

DER LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN



ENQUETEKOMMISSION

# Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe.

Zukunftschancen für die nordrhein-westfälische Landwirtschaft gestalten, mittelständische Betriebe stärken, hohe Standards in Ernährung und Umweltschutz gemeinsam sichern – Teil 1



DER LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN



ENQUETEKOMMISSION

# **Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe.**

**Zukunftschancen für die nordrhein-westfälische Landwirtschaft gestalten, mittelständische Betriebe stärken,  
hohe Standards in Ernährung und Umweltschutz gemeinsam sichern – Teil 1**

## **Herausgeber**

Der Präsident des Landtags Nordrhein-Westfalen  
Platz des Landtags 1  
40221 Düsseldorf

[www.landtag.nrw.de](http://www.landtag.nrw.de)

Der vorliegende Bericht ist zugleich Landtagsdrucksache 17/16800  
Redaktion: Neele Thiemann, René van Eckert, Isabell Rautenbach, Landtag NRW  
Bildnachweise: Shutterstock/Sara Winter, Landtag NRW  
Layout und Satz: de haar grafikdesign, Köln  
Druck: Landtag NRW

© Landtag NRW, März 2022

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

auf knapp der Hälfte der Fläche Nordrhein-Westfalens wird Landwirtschaft betrieben. So vielfältig die Regionen in unserer Heimat sind, so vielfältig ist auch die Landwirtschaft. Denken wir zum Beispiel an die Veredlungsbetriebe im Münsterland, den Gemüse- und Obstanbau im Rheinland oder an die Milcherzeugung am Niederrhein.

Über 33.000 landwirtschaftliche Betriebe sind in unserem Land ansässig, und wir alle sind auf die Produkte der erzeugenden Betriebe angewiesen. Dabei ist hohe Qualität nur eines der Markenzeichen der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft. Sie steht auch für eine innovative Erzeugung von Lebensmitteln ebenso wie von erneuerbaren Energien und sie gestaltet den Klima- und Umweltschutz an entscheidenden Stellen mit. Zugleich prägt sie das Landschaftsbild und unseren Lebensraum.

Die Agrarbranche in Nordrhein-Westfalen ist darüber hinaus auch bundesweit höchst bedeutend. Alle vor- und nachgelagerten Erzeugungswege sowie die landwirtschaftliche Lehre und Forschung sind in unserem Bundesland zusammengeführt.

Die Landwirtinnen und Landwirte in Nordrhein-Westfalen begegnen täglich neuen Herausforderungen. Die Klimaveränderung und der fortschreitende Strukturwandel sind dafür nur zwei Beispiele.

In dringenden Fragen der gesunden Ernährung, des Klimawandels sowie des Umwelt- und Tierschutzes richtet sich das gesellschaftliche Interesse immer wieder verstärkt auf die Landwirtschaft. Für all diese Themenfelder ist auch der Landtag Nordrhein-Westfalen als Gesetzgeber in der Verantwortung.

Ich freue mich, dass unser Parlament in dieser Wahlperiode die Enquetekommission „Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe.“ eingesetzt hat. Sie ist in ihrer Ausgestaltung richtungsweisend und nimmt mit ihrer Themenbreite bundesweit eine Vorreiterrolle ein.

Die konsensorientierte Arbeitsweise der Fraktionen in dieser Enquetekommission verdeutlicht den gemeinsamen Willen, eine zukunftsfähige Landwirtschaft zu ermöglichen und dabei verschiedene Interessen zu berücksichtigen.



Mein Dank gilt den Mitgliedern der Enquetekommission sowie allen Mitwirkenden für Ihren Beitrag zu diesem Bericht – den beteiligten Sachverständigen, den Landwirtinnen und Landwirten sowie allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Trotz der erschwerten Bedingungen der Corona-Pandemie konnten umfassende Debatten in insgesamt 30 Sitzungen geführt, Informationsfahrten durchgeführt und somit Antworten auf die aktuellen Fragen erarbeitet werden.

Die Enquetekommission legt aus ihrer Arbeit in der 17. Wahlperiode einen Abschlussbericht vor, der aus zwei Bänden besteht. Im ersten Band folgt eine Situationsanalyse der heimischen Landwirtschaft. In einem zweiten Band legt die Enquetekommission insgesamt 165 Handlungsempfehlungen vor, die an die Landesregierung, die Kommunen, die Bundesregierung und die Europäische Union gerichtet sind.

Möge dieser Bericht neue Impulse für die Zukunft der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen geben!



André Kuper, MdL  
Präsident des Landtags Nordrhein-Westfalen

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

fortschrittliche Landwirtschaft ist die Grundlage einer modernen Gesellschaft. Die arbeitsteilige Welt, die Forschung und Wohlstand ermöglicht, steht auf dem Rücken unserer Landwirtinnen und Landwirte. Nur weil inzwischen relativ Wenige für so viele Menschen gute und sichere Lebensmittel erzeugen, können andere Menschen beispielsweise Arzt sein, Computer entwickeln oder Kinder unterrichten, da sie sich im wahrsten Sinne des Wortes nicht um ihr tägliches Brot sorgen müssen.



Landwirtschaft betrifft uns also alle. In nahezu jedem Kernbereich unseres Lebens begegnen wir ihr. Ob es sich um die von uns konsumierten Lebensmittel handelt oder um die uns umgebende Landschaft, welche über Jahrhunderte hinweg von der Landwirtschaft geprägt, verändert und gepflegt wurde.

Landwirtschaft erfüllt mehrere gesellschaftliche Aufgaben. Zusätzlich zur Produktion unserer Nahrungsmittel kamen in den letzten Jahrzehnten vielfältige zusätzliche Aufgaben auf die Landwirtinnen und Landwirte zu. Umwelt- und Naturschutz, Tierschutz und Landschaftspflege sind die an den häufigsten genannten neuen Anforderungen.

Nordrhein-Westfalen ist von der Landwirtschaft in besonderer Weise geprägt. Auch wenn viele Menschen mit unserem Bundesland nicht auf Antrieb Landwirtschaft verbinden, sondern Industrie, Ballungsräume und Kohlebergbau, so ist NRW doch ein wichtiger Akteur in der Agrarbranche mit vielen großen Höfen und auch international bedeutenden Unternehmen aus der gesamten Wertschöpfungskette inklusive des landwirtschaftlichen Maschinenbaus.

Landwirtinnen und Landwirte sorgen zudem durch ihre Arbeit und ihr oftmals ehrenamtliches Engagement für den Erhalt und die Stärkung des ländlichen Raums und tragen zu dessen Lebendigkeit und Lebensqualität entscheidend bei.

Durch das Bevölkerungswachstum müssen mehr Menschen pro Hof ernährt werden, so dass sich landwirtschaftliche Betriebe in den letzten Jahrzehnten vergrößert haben und mussten. Gleichzeitig müssen viele Landwirtinnen und Landwirte aber ihre Höfe aufgeben, weil der Strukturwandel zu schnell kam und trotz aller Leistungen kein ausreichender Lebensunterhalt zu erwirtschaften ist.

Auch der immer stärker voranschreitende Klimawandel mit seinem Extremwetter wie Dürre oder Starkregen machen der Landwirtschaft zu schaffen. Gesellschaftlich werden die Belange des Umwelt- und Tierschutzes als immer wichtiger erachtet.

Landwirtinnen und Landwirte betreiben aktiven Umwelt- und Artenschutz, jedoch werden sie trotzdem von vielen Seiten für den Verlust von Biodiversität verantwortlich gemacht.

Die Art und Weise unserer Ernährung wird ebenfalls zunehmend kritisch hinterfragt. Immer mehr Verbraucherinnen und Verbraucher interessieren sich für ihre Lebensmittel und deren Herstellung. Fragen einer bewussteren, gesünderen Ernährung rücken mehr und mehr in den Fokus. Regionale und biologisch produzierte Lebensmittel werden immer stärker. Ebenso wird die Herkunft der Lebensmittel thematisiert, insbesondere bei solchen tierischen Ursprungs.

In diesem Spannungsfeld stehen nun die, meist als Familienbetriebe geführten, Bauernhöfe in Nordrhein-Westfalen. Diese unterschiedlichen Anforderungen, Erwartungen und Wünsche führen zu Spannungen und Missverständnissen. Gerade in den letzten Jahren kam es daher zu Kundgebungen und Protesten von Landwirtschaft und Gesellschaft.

Vor diesem Hintergrund und mit dem Wissen um die Herausforderungen in Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt hat sich diese Enquetekommission konstituiert. Als Vorsitzender war es mein Ziel, mit allen politischen Fraktionen, Landwirtinnen und Landwirten, Kammern, Verbänden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern neue Brücken zu bauen und einen fachlichen Dialog zur Lösung der Herausforderungen zu initiieren.

Zwei Jahre haben wir Fakten gesammelt, diskutiert und gerungen. Herausgekommen ist der nun vorliegende Bericht und die im zweiten Band veröffentlichten Handlungsempfehlungen an Politik und Gesellschaft.

Zu großen Teilen hat diese Enquete über politische Grenzen hinweg einen gemeinsamen Weg entwickelt. Es bestand Einigkeit darin und der Wille dazu, Lösungen zur Schaffung von langfristigen Perspektiven für Landwirtinnen und Landwirte zu erarbeiten.

Allen Sachverständigen, Expertinnen und Experten, Praktikerinnen und Praktikern sowie Beraterinnen und Beratern, die uns bei diesem Prozess immer wieder neue Perspektiven aufgezeigt und so zum Gelingen dieser Enquetekommission beigetragen haben, möchte ich herzlich für ihre Arbeit danken.

Danken möchte ich ebenfalls meinen Kolleginnen und Kollegen sowie ihren Stellvertreterinnen und Stellvertretern, unseren ständigen Sachverständigen, unseren wissenschaftlichen Referentinnen und

Referenten sowie der Referentin und den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen der Landtagsverwaltung. Ihre unermüdliche Arbeit, ihre fachlichen Impulse sowie ihr großes Engagement haben maßgeblich zu dem guten Ergebnis dieser Enquetekommission beigetragen.

Ich bin sicher, dass auch über die Arbeit der Enquetekommission hinaus weiterhin fair und sachlich debattiert wird und die Ergebnisse auch über Nordrhein-Westfalen hinaus die Strahlkraft entwickeln, welche sie und vor allem die Landwirtinnen und Landwirte verdienen.



Markus Diekhoff

# Inhaltsverzeichnis

<u>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</u> .....	XV
<u>EINLEITUNG</u> .....	21
1. <u>LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT IN NRW – STRUKTUR UND ENTWICKLUNG</u> .....	33
1.1 <u>Bedeutung des Agrarsektors</u> .....	33
1.2 <u>Landwirtschaftliche Betriebsstrukturen in Deutschland</u> .....	35
1.3 <u>Landwirtschaftliche Betriebsstrukturen in Nordrhein-Westfalen</u> .....	41
1.4 <u>Ernährungswirtschaft in Nordrhein-Westfalen</u> .....	50
2. <u>POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN ZWISCHEN REFORMDRUCK UND STRUKTURUMBRÜCHEN IN EU, BUND UND LAND</u> .....	59
2.1 <u>Internationale und europäische politische Zielvorgaben</u> .....	59
2.2 <u>Strategien der EU-Kommission: Farm to Fork, Biodiversität und Kreislaufwirtschaft</u> ..	61
2.3 <u>Struktur und Funktionsweise der Gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union</u> ..	64
2.4 <u>Strukturumbrüche und Reformdruck: Die Weiterentwicklung der GAP 2023 bis 2027</u> ..	69
2.5 <u>Agrarpolitik auf Bundesebene</u> .....	79
2.6 <u>Agrarpolitik auf Landesebene</u> .....	83
3. <u>GESUNDES ESSEN: LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG IM AKTUELLEN GESELLSCHAFTLICHEN KONTEXT</u> .....	87
3.1 <u>Aktueller Stand, generelle Trends und Herausforderungen</u> .....	87
3.2 <u>Gesunde Lebensmittelversorgung sozial und nachhaltig gestalten</u> .....	93
3.2.1 <u>Eigenschaften einer gesunden Ernährung</u> .....	96
3.2.2 <u>Gesunde Ernährung als soziale Frage</u> .....	100
3.2.3 <u>Gesunde Ernährung als Frage der Nachhaltigkeit</u> .....	103
3.2.4 <u>Lebensmittelversorgung partizipativ gestalten und konsumseitig steuern</u> .....	106
3.3 <u>Ernährungssituation transparent gestalten</u> .....	108
3.3.1 <u>Labelling</u> .....	108
3.3.2 <u>Consumer-Citizen-Gap</u> .....	114
3.3.3 <u>Nährwertkennzeichnungen</u> .....	116
3.3.4 <u>Lebensmittelsicherheit</u> .....	117
3.4 <u>Ernährungsbildung</u> .....	120
3.5 <u>Forschung und Innovation</u> .....	126
3.5.1 <u>Ernährungsforschung</u> .....	126
3.5.2 <u>Biotechnologie</u> .....	127

3.5.3	<a href="#">Forschung und Innovation im Bereich der Ernährung</a>	128
3.5.4	<a href="#">Trends in der Ernährungsindustrie</a>	129
3.5.5	<a href="#">Stärkung der Innovationsfähigkeit</a>	134
4.	<b><a href="#">GESUNDE BETRIEBE: ZUKUNFTSFÄHIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG</a></b>	135
4.1	<b><a href="#">Soziale Herausforderungen</a></b>	135
4.1.1	<a href="#">Agrarsozialpolitik</a>	135
4.1.2	<a href="#">Hofübergabe und Generationenwechsel</a>	139
4.1.3	<a href="#">Landwirtschaft und Gesellschaft</a>	140
4.2	<b><a href="#">Familienbetriebe und andere Organisationsformen</a></b>	143
4.2.1	<a href="#">Rechtsformen und Modelle</a>	145
4.2.2	<a href="#">Einflussfaktoren auf die Wahl der Rechtsform</a>	146
4.2.3	<a href="#">Organisationsformen in der Landwirtschaft</a>	147
4.3	<b><a href="#">Rechtliche Herausforderungen</a></b>	150
4.3.1	<a href="#">Planungs- und Risikomanagement</a>	150
4.3.2	<a href="#">Rechtliche Rahmenbedingungen und bürokratische Hürden</a>	156
4.3.3	<a href="#">Flächennutzung und Bodenmarktentwicklung</a>	171
4.4	<b><a href="#">Wirtschaftliche Herausforderungen</a></b>	180
4.4.1	<a href="#">Auswirkungen der vor- und nachgelagerten Bereiche auf die Landwirtschaft</a>	180
4.4.2	<a href="#">Die Position der Landwirtschaft in der Wertschöpfungskette</a>	191
4.4.3	<a href="#">Vermarktungsstrukturen</a>	203
4.4.4	<a href="#">Integration externalisierter Effekte – Nachhaltigkeitsbilanzierung in der Landwirtschaft</a>	212
4.5	<b><a href="#">Multifunktionale Landwirtschaft</a></b>	224
4.5.1	<a href="#">Vom Gemischtbetrieb zur Spezialisierung und in die Diversifizierung</a>	224
4.5.2	<a href="#">Agrarpolitische Zielsetzungen: von der Versorgungssicherung zur Multifunktionalität</a>	229
4.5.3	<a href="#">Das Konzept der Multifunktionalität</a>	230
4.5.4	<a href="#">Konsequenzen einer Gemeinwohlorientierung der Gemeinsamen Agrarpolitik</a>	232
4.6	<b><a href="#">Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren</a></b>	235
4.6.1	<a href="#">Biologische Landwirtschaft</a>	235
4.6.2	<a href="#">Alternative Anbauverfahren</a>	246
4.7	<b><a href="#">Landwirtschaft 4.0</a></b>	252
4.7.1	<a href="#">Digitale Technologien und Folgenabschätzung in der Pflanzenproduktion</a>	254
4.7.2	<a href="#">Digitale Technologien und Folgenabschätzung in der Tierproduktion</a>	257
4.7.3	<a href="#">Rebound-Effekte und Hürden der Digitalisierung</a>	260
4.7.4	<a href="#">Betriebsbezogener Datenschutz</a>	261
4.7.5	<a href="#">Infrastruktur und Plattformen</a>	263
4.7.6	<a href="#">Work-Life-Balance</a>	266

4.7.7	<a href="#">Fördermöglichkeiten und Ausblick</a>	267
4.8	<a href="#">Forschung, Innovationen, Ausbildung und Fortbildung</a>	268
4.8.1	<a href="#">Agrarforschung in Deutschland und NRW</a>	269
4.8.2	<a href="#">Aus- und Fortbildung in der Landwirtschaft</a>	276
5.	<a href="#">GESUNDE UMWELT: LANDWIRTSCHAFT UND NATUR</a>	280
5.1	<a href="#">Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung</a>	280
5.1.1	<a href="#">Klimawirkung und Klimaschutz</a>	280
5.1.2	<a href="#">Klimafolgenanpassung in der Landwirtschaft</a>	290
5.1.3	<a href="#">Nachhaltige Ressourcennutzung</a>	292
5.2	<a href="#">Naturschutz und Landschaftspflege</a>	301
5.2.1	<a href="#">Zustand von biologischer Vielfalt und Naturhaushalt</a>	303
5.2.2	<a href="#">Landschaftsplanung</a>	307
5.2.3	<a href="#">Eingriffe in Natur und Landschaft</a>	309
5.2.4	<a href="#">Landwirtschaft und Naturschutz</a>	312
5.2.5	<a href="#">Naturschutz in der GAP</a>	322
5.3	<a href="#">Tierschutz und Tierwohl</a>	325
5.3.1	<a href="#">Die Begriffe „Tierschutz“ und „Tierwohl“</a>	326
5.3.2	<a href="#">Ethische Aspekte der Mensch-Tier-Beziehung</a>	328
5.3.3	<a href="#">Gesetzlicher Tierschutz in Deutschland</a>	330
5.3.4	<a href="#">Tierwohl und Tierschutz in der Schweinehaltung</a>	333
5.3.5	<a href="#">Tierwohl und Tierschutz in der Geflügelhaltung</a>	337
5.3.6	<a href="#">Tierwohl und Tierschutz in der Rinderhaltung</a>	341
5.3.7	<a href="#">Arzneimittleinsatz in der Nutztierhaltung</a>	343
5.3.8	<a href="#">Transport und Schlachtung</a>	344
5.3.9	<a href="#">Zielkonflikte im Bereich Tierwohl</a>	347
5.3.10	<a href="#">Verankerung von Tierwohl im Markt</a>	350
5.3.11	<a href="#">Initiativen auf Bundes- und Landesebene</a>	352
5.4	<a href="#">Forschung und Innovationen</a>	355
5.4.1	<a href="#">Forschungsstandorte</a>	355
5.4.2	<a href="#">Kreislaufwirtschaft</a>	357
5.4.3	<a href="#">Bioökonomie</a>	361
5.4.4	<a href="#">Züchtung und Gentechnik</a>	368
6.	<a href="#">SONDERVOTEN UND REPLIKEN</a>	379
	<a href="#">ANHANG</a>	383
	<a href="#">LITERATURVERZEICHNIS</a>	391

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	<a href="#">Agribusiness – Landwirtschaft als Kunde</a> .....	33
Abbildung 2	<a href="#">Produktionswerte des Agribusiness</a> .....	34
Abbildung 3	<a href="#">Darstellung der Viehdichte – in GV je ha landwirtschaftliche Nutzfläche – in den Kreisen und kreisfreien Städten in NRW</a> .....	46
Abbildung 4	<a href="#">Entwicklungen der EU-Agrarausgaben 1990-2020</a> .....	68
Abbildung 5	<a href="#">Die vier zentralen Ziele einer nachhaltigeren Ernährung (Big Four)</a> .....	96
Abbildung 6	<a href="#">Maßgaben einer nachhaltigen Ernährung</a> .....	98
Abbildung 7	<a href="#">Maßgaben einer nachhaltigen Ernährung in Zahlen</a> .....	99
Abbildung 8	<a href="#">Eine Auswahl an Prüf- und Herkunftszeichen in Deutschland</a> .....	110
Abbildung 9	<a href="#">Bekanntheit und Vertrauen verschiedener Labels</a> .....	111
Abbildung 10	<a href="#">Nutri-Score</a> .....	116
Abbildung 11	<a href="#">Digitaler Handlungsrahmen</a> .....	133
Abbildung 12	<a href="#">Phasen der Hofübergabe</a> .....	140
Abbildung 13	<a href="#">Flächennutzung NRW in Prozent (2018)</a> .....	172
Abbildung 14	<a href="#">Siedlungs- und Verkehrsfläche nach Art der Nutzung</a> .....	173
Abbildung 15	<a href="#">AFC-Ansatz der Food-Value-Chain – Landwirtinnen und Landwirte im Zentrum der agrar- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungsketten</a> .....	181
Abbildung 16	<a href="#">Welcher Anteil der Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel kommt bei den Landwirtinnen und Landwirten an?</a> .....	193
Abbildung 17	<a href="#">Koordinationsformen in globalen Wertschöpfungsketten nach Gereffi et al. 2005</a> .....	199
Abbildung 18	<a href="#">Regionalinitiativen in Nordrhein-Westfalen</a> .....	206
Abbildung 19	<a href="#">Räumliche Verteilung direktvermarktender Betriebe nach Kreisen in NRW</a> .....	208
Abbildung 20	<a href="#">Kaskade der Wertschöpfung direktvermarktender Betriebe in NRW</a> .....	209
Abbildung 21	<a href="#">Carbon footprint of EU diets</a> .....	216
Abbildung 22	<a href="#">Einkommenskombinationen</a> .....	225
Abbildung 23	<a href="#">Entwicklung landwirtschaftlicher Investitionen in erneuerbare Energien</a> .....	227
Abbildung 24	<a href="#">Waldfläche nach Eigentum in NRW</a> .....	228
Abbildung 25	<a href="#">Entwicklung der Biologischen Landwirtschaft</a> .....	236
Abbildung 26	<a href="#">Datenbedarf der landwirtschaftlichen Betriebe nach Datenkategorie</a> .....	265
Abbildung 27	<a href="#">Mitgliedseinrichtungen DAFA</a> .....	269
Abbildung 28	<a href="#">Entwicklung Treibhausgasemissionen der deutschen Landwirtschaft</a> .....	283
Abbildung 29	<a href="#">Zentrale Umweltbelastungen entlang der Wertschöpfungskette</a> .....	283
Abbildung 30	<a href="#">Neue Kulisse der nitratbelasteten Gebiete in NRW</a> .....	298
Abbildung 31	<a href="#">Ammoniakemissionen aus der deutschen Landwirtschaft</a> .....	300

Abbildung 32	<a href="#"><u>Biodiversitätswirkungen und Flächenumfänge (1) der flächenbezogenen Maßnahmen im NRW-Programm</u></a> .....	314
Abbildung 33	<a href="#"><u>Entwicklung der Vertragsnaturschutzfläche von 2000 bis 2020 in NRW</u></a> .....	316
Abbildung 34	<a href="#"><u>Biologischer Kreislauf im Cradle-to-Cradle-Prinzip</u></a> .....	358

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	<a href="#">Allgemeine Betriebswirtschaftliche Ausrichtungen</a> .....	36
Tabelle 2	<a href="#">Agrarstruktur – Landwirtschaftliche Betriebe nach Bundesländern</a> .....	37
Tabelle 3	<a href="#">Aufwand privater Haushalte für Lebensmittel (2018)</a> .....	51
Tabelle 4	<a href="#">Top 10 der deutschen Schweineschlachtbetriebe</a> .....	53
Tabelle 5	<a href="#">Der europäische Green Deal</a> .....	60
Tabelle 6	<a href="#">Ziele der Farm to Fork-Strategie</a> .....	62
Tabelle 7	<a href="#">Politische Vorhaben im Rahmen der Farm to Fork-Strategie</a> .....	62
Tabelle 8	<a href="#">Ausgewählte Ziele und Maßnahmen der EU-Biodiversitätsstrategie</a> .....	63
Tabelle 9	<a href="#">Unterschiede zwischen der bisherigen GAP und dem Entwurf zur GAP nach 2022 sowie deren potenziellen einzelbetrieblichen Auswirkungen</a> .....	72
Tabelle 10	<a href="#">Vergleich wichtiger Aspekte der „Ökoregelungen“ der GAP-Säule I und der „Agrarumwelt- und Klimaverpflichtungen“ der GAP-Säule II</a> .....	76
Tabelle 11	<a href="#">Zehn Regeln zur gesunden Ernährung der DGE</a> .....	97
Tabelle 12	<a href="#">Charakteristika wichtiger landwirtschaftlicher Rechtsformen</a> .....	148
Tabelle 13	<a href="#">Risiken im landwirtschaftlichen Betrieb</a> .....	151
Tabelle 14	<a href="#">Landwirtschaftliche Risikomanagementinstrumente</a> .....	152
Tabelle 15	<a href="#">Angenommene Ertragsrückgänge und Ausfallwahrscheinlichkeiten bei langjährig reduzierter Stickstoffdüngung der in den Modellbetrieben angebauten Kulturen</a> .....	167
Tabelle 16	<a href="#">Tabellarische Zusammenfassung der Gutachten-Ergebnisse</a> .....	170
Tabelle 17	<a href="#">Bodenpreise 2019</a> .....	176
Tabelle 18	<a href="#">Bruttowertschöpfung der Lebensmittelkette (ohne vorgelagerte Wirtschaft) in Milliarden Euro</a> .....	192
Tabelle 19	<a href="#">Ansätze zur Wertschöpfungssteigerung landwirtschaftlicher Betriebe</a> .....	196
Tabelle 20	<a href="#">Beispiele legislativer, judikativer und exekutiver Steuerung der Wertschöpfungskette</a> .....	202
Tabelle 21	<a href="#">Beispiele externer Effekte in der Landwirtschaft</a> .....	215
Tabelle 22	<a href="#">Potenziale und Risiken von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen – Stakeholder insgesamt</a> .....	218
Tabelle 23	<a href="#">Potenziale und Risiken von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen – Landwirtschaft</a> .....	219
Tabelle 24	<a href="#">Überblick stufenübergreifender Nachhaltigkeitsbewertungssysteme</a> .....	220
Tabelle 25	<a href="#">Darstellung einiger Unterschiede biologischer Siegel</a> .....	238
Tabelle 26	<a href="#">Nachhaltigkeitsfaktoren biologischer Landwirtschaft</a> .....	239
Tabelle 27	<a href="#">Übersicht Forschungsziele in der Agrar- und Ernährungsforschung</a> .....	271
Tabelle 28	<a href="#">Beispiele Nischeninnovationen in der Landwirtschaft</a> .....	275
Tabelle 29	<a href="#">Möglichkeiten zur Förderung biologischer Vielfalt</a> .....	312

Tabelle 30	<a href="#"><u>Im Jahr 2019 in NRW geförderte Agrarumweltmaßnahmen</u></a> .....	313
Tabelle 31	<a href="#"><u>Übersicht der tierbezogenen sowie ressourcen- und managementbezogenen Tierwohlindikatoren in der Schweinehaltung</u></a> .....	334
Tabelle 32	<a href="#"><u>Übersicht der tierbezogenen sowie ressourcen- und managementbezogenen Tierwohlindikatoren in der Geflügelhaltung</u></a> .....	337
Tabelle 33	<a href="#"><u>Übersicht über tierbezogenen sowie ressourcen- und managementbezogenen Tierwohlindikatoren für Rinder und Kälber</u></a> .....	341
Tabelle 34	<a href="#"><u>Auflistung bekannter Studien zur Finanzierung der Transformation der Nutztierhaltung</u></a> .....	353
Tabelle 35	<a href="#"><u>Übersicht der relevanten Forschungseinrichtungen in NRW nach Sektoren</u></a> .....	383
Tabelle 36	<a href="#"><u>Normative Begriffsbestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands</u></a> ....	385

# Abkürzungsverzeichnis

<i>AbL</i>	<i>Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V.</i>
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
AFP	Agrarinvestitionsförderprogramm
AG	Aktiengesellschaft
AgrarOLkG	Agrar-Organisationen-und-Lieferketten-Gesetz
AgroPV	Agrophotovoltaik
AHV	Außer-Haus-Verpflegung
AK	Voll-Arbeitskraft
AMK	Agrarministerkonferenz
AMS	Automatisches Melksystem
<i>Anuga</i>	<i>Allgemeine Nahrungs- und Genussmittel-Ausstellung</i>
ASP	Afrikanische Schweinepest
AUKM	Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen
AVV LmH	Allgemeine Verwaltungsvorschrift Lebensmittelhygiene
AVV RÜb	Allgemeine Verwaltungsvorschrift Rahmen-Überwachung
BauGB	Baugesetzbuch
BDM	Bundesverband Deutscher Milchviehalter
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
<i>BioSC</i>	<i>Bioeconomy Science Center</i>
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
<i>BÖLW</i>	<i>Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e. V.</i>
BSE	Bovine spongiforme Enzephalopathie
<i>BUND</i>	<i>Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V.</i>
<i>BVE</i>	<i>Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie e. V.</i>
<i>BVKJ</i>	<i>Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte e. V.</i>
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
<i>BVLH</i>	<i>Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e. V.</i>
BWA	Betriebswirtschaftliche Ausrichtung
BWS	Bruttowertschöpfung
BZfE	Bundeszentrum für Ernährung

CAU	<i>Christian-Albrechts-Universität zu Kiel</i>
CBD	<i>Convention on Biological Diversity</i>
CEPLAS2	<i>Cluster of Excellence on Plant Sciences</i>
COP21	<i>The twenty-first session of the Conference of the Parties; UN-Klimakonferenz in Paris 2015</i>
CRISPR	<i>Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats</i>
DAF	<i>Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V.</i>
DAFA	<i>Deutsche Agrarforschungsallianz</i>
DBV	<i>Deutscher Bauernverband e. V.</i>
DDR	<i>Deutsche Demokratische Republik</i>
DEHOGA	<i>Deutscher Hotel- und Gaststättenverband e. V.</i>
DFG	<i>Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V.</i>
DGE	<i>Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.</i>
DietBB	<i>Diet-Body-Brain</i>
DIfE	<i>Deutsches Institut für Ernährungsforschung</i>
DLG	<i>Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V.</i>
DNA	<i>deoxyribonucleic acid – Desoxyribonukleinsäure</i>
DSGVO	<i>Datenschutzgrundverordnung</i>
DüG	<i>Düngegesetz</i>
DüV	<i>Düngeverordnung</i>
DVGW	<i>Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.</i>
DVL	<i>Deutscher Verband für Landschaftspflege e. V.</i>
DVT	<i>Deutscher Verband Tiernahrung e. V.</i>
EEG	<i>Erneuerbare-Energien-Gesetz</i>
eG	<i>eingetragene Genossenschaft</i>
EGFL	<i>Europäische Garantiefonds für die Landwirtschaft</i>
<i>EiKoTiGer</i>	<i>Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit</i>
ELAN-NRW	<i>Elektronische Antragstellung für Landwirte</i>
ELER	<i>Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums</i>
EMB	<i>European Milk Board</i>
ER	<i>Ernährungsreport</i>
ESBL	<i>Extended-Spektrum Beta-Laktamasen</i>
EU	<i>Europäische Union</i>
EuGH	<i>Europäischer Gerichtshof</i>
EZG	<i>Erzeugergemeinschaft</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations – Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen</i>
FAWC	<i>Farm Animal Welfare Committee</i>

FCA	<i>Full-Cost-Accounting</i>
FdlN	Fläche der landwirtschaftlichen Nutzung
FEI	<i>Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V.</i>
FFH-Richtlinie	Flora-Fauna-Habitat Richtlinie
FH	Fachhochschule
FISA	Forschungsinformationssystem Agrar und Ernährung
FZJ	<i>Forschungszentrum Jülich</i>
F&E	Forschung und Entwicklung
F2F	<i>Farm to Fork; Vom Hof auf den Tisch</i>
GAB	Grundanforderungen an die Betriebsführung
GAK	Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz
GAKG	Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
GAP	Gemeinsamen Agrarpolitik
GbR	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
<i>g.g.A.</i>	<i>Geschützte geografische Angabe</i>
GIRL	Geruchsimmissionsrichtlinie
GLÖZ	Standards zur Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in „gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GmbH & Co. KG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft
GMO	Gemeinsame Marktorganisation
<i>GovData</i>	<i>Open Government Data Portal</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
<i>g.U.</i>	<i>Geschützte Ursprungsbezeichnung</i>
GV	Großvieheinheit
gv	gentechnisch verändert
GVO	gentechnisch veränderte Organismen
ha	Hektar
HIT-Register	Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere
HNV	<i>High Nature Value Farmland</i>
IAIS	<i>Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme</i>
IFOAM	<i>International Federation of Organic Agricultural Movements</i>
IGF	Industrielle Gemeinschaftsforschung
IME	<i>Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ISN	<i>Interessengemeinschaft der Schweinehalter Deutschlands e. V.</i>
iSuN	<i>Institut für Nachhaltige Ernährung</i>

IT	Informationstechnik
ITW	<i>Initiative Tierwohl</i>
JKI	<i>Julius-Kühn-Institut</i>
KI	Künstliche Intelligenz
KMK	Kultusministerkonferenz
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KSP	Klassische Schweinepest
KTBL	<i>Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.</i>
LAK	Landwirtschaftliche Altersklasse
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>
LEADER	<i>Liaison entre actions de développement de l'économie rurale – „Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft“</i>
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LFGB	Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch
LMIV	Lebensmittel-Informationsverordnung
LPG	Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft
LRT	Lebensraumtypen
LSV	<i>Land schafft Verbindung Deutschland e. V. i. Gr.</i>
LSV-NOG	Neuordnung der Organisation der landwirtschaftlichen Sozialversicherung
LTE	<i>Long Term Evolution</i>
LULUCF	<i>Land Use, Land-Use Change and Forestry – Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft</i>
LVÖ	<i>Landesvereinigung Ökologischer Landbau NRW e. V.</i>
LVR	<i>Landschaftsverband Rheinland</i>
LWK NRW	<i>Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen</i>
LWL	<i>Landschaftsverband Westfalen-Lippe</i>
MAS	markergestützte Selektion
MdL	<i>Mitglied des Landtags</i>
MFR	Mehrjähriger Finanzrahmen
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
MKS	Maul- und Klauenseuche
MRSA	Methicillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i>
MuD	Modell- und Demonstrationsvorhaben
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
NGO	<i>Non-governmental organization – Nichtregierungsorganisation</i>

NRR	<i>Nationale Rahmenregelung</i>
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖFS	Ökologische Flächenstichprobe
ONB	Obere Naturschutzbehörde
ÖSL	Ökosystemleistung
PEV	Primärenergieverbrauch
<i>PHENORob</i>	<i>Robotics and Phenotyping for Sustainable Crop Production</i>
PIK	Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen
<i>PLF</i>	<i>Precision Livestock Farming</i>
PSM	Pflanzenschutzmittel
QS	Qualitätssicherung
REVIS	<i>Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in allgemein bildenden Schulen</i>
<i>RFID-Chips</i>	<i>Radio-Frequency Identification</i>
RLV	<i>Rheinischer Landwirtschafts-Verband e. V.</i>
RNE	<i>Rat für Nachhaltige Entwicklung</i>
RWTH	<i>Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen</i>
RWZ	<i>Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main e. G.</i>
SDG	<i>Sustainable Development Goals – Ziele für nachhaltige Entwicklung</i>
<i>SD-Bias</i>	<i>Social Desirability-Bias</i>
<i>SFVC</i>	<i>sustainable food value chains</i>
SGB II	Zweites Sozialgesetzbuch
<i>SoLaWi</i>	<i>Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V.</i>
SRU	<i>Sachverständigenrat für Umweltfragen</i>
StoffBilV	Stoffstrombilanzverordnung
SUP	Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung
<i>SVLFG</i>	<i>Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau</i>
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TCA	<i>True-Cost-Accounting</i>
THG	Treibhausgas
<i>TH OWL</i>	<i>Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe</i>
TierSchG	Tierschutzgesetz
TierSchNutzV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
<i>UMSICHT</i>	<i>Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik</i>
UN	<i>United Nations – Vereinte Nationen</i>
UNB	<i>Untere Naturschutzbehörde</i>
USA	<i>United States of America – Vereinigte Staaten von Amerika</i>
UTP	Unlautere Handelspraktiken
VDP	<i>Verband Deutscher Putenerzeuger e. V.</i>

<i>vzbv</i>	<i>Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände – Verbraucherzentrale Bundesverband e. V.</i>
<i>WBA</i>	<i>Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik</i>
<i>WBAE</i>	<i>Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz</i>
<i>WBGU</i>	<i>Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen</i>
<i>WLV</i>	<i>Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e. V.</i>
<i>WRRL</i>	<i>Europäische Wasserrahmenrichtlinie</i>
<i>WSK</i>	<i>Wertschöpfungskette</i>
<i>ZDG</i>	<i>Zentralverband der Deutschen Geflügelwirtschaft e. V.</i>
<i>ZKL</i>	<i>Zukunftskommission Landwirtschaft</i>

# Einleitung

Der Ihnen vorliegende Bericht „Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. – Zukunftschancen für die nordrhein-westfälische Landwirtschaft gestalten, mittelständische Betriebe stärken, hohe Standards in Ernährung und Umweltschutz gemeinsam sichern.“ der Enquetekommission V ist das Ergebnis kontroverser und erfolgreicher Debatten zwischen den Landtagsfraktionen der 17. Wahlperiode in Nordrhein-Westfalen (NRW) hinsichtlich der brisanten gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Fragestellungen der zukünftigen nordrhein-westfälischen Agrar- und Ernährungswirtschaft. Der erstmalige Versuch, gemeinschaftlich einen derartigen Bericht zu verfassen, wurde am 14. Januar 2020 von der Fraktion der FDP beantragt und vom Plenum des Landtags am 23. Januar 2020 einstimmig angenommen. Mit der Konstituierung am 27. Mai 2020 nahm die Enquetekommission ihre Arbeit auf.

## Anlass und Zielsetzung

Erfolgreiche Landwirtschaft ist die Grundlage für eine moderne Zivilisation. Die ausreichende Versorgung mit Nahrungsmitteln ermöglicht arbeitsteilige Gesellschaften und ist Grundlage für technologischen und gesellschaftlichen Fortschritt.

Das Land Nordrhein-Westfalen besitzt hierbei eine Sonderstellung, da hier nahezu alle Bereiche der Wertschöpfungskette ansässig sind und überregionale Bedeutung haben.

Die Landwirtschaft sowie die ihr vor- und nachgelagerten Bereiche der Wertschöpfungskette sind wichtige soziale Bindeglieder, insbesondere für die ländlichen Räume Nordrhein-Westfalens. Sie schaffen Arbeitsplätze, fördern und erhalten Kultur und Tradition, und sind daher maßgeblich für den Erhalt von ländlichen Strukturen verantwortlich.

Aufgrund der großen Fläche, auf der Landwirtschaft betrieben wird, kommen Landwirtinnen und Landwirten grundlegende Funktionen als auch eine elementare Verantwortung im Arten- und Natur- sowie im Klimaschutz zu. Die Landwirtschaft trägt ihren Teil zur Landschaftspflege bei und sorgt so für den Erhalt von Kulturlandschaften und regional einzigartiger Biotope. Während sie auf der einen Seite also einen wertvollen Beitrag zum Erhalt natürlicher Ressourcen leistet, stehen auf der anderen Seite der Ressourcenverbrauch und die negativen Effekte auf Umwelt und Klima durch die intensive Landwirtschaft. Für den Erhalt der natürlichen Ressourcen ist daher eine nachhaltigere Landwirtschaft maßgeblich.

Landwirtinnen und Landwirte treiben aber auch Innovationen voran. Denn die Landwirtschaft ist wie kaum ein anderer Wirtschaftszweig so unmittelbar von der Natur abhängig. Gleichzeitig sind

landwirtschaftliche Betriebe darauf ausgelegt, generationenübergreifend bewirtschaftet zu werden. Daher stehen Landwirtinnen und Landwirte immer wieder vor der Aufgabe, ihre Betriebe zukunftsfest auszurichten, um Herausforderungen angemessen begegnen zu können. Hier spielen immer neuere Entwicklungen in den vielfältigen Bereichen der Digitalisierung oder der Pflanzen- und Tierzucht sowie alternativen Anbaumethoden eine wichtige Rolle.

Die Einsetzung dieser Enquetekommission im Landtag Anfang 2020 ist auch die Reaktion auf eine andauernde gesellschaftlich-politische Kontroverse über die Rolle der Landwirtschaft sowie auf die vielen Herausforderungen, die wie der Klimawandel in Gestalt von zuletzt ausgeprägten Dürrejahren deutlich erkennbar wurden. Landwirtschaftliche Betriebe unterliegen seit jeher einem Wandel, aber vor allem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts vollzog sich diese Entwicklung rasant. Die Landwirtschaft wurde mechanisierter, in der Tier- und Pflanzenzucht wurden Fortschritte erzielt und die einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe spezialisierten sich, zum Beispiel im Bereich der Tierhaltung.

Dies hatte zur Folge, dass sich nicht nur die grundsätzlichen Anforderungen an die Arbeit der Landwirtinnen und Landwirte änderte, vor allem aber wuchs die Produktivität der Landwirtschaft sprunghaft an. Dadurch wurden Lebensmittel immer preiswerter und somit Produkte wie Fleisch für immer mehr Menschen erschwinglich.

Gleichzeitig bekommen die Landwirtinnen und Landwirte heute trotz des gestiegenen Aufwands etwa hinsichtlich des anspruchsvolleren Betriebsmanagements immer weniger Entlohnung für ihre Produkte.

Zudem sind mit dem technischen Fortschritt und seinen Folgen sowie mit dem Strukturwandel weg von einer kleinbäuerlichen Agrarstruktur gesellschaftliche Ansprüche an die Landwirtschaft gewachsen. Die verschiedenen landwirtschaftlichen Methoden und ihre Auswirkungen auf die Umwelt sowie das Klima werden zunehmend hinterfragt, so dass sich alternative landwirtschaftliche Produktionsformen ausbildeten und die Biolandwirtschaft etablierte.

Durch diese Entwicklung und durch eine feststellbare Entfremdung von Gesellschaft und Landwirtschaft, sieht sich jene verstärkt in einem gesellschaftlichen und politischen Spannungsfeld.

Generell haben die Proteste von Landwirtinnen und Landwirten sowie von verschiedenen Akteuren aus anderen gesellschaftlich relevanten Bereichen wie des Naturschutzes in den vergangenen Monaten gezeigt, dass Diskussionen über die Rolle der Landwirtschaft erwünscht sind. Jedoch werden diese Diskussionen oft emotional geführt.

Verschiedene in den letzten Jahren eingesetzte Gremien wie das *Kompetenznetzwerk Nutztierhaltung* (sog. *Borchert-Kommission*), der *Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE)* oder die kurz nach dieser Enquetekommission auf Bundesebene einberufene *Zukunftskommission Landwirtschaft (ZKL)* zeigen einerseits den Handlungsbedarf im Politikfeld Landwirtschaft und andererseits den Bedarf einer vermittelnden, sachlichen Auseinandersetzung darüber an. Auch die Enquetekommission folgt als politisch übergreifendes und konsensorientiertes Gremium dem Anspruch, kontroverse Positionen zu diskutieren und zu vereinen, um einen bestmöglichen Konsens für alle Beteiligten zu erreichen.

Dazu sind die verschiedenen Interessen – der landwirtschaftlichen Betriebe, des Natur- und Klimaschutzes, der ebenfalls im Ernährungssystem involvierten wirtschaftlichen Akteure, des Lebensmittelhandwerks usw. – zu berücksichtigen und miteinander in Beziehung zu setzen.

Auch andere Herausforderungen erschweren eine günstige Zukunftsprognose für viele Bereiche der Landwirtschaft. So stehen die Landwirtinnen und Landwirte aufgrund des Klimawandels mit seinen Folgen wie Trockenheit, Dürre oder vermehrten Starkregenereignissen vor den Fragen, welchen Beitrag sie zum Klimaschutz leisten und wie sie ihre Produktion darauf anpassen können, um Ernteverluste und Versorgungsengpässen der Bevölkerung vorbeugen und die betriebliche Zukunft sichern zu können.

Des Weiteren steigen die Ansprüche an die Haltung von Nutztieren. So wünschen sich viele Verbraucherinnen und Verbraucher eine stärker am Tierwohl orientierte Haltung. Dafür setzen sich auch die Landwirtinnen und Landwirte im Rahmen ihrer wirtschaftlichen Möglichkeiten ein. Jedoch wird dies durch die Verbraucherinnen und Verbraucher bislang nicht angemessen finanziell honoriert.

Hinderlich im Hinblick auf eine Ausweitung der Förderung des Tierwohls sind auch verschiedene Auflagen, vor allem im Bereich Immissionsschutz und im Baurecht. Hier entsteht eine neue Konfliktlinie zwischen Tierschutz und Naturschutz.

Zunehmende Anforderungen an die landwirtschaftlichen Betriebe bilden sich oft in zunehmenden gesetzlichen Auflagen ab. Gewachsene bürokratische Hürden führen ebenso zu einer gesteigerten Arbeitsbelastung von Landwirtinnen und Landwirten.

Weitere Kernthemen dieser Untersuchung sind die Bereiche „Ernährung“ und „Umwelt“, die in direkten Wechselwirkungen mit der Landwirtschaft stehen. Nur eine ganzheitliche Betrachtung in Nordrhein-Westfalen kann Zielkonflikte erkennbar machen und deren Auflösung bzw. eine Priorisierung der Ziele ermöglichen.

Nicht nur das Thema der Ernährungssicherheit ist hierbei von elementarer Bedeutung, ebenso wichtig ist eine für alle zugängliche gesunde Ernährung, insbesondere für Kinder und Jugendliche, um die individuelle Gesundheit zu unterstützen, gesellschaftliche Folgekosten von Fehl- und Mangelernährung zu minimieren und durch ein nachhaltigeres Ernährungssystem die Umwelt zu schonen. Auch die Verbraucherbildung von Erwachsenen wird immer relevanter. Verbraucherinnen und Verbraucher beschäftigen sich immer mehr mit ihrer Ernährung. Sie erwarten zu Recht gesunde und sichere Lebensmittel.

Nordrhein-Westfalen ist einer der wichtigsten Standorte für die Agrar- und Ernährungswirtschaft Deutschlands, was die Relevanz dieser Enquetekommission verdeutlicht. Auch die Einbindung der Expertise von Akteuren der vor- und nachgelagerten Bereiche innerhalb der Wertschöpfungskette ist daher von zentraler Bedeutung für die Arbeit der Enquetekommission gewesen.

Die Enquetekommission hatte sich zum Ziel gesetzt, die vielfältigen Herausforderungen für eine zukunftsfähige Landwirtschaft mit angemessenen Löhnen, guten Erträgen und im Einklang mit der Umwelt zueinander in Beziehung zu setzen und dabei Potenziale und deren Umsetzung zu analysieren, Gestaltungsspielräume offen zu legen und darauf aufbauend gemeinsame, fraktionsübergreifende Handlungsempfehlungen zu formulieren. Diese sollten sich vorrangig an die Landespolitik von Nordrhein-Westfalen richten, aber auch die Bundes- und Europaebene im Blick haben. Dabei spielen sowohl ordnungsrechtliche als auch förderrechtliche und grundsätzliche politisch-rechtliche Rahmenbedingungen eine Rolle.

## Vorgehen und Arbeitsweise

Die im Einsetzungsbeschluss mit der Drucksachen-Nummer 17/8414 dargestellten Fragestellungen porträtieren die Leitfragen der Enquetekommission.

Die Enquetekommission stellte sich die Frage, wie die Landwirtschaft und mit ihr das Ernährungssystem unter zunehmend schwierigen Marktbedingungen und teilweise drängenden Herausforderungen in den Bereichen Umwelt, Klima, Tierschutz oder Wertschöpfung eine positive und für die Zukunft wirtschaftlich tragfähige Entwicklung nehmen kann.

Dabei spielten vielfältige Fragenkomplexe eine Rolle. Beispielhaft ist etwa, wie auch zukünftig eine Versorgung mit hochwertigen und nachhaltig produzierten Lebensmitteln möglich sein kann und welche Vermarktungsoptionen, gerade in regionaler Hinsicht oder im unmittelbaren Kundenkontakt, aussichtsreich sind. Wie lässt sich eine gesunde Ernährung für alle Menschen sicherstellen? Vor welchen Herausforderungen stehen die einzelnen landwirtschaftlichen Betriebsformen und welche Rahmenbedingungen müssen von EU, Bund und Land geschaffen werden, um die landwirtschaft-

liche Entwicklung zu unterstützen? Wie können die Ziele im Umwelt- und Klimaschutz sowie der tiergerechten Haltung gemeinsam von Landwirtschaft und Gesellschaft verwirklicht werden?

Maßgeblich für die Erarbeitung der Fragen war die Orientierung, diese zwar vornehmlich wissenschaftlich, aber auch gemeinschaftlich mit allen relevanten Akteuren, d.h. Landwirtinnen und Landwirten, Vertreterinnen und Vertreter der Gesellschaft sowie der Wirtschaft zu beantworten. So wurden diese durch Anhörungen, Gutachten und Informationsfahrten eingebunden.

Die Ziele

- die Gestaltung von Zukunftschancen der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft,
- die Stärkung mittelständischer Betriebe,
- die Erzielung und Sicherung hoher Standards in der Ernährung sowie
- die Erzielung und Sicherung hoher Standards im Umweltschutz

fokussierend, hat die Enquetekommission zunächst die Ausgangslage beschrieben sowie die Herausforderungen und Problemstellungen in der Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt in fünf Kapiteln dieses Berichts ermittelt. Auf Basis dessen konnten durch Hinzuziehung von Fachexpertinnen und -experten Handlungsempfehlungen an die europäische, Bundes- und Landespolitik entwickelt, verhandelt und getroffen werden.

Die Mitglieder der Enquetekommission haben sich anhand einer Berichtsgliederung von Anfang an auf Themenschwerpunkte geeinigt. Diese Gliederung führte die Mitglieder als roter Faden knapp zwei Jahre lang durch die Arbeit der Enquetekommission.

Auf Basis dieser Gliederung wurden zunächst die Texte zum Themenkomplex Gesundes Essen verfasst, die sich mit der Ernährungssituation in NRW sowie der Gestaltung einer nachhaltigen Lebensmittelversorgung befasst. Parallel dazu konnten die ersten Anhörungen vorbereitet und die Gutachten ausgeschrieben werden.

Der zweite und größte Themenkomplex der Enquetekommission Gesunde Betriebe fokussiert einerseits die wirtschaftlichen Strukturen und Herausforderungen landwirtschaftlicher Betriebe und andererseits deren rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen im politischen Mehrebenensystem bzw. in der Einbettung in regionale und globale Wertschöpfungsketten. Dabei werden die Herausforderungen und Potenziale der derzeitigen nordrhein-westfälischen Landwirtschaft analysiert.

Im Themenkomplex Gesunde Umwelt wird u. a. versucht, die Zielkonflikte der Landnutzung – Ernährungssicherung, Klimaschutz und Biodiversitätserhaltung – zu analysieren und aufzulösen.

Der Komplexität und den unterschiedlichen Betrachtungsweisen bewusst, sollten diese aktuellen Themenfelder mit allen Fraktionen der 17. Wahlperiode (CDU, SPD, FDP, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und AfD) gemeinsam bearbeitet und beraten werden. In 86 Referentenrunden, 17 Obleutenrunden und 30 Sitzungen wurden konsensorientiert Argumente ausgetauscht und Lösungsansätze gefunden. Im Folgenden werden die Landwirtschaft, die Ernährungs- und die Umweltsituation in NRW skizziert und darüber hinaus 165 Handlungsempfehlungen an verschiedene Adressaten ausgesprochen.

Für den Erkenntnisgewinn wurden neben ausführlicher Literaturrecherche drei Gutachten ausgeschrieben, welche am 7. Oktober 2021 vom Landtag NRW veröffentlicht wurden:

- Auswirkungen umweltpolitischer Auflagen auf die nordrhein-westfälische Landwirtschaft – Zustand und Perspektive im internationalen Vergleich
- Ansätze zur stufenübergreifenden Nachhaltigkeitsbewertung in agrar- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungsketten unter Berücksichtigung der Wirtschaftsstrukturen in Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaft 4.0 – Chancen und Herausforderungen am Standort Nordrhein-Westfalen

Mit insgesamt 55 Sachverständigen aus der Wissenschaft, Gesellschaft und Praxis wurden sieben Präsenz- sowie schriftliche Anhörungen zu folgenden Themen durchgeführt:

- Gesundes Essen  
„Wie kann Ernährung in NRW zukunftsfähig, nachhaltig und sozial gerecht im Einklang mit allen beteiligten gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren gestaltet werden?“
- Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft  
„Wie stellen sich die rechtlichen Rahmenbedingungen in der Landwirtschaft dar und wie können diese unter anderem hinsichtlich Planungssicherheit, Bodenmarktentwicklung oder bürokratischer Prozesse verbessert werden?“
- Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen  
„Welche Möglichkeiten gibt es bei Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen, um die Stellung der Landwirtinnen und Landwirte zu stärken?“
- Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren  
„Welche Herausforderungen und Potenziale liegen in der biologischen Landwirtschaft und in alternativen Anbauverfahren?“
- Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung in NRW  
„Welchen Einfluss üben die nordrhein-westfälische Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion inklusive Außenhandel auf unser Klima sowie die Ressourcennutzung aus?“
- Naturschutz und Landschaftspflege in NRW  
„In welchem Verhältnis stehen Landwirtschaft, Naturschutz und Landschaftspflege zueinander? Welche Spannungsverhältnisse bestehen zwischen landwirtschaftlicher Nutzung

und Naturschutz? Welche Synergien zwischen Landwirtschaft und Landschaftspflege könnten genutzt werden?“

- Tierschutz und Tierwohl in NRW

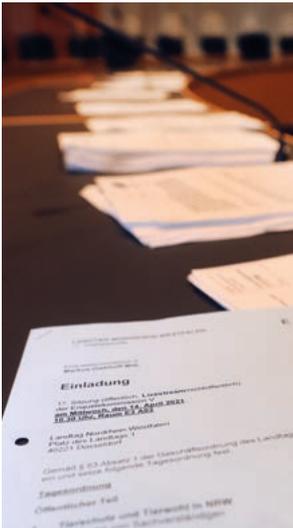
„Wie stellt sich in der Nutztierhaltung die gegenwärtige Situation im Bereich Tierwohl dar und wie kann der Umbau zu mehr Tierwohl in NRW vorangetrieben werden? Welche Rolle spielen hierbei gesellschaftliche, rechtliche, ökonomische und ökologische Rahmenbedingungen?“

Auf zwei Informationsfahrten, welche in das Münsterland und an den Niederrhein führten, kamen die Mitglieder der Enquetekommission mit verschiedenen Landwirtinnen und Landwirten sowie weiteren Expertinnen und Experten der fokussierten Themenfelder ins Gespräch. Im Fokus der Gespräche mit den Landwirtinnen und Landwirten standen die Direktvermarktung sowie die betriebsspezifischen Herausforderungen. Die Schwerpunkte der besuchten landwirtschaftlichen Betriebe waren der Gemüseanbau (bio), die Sauenhaltung (konventionell) sowie die Milchviehhaltung (konventionell & bio). Auf der Lehr- und Versuchsanstalt der *Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen Haus Riswick* konnten Einblicke in verschiedene Stallanlagen gewonnen werden. Mit dem Unternehmen *Biotech* in Emmerich am Rhein wurden die Herausforderungen und Perspektiven der Kreislaufwirtschaft am Beispiel von Verpackungsmaterialien aus erneuerbaren Ressourcen diskutiert.

Die Auswirkungen der Covid-19 Pandemie haben sich auch in der Enquetekommission bemerkbar gemacht. So musste die Konstituierung auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden. Dies hatte zur Folge, dass in kürzerer Zeit als gewöhnlich das gleichbleibend ambitionierte Arbeitspensum zu erledigen war. Viele Referentenrunden konnten in digitalen Videokonferenzen durchgeführt werden. Die Anhörungen haben in hybrider Form sowohl in Präsenz als auch mit digitaler Zuschaltung stattgefunden. Zeitweise hat die Enquetekommission in reduzierter Besetzung (Fraktionsstärke) getagt, dies jedoch durchgehend in Präsenz. Entgegen der anfänglichen Vorstellung konnten deutlich weniger Informationsfahrten unternommen und Gäste eingeladen werden. Diese Umstände haben dennoch die Arbeit der Enquetekommission nicht negativ beeinflusst, sodass in einer motivierten Arbeitsgruppe vielseitige Texte erarbeitet und konstruktive Debatten geführt werden konnten.

Die Ergebnisse der Enquetekommission sind in zwei Bänden zusammengefasst. Der erste Band umfasst den Bericht, welcher die gegenwärtige Ausgangslage beschreibt. Die darauf aufbauenden Handlungsempfehlungen sind im zweiten Band dargestellt.

Der Abschlussbericht wurde am 10. Januar 2022 in der letzten Sitzung der Enquetekommission beschlossen.





## Zusammensetzung der Enquetekommission

Gemäß § 61 (2) der Geschäftsordnung des Landtags Nordrhein-Westfalen wurden insgesamt 13 Mitglieder der fünf Fraktionen sowie jeweils ein externer Sachverständiger benannt und vom Präsidenten berufen.

MdL Markus Diekhoff (FDP) übernahm den Vorsitz. Das Amt der stellvertretenden Vorsitzenden übte MdL Inge Blask (SPD) aus.

Im Folgenden sind alle an der Arbeit der Enquetekommission involvierten Personen aufgelistet:

Abgeordnete				
CDU	Daniel Hagemeyer, MdL		Wilhelm Korth, MdL	
	Dr. Ralf Nolten, MdL (Sprecher)		Margret Voßeler-Deppe, MdL	
	Bianca Winkelmann, MdL			
SPD	Inge Blask, MdL (stellv. Vorsitzende)		Ina Spanier-Oppermann, MdL	
	Annette Watermann-Krass, MdL (Sprecherin)		Ernst-Wilhelm Rahe, MdL	

FDP

Markus Diekhoff, MdL  
(Vorsitzender)Stephan Haupt, MdL  
(Sprecher)BÜNDNIS 90/  
DIE GRÜNEN Norwich Rüße, MdL  
(Sprecher)

AfD

Dr. Christian Blex,  
MdL (Sprecher)**Sachverständige**

Dr. Helmut Born

Professor Dr. Marcus  
Mergenthaler

Karl Werring

Professor Dr. Tillmann  
K. Buttschardt

Paul Teklote

**Stellvertretende Mitglieder**

CDU	Rainer Deppe, MdL Matthias Goeken, MdL Jochen Ritter, MdL	Heinrich Frieling, MdL Dr. Patricia Peill, MdL
SPD	Christian Dahm, MdL André Stinka, MdL	Christina Kampmann, MdL Christina Wenig, MdL
FDP	Daniela Beihl, MdL	Dietmar Brockes, MdL
BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN	Wibke Brems, MdL	
AfD	Andreas Keith, MdL	

**Referentinnen und Referenten der Fraktionen**

CDU	Maurits Kruse	
SPD	Leonard Wessel	
FDP	Frederic Ferber	Lisa Zimmermann
BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN	Patrick Motté	Moritz Bleif
AfD	Sabine Dehnen	

**Kommissionssekretariat**

Wissenschaftliche Referentin	Neele Thiemann
Kommissionsassistentenz	René van Eckert ab März 2021 Adem Alkan bis März 2021
Teamassistentenz	Isabell Rautenbach



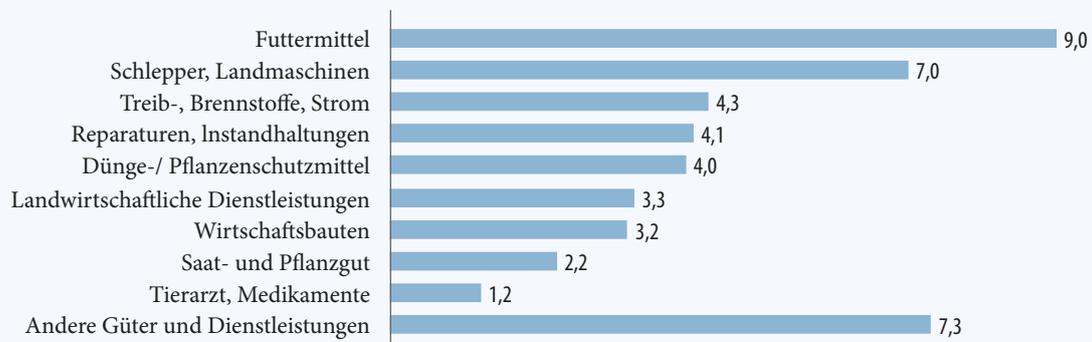
# 1. Landwirtschaft und Ernährungswirtschaft in NRW – Struktur und Entwicklung

## 1.1 Bedeutung des Agrarsektors

Die Land-, Forstwirtschaft und Fischerei ist mit einem Produktionswert von 60 Milliarden Euro ein bedeutender Wirtschaftsbereich in Deutschland. Der Produktionswert liegt deutlich über dem der pharmazeutischen Industrie mit 56,9 Milliarden Euro, des gesamten deutschen Textil-, Bekleidungs- und Schuhgewerbes mit 24,2 Milliarden Euro oder des Papiergewerbes mit 41 Milliarden Euro.

Für die Wirtschaft sind die Einkäufe der Landwirtschaft wichtig. Viele Landwirtinnen und Landwirte fragen Dienstleistungen, Investitionsgüter und Betriebsmittel an, wodurch vor allem kleine und mittlere Betriebe stark mit der Landwirtschaft verbunden sind.<sup>1</sup> Die produktionsbedingten Ausgaben der Landwirtschaft betragen 2018 circa 45,6 Milliarden Euro.<sup>2</sup>

### Produktionsbedingte Ausgaben der deutschen Landwirtschaft\* 2019 – Insgesamt 45,6 Mrd. Euro davon:



\*einschließlich Forstwirtschaft und Fischerei

Quellen: Statistisches Bundesamt, BMEL, eigene Schätzungen

© Situationsbericht 2021-Gr11-3

Abbildung 1 Agribusiness – Landwirtschaft als Kunde<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH 2010; Deter 2021a.

<sup>2</sup> Pascher et al. 2020, S. 7–8.

<sup>3</sup> Pascher et al. 2020, S. 8.

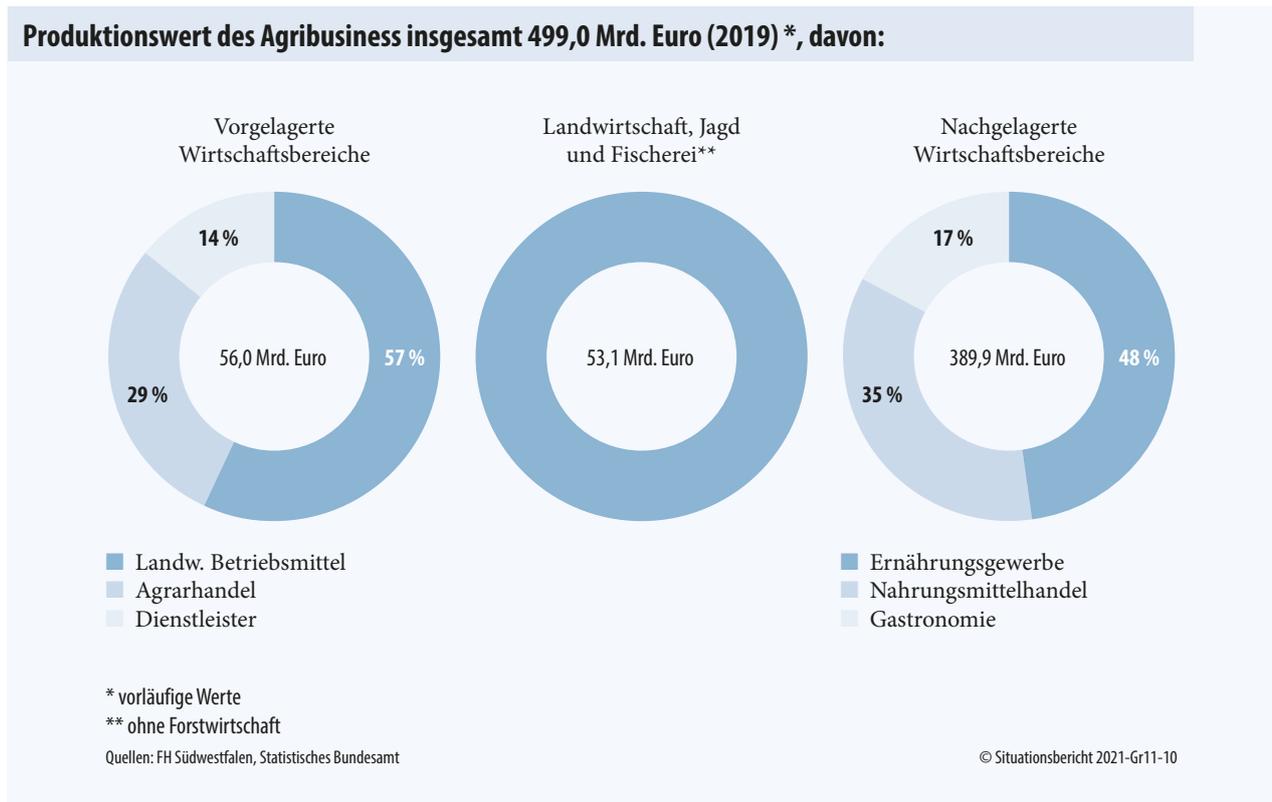


Abbildung 2 Produktionswerte des Agribusiness<sup>4</sup>

Die agrochemische Industrie hat in Deutschland eine wichtige Rolle inne. 2020 wurden bundesweit rund 1,15 Milliarden Euro mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln umgesetzt.<sup>5</sup> Im Jahr 2018 wurden weltweit rund 47,9 Milliarden Dollar mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) erwirtschaftet.<sup>6</sup> Davon circa 1,3 Milliarden in Deutschland.<sup>7</sup> Die *Bayer AG*, in Nordrhein-Westfalen ansässig, setzte 2017 mit Pflanzenschutzmitteln weltweit rund neun Milliarden Dollar um.<sup>8</sup> Ein ähnliches Bild zeichnet sich im Bereich der Düngemittelproduktion ab: 2019 wurden deutschlandweit rund 1,7 Milliarden Euro mit Düngemitteln umgesetzt.<sup>9</sup>

Das Agribusiness, das die gesamte Lebensmittelkette von der Urproduktion über die Verarbeitung bis zum Verbrauchenden umfasst, hatte 2019 rund 700.000 Betriebe mit 4,6 Millionen Beschäftigten. Damit sind gut zehn Prozent aller deutschen Erwerbstätigen im Agribusiness beschäftigt. Ein Großteil dieser Arbeitsplätze in Landwirtschaft, Handwerk, Gastronomie und Einzelhandel ist im ländlichen Raum angesiedelt. Dazu kommt, dass das Agribusiness jeden neunten Ausbildungsplatz

<sup>4</sup> Pascher et al. 2019, S. 9.

<sup>5</sup> STATISTA 2021g.

<sup>6</sup> STATISTA 2021l.

<sup>7</sup> Industrieverband Agrar e. V. (IVA) 2019, S. 30.

<sup>8</sup> Industrieverband Agrar e. V. (IVA) 2020.

<sup>9</sup> Stickstoff, Kali, Phosphat, Düngekalk: STATISTA 2020f.

in Deutschland stellt und so jedes Jahr rund 160.000 jungen Menschen den Start ins Berufsleben ermöglicht.<sup>10</sup>

Innerhalb des Agribusiness ist die Landwirtschaft, deren Erwerbstätigenanteil hierin gut zwölf Prozent beträgt, eine Schlüsselbranche. Einem landwirtschaftlichen Arbeitsplatz stehen sieben weitere Arbeitsplätze in den vor- und nachgelagerten Bereichen gegenüber.<sup>11</sup> Im Jahr 2020 waren rund 582.000 Beschäftigte in der Land- und Forstwirtschaft tätig, was einem Anteil von 1,3 Prozent der Gesamtbeschäftigten entspricht. Im Jahr 1950 waren noch rund 25 Prozent der Bevölkerung in der Land- und Forstwirtschaft tätig.<sup>12</sup> Eine Landwirtin bzw. ein Landwirt ernährt heute 140 Personen, gegenüber zehn Personen im Jahre 1950. Die Erzeugungssteigerung basiert auf der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Produktionsweisen.<sup>13</sup> Der Produktionswert des Agribusiness betrug 2019 geschätzt 499 Milliarden Euro (siehe [Abb. 2](#) zur Untergliederung).<sup>14</sup>

Trotz dieser starken Produktivitätssteigerung blieb Deutschland konstant ein Nettoimportland an Agrar- und Ernährungsgütern. Im Jahr 1900 lag der Selbstversorgungsgrad bei Nahrungsmitteln bei 87 Prozent gegenüber 82 Prozent (ohne Auslandsfutter) Anfang des 21. Jahrhunderts.<sup>15</sup> Bei Weizen, Kartoffeln, Zucker, Schweinefleisch und Milch liegt der deutsche Selbstversorgungsgrad Stand 2019 deutlich über 100 Prozent. Bei Obst, Gemüse und Eiern dagegen erheblich unter der 100 Prozent-Marke.<sup>16</sup> Deutschland ist sowohl der drittgrößte Agrarimporteur wie -exporteur. Dieser internationale Agrarhandel sorgt heute für den Ausgleich der Über- und Unterversorgung der jeweiligen Lebensmittelgruppen.

## 1.2 Landwirtschaftliche Betriebsstrukturen in Deutschland

In Deutschland gab es im Jahr 2020 rund 262.800 landwirtschaftliche Betriebe.<sup>17</sup> Zuvor ging die Zahl im Zeitraum von 2010 bis 2016 um rund 23.700 Betriebe zurück. Dies entspricht einer jährlichen Abnahmerate von 1,4 Prozent. Somit lag die Abnahmerate niedriger als der frühere langjährige Mittelwert von etwa drei Prozent.<sup>18</sup> Zwischen 1995 und 2010 war die Anzahl der Betriebe von circa 588.000 Betrieben auf knapp 300.000 Betriebe zurückgegangen.<sup>19</sup>

<sup>10</sup> Pascher et al. 2019, S. 9.

<sup>11</sup> Pascher et al. 2019, S. 9–10.

<sup>12</sup> STATISTA 2020c.; STATISTA 2021b.

<sup>13</sup> Pascher et al. 2019, S. 17.

<sup>14</sup> Pascher et al. 2019, S. 9.

<sup>15</sup> Pascher et al. 2019, S. 17.

<sup>16</sup> Pascher et al. 2019, S. 25.

<sup>17</sup> Pascher et al. 2020.

<sup>18</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 53.

<sup>19</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020h.

Deutschland weist abwechslungsreiche Naturräume auf, denen sich die Landwirtschaft im Laufe der Zeit lokal angepasst hat und welche wiederum durch die Landwirtschaft im Kontext der jeweiligen Betriebsausrichtung angepasst wurden. Somit lassen sich die vielfältigen Produktionsschwerpunkte nach der betriebswirtschaftlichen Ausrichtung der Betriebe auch regional klassifizieren.<sup>20</sup> Die größte Bedeutung in Deutschland hat die betriebswirtschaftliche Ausrichtung (BWA) auf den Futterbau. Das sind Betriebe mit dem Schwerpunkt Milchproduktion bzw. Rinder-, Schaf oder Ziegenhaltung. Die Ausrichtung „Ackerbau“ ist bundesweit auch weit verbreitet.<sup>21</sup> Dauerkulturbetriebe sind häufig dort anzutreffen, wo die natürlichen Standortfaktoren wie Klima, Topografie und Bodengüte vorteilhafte Voraussetzungen bieten.

Tabelle 1 Allgemeine betriebswirtschaftliche Ausrichtungen<sup>22</sup>

Betriebswirtschaftliche Ausrichtung	Anteil des Standardabdeckungsbeitrages der Einzel-BWA am gesamten Standarddeckungsbeitrag des Betriebes
Ackerbaubetriebe	Ackerbau (Getreide, Eiweißpflanzen zur Körnergewinnung, Kartoffeln, Zuckerrüben, Futterhackfrüchte, Handelsgewächse, frisches Gemüse, Erdbeeren im Feldanbau, Futterpflanzen, Sämereien und Pflanzgut auf dem Ackerland, sonstige Kulturen auf dem Ackerland und Folgekulturen, die nicht dem Futteranbau dienen) und Schwarzbrache (Grünbrache), die nicht wirtschaftlich genutzt wird, aber einer Beihilferegulierung unterliegt >2/3
Gartenbaubetriebe	Frisches Gemüse, Erdbeeren im Freiland und unter Glas, Blumen und Zierpflanzen im Freiland und unter Glas und Baumschulen >2/3
Dauerkulturbetriebe	Obst- und Beerenobstanlagen, Rebanlagen, sonstige Dauerkulturen und Dauerkulturen unter Glas >2/3
Futterbaubetriebe	Wiesen (Dauerwiesen und -weiden, ertragsarme Weiden) und Weidevieh (Einhüfer, Rinder, Schafe) >2/3
Veredlungsbetriebe	Veredlung, das heißt Schweine (Ferkel, Zuchtsauen, sonstige Schweine) und Geflügel (Masthähnchen und -hühnchen, Legehennen, sonstiges Geflügel) >2/3
Pflanzenbauverbundbetriebe	Ackerbau >1/3, aber ≤2/3, oder Gartenbau >1/3, aber ≤2/3, oder Dauerkulturen >1/3, aber ≤2/3, kombiniert mit Grünland und Weidevieh ≤1/3 und Veredlung ≤1/3
Viehhaltungsverbundbetriebe	Grünland und Weidevieh >1/3, aber ≤2/3, oder Veredlung >1/3, aber ≤2/3, kombiniert mit Ackerbau ≤1/3, Gartenbau ≤1/3 und Dauerkulturen ≤1/3

2016 bewirtschafteten die landwirtschaftlichen Betriebe rund 16,7 Millionen Hektar (ha) landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF). Somit werden rund 50 Prozent der Gesamtfläche der Bundesrepublik landwirtschaftlich genutzt. Die durchschnittliche Flächenausstattung lag bei rund 62 ha LF im Vergleich zu 56 ha LF im Jahr 2010, davon circa 70 Prozent als Acker- und circa 30 Prozent als Grünland. Bundesweit besteht ein Ost-West und Nord-Süd-Gefälle der Betriebsgrößen.<sup>23</sup> Die

<sup>20</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder, S. 8.

<sup>21</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) 2017b.

<sup>22</sup> Blumöhr et al. 2006, S. 520.

<sup>23</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 53.

durchschnittlich größten Betriebe nach LF in Hektar je Betrieb finden sich in Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg, die kleinsten in Bayern und Baden-Württemberg.<sup>24</sup>

Tabelle 2 Agrarstruktur – Landwirtschaftliche Betriebe nach Bundesländern<sup>25</sup>

Agrarstruktur – Landwirtschaftliche Betriebe nach Bundesländern Betriebe ab 5 ha LF, Bodennutzungshaupterhebung 2019					
Gebiet	Zahl der Betriebe in 1.000	Anteil in %	LF in 1.000 ha	Anteil in %	LF in ha je Betrieb
Baden-Württemberg	39,6	14,9	1.418,5	8,5	35,8
Bayern	86,5	32,5	3.105,2	18,6	35,9
Brandenburg	5,4	2,0	1.317,5	7,9	246,3
Hessen	15,7	5,9	766,8	4,6	48,9
Mecklenburg-Vorpommern	5,0	1,9	1.349,3	8,1	272,6
Niedersachsen	36,5	13,7	2.579,9	15,5	70,6
Nordrhein-Westfalen	32,4	12,1	1.493,3	9,0	46,1
Rheinland-Pfalz	16,9	6,3	711,9	4,3	42,2
Saarland	1,1	0,4	73,9	0,4	66,6
Sachsen	6,5	2,4	900,1	5,4	138,9
Sachsen-Anhalt	4,4	1,6	1.161,4	7,0	264,6
Schleswig-Holstein	12,4	4,6	987,8	5,9	79,8
Thüringen	3,5	1,3	775,7	4,7	219,1
Stadtstaaten	0,8	0,3	24,5	0,1	29,5
<b>Deutschland</b>	<b>266,6</b>	<b>100,0</b>	<b>16.666,0</b>	<b>100,0</b>	<b>62,5</b>

Im westlichen Teil Deutschlands sind die Betriebe kleiner, wobei im Norden größere Betriebe anzutreffen sind als im Süden. Die durchschnittliche Flächenausstattung eines Betriebs in Schleswig-Holstein oder Niedersachsen ist immer noch fast doppelt so groß wie die in Bayern oder Baden-Württemberg. Das Saarland, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz liegen räumlich sowie hinsichtlich der mittleren Betriebsgröße zwischen Nord und Süd. In Verdichtungs- und Ballungsräumen dominieren in allen Regionen Betriebe mit begrenzter Flächenausstattung.<sup>26</sup>

Der größte Teil der Betriebe (89 Prozent) wird von Einzelunternehmerinnen und -unternehmern bewirtschaftet. Von diesen rund 244.200 Einzelunternehmen wird knapp die Hälfte (48 Prozent) im Haupterwerb bewirtschaftet, die im Durchschnitt über 66 ha LF verfügten. Der Anteil der Haupterwerbsbetriebe an den Einzelunternehmen ist im Vergleich zum Jahr 2010 weiter gesunken (- 1,6 Prozentpunkte).<sup>27</sup> Die andere Hälfte wird von Betrieben im Nebenerwerb bewirtschaftet. Hier

<sup>24</sup> Pascher et al. 2019, S. 84.

<sup>25</sup> Pascher et al. 2020, S. 82.

<sup>26</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder, S. 8.

<sup>27</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 53.

liegt die durchschnittliche Flächenausstattung bei 31,6 Hektar.<sup>28</sup> Fortlaufend geht in Deutschland landwirtschaftliche Nutzfläche zugunsten von Siedlungsbau und Verkehrsinfrastruktur und zulasten der betrieblichen Entwicklung verloren. Im Jahr 2017 gingen täglich rund 58 ha LF verloren.<sup>29</sup> Zwischen 1992 und 2017 summieren sich so rund 1,29 Millionen Hektar. Das entspricht etwa der Hälfte der Fläche Mecklenburg-Vorpommerns.<sup>30</sup>

### Tierbestände

Im Jahr 2016 gab es rund 185.200 Betriebe mit Viehhaltung. Dies entspricht rund sieben Prozent weniger als 2013 und 14 Prozent weniger als 2010. Die strukturellen Veränderungen in der Tierhaltung halten folglich weiter an. Der Viehbestand, gemessen in Großvieheinheiten (GV, eine Einheit = 500 kg Lebendmasse), ist indessen nur um ein Prozent zurückgegangen. Zurückzuführen ist dies auf größere Bestände an Milchkühen und Geflügel, während die Zahl an Rindern annähernd gleichgeblieben ist. Große Veränderungen sind im Bereich der Schweinehaltungen zu verzeichnen. Hier sank die Zahl der Betriebe gegenüber 2013 um rund 18 Prozent, die Anzahl der Schweine hingegen nur um 2,5 Prozent. Ähnliches zeigt sich in der Legehennenhaltung. Gegenüber 2013 gibt es rund 17 Prozent weniger Betriebe, aber 8,2 Prozent mehr Legehennen.

Eine pauschale Flächenbindung in der Tierhaltung besteht nicht. Der Großteil der Tierhaltung ist jedoch über regulatorische Richtlinien oder Vorgaben wie z. B. Futterbedarf je GV an die Fläche gekoppelt.<sup>31</sup> Nur 5,7 Prozent bzw. rund 734.000 GV werden in Betrieben ohne LF gehalten. Die durchschnittliche Viehbesatzdichte ist auf 0,79 GV je ha LF deutschlandweit leicht gestiegen.<sup>32</sup>

Die Rinderhaltung und speziell die Milcherzeugung haben eine hohe Bedeutung für die deutsche Landwirtschaft, da rund ein Viertel des landwirtschaftlichen Produktionswerts auf ihnen beruht. Entsprechend weit verbreitet ist die Rinderhaltung. Beinahe die Hälfte aller Rinder in Deutschland werden in Bayern und Niedersachsen gehalten. Die intensive Rinderhaltung entstand an Standorten, auf denen gut und günstig Grundfutter erzeugt werden kann. Rinderhaltung kommt gehäuft auch in Regionen vor, die wegen schlechter Böden, Hanglagen und klimatischer Nachteile einen hohen Grünlandanteil besitzen.

Im Nordwesten – und abgeschwächt im Südosten Deutschlands – zeichnen sich Schwerpunkte in der Veredlungswirtschaft (Haltung von Schweinen und Geflügel) ab. Die höchsten Schweinebestandsdichten Deutschlands finden sich im westlichen Niedersachsen und im nördlichen Nord-

<sup>28</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 56.

<sup>29</sup> Umweltbundesamt 2020e.

<sup>30</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021q.

<sup>31</sup> Benne und Schneider 2021; Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestages 2017.

<sup>32</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 54.

rhein-Westfalen. Beide Länder zusammen verfügen über mehr als die Hälfte des bundesweiten Schweinebestands.<sup>33</sup> Auch mit Blick auf die Geflügelhaltung spielt Niedersachsen eine zentrale Rolle. Hier wurden im Jahr 2021 mehr als die Hälfte der Nutztiere in diesem Bereich gehalten. Die neuen Bundesländer kennzeichnet dagegen eine vergleichsweise geringe Tierhaltungsdichte im Bereich der Schweine- und Rinderhaltung.<sup>34</sup>

### Arbeitskräfte

In Deutschland waren im Jahr 2016 rund 940.000 Personen haupt- oder nebenberuflich in der Landwirtschaft beschäftigt. Gegenüber 2010 ist die Zahl, bei einer jährlichen Abnahmerate von 2,3 Prozent zwischen 2016 und 2010, weiter gesunken.

In der Landwirtschaft wird die Arbeitsleistung überwiegend von Unternehmerinnen und Unternehmern und ihren Familienangehörigen erbracht. Die Familienarbeitskräfte (circa 449.100) machen rund 48 Prozent aller Arbeitskräfte aus. Dazu kommen circa 204.600 ständig angestellte Arbeitskräfte und etwa 286.300 Saisonarbeitskräfte. Während die Zahl der Familienarbeitskräfte weiterhin rückläufig ist, stieg dagegen die Zahl der in der Landwirtschaft ständig beschäftigten Arbeitskräfte seit 2010 um rund sechs Prozent.<sup>35</sup>

### Bodenmarkt

Der seit Mitte des letzten Jahrzehnts andauernde Anstieg der Kaufwerte und Pachtpreise landwirtschaftlicher Grundstücke hat sich in den letzten Jahren fortgesetzt. So betragen die Kaufwerte landwirtschaftlicher Grundstücke 2018 im Bundesdurchschnitt 25.485 Euro/ha LF. 2007 lag der Preis pro Hektar LF noch bei circa 10.000 Euro. Im früheren Bundesgebiet lagen die Kaufwerte deutlich über denen der neuen Länder, wobei sich der absolute Abstand in den letzten Jahren erhöht hat.<sup>36</sup>

Von 2007 bis 2016 sind die Pachtpreise um 57 Prozent gestiegen. Im Mittel zahlten Landwirtinnen und Landwirte bundesweit 288 Euro/ha LF pro Jahr. Das Niveau im westdeutschen Bundesgebiet lag hier ebenfalls deutlich über dem Niveau der ostdeutschen Bundesländer. Der Pachtflächenanteil an den von landwirtschaftlichen Betrieben bewirtschafteten Flächen betrug 2016 im Bundesdurchschnitt 58,5 Prozent. Im früheren Bundesgebiet liegt der Pachtanteil bei rund 54 Prozent gegenüber

<sup>33</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder, S. 9.

<sup>34</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021m.

<sup>35</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 54.

<sup>36</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 55.

68 Prozent in den neuen Ländern. Insgesamt befanden sich 2016 rund 6,62 Millionen ha LF in Besitz landwirtschaftlicher Betriebe. Rund 9,78 Millionen ha LF waren gepachtet.<sup>37</sup>

### Wirtschaftliche Lage

Das Faktoreinkommen (Nettowertschöpfung zu Faktorkosten) ging 2020 gegenüber 2019 zurück. Das gesamte Faktoreinkommen betrug 2020 circa 16 Milliarden Euro verglichen mit 18,2 Milliarden Euro im Jahr 2019. Agrarsubventionen machten hierbei jeweils einen Teil von rund sieben Milliarden Euro aus.<sup>38</sup>

Ursächlich für den Rückgang sind die schlechten Ernteergebnisse bei wichtigen Feldfrüchten auf Grund der Dürreperioden der letzten Jahre. Hierdurch sinkt der Produktionswert pflanzlicher Erzeugnisse erheblich. Bei nur wenig veränderten Vorleistungen ergibt sich eine Abnahme der Bruttowertschöpfung um 20 Prozent und des Faktoreinkommens um 22 Prozent.<sup>39</sup>

Bei den Einkommen der landwirtschaftlichen Betriebe sind im Berichtszeitraum 2017/18 erneut erhebliche Streuungen u. a. nach Betriebsgrößenklassen und Betriebsformen zu verzeichnen. Dies liegt vor allem an Witterungseinflüssen und Schwankungen der Erzeuger- und Betriebsmittelpreise. Nach negativen Einkommensentwicklungen in den Jahren 2014/15 und 2015/16 erholten sich die Einkommen der Haupterwerbsbetriebe in den Wirtschaftsjahren 2016/17 und 2017/18, sodass die Haupterwerbsbetriebe im Durchschnitt einen Zuwachs bei Gewinn und Einkommen verzeichnen konnten. Zuletzt stieg das Einkommen um 11,1 Prozent auf 37.618 Euro/AK (Voll-Arbeitskraft), der Gewinn um 14,8 Prozent auf 65.662 Euro/Unternehmen und damit auf den jeweils bisher höchsten nominalen Wert.<sup>40</sup> Klein- und Nebenerwerbsbetriebe erzielten 2017/18 durchschnittlich einen um 26 Prozent höheren Gewinn von 15.429 Euro. Dadurch stieg der Anteil des Gewinns am Gesamteinkommen auf rund 40 Prozent.<sup>41</sup>

<sup>37</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 56.

<sup>38</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020h.

<sup>39</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 57.

<sup>40</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 58.

<sup>41</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 66.

## 1.3 Landwirtschaftliche Betriebsstrukturen in Nordrhein-Westfalen

Die Bedingungen unter denen Landwirtschaft in NRW betrieben wird, zeichnen sich durch eine große Vielfalt aus – Vielfalt an Landschaften, Böden, Höhenlagen, Reliefs, Strukturen und Traditionen. Landwirtschaft und Gartenbau werden sowohl im Rheintal auf einer Höhe von unter 100 Meter über NN als auch in den Mittelgebirgslagen von Eifel und Sauerland betrieben.<sup>42</sup>

Rund 33.700 landwirtschaftliche Unternehmen bewirtschafteten 2016 etwa 1,6 Millionen Hektar Fläche in NRW<sup>43</sup> und erwirtschafteten damit einen jährlichen Produktionswert von circa 7,7 Milliarden Euro. Etwa 65 Prozent der LF werden ackerbaulich genutzt.<sup>44</sup> Im März 2020 gab es 33.611 landwirtschaftliche Unternehmen, die eine Gesamtfläche von 1,47 Millionen Hektar LF bewirtschafteten. Das entspricht durchschnittlich 43,8 Hektar pro Betrieb.<sup>45</sup>

In Nordrhein-Westfalen prägen die Naturräume die Agrarschwerpunkte. Von jeher ist das Münsterland mit seinen leichten Böden ein starker Standort der Tierhaltung. Im südlichen Rheinland überwiegen der Ackerbau, der Anbau von Obst und Gemüse sowie der Zierpflanzenanbau. Am Niederrhein sind die Milcherzeugung und der Gartenbau die zentralen Agrarzweige. Im Bergischen Land, in der Eifel sowie im Sauer- und Siegerland dominiert die Haltung von Milchvieh und Mastrindern, neben der auch die Forstwirtschaft eine bedeutende Rolle spielt. Nahe der niederländischen Grenze in den Kreisen Borken und Steinfurt ist der Großteil der landwirtschaftlichen Betriebe mit Biogasanlagen ansässig. Ostwestfalen-Lippe zeichnet sich in seinem ländlich geprägten Charakter durch einen intensiven Marktfruchtbau aus, der durch die fruchtbaren Böden in dieser Region ermöglicht wird.<sup>46</sup>

### Struktur

Der durchschnittliche Produktionswert zu Erzeugerpreisen der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft lag in den Jahren 2013 bis 2015 jährlich bei 7,6 Milliarden Euro. Der größte Anteil entfiel dabei mit 25,5 Prozent auf die Schweinefleischproduktion, gefolgt von der Milchproduktion, die 14,8 Prozent ausmachte. Danach folgte mit 13,3 Prozentigem Anteil am gesamten Produktionswert die Getreide-, Öl-/Hülsenfrüchteleproduktion, die Sonderkulturen mit 9,9 Prozent, Rindvieh mit 9,4 Prozent und die Futterpflanzen mit einem Anteil von 8,5 Prozent.<sup>47</sup>

<sup>42</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017b.

<sup>43</sup> IT.NRW 2017a, S. 1.

<sup>44</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017a.

<sup>45</sup> IT.NRW 18.06.2021.

<sup>46</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017b.

<sup>47</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 126.

Bei der letzten Agrarstrukturerhebung 2020 wurden in Nordrhein-Westfalen 33.611 landwirtschaftliche Betriebe gezählt. Verglichen mit dem Jahr 2010 ist das eine Veränderung von minus sechs Prozent. Den größten Zuwachs verzeichneten Betriebe mit weniger als fünf ha LF, deren Anzahl verglichen zu 2010 um 35,4 Prozent im Jahr 2016 stieg.<sup>48</sup> Diese Betriebe weisen einen überdurchschnittlich hohen Viehbesatz auf. Die Ausgliederung von Tieren hatte in den letzten Jahren oft steuerliche Gründe. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen werden Tierhaltung und Ackerbau oft in zwei unterschiedlichen Betriebsformen voneinander getrennt. Deshalb zählen diese Betriebe zu der Kategorie unter fünf Hektar.

„Mit Auslagerung der Tierhaltung sind in Einzelfällen aus einem Unternehmen möglicherweise zwei oder sogar mehr Betriebe entstanden, die jeweils eine separate Einheit in der Statistik abbilden.“<sup>49</sup>

Dies führt mitunter zu einer verzerrten Wahrnehmung in der Öffentlichkeit über die landwirtschaftlichen Betriebsstrukturen.<sup>50</sup> Den größten Verlust verzeichneten landwirtschaftliche Betriebe von 20 bis 50 ha LF, deren Anzahl um 12,4 Prozent im gleichen Zeitraum sank.<sup>51</sup>

Seit 2010 fand im Vergleich zu den neunziger Jahren ein gebremster Strukturwandel mit einer Abnahme von 2.060 Betrieben statt, die jährlich im Schnitt weniger als ein Prozent betrug.<sup>52</sup> Seit 1991 ist die Zahl der Betriebe von 60.912 um 44,7 Prozent auf 33.688 zurückgegangen. Da die Größe der landwirtschaftlich genutzten Fläche insgesamt verhältnismäßig wenig gesunken ist, führte dies zu einer Steigerung der durchschnittlichen Betriebsgröße.<sup>53</sup>

53 Prozent der insgesamt ermittelten Betriebe bewirtschafteten im Haupterwerb 73 Prozent der LF.<sup>54</sup> Im Rheinland ist der Anteil mit 63 Prozent im Haupterwerb wirtschaftenden Betrieben deutlich höher als in Westfalen (48 Prozent).<sup>55</sup>

Bei der BWA macht der Futterbau in Nordrhein-Westfalen mit 36,7 Prozent den größten Anteil der landwirtschaftlichen Betriebe aus. Nachfolgend beträgt der Anteil des Ackerbaus 26,7 Prozent. Veredelungsbetriebe und Pflanzenbau- bzw. Viehhaltungsverbundbetriebe haben jeweils einen Anteil

<sup>48</sup> IT.NRW 2021e.

<sup>49</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 12.

<sup>50</sup> Stecher und Forstner 2015, S. 29.

<sup>51</sup> Stecher und Forstner 2015, S. 15.

<sup>52</sup> Stecher und Forstner 2015, S. 12.

<sup>53</sup> IT.NRW 2017b, S. 3.

<sup>54</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 12.

<sup>55</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 29.

von circa 15 Prozent. Der kleinste Anteil landwirtschaftlicher Betriebe in Nordrhein-Westfalen nach BWA fällt mit 5,7 Prozent auf Gartenbau- und Dauerkulturbetriebe.

Im Vergleich des Rheinlands zum Raum Westfalen-Lippe fällt auf, dass es im Rheinland mehr auf Acker-, Futter- und Gartenbau ausgerichtete Betriebe gibt als in Westfalen-Lippe. In Westfalen-Lippe ist der Anteil der auf Veredelung ausgerichteten Betriebe dagegen fast fünfmal so hoch wie der im Rheinland.<sup>56</sup>

Insgesamt gibt es in Nordrhein-Westfalen knapp 9.000 Ackerbaubetriebe. Rund 5.650 sind in Westfalen-Lippe zu finden. Führend ist hier der Regierungsbezirk Detmold mit mehr als 2.500 Ackerbaubetrieben. Von den mehr als 1.500 Gartenbaubetrieben sind über tausend im Rheinland ansässig. Hier ist der Regierungsbezirk Düsseldorf mit 787 Betrieben eine Hochburg. Bei den Futterbaubetrieben ist der Großteil (+ 8.000) der insgesamt mehr als 12.000 Betriebe in Westfalen-Lippe angesiedelt. Spitze ist hier der Regierungsbezirk Münster mit mehr als 3.500 Betrieben. In diesem Zusammenhang ist das Münsterland ebenfalls Spitze bei der Anzahl von Veredelungsbetrieben. Von 5.300 Betrieben befinden sich allein rund 3.200 im Münsterland.<sup>57</sup>

### Fläche

Die durchschnittliche Betriebsgröße ist in den letzten zehn Jahren (2010 bis 2020) leicht gestiegen. Lag sie 2010 noch bei 40,9 Hektar je Betrieb, liegt sie 2020 bei 43,8 Hektar je Betrieb. Das ist ein Plus von 7,5 Prozent in zehn Jahren.<sup>58</sup> Bemerkenswert ist die kontinuierlich ansteigende Anzahl von Betrieben ab einer Größe von 100 ha LF. Diese umfasst 2021 landesweit 3.589 Betriebe. Diese knapp elf Prozent der Betriebe bewirtschafteten 2020 mehr als ein Drittel der landesweiten Nutzfläche.<sup>59</sup> Den größten Anteil nach Betriebsgrößenklassen machen Betriebe zwischen 20 und 100 ha LF aus (rund 15.000). Unter 20 Hektar bewirtschaften rund 13.000 Betriebe.<sup>60</sup>

Die rheinischen Höfe wiesen mit 49 Hektar je Betrieb etwas mehr Fläche auf als die Betriebe in Westfalen-Lippe, die 40 Hektar je Betrieb aufwiesen. Die Schwerpunkte bilden im Rheinland die Acker- und Futterbaubetriebe und in Westfalen-Lippe die Viehhaltungsbetriebe. In den flächenärmeren Regionen spielt die Sauenhaltung eine größere Rolle. Die Hochburgen der Veredelung sind in den westfälisch-lippischen Kreisen vertreten.<sup>61</sup>

<sup>56</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 32.

<sup>57</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 31.

<sup>58</sup> IT.NRW 2021e.

<sup>59</sup> IT.NRW 18.06.2021.

<sup>60</sup> IT.NRW 18.06.2021.

<sup>61</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 13.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche in NRW bleibt 2020 konstant und beträgt 1,48 Millionen Hektar.<sup>62</sup> Der Großteil der Betriebsfläche (65 Prozent) ist Ackerland, gefolgt von 25 Prozent Dauergrünland und acht Prozent Waldflächen.<sup>63</sup> Im Jahr 2018 gingen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen täglich 23 Hektar land- und gartenbauliche Nutzfläche verloren.<sup>64</sup> Gründe sind hierfür unter anderem die nichtlandwirtschaftliche Nutzung dieser Flächen durch Siedlungs- und Verkehrsbebauung, die Ausweitung industrieller Infrastruktur sowie die damit verbundenen Kompensationsmaßnahmen.<sup>65</sup>

### Ackerbau

Getreide ist landesweit die wichtigste Ackerfrucht. Mit 507.090 Hektar beanspruchten die unterschiedlichen Getreidearten (einschließlich Körnermais) mehr als die Hälfte der gesamten nordrhein-westfälischen Ackerlandfläche.

Im Jahr 2020 wurden in Nordrhein-Westfalen 3,83 Millionen Tonnen Getreide (ohne Körnermais) geerntet. Nach vorläufigen Ergebnissen ist festzustellen, dass damit 2,9 Prozent weniger Getreide eingefahren wurde als im Durchschnitt der Jahre 2014 bis 2019, was auf die Hitze und Trockenheit des Jahres zurückgeführt wird. Zwar stieg der Ertrag gegenüber 2019 um 0,1 Prozent, sank jedoch gegenüber 2018 um 1,6 Prozent.<sup>66</sup>

Im Jahr 2020 war Winterweizen die anbaustärkste Getreideart und lag um 3,2 Prozent über dem Sechsjahresdurchschnitt. Aufgrund der Reduzierung der Anbaufläche um 4,7 Prozent liegt die Erntemenge von um 5,7 Prozent unter dem langjährigen Durchschnitt.<sup>67</sup>

Gerste ist die zweitwichtigste Getreideart und Wintergerste die bedeutendste Futtergetreideart im Land.

Auf 94.000 Hektar wurden im Jahr 2017 Hackfrüchte angebaut. Das sind 15,5 Prozent mehr als im Vorjahr. Der Hackfruchtanbau in Nordrhein-Westfalen konzentriert sich auf den Anbau von Zuckerrüben und Kartoffeln, wobei der Zuckerrübenanbau allein 64,9 Prozent (61.000 Hektar) der gesamten Hackfruchtanbaufläche für sich beansprucht.

<sup>62</sup> IT.NRW 2021e.

<sup>63</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 43.

<sup>64</sup> Boerman und Bodin 2019a.

<sup>65</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2014, S. 20.

<sup>66</sup> IT.NRW 21.08.2020.

<sup>67</sup> IT.NRW 21.08.2020.

2017 wurden auf 31.100 Hektar Kartoffeln angebaut, womit Nordrhein-Westfalen nach Niedersachsen und Bayern der flächenmäßig drittgrößte Kartoffelerzeuger in Deutschland ist.<sup>68</sup>

### Obst- und Gemüsebau

Nordrhein-westfälische Obstbaubetriebe produzieren auf circa 5.200 Hektar verschiedenste Kulturen aus den Bereichen Baum- und Beerenobst. Das flächenmäßig wichtigste Baumobst ist der Apfel mit über 1.700 Hektar Anbaufläche. Erdbeeren, Johannisbeeren, Heidelbeeren und Himbeeren sind die Hauptkulturen des Beerenobstes. Außerdem produzieren 8.000 Beschäftigte in 1.500 nordrhein-westfälischen Gemüsebaubetrieben auf circa 20.000 Hektar frisches Gemüse aus der Region. Hinzu kommen circa 450 Betriebe, die auf 227 Hektar unter Glas kultivieren. Der Gesamtumsatz liegt jährlich bei circa 314 Millionen Euro. Der Spargelanbau in Nordrhein-Westfalen liegt hinter Niedersachsen an zweiter Stelle in Deutschland. Allein seit 1990 hat sich die Anbaufläche verdreifacht und beträgt nun in Nordrhein-Westfalen circa 3.000 Hektar. Die durchschnittlich 17.500 Tonnen Spargel, die derzeit etwa 420 nordrhein-westfälische Spargelanbauerinnen und -anbauer jährlich ernten, werden heute zu 70 Prozent direkt vermarktet.<sup>69</sup>

### Tierhaltung

Zwischen 2012 und 2017 fand besonders in der Tierhaltung in Nordrhein-Westfalen ein verschärfter Strukturwandel statt, d.h. mehr Betriebe gaben auf, ohne dass sich der Tierbestand stark veränderte.<sup>70</sup> Im März 2016 wurden in Nordrhein-Westfalen noch 24.593 Betriebe mit Viehhaltung ermittelt.<sup>71</sup> Diese Entwicklung verstärkt zudem die Ballung großer Tierbestände in einzelnen Regionen des Bundeslandes. So weist insbesondere der Regierungsbezirk Münster, allen voran die Kreise Borken und Coesfeld, eine sehr hohe Viehdichte je ha LF auf.<sup>72</sup>

<sup>68</sup> IT.NRW 2017a, S. 7.

<sup>69</sup> Landesverband Gartenbau Nordrhein-Westfalen e. V. 2014.

<sup>70</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 13.

<sup>71</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 81.

<sup>72</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) o. A. d.

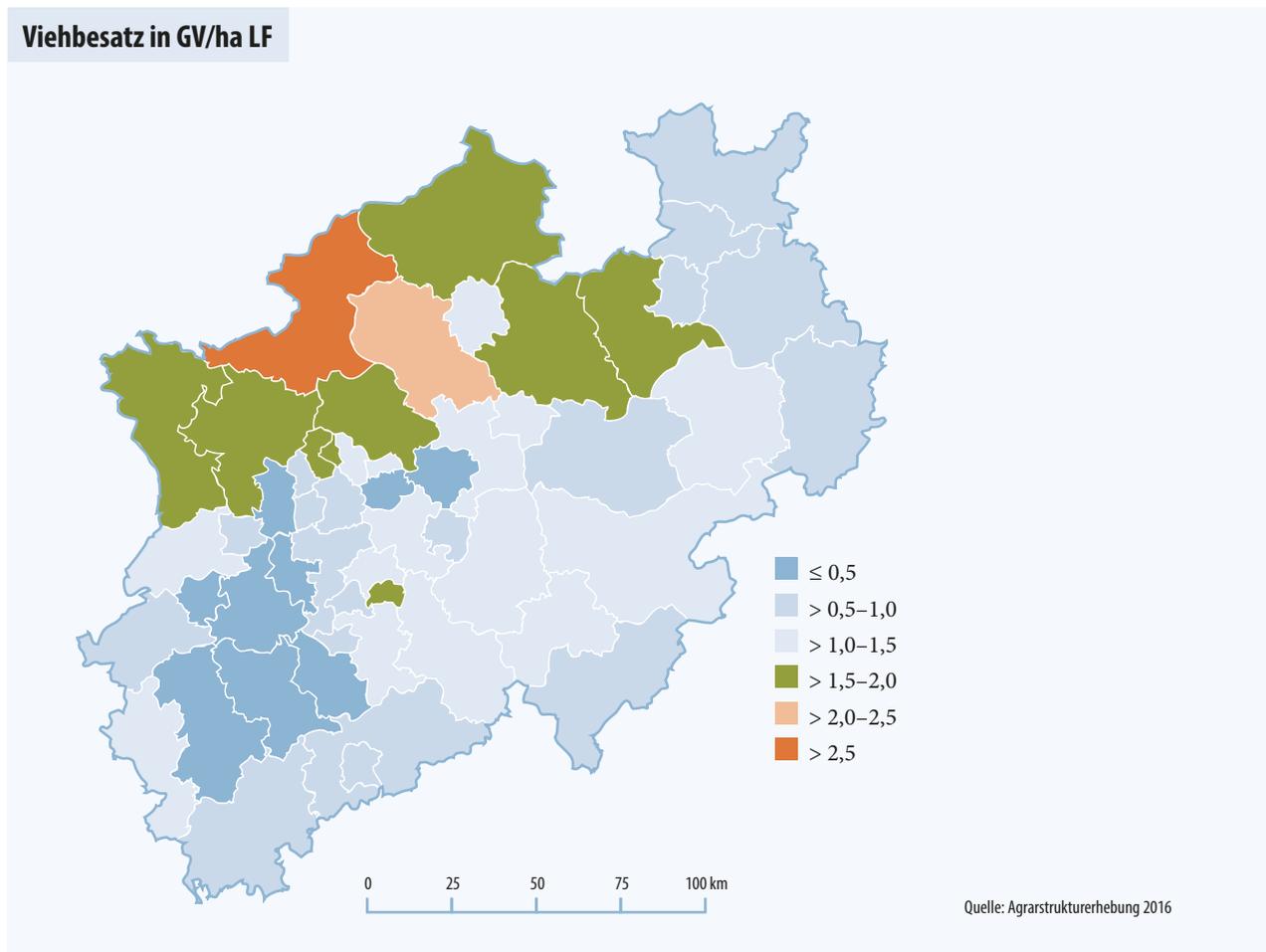


Abbildung 3 Darstellung der Viehdichte – in GV je ha landwirtschaftliche Nutzfläche – in den Kreisen und kreisfreien Städten in NRW.<sup>73</sup>

In der Schweinehaltung schieden im genannten Zeitraum 1.900 Halterinnen und -halter aus.<sup>74</sup> Das sind im Schnitt 200 Betriebe pro Jahr, sodass letztlich 2019 noch 6,93 Millionen Schweine in 6.760 Betrieben gehalten wurden.<sup>75</sup> Mit einem Anteil von 70,3 Prozent wird 2019 mehr als zwei Drittel des Schweinebestands in Nordrhein-Westfalen in großen Betrieben mit mehr als 1.000 Tieren gehalten.<sup>76</sup> Im Schnitt hielten die Veredlerinnen und Veredler im Jahr 2016 rund 863 Schweine.

Gleichzeitig gaben zudem rund 1.500 Sauenhalterinnen und -halter auf, sodass 2016 noch 2.320 Halterinnen und Halter verblieben. Fast drei Viertel der 2016 gezählten 453.170 Zuchtsauen wurden von 36 Prozent der Ferkelerzeugerinnen und -erzeuger in Beständen von 200 und mehr Sauen versorgt. Vor diesem Hintergrund ist der Ausstieg von 1.500 Ferkelerzeugerinnen und -erzeugern auffällig, da deren Abnahme um 39 Prozent zu einer weiteren Verknappung hiesiger Ferkel führt.

<sup>73</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) o. A. d.

<sup>74</sup> IT.NRW 2020c, S. 13.

<sup>75</sup> IT.NRW 2020c.

<sup>76</sup> IT.NRW 2020c, S. 13.

Bei den Jung- und Mastschweinen halten weniger als ein Viertel der Halterinnen und Halter mehr als die Hälfte der Tiere. Auf jede Halterin und jeden Halter entfallen durchschnittlich 608 Jung- und Mastschweine. 2.085 Halterinnen und Halter von Jung- und Mastschweinen gaben in den Jahren von 2010 bis 2016 auf, sodass noch etwa 7.700 Betriebe verblieben.<sup>77</sup> Von 2016 bis 2020 gaben weitere 950 Schweinehaltungen ihren Betrieb auf. Die Anzahl der Schweine in NRW sank im Verlauf von 2016 zu 2021 von 7,2 Millionen auf 6,8 Millionen Tiere.<sup>78</sup>

2.600 Rinderhalterinnen und -halter stiegen in diesem Zeitraum aus.<sup>79</sup> Ende 2020 waren es nur noch 10.764 Rinderhaltungen mit knapp 906.361 Rindern.<sup>80</sup> Etwa ein Drittel der Halterinnen und Halter verfügen über mehr als drei Viertel aller Rinder.<sup>81</sup>

Zeitgleich stiegen fast 1.900 Milchviehhalterinnen und -halter aus, sodass 2016 noch 6.179 Halterinnen und Halter mit durchschnittlich 67 Kühen verblieben.<sup>82</sup> Die Anzahl der Bestände mit bis zu 100 Kühen nahm innerhalb von sechs Jahren um 2.395 Stück ab, wohingegen sich in der Größenklasse 100 und mehr Kühe ein Plus von 522 Betrieben ergab.<sup>83</sup> 67 Prozent der knapp 417.214 Tiere werden 2016 in Betrieben mit 50 bis 99 bzw. 100 bis 199 Tieren gehalten.<sup>84</sup> Insgesamt ist ein deutlicher Trend zur Reduzierung der Viehzahlen bis 2020 auf 393.221 festzustellen. Die Zahl der Betriebe sank auf 5.166.<sup>85</sup>

Die Anzahl aller Rinder sank von 1,44 Millionen Tieren im Jahr 2016 auf knapp 1,3 Millionen Tiere gegen Ende 2020.<sup>86</sup>

Die Geflügelhaltung spielt in Nordrhein-Westfalen eine bedeutend geringere Rolle als die Schweine- und Rinderhaltung. Trotzdem sind auch die Geflügelhalterinnen und -halter stärker spezialisiert. Mehr als drei Viertel aller Legehennen werden von drei Prozent der Hennenhalterinnen und -halter in Einheiten ab 10.000 Tieren mit 37.745 Plätzen im Durchschnitt gehalten.<sup>87</sup>

Mit 896 Betrieben spezialisierten sich 63 Prozent aller Bio-Höfe auf Rinderhaltung, wovon ein Viertel der Betriebe auf die Milcherzeugung setzte. Die Milch- und Rindfleischproduktion ist ein

<sup>77</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 81.

<sup>78</sup> IT.NRW 2021g

<sup>79</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 13.

<sup>80</sup> IT.NRW 2020b.

<sup>81</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 81.

<sup>82</sup> IT.NRW 2020b.

<sup>83</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 81.

<sup>84</sup> IT.NRW 2020b.

<sup>85</sup> IT.NRW 2020b.

<sup>86</sup> IT.NRW 2020b.

<sup>87</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 81.

Schwerpunkt in viehhaltenden Ökobetrieben. Im Gegensatz dazu entschieden sich nur 1,5 Prozent der nordrhein-westfälischen Betriebe in der Schweinehaltung für die alternative Bewirtschaftung, ein Anteil von 0,3 Prozent am landesweiten Schweinebestand. Auffällig ist, dass der Anteil von Bio-Schweinen in den letzten sechs Jahren um 48 Prozent stieg. Mit Blick auf die Produktionsschwerpunkte und die daraus resultierende betriebswirtschaftliche Ausrichtung war der Futterbau mit 65 Prozent aller Betriebe das absolut dominierende Produktionsverfahren im ökologischen Landbau. Es folgte mit jeweils 13 Prozent der Ackerbau und die auf Viehhaltung und Ackerbau ausgerichteten Misch- bzw. Verbundbetriebe.<sup>88</sup>

### Arbeitskräfte

Im Jahr 2016 waren 117.000 Erwerbstätige in landwirtschaftlichen Betrieben in Nordrhein-Westfalen beschäftigt. Davon waren 71.600 männlich und 45.400 weiblich. Von den männlichen Arbeitskräften waren 25.000 voll- und 46.000 teilzeitbeschäftigt. Bei den weiblichen Arbeitskräften in den landwirtschaftlichen Betrieben in Nordrhein-Westfalen waren 5.600 voll- und 39.800 teilzeitbeschäftigt. Hinsichtlich der Anstellungsverhältnisse waren 53.800 Erwerbstätige Familienarbeitskräfte, 25.600 ständige Arbeitskräfte und 40.800 der Beschäftigten Saisonarbeitskräfte. Die Zahl der Familienarbeitskräfte ist im Vergleich zu 2010 leicht gestiegen, liegt jedoch deutlich unter dem Niveau von 2010. Anders verhält es sich bei den ständigen Arbeitskräften. Ihre Anzahl ist gegenüber 2016 um mehr als zehn Prozent, gegenüber 2010 gar um mehr als 39 Prozent gestiegen. Die Anzahl an Saisonarbeitskräften ist seit 2010 nur sehr leicht gestiegen.<sup>89</sup>

In Nordrhein-Westfalen gab es 2020 insgesamt 33.611 Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter, die über einen Abschluss einer landwirtschaftlichen Berufsausbildung verfügten. Innerhalb des Feldes der Berufsausbildung ist die Anzahl der Abschlüsse einer höheren Landbau-, Technikerschule oder Fachakademie mit rund 7.650 Abschlüssen am höchsten. 10.224 aller Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter landwirtschaftlicher Betriebe in Nordrhein-Westfalen verfügen ausschließlich über praktische landwirtschaftliche Erfahrung (circa 30 Prozent).<sup>90</sup> Es zeigt sich insgesamt ein hoher landwirtschaftlicher Ausbildungsstand.

### Ökolandbau

2020 gab es in Nordrhein-Westfalen 2.252 Bio-Höfe, die 6,7 Prozent der Betriebe ausmachen. Sie bewirtschaften eine Fläche von 96.017 Hektar. Im Vergleich zu 2016 kamen somit 825 Betriebe hin-

<sup>88</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 11.

<sup>89</sup> IT.NRW o. A. a.

<sup>90</sup> IT.NRW o. A. b.

zu. Somit nahm die ökologisch bewirtschaftete Fläche inklusive der Umstellungsfläche mit einem Anteil von 4,2 Prozent auf 6,5 Prozent zu.<sup>91</sup>

Bis ins Jahr 2017 waren die meisten Betriebe in den Größenklassen zehn bis 20 sowie 20 bis 50 Hektar angesiedelt und machten die Hälfte der ökologisch bewirtschafteten Höfe aus.<sup>92</sup>

Bis 2017 fanden sich 37 Prozent der landesweiten Ökobetriebe in der Region Arnsberg, in der 531 Betriebe und 20.491 Hektar ökologisch geführt wurden. Im Hochsauerlandkreis, Olpe und Siegen-Wittgenstein waren mit 15 bis 21 Prozent die höchsten Anteile an Bio-Höfen zu finden. Das Sauerland bleibt somit die Region mit den stärksten Ökobetriebsanteilen.<sup>93</sup>

Von den bundesweit 35.396 ökologisch wirtschaftenden Betrieben hatte Bayern mit 15.180 Höfen und 29,1 Prozent den höchsten Flächenanteil, gefolgt von Baden-Württemberg (25,5 Prozent) und Nordrhein-Westfalen (8,8 Prozent). Das Schlusslicht bildete, ohne Betrachtung der Stadtstaaten, das Saarland mit 447 Betrieben. Der höchste Anteil ökologisch bewirtschafteter Fläche befindet sich mit 386.496 Hektar Landfläche in Bayern. Gleichzeitig ist die Fläche je Betrieb dort am niedrigsten. An zweiter Stelle folgt Brandenburg mit 188.605 Hektar Ökofläche.<sup>94</sup> Dort finden sich die größten Bio-Betriebe Deutschlands.<sup>95</sup>

### Bodenmarkt

In den letzten zwanzig Jahren haben sich die Preise für landwirtschaftliche Flächen in Nordrhein-Westfalen beinahe verdoppelt. Landwirtschaftlich genutzte Fläche wurde 2001 für durchschnittlich rund 27.500 Euro pro Hektar veräußert, im Jahr 2019 lag der Verkaufswert schon bei rund 54.000 Euro.<sup>96</sup>

Im Regierungsbezirk Münster stieg der Hektarpreis am stärksten: von 37.700 Euro pro Hektar im Jahr 2010 auf 82.800 Euro im Jahr 2019. Damit liegt er in Nordrhein-Westfalen am höchsten. In den letzten Jahren stiegen die Preise für landwirtschaftliche Grundstücke in Nordrhein-Westfalen kontinuierlich an. Allein zwischen 2006 und 2016 stieg der Preis um 71 Prozent.<sup>97</sup> Zwischen 2014 und 2016 gab es durchschnittlich 2.775 Veräußerungsfälle jährlich. Pro Veräußerungsfall lag die veräu-

<sup>91</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021g.

<sup>92</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 47.

<sup>93</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 52.

<sup>94</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020e.

<sup>95</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 48.

<sup>96</sup> Deter 2020a.

<sup>97</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 114.

ßerte Fläche der landwirtschaftlichen Nutzung bei durchschnittlich 1,4 Hektar.<sup>98</sup> NRW-weit wurden im Jahr 2001 in 2.942 Fällen Agrarflächen mit einer Gesamtfläche von insgesamt 5.218,61 Hektar verkauft. Im Jahr 2019 wurden insgesamt 2.192 Verkäufe mit einer Gesamtfläche von 3.040,82 Hektar getätigt.<sup>99</sup>

In Nordrhein-Westfalen wurden 2020 landwirtschaftliche Flächen zwischen 518 und 614 Euro/ha pro Jahr verpachtet und lagen somit um 52,7 bzw. 53,7 Prozent höher als 2010. In den zurückliegenden 25 Jahren stiegen die Pachtpreise für landwirtschaftlich genutzte Flächen insgesamt um 78 Prozent. Im Durchschnitt aller gepachteten Einzelgrundstücke ließ sich schon im Jahr 2016 in Westfalen mit 474 Euro/ha ein um 57 Euro höherer Pachtpreis als im Rheinland erzielen. 2020 lag das durchschnittliche Pachtentgelt bei Dauergrünland mit 266 Euro je Hektar und Jahr um 83 Euro bzw. 45,4 Prozent höher als 2010.<sup>100</sup>

Drei Viertel der Betriebe wirtschaften auf gepachteten Flächen, die 57,2 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Nordrhein-Westfalen ausmachen.<sup>101</sup>

Viehhaltung, Biogasproduktion und der Anbau von Sonderkulturen bringen in den Regionen Münster und Düsseldorf einen hohen einzelbetrieblichen Flächenbedarf mit sich.

Mit 667 Euro/ha in Münster und 500 Euro/ha in Düsseldorf lagen die Pachtpreise deutlich über dem nordrhein-westfälischen Durchschnitt. Dies bedeutet eine Preissteigerung von fast 48 Prozent im Münsterland seit dem Jahr 2010.<sup>102</sup>

## 1.4 Ernährungswirtschaft in Nordrhein-Westfalen

Neben der Landwirtschaft trägt auch die Ernährungswirtschaft als weiterverarbeitendes Gewerbe in ihrer vielfältigen Ausgestaltung zur Versorgungssicherheit der Menschen in NRW bei. Die gesamte Wertschöpfungskette (WSK) ist im Land vertreten. Die Unternehmen der Branche sind dabei unterschiedlich aufgestellt. Hierzu zählen auch die vor- und nachgelagerten Bereiche innerhalb der Wertschöpfungskette sowie Handel und Gastronomie. Rund 90 Prozent der Unternehmen der deutschen Ernährungswirtschaft gehören dem Mittelstand an.<sup>103</sup> Umgesetzt werden im Jahr 41 Mil-

<sup>98</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 117.

<sup>99</sup> Deter 2020a.

<sup>100</sup> IT.NRW 20.07.2021.

<sup>101</sup> IT.NRW 20.07.2021.

<sup>102</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2017c, S. 53.

<sup>103</sup> Das MWIDE definiert Großunternehmen als Unternehmen, welche mehr als 250 Mitarbeitende haben und mehr als 50 Millionen Euro pro Jahr erwirtschaften. Unternehmen, die unter diesen Angaben liegen, gelten als mittelständische Unternehmen.

liarden Euro.<sup>104</sup> Damit kommt der nordrhein-westfälischen Ernährungswirtschaft eine besondere Bedeutung als wirtschaftliche Triebkraft zu. Im Jahr 2017 existierten insgesamt 979 Betriebe im Bereich der Ernährungswirtschaft. Das entspricht einer Steigerung von vier Prozent seit 2008.<sup>105</sup> Die folgende Tabelle zeigt den durchschnittlichen monatlichen monetären Aufwand privater Haushalte an Lebensmitteln im Jahr 2013.

Tabelle 3 Aufwand privater Haushalte für Lebensmittel (2018)<sup>106</sup>

Gegenstand der Nachweisung	2018	
	Euro	Prozent
Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren	322,93	100
<b>davon</b>		
Brot und Getreideerzeugnisse	43,3	13,4
Fleisch- und Fleischwaren	48,9	15,2
Molkereiprodukte und Eier	42,0	13,0
Obst	26,7	8,3
Gemüse, Kartoffeln	33,8	10,5
Nahrungsmittel, a. n. g.	13,7	4,3
Fisch, Fischwaren und Meeresfrüchte	9,7	3,0
Speisefette und -öle	7,3	2,3
Zucker, Konfitüre, Schokolade und Süßwaren	19,0	5,9
Kaffee, Tee und Kakao	10,0	3,1
Mineralwasser, Limonaden, Frucht- und Gemüsesäfte	23,0	7,1
alkoholische Getränke	27,9	8,7
Tabakwaren	17,6	5,4

Nordrhein-Westfalen bietet rund 18 Millionen Menschen (Stand: 2020) eine Lebensgrundlage und Heimat.<sup>107</sup> Es spielt eine ausschlaggebende Rolle in der Land- und Ernährungswirtschaft und gilt als zukunfts- und leistungsorientierter Standort innerhalb Deutschlands. Aufgrund seiner günstigen geografischen Lage und der hohen Siedlungsdichte in den Ballungsregionen bestehen in Nordrhein-Westfalen gute Bedingungen für die Land- und Ernährungswirtschaft. Das spiegelt sich in der Kaufkraft wider. Die Aufwendungen privater Haushalte für Nahrungs- und Genussmittel lag 2018 in NRW bei 322,93 Euro.<sup>108</sup> Bundesweit lag dieser Wert bei 321 Euro.<sup>109</sup> Kurze Wege sorgen dafür, dass Produktion und Weiterverarbeitung einen geringen logistischen Aufwand betreiben müssen. Es gibt

<sup>104</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 2.

<sup>105</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 3.

<sup>106</sup> IT.NRW 2021a.

<sup>107</sup> IT.NRW 2021c.

<sup>108</sup> IT.NRW 2021a.

<sup>109</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021a.

ein breites Spektrum an Betriebsformen, von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU), welche Nordrhein-Westfalen besonders prägen, bis hin zu weltweit agierenden Konzernen. Insgesamt arbeiten rund 400.000 Menschen<sup>110</sup> in den einzelnen Bereichen der Ernährungswirtschaft.

In der Ernährungsindustrie arbeiteten 2018 insgesamt 158.366 Menschen.<sup>111</sup> Das sind ungefähr zwei Prozent der Gesamtbeschäftigung an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Nordrhein-Westfalen. Auch hier ist NRW als Standort nicht unbedeutend: denn bekannte Global Player in der Lebensmittelbranche haben hier ihren Sitz. Dazu zählen unter anderem *Dr. Oetker*, *Teekanne* und *Zentis*. Des Weiteren unterhalten 380 größere Unternehmen aus dem Bereich der Nahrungsmittelproduktion insgesamt 549 Tochtergesellschaften in Nordrhein-Westfalen.<sup>112</sup>

Mit der alle zwei Jahre stattfindenden *Allgemeinen Nahrungs- und Genussmittel-Ausstellung (Anuga)* ist außerdem die weltgrößte Fachmesse für Ernährung in Nordrhein-Westfalen beheimatet.<sup>113</sup>

Das Lebensmittelhandwerk ist eine tragende Säule in Nordrhein-Westfalen. Es stellt die meisten Betriebe der Lebensmittelverarbeitung. Angaben der Handwerkskammer zufolge gibt es in Nordrhein-Westfalen rund 5.000 Handwerksbetriebe im Bereich Lebensmittel mit über 100.000 Beschäftigten.<sup>114</sup> Dennoch nimmt die Zahl der Handwerksbetriebe weiter ab. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Die Bundesregierung sowie das *Thünen-Institut* verweisen unter anderem auf eine Veränderung im Kaufverhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher, den zunehmenden (Preis-)Wettbewerb mit industriellen Marktanbieterinnen und -anbietern und dem Lebensmitteleinzelhandel (LEH) oder insbesondere auch den Fachkräfte- und Nachwuchsmangel.<sup>115</sup> Der Deutsche Fleischerverband zählt zudem bürokratischen Mehraufwand, Regulierungen, zunehmende Dokumentationspflichten sowie steigende Gebühren und Abgaben als weitere Gründe auf. Letztere belasten kleine Handwerksbetriebe im Verhältnis höher, da diese im Vergleich zu industriellen Betrieben weniger von ökonomischen Skaleneffekten profitieren.<sup>116</sup>

<sup>110</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019.

<sup>111</sup> Die Ernährungsindustrie setzt sich aus den Bereichen der verschiedenen Lebensmittelherstellern (Fleisch, Süßwaren, etc.) zusammen.

<sup>112</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 6.

<sup>113</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) 2021.

<sup>114</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020b.

<sup>115</sup> Deutscher Bundestag 2015, S. 2; Kokorsch und Küpper 2019, S. 6; Bayerischer Landtag 2017.

<sup>116</sup> Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) 2019.

### Fleischerhandwerk und Schlachtbetriebe

In Nordrhein-Westfalen sind laut amtlicher Beschäftigungsstatistik circa 42.700 Personen in der Fleischwirtschaft beschäftigt. Es gibt über 238 Unternehmen (mind. 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter), die im Bereich Schlachten und/oder Fleischverarbeitung tätig sind.<sup>117</sup> Zudem haben die drei größten Schlachtbetriebe Deutschlands ebenfalls ihren Hauptsitz in Nordrhein-Westfalen. Die *Tönnies-Gruppe* mit ihrem Stammsitz in Rheda-Wiedenbrück schlachtete im Jahr 2020 rund 16,3 Millionen Schweine. Das entspricht einem Marktanteil von 30,6 Prozent. Darauf folgt der niederländisch-deutsche Konzern *Vion* mit 7,6 Millionen Tieren und Sitz in Düsseldorf. Drittplatzierter ist *Westfleisch* mit Hauptsitz in Münster. Die Genossenschaft kam 2020 auf 7,47 Millionen geschlachtete Schweine. Die folgende Abbildung zeigt außerdem die Schlachtungen im Vorjahr.<sup>118</sup>

Tabelle 4 Top 10 der deutschen Schweineschlachtbetriebe<sup>119</sup>

Rang	Unternehmen	Schlachtungen in Mio.		Veränderung zu 2019	Marktanteil
		2019	2020		
1.	Tönnies	16,70	16,30	-2,4 %	30,6 %
2.	Vion	7,60	7,60	0,0 %	14,3 %
3.	Westfleisch	7,70	7,47	-3,0 %	14,0 %
4.	Danish Crown	3,32	3,10	-6,6 %	5,8 %
5.	Müller Fleisch	2,10	2,10	0,0 %	3,9 %
6.	Böseler Goldschmaus	1,77	1,85	+4,5 %	3,5 %
7.	Tummel	1,54	1,55	+0,6 %	2,9 %
8.	Steinemann	1,22	1,35	+10,7 %	2,5 %
9.	Willms Fleisch	1,31	1,34	+2,3 %	2,5 %
10.	Simon-Fleisch	1,11	1,11	0,0 %	2,1 %
	Gesamt Top10	44,37	43,77	-1,4 %	82,2 %
	<b>Gesamt Deutschland</b>	<b>55,19</b>	<b>53,28</b>	<b>-3,5 %</b>	<b>100 %</b>

Für das Fleischerhandwerk verzeichnet die Statistik im Jahr 2019 deutschlandweit 12.600 Betriebe. Zehn Jahre zuvor lag die Zahl der Fleischerbetriebe noch bei 17.700.<sup>120</sup> Gründe für diese Entwicklung sind komplexer werdende Rahmenbedingungen im Lebensmittelhandwerk und ein harter Wettbewerb, insbesondere um die Gunst des Einzelhandels. Dieser Strukturwandel ist nicht nur im Fleischerhandwerk, sondern auch in der gesamten Lebensmittelproduktion und -verarbeitung zu beobachten. Deutlich wird dies auch bei der Betrachtung der Zahlen für abgeschlossene Ausbildungsverträge. Während es im Jahr 2000 noch 9.537 Auszubildende im Fleischerhandwerk gab,

<sup>117</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019.

<sup>118</sup> Hungerkamp 2021.

<sup>119</sup> Vgl. Hungerkamp 2021.

<sup>120</sup> Pascher et al. 2019.

lag die Anzahl der Ausbildungsverträge im Jahr 2019 nur noch bei 2.834.<sup>121</sup> Auch in Nordrhein-Westfalen sinken die Zahlen der Auszubildenden. Während 2016 noch 513 bzw. 549 Menschen eine Ausbildung im Fleischerhandwerk absolvierten,<sup>122</sup> waren es 2019 nur noch 379 Fleischereifachverkäuferinnen und -verkäufer sowie 399 Auszubildende.

Für Nordrhein-Westfalen verzeichnet die Statistik 1.609 fleischhandwerkliche Betriebe und 803 Filialen.<sup>123</sup> Das sind in etwa 12,7 Prozent der gesamtdeutschen Fleischhandwerksbetriebe. Auch der Bundestrend der sinkenden Betriebsanzahlen zeichnet sich hier ab: 2017 gab es noch 1.790 fleischhandwerkliche Betriebe sowie 911 Filialen in Nordrhein-Westfalen.<sup>124</sup>

Das Fleischerhandwerk bietet circa 17.400 Menschen in Nordrhein-Westfalen Arbeit. Von den gut 1.644 Handwerksbetrieben schlachtet noch jeder Fünfte selbst. 94 Prozent von ihnen beziehen ihr Vieh direkt von Landwirtinnen und Landwirten in Nordrhein-Westfalen.<sup>125</sup> Die Handwerksbetriebe zeichnen sich durch Beratung und Regionalität aus und setzen sich so vom Wettbewerb ab.

### Bäckereihandwerk und Mühlen

Die deutschen Mühlen vermahlen jährlich circa 8,9 Millionen Tonnen Brotgetreide. Davon werden 1,85 Millionen Tonnen in Nordrhein-Westfalen gemahlen. Diese Aufgabe übernehmen mehr als 20 Mühlen.<sup>126</sup> Die Anzahl der Betriebe (mind. 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter) in den Bereichen Teig- und Backwaren liegen bei 477. Die Branche bietet rund 65.856 Beschäftigten Arbeit in Nordrhein-Westfalen.<sup>127</sup> Laut *Bäckerinnungs-Verband Westfalen-Lippe* arbeiten in der Region circa 650 handwerkliche Produktionsbetriebe mit durchschnittlich 38 Beschäftigten pro Betrieb und circa 26.120 Beschäftigten insgesamt. Davon absolvieren etwa 600 Frauen und Männer eine Bäckerlehre. Circa 1.550 sind Verkäuferinnen und Verkäufer.<sup>128</sup>

### Milchwirtschaft

Die deutsche Milchwirtschaft ist mit einem Umsatz von rund 28,4 Milliarden Euro und über 41.500 Beschäftigten die zweitgrößte Sparte der deutschen Ernährungswirtschaft.<sup>129</sup> Rund zwei Drittel der

<sup>121</sup> STATISTA 2020b.

<sup>122</sup> IT.NRW 2016.

<sup>123</sup> Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) 2020, S. 74.

<sup>124</sup> Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) 2017.

<sup>125</sup> Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) 2019, S. 19.

<sup>126</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.m.

<sup>127</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019.

<sup>128</sup> Bäckerinnungs-Verband Westfalen-Lippe e. V. 2020.

<sup>129</sup> Pascher et al. 2020, S. 29.

in Deutschland erzeugten Milch wird von genossenschaftlichen Unternehmen verarbeitet. Laut dem *Deutschen Bauernverband e. V. (DBV)* werden täglich von den deutschen Molkereien zusammen rund 87.000 Tonnen Milch zu hochwertigen Lebensmitteln verarbeitet. Im Jahr 2019 produzierte die Milchwirtschaft in Deutschland 33 Millionen Tonnen Milch.<sup>130</sup> Davon wurden über 3.26 Millionen Tonnen in Nordrhein-Westfalen produziert.<sup>131</sup> Es existieren sechs Molkereien mit eigener Anlieferung sowie 42 milchverarbeitende Betriebe in Nordrhein-Westfalen, in denen 4.340 Menschen im Jahr 2018 tätig waren.<sup>132</sup>

### Groß- und Einzelhandel

Der Lebensmitteleinzelhandel ist der größte Absatzmarkt für die Landwirtschaft.<sup>133</sup> Im Jahr 2016 wurden in Deutschland 12.027 Supermärkte gezählt. Das entspricht einem Anteil von 31,9 Prozent an der Gesamtzahl von Lebensmittelgeschäften. Mit rund 16.054 nehmen die Discounter eine größere Rolle ein. Im Jahr 2015 waren insgesamt 1.269.924 Personen im Einzelhandel mit Lebensmitteln beschäftigt.<sup>134</sup> Die fünf größten Lebensmitteleinzelhändler vereinen den Großteil der Umsätze im Lebensmittelhandel auf sich. Das Ranking hat sich in den letzten Jahren zwischen *Edeka* (58,8 Milliarden Euro Umsatz, Marktanteil: 23,7 Prozent), *Rewe* (44,1 Milliarden Euro Umsatz, Marktanteil: 17,8 Prozent), der *Schwarz-Gruppe* mit *Lidl* und *Kaufland* (40,3 Milliarden Euro Umsatz, Marktanteil: 16,2 Prozent), *Aldi* (30,2 Milliarden Euro Umsatz, Marktanteil: 12,2 Prozent) oder *Metro* (13,5 Milliarden Euro Umsatz) nicht verschoben.<sup>135</sup>

Vier der zehn umsatzstärksten Lebensmittelhandelshäuser in Deutschland haben ihren Sitz in Nordrhein-Westfalen. Darunter *Rewe*, *Aldi Nord & Süd*, *Metro* sowie *Lekkerland*. Die Marktposition des Lebensmittelhandels führt dazu, dass die gestiegenen Kosten in der Erzeugung und Verarbeitung der Lebensmittel nur schwer auf die Verkaufspreise zu übertragen sind.<sup>136</sup>

### Außer-Haus-Verpflegung

Die Verbraucherinnen und Verbraucher nehmen ihre Mahlzeiten vermehrt außerhalb ihrer eigenen vier Wände zu sich.<sup>137</sup> Die Außer-Haus-Verpflegung (AHV) ist ein zunehmender Trend. Der *Ernährungsreport 2019* des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) führt auf,

<sup>130</sup> Milch-Industrie-Verband e. V. (MIV) 2019.

<sup>131</sup> Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen e. V. 2021.

<sup>132</sup> Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen e. V. o. A.

<sup>133</sup> Pascher et al. 2019, S. 32.

<sup>134</sup> Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e. V. (BVLH) 2021.

<sup>135</sup> Gleim 2021.

<sup>136</sup> Agra-Europe 2020.

<sup>137</sup> Pascher et al. 2019, S. 34.

dass knapp drei Viertel der Befragten mindestens einmal pro Monat in ein Restaurant gehen – knapp ein Fünftel sogar einmal die Woche. Ebenso viele Befragte gehen mindestens einmal die Woche in eine Kantine.<sup>138</sup> Die AHV ist in Deutschland nach dem LEH der zweitwichtigste Absatzkanal für Lebensmittel. Die AHV ist in vier Teilbereiche unterteilt: Die klassische Gastronomie in Restaurants und Hotels, Imbisse und Schnellrestaurants, die Erlebnisgastronomie sowie die Arbeits- und Ausbildungsplatzverpflegung.<sup>139</sup> Für das nordrhein-westfälische Gastgewerbe arbeiten über 328.000 Beschäftigte und 7.560 Auszubildende in fast 50.000 Betriebsstätten. Davon sind 43.000 Gastronomiebetriebe. Davon leiten sich noch einmal circa 5.200 Kantinen und Caterer ab.<sup>140</sup>

Die Anzahl der Schulen in Nordrhein-Westfalen belief sich 2019 auf 5.436,<sup>141</sup> von denen 3.950 ein Ganztagskonzept anboten. Es gibt zwar keine offiziellen Statistiken über die Anzahl der Mensen in Schulen, jedoch kann davon ausgegangen werden, dass in den Schulen mit einer Ganztagsbetreuung meist auch die Möglichkeit einer Essensversorgung gegeben ist.

Der DBV gibt in seinem Situationsbericht an, dass 80 bis 90 Prozent aller in Deutschland konsumierten Lebensmittel Fertigprodukte<sup>142</sup> sind.<sup>143</sup> In Nordrhein-Westfalen sind im Jahr 2019 von 36 Betrieben 175.000 Tonnen Fertiggerichte produziert worden. Bundesweit wurden 1,4 Millionen Tonnen produziert. Gut ein Fünftel der Produktion stammte dabei aus Nordrhein-Westfalen.<sup>144</sup>

### Verbände und Interessensvertretungen

Auch in der Land- und Ernährungswirtschaft werden die Interessen der einzelnen Branchen in Verbänden gebündelt und vertreten – auch auf Landesebene. Über 90 Prozent der knapp 300.000 landwirtschaftlichen Betriebe und damit die Interessen einer Vielzahl an Landwirtinnen und Landwirten in Deutschland vertritt der DBV.<sup>145</sup> Als weiterer Verband vertritt die *Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL)* vornehmlich kleinere Betriebe.<sup>146</sup>

<sup>138</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019d, S. 12.

<sup>139</sup> Pascher et al. 2019, S. 35.

<sup>140</sup> DEHOGA Nordrhein-Westfalen e. V. 2020.

<sup>141</sup> Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) 2020a, S. 11.

<sup>142</sup> Definition des DBV: Fertigprodukte nehmen den Verbrauchenden Küchenarbeit wie Schneiden, Würzen oder Erwärmen ab oder sind zum Teil sofort verzehrbar. Fertigprodukte unterscheiden sich nach der Art der Haltbarmachung (z. B. Gefrieren, Konservieren oder Verpacken) oder auch nach der Fertigungsstufe (z. B. küchenfertig, garfertig oder verzehrfertig). Heute kennt der Markt verschiedene Sortimente an Fertigprodukten, die verschiedene Haltbarmachungen und Fertigungsstufen miteinander kombinieren, angefangen bei den Tiefkühlprodukten, Konserven und Fixprodukten, über das rasch wachsende Segment an Kühlkost (engl. Chilled Food), bis hin zu den komplett vorbereiteten Mahlzeiten, die per Lieferdienst auch an die Haustür gebracht werden.

<sup>143</sup> Pascher et al. 2020, S. 34.

<sup>144</sup> IT.NRW 2019.

<sup>145</sup> Deutscher Bauernverband e. V. (DBV) 2019.

<sup>146</sup> Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (AbL) 2021.

In Nordrhein-Westfalen nehmen der *Rheinische Landwirtschafts-Verband e. V. (RLV)* und der *Westfälisch-Lippische Landwirtschaftsverband e. V. (WLV)* Interessen ihrer Mitglieder wahr. Der *RLV* repräsentiert rund 15 000 Mitglieder. Rund 95 Prozent aller landwirtschaftlichen Betriebe des Rheinlandes sind im *RLV* organisiert.<sup>147</sup> Dem *WLV* sind rund 40.000 Mitglieder aus Land- und Forstwirtschaft angeschlossen.<sup>148</sup> Mehr als die Hälfte der biologisch wirtschaftenden Betriebe in Nordrhein-Westfalen sind in einem der Bio-Anbauverbände *Demeter*, *Naturland*, *Biokreis e. V.* oder *Bioland* organisiert. Diese sind in der *Landesvereinigung Ökologischer Landbau Nordrhein-Westfalen e. V. (LVÖ)* zusammengeschlossen.<sup>149</sup> Weitere bekannte Verbände in der Landwirtschaft sind die *Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)*, die *Interessensgemeinschaft der Schweinehalter Deutschlands (ISN)*, der *Zentralverband der Deutschen Geflügelwirtschaft (ZDG)* oder die Bewegungen *Land schafft Verbindung (LsV)* und *Wir haben es satt!*.<sup>150</sup>

In der Ernährungswirtschaft unterteilen sich die Verbände noch einmal in Verarbeitung, Handel und Außer-Haus-Verpflegung. Im Bereich der Verarbeitung sind die Handwerksbetriebe sowohl auf Länderebene als auch auf Bundesebene in Verbänden organisiert.

In Nordrhein-Westfalen findet sich der *Fleischerverband Nordrhein-Westfalen e. V.* mit 873 Mitgliedsbetrieben<sup>151</sup> und auf Bundesebene der *Deutsche Fleischerverband*, welchem fast 12.600 Betriebe<sup>152</sup> angeschlossen sind sowie der *Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie e. V.* Das Bäckerhandwerk ist ebenfalls auf Bundes- und Landesebene organisiert. Hier gibt es den *Bäckerinnungs-Verband Westfalen-Lippe e. V.* mit 21 Innungen im Verbandsgebiet sowie den *Verband des Rheinischen Bäckerhandwerks e. V.* auf Landesebene. Der *Verband des Rheinischen Bäckerhandwerks e. V.* vertritt knapp 800 Innungsmitglieder in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz.<sup>153</sup> Auf Bundesebene vertreten der *Zentralverband des Deutschen Bäckerhandwerks e. V.* sowie der *Verband Deutscher Großbäckereien e. V.* die Interessen der Bäckerinnen und Bäcker. Für Interessen des LEH engagiert sich der *Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e. V. (BVLH)*. Mitglieder des *BVLH* sind die Landesverbände des Einzelhandels, zu dem auch der *Handelsverband Nordrhein-Westfalen e. V.* zählt. Der *DEHOGA Nordrhein-Westfalen* ist der Verband der Gastronomie und Hotellerie. Es sind rund 11.000 Mitgliedsbetriebe im *DEHOGA* organisiert.

<sup>147</sup> Rheinischer Landwirtschaftsverband e. V. (RLV).

<sup>148</sup> Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e. V. (WLV) 2021.

<sup>149</sup> Landesvereinigung Ökologischer Landbau Nordrhein-Westfalen (LVÖ) o. A.

<sup>150</sup> *Wir haben es satt!* ist eine Bewegung, welche von über 50 Organisationen mitgetragen wird. Dazu gehören der *NABU* und *BUND*, die *AbL* sowie *Demeter*. Vgl. hierzu: *Wir haben es satt!*.

<sup>151</sup> Sieler 2019.

<sup>152</sup> Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) 2020, S. 27.

<sup>153</sup> Verband des Rheinischen Bäckerhandwerks o. A.

Als Dachverbände der Ernährungswirtschaft verstehen sich die *Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE)*, der *Lebensmittelverband Deutschland e. V.* und der *Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW)*. Der *BÖLW* vereint als Spitzenverband der Bio-Branche 14 Mitgliedsverbände, die die gesamte Wertschöpfungskette der biologischen Lebensmittelwirtschaft von Landwirtschaft über die Verarbeitung bis zum Handel abdecken.<sup>154</sup> Im *BVE* sind 15 Fachverbände, 51 Unternehmen und 40 Fördermitglieder der Ernährungsindustrie Mitglied.<sup>155</sup>

<sup>154</sup> Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e. V. (BÖLW) 2021.

<sup>155</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020c.

## 2. Politische Rahmenbedingungen zwischen Reformdruck und Strukturumbrüchen in EU, Bund und Land

### 2.1 Internationale und europäische politische Zielvorgaben

#### Rahmen der internationalen Politik

Die Ziele für nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goals, SDG*) umfassen insgesamt 17 Zielvorgaben für nachhaltige Entwicklung und wurden 2015 von der Generalversammlung der Vereinten Nationen verabschiedet, sodass sie für alle Mitgliedstaaten gelten.<sup>156</sup> Die Landwirtschaft betreffen zuvorderst das Ziel Nummer 2 „Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern“, das Ziel Nummer 6 „Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten“, das Ziel Nummer 12 „Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen“ und das Ziel Nummer 15 „Land-ökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodenverschlechterung stoppen und umkehren und den Biodiversitätsverlust stoppen“.<sup>157</sup> Die Nachhaltigkeitsziele bilden als internationale politische Vereinbarung den äußeren Rahmen der bis hinunter auf kommunale Ebene zu treffenden politischen Entscheidungen, die demnach diese Ziele berücksichtigen sollen. Dies betrifft letztlich auch die Agrarpolitik.

Des Weiteren ist die Europäische Union (EU) international vertragliche Verpflichtungen eingegangen, wobei der Beitritt zum *Pariser Klimaabkommen* (Klimakonferenz COP21) 2015 hervorzuheben ist. In diesem ist das Ziel der Begrenzung der Erderhitzung auf eine durchschnittliche Temperatur von deutlich unter 2°C (bzw. 1,5°C) im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter festgeschrieben.<sup>158</sup> Im Jahr 2016 lag der Anteil der Emissionen in der Landwirtschaft an den gesamtdeutschen Emissionen bei 7,8 Prozent. Wird die gesamte Ernährungswirtschaft betrachtet, kommen verschiedene Studien auf einen Anteil der Emissionen von bis zu 25 Prozent.<sup>159</sup> Von 1990 bis 2016 konnten die landwirtschaftlichen Emissionen bereits um gut 20 Prozent vermindert werden.<sup>160</sup> Damit ist die

<sup>156</sup> Engagement Global gGmbH o. A.

<sup>157</sup> Hauptabteilung Wirtschaftliche und Soziale Angelegenheiten (DESA) der Vereinten Nationen 2020, S. 6 ff.

<sup>158</sup> Die Mitgliedstaaten legen eigene Beiträge zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in fünfjährig überprüf-  
baren nationalen Aktionsplänen fest. Vgl. die Ergebnisse des Klimaabkommens von Paris bei Europäische  
Kommission o. A. c.

<sup>159</sup> Grethe et al. 2020, S. 167.

<sup>160</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2018, S. 48.

EU-Landwirtschaft laut EU-Kommission das einzige große System der Welt, das die Treibhausgasemissionen senken konnte.<sup>161</sup>

### Rahmen der EU-Innenpolitik

Der sogenannte europäische *Green Deal* ist der übergeordnete Handlungsfaden der EU-Kommission und soll Richtschnur für Reformen und Strategien der verschiedenen Politikfelder sein. Explizit nimmt die EU-Kommission dabei Bezug auf die Agenda 2030 der Vereinten Nationen, die *SDG*, und erklärt den europäischen *Green Deal* zur integralen Umsetzungsstrategie dieser Ziele.<sup>162</sup> Damit sei er eine

„nachhaltige und integrative Wachstumsstrategie, die die Wirtschaft stimuliert, die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen verbessert, die Natur schützt und niemanden zurücklässt.“<sup>163</sup>

Das übergeordnete Ziel, Europa bis zum Jahr 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen, soll unter Steigerung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und unter Berücksichtigung eines gerechten Übergangs geschehen. Geplant ist zunächst ein Mitteleinsatz von einer Billion Euro. Diesen Betrag soll die Europäische Investitionsbank von 2021 bis 2030 für Investitionen in Klimaschutz und Umweltverträglichkeit mobilisieren.<sup>164</sup>

Angekündigt bzw. schon formuliert sind seitens der EU-Kommission entlang des im Dezember 2019 veröffentlichten Fahrplans<sup>165</sup> unter anderem folgende Legislativinitiativen, Strategien und Aktionspläne:

Tabelle 5 Der europäische Green Deal<sup>166</sup>

Der europäische <i>Green Deal</i>	
• Ausweitung des europäischen Emissionshandels	• Tierschutzstandards in der Landwirtschaft ausbauen
• Strategie <i>Farm to Fork</i>	• <i>Biodiversitätsstrategie 2030</i>
• Einführung CO <sub>2</sub> -Grenzsteuer	• <i>Aktionsplan Kreislaufwirtschaft</i>
• Europäisches Klimagesetz (Klimaneutralität 2050 / -55 Prozent Emissionen bis 2030)	• Strategie zum Schutz der Gesundheit vor Umweltzerstörung und -verschmutzung
• Neue Finanzierungsmöglichkeiten (Fonds für gerechten Übergang, Umwandlung der EIB in die Klimabank Europas)	• ...

<sup>161</sup> Europäische Kommission 2020c, S. 3, ebenfalls um 20 Prozent.

<sup>162</sup> Europäische Kommission 2019b, S. 3.

<sup>163</sup> Europäische Kommission 2020c, S. 2.

<sup>164</sup> Berschens 2019.

<sup>165</sup> Europäische Kommission 2019a.

<sup>166</sup> Hinzu kommen, nicht mit direktem Landwirtschaftsbezug, eine neue industriepolitische, eine Wasserstoff- und eine Wiederaufforstungsstrategie mit der Maßgabe, dass eingeführte Erzeugnisse in die EU nicht mit Entwaldung in Verbindung stehen, sowie ein nachhaltiger Ausbau des Verkehrssystems (emissionsfreie Fahrzeuge, Schienenverkehr usw.). Eigene Darstellung nach Erbach 2019, S. 2.

Die für den landwirtschaftlichen Bereich relevanten Elemente sollen, soweit schon bekannt, im Folgenden kurz umrissen werden.

## 2.2 Strategien der EU-Kommission: Farm to Fork, Biodiversität und Kreislaufwirtschaft

Nach dem Plan der EU-Kommission ist die Umsetzung der folgend aufgeführten Strategien in Verbindung mit dem *Green Deal* sicherzustellen. Im Zusammenspiel bilden sie den maßgeblichen Rahmen für die neue Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP). Für den EU-Haushalt 2021 bis 2027 ist bereits vorgesehen, dass 40 Prozent der Mittel für Ausgaben und Investitionen im Bereich Klimaschutz und Klimafolgenanpassung aufgewendet werden sollen.<sup>167</sup>

Für den Agrar- und Ernährungssektor ist insbesondere die im Mai 2020 präsentierte Strategie *Farm to Fork* (F2F, *Vom Hof auf den Tisch*) als „Kernstück des *Green Deal*“ von entscheidender Bedeutung.<sup>168</sup>

„Ein nachhaltiges Lebensmittelsystem ist die Voraussetzung dafür, dass wir die Klima- und Umweltziele des *Green Deals* erreichen und gleichzeitig die Einkommen der Primärerzeuger verbessern und die Wettbewerbsfähigkeit der EU stärken“,

so die EU-Kommission. Ihr Ziel ist die Entwicklung eines fairen, gesunden und umweltfreundlichen Lebensmittelsystems, das zum weltweiten Standard für Nachhaltigkeit wird.

Dabei sollen sich allen Beteiligten entlang der Lebensmittelwertschöpfungskette, insbesondere der Landwirtschaft, neue Möglichkeiten bieten. Somit sind die europäischen Landwirtinnen und Landwirte einerseits von entscheidender Bedeutung, diese Transformation meistern zu können<sup>169</sup> und stehen andererseits zugleich als eine Hauptzielgruppe im Fokus, zu deren Nutzen – einem nachhaltigen Lebensunterhalt – die Strategie umgesetzt werden soll. Die EU-Kommission erkennt an, dass es sich bei dem i. d. R. unzureichenden Einkommen der Landwirtinnen und Landwirte – im EU-Durchschnitt etwa halb so hoch wie das durchschnittliche Einkommen einer Arbeitnehmerin oder eines Arbeitnehmers der Wirtschaft insgesamt – um einen zu behebenden Missstand handelt, dessen Korrektur für den Erfolg einer nachhaltigen Transformation des Lebensmittelsektors entscheidend ist.<sup>170</sup> Im Einzelnen sind folgende Ziele in der Strategie enthalten:

<sup>167</sup> Europäische Kommission 2019e.

<sup>168</sup> Europäische Kommission 2020c, S. 2.

<sup>169</sup> Europäische Kommission 2019b, S. 15 f.

<sup>170</sup> Europäische Kommission 2020c, S. 2.

Tabelle 6 Ziele der Farm to Fork-Strategie<sup>171</sup>

Farm to Fork – Ziele der Strategie	
• Wertschätzung der Nachhaltigkeit von Lebensmitteln steigern	• Abhängigkeit von Pestiziden und antimikrobiellen Mitteln verringern
• Gesundheit und Lebensqualität von Verbraucherinnen und Verbrauchern verbessern	• Nachhaltige Akteure der Lebensmittelkette entlohnen, bzw. den Übergang sowie neue Geschäftsmodelle ermöglichen
• Gesundheitskosten für die Gesellschaft senken	• Übermäßigen Einsatz von Dünger reduzieren
• Ernährungssicherheit gewährleisten	• Ökologischen Landbau intensivieren
• Tierschutz verbessern	• Verlust an biologischer Vielfalt rückgängig machen

Dazu werden hauptsächlich folgende politische Vorhaben formuliert:

Tabelle 7 Politische Vorhaben im Rahmen der Farm to Fork-Strategie<sup>172</sup>

Regelungen und Pläne	Anreize und Investitionen	Zielvorgaben und Kontrolle
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rahmen für nachhaltiges Lebensmittelsystem 2023</li> <li>• Plan für integriertes Nährstoffmanagement</li> <li>• Tierschutzvorschriften überarbeiten/ausweiten (Schlachtung, Transport)</li> <li>• Aktionsplan für ökologische Landwirtschaft</li> <li>• Wettbewerbsregeln anpassen (GMO)</li> <li>• Notfallplan Ernährungssicherheit und Lebensmittelversorgung</li> <li>• Verhaltenskodex verantwortungsvolle Unternehmens- und Marktpraktiken</li> <li>• Lieferkettengesetz gegen Entwaldung und Waldschädigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrierung von Saatgutsorten vereinfachen, Marktzugang für traditionelle Sorten erleichtern</li> <li>• Produktkennzeichnung anpassen, Verbraucherinformation vereinfachen</li> <li>• Steuerliche Anreize (z. B. Mehrwertsteueranpassung)</li> <li>• Ausbau Breitband-Internet im ländlichen Raum bis 2025</li> <li>• Beratungsformen zu nachhaltigen Bewirtschaftungsfragen</li> <li>• Datennetz für Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe (Monitoring)</li> <li>• Elf Milliarden Euro Ausgaben für Forschung und Innovation (Horizont 2020 und Horizont Europa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nährstoffverluste um mind. 50 Prozent verringern, Einsatz von Düngemittel bis 2030 um mind. 20 Prozent reduzieren</li> <li>• Einsatz chemischer Pestizide bis 2030 um 50 Prozent reduzieren</li> <li>• Antimikrobielle Resistenzen reduzieren, Gesamtverkäufe antimikrobieller Mittel bis 2030 um 50 Prozent verringern</li> <li>• Pflanzengesundheit durch Importkontrollen und Überwachung verbessern</li> <li>• Lebensmittelbetrug und -verschwendung bekämpfen</li> <li>• Einsatz für weltweit angehobene Standards im grenzüberschreitenden Lebensmittelhandel</li> </ul>

Die *EU-Biodiversitätsstrategie für 2030*<sup>173</sup> greift einige der genannten Punkte<sup>174</sup> zusätzlich auf. Sie wurde ebenfalls im Mai 2020 von der EU-Kommission vorgestellt und ist ergänzender Bestandteil des europäischen *Green Deal*, rekuriert auf das *Pariser Klimaabkommen* und die *Nachhaltigkeitsziele* der Vereinten Nationen<sup>175</sup> und soll Steuerungswirkung durch die GAP<sup>176</sup> entfalten. Ihr liegt die Feststellung zugrunde, dass „[d]ie Natur [...] unsere stärkste Verbündete im Kampf gegen den

<sup>171</sup> Eigene Darstellung nach Europäische Kommission 2020c, S. 2 f.

<sup>172</sup> Eigene Darstellung nach Europäische Kommission 2020c, S. 4-23.

<sup>173</sup> Europäische Kommission 2020b.

<sup>174</sup> z. B. zur Reduzierung des Düngemittel- und Pestizideinsatzes, zur Saatgutnutzung usw.

<sup>175</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 3.

<sup>176</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 8-10.

Klimawandel“ ist.<sup>177</sup> Die Bedeutung der Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Torfmooren und Wäldern sowie der nachhaltigen Bewirtschaftung von Grünland und landwirtschaftlichen Böden für die Klimaanpassung und die Emissionsminderung betrifft die Landwirtinnen und Landwirte als „wichtigste Hüter unseres Bodens“<sup>178</sup> unmittelbar. Sie profitieren von der biologischen Vielfalt und spüren deren Rückgang mitunter zuerst.<sup>179</sup> Somit ist die Steigerung der Biodiversität und deren Schutz auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im ureigensten Interesse der Landwirtinnen und Landwirte – allein 75 Prozent der weltweiten Lebensmittelkulturen sind auf die Bestäubung durch Tiere angewiesen.<sup>180</sup> Folglich sind Landwirtinnen und Landwirte Adressaten und wichtige Akteure der neuen *Biodiversitätsstrategie*.

Die Untätigkeitskosten, dem Verlust biologischer Vielfalt nicht entgegenzuwirken, sind hoch. Zwischen 1997 und 2011 sind jährlich Ökosystemdienstleistungen<sup>181</sup> von geschätzt neun bis zu 29 Billionen Euro durch Landverödung und veränderte Bodenbedeckung verloren gegangen.<sup>182</sup>

Zusätzliche explizite Ziele und Maßnahmen (ohne Wasserökosysteme) bis 2030:

Tabelle 8 Ausgewählte Ziele und Maßnahmen der EU-Biodiversitätsstrategie<sup>183</sup>

Rechtsetzung und Pläne	Implementierung, Investition, Internationales	Zielvorgaben und Flächenschutz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlage rechtsverbindlicher EU-Ziele für die Wiederherstellung der Natur</li> <li>• Strategie für den Bodenschutz (2021)</li> <li>• Null-Schadstoff-Aktionsplan für Luft, Wasser, Boden (2021)</li> <li>• Forststrategie für Anpflanzung mind. drei Milliarden neuer Bäume (2021)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilanzierung des Naturkapitals (Messung des ökologischen Fußabdrucks von Produkten und Organisation), internationale Initiative dazu</li> <li>• den ökologischen Wandel unterstützende Handelspolitik</li> <li>• Investitionen in <i>Natura 2000</i> und grüne Infrastruktur: jährlich mind. 20 Mrd. Euro (privat und öffentlich)</li> <li>• vollständige Durchsetzung des EU-Umweltrechts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mind. 30 Prozent der Landfläche in transeuropäischem Netz schützen, 1/3 davon streng geschützt</li> <li>• mind. zehn Prozent der landwirtschaftlichen Fläche mit vielfältigen Landschaftselementen gestalten</li> <li>• mind. 25 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche ökologisch/biologisch bewirtschaften</li> <li>• Übergang zu vollkommen nachhaltigen Verfahren</li> </ul>

Schließlich ist der im März 2020 von der EU-Kommission veröffentlichte Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft als strategisches Element des europäischen *Green Deal* vorgestellt worden, der den

<sup>177</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 2.

<sup>178</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 8.

<sup>179</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 8.

<sup>180</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 2.

<sup>181</sup> D.h. direkte und indirekte Leistungen der Natur für das menschliche Überleben und des Menschen Lebensqualität. Beispiele sind etwa die Trinkwasseraufbereitung durch Vegetation und Böden, die Klimaregulierung durch Bewaldung und dergleichen, vgl. Justus-Liebig-Universität Gießen o. A.

<sup>182</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 3; OECD 2019, S. 9.

<sup>183</sup> Eigene Darstellung nach Europäische Kommission 2020b, S. 4–25.

gesamten Lebenszyklus von Gebrauchs- aber auch Verbrauchsgütern nachhaltig ausgestalten und auch auf die stoffliche Verwertung von Biomasse abzielen soll (siehe weiterführend in [Kapitel 5.4](#)).<sup>184</sup>

## 2.3 Struktur und Funktionsweise der Gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union

Die europäische Landwirtschaft wird im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik gefördert, damit sie über die Nahrungsmittel- und Rohstoffproduktion hinausgehende Aufgaben für die Gesellschaft unter Weltmarktbedingungen erfüllen kann.<sup>185</sup>

Im Laufe der Jahrzehnte hat sich der Anwendungsbereich der GAP deutlich erweitert, worauf in [Kapitel 2.4](#) eingegangen wird. Kernziele der GAP sind laut Artikel 39 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV):<sup>186</sup>

- Steigerung der Produktivität der Landwirtschaft durch Förderung des technischen Fortschritts und durch bestmöglichen Einsatz der Produktionsfaktoren, insbesondere der Arbeitskräfte;
- Gewährleistung eines angemessenen Lebensstandards für die landwirtschaftliche Bevölkerung;
- Stabilisierung der Märkte;
- Sicherstellung der Versorgung;
- Sicherstellung angemessener Preise für die Verbrauchenden.

Weitere integrale Bestandteile der Ziele der GAP kommen hinzu, welche in mehreren Bestimmungen des Vertrages festgelegt sind und für die Gesamtheit der politischen Strategien und Maßnahmen der Union gelten:

„[...] die Förderung eines hohen Beschäftigungsniveaus (Artikel 9), der Umweltschutz zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung (Artikel 11), der Verbraucherschutz (Artikel 12), die Anforderungen in Bezug auf das Wohlergehen der Tiere (Artikel 13), der Schutz der öffentlichen Gesundheit (Artikel 168 Absatz 1) oder der wirtschaftliche, soziale und territoriale Zusammenhalt (Artikel 174 bis 178)[...]“<sup>187</sup>

Aspekte der Umwelt-, Entwicklungs-, Struktur- und Außenwirtschaftspolitik sind politisch zu berücksichtigen. Die Zuständigkeit für die GAP ist geteilt zwischen der EU und den Mitgliedstaaten (es gilt das Subsidiaritätsprinzip).

<sup>184</sup> Europäische Kommission 2019b, S. 8-11.

<sup>185</sup> Vgl. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A. j.

<sup>186</sup> Europäische Union 01.12.2009, S. 16.

<sup>187</sup> Massot 2021e.

Jährlich fließen durch die EU-Agrarpolitik fast 60 Milliarden Euro in die europäische Landwirtschaft.

„Mit einem Anteil von 38 Prozent stellen die Mittel für die Finanzierung der Gemeinsamen Agrarpolitik den größten Ausgabenblock im mehrjährigen Finanzrahmen der Europäischen Union für den Zeitraum 2014 bis 2020 dar“.<sup>188</sup>

Die endgültige finanzielle Ausstattung im Rahmen der GAP 2014 bis 2020 beträgt rund 408 Milliarden Euro.<sup>189</sup>

„Mit Agrarreformen der vergangenen Jahre sind die Ausgaben für Landwirtschaft weniger stark gestiegen als die übrigen EU-Ausgaben“.<sup>190</sup> In absoluten Zahlen sanken die Agrarzahungen der letzten Jahre auch in Deutschland nicht, jedoch sank insgesamt der Anteil der Agrarzahungen am immer größer werdenden EU-Haushalt. Finanzielle und haushaltspolitische Interessen spielen eine Rolle. So sollen durch die Begrenzung der Agrarausgaben, Spielräume im EU-Haushalt für weitere prioritäre Politikbereiche erhalten bleiben.<sup>191</sup>

Auf dem Sondergipfel der Europäischen Mitgliedstaaten im Juli 2020 haben die Staats- und Regierungschefs erfolgreich den Mehrjährigen Finanzrahmen (MFR) für den Zeitraum 2021 bis 2027 ausgehandelt.

Teil der Verhandlungen war auch die Mittelausstattung für die Gemeinsame Agrarpolitik in den Jahren 2021 bis 2027 (nun voraussichtlich 2023 bis 2027). So stehen für die GAP im Zeitraum 2021 bis 2027 insgesamt rund 336,4 Milliarden Euro zur Verfügung. Für die GAP, einschließlich der ELER-Mittel aus dem Wiederaufbaufonds, ergibt sich im Vergleich zu 2020 insgesamt ein Plus von einem Prozent (+ 4,3 Milliarden Euro), wodurch eine zuvor geplante Kürzung der Mittel nicht notwendig wird.<sup>192</sup>

Dies liegt auch daran, dass im Rahmen des MFR mit dem *Next Generation EU-Programm* weitere 7,5 Milliarden Euro für die Ländliche Entwicklung bereitgestellt werden.<sup>193</sup>

Zusätzlich soll Deutschland aus dem MFR 650 Millionen Euro für die ländliche Entwicklung sowie nochmals die gleiche Summe für die Förderung von Wirtschaft und Wettbewerb in den neuen (ost-deutschen) Bundesländern erhalten.<sup>194</sup>

<sup>188</sup> Massot 2021a.

<sup>189</sup> Massot 2021d.

<sup>190</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.i.

<sup>191</sup> Europäische Kommission 2013, S. 3.

<sup>192</sup> Massot 2021b; Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020f, 3 f.

<sup>193</sup> Europäischer Rat 2020, S. 4.

<sup>194</sup> Europäischer Rat 2020, S. 34 f.

### Die erste Säule der GAP

Die GAP besteht aus zwei Agrarfonds, auch Säulen genannt. Die erste Säule ist der Europäische Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL), über welchen Direktzahlungen an die Landwirtinnen und Landwirte finanziert werden, um die Einkommens- und Risikoabsicherung landwirtschaftlicher Betriebe in Form einer von der Produktion unabhängigen Zahlung zu unterstützen. Seit der Agrarreform 2015 sind folgende Direktzahlungen obligatorisch: Basisprämie, Greeningprämie, Umverteilungsprämie<sup>195</sup> und Junglandwirteprämie. Die Basisprämie wird bei Erfüllung der *Cross Compliance* Verpflichtungen<sup>196</sup> je Hektar landwirtschaftlicher Fläche an aktive Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber gezahlt.

Seit 2013 sind mindestens 30 Prozent der an einen Mitgliedstaat entfallenden Mittel für Direktzahlungen – im Rahmen des sogenannten *Greening* – an die Einhaltung bestimmter, dem Klima- und Umweltschutz förderlicher Landbewirtschaftungsmethoden gebunden, die über die geltenden *Cross Compliance*-Standards (in den Bereichen Umweltschutz, Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit sowie Tiergesundheit und Tierschutz) hinausgehen. Landwirtinnen und Landwirte sind verpflichtet, Höchstanteile bei den angebauten Kulturen einzuhalten (verstärkte Anbaudiversifizierung), Dauergrünland zu erhalten und mindestens fünf Prozent ihrer Ackerfläche als ökologische Vorrangfläche bereit zu stellen.<sup>197</sup>

Deutschland hat seine Direktzahlungen vollständig von der Erzeugung entkoppelt. Andere Länder nutzen die Möglichkeit, bis zu 15 Prozent der Direktzahlungen an die Erzeugung von Produkten, beispielsweise in der Rinder- und Milchviehhaltung, zu binden (entkoppelte und gekoppelte Direktzahlungen).<sup>198</sup>

Zur ersten Säule der GAP gehört ebenfalls die Gemeinsame Marktorganisation (GMO) für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Das Ziel dieser Marktmaßnahmen ist die Stabilisierung der Agrarmärkte in der EU und die Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen Lebensmitteln zu angemessenen Preisen. Sie sollen ein Sicherheitsnetz für den Fall von außergewöhnlichen Marktstörungen bilden.<sup>199</sup> Widersprüchlichkeiten durch die Liberalisierung der Agrarmärkte einerseits und eine EU-Agrarpolitik andererseits, die mit Subventionen und Marktregelungen steuernd einwirkt, werden diskutiert.<sup>200</sup>

<sup>195</sup> Von dieser sollen insbesondere kleine und mittlere Betriebe profitieren.

<sup>196</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2021b, S. 6.

<sup>197</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021e.

<sup>198</sup> Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH 2015.

<sup>199</sup> Massot 2021c.

<sup>200</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) 2017, S. 3 ff.

### Die zweite Säule der GAP

Der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raum (ELER) ist das zentrale Förderinstrument der GAP für den ländlichen Raum und bildet die sogenannte zweite Säule.<sup>201</sup> Über die ELER-Verordnung gibt die EU die Rahmenbedingungen vor. Ihr obliegt somit zu großen Teilen die Zielfindungs- und Entscheidungskompetenz.<sup>202</sup> Für die Förderperiode 2014 bis 2020 setzte die EU folgende Ziele bzw. Prioritäten zur Entwicklung des ländlichen Raumes:

1. Förderung von Wissenstransfer und Innovation in der Land- und Forstwirtschaft und den ländlichen Gebieten
2. Verbesserung der Lebensfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe und der Wettbewerbsfähigkeit aller Arten von Landwirtschaft in allen Regionen und Förderung innovativer landwirtschaftlicher Techniken und der nachhaltigen Waldbewirtschaftung
3. Förderung einer Organisation der Nahrungsmittelkette, einschließlich der Verarbeitung und Vermarktung von Agrarerzeugnissen, des Tierschutzes und des Risikomanagements in der Landwirtschaft
4. Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der mit der Land- und Forstwirtschaft verbundenen Ökosysteme
5. Förderung der Ressourceneffizienz und Unterstützung des Agrar-, Nahrungsmittel- und Forstsektors beim Übergang zu einer kohlenstoffarmen und klimaresistenten Wirtschaft
6. Förderung der sozialen Inklusion, der Armutsbekämpfung und der wirtschaftlichen Entwicklung in ländlichen Gebieten<sup>203</sup>

Um dies zu erreichen, gibt die Verordnung ein ausdifferenziertes Maßnahmenbündel in sechs thematischen Teilprogrammen vor.<sup>204</sup> Insgesamt lassen die Vorgaben der EU den Bundesländern jedoch einen weiten Gestaltungsspielraum.<sup>205</sup> Entlang dieser Vorgaben können die einzelnen Bundesländer ihre Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums ausgestalten. Die Prüfung und Genehmigung der Programme erfolgt durch die EU-Kommission.<sup>206</sup>

Im Gegensatz zur ersten Säule der GAP erfolgt bei den ELER-Mitteln eine Kofinanzierung der Mitgliedstaaten – in Deutschland also über den Bund, die Länder und z. T. auch die Kommunen.<sup>207</sup> Dies geschieht u. a. über die Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Kü-

<sup>201</sup> Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages 2016b, S. 4.

<sup>202</sup> Vgl. Europäische Union 2013; Weingarten 2015, S. 29.

<sup>203</sup> Europäische Union 2013, S. 14 Artikel 5.

<sup>204</sup> Europäische Union 2013, S. 15, Artikel 7.

<sup>205</sup> Weingarten 2015, S. 29.

<sup>206</sup> Vgl. u. a. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2016.

<sup>207</sup> Je nach Maßnahme zwischen 25 und 47 Prozent. Zu den Fördersätzen siehe: Pascher et al. 2019.

tenschutzes (GAK) (siehe [Kapitel 2.5](#)). Insgesamt ergab sich für den Zeitraum von 2014 bis 2020 ein Mittelvolumen von 16,9 Milliarden Euro bzw. pro Jahr rund 2,4 Milliarden Euro.

„Die Direktzahlungen in Deutschland haben sich aufgrund der 2013 auf EU-Ebene beschlossenen Haushaltskürzungen, der Umverteilungen zugunsten der neuen Mitgliedstaaten sowie der in Deutschland vorgesehenen Umschichtung von Direktzahlungsmitteln in die zweite Säule schrittweise auf gut 4,7 Milliarden Euro in 2019 verringert“.<sup>208</sup>

Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der EU-Agrarausgaben von 1990 bis 2020 unterteilt in die einzelnen Instrumente der GAP.

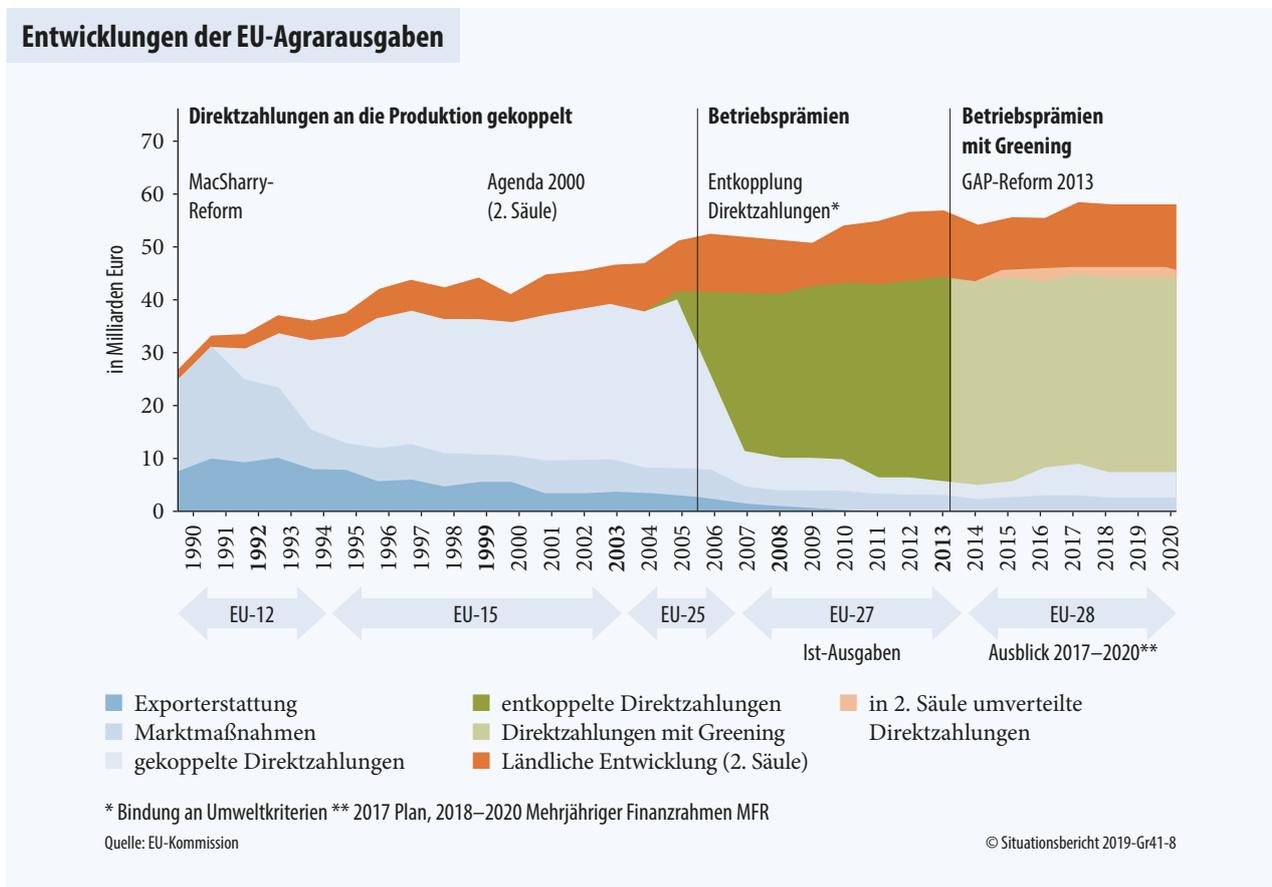


Abbildung 4 Entwicklungen der EU-Agrarausgaben 1990-2020<sup>209</sup>

<sup>208</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019f.

<sup>209</sup> Pascher et al. 2019.

## 2.4 Strukturumbrüche und Reformdruck: Die Weiterentwicklung der GAP 2023 bis 2027

Sollte die GAP in ihren Anfangsjahren vor allem der unabhängigen und gesicherten Lebensmittelversorgung sowie dem Lebensunterhalt der Landbevölkerung dienen, kamen im Laufe der Zeit Erweiterungen der Zielrichtung hinzu und sie durchlief einige Reformen. Hervorzuheben ist die Liberalisierung der GAP in den 1990er Jahren, die mit der Umstellung von Preisgarantien auf flächenbezogene Direktzahlungen einen Paradigmenwechsel in der finanziellen Unterstützung der Landwirtschaft vollzog. Aus der Markt- und Preisstützung wurde vornehmlich eine Einkommensstützung, die 2003 auch von der Produktion entkoppelt wurde. Parallel zeichnete sich seit den 1980er Jahren, insbesondere durch die Einführung der zweiten Säule 1999, eine hinzutretende umweltpolitische Stoßrichtung und eine Ausrichtung auf den ländlichen Raum und damit eine zunehmende Verlagerung der politischen Zielrichtung ab. Über die Fragen von Versorgungssicherheit, Preisstabilität oder Produktivität hinaus soll die Fläche der agrarischen Landnutzung, die knapp die Hälfte des europäischen Kontinents umfasst<sup>210</sup>, auf den Natur-, Umwelt- und Klimaschutz hin ausgerichtet werden.<sup>211</sup>

Zu den in den EU-Verträgen postulierten<sup>212</sup> sowie den in der Verordnung für die letzte Förderperiode genannten direkten und mittelbaren Ziele der GAP kommen nach dem Willen der EU-Kommission folgende Ziele<sup>213</sup> für die Förderperiode<sup>214</sup> von 2023 bis 2027 hinzu:

- Förderung eines intelligenten und krisenfesten Agrarsektors
- Stärkung von Umweltpflege und Klimaschutz und Beitrag zu den Umwelt- und Klimazielen der EU
- Stärkung des sozioökonomischen Gefüges in ländlichen Gebieten.

Turnusmäßig wird die GAP alle sieben Jahre parallel zum MFR neu verhandelt. Hierbei besteht die Möglichkeit, auf wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen zu reagieren. In wirtschaftlicher Hinsicht unterliegen die Preise für Agrarprodukte großen Schwankungen und sind dazu aufgrund makroökonomischer Faktoren und geopolitischer Spannungen seit der letzten Förderperiode deutlich gefallen.<sup>215</sup> Die EU hat sich dem Weltmarkt und damit dem wirtschaftlichen Wettbewerb stärker geöffnet. Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe ist im Gebiet der EU u. a. aufgrund des Preisdrucks und der unzureichend gedeckten Produktionskosten weiterhin stark gesunken, um

<sup>210</sup> Garske und Hoffmann 2016, S. 6; genau genommen sind es 40 Prozent der Fläche, also 174 Millionen Hektar, Chemnitz und Rehmer 2019, S. 10.

<sup>211</sup> Latacz-Lohmann et al. 2019, S. 1.

<sup>212</sup> Art. 39 AEUV sowie Art. 9, 11, 12, 13, Art. 168 Abs. 1, Art. 174 – 178 AEUV.

<sup>213</sup> Vgl. Europäische Kommission 2017; Europäischer Rechnungshof 2018, S. 41.

<sup>214</sup> Europäisches Parlament; Rat der Europäischen Union 2013, Art. 110 Abs. 2.

<sup>215</sup> Europäisches Parlament; Rat der Europäischen Union 2013.

etwa 400.000 pro Jahr.<sup>216</sup> Dabei gewinnen Großbetriebe gegenüber den Kleinbetrieben zunehmend an wirtschaftlicher Bedeutung: kleine Höfe mit weniger als zehn Hektar Fläche machen etwa 80 Prozent der Betriebe in der EU aus, nutzen aber nur zehn Prozent der Fläche, während Großbetriebe mit über 100 Hektar Fläche zwar nur drei Prozent aller Agrarbetriebe umfassen, dafür jedoch 52 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche bewirtschaften.<sup>217</sup> Etwaige Überproduktionen führen zur Drosselung der Erzeugerpreise und können existenzbedrohend sein.<sup>218</sup> Während sich die Anzahl von Beschäftigten in der Landwirtschaft durch die Zunahme von Großbetrieben reduziert hat und damit auch die Kapitalintensität der Landbewirtschaftung zugenommen hat, hängen Umweltbelastungen vor allem von der jeweiligen Wirtschaftsweise ab und stehen, je nach Indikator, nur indirekt und weniger eindeutig mit der Größenstruktur der Betriebe in Verbindung. Über 90 Prozent der Betriebe, die innerhalb der EU ihre landwirtschaftliche Produktion eingestellt haben, sind kleine Höfe, die ihre Betriebskosten durch niedrige Erzeugerpreise schlecht kompensieren können.<sup>219</sup> Es steht daher zur Diskussion, ob der Strukturwandel nicht auch durch politische Fehlanreize begünstigt wird. Als erstes Beispiel kann genannt werden, dass 80 Prozent der Direktzahlungen aus der ersten Säule, die als flächenbezogene Basisprämien ausgeschüttet werden, mittlerweile an nur 20 Prozent der Betriebe gehen.<sup>220</sup>

Weitere Strukturumbrüche, die eine Reformnotwendigkeit der GAP verdeutlichen, sind sich verändernde Umweltbedingungen der Landwirtschaft. Die Energiewende und die Digitalisierung eröffnen Handlungsspielräume, während die voranschreitende Erderwärmung sowie Umweltbelastungen u. a. durch stoffliche Austräge (siehe [Kapitel 5.1](#)) zugleich einen Handlungsdruck ausüben. Diese sich wandelnden Rahmenbedingungen gilt es daher politisch in einer angepassten GAP gerecht zu werden.

Gleichzeitig besteht der gewachsene politische Wille, die beschlossenen Klima- und Nachhaltigkeitsziele auch durch Beiträge der Landwirtschaft konsequent zu erfüllen und nicht durch eine historisch gewachsene Förderstruktur zu konterkarieren. Erwartet wird, dass die Landwirtschaft Nachhaltigkeit und Tierwohl verstärkt, im Einklang mit der Natur steht, eingeforderte Gemeinwohlaufgaben übernimmt, gesunde Lebensmittel hervorbringt und die Entwicklung lebendiger ländlicher Regionen unterstützt.<sup>221</sup> Dies entspricht auch dem erklärten Willen von Landwirtinnen und Landwirten und den gesellschaftlichen Erwartungen der verantwortlichen und zum EU-Haushalt beitragenden

<sup>216</sup> Lorenzen 2018, S. 35.

<sup>217</sup> Becheva und Rioufol 2019, S. 18.

<sup>218</sup> Haack 2020, S. 1: „Überproduktion ist in der Lebensmittelindustrie fest programmiert. Landwirte müssen bis zu 30 Prozent mehr pflanzen, um trotz Ertragsschwankungen die mit dem Handel vereinbarten Mengen liefern zu können“, wird der Verein Slow Food Deutschland zitiert; vgl. dazu Agrillo et al. 2014, S. 4.

<sup>219</sup> Becheva und Rioufol 2019, S. 18.

<sup>220</sup> Lorenzen 2018, S. 35.

<sup>221</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 1.

Bürgerinnen und Bürger.<sup>222</sup> „Öffentliche Gelder für öffentliche Leistungen“ ist die politische Entsprechung dieser Forderung.<sup>223</sup>

Die Förderperiode der nächsten GAP lief eigentlich von 2021 bis 2027 parallel zum MFR der EU. Aufgrund von Verzögerungen in der Kompromissfindung, durch den späten Vorschlag der EU-Kommission (Juni 2018), die Neukonstituierung des EU-Parlaments und dessen Ausschüsse nach der Europawahl 2019 sowie durch die Corona-Pandemie 2020/21 wird davon ausgegangen, dass ein neuer Rahmen für die GAP erst zum Jahr 2023 in Kraft treten kann.<sup>224</sup>

Für den Zeitraum 2021 bis 2022 wurde Ende 2020 eine GAP-Übergangsverordnung geschaffen, um die Kontinuität der rechtlichen und finanziellen Unterstützung der Landwirtinnen und Landwirte sicherzustellen.<sup>225</sup> Die Trilogverhandlungen zwischen EU-Kommission, Rat der EU und EU-Parlament sind im Sommer 2021 abgeschlossen worden und wurden im Ergebnis im November 2021 vom EU-Parlament verabschiedet.<sup>226</sup>

Die folgende Übersicht aus einem für die Enquetekommission angefertigten Gutachten der *Christian-Albrechts-Universität (CAU)* zu Kiel zeigt wesentliche Ergebnisse der Einigung der Agrarministerkonferenz im Vergleich zur bisherigen Ausgestaltung der GAP und der deutschen Verhandlungsposition des BMEL sowie mögliche einzelbetriebliche Auswirkungen.

<sup>222</sup> Beispielsweise sehen nach der 2017 in Deutschland repräsentativ erhobenen „Naturbewusstseinsstudie“ des BMU 71 Prozent der Befragten im Erhalt der biologischen Vielfalt eine vorrangige gesellschaftliche Aufgabe, vgl. Nürnberg et al. 2018, S. 8; etwa 114 Euro im Jahr zahlt mittelbar jede EU-Bürgerin und jeder EU-Bürger für die EU-Agrarpolitik, vgl. Chemnitz und Rehmer 2019, S. 11; auch in Fragen der Lebensmittelsicherheit sind die Europäerinnen und Europäer hoch sensibilisiert, was den Einsatz von Antibiotika, Hormonen und Steroiden im Fleisch sowie Pestizide, Umweltschadstoffe und Lebensmittelzusatzstoffe angeht, wie eine Erhebung des Eurobarometer Spezial im April 2019 zeigte, vgl. ebd. bzw. Europäische Kommission 2019e, S. 3.

<sup>223</sup> Grethe und Schmid 2018, S. 87.

<sup>224</sup> Rat der Europäischen Union 28.06.2021.

<sup>225</sup> Rat der Europäischen Union 28.06.2021.

<sup>226</sup> Kockerols 2021c.

Tabelle 9 Unterschiede zwischen der bisherigen GAP und dem Entwurf zur GAP nach 2022 sowie deren potenziellen einzelbetrieblichen Auswirkungen<sup>227</sup>

GAP vor 2022	GAP nach 2022 Entwurf BMEL 01.03.2021	GAP nach 2022 Ergebnis AMK	potenzielle einzelbetriebliche Auswirkungen (+/-)
<b>1. Säule</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umschichtung 2. Säule: 6 % d.M.</li> <li>• Umverteilungsprämie: 7 % d.M. n.U. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hektar 1 – 30: 50 EUR/ha</li> <li>– Hektar 31 – 46: 30 EUR/ha</li> </ul> </li> <li>• Junglandwirteprämie: 1 % d.M. n. U. <ul style="list-style-type: none"> <li>– max. 90 ha zu 44 EUR/ha</li> </ul> </li> <li>• Greeningprämie: 30 % d.M. n. U. <ul style="list-style-type: none"> <li>– ca. 84 EUR/ha</li> <li>– Anbaudiversifizierung, ökologische Vorrangfläche und</li> <li>– Dauergrünlanderhalt</li> </ul> </li> <li>• Basisprämie: ca. 175 EUR/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umschichtung 2. Säule: 10 % d.M. (2023), ansteigend auf 15% in 2026</li> <li>• Umverteilungsprämie: 12 % d. M. n. U. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hektar 1 – 40: 60 EUR/ha</li> <li>– Hektar 41 – 60: 40 EUR/ha</li> </ul> </li> <li>• Junglandwirteprämie: 98 Mio. EUR <ul style="list-style-type: none"> <li>– max. 120 ha zu 70 EUR/ha</li> </ul> </li> <li>• Eco-Schemes: 25 % d. M. n. U. <ul style="list-style-type: none"> <li>– ca. 65 EUR/ha</li> <li>– Erhöhung der nichtproduktiven Fläche, Blühstreifen, -inseln, -flächen</li> <li>– Altgrasstreifen</li> <li>– vielfältige Kulturen im Ackerbau, min. 10 % Leguminosen</li> <li>– Beibehaltung Agroforst</li> <li>– Extensivierungsprogramme Dauergrünland</li> <li>– Pflanzenschutzverzicht Ackerland</li> <li>– spez. Landbewirtschaftungsmethoden in FFH-Gebieten</li> </ul> </li> <li>• gekoppelte Zahlungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mutterkuhprämie: 1 % d. M. n. U., 60 EUR/Kuh</li> <li>– Mutterschafprämie: 1 % d.M. n.U., 30 EUR/ Mutterschaf bzw. -ziege</li> </ul> </li> <li>• Basisprämie: ca. 146 – 155 EUR/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umschichtung 2. Säule: 10 % d.M. (2023), steigend bis 15% (2026)</li> <li>• Umverteilungsprämie: 12% d. M. n. U. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hektar 1 – 40: 60 EUR/ha</li> <li>– Hektar 41 – 60: 40 EUR/ha</li> </ul> </li> <li>• Junglandwirteprämie: 2 % d. M. <ul style="list-style-type: none"> <li>– max. 120 ha zu 70 EUR/ha</li> </ul> </li> <li>• Eco-Schemes: 25 % d. M. <ul style="list-style-type: none"> <li>– ca. 65 EUR/ha</li> <li>– Erhöhung der nichtproduktiven Fläche</li> <li>– Blühflächen</li> <li>– Altgrasstreifen und -inseln</li> <li>– Agroforstsysteme</li> <li>– vielfältige Kulturen im Ackerbau, min. 10 % Leguminosen</li> <li>– weitere Diskussion über Grünlandextensivierung, Moorschutz, Sommerweide</li> </ul> </li> <li>• gekoppelte Zahlungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mutterkuhprämie: 1 % d. M. n. U., 60 EUR/Kuh</li> <li>– Mutterschafprämie: 1% d. M. n. U., 30 EUR/ Mutterschaf bzw. -ziege</li> </ul> </li> <li>• Basisprämie: ca. 140 EUR/ha <ul style="list-style-type: none"> <li>– keine Kappung und Degression</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reduzierte einkommenswirksame Direktzahlungen (Basisprämie)</li> <li>- Greeningprämie abgeschafft, Greeninganforderungen bleiben jedoch im Rahmen der „erweiterten Konditionalität“ bestehen und müssen ohne Greening-Prämie erfüllt werden</li> <li>+ Die neuen Eco-Schemes ermöglichen den Betrieben die Etablierung des Betriebszweigs „Umweltleistungen“ mit Gewinnmöglichkeiten</li> <li>+ Kleinere Betriebe und Junglandwirte im Vorteil durch höhere Umverteilungs- und Junglandwirteprämie</li> <li>+ Mutterkuh- und Mutterschafhalter erhalten an die Produktion gekoppelte Zahlungen</li> </ul>

GAP vor 2022	GAP nach 2022 Entwurf BMEL 01.03.2021	GAP nach 2022 Ergebnis AMK	potenzielle einzelbetriebliche Auswirkungen (+/-)
<b>Voraussetzungen für den Zahlungserhalt (1. Säule)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cross Compliance               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 13 Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB)</li> <li>– 7 Standards zur Erhaltung von Flächen in gutem landw. und ökologischen Zustand (GLÖZ)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erweiterte Konditionalität               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cross Compliance</li> <li>– 3% der Ackerfläche als nichtproduktive Fläche oder Landschaftselemente</li> <li>– keine Umwandlung von Dauergrünland in Moor- oder Feuchtgebieten, FFH- und Vogelschutzgebieten</li> <li>– keine Umwandlung von Dauerkulturen in Ackerland in Moor- und Feuchtgebieten</li> <li>– ggf.: Pufferstreifen, Fruchtwechsel, Mindestbodenbedeckung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erweiterte Konditionalität               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3% der Ackerfläche als nichtproduktive Fläche oder Landschaftselemente oder 5% bei Anrechnung von Zwischenfrüchten (Vorgaben der EU umsetzen)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zusätzliche Schaffung von nichtproduktiver Fläche notwendig, falls keine ZF-Anrechnung möglich</li> </ul>
<b>2. Säule</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen (AUKM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen (AUKM)</li> <li>• Stärkung Wettbewerbsfähigkeit</li> <li>• Stärkung ländliche Räume</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Aussage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eventuell neue Maßnahmen, da Differenzierung zu den Eco-Schemes notwendig</li> </ul>

d.M. = der Mittel; n.U. = nach Umschichtung

In den folgenden Unterkapiteln werden die Umstrukturierungsvorschläge der EU-Kommission aus dem Jahr 2018 und die absehbaren Ergebnisse 2021 detaillierter vorgestellt.<sup>228</sup>

### Grundsätzliche Beibehaltung und Modifikation des Zwei-Säulen-Modells

Aus der ersten Säule werden weiterhin Direktzahlungen an die Landwirtinnen und Landwirte bereitgestellt. 60 Prozent dieser Zahlungen bleiben in Deutschland einkommenswirksam.<sup>229</sup> Vom Gesamtbudget der Einkommensstützung sind zukünftig mindestens drei Prozent für die Unterstützung von Junglandwirtinnen und Junglandwirten (< 40 Jahre) vorgesehen.<sup>230</sup> Die EU-Kommission wollte jedoch der Kritik an einer rein flächenbezogenen Geldausschüttung Rechnung tragen und schlug eine Degression – eine größenabhängige Ausgestaltung – der Direktzahlungen ab 60.000 Euro pro Jahr sowie eine Kappung ab 100.000 Euro vor.<sup>231</sup> Im EU-Parlament fiel die Position des maßgeblich

<sup>228</sup> Vgl. Europäische Kommission 2018b.

<sup>229</sup> Huber 2021.

<sup>230</sup> Europäische Kommission – Vertretung in Deutschland 28.06.2021.

<sup>231</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 25, Rn. 26, S. 33, Rn. 48, 51.; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021j; Rehmer 2018, S. 50.

zuständigen Agrarausschusses dahinter zurück und erlaubt vor der Kappung eine Gegenrechnung der Zahlungen für Junglandwirtinnen und -landwirte, der Ökoregelungen und von 50 Prozent der Lohnkosten. Dieser Vorschlag konnte sich in den Verhandlungen nicht durchsetzen. Die Kappung der Direktzahlungen sowie eine Degression sind für die Mitgliedstaaten nach den genannten Betragsgrenzen der EU-Kommission jeweils fakultativ. Dabei können Zahlungen für Junglandwirtinnen und -landwirte, der Ökoregelungen und bis zu 100 Prozent der Lohnkosten (regulärer und unregulärer Arbeit) sowie selbst alle Dienstleistungskosten angerechnet werden. Vorrangig müssen die Mitgliedstaaten zehn Prozent der Direktzahlungen auf kleinere Betriebe (< 60 Hektar) verteilen („erste Hektare“) und können nur alternativ eine Degression und Kappung vornehmen, für die der Nachweis einer vergleichbaren Umverteilungswirkung zu erbringen ist.<sup>232</sup> Des Weiteren schlug die EU-Kommission vor, die Höhe der Direktzahlungen zwischen den Mitgliedstaaten weiter anzugleichen (externe Konvergenz).<sup>233</sup> Das Maß war unter den Mitgliedstaaten umstritten, da sieben von ihnen eine schnellere Angleichung, acht von ihnen eine langsamere forderten.<sup>234</sup> Der Ko-Finanzierungssatz der Mitgliedstaaten für die zweite Säule wird um zehn Prozentpunkte gesenkt, da der ELER kein Strukturfonds der Kohäsionspolitik mehr sein soll.<sup>235</sup> Bei der Verteilung der Mittel der zweiten Säule zwischen den Bundesländern kann Nordrhein-Westfalen jedoch einen Mittelzuwachs um 20 Prozent verbuchen.<sup>236</sup> Die Möglichkeit der Mitgliedstaaten, finanzielle Mittel zwischen den Säulen zu verschieben (Modulation) soll erweitert werden: 15 Prozent der Mittel der ersten können zusätzlich in die zweite Säule verschoben werden, fünf Prozent in die andere Richtung.<sup>237</sup> Im Ergebnis einigte man sich für die deutsche Seite auf eine zehnprozentige Umschichtung, die zum Ende der Förderperiode auf 15 Prozent steigen soll.<sup>238</sup>

### Orientierung *Green Deal*: Verankerung von Klima-, Natur- und Umweltschutz

Der Übergang zu einer nachhaltigen Landwirtschaft soll durch ausgebauten, verpflichtenden Umwelt- und Klimaschutz sowie auch förderungsfähige Umwelt- und Klimaleistungen der Landwirtschaft forciert werden. Über die bisherige *Cross Compliance* hinaus wird nun der Erhalt von Direktzahlungen aus der ersten Säule an die Einhaltung verpflichtender Umwelt- und Klimavorschriften gebunden werden. Diese sogenannte Konditionalität<sup>239</sup> wird in ihrem Anwendungsbereich erweitert: freiwillige Leistungen wie für das *Greening* der vorherigen Förderperiode werden obligatorisch und treten zu den Anforderungen der *Cross Compliance* hinzu, um die dann sogenannte Einkom-

<sup>232</sup> Kockerols 2021b; Lehmann 2021a.

<sup>233</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021j.

<sup>234</sup> Massot 2021g.

<sup>235</sup> Massot 2021g.

<sup>236</sup> Huber 2021.

<sup>237</sup> Europäische Kommission 01.06.2018.

<sup>238</sup> Huber 2021.

<sup>239</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 24 f. sowie Rn 21, 22, 23.; Rehmer 2018, S. 49.

mensgrundstützung für Nachhaltigkeit<sup>240</sup> erhalten zu können. Weitere Mindestanforderungen, die Begünstigte der GAP zu erfüllen haben, sind beispielsweise der Nachweis der Anbaudiversifizierung – keine verpflichtende Fruchtfolge – oder ein Anteil der Flächenstilllegung von vier Prozent.<sup>241</sup> Inwiefern die Flächenstilllegung zwingend ist oder Landwirtinnen und Landwirten analog zum GLÖZ-Standard auch zwei Alternativen (Kombination mit *Eco-Schemes* oder Anbau von Leguminosen) anzubieten sind, ist im Sommer 2021 noch nicht festgelegt. Das System der Konditionalität bildet das neue Fundament der GAP nach 2022. Neu ist auch eine sogenannte soziale Dimension der GAP, die ab 2023 freiwillig eingeführt werden kann. Mitgliedstaaten erhalten so zunächst die Möglichkeit, den Erhalt von Direktzahlungen an die Einhaltung von Rechten der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu binden. Ab 2025 wird diese Dimension verpflichtend sein. Prämienzahlungen können gekürzt werden, wenn arbeitsrechtliche Verstöße deutlich werden.<sup>242</sup>

Das *Greening* als Bündel fakultativer Maßnahmen wird also durch die ausgeweitete Konditionalität abgelöst. Ein neues Förderinstrument für Umweltmaßnahmen, die *Eco-Schemes*, d. h. Ökoregelungen, treten ergänzend hinzu.<sup>243</sup> Waren für das *Greening* 30 Prozent der finanziellen Mittel der ersten Säule reserviert, sollte dies nach dem Willen des Umweltausschusses im EU-Parlament auch für die *Eco-Schemes* gelten. Der Agrarausschuss sprach sich für ein Volumen von 20 Prozent aus.<sup>244</sup> Zukünftig werden zunächst für eine zweijährige Lernphase mindestens 20, ab 2025 dann mindestens 25 Prozent der Gelder der ersten Säule, d. h. 48 Milliarden Euro, für *Eco-Schemes* bereitstehen.<sup>245</sup>

Die *Eco-Schemes* sind noch im Detail zu definierende Umweltleistungen freiwilliger Art wie etwa extensive Grünland- und Ackerlandnutzung, Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel, extensive Weidehaltung, Streuobstwiesen, Maßnahmen zum Umbau der Tierhaltung oder Stroheinstreu.<sup>246</sup> Die genaue Ausgestaltung der *Eco-Schemes* werden die Mitgliedstaaten in Rücksprache mit der EU-Kommission anhand einer Vorauswahl selbst festlegen können. In Deutschland sind derzeit sieben Maßnahmen im Gespräch.<sup>247</sup> Die Bundesregierung will dies über eine Verordnung regeln, deren Verabschiedung noch erwartet wird (Stand Dezember 2021).<sup>248</sup> Die Entlohnung der Landwirtinnen und Landwirte ist im Detail noch nicht festgelegt und soll nach dem Willen der EU-Kommission kostendeckend für die getroffenen Maßnahmen erfolgen. Die Bundesregierung

<sup>240</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 27.

<sup>241</sup> Kockerols 2021b.

<sup>242</sup> Kockerols 2021b.

<sup>243</sup> Umweltbundesamt 2020f.

<sup>244</sup> Rehmer 2018, S. 50.

<sup>245</sup> Europäische Kommission – Vertretung in Deutschland 28.06.2021.

<sup>246</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 39 f., Rn. 37, 38.; Rehmer 2018, S. 51.

<sup>247</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021b, S. 2 f.

<sup>248</sup> Kockerols, S. 45.

setzt sich dafür ein, dass die Ökoregelungen eine finanzielle Anreizkomponente beinhalten. Diese Möglichkeit ist in der EU mit Verweis auf die Regeln der Welthandelsorganisation umstritten.<sup>249</sup>

Die zweite Säule der ELER-Mittel zur Förderung der ländlichen Entwicklung wird nun mindestens 35 Prozent zweckgebundene Mittel für Agrarumweltmaßnahmen bereithalten – was eine Steigerung um fünf Prozent beschreibt.<sup>250</sup> Insgesamt, so die EU-Kommission, soll die GAP zu 40 Prozent ihrer Gesamtfinanzausstattung zu den Klimazielen der EU beitragen.<sup>251</sup>

Tabelle 10 Vergleich wichtiger Aspekte der „Ökoregelungen“ der GAP-Säule I und der „Agrarumwelt- und Klimaverpflichtungen“ der GAP-Säule II<sup>252</sup>

	Ökoregelungen	Agrarumwelt- und Klimaverpflichtungen
Finanzierung	Mittel der Säule I – ohne Kofinanzierung durch die Mitgliedstaaten	Mittel der Säule II – mit Kofinanzierung durch die Mitgliedstaaten
Mögliche Begünstigte	Betriebsinhaberinnen und -inhaber	Betriebsinhaberinnen und -inhaber, sonstige Landbewirtschafter (z. B. Umwelt-Nichtregierungsorganisationen)
Flächenbindung der Zahlungen	Zahlung je Hektar Betreffende Fläche muss für Direktzahlungen in Betracht kommen	Zahlung je Hektar Betreffende Fläche muss nicht für Direktzahlungen in Betracht kommen
Obligatorisch/freiwillig?	Müssen von Mitgliedstaaten angeboten werden Teilnahme ist für Betriebsinhaberinnen und -inhaber freiwillig	Müssen von Mitgliedstaaten angeboten werden Teilnahme ist für Betriebsinhaberinnen und -inhaber und andere potenzielle Begünstigte freiwillig
Art der Verpflichtungen	Jährlich (d. h. jeweils für ein Jahr)	Mehrjährige Verträge (meist für 5 – 7 Jahre)
Berechnung der Prämien	Ausgleich für zusätzliche Kosten/Einkommensverluste durch die betreffenden Verpflichtungen ODER Zuzahlung zur Einkommensstützung (keine bestimmten Vorschriften über Prämienhöhe)	Ausgleich für zusätzliche Kosten/Einkommensverluste durch die betreffenden Verpflichtungen

### Stärkung des Subsidiaritätsprinzips durch neues Umsetzungsmodell

Die Rolle der Mitgliedstaaten bei der Umsetzung von Landwirtschaftsmaßnahmen soll gestärkt werden. Haben diese bisher bei der EU-Kommission förderungsfähige Projekte für bspw. Agrar- und Umweltmaßnahmen der zweiten Säule eingereicht, so wird dieses Prinzip faktisch fortgesetzt und auch auf die erste Säule mit den *Eco-Schemes* ausgeweitet. Fortan tritt die EU als rahmensetzende und beratende wie kontrollierende Instanz auf, bei der die Mitgliedstaaten nationale Strategie-

<sup>249</sup> Kockerols, S. 46.

<sup>250</sup> Kockerols 2021b.

<sup>251</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 33, Rn. 52.

<sup>252</sup> Europäische Kommission 2019c, S. 10.

pläne einzureichen haben, die auch regionale Komponenten enthalten dürfen.<sup>253</sup> Deren Erstellung obliegt hinsichtlich des Verfahrens den Mitgliedstaaten, d.h. Aufgaben können an die Regionen bzw. Bundesländer delegiert werden, wobei eine Verwaltungsbehörde, in diesem Fall das BMEL, die Koordination übernimmt und auf europäischer Ebene als Ansprechpartnerin dient.<sup>254</sup> Die Strategiepläne werden gemeinschaftlich hinsichtlich der Übereinstimmung mit dem *Green Deal* und anderen Vorgaben bzw. der Vereinbarkeit regionaler Erfordernisse besprochen.<sup>255</sup> Bemerkenswert ist, dass die nationalen Strategiepläne alle Fördersummen für einen Mitgliedstaat umfassen sollen, also den Anwendungsbereich für Maßnahmen aus beiden Säulen vorgeben.<sup>256</sup> Auf der Basis einer umfassenden Situationsanalyse sollen sektor- und gebietsbezogene Herausforderungen ermittelt (SWOT-Analyse), die Förderprioritäten gesetzt und die zu ergreifenden Maßnahmen einschließlich Förderkriterien beschrieben werden. Für föderal organisierte Länder wie Deutschland besteht die Kernaufgabe darin, den nationalen GAP-Strategieplan entlang der unterschiedlichen regionalen Anforderungen auszugestalten.<sup>257</sup>

Bislang ist die GAP mehrheitlich in geteilter Mittelverwaltung organisiert. Hier schützen Kontrollorgane in den Mitgliedstaaten den EU-Haushalt und sorgen für eine wirksame Finanzverwaltung. Beim neuen Umsetzungsmodell erhalten die Mitgliedstaaten mehr Spielraum, indem sie die Kontrollsysteme selbst auswählen und verwalten können. Hinsichtlich einer leistungsorientierten Haushaltsstrategie wird im Vorschlag der EU-Kommission die Förderfähigkeit von Zahlungen von den tatsächlich vor Ort erbrachten Leistungen abhängig gemacht.<sup>258</sup> Die EU-Kommission ist der Ansicht, dass die neuen Regelungen es für die Mitgliedstaaten einfacher machen, die unterschiedlichen Fördermaßnahmen der GAP zusammen auf kohärentere Weise zu nutzen.<sup>259</sup>

In der Praxis soll jeder Mitgliedstaat einen GAP-Strategieplan für sein gesamtes Hoheitsgebiet erstellen. Sollten Teile des GAP-Strategieplans auf regionaler Ebene erstellt werden, ist es Aufgabe der Mitgliedstaaten, die Kohärenz und Übereinstimmung mit den national erstellten Teilen des GAP-Strategieplans zu gewährleisten.<sup>260</sup> Hier hat die Politik in Nordrhein-Westfalen in Zusammenarbeit mit dem Bund hohe gestalterische Freiheitsgrade, die genutzt werden müssen.

Zum Anhang jedes Strategieplans gehört neben den SWOT-Analysen (Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken) u. a. die Ex-ante-Evaluierung und Strategische Umweltprüfung (SUP). Hier-

<sup>253</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 35, Rn. 60.

<sup>254</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 36, Rn. 69.; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021k.

<sup>255</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 35, Rn. 60; S. 36, Rn. 67; S. 39, Rn. 59.

<sup>256</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 34, Rn. 58.

<sup>257</sup> Deutscher Bauernverband e. V. (DBV) 2021.

<sup>258</sup> McEldowney und Kelly 2019, S. 5.

<sup>259</sup> McEldowney und Kelly 2019, S. 25 f.

<sup>260</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 106.

in wird ein Überwachungs- und Bewertungsrahmen eingeführt und beschrieben, um neben der Berichterstattung auch die Überwachung und Evaluierung der Leistung der GAP-Strategiepläne während ihrer Umsetzung zu ermöglichen.<sup>261</sup> Bei der Umsetzung müssen Bund und Länder dafür sorgen, dass die Dokumentationspflichten für Verwaltung wie für Landwirtinnen und Landwirte nicht überborden.

Die Reichweite der nationalen Strategiepläne wird diskutiert. Bedenken sind, dass diese sehr unterschiedlich sein können und möglicherweise nicht den Zielvorgaben der Union entsprechen werden.<sup>262</sup> Fraglich bleibt zudem, ob durch diese Stoßrichtung effektivere und passgenauere Umweltschutzmaßnahmen getroffen werden oder ob Mindeststandards im Klima- und Umweltschutz in einem *race-to-the-bottom* der Mitgliedstaaten unterlaufen werden,<sup>263</sup> was zusätzlich zu einer verstärkten Wettbewerbsverzerrung in Europa führen kann.

### Budgetkürzung

35 Prozent des letzten MFR war für die GAP vorgesehen, insgesamt 382,8 Milliarden Euro.<sup>264</sup> Für den Zeitraum 2021 bis 2027 steht eine preisbedingte Mittelkürzung im Raum,

„was dem EU-Austritt des Vereinigten Königreichs und dem Finanzierungsbedarf anderer Prioritäten der EU (Migration, Außengrenzen, digitale Wirtschaft, Verkehr) zuzuschreiben ist“.<sup>265</sup>

Dadurch werden auch die Mittel für die GAP um zwölf Prozent auf 336,4 Milliarden Euro gekürzt.<sup>266</sup> Diese Kürzung verteilt sich ungleich auf die beiden Säulen, sodass aus der ersten Säule zehn Prozent, aus der zweiten Säule 19 Prozent der Mittel entfallen.<sup>267</sup>

Insgesamt ist zum aktuellen Diskussionsstand der GAP-Reform anzumerken, dass lediglich schrittweise Veränderungen angezeigt sind, die hinsichtlich der Forderungen des europäischen *Green Deal*, der *Farm to Fork-Strategie* sowie der *Biodiversitätsstrategie* zaghaft erscheinen. Die von allen Seiten geforderte Vereinfachung der Grundstruktur der GAP ist grundsätzlich nicht ersichtlich.<sup>268</sup>

<sup>261</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 107 f.

<sup>262</sup> Massot 2021g.

<sup>263</sup> Latacz-Lohmann et al. 2019, S. 11, Nr. 37.

<sup>264</sup> Massot 2021f.

<sup>265</sup> Massot 2021g.

<sup>266</sup> Massot 2021f.

<sup>267</sup> Massot 2021f.

<sup>268</sup> Beispielhaft ist als Stimme für diese Ansicht die Bundeslandwirtschaftsministerin zu nennen, die dies in der Pressemitteilung 140/2018 vom 5. Oktober 2018 bedauerte, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 05.10.2018.

Die verwaltungstechnische Vereinfachung besteht in einer Übertragung vieler Aufgaben der EU-Kommission an die Mitgliedstaaten.<sup>269</sup>

## 2.5 Agrarpolitik auf Bundesebene

Wie im vorangegangenen Abschnitt dargestellt, werden die zentralen Rahmenbedingungen der Agrarpolitik auf europäischer Ebene diskutiert und beschlossen. Unabhängig davon, dass die Bundesregierung die GAP durch Beteiligung in den entsprechenden EU-Institutionen mitgestaltet, existieren – insbesondere aufgrund der föderalen Struktur der Bundesrepublik – zwischen den drei Ebenen EU, Bund und Ländern (z. T. auch Kommunen) sowohl vertikale als auch horizontale Verflechtungen im Kontext der Agrarpolitik.<sup>270</sup>

### Struktur der deutschen Agrarpolitik

Grundlegende Ziele der deutschen Agrarpolitik sind im Landwirtschaftsgesetz festgelegt, welches darauf fokussiert,

„den in der Landwirtschaft beschäftigten Personen ihr Einkommen zu sichern, die Bevölkerung mit guten und gesunden Lebensmitteln zu erschwinglichen Preisen zu versorgen und den Agrarmarkt zu festigen.“<sup>271</sup>

Da das Gesetz im Jahr 1955 beschlossen wurde, haben sich in den letzten Jahrzehnten entwicklungsbedingt parallel zur GAP weitere Ziele ausgebildet (z. B. Qualität der Versorgung, ökologische Nachhaltigkeit, Tierschutzaspekte, Erhalt und Ausbau von Kulturlandschaften).<sup>272</sup> Hiervon abgeleitet, lässt sich die Agrarpolitik grob in drei Teilbereiche einordnen: die Agrarpreispolitik, die Agrarstrukturpolitik und die Agrarsozialpolitik.

Die Zuständigkeit für die Agrarpreispolitik liegt auf EU-Ebene. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich der Fokus von der Marktstabilisierung und Preisstützung in der Landwirtschaft hin zur Marktorientierung verschoben.<sup>273</sup> Unter Agrarstrukturpolitik fallen im weitesten Sinne Aspekte,

<sup>269</sup> Europäische Kommission 2018b, S. 20.

<sup>270</sup> Kirschke et al. 2015, S. 3.

<sup>271</sup> Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) 2016a; Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) 2015.

<sup>272</sup> Kirschke et al. 2015, S. 2.

<sup>273</sup> Weingarten 2010.

„die den Aufbau und die innere Gliederung der Landwirtschaft in einer Region oder einem Land ausmachen. Dazu gehören zum Beispiel Anbaustrukturen und Produktionsweisen [...]. Seit einigen Jahren haben sich insbesondere aus verschiedenen Produktionsweisen (ökologisch oder konventionell) und unterschiedlichen Zielen der Flächennutzung (Nahrung oder Energie) zusätzliche Aspekte für die Agrarstruktur [...] ergeben.“<sup>274</sup>

Agrarstrukturpolitik umfasst demnach eine immense Bandbreite an politischen Teilbereichen sowie Maßnahmen und fällt dementsprechend sowohl in die Kompetenzbereiche der EU, des Bundes als auch der Länder. Die Agrarsozialpolitik umfasst die Absicherung von Risiken, Alter, Krankheit oder Unfällen von in der Landwirtschaft tätigen Unternehmen und Personen. Diese erfolgt nicht im Rahmen der allgemeinen Sozialversicherungssysteme, sondern durch Sondersysteme und wird vornehmlich vom Bund geleistet.<sup>275</sup>

### Gestaltungsmöglichkeiten in der Agrarpolitik: Instrumente, Akteure, Interdependenzen mit anderen Politikbereichen

Wie in vielen Politikbereichen bieten sich auch bei der Agrarpolitik eine Reihe von Instrumenten zur Ausgestaltung der Rahmenbedingungen an. Hierunter fallen:<sup>276</sup>

1. Ordnungspolitische Instrumente, z. B. Gesetze und Verordnungen (siehe hierzu u. a. die Düngemittelverordnung oder Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung)
2. Prozesspolitische Instrumente, z. B. Zölle, Subventionen, Förderungen oder Investitionsbeihilfen<sup>277</sup>
3. Bereitstellung öffentlicher Güter für die Landwirtschaft, z. B. der Ausbau der Infrastruktur, Ausbildung, Beratung oder Forschung sowie die Bereitstellung öffentlicher Güter durch die Landwirtschaft, z. B. Kultur- und Erholungslandschaften, Umwelt- und Klimaschutz (sog. Koppelprodukte<sup>278</sup>).

Je nach Zielsetzung ist der spezifische Einsatz eines Instruments oder die Kombination unterschiedlicher Instrumente sinnvoll. Die Herausforderung eines zielgerichteten Einsatzes der vorliegenden Instrumente spiegelt sich auch in verschiedenen Strategiepapieren des BMEL wider, die als Grundlage dazu dienen, bestimmte Zielvorgaben anhand entsprechend definierter Maßnahmenbündel zu

<sup>274</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A.e.

<sup>275</sup> Weingarten 2010, S. 12.

<sup>276</sup> Anderegg differenziert das Instrumentarium weiter aus und zählt folgende Aspekte zu den Instrumenten der Agrarpolitik: Agrarordnung, Agrarstrukturpolitik [bezüge sich auf die ordnungspolitischen Instrumente], Agrarmarktpolitik, Direkte Agrareinkommenspolitik, Agrarfinanzpolitik, Agrarsozialpolitik [wären hier als prozesspolitische Instrumente zu nennen] sowie die Regionale Agrarpolitik und die Agrarumweltpolitik [als Teile der öffentlichen Güter]. Siehe Anderegg 1999, S. 60.

<sup>277</sup> Kirschke et al. 2015, S. 4.

<sup>278</sup> Umweltstiftung 2021.

erreichen. Die Weiterentwicklung der Agrarpolitik sowie Ausgestaltung der Landwirtschaft wird u. a. in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, der *Zukunftsstrategie ökologische Landwirtschaft*, der *Borchert Kommission*, der *nationalen Bioökonomiestrategie* oder der *Ackerbaustrategie 2035* in den Blick genommen.<sup>279</sup> Ebenfalls sind die Gutachten des *WBAE* zur Nutztierhaltung (2015) und zur nachhaltigeren Ernährung (2020) für die Neuausrichtung der Agrarpolitik und der Landwirtschaft von Bedeutung.

An der Ausgestaltung der Agrarpolitik sind zudem vielzählige Akteure mit divergierenden Zielvorstellungen beteiligt, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

„Zur Gestaltung der Agrarpolitik tragen verschiedene Institutionen bei. In Deutschland sind es als gesetzgebende Organe Bundestag, Bundesrat und Landtage, als durchführende Institutionen Regierungen und Ministerien auf Bundes- und Länderebene und darüber hinaus etwa auch die Rechtsprechung, Landwirtschaftskammern, Tarifpartner und Interessenverbände wie der Deutsche Bauernverband.“<sup>280</sup>

Hinzuzufügen sind u. a. weitere bäuerliche Interessenverbände (u. a. die *Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft [AbL]*), diverse Umwelt-, Klima- und Naturschutzvereine und -verbände (z. B. der *Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland [BUND]*) sowie weitere zivilgesellschaftliche Akteure (z. B. Verbraucherinitiativen, Tierschutzorganisationen) und Stiftungen.<sup>281</sup>

Die Vielfalt der Akteure spiegelt die wachsenden Wechselwirkungen der Agrarpolitik mit angrenzenden Politikbereichen wider:

„Die Agrarpolitik weist zunehmende Interdependenzen mit Feldern wie der Energiepolitik, dem Umwelt- und Naturschutz, dem Tierschutz, dem Verbraucherschutz, der internationalen Handelspolitik sowie der Regionalpolitik auf [...]“<sup>282</sup>

Die Vielzahl der Akteure führt in Verknüpfung mit der Komplexität der Materie zu einer diffizilen Ausgestaltung der Agrarpolitik. Dies zeigt sich erneut, als die Bundesregierung nach monatelangen Protesten von Landwirtinnen und Landwirten sowie von Umwelt-, Tierschutz- und Klima-

<sup>279</sup> Die Bundesregierung 2021c ; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021q; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020e; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020h; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020d.

<sup>280</sup> Kirschke et al. 2015, S. 3.

<sup>281</sup> Vgl. u. a. Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (AbL) 2021; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) 2021b; NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. 2021; Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen 2021; Tierschutzbund 2021; Ernährungsräte 2021; Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2021; Schweisfurth Stiftung 2021.

<sup>282</sup> Weingarten 2015, S. 25.

verbänden im Juli 2020 die *Zukunftskommission Landwirtschaft* mit Akteuren aus den Bereichen Landwirtschaft, Wirtschaft und Verbraucherinnen und Verbraucher, Tier- und Umweltschutz sowie der Wissenschaft einsetzt.<sup>283</sup> Ziel der Zukunftskommission ist die Beratung der Regierung über Zukunftsfragen im Agrarsektor, allen voran der Harmonisierung der Landwirtschaft mit ökologischen und sozialen Interessen.<sup>284</sup> Im Juli 2021 hat die Kommission ihren Abschlussbericht vorgelegt.<sup>285</sup> Eben dieses Ziel verfolgt auf Länderebene auch diese Enquetekommission. Hier zeigt sich der Bedarf an konsensorientierten sowie ökonomisch, ökologisch und sozial tragfähigen Lösungsansätzen.

Somit zeichnen sich agrarpolitische Gestaltungsspielräume durch ihre Vielfältigkeit aus, womit gleichzeitig Potenziale und Einschränkungen einhergehen.

### Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK)

Im Rahmen der agrarpolitischen Steuerung spielen allen voran finanzielle staatliche Unterstützung bzw. Förderung eine zentrale Rolle.<sup>286</sup> Der Bundesagrarhaushalt (ohne EU-Mittel) umfasst im Jahr 2021 circa 7,7 Milliarden Euro und ist somit gegenüber 2020 um rund 660 Millionen Euro gewachsen.<sup>287</sup> Gut 60 Prozent (4,2 Milliarden Euro) fließen in die landwirtschaftliche Sozialpolitik. Der zweitgrößte Posten im Agrarhaushalt umfasst die Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) mit gut 1,16 Milliarden Euro im Jahr 2021.<sup>288</sup> Die GAK ist ein zentraler Baustein der Agrarpolitik auf Bundesebene. Der Bund besitzt zusammen mit den Ländern vor allem die Zielfindungs- und Entscheidungskompetenz über das Finanzierungsinstrument der GAK.<sup>289</sup> Auch die GAK muss als sogenannte Nationale Rahmenregelung (NRR) von der EU genehmigt werden. Die NRR bildet somit das Bindeglied zwischen der GAK und den ELER-Länderprogrammen.<sup>290</sup>

Die GAK dient nach § 2 Absatz 1 GAKG der Erfüllung einer leistungsfähigen, umwelt- und ressourcenschonenden Land- und Forstwirtschaft, die auf künftige Anforderungen ausgerichtet ist. Hinzu kommt die Entwicklung der nachhaltigen Leistungsfähigkeit ländlicher Gebiete sowie die Verbesserung des Küstenschutzes.<sup>291</sup> Die Förderung umfasst neun Bereiche (u. a. Verbesserung

<sup>283</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021w.

<sup>284</sup> ZEIT online 2020a.

<sup>285</sup> Geschäftsstelle Zukunftskommission Landwirtschaft 2021.

<sup>286</sup> Vgl. Gladrow et al. 2015, S. 1.

<sup>287</sup> Bundesministerium der Finanzen (BMF) 2021

<sup>288</sup> Bundesministerium der Finanzen (BMF) 2020.

<sup>289</sup> Weingarten 2015, S. 29.

<sup>290</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019g

<sup>291</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) 2016.

der Vermarktungsstrukturen oder markt- und standortangepasste sowie umweltgerechte Landbewirtschaftung) plus Sonderrahmenpläne (z. B. Maßnahmen zum Insektenschutz in der Agrarlandschaft).

Bei der Umsetzung der Maßnahmen in den einzelnen Förderbereichen solle insbesondere

„[...] verstärkt dazu beigetragen werden, eine mit ökologisch wertvollen Landschaftselementen vielfältig ausgestattete Landschaft zu erhalten und zu schaffen, den Erosionsschutz zu sichern und den Tierschutz zu verbessern.“<sup>292</sup>

Die bereitgestellten Mittel zur Umsetzung der Maßnahmen müssen die Länder mit 30 bis 40 Prozent kofinanzieren.<sup>293</sup> Hieraus ergibt sich bei der Zusammenstellung der Mittelanmeldungen der Länder für die gesamte GAK im Haushaltsjahr 2021 ein Gesamtvolumen (Bundes- und Landesmittel) von rund 1,8 Milliarden Euro.

Nach GAK-Mittelverteilungsschlüssel werden Nordrhein-Westfalen circa 6,6 Prozent der GAK-Bundesmittel zugewiesen. Zusammen mit den Landesmitteln beläuft sich der GAK-Haushalt 2021 für Nordrhein-Westfalen auf rund 124 Millionen Euro.<sup>294</sup> Ein Großteil der Gemeinschaftsaufgabe fällt unter die ELER-Programme (siehe auch NRR), wodurch hier wiederum eine Kofinanzierung der ELER-Maßnahmen durch Mittel der GAK möglich ist. Dies zeigt die Komplexität des institutionellen Rahmens der Agrarpolitik und die Verflechtung auf vertikaler Ebene.<sup>295</sup>

## 2.6 Agrarpolitik auf Landesebene

Während dem Bund über die GAK eine koordinierende und mitfinanzierende Funktion zukommt, sind die Bundesländer zentrale Akteure bei der Formulierung, Finanzierung, Umsetzung und Verwaltung der Politik zur Entwicklung der ländlichen Räume.<sup>296</sup>

Dem Land Nordrhein-Westfalen standen für den Zeitraum 2014 bis 2020 ELER-Mittel von rund 1,2 Milliarden Euro zur Umsetzung der im Landesplan festgelegten Maßnahmen zur Verfügung.<sup>297</sup> Im Vergleich zum Förderzeitraum 2007 bis 2013 wurden die ELER-Mittel um rund 300 Milli-

<sup>292</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021r.

<sup>293</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) 2016, § 10, Absatz 1.

<sup>294</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021r, S. 132.

<sup>295</sup> Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages 2016a, S. 4–5; vgl. Weingarten 2015, S. 28.

<sup>296</sup> Weingarten 2010, S. 10.

<sup>297</sup> Details zur Mittelherkunft und der Verteilung gibt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019i.

onen Euro aufgestockt.<sup>298</sup> Bei der Mittelzuweisung (inklusive Eigenmittel der Länder) rangiert Nordrhein-Westfalen im Mittelfeld. Betrachtet man jedoch die Fördermittel nach landwirtschaftlicher Nutzfläche, belegt Nordrhein-Westfalen den letzten Platz mit durchschnittlich 792 Euro ELER-Fördermittel pro Hektar, gegenüber Baden-Württemberg mit durchschnittlich 1287 Euro pro Hektar.<sup>299</sup>

Eine weitere Erhöhung dieser Mittel wird voraussichtlich in der folgenden Förderperiode durch die Aufstockung der Säulenumschichtung erfolgen. Die Mitgliedsländer können unabhängig von der Kofinanzierung der ELER-Mittel bis zu 15 Prozent der ihnen zustehenden Mittel aus der ersten Säule in die zweite Säule umschichten (Modulation).<sup>300</sup> Im Förderzeitraum von 2014 bis 2020 schichtet die Bundesrepublik 4,5 Prozent der zugewiesenen Mittel aus der ersten in die zweite Säule um. Im Rahmen der Festlegung zur Nationalen Umsetzung der GAP auf Bundesebene wurde eine sukzessive Erhöhung der Mittelumschichtung auf acht Prozent ab dem Jahr 2022 bis hin zu 15 Prozent bis zum Jahr 2026 beschlossen.<sup>301</sup> Weiterhin einigten sich die Agrarministerinnen und Agrarminister der Länder (AMK) bereits Mitte 2020 auf eine Neuverteilung der ELER-Mittel. Hier soll die bisher bestehende Mittelverteilung nach LF von zehn auf 20 Prozent angehoben werden. Hierdurch wird sich der nordrhein-westfälische Agrarhaushalt im Bereich der ELER-Förderung in den Jahren 2021 bis 2022 um circa sechs Millionen Euro erhöhen.<sup>302</sup>

Zentrale Institutionen für die Planung und Verwaltung der Mittel und Maßnahmen sind in Nordrhein-Westfalen das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MULNV) sowie die *Landwirtschaftskammer (LWK NRW)*.<sup>303</sup> Ebenfalls erfolgt die Evaluierung und das Monitoring der ELER-Maßnahmen entlang eines Begleitungs- und Bewertungssystems über die Länder. Diese sollen dabei helfen, den Stand der Umsetzung zu dokumentieren. Die Ergebnisse werden wiederum an die EU-Kommission zurückgespiegelt.<sup>304</sup> In Deutschland sind die Bundesländer verantwortlich für die Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes. Das *NRW-Programm Ländlicher Raum* wird in einem umfangreichen Beteiligungsverfahren mit zahlreichen Wirtschafts-, Sozial- und Umweltpartnern erarbeitet und enthält sozioökonomische

<sup>298</sup> Gesamtmittel für den Förderzeitraum 2007-2013 circa 880 Millionen Euro. Vgl. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2015b.

<sup>299</sup> Eigene Berechnung nach Mittelvergabe ELER-Mittel 2014-2020 je Bundesland nach landwirtschaftlicher Nutzfläche Bezugsjahr 2019. Siehe STATISTA 2019c und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019i. Da nicht alle ELER-Mittel in die Förderung landwirtschaftlicher Betriebe fließen, verringert sich hier der berechnete Durchschnittswert zudem um die Ländermittel für die Entwicklung ländlicher Räume ohne Bezug zur Landwirtschaft.

<sup>300</sup> Siehe „Entwicklung des EU-Agrarbudgets“: Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A. b.

<sup>301</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021u.

<sup>302</sup> Deter 2020b.

<sup>303</sup> Hier kommen z. T. noch weitere Institutionen hinzu, was wiederum zu einer Verflechtung auf horizontaler Ebene führt. Ausführlicher dazu Weingarten 2015, S. 32.

<sup>304</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021h.

Analysen, Bedarfsermittlungen sowie Strategien und eine Erläuterungen der förderfähigen Maßnahmen.<sup>305</sup>

Die Ziele des Landesprogrammes von 2014 bis 2020 fasst das MULNV wie folgt zusammen:

„Das *NRW-Programm Ländlicher Raum* 2014 – 2020 umfasst zwölf Maßnahmen. Davon sind einige noch in Teilmaßnahmen und Vorhabensarten untergliedert. Insgesamt ergeben sich somit über 40 Bausteine, die bestimmte Ziele verfolgen u. a. Ressourcenschonende und -schützende Landbewirtschaftung, Förderung wettbewerbsstärkender Vermarktungsstrukturen, Umsetzung tiergerechter Haltungsverfahren mit hohen Standards oder Maßnahmen zur Bildung und Beratung in der Land- und Forstwirtschaft.“<sup>306</sup>

Die Gewichtung der Ziele lässt sich an den öffentlichen Ausgaben je Förderschwerpunkt ablesen. In Nordrhein-Westfalen werden rund 55 Prozent der ELER-Mittel für Umwelt- und Naturschutz, Landschaftspflege, ökologischen Landbau und Forstwirtschaft verwendet. Weitere Schwerpunkte sind die Dorf- und Regionalentwicklung (14,9 Prozent), landwirtschaftliche Verarbeitung und Vermarktung (13,6 Prozent) sowie Tierschutzmaßnahmen (8,5 Prozent).<sup>307</sup> Für die nächste Förderperiode ab dem Jahr 2023 bleibt abzuwarten, wie künftige Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes ausgestaltet werden können. Zu den zentralen Punkten auf Bundes- und Landesebene gehört hier die Diskussion um den Verteilerschlüssel der GAP-Mittel.<sup>308</sup> Derzeit werden auf Grundlage der Erfahrungen und Evaluierungen der Länderprogramme die nationalen Strategiepläne entwickelt.<sup>309</sup> Hier sollte sich Nordrhein-Westfalen engagiert einbringen und verwaltungseinfache Verfahren für alle Beteiligten voranbringen.

Es zeigt sich, dass aufgrund der Mehrebenenverflechtung insbesondere die europäische Ebene durch Vorgaben und Finanzierung zur GAP einen immensen Einfluss auf die Agrarpolitik und Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen hat. Die Bundesebene wirkt v. a. durch nationale ordnungs- und prozesspolitische Maßnahmen sowie durch die Kofinanzierung im Rahmen der GAP und GAK auf die Landesebene ein.

<sup>305</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2016, S. 8.

<sup>306</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2018a, S. 6.

<sup>307</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2018a, S. 6.

<sup>308</sup> Deter 2020b.

<sup>309</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020f, S. 3

Im Rahmen der Programme zur ländlichen Entwicklung haben die Bundesländer respektive das Land Nordrhein-Westfalen jedoch erhebliche Entscheidungs-, Finanzierungs- und Durchführungskompetenzen und können somit die Landwirtschaft und ländlichen Strukturen entsprechend mitgestalten. Insbesondere durch das geplante neue Umsetzungsmodell der GAP ab 2021 soll das Subsidiaritätsprinzip gestärkt werden (siehe [Kapitel 2.4](#)), wodurch die Mitgliedstaaten und Regionen einen deutlich größeren Einfluss auf zielgerichtete Projektausgestaltungen und Förderinstrumente erhalten werden.

# 3. Gesundes Essen: Landwirtschaft und Ernährung im aktuellen gesellschaftlichen Kontext

## 3.1 Aktueller Stand, generelle Trends und Herausforderungen

Die Form unserer landwirtschaftlichen Produktionssysteme und unser Ernährungsverhalten sind stark miteinander verknüpft. Was, wieviel und wie wir essen hat direkten Einfluss darauf, wie die Landwirtschaft in der Welt, in Europa und auch in Nordrhein-Westfalen ausgestaltet ist.

Nordrhein-Westfalen ist das bevölkerungsreichste Bundesland. Im Feld der Ernährung nimmt es auch aufgrund einer Vielzahl verarbeitender Betriebe in der Ernährungswirtschaft eine bedeutende Position innerhalb Deutschlands ein. In den folgenden Kapiteln werden verschiedene Facetten der nordrhein-westfälischen Lebensmittelversorgung beleuchtet. Neben der Frage, wie Ernährung in NRW zukunftsfähig, nachhaltig und sozial gerecht gestaltet werden kann, werden besonders die Punkte gesunde, soziale und nachhaltige Ernährung, Transparenz und Verbraucherverhalten, Ernährungsbildung sowie Forschung und Innovation aufgegriffen. Ausgehend von dieser Grundlage sollen Impulse und Handlungsempfehlungen für die Branche selbst und für die zukünftige Ernährungs- und Agrarpolitik des Landes abgeleitet werden.

### Vollwertige Ernährung und nachhaltige Ernährungsmuster

Aus ernährungsphysiologischer Sicht können einzelne Lebensmittel nicht pauschal als gesund oder ungesund eingestuft werden. Entscheidend bei einer vollwertigen Ernährung ist vielmehr ein ausgewogenes Ernährungsmuster. Orientierung für Bürgerinnen und Bürger bieten die Ernährungsempfehlungen der *Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)*.<sup>310</sup>

Neben einer gesunden und vollwertigen Ernährungsweise rücken zudem immer stärker Aspekte der Nachhaltigkeit unseres Ernährungssystems in den Fokus.<sup>311</sup> So wurde durch die *EAT-Lancet-Kommission* eine umfassende Studie mit konkreten Ernährungsempfehlungen für eine gesunde und nachhaltige Ernährung erstellt.<sup>312</sup> Die sogenannte *Planetary Health Diet* setzt insbesondere auf Ver-

<sup>310</sup> Ritter 2020; Behr 2020.

<sup>311</sup> Springmann et al. 2018; Springmann et al. 2016 ; Springmann 2020 ; Eat-Lancet Commission 2020a und World Wide Fund For Nature (WWF) 2020.

<sup>312</sup> Vgl. Eat-Lancet Commission 2021.

änderungen in der Proteinzufuhr, um auch eine wachsende Weltbevölkerung innerhalb der natürlichen Grenzen der nachhaltigen Ressourcennutzung des Planeten ernähren zu können. Diese Umstellung sollte zudem mit einer ökologischeren und produktiveren Lebensmittelproduktion sowie der Reduktion von Lebensmittelabfällen einhergehen.<sup>313</sup>

### Ernährungssituation in Deutschland

Unsere Ernährung ist einem stetigen Wandel unterworfen. Wenn vor einigen Jahrzehnten insbesondere noch die Verfügbarkeit von bestimmten Produkten unseren Speiseplan bestimmt hat, so entscheiden in unserer heutigen Gesellschaft immer häufiger Überlegungen zur Gesundheit oder Fitness, Food Trends und Nachhaltigkeitsüberlegungen, welche Lebensmittel konsumiert werden.<sup>314</sup>

Die Agrarstatistik liefert Angaben über die in Deutschland gesamtwirtschaftlich für den Verbrauch verfügbaren Lebensmittelmengen, die im *DGE-Ernährungsbericht* vereinfacht als Lebensmittelverbrauch (Kilogramm pro Kopf und Jahr) bezeichnet werden.<sup>315</sup> Demzufolge nimmt langfristig (1950 bis 2014/2015) der Verbrauch von Gemüse (insb. Tomaten, Möhren, Rote Rüben) und Beerenobst, Glucose und Geflügelfleisch in Deutschland weiter zu, während sich ein Negativtrend beim Verbrauch von Roggen, Kartoffeln, Frischobst, Alkohol und pflanzlichen Fetten fortsetzt. Relativ stabil ist der Verbrauch von Frischmilcherzeugnissen und Butter. Der Verbrauch von Getreideerzeugnissen hat sich erholt und ist zuletzt wieder angestiegen, ebenso wie der Verbrauch von Eiern. Eingebrochen ist hingegen der Verbrauch von Zitrusfrüchten und Fisch.<sup>316</sup> Der Fleischkonsum pro Kopf sinkt weiter und beläuft sich aktuell (2020) auf 57,3 Kilogramm pro Kopf und Jahr. Hierbei ist im Zeitraum von 2000 bis 2020 besonders der Konsum von Schweinefleisch rückläufig, macht aber weiterhin den größten Anteil aus. Der Konsum von Geflügelfleisch wiederum ist zunehmend. Der Konsum von Rind- und Kalbfleisch bleibt im langjährigen Mittel eher stabil.<sup>317</sup>

### Ernährungstrends und aktuelle Entwicklungen

Neben Daten zum Lebensmittelverbrauch spielen auch allgemeine Erhebungen zu den Ess- und Einkaufsgewohnheiten der Verbraucherinnen und Verbraucher eine Rolle, aus denen sich auch Ernährungstrends ableiten lassen.

Aufgrund dessen erstellt das BMEL seit 2016 jährlich einen *Ernährungsreport (ER)* auf Basis einer repräsentativen Befragung des Meinungsforschungsinstituts *forsa* unter rund 1000 Bundesbürger-

<sup>313</sup> Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) 2020c.

<sup>314</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2015; Ebeling o. A.

<sup>315</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. 2016, S. 19.

<sup>316</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. 2016, S. 21.

<sup>317</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2018.

rinnen und -bürgern ab 14 Jahren zu ihren Ess- und Einkaufsgewohnheiten.<sup>318</sup> Laut dem *ER* 2021 stehen für 99 Prozent der Befragten der Geschmack, für 91 Prozent gesundes Essen, für 51 Prozent eine einfache und schnelle Zubereitung, gefolgt von preiswertem (58 Prozent) und kalorienarmem (35 Prozent) Essen im Vordergrund.<sup>319</sup> Demnach soll Essen für die Deutschen lecker, gesund und dazu einfach und schnell zuzubereiten sein. Quer durch alle Altersgruppen kochen die Befragten gerne (77 Prozent), wobei 52 Prozent täglich und 30 Prozent zwei- bis dreimal pro Woche kochen. Gerade bei den Jüngeren steigt die Lust aufs Kochen.<sup>320</sup> Die Kenntnis zur Herstellung von Speisen kann der Schlüssel zu einer gesunden und günstigen Ernährung sein.<sup>321</sup>

Laut *ER* 2021 ernähren sich die Deutschen sehr vielfältig. 76 Prozent der Befragten geben an, täglich Gemüse und Obst zu essen. Täglich verzehren 64 Prozent der Befragten Milchprodukte, 26 Prozent Fleisch- und Wurstwaren und 24 Prozent Süßes/ herzhaftes Knabberzeug.<sup>322</sup> Der Fleischkonsum der Befragten ist gegenüber 2015 um acht Prozent gesunken.<sup>323</sup>

Im *ER* 2020 gaben 55 Prozent der Befragten an, bewusst ab und zu auf Fleisch zu verzichten. 49 Prozent haben schon einmal oder öfter pflanzliche Alternativen zu Milch, Käse oder Joghurt sowie Fleischwaren gekauft. Im Jahr 2021 wurden vegetarische oder vegane Alternativen zu tierischen Produkten zu 71 Prozent aus Neugier, zu 59 Prozent aus Tierschutzgründen zu 56 Prozent wegen des Geschmacks und zu 54 Prozent aus Klimaschutzgründen gekauft. Der *ER* schließt hieraus, dass sich das Ernährungsverhalten der Deutschen ändert. Der Anteil von Vegetarierinnen und Vegetariern in Deutschland beträgt zehn Prozent, der von Veganerinnen und Veganern zwei Prozent.<sup>324</sup>

83 Prozent der Deutschen haben Vertrauen in die Sicherheit von Lebensmitteln. Lediglich 13 Prozent vertrauen der Lebensmittelsicherheit eher nicht und zwei Prozent gar nicht.<sup>325</sup> Zu diesem Punkt der Befragung kann festgehalten werden, dass die in Deutschland erhältlichen Lebensmittel aufgrund der vorhandenen Kontrollmechanismen bedenkenlos zu konsumieren sind und zu den sichersten weltweit gehören<sup>326</sup> (siehe hierzu [Kapitel 3.3.4](#)). Es gibt eine sehr große Auswahl an Produkten, die den hohen und unterschiedlichen Ansprüchen an Ernährung und Produktion gerecht werden.

<sup>318</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019d.

<sup>319</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c.

<sup>320</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c.

<sup>321</sup> Behr 2020.

<sup>322</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, S. 11.

<sup>323</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020c.

<sup>324</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, S. 13.

<sup>325</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, S. 16.

<sup>326</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, The Economist Group o. A.

Die Bedingungen, unter denen Lebensmittel hergestellt werden, sind den Konsumentinnen und Konsumenten laut der Befragung wichtig, sodass Siegel an Bedeutung gewinnen. Eine ausführliche Betrachtung der verschiedenen Transparenzansätze im Verkauf erfolgt in [Kapitel 3.3](#). Beim Kauf von Lebensmitteln achten 64 Prozent der Befragten immer oder meistens auf das Bio-Siegel. 57 Prozent achten immer oder meistens auf das Siegel Fairer Handel – im Vergleich zu 2020 ist dies ein Anstieg um acht Prozentpunkte. 55 Prozent achten auf das Tierwohllabel, welches Fleisch aus besonders artgerechter Haltung kennzeichnen soll. Laut *ER* besteht bei den Befragten zu 86 Prozent der Wunsch nach einem staatlichen Tierwohllabel.<sup>327</sup> Label können Informationen zu Haltung, Region und Nährwert liefern und somit für zusätzliche Transparenz für die Verbraucherinnen und Verbraucher sorgen und deren Kaufentscheidung erleichtern. Das Ernährungssystem wird u. a. durch das Kaufverhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher beeinflusst. Übergeordnete Rahmenbedingungen können i. d. R. durch politische Entscheidungen oder durch Anpassungen der beteiligten Unternehmen verändert werden.

Laut *ER* 2021 ist es 82 Prozent der Befragten wichtig, dass ihre Lebensmittel aus der Region kommen (2016 waren es noch 73 Prozent).<sup>328</sup> Die Befragung macht deutlich, dass Verbraucherinnen und Verbraucher verstärkt auf saisonale Produkte mit kurzen Transportwegen zurückgreifen wollen, wobei das gestärkte Bewusstsein für regionale Lebensmittel unter anderem auch durch die Corona-Pandemie beeinflusst wird.<sup>329</sup> Die Bedeutung der regionalen Herkunft ist außerdem stark vom Produkt abhängig – frische Erzeugnisse liegen dabei vorne.<sup>330</sup>

Beim Kauf von verarbeiteten Lebensmitteln oder Fertigprodukten achten 69 Prozent der Verbraucherinnen und Verbraucher auf den Zuckergehalt, 44 Prozent auf den Fettgehalt und 26 Prozent auf den Salzgehalt. 83 Prozent befürworten weniger Zuckerzusatz bei Fertiglernmitteln.

Eine zentrale Herausforderung bleibt die Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung mit ausreichenden und qualitativ hochwertigen Lebensmitteln.<sup>331</sup> Laut *ER* 2020 sehen 91 Prozent der Befragten die richtige Lösung, eine wachsende Weltbevölkerung zu ernähren, in der Reduktion von Lebensmittelabfällen und 87 Prozent darin, mehr regionale Produkte zu konsumieren. 61 Prozent glauben, der Verzicht auf Fleisch sei die Lösung. 70 Prozent setzen auf die Förderung der Landwirtschaft in städtischen Ballungsräumen und 56 Prozent auf eine höhere Produktivität der Landwirtschaft. 56 Prozent der Befragten versprechen sich viel vom Konsum von Fleischersatzprodukten,

<sup>327</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, S. 16–17.

<sup>328</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, S. 18.

<sup>329</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c.

<sup>330</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, S. 18–19.

<sup>331</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020c, S. 26–27.

44 Prozent befürworten Lebensmittel auf Basis von Insekten und 26 Prozent setzen auf In-Vitro-Fleisch (aus Zellkulturen).<sup>332</sup>

Die Befragten sind grundsätzlich bereit, mehr für ein Kilogramm Fleisch zu bezahlen, welches tierfreundlich produziert wurde. 43 Prozent würden fünf Euro mehr für ein Kilogramm Fleisch bezahlen, das aus herkömmlicher Produktion zehn Euro kostet, sofern es von Tieren stammt, die tierwohlfreundlicher als nach den Gesetzesvorgaben gehalten wurden.<sup>333</sup>

### Aktuelle Herausforderungen und Entwicklungen

Es zeigt sich z. B., dass Fehl- und Mangelernährung insbesondere auch in Industrienationen zu ernährungsmitbedingten Krankheiten führen. Diese Zusammenhänge werden in [Kapitel 3.2.1](#) genauer ausgeführt. Neben den potenziell negativen Auswirkungen auf das persönliche Wohlergehen können ernährungsmitbedingte Krankheiten direkte und indirekte Folgekosten im Gesundheitssystem nach sich ziehen. In Deutschland belaufen sich diese geschätzt auf eine Höhe von rund 33,65 Milliarden Euro jährlich.<sup>334</sup> Ernährungsmitbedingte Krankheiten sind laut *DGE* weitverbreitete Krankheiten wie Adipositas (Fettleibigkeit), Typ 2-Diabetes, koronare Herzkrankheit (verkalkte/verengte Herzkranzgefäße) und Krebs.<sup>335</sup> Diese Krankheiten werden i. d. R. durch eine unausgewogene Ernährung wie z. B. eine chronisch überhöhte Energiezufuhr oder den überhöhten Konsum von Fetten, Salz oder Zucker bedingt. Auch in Deutschland ist der Konsum tierischer Lebensmittel, insbesondere von Fleisch mit durchschnittlich 60 Kilogramm Verbrauch im Jahr, doppelt so hoch wie von der *DGE* empfohlen.<sup>336</sup> Dieser Punkt führt zu der Frage der Proteinversorgung der Zukunft, welche ebenfalls stark mit gesundheitlichen, ökologischen und sozialen Aspekten, aber auch Überlegungen zum Tierwohl und Tierschutz verknüpft sein kann.<sup>337</sup>

Eine weitere zentrale Herausforderung spiegelt sich in den bedenklichen Zahlen zur Lebensmittelverschwendung wider, welche letztendlich wiederum ökonomische, ökologische und soziale Probleme nach sich zieht.<sup>338</sup> Laut einer Studie des *Thünen-Instituts* und der *Universität Stuttgart* zum Lebensmittelabfallaufkommen aus dem Jahr 2015<sup>339</sup> landen jährlich etwa zwölf Millionen Tonnen Lebensmittel in Deutschland im Müll. 52 Prozent würden von Verbraucherinnen und Verbrauchern weggeworfen, 18 Prozent in der Lebensmittelverarbeitung, 14 Prozent bei der Außer-Haus-

<sup>332</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c.

<sup>333</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, S. 27.

<sup>334</sup> STATISTA 2016.

<sup>335</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) 2015.

<sup>336</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) 01.02.2017.

<sup>337</sup> Vgl. Klaus und Weindl 2020; Jetzke et al. 2019.

<sup>338</sup> Icking 2020.

<sup>339</sup> Schmidt et al. 2019.

Verpflegung, zwölf Prozent bei der Primärproduktion und vier Prozent im Handel. Pro Kopf und Jahr werfen private Haushalte durchschnittlich 75 Kilogramm Lebensmittel weg.<sup>340</sup> Eine genauere Betrachtung dieser Umstände findet sich in [Kapitel 3.2](#). Darüber hinaus kann auch auf die Verringerung des Verpackungsmülls von Lebensmitteln (insbesondere Kunststoff) hingearbeitet werden, um ökonomische und ökologische Probleme zu verringern.<sup>341</sup>

In diesem Zusammenhang wird auch über die Wertschätzung von Lebensmitteln diskutiert.<sup>342</sup> *Eurostat* zufolge entfielen 2018 bei einem durchschnittlichen Haushalt europaweit 12,1 Prozent der privaten Konsumausgaben auf Lebensmittel und nicht-alkoholische Getränke. In Deutschland lag dieser Anteil bei 10,8 Prozent.<sup>343</sup> Somit geben Deutsche weniger Geld für Lebensmittel aus als ihre europäischen Nachbarinnen und Nachbarn.<sup>344</sup>

Gesunde Ernährung und deren Wertschätzung sind zudem eng mit der persönlichen Bildung, Lebenssituation sowie der Ernährungssozialisation verknüpft.<sup>345</sup> Eine schlechte finanzielle Situation kann ebenso ein Faktor sein wie Defizite in der Ernährungsbildung.<sup>346</sup> Vermehrt fehlende Ernährungskompetenzen in der Gesellschaft tragen somit zur Diskussion bei, ob ein Teil dieser Problemlagen durch eine frühzeitige und umfassende Ernährungsbildung in Kitas und Schulen aufgelöst werden kann. Diese Fragen werden in [Kapitel 3.2](#) und auch [3.4](#) erörtert.

Gegebenenfalls könnten durch eine verstärkte Ernährungsbildung oder auch Kennzeichnung die bestehenden Dissonanzen zwischen Einstellung und Verhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher reduziert werden. Die Einstellungs-Verhaltens-Diskrepanz (*Consumer-Citizen-Gap*) bezeichnet das Phänomen, dass Menschen anders einkaufen, als sie in Umfragen angeben. Sie wünschen sich mehr artgerechte Tierhaltung, greifen dennoch zum günstigeren Produkt aus intensiver Tierhaltung. Dieses psychologische Phänomen wurde in einer Studie der *Georg-August-Universität Göttingen* mit mehr als 1.000 Konsumentinnen und Konsumenten empirisch erforscht.<sup>347</sup> Eine ausführlichere Beschreibung des Phänomens findet sich in [Kapitel 3.3.2](#).

Die biologischen Prozesse beim Verzehr von Nahrungsmitteln sowie Fragen der Züchtung von Pflanze und Tier im molekularbiologischen Bereich spielen eine große Rolle in der Grundlagenforschung (siehe [Kapitel 3.5](#)). Sie bestimmen letztlich die Inhaltsstoffe der Nahrungsmittel und deren

<sup>340</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021c, 22 f.

<sup>341</sup> Icking 2020.

<sup>342</sup> Kirk-Mechtel 2020.

<sup>343</sup> STATISTA 2021c.

<sup>344</sup> Jerzy 2020.

<sup>345</sup> Behr 2020, S. 4.

<sup>346</sup> Ritter 2020, S. 8.

<sup>347</sup> Weinrich et al. 2014.

Mehrwert für die Gesundheit. Darüber hinaus arbeiten Wissenschaft und Unternehmen an Konzepten, die unser Ernährungssystem in den kommenden Jahrzehnten stark verändern könnten. Von alternativen Proteinquellen wie In-Vitro-Fleisch, Insekten, Algen und pflanzenbasierten Lösungen<sup>348</sup>, über *Urban Agriculture* und *Indoor-Farming*-Systemen<sup>349</sup> bis hin zu alternativen und diversifizierten Anbauverfahren in großen und kleinen Formaten.<sup>350</sup> In der angewandten Forschung sind vornehmlich wissenschaftliche Einrichtungen sowie beratende Institutionen involviert. Diese angewandte Wissenschaft treibt vor allem die Kombination von klassischer Innovation z. B. im Maschinenbau mit schnellen Fortschritten in der Informationstechnologie und der Digitalisierung voran. Kleinere Unternehmen betreiben F&E in der Regel in Kooperation mit diesen Einrichtungen. Größere Unternehmen führen häufig eigene Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch. Vor dem Hintergrund der Effizienz und der Ressourcenschonung sind Ziele, die Bodenqualität zu erhalten und zu steigern, den Wasserverbrauch zu drosseln, die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre zu reduzieren und Nahrungsmittel insgesamt schonender herzustellen.

Es stellt sich die prinzipielle Frage, wie die deutsche Land- und Ernährungswirtschaft zukünftig aussehen soll, um einerseits geforderte, kostenintensive Verbesserungen für den Umweltschutz und das Tierwohl zu leisten und andererseits eine wachsende Weltbevölkerung durch effizienten Ressourceneinsatz ernähren zu können und verschiedene Nahrungsmittel auch für sozial schlechter gestellte Menschen erschwinglich zu halten. Eine Herausforderung bleibt, die steigenden Ansprüche an Ernährung und Landwirtschaft auch bezahlbar und für Landwirtinnen und Landwirte verträglich zu gestalten. Im Rahmen einer integrierten Ernährungspolitik sollten laut *WBAE* die vier Komponenten Gesundheit, Soziales, Umwelt und Tierwohl berücksichtigt werden.<sup>351</sup> Politische Akteure, die Land- und Lebensmittelwirtschaft, Handel und Gastronomie sowie jede einzelne Bürgerin und jeder einzelne Bürger können ihren Beitrag zu einer gesünderen Ernährungsumgebung leisten.

## 3.2 Gesunde Lebensmittelversorgung sozial und nachhaltig gestalten

Die grundlegende Lebensmittelversorgung ist Ziel der Landbewirtschaftung und prägt seit Jahrzehnten auch die Agrarpolitik.<sup>352</sup> In globalisierten Lebensmittelmärkten jedoch steht die Selbstversorgung in den Regionen gegenüber dem Export auf dem Weltmarkt nicht mehr automatisch im Vordergrund. Für einige Produkte wie Kartoffeln (138 Prozent), Fleisch (116 Prozent) oder Milch (111 Prozent) ist der Selbstversorgungsgrad in Deutschland (Eigenerzeugung geteilt durch Ver-

<sup>348</sup> Seba und Tubb 2019.

<sup>349</sup> Neumann 2020.

<sup>350</sup> Pässler 2020.

<sup>351</sup> Grethe et al. 2020.

<sup>352</sup> Europäische Kommission o. A. b.

brauch) übererfüllt. Ein Drittel der landwirtschaftlichen Gesamtproduktion geht in den Export. Die Ernährungswirtschaft erzielt ein Drittel des Umsatzes durch den Export ihrer Waren.<sup>353</sup> Teile wie beispielsweise Schweineschwänze, -füße oder -ohren finden hier keinen Markt und werden daher exportiert. Edelteile wie Filet und Schinken werden zusätzlich importiert, um den Bedarf zu decken.<sup>354</sup> Trotz zusätzlicher Importe stellen für Deutschland Fleisch und Fleischerzeugnisse sowie Milch und Milcherzeugnisse die größten Einzelkategorien bei den Agrarexporten dar. Trotz höherer Selbstversorgungsgrade sind die Exportwerte bei Kartoffeln und Kartoffelerzeugnissen bzw. bei Zucker und Zuckererzeugnissen vergleichsweise gering. Andere Lebensmittel wie Obst (22 Prozent), Gemüse (36 Prozent) oder Eier (72 Prozent) müssen zur Bedarfsdeckung (100 Prozent) vor allem importiert werden.<sup>355</sup> Insgesamt sind Deutschland und die EU ein Agrar-Nettoimporteur.<sup>356</sup>

Die Berechnung regionaler Selbstversorgungsgrade ist gegenwärtig nicht möglich, da der Warenverkehr zwischen den Bundesländern sowie innerhalb der Bundesländer nicht erfasst wird. Nähert man sich Kennzahlen über einen Vergleich des Bevölkerungsanteils Nordrhein-Westfalens an Deutschland (22 Prozent) mit dem Anteil der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft an der Produktion ausgewählter Lebensmittel, fällt noch deutlicher als für das Bundesgebiet auf, dass Nordrhein-Westfalen ein Nettoimporteur und Großverbraucher ist: der Anteil an der deutschen Eier- und Milcherzeugung liegt jeweils nur bei etwa zehn Prozent, an der Apfelerzeugung bei etwa sieben Prozent.<sup>357</sup> Andererseits wird jedes vierte Schwein in Deutschland in Nordrhein-Westfalen gehalten. Doch finden ohnehin Tierhaltung, Ernte und Produktion nicht durchgängig in den Grenzen eines Bundeslandes statt, sodass ein landesbezogener Selbstversorgungsgrad auch nicht das sinnvolle Maß ist.<sup>358</sup> Eine differenziertere Betrachtung unterhalb der Landesebene wäre komplex, aber zielführender, da regional sehr unterschiedliche Kulturen angebaut werden und die Landbewirtschaftung sich in Schwerpunktregionen für Garten- und Ackerbau oder Viehhaltung auffächert. So ließen sich durch eine Ermittlung des Selbstversorgungsgrades auf regionaler Ebene Versorgungsströme und regionale Wertschöpfungsketten identifizieren, um diese gezielt zu fördern und wo es sinnvoll erscheint, Lücken zu schließen.<sup>359</sup>

Die unterschiedlichen Selbstversorgungsgrade verdeutlichen die Herausforderung der heutigen Zeit für eine ausreichende, sozialverträgliche und nachhaltige Lebensmittelproduktion: Die Lebensmit-

<sup>353</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020a.

<sup>354</sup> Efken et al. 2015, S. 26; Ackermann 2020; Busse 2021.

<sup>355</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021b.

<sup>356</sup> So lag die Importsumme 2018 bei 85,2 Milliarden Euro, die der Exporte bei 71,6 Milliarden Euro, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020a.

<sup>357</sup> Behr 2020, S. 1.; Schuldzinski und Burdick 2020, S. 9.

<sup>358</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 9.

<sup>359</sup> Ritter 2020, S. 3.

telerzeugung erfolgt stark arbeitsteilig und orientiert sich an natürlich vorgegebenen und politisch gestalteten Standortbedingungen. Daher erfolgt sie im globalen Kontext, und ist in Teilen exportorientiert. Daraus ergeben sich auch Zielkonflikte. Zu den vielen Vorteilen etwa des Handels einerseits gehören z. B. ökonomische und auch klimabezogene Effizienz, zusätzliche Absatzmärkte und Wachstumschancen sowie die Bereitstellung einer großen Lebensmittelvielfalt. Andererseits können systemimmanente Nachteile unterschiedlich stark auf die Landwirtschaft wie auch auf die Verbraucherinnen und Verbraucher zurückfallen. Zu nennen sind:

1. Umweltkosten durch teils lange Transportwege und hohen Ressourcenaufwand bei nicht standortangepasster Erzeugung
2. Finanzielle und ökologische Schäden durch Lebensmittelverschwendung
3. Risiko der Arbeitskraftausbeutung, Verletzung von Menschenrechten sowie Rechten von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern durch hohen Preisdruck oder geringen Kontrolldruck
4. Theoretische Risiken für die Versorgungssicherheit bei Störungen internationaler Lieferketten
5. Risiken für die finanzielle Sicherheit von Betrieben aufgrund der Abhängigkeit von der Warenabnahme im Ausland

Die nachhaltige Lebensmittelproduktion besteht laut *WBAE* aus vier zentralen Zielen. Wie am Schaubild ([Abb. 5](#)) zu sehen ist, welches die Nachfrageseite einer nachhaltigen Lebensmittelversorgung darstellt, lauten diese Gesundheit, Soziales, Tierwohl und Umwelt. Zwischen diesen vier Komplexen bestehen teilweise Zielkonflikte, welche bestmöglich aufeinander abgestimmt werden müssen, um zu einem sinnvollen und verträglichen Resultat zu führen. So besteht auf der einen Seite ein Konflikt zwischen den angesetzten Nachhaltigkeitszielen, Lebensmittel umweltschonender herzustellen und dem gesellschaftlichen Anspruch, Lebensmittelpreise weiterhin sozial verträglich gestalten zu können.<sup>360</sup>

Selbiges Problem besteht für den Anspruch, mehr Tierwohl möglich zu machen und gleichzeitig tierische Produkte bezahlbar zu halten. Die Lebensmittelverschwendung wiederum ist neben den Umweltkosten ein Problem für die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit. Schließlich ist die soziale Nachhaltigkeit durch die Verletzung sozialer Rechte, durch den extremen Preiswettbewerb und durch die Externalisierung von Umweltkosten an die Bevölkerung bedroht. Diese Zusammenhänge gilt es für eine soziale und nachhaltige Ausgestaltung der Lebensmittelversorgung zu beachten.<sup>361</sup>

<sup>360</sup> Grethe et al. 2020, S. II.

<sup>361</sup> Held 2017, S. 25–32.

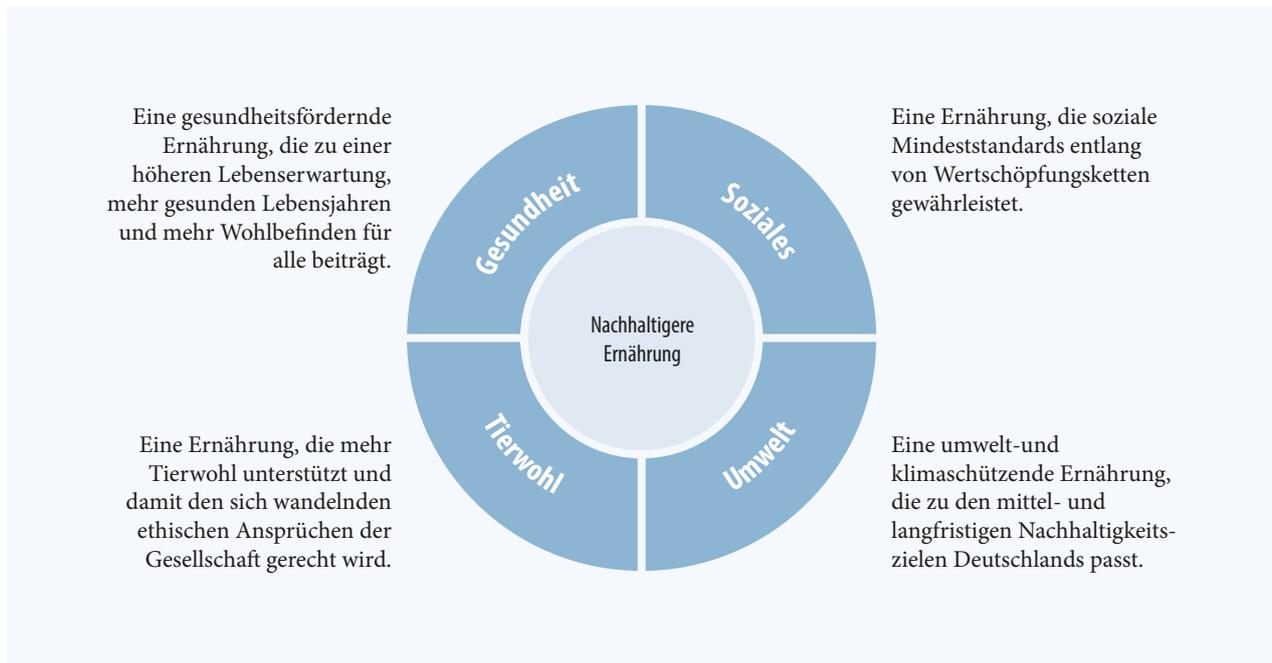


Abbildung 5 Die vier zentralen Ziele einer nachhaltigeren Ernährung (Big Four)<sup>362</sup>

Neben der bloßen Deckung eines Bedarfes an Produkten mit einem gewissen Nährwert steht in diesem Kapitel die gesunde Lebensmittelversorgung im Mittelpunkt. Die Qualität eines Nahrungsmittels bemisst sich über den Nährwert hinaus an dem Genusswert, dem Gebrauchswert, dem sozialen Wert, zunehmenden ideellen Werten und dem in diesem Kapitel im Vordergrund stehenden Gesundheitswert.<sup>363</sup> Auch auf dieser Ebene spielen die Nachhaltigkeitserfordernisse eine Rolle, da Lebensmittel sich in der Produktion hinsichtlich des ökologischen Fußabdrucks unterscheiden und deren Konsum aus sozio-ökonomischen Gründen nicht allen in einer Gesellschaft gleichermaßen möglich ist. Darüber hinaus haben bestimmte Ernährungsweisen unterschiedliche Auswirkungen auf die Umwelt sowie einen auf die individuelle Gesundheit einwirkenden sozialen Gradienten (siehe u. a. [Kapitel 3.2.2](#)).<sup>364</sup>

### 3.2.1 Eigenschaften einer gesunden Ernährung

Der Gesundheitswert eines einzelnen Lebensmittels lässt sich nach allgemeiner Ansicht nicht wissenschaftlich bestimmen.<sup>365</sup> Zwar kann man zwischen dem Gehalt an gesundheitlich förderlichen, präventiv wirksamen und eher schädlichen Inhaltsstoffen eines Lebensmittels abwägen. Dabei sind stark zucker-, salz- und fetthaltige Produkte und solche mit hoch verarbeiteten Zutaten grundsätzlich ungesünder als frische, wenig verarbeitete Lebensmittel mit vielen Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen auf überwiegend pflanzlicher Basis. Eine solche Abwägung ist aber pro Lebensmittel

<sup>362</sup> Grethe et al. 2020.

<sup>363</sup> Kuhles und Selhorst 2020, S. 1.

<sup>364</sup> Weyers 2020, S. 2.

<sup>365</sup> Ritter 2020, S. 1.; Simons 2020, S. 1; Schuldzinski und Burdick 2020, S. 5.

nicht sinnvoll, weil zu viele andere Faktoren eine Rolle für die gesundheitlichen Auswirkungen spielen (Zubereitung, individuelle Konstitution des menschlichen Organismus, auch hinsichtlich des Altersverlaufs, Gesamternährungsbild, Mengenzufuhr usw.). Ungünstig sind aber Lebensmittel mit einer hohen Energie- und einer geringen Nährstoffdichte, da sie vor allem Kalorien liefern und den Nährstoffbedarf nicht decken können. Convenience Food, d. h. Fast Food und Fertigprodukte, fallen meistens in diese Kategorie. Unabhängig von der Menge sind nur verdorbene und kontaminierte Lebensmittel wirklich ungesund.<sup>366</sup>

Große Übereinstimmung in der Forschung besteht jedoch dahingehend, dass es sehr wohl eine gesunde und eine ungesunde Ernährung gibt, da es auf die Vielfalt und Kombination der konsumierten Lebensmittel ankommt.<sup>367</sup> Eine sogenannte ausgewogene Ernährung stellt dem Körper in ausreichender Menge alle benötigten Mikro- und Makronährstoffe zur Verfügung. Richtlinien für eine gesunde Ernährung sind klassischerweise die *Zehn Regeln* der DGE:

Tabelle 11 Zehn Regeln zur gesunden Ernährung der DGE<sup>368</sup>

Zehn Regeln zur gesunden Ernährung der DGE	
1.	Lebensmittelvielfalt genießen
2.	Gemüse und Obst – nimm 5 am Tag
3.	Vollkorn wählen
4.	Mit tierischen Lebensmitteln die Auswahl ergänzen
5.	Gesundheitsfördernde Fette nutzen
6.	Zucker und Salz einsparen
7.	Am besten Wasser trinken
8.	Schonend zubereiten
9.	Achtsam essen und genießen
10.	Auf das Gewicht achten und in Bewegung bleiben

Den neuesten Standard bildet die 2019 verfasste *Planetary Health Diet* der *EAT-Lancet-Kommission*<sup>369</sup>, die die menschliche um den Aspekt der sogenannten planetaren Gesundheit erweitert, indem die empfohlene Ernährungsweise im Einklang mit der Umwelt und ihren planetaren Grenzen steht. Hierbei werden auch lebensmittelspezifische Mengenangaben in Gramm und Kalorien für eine Referenz-Kalorienaufnahme von 2500 kcal/Tag gemacht. Dabei geht es nicht um einen vorgeschriebenen Speiseplan, sondern um Nahrungsmittelgruppen und deren relativen Anteil an der Ernährung sowie eine Spannweite für deren Mengenzufuhr. Die Angaben berücksichtigen also beispielsweise den CO<sub>2</sub>-Abdruck eines Stück Rindfleischs oder den Wasserverbrauch zur Auf-

<sup>366</sup> Ritter 2020, S. 3.

<sup>367</sup> Grethe et al. 2020, Schuldzinski und Burdick 2020, S. 8; Ritter 2020, 2f.; Behr 2020 S. 1.; Kuhles und Selhorst 2020. S. 2.

<sup>368</sup> Eigene Darstellung nach Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) 2017.

<sup>369</sup> Eat-Lancet Commission 2020b.

zucht exotischen Gemüses ebenso wie die Gesundheitsfolgen gesteigerten Konsums roten Fleisches oder weniger Vitamine usw. Hervor sticht der große Anteil von Obst und Gemüse, der im Schnitt die Hälfte einer jeden Mahlzeit darstellen sollte. Der Proteinbedarf wird ganz überwiegend durch pflanzliches Eiweiß gedeckt; tierische Proteine stellen nur – ähnlich der *Zehn Regeln* der DGE – eine Ergänzung dar.



Abbildung 6 Maßgaben einer nachhaltigen Ernährung<sup>370</sup>

	Macronutrient intake grams per day (possible range)	Caloric intake kcal per day
 <b>Whole grains</b> Rice, wheat, corn and other	232	811
 <b>Tubers or starchy vegetables</b> Potatoes and cassava	50 (0–100)	39
 <b>Vegetables</b> All vegetables	300 (200–600)	78
 <b>Fruits</b> All fruits	200 (100–300)	126
 <b>Dairy foods</b> Whole milk or equivalents	250 (0–500)	153
 <b>Protein sources</b> Beef, lamb and pork	14 (0–28)	30
Chicken and other poultry	29 (0–58)	62
Eggs	13 (0–25)	19
Fish	28 (0–100)	40
 <b>Legumes</b>	75 (0–100)	284
<b>Nuts</b>	50 (0–75)	291
 <b>Added fats</b> Unsaturated oils	40 (20–80)	354
Saturated oils	11.8 (0–11.8)	96
 <b>Added sugars</b> All sugars	31 (0–31)	120

Abbildung 7 Maßgaben einer nachhaltigen Ernährung in Zahlen<sup>371</sup>

Eine umfassende Verhaltensänderung in der Breite ist auch aus gesundheitlicher Sicht dringend angebracht: Das Krankheitsgeschehen im Erwachsenenalter wird in modernen Gesellschaften wesentlich durch das Gesundheitsverhalten determiniert. Übergewicht, Adipositas, Typ 2-Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und verfrühte Mortalität können alle zuverlässig mit ungesunder Ernährung in Verbindung gebracht werden. Die Prävalenz von Fettleibigkeit beträgt bei Kindern in Deutschland bereits 5,9 Prozent, bei Erwachsenen 18,1 Prozent. Die Prävalenz von Typ 2-Diabetes wiederum beträgt bei Erwachsenen 2,8 Prozent und von koronaren Herzerkrankungen 8,3 Prozent.<sup>372</sup> Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind in Deutschland und weltweit die häufigste Todesursache. Knapp die Hälfte der Frauen und weit über die Hälfte der Männer in Deutschland ist übergewichtig, ebenso wie etwa 15 Prozent der Kinder. Im Kindesalter ausgebildetes Übergewicht bleibt meist ein Leben lang. Für Typ 2-Diabetes wird bis 2040 ein rasanter Anstieg in Deutschland prognostiziert, von knapp sieben Millionen Menschen im Jahr 2015 auf dann zwischen etwa elf und 12,5 Millionen. Gleichzeitig leiden laut *Welternährungsbericht 2019* rund 820 Millionen Menschen Hunger. Zwei Milliarden Menschen sind von Mangelernährung betroffen.<sup>373</sup> Zur Erreichung gesunder Ernährungsweisen bis zum Jahr 2050 empfiehlt die *Eat-Lancet Kommission* die Verschiebung zu einem

<sup>371</sup> Eat-Lancet Commission 2020b, S. 9–10.

<sup>372</sup> Weyers 2020, S. 2.

<sup>373</sup> Ritter 2020, S. 7.

gesünderen Ernährungsmix durch eine Verdoppelung des Lebensmittelanteils von etwa Nüssen, Hülsenfrüchten, Obst und Gemüse und eine Halbierung von Lebensmitteln wie rotem Fleisch oder zugesetztem Zucker.<sup>374</sup>

### 3.2.2 Gesunde Ernährung als soziale Frage

Schlechteres Ernährungsverhalten ist in (1) mangelndem Ernährungswissen (2) strukturellen Bedingungen und Umweltfaktoren und (3) der fehlenden Internalisierung von Ernährungswissen sowie in (4) finanziellen Ursachen begründet.

Erstens ist die ohnehin gering ausgeprägte Verbraucherbildung in Ernährungsfragen in diesem Kontext besonders unzureichend. Das Wissen um die Zusammensetzung einer gesunden Ernährung, über regionale und saisonale Verfügbarkeiten von Lebensmitteln, Haltbarmachung und Resteverwertung sowie insbesondere kochtechnische Fertigkeiten ist mangelhaft ausgeprägt.<sup>375</sup> Der Trend zur Außer-Haus-Verpflegung<sup>376</sup> und zum Konsum von Fertiggerichten, der Rückgang gemeinsam eingenommener Mahlzeiten und dergleichen verstärken diese Defizite. So geht nicht nur Wissen verloren, sondern wird auch nicht mehr automatisch im Alltag generationenübergreifend transportiert. Die auch in diesem Kontext herausragende Bedeutung der Ernährungsbildung wird in [Kapitel 3.4](#) vertieft.

Zweitens ist Gesundheitsverhalten nicht losgelöst von den Umwelteinflüssen zu betrachten: Die Wohnlage und damit einhergehende Möglichkeiten zur Freizeitgestaltung, für Sport und Erholung im Freien, ist ein entscheidender Faktor.<sup>377</sup> Sie spiegelt sich auch im Angebot von Außer-Haus-Ernährung (Fast Food) und Lebensmitteln wider: sozio-ökonomisch schlechter gestellte Personen finden in ihren Wohnumgebungen im Vergleich zu privilegierten Umgebungen ein aus Gesundheitssicht quantitativ minderwertiges Produktangebot vor, da Supermärkte ihr Sortiment auf die jeweilige Kundschaft vor Ort ausrichten: die Verkaufsflächen von Obst und Gemüse einerseits und von Fastfood, Süßwaren und Snacks andererseits sind je nach Wohnumgebung relativ größer oder kleiner.<sup>378</sup> Eine ausgewogene Produktauswahl ist mancherorts eingeschränkt, aber dennoch möglich.

Drittens geht daraus folgend die Internalisierung gesünderer Ernährungsmuster verloren. In der Kindheit eingeübtes Ernährungsverhalten prägt für das ganze Leben. Wer keine gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause erlebt, wer seine Eltern selten kochen sieht oder niemals selbst kocht, wer früh viel an besonders salzhaltigen, fettigen oder süßen Lebensmitteln zu sich nimmt, wird dieses Verhal-

<sup>374</sup> Eat-Lancet Commission 2020b, S. 12.

<sup>375</sup> Kuhles und Selhorst 2020 S. 3 ; Schuldzinski und Burdick 2020.

<sup>376</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020b, 36-97.

<sup>377</sup> Kuhles und Selhorst 2020, S. 4.

<sup>378</sup> Weyers 2020, S. 2.

ten auch später unbewusst fortsetzen. Ernährungsentscheidungen werden überwiegend nicht nach rationaler Wissensabwägung getroffen, sondern bauen grundsätzlich auf eingeübten Praktiken auf:

„Wir lernen aufgrund von Erfahrungen (assoziativem Lernen) den Zusammenhang zwischen Lebensmitteln bzw. Speisen einerseits und Geschmack und Sättigung andererseits (*flavour-nutrient-learning*). Auf dieser Grundlage bilden wir entsprechende Erwartungen (z. B. Sättigungsgehalt) aus, die wiederum unseren Konsum steuern.“<sup>379</sup>

Bildung im Sinne eines Wissenstransfers kann daher, gerade im Erwachsenenalter, auf das Ernährungsverhalten genau so wenig Steuerungswirkung entfalten wie die transparente Bereitstellung von Produktinformationen für die Verbraucherschaft allein.<sup>380</sup> Die Übertragung individualisierter Verantwortung für eine gesunde Ernährungsweise auf die Verbraucherinnen und Verbraucher, die nur anhand von Informationsangeboten ihre Produktauswahl treffen, kann zu einer Überforderung beim Einkauf führen.<sup>381</sup> Das gilt insbesondere für sozio-ökonomisch schwächere Personengruppen, die auch aus diesem Grund selbst explizite Förderungsangebote für gesunde Ernährung, für mehr Bewegung oder auch für Elternkompetenzen regelmäßig seltener nutzen als höhere Statusgruppen.<sup>382</sup>

Viertens wird das Ernährungsverhalten von den finanziellen Möglichkeiten beeinflusst: die Qualität der Ernährung nimmt mit sinkenden Ausgaben für Nahrungsmittel ab. Es sind die energiedichten und wenig nährstoffreichen Lebensmittel mit hohem Fett- und Zuckergehalt, die bevorzugt werden, weil sie einfacher zuzubereiten, oftmals preiswerter sind und weil sie angenommener Weise satt machen.<sup>383</sup> In Haushalten im Bereich der finanziellen Armutsgrenze sind gängige Bewältigungsstrategien „permanentes Sparen“ sowie „Verzicht auf Qualität und/oder Quantität“, was sich entgegen der Richtlinien für eine gesunde Ernährung in einer deutlich eingeschränkten Vielfalt der Speisen niederschlägt.<sup>384</sup> Einige Untersuchungen zeigen, dass eine gesunde Ernährung selbst bei preisbewusstem Einkaufen mit dem Arbeitslosengeld für Ernährung für Kinder ab dem Schulalter nicht realisierbar ist.<sup>385</sup> Menschen im Sozialbezug bleibt vom SGB II-Regelsatz für die Nahrungsmittelversorgung im Monat die Summe von 154,78 Euro, bei einem 30-Tage-Monat also 5,09 Euro am Tag.<sup>386</sup> Bei Kindern unter sechs Jahren sind es 2,92 Euro.<sup>387</sup> Somit ist nicht verwunderlich, dass

<sup>379</sup> Ritter 2020, S. 14.

<sup>380</sup> Ritter 2020, S. 14.

<sup>381</sup> Ritter 2020, S. 4; Grethe et al. 2020, S. II.

<sup>382</sup> Weyers 2020, S. 3.

<sup>383</sup> Weyers 2020, S. 2.

<sup>384</sup> Ritter 2020, 7 f.

<sup>385</sup> Weyers 2020, S. 2.

<sup>386</sup> Wenig 2021.

<sup>387</sup> Hacker 2020.

einkommensschwache Personen ihre Nahrungsmittelwahl stark vom Preis abhängig machen und die finanzielle Situation die Möglichkeiten gesunder Ernährung einschränken kann.<sup>388</sup>

Eine Beispielrechnung hat gezeigt, dass eine ausgewogene Ernährung für 3,50 Euro pro Tag theoretisch möglich ist.<sup>389</sup> Laut einer Studie der *Techniker Krankenkasse* verbindet jede/jeder dritte Befragte mit gesünderer Ernährung auch höhere Kosten. Doch „[r]egionale und saisonale Gemüse sind oft günstiger als fettreiche oder fleischhaltige Fertiggerichte“, so die Studie.<sup>390</sup> Auch mit einem geringen Einkommen ist es möglich, sich ausgewogen zu ernähren. Ein saisonaler Warenkorb kann dabei helfen, zu niedrigeren Preisen als außerhalb der Saison einzukaufen.<sup>391</sup>

Dennoch: Wer ärmer ist, lebt kürzer – zwischen, statistisch gesehen 8,4 und 10,8 Jahren, wie Daten des *Sozio-oekonomischen Panels* zeigen. Alle zuvor schon angeführten Erkrankungen weisen einen sozialen Gradienten auf.<sup>392</sup> In diesem Zusammenhang tritt eine andere Form der Fehlernährung in Deutschland auf: Hunger. Zwar gaben beinahe alle Menschen im SGB II-Bezug an, dass sie sich täglich eine warme Mahlzeit leisten könnten. Doch erste Studien zum Ernährungsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer der Angebote der *Tafeln* zeigen, dass jede und jeder zweite von finanziellen Beschränkungen für eine gesundheitsfördernde Ernährung berichtete, knapp ein Drittel schon mal Hungererfahrungen machten und zehn Prozent im letzten Jahr schon mal aus Geldmangel einen ganzen Tag lang ohne Essen auskommen mussten.<sup>393</sup> Schätzungen des *Berufsverbands der Kinder- und Jugendärzte e. V. (BVKJ)* zufolge hungern hunderttausende Kinder in Deutschland regelmäßig. Die Ursachen sind vielfältig, aber eine ungenügende finanzielle Ausstattung des Elternhaushaltes gehört dazu. Die Folgeschäden durch Unterernährung während der körperlichen Entwicklungszeit bleiben ein Leben lang bestehen.<sup>394</sup> Im Jahr 2015 lag der Anteil untergewichtiger Kinder in Deutschland bei circa zehn Prozent.<sup>395</sup>

Neben rein monetären Determinanten des Ernährungsverhaltens ist auch der weiter gefasste sozio-ökonomische Status ein guter Indikator: Kinder und Jugendliche mit niedrigem sozio-ökonomischen Status frühstücken seltener zu Hause als andere Altersgenossinnen und Altersgenossen, trinken häufiger zuckerhaltige Getränke und essen seltener frisches Obst, wie der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (*KiGGS Studie*) zeigt. Auch die *Nationale Verzehrstudie* belegt, dass sich Er-

<sup>388</sup> Weyers 2020, S. 2.

<sup>389</sup> Meier 2019.

<sup>390</sup> Voermans 2017, S. 20.

<sup>391</sup> Behr 2020, S. 3.

<sup>392</sup> Weyers 2020, S. 2.

<sup>393</sup> Depa et al., S. 97.

<sup>394</sup> WELT 2011.

<sup>395</sup> Ritter 2020, S. 7.

wachsene mit niedrigem sozialen Status schlechter ernähren als solche mit besserem Sozialstatus. Bei Männern sind die Unterschiede ausgeprägter als bei Frauen.<sup>396</sup>

Ein geringerer sozio-ökonomischer Status wirkt sich doppelt aus, indem sowohl die finanziellen Mittel als auch die entscheidenden Ressourcen der Kochkompetenz, des Ernährungswissens und der Bedeutungsbeimessung für Ernährungsthemen und damit die dafür aufgewendete Zeit begrenzt sind. Der Weg zu einer gesünderen Ernährung führt also über die Ernährungsbildung und über den Kampf gegen Armut. Eine eventuell angepasste Bemessung und Ausgestaltung der Sozialleistungen könnte hilfreich sein. Anknüpfungspunkte für ein besseres Ernährungsverhalten sind vor allem der Setting-Ansatz, wonach Lebensbedingungen in den Sozialräumen gesünder gestaltet werden sollen, eine vorgelebte und gemeinsam eingeübte Praxis des Kochens und Essens und eine Ausweitung des allgemeinen Ernährungswissens als Grundlage. Eine wesentliche Chance dafür liegt in den Lebenszusammenhängen der Schule, der Gemeinschaftsunterkünfte und in der Arbeitswelt. Dort kann Ernährungsbildung in schulischen Curricula, in praktischer Anwendung und im Konsum gesunder Gerichte nach den Qualitätsstandards der *DGE*, die zu erschwinglichen Preisen bzw. für Kinder und Jugendliche kostenlos angeboten werden, vermittelt werden.<sup>397</sup>

### 3.2.3 Gesunde Ernährung als Frage der Nachhaltigkeit

Viele der schon thematisierten Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen sind dem Ernährungssystem zuzuordnen, dessen globaler Umbau dadurch eines der vier zentralen Handlungsfelder der *Agenda 2030* ist. Der Handlungsbedarf dazu in Deutschland ist groß, zeigt doch die Analyse der Bundesregierung Ende 2018 für fast alle Indikatoren in diesem Bereich eine negative oder zu langsame Trendentwicklung.<sup>398</sup> Ziele wie eine Welt ohne Hunger (*SDG 2*), die Beseitigung von Armut (*SDG 1*), ein gesundes Leben für alle (*SDG 3*) oder der Schutz des Klimas, der Biodiversität und des Bodens (*SDG 13, 14, 15*) sind jeweils miteinander verschränkt und dabei auch von den Produktionsverhältnissen und Produktionsbedingungen der Nahrungsmittelherstellung sowie der manifestierten Ernährungsweisen abhängig.<sup>399</sup> Insbesondere das Konsumverhalten im Rahmen des globalen Ernährungssystems ist ein Haupttreiber des Klimawandels. Das gilt auch in Nordrhein-Westfalen.<sup>400</sup>

Die Zusammenhänge der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit werden in [Kapitel 5](#) thematisiert. In diesem Kontext der Ernährung und Lebensmittelversorgung soll schwerpunktmäßig auf die Lebensmittelverschwendung sowie die Frage der Umweltbedingungen der Erzeugung bzw. der

<sup>396</sup> Weyers 2020, S. 2.

<sup>397</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 31, 41 f.; Weyers 2020, S. 3; Ritter 2020, S. 8.

<sup>398</sup> Rat für Nachhaltige Entwicklung 2020, S. 1–2.

<sup>399</sup> Rat für Nachhaltige Entwicklung 2020, S. 1.

<sup>400</sup> Rat für Nachhaltige Entwicklung 2020, S. 2.

Transportwege eingegangen werden. Im Rahmen der sozialen Nachhaltigkeit sind soziale Mindeststandards entlang der Wertschöpfungsketten relevant.

Jedes Jahr landen in Deutschland etwa zwölf Millionen Tonnen Lebensmittel im Müll. Die Verschwendung meint, dass Lebensmittel nicht mehr als Nahrungsmittel zur Verfügung stehen. Eine weitere Nutzung als Energieträger oder ähnliches ist davon unberührt. Da in den Privathaushalten mit 52 Prozent der Gesamtmenge die meisten Lebensmittelabfälle, 6,1 Millionen Tonnen, anfallen, liegt der finanzielle Schaden bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern.<sup>401</sup> Die pro Kopf entsorgten 75 Kilogramm Lebensmittel im Jahr entsprechen einem Gesamtwert von 20 Milliarden Euro, der verloren geht.<sup>402</sup> Ursachen dafür werden in den schon angesprochenen Kompetenzmängeln im Umgang mit Essen gesehen, die sich in falscher Lagerung und schlechter Planung oder einem falschen Umgang mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) ausdrücken.<sup>403</sup> Durch Kampagnen und Ernährungsbildung muss Verbraucherinnen und Verbrauchern deutlich gemacht werden, dass die eigenen Sinne (sehen, schmecken, riechen) nach Ablauf des MHD genutzt werden sollten.<sup>404</sup> Gleichzeitig kann die permanente Verfügbarkeit von günstigen Lebensmitteln in der Folge zu geringerer Wertschätzung und zu Verschwendung führen.<sup>405</sup> Um hier zu intervenieren, muss durch Kampagnen und Ernährungsbildung Verbraucheraufklärung bspw. in Form von Informationskampagnen stattfinden, wie etwa die erste bundesweite Aktionswoche *Deutschland rettet Lebensmittel* im September 2020.<sup>406</sup>

Um Ernteschwankungen auszugleichen und Vorgaben des Handels zu erfüllen, ist die Landwirtschaft also darauf angewiesen, mehr zu produzieren und Lebensmittelverluste einzukalkulieren, die somit systemimmanent sind. Verschwendungskosten durch Umweltschäden, Transport, Lagerung und Mehrproduktion entlang der Wertschöpfungskette sind folglich einkalkuliert und werden bis zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern weitergereicht.<sup>407</sup> Auch aus kosmetischen Gründen werden nicht immer alle produzierten Lebensmittel vermarktet.

In der Landwirtschaft selbst fallen nur zwölf Prozent der Lebensmittelabfälle an, in der Außer-Haus-Verpflegung 14 Prozent, in der Verarbeitung 18 Prozent und im Handel sogar nur vier Prozent. Nicht alle Abfälle sind vermeidbar, doch Schätzungen gehen von einem Einsparpotenzial von etwa 50 Prozent aus. So könnten allein in der Wertschöpfungskette (ohne private Haushalte) bei einer

<sup>401</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 20.

<sup>402</sup> Verbraucherzentrale 2021a.

<sup>403</sup> Gleichwohl verstünden 88 Prozent der Verbraucherinnen und Verbraucher das MHD richtig, Verbraucherzentrale 2021a.

<sup>404</sup> Behr 2020, S. 2.

<sup>405</sup> Ritter 2020, S. 5.

<sup>406</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021b.

<sup>407</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 21, 41.

Halbierung der Abfälle bis 2030 jährlich zwei Millionen Tonnen an verschwendeten Lebensmitteln eingespart werden. Neben der Verbraucherseite liegt das Potenzial in der Wertschöpfungskette vor allem im Verantwortungsbereich der Ernährungsindustrie (Auslegung der Qualitätskontrolle, optische Produktbeschaffenheit), der Außer-Haus-Verpflegung (Hygieneanforderungen, Lagerung) und der Landwirtschaft (Verluste vor der Ernte und der Schlachtung). Im Handel wiederum stellt sich die Frage nach dem richtigen Umgang mit dem MHD: wann sollen Produkte aus dem Verkauf genommen werden? Wie kann man die Haftungsfrage nach Überschreiten des MHD klären? Doch ist insgesamt der Einfluss auf die Verarbeitungs- und die Landwirtschaft in Form von Qualitätsvorgaben relevanter.<sup>408</sup>

Eine umweltverträglichere Ernährung ist aber nicht nur bei der Abfallvermeidung gefragt. Vielmehr hat auch jedes Lebensmittel eine Ökobilanz, die die CO<sub>2</sub>-Intensität und den Flächen- und Wasserverbrauch einbezieht, den die Aufzucht, die Herstellung und der Transport der Ware erfordern.<sup>409</sup> Regionale Erzeugung ist in puncto Nachhaltigkeit allerdings nicht per se erste Wahl, da viele Faktoren miteinander abgewogen werden müssen.<sup>410</sup> Der Import von Futtermitteln aus Eiweißpflanzen wie Soja oder von Energiepflanzen wie Palmöl hat in den Anbauländern oft schwerwiegende ökologische und soziale Folgen wie unwürdige Arbeitsbedingungen, mangelhaften Arbeitsschutz,<sup>411</sup> Waldrodungen, Flächenkonkurrenz oder Wasserverbrauch.<sup>412</sup> Allein für die aus Brasilien und Argentinien importierten Sojabohnen für die deutsche Futtermittelproduktion werden jährlich zweieinhalb Billionen Liter Wasser verbraucht.<sup>413</sup> Laut dem *Deutschen Verband Tiernahrung e. V. (DVT)* stammen sieben Prozent der gesamten deutschen Futtermittel nicht aus Deutschland, sondern aus anderen EU-Mitgliedstaaten und Drittländern.

„Bezieht man das Futteraufkommen nicht auf die Getreideeinheiten, sondern auf verdauliches Eiweiß, so beträgt der Importanteil in Deutschland 22 Prozent.“<sup>414</sup>

Eiweißfuttermittel haben einen höheren Anteil, weil ihr Anbau in Europa wenig attraktiv ist<sup>415</sup> und der Anbau aus klimatischen Gründen schwierig sein kann.<sup>416</sup> Besonders hervorzuheben sind die enormen ökologischen Kosten des Fleischkonsums. Tierische Produkte erzeugen mit Abstand – auch in Deutschland – die meisten CO<sub>2</sub>-äquivalenten Emissionen in der Herstellung. Die CO<sub>2</sub>-

<sup>408</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 23–27.

<sup>409</sup> Rat für Nachhaltige Entwicklung 2020., S.8.

<sup>410</sup> Grethe et al. 2020, S. 4; Simons 2020, S. 2.; Behr 2020, S. 2.

<sup>411</sup> Acosta und Macaroff o. A.

<sup>412</sup> Rat für Nachhaltige Entwicklung 2020, S. 10.

<sup>413</sup> Rat für Nachhaltige Entwicklung 2020, S. 11.

<sup>414</sup> Deutscher Verband Tiernahrung e. V. (DVT) o. A.

<sup>415</sup> Deutscher Verband Tiernahrung e. V. (DVT) o. A.

<sup>416</sup> Unsleber et al. 2018, S. 14.

Äquivalente pro Kilogramm Fleisch in Deutschland schwankt. So liegt sie bei Schweinen bei drei Kilogramm CO<sub>2</sub>/kg Fleisch und bei Rindfleisch bei zwölf Kilogramm CO<sub>2</sub>/kg.<sup>417</sup> Laut einer Studie der *Universität Augsburg* lassen sich für 2016 die externen Kosten der tierischen Produktion in Deutschland auf 9,4 Milliarden Euro beziffern.<sup>418</sup> Der Verzicht auf eingeflogene Waren und die Verminderung des Konsums tierischer Produkte, insbesondere von Fleisch, sind einige wesentliche Bausteine für eine umweltverträglichere Ernährung.<sup>419</sup>

### 3.2.4 Lebensmittelversorgung partizipativ gestalten und konsumseitig steuern

Insgesamt gibt es eine zunehmende Evidenz für partielles Marktversagen in der Ernährungswirtschaft, welches Nachhaltigkeitsdefizite, Folgekrankheiten und hohe volkswirtschaftliche Kosten auf den Konsum und die Produktionsweise von Lebensmitteln zurückführt.<sup>420</sup> Im internationalen Vergleich ist die staatliche Rahmensetzung im Bereich des Lebensmittelkonsums in Deutschland gering ausgeprägt. Angesichts der vielschichtigen und ausdifferenzierten Problemlagen ist jedoch eine politikfeldübergreifende aktive Ernährungspolitik angebracht, um Verbesserungen zu erreichen. Der *WBAE* spricht sich in seinem 2020 veröffentlichten Gutachten für eine nachhaltige Ernährung und für eine als notwendig erachtete „konsumseitig ansetzende Steuerung“ des Staates aus. Diese setzt im Gegensatz zu ordnungsrechtlichen und ökonomischen Instrumenten auf der Nachfrageseite an, da an der Änderung von Konsumgewohnheiten kein Weg vorbeiführe.<sup>421</sup> Diese aktive Ernährungspolitik müsse „deutlich mehr und eingriffstiefere Instrumente als bisher“ aufweisen.<sup>422</sup> Da Konsumentinnen und Konsumenten oftmals ungleiche Entscheidungspfade vor sich haben, bedürfen sie der Unterstützung im Bereich Lebensmittelkennzeichnung und bei der Auswahl an gesunden, nachhaltigen Produkten.<sup>423</sup> Eine Konzentrierung auf die individuelle und familiäre Ebene ist oft überfordernd<sup>424</sup> und führt dazu, dass nachhaltige Ernährungsweisen nicht so ausgeprägt sind, wie sie es sein könnten. Die sogenannte Ernährungsumgebung bestimmt aber, wie Verbraucherinnen und Verbraucher Zugang zu Nahrungsmitteln erhalten. Politische Rahmenbedingungen können die Ernährungsumgebung beeinflussen. Sie sollte so gestaltet werden, dass der Zugang zu gesunden und nachhaltigen Lebensmitteln einfacher als zu ungesünderen und umweltschädlicheren ist. Dabei muss der Staat zugleich auch die Autonomie der Bürgerinnen und Bürger respektieren, zu der bis zu einem gewissen Grad auch die Freiheit gehört, sich weniger gesund zu ernähren.<sup>425</sup> Schließlich

<sup>417</sup> Gaugler und Michalke 2018, S. 10.

<sup>418</sup> Gaugler und Michalke 2018, S. 12.

<sup>419</sup> Grethe et al. 2020, S. 4.

<sup>420</sup> Grethe et al. 2020, S. 355–361.

<sup>421</sup> Grethe et al. 2020, S. 1, 8.

<sup>422</sup> Grethe et al. 2020, S. 8.

<sup>423</sup> Grethe et al. 2020, S. 8.

<sup>424</sup> Grethe et al. 2020, S. 355–361.

<sup>425</sup> Grethe et al. 2020., S. 359.

beeinflussen Verbraucherinnen und Verbraucher das Ernährungssystem vor allem auch über ihr Kaufverhalten.<sup>426</sup>

Eine stärkere Kommunalisierung der Ernährungspolitik kann die Regionalisierung fördern und flankieren. Derartige Entwicklungen sind schon erkennbar.<sup>427</sup> Denn Konsumentinnen und Konsumenten können das Ernährungssystem als verantwortliche Bürgerinnen und Bürger in partizipativen Arenen und selbstbestimmten Freiräumen im Ernährungssystem mitgestalten. Die folgende Auswahl an Initiativen zeigt die Vielfalt partizipativer Einwirkungsmöglichkeiten, wenngleich diese Trends dezentral unterschiedlich stark ausgeprägt und zumeist noch Nischen im Ernährungssystem sind.

Lokal vielfältige Mitwirkungsmöglichkeiten, um Nutzpflanzen als Stadtgrün zu etablieren und gemeinschaftlich zu bewirtschaften, gibt es viele, so etwa die *Essbare Stadt* z. B. in Düsseldorf.<sup>428</sup> Die Grundidee dahinter verweist auf das international noch weit stärker verbreitete *Urban Gardening*, das insbesondere hinsichtlich des Umgangs mit und der Wertschätzung von Lebensmitteln, der Bildungsangebote sowie des Biodiversitätsschutzes und der städtischen Lebensmittelversorgung einen Beitrag leisten kann.<sup>429</sup> *Urban Gardening* oder *Essbare Stadt*<sup>430</sup>-Projekte nutzen städtische Grünflächen für den Anbau von Lebensmitteln und versuchen somit das Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und deren Wertschätzung bei der städtischen Bevölkerung zu steigern. *Solidarische Landwirtschaften* gehen in der Regel noch einen Schritt weiter und vernetzen Verbraucherinnen und Verbraucher direkt mit landwirtschaftlichen Betrieben.<sup>431</sup> Ein ähnlicher, jedoch etwas lockerer Ansatz wird bei sogenannten *Marktschwärmereien* umgesetzt. *Food Sharing*-Initiativen<sup>432</sup> fokussieren hingegen den Aspekt der Lebensmittelverschwendung, indem sie nicht verkäufliche, aber genussfähige Lebensmittel des LEH weiterverteilen, wohingegen die *Slow-Food*- und *Regionalbewegung* den bewussten Genuss und die Wertschätzung für regionale und heimische Lebensmittel thematisieren.<sup>433</sup> Dies geht u. a. mit interaktiven Aktionsformen wie Schnippel-Diskos oder Themenradtouren einher. Saatgutfestivals rücken hingegen die Lebensmittelvielfalt und freie Saatgutvermehrung in den Mittelpunkt. In der Regel bieten all diese Initiativen Bildungsangebote an und kooperieren häufig mit öffentlichen Bildungseinrichtungen oder Unternehmen.

Die Vielfalt dieser Initiativen zeigt die Komplexität der Thematik. Hier setzen sogenannte *Ernährungsräte*, *Landfrauen* und andere lokale Initiativen an. In der Regel ist das Ziel von *Ernährungsrä-*

<sup>426</sup> Behr 2020, S. 2; Simons 2020, S. 4.

<sup>427</sup> Hilcher 2021, Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) 2021.

<sup>428</sup> Stadt Düsseldorf o. A.

<sup>429</sup> Bell et al. 2016.

<sup>430</sup> Ernährungsrat für Köln und Umgebung e. V. o. A. a.

<sup>431</sup> Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V. o. A.

<sup>432</sup> Foodsharing e. V. o. A.

<sup>433</sup> Slow Food Germany e. V. o. A.

ten, unterschiedliche Akteure – von landwirtschaftlichen Betrieben über Unternehmen, zivilgesellschaftlicher Initiativen sowie die Politik – in einen Diskurs zu bringen und zu vernetzen, um eine nachhaltige kommunale Ernährungspolitik<sup>434</sup> zu gestalten.<sup>435</sup>

Nachhaltige Gemeinschaftsverpflegung kann neben vielen anderen Vorteilen auch Partizipation bieten, indem Konsumentinnen und Konsumenten über die Speiseplanzusammenstellung mitentscheiden oder in der Schule sogar gemeinschaftlich Speisen zubereiten. Projekte wie das *Ernährungshaus* in Kopenhagen, das nun mit der *Kantine der Zukunft* in Berlin aufgegriffen wird<sup>436</sup>, bringen als Koordinationsstelle Ernährungsbildung für alle, fachliche Weiterbildung für Küchenpersonal, Beschaffung nachhaltigerer Lebensmittel und die preisgünstige Versorgung mit Biolebensmitteln über lokale Orte der Gemeinschaftsverpflegung zusammen.<sup>437</sup>

Eine weitreichendere Veränderung könnte nach dem Beispiel Frankreichs erfolgen. Dort ist die Ernährungsbildung seit Jahrzehnten ein Schulfach, mit Beteiligung der Schülerinnen und Schüler an der Zubereitung des Schulessens.

### 3.3 Ernährungssituation transparent gestalten

Transparenz über Produktionsprozesse ist die Basis für das Vertrauen der Verbraucherinnen und Verbraucher in den Handel und die Ernährungsindustrie.<sup>438</sup> Transparenz kann der Entscheidungsfindung helfen, wenn ein gewisses Maß an Interesse vorausgesetzt werden kann. Mit Hilfe von wissenschaftsbasierten und transparenten Informationen lässt sich die Eigenverantwortung der Verbraucherinnen und Verbraucher weiter stärken. Digitale Hilfsmittel, wie z. B. QR-Codes auf der Verpackung können für zusätzliche Transparenz sorgen.<sup>439</sup>

#### 3.3.1 Labelling

Verbraucherinnen und Verbraucher beeinflussen das Ernährungssystem über ihr Kaufverhalten.<sup>440</sup> Ein funktionierendes Kennzeichnungssystem kann bei der Auswahl von komplexen, verarbeiteten Lebensmitteln unterstützen und trägt damit zu einer gesünderen Ernährung bei.<sup>441</sup> Label haben in

<sup>434</sup> Milan Urban Food Policy Pact o. A.

<sup>435</sup> Ernährungsrat für Köln und Umgebung e. V. o. A. b.

<sup>436</sup> Stierand 2019.

<sup>437</sup> Stierand 2018; Schuldzinski und Burdick 2020, S. 20.

<sup>438</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 32.

<sup>439</sup> Ritter 2020, S. 9.

<sup>440</sup> Behr 2020, S. 2.

<sup>441</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 6.

der ernährungspolitischen Diskussion in Deutschland eine besonders große Bedeutung. Sie können ein wichtiges Informationsinstrument sein, da sie tiefere Detailinformationen bündeln und diese leichtverständlich an die Konsumentinnen und Konsumenten weitergeben. Dadurch soll die Markttransparenz für Verbraucherinnen und Verbraucher gesteigert werden.<sup>442</sup>

Hier gibt es sowohl von staatlicher Seite als auch aus der Privatwirtschaft verschiedene Ansätze, jedoch keine allgemeingültige Qualitätsdefinition für Lebensmittellabel. Es kommt immer darauf an, für welche Stufe der Wertschöpfungskette die Informationen bestimmt sind. So verfolgen Erzeugung, Verarbeitung, Handel und Verbraucherinnen und Verbraucher nicht in allen Bereichen dieselben Interessen. Während für die Erzeugung beispielsweise gute Anbaueigenschaften einer Frucht von Bedeutung sind, ist für den Handel eher eine gute Eignung für den Transport und die Lagerung wichtig. Auch die Voraussetzungen für die Vergabe solcher Label und Prüfzeichen ist sehr unterschiedlich. Bei manchen Label gehen die Kriterien nicht einmal über die gesetzlich vorgeschriebenen Standards hinaus, wecken aber bei zahlreichen Verbraucherinnen und Verbrauchern Qualitätserwartungen und werden daher gerne zu Werbezwecken eingesetzt.<sup>443</sup>

Für Verbraucherinnen und Verbraucher spielen neben Geschmack und Geruch auch eine regionale Herkunft, Umweltaspekte, Anbauweise, Tierschutzkriterien sowie soziale Aspekte eines Lebensmittels eine Rolle.<sup>444</sup> Bei den gesetzlich vorgeschriebenen Angaben auf Lebensmittelverpackungen sind 85 Prozent der Verbraucherinnen und Verbraucher Auskünfte zur Herkunft, 83 Prozent das Zutatenverzeichnis, 81 Prozent das Mindesthaltbarkeitsdatum, 75 Prozent Angaben zu Allergenen, 64 Prozent spezielle Angaben (zum Beispiel der Verweis auf erhöhten Koffeingehalt) und 59 Prozent Nährwertangaben (sehr) wichtig. Bei freiwilligen Angaben auf Lebensmittelverpackungen sind den Befragten artgerechte Tierhaltung mit 84 Prozent, 83 Prozent faire Produktionsbedingungen, 78 Prozent der Hinweis ‚ohne Gentechnik‘, 76 Prozent umweltverträgliche Erzeugung und 41 Prozent der Hinweis auf vegetarische/vegane Produkte (sehr) wichtig.<sup>445</sup> Das heißt, dass Verbraucherinnen und Verbraucher wissen möchten, was in einem Lebensmittel steckt, woher es kommt und unter welchen Bedingungen es produziert wurde.

Durch Siegel und Prüfzeichen kann sich bewusst für eine bestimmte Art der Lebensmittelerzeugung, wie biologisch produzierte Produkte, entschieden werden.<sup>446</sup> Es lässt sich eine Vielzahl an Label auf den Verpackungen in den Supermärkten und den Discountern feststellen ([Abb. 8](#)), sodass einige bereits von einer „Labelflut“ sprechen, deren fehlende Informationstiefe einen Kritikpunkt

<sup>442</sup> Grethe et al. 2020, S. 466.

<sup>443</sup> Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2019.

<sup>444</sup> Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2019.

<sup>445</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019d, S. 20.

<sup>446</sup> Verbraucherzentrale 2019.

darstellt.<sup>447</sup> Viele Verbraucherinnen und Verbraucher sind von der Ähnlichkeit, der komplizierteren Ausgestaltung und der mangelnden Aussagekraft verwirrt. Das kann zusätzlich zu einem Verlust an Glaubwürdigkeit führen.<sup>448</sup> Aus diesem Grund ist neben der Bekanntheit auch das Vertrauen in die Label und eine ausreichende Aufklärung enorm wichtig.



Abbildung 8 Eine Auswahl an Prüf- und Herkunftszeichen in Deutschland<sup>449</sup>

Nichtsdestotrotz sind in der Außer-Haus-Verpflegung, dem zweitwichtigsten Absatzkanal der Ernährungswirtschaft, kaum Label zu finden. Dass es auch anders geht, zeigt eine Fast-Food-Kette, welche seit April 2020 Mitglied bei der Brancheninitiative *Initiative Tierwohl* ist.

In [Abbildung 9](#) wurden die Bekanntheit und das Vertrauen in verschiedene Label in Deutschland abgefragt. Sie zeigt, dass alt eingesessene Label wie das *Fairtrade*-Siegel oder auch verschiedene Bio-Siegel hohes Vertrauen genießen. Neuere Tierwohllabel wie die *Initiative Tierwohl* und das *Tierschutzlabel* sind noch wenig bekannt.<sup>450</sup>

<sup>447</sup> Grethe et al. 2020, S. 468.

<sup>448</sup> Grethe et al. 2020, S. 470.

<sup>449</sup> Verbraucherzentrale 2019.

<sup>450</sup> STATISTA 2019e.

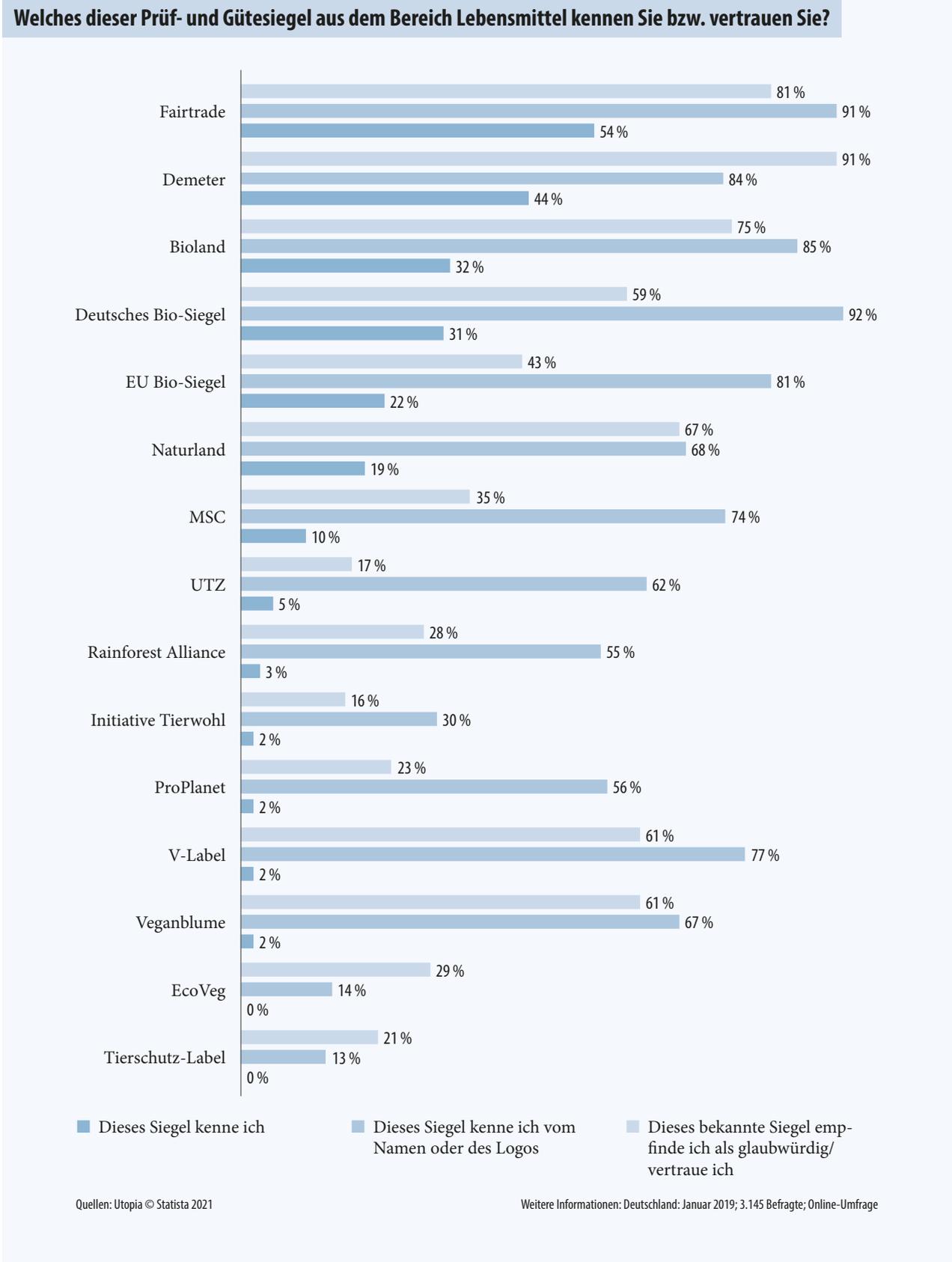


Abbildung 9 Bekanntheit und Vertrauen verschiedener Labels<sup>451</sup>

<sup>451</sup>

### 3.3.1.1 Bio-Siegel

Das deutsche *Bio-Siegel* wurde 2001 ins Leben gerufen und im Juli 2010 vom *EU-Bio-Siegel* abgelöst. Seitdem darf das bekanntere deutsche *Bio-Siegel* nur noch im Zusammenhang mit dem *EU-Bio-Siegel* verwendet werden.<sup>452</sup> Zurzeit sind in Deutschland rund 87.393 Produkte mit dem *Bio-Siegel* registriert.<sup>453</sup> Neben dem staatlichen EU-Bio gibt es noch das sogenannte Verbands-Bio. Hierbei handelt es sich um Bio-Siegel einzelner Verbände (z. B. *Demeter*, *Bioland*, etc.), welche meist höhere Anforderungen an die teilnehmenden Betriebe stellen. Die Verbände unterstützen ihre Mitgliedsbetriebe bei der Vermarktung und Vermittlung von Kontakten zu Verarbeitern und Erzeugergemeinschaften.<sup>454</sup>

Biolebensmittel sind beliebt. Da sich in den letzten Jahren ein Wachstumstrend feststellen lässt, ist davon auszugehen, dass die Nachfrage nach Biolebensmitteln weiter steigt. Ursächlich dafür ist ein gewachsenes Bewusstsein für Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Tierschutz.<sup>455</sup> Der Anteil von Bio-Lebensmitteln am Lebensmittelumsatz in Deutschland lag 2019 allerdings lediglich bei 5,6 Prozent.<sup>456</sup>

### 3.3.1.2 Tierwohllabel

Auch im Bereich Tierwohl gibt es sowohl staatliche als auch privatwirtschaftliche Ansätze, um Verbraucherinnen und Verbraucher über tierwohlfördernde Produkte zu informieren. Sie wollen wissen, wie viel Platz ein Tier zur Verfügung hatte, wie es gelebt hat und letztlich geschlachtet wurde. Es sind bereits eine Vielzahl an Label etabliert, die darlegen, wie ein Tier gehalten wurde.

Die *Brancheninitiative Initiative Tierwohl (ITW)* ist ein Gemeinschaftsprojekt aus Landwirtschaft, Fleischwirtschaft und Handel. Der Initiative gehören die großen Handelsketten wie *Rewe*, *Aldi*, *Edeka*, *Lidl*, und *Kaufland*, Schlachthöfe als auch Unternehmen der Gastronomie an. Pro Kilogramm Schweine- oder Geflügelfleisch führt der Handel einen festgesetzten Betrag an einen Fonds ab. Parallel verpflichten sich die teilnehmenden landwirtschaftlichen Betriebe, gewisse Tierwohlstandards einzuhalten. Dafür werden sie aus dem Fonds entlohnt. Das *ITW*-Label hat bisher jede dritte Verbraucherin bzw. jeden dritten Verbraucher bewusst auf Verpackungen wahrgenommen. Heute profitieren circa 70 Prozent des Geflügels und 31 Prozent der Mastschweine in Deutschland von den höheren Tierwohlstandards. Diese beinhalten z. B. mindestens zehn Prozent mehr Platz, Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit und zusätzliches Beschäftigungsmaterial bzw. Raufutter-

<sup>452</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021i.

<sup>453</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021d.

<sup>454</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021p.

<sup>455</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 29.

<sup>456</sup> STATISTA 2020a.

angebot.<sup>457</sup> Dennoch kritisieren viele Tierschutz- und Verbraucherschutzverbände das Label. Die vornehmlichen Kritikpunkte sind zum einen die nur minimal verbesserten Standards im Rahmen der Tierhaltung, die Freiwilligkeit der Kennzeichnung, Intransparenz bei der Mittelvergabe sowie ein allgemein zu geringes Finanzvolumen des Fonds.<sup>458</sup>

Ein gutes Instrument der Verbraucherinformation und Hilfestellung über die einzelnen Tierwohllabel bietet die Haltungsform-Kennzeichnung im LEH. Sie ordnet die verschiedenen am Markt bestehenden Label in vier Stufen ein: 1) Stallhaltung, 2) Stallhaltung plus, 3) Außenklima, 4) Premium. So entspricht das zweistufige Label vom Deutschen Tierschutzbund *Für mehr Tierschutz* z. B. den Stufen 3 und 4. Die Produkte von *Bioland* entsprechen ebenfalls der Premium-Stufe. Die Kennzeichnung wird inzwischen von gut der Hälfte der Verbraucherinnen und Verbraucher wahrgenommen und davon geben 80 Prozent an, dass diese Kennzeichnung zu einer bewussteren Kaufentscheidung führen wird.<sup>459</sup> Kritisiert wird allerdings von verschiedenen Verbänden, dass bestimmte Label nicht richtig in diese Stufen passen, dass die Zahlenreihenfolge umgekehrt zu der bekannten Haltungsformen für Eier sei oder dass im Handel noch zu wenig Produkte der Stufen 3 und 4 erhältlich seien. Der Handel hingegen entgegnet, dass die Nachfrage für die Produkte fehlt.<sup>460</sup> Auch besteht die Gefahr, dass sie nicht weiter ausgebaut werden, sobald die Nachfrage nachlässt.<sup>461</sup>

2021 kündigte *Aldi* an, ab 2030 nur noch Fleisch der Haltungsformen 3 und 4 anzubieten und schon 2025 Fleisch aus der niedrigsten Haltungsstufe aus dem Sortiment zu verbannen.<sup>462</sup> Auch *Rewe* und *Penny* wollen ab 2030 zumindest bei den Eigenmarken nur noch Frischfleisch der beiden höchsten Haltungsstufen verkaufen.<sup>463</sup> Gleichzeitig werden 2020 nur 13 Prozent des Fleischangebots gemäß der Haltungsformen 3 und 4 produziert – noch mehr als 50 Prozent der Fleischprodukte (besonders Schwein und Rind) stammen aus der Haltungsstufe 1. Mit der Haltungsstufe 2 sind 36 Prozent (besonders Geflügel) gekennzeichnet. Gerade die Zwischenstufe 3 ist mit nur drei Prozent kaum vertreten, sodass sich Verbraucherinnen und Verbrauchern oft nur die Wahl zwischen Haltungsstufe 1 und 4 bietet.<sup>464</sup> Der Vorstoß aus dem LEH ist u. a. Ausdruck zu langsamen Fortschritts in diesem Bereich und setzt Landwirtschaft und Politik unter Druck, die Möglichkeiten zur Zielerreichung in kürzester Zeit zu schaffen.

<sup>457</sup> Gesellschaft zur Förderung des Tierwohls in der Nutztierhaltung mbH o. A.

<sup>458</sup> Zeug 2015, Hubschmid 2015.

<sup>459</sup> Hinrichs 2021, S. 4.

<sup>460</sup> Hörning 2021a, S. 14.

<sup>461</sup> Büscher 2021, S. 9.

<sup>462</sup> tagesschau.de 2021.

<sup>463</sup> Deter 2021b.

<sup>464</sup> Verbraucherzentrale 2020c.

Anfang 2019 präsentierte das BMEL die Kriterien für ein staatliches Tierwohlkennzeichen.<sup>465</sup> Das Label sollte in drei Stufen unterteilt sein. Schon die Eingangsstufe soll über den Kriterien der *Initiative Tierwohl* liegen. Der Vorschlag scheiterte in der Bundesregierung, weil in der Koalition keine Einigkeit über die Verbindlichkeit und den Umfang des Labels hergestellt werden konnte. Der Vorschlag des BMEL sah eine freiwillige Kennzeichnung vor, die zunächst auch nur für den Bereich Schwein gelten sollte. Zu den Kriterien zählten mehr Platz für die Tiere, Buchtenstrukturierung mit Beschäftigungsmöglichkeiten, Verbot von nicht-kurativen Eingriffen, Erfassen von Tierschutzindikatoren, verkürzter Transport zum Schlachthof sowie Fortbildungen für die Tierhalterinnen und Tierhalter.<sup>466</sup> Ein weiterer Kritikpunkt war der geringe finanzielle Aufwand für Werbemaßnahmen. Der Etat sollte ungefähr bei 22 Millionen Euro liegen.<sup>467</sup>

Das Ziel sollte sein, ein Tierwohllabel europaweit einzuführen, um eine solche Kennzeichnung flächendeckend zu etablieren und Wettbewerbsverzerrung zu minimieren. Es zeigt sich, dass insgesamt noch weitere Anstrengungen unternommen werden müssen, um Kennzeichnungen zu etablieren, die Verbraucherinnen und Verbraucher umfassend über entsprechende Haltungsbedingungen informieren.

### 3.3.2 Consumer-Citizen-Gap

Umfragen zeigen, dass viele Verbraucherinnen und Verbraucher bereit sind, deutlich mehr Geld für Lebensmittel auszugeben, wenn sie nach höheren Qualitäts- oder Tierwohlstandards produziert werden würden. Ihr Einkaufsverhalten spiegelt das aber oft nicht wider. Diese „Einstellungs-Verhaltens-Diskrepanz“ nennt man auch *Consumer-Citizen-Gap*. Auf Deutschland bezogen, und damit die Unterschiedlichkeit der kulturellen Aspekte auf globaler Ebene ausgeklammert, wird dieser Kontrast auf drei dynamische Faktoren zurückgeführt, die das Kaufverhalten beeinflussen:<sup>468</sup>

1. Situative Faktoren
2. Individuelle Faktoren
3. Soziale Faktoren

Vor allem die fehlende Zahlungsbereitschaft (1) der Verbraucherinnen und Verbraucher ist ein Grund für diese Lücke, aber auch eigennützige Verhaltensweisen (2) wie Geschmack und Gesundheit sind zu nennen. Weiterhin sind viele Aussagen von Verbraucherinnen und Verbraucher zum Thema Tierwohl aufgrund von sozialer Erwünschtheit (3) verzerrt. Das heißt, dass die Befragten

<sup>465</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021t.

<sup>466</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021t.

<sup>467</sup> Koch 2018.

<sup>468</sup> Hirsch und Terlau 2015, S. 159.

vor allem angeben, in Sorge um das Tierwohl zu sein, weil sie es als sozial erwünscht ansehen.<sup>469</sup> Dies lässt sich auch bei anderen gesellschaftlichen Themen feststellen.<sup>470</sup>

Hierzu ging die *Hochschule Osnabrück* der Frage nach:

„Sind die Mehrzahlungsbereitschaften für Tierwohlfleisch, die in verschiedenen Umfragen ermittelt werden konnten, auch in einem realen Kaufexperiment zu beobachten?“<sup>471</sup>

In einem neunwöchigen Testzeitraum wurde in 18 Märkten untersucht, ob Verbraucherinnen und Verbraucher ihren Worten Taten folgen lassen. Die Ergebnisse waren eindeutig. Die Bereitschaft mehr Geld für Fleisch aus besseren Haltungsbedingungen auszugeben, ist nur bedingt ausgeprägt, obwohl der Mehrwert für das Tierwohl ausführlich beworben wurde. Pauschale Aussagen zur Kaufbereitschaft sind daher kritisch zu betrachten. Laut der Studie können neben dem Preis und der Tierwohlkennzeichnung verschiedene Faktoren wie die Kaufkraft einen Einfluss auf das Kaufverhalten haben.<sup>472</sup>

Des Weiteren konnte eine *Social Desirability-Bias (SD-Bias)*, also die Kluft zwischen tatsächlichem Kaufverhalten und der Annahme der „sozialen Erwünschtheit“ und daraus folgenden Angaben bei Umfragen, festgestellt werden. Dies wurde unlängst anhand von „erwünschten Bioprodukten“ und deren tatsächlichem Marktanteil erforscht.<sup>473</sup> Auch hier zeigt sich, dass der Anteil der nachgefragten Bioprodukte weit unter dem der Umfragen liegt.

Die Lücke zwischen der Absicht und der letztlichen Kaufentscheidung ist bisher noch wenig erforscht.<sup>474</sup> Ein Lösungsansatz könnte sein, stärker auf die Informationsbedürfnisse der Kundinnen und Kunden einzugehen und die Informationskampagnen danach auszurichten. Ziel sollte sein, nicht die Menge, sondern die Qualität der Informationen zu verbessern.<sup>475</sup> Bei dem Versuch, der *Consumer-Citizen-Gap* entgegenzusteuern, ist behutsam vorzugehen, da die Wahrnehmung zwischen positivem *Nudging* und negativer Bevormundung individuell stark variiert.<sup>476</sup>

<sup>469</sup> Ritter 2020, S. 11–12.

<sup>470</sup> Hirsch und Terlau 2015, S. 159.

<sup>471</sup> Enneking et al. 2019, S. 1.

<sup>472</sup> Enneking et al. 2019, S. 2.

<sup>473</sup> Harth 2017, S. 2.

<sup>474</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 42.

<sup>475</sup> Ritter 2020, S. 11–12.

<sup>476</sup> Behr 2020, S. 4.

### 3.3.3 Nährwertkennzeichnungen

Seit 2016 ist laut Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV) vorgeschrieben, dass auf verpackten Lebensmitteln Nährwerte wie Salz und Fett aufgeführt werden.<sup>477</sup> Zudem gibt die sogenannte Grundkennzeichnung Aufschluss über die einzelnen Inhaltsstoffe.

Da die Nährwertkennzeichnung oft als zu unübersichtlich kritisiert wurde<sup>478</sup>, sollten mit einer Verbraucherumfrage mögliche Alternativen identifiziert werden. Abgefragt wurde die Akzeptanz für vier unterschiedliche Modelle von Nährwertkennzeichnungen: *Nutri-Score*, Schlüsselloch-Modell, Waben-Sterne-Modell und die Kreisdiagramme des Lebensmittelverbands.

Schließlich favorisierten 57 Prozent der Befragten den *Nutri-Score*. Besonders große Akzeptanz fand er unter Verbraucherinnen und Verbrauchern, die keine oder wenige Kompetenzen im Bereich Ernährung aufweisen.<sup>479</sup>

Der *Nutri-Score* als Nährwertkennzeichnung ([Abb. 10](#)) existiert bereits seit 2017 auf freiwilliger Basis für verarbeitete Lebensmittel in Frankreich. Er ist fünfstufig und mehrfarbig, mit einer Skala von A bis E und grün bis dunkelrot. Grün bedeutet, dass das gekennzeichnete Lebensmittel im Vergleich mit Produkten aus der gleichen Produktgruppe eine besonders günstige ernährungsphysiologische Zusammensetzung aufweist, dunkelrot bedeutet dementsprechend das Gegenteil. Einberechnet werden Nährstoffe wie Fett, Salz und Zucker, aber auch der Energiegehalt von Obst, Gemüse oder Nüssen. Diese Werte werden gewichtet, umgerechnet und mit dem entsprechenden Buchstaben gekennzeichnet.

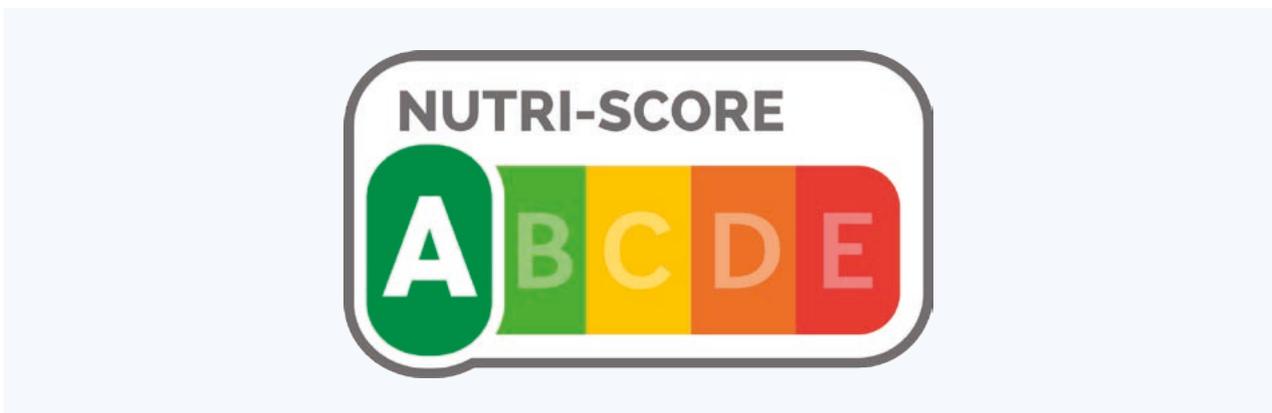


Abbildung 10 Nutri-Score<sup>480</sup>

<sup>477</sup> Lebensmittelverband Deutschland o. A.

<sup>478</sup> Verbraucherzentrale 2019.

<sup>479</sup> Vgl. INFO GmbH Markt- und Meinungsforschung 2019.

<sup>480</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A. f.

Im Oktober 2019 hat das BMEL einen Verordnungsentwurf für die Verwendung des *Nutri-Score* als Nährwertkennzeichnung vorgelegt. Im August 2020 stimmte die Bundesregierung diesem zu, wonach der *Nutri-Score* im November 2020 durch eine Mehrheit des Bundestages eingeführt werden konnte. Der Bundesrat empfiehlt allerdings die verpflichtende Einführung auf EU-Ebene, da die freiwillige Einführung nicht weit genug reiche.<sup>481</sup>

Jedoch ist der *Nutri-Score* auch kritisch zu betrachten. Einzelne Nährstoffe werden beispielsweise nicht dargestellt.<sup>482</sup> Für weitergehende Informationen muss trotzdem die Nährwerttabelle des Produkts zu Rate gezogen werden.<sup>483</sup> Zudem werden andere Nährstoffe wie Vitamine oder Mineralstoffe nicht berücksichtigt. Auch die Verwendung von Geschmacksverstärkern wird nicht dargestellt.<sup>484</sup> Es wird die Gesamtheit der Inhaltsstoffe betrachtet,<sup>485</sup> daher muss nicht jeder Inhaltsstoff ernährungsphysiologisch sinnvoll sein. Der *Nutri-Score* gilt nicht für jede Art Lebensmittel, sondern vielmehr nur für verarbeitete Produkte. Fertiggerichte sind aber im Hinblick auf ihren Gesundheitswert nicht immer die ideale Wahl. Vielmehr sollte der Fokus auf Ernährungsbildung liegen, um Verbraucherinnen und Verbrauchern im Bereich Ernährung zu emanzipieren und weiterzubilden.

### 3.3.4 Lebensmittelsicherheit

79 Prozent der Verbraucherinnen und Verbraucher schätzen die Sicherheit der Lebensmittel in Deutschland insgesamt als unbedenklich ein. Dies geht aus einer Umfrage des Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hervor.<sup>486</sup>

Ziel des staatlichen Verbraucherschutzes ist es daher, für den Verzehr unschädliche Lebensmittel zu garantieren und Informationssicherheit zu gewährleisten. Darum beruht der Bereich der Lebensmittelsicherheit auf zwei Säulen: zunächst stehen die verarbeitenden und importierenden Unternehmen in der Verantwortung. Sie müssen garantieren können, dass die von ihnen in Umlauf gebrachten Lebensmittel unbedenklich sind.

Die amtliche Lebensmittelüberwachung dient als Kontrollinstanz. Die Lebensmittel- und Veterinärbehörden überprüfen die Ergebnisse der Unternehmen regelmäßig und nehmen auch selbst Beprobungen vor. Das Lebensmittelrecht ist in der EU in weiten Teilen harmonisiert. Mitunter können europaweite Lebensmittelkrisen wie der BSE-Ausbruch seit den 1980er Jahren hierfür als Grund

<sup>481</sup> Vgl. Bundesrat 2020.

<sup>482</sup> Vgl. Verbraucherzentrale 2021b.

<sup>483</sup> Vgl. Rempe 2020.

<sup>484</sup> Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020f.

<sup>485</sup> Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020f.

<sup>486</sup> Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) 2020.

angeführt werden.<sup>487</sup> Gesetzliche Grundlage ist die 2002 erlassene Basisverordnung VO (EG) Nr. 172/2002. Des Weiteren regeln auf EU-Ebene diverse Verordnungen den Umgang mit Lebensmitteln. Exemplarisch seien die Folgenden zu nennen:

Die Hygieneverordnung VO (EG) Nr. 852/2004, hier sind die Hygieneauflagen für die einzelnen Unternehmen festgelegt. Die Lebensmittel-Informationsverordnung VO (EG) Nr. 1169/2011 statuiert die Regeln für die Transparenz von Lebensmitteln, zum Beispiel die Mindestschriftgröße auf Verpackungen, die Kennzeichnung von Allergenen und Nährwerten. Ziel ist es, Verbrauchertäuschung wie irreführender Werbung vorzubeugen. Die Kontrollverordnung VO (EG) Nr. 2017/625 legt die Richtlinien für die amtliche Lebensmittelkontrolle fest. Auf nationaler Ebene bildet das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) die gesetzliche Grundlage.

Ebenfalls hervorzuheben sind die beiden Allgemeinen Verwaltungsvorschriften AVV Lebensmittelhygiene (AVV LmH) und die Allgemeine Verwaltungsvorschrift AVV Rahmenüberwachung (VV RÜb). Diese gibt den Rahmen für die Anzahl der Betriebskontrollen vor, da die einzelnen Bundesländer auf ihrer Basis eine Risikoeinstufung der Lebensmittel verarbeitenden Betriebe vornehmen.<sup>488</sup>

Im September 2020 stimmte der Bundesrat einer Überarbeitung der AVV RÜb zu. Das Bundeskabinett billigte den Entwurf bereits Ende Juli. Die Neufassung sieht vor, dass es weniger routinemäßig vorgeschriebene Kontrollen geben soll, Risikobetriebe sollen jedoch häufiger überprüft werden.

Grundsätzlich basiert das gesamte System der Lebensmittelsicherheit europaweit auf sieben Grundprinzipien, die von den Unternehmen und den Behörden einzuhalten sind.<sup>489</sup>

Die Prozesse der gesamten Wertschöpfung müssen nachvollziehbar und der gesamte Herstellungsprozess entsprechend gesichert sein. Jede Produzentin und jeder Produzent von Nahrungsmitteln unterliegt der Sorgfaltspflicht und der Eigenverantwortung. Um die lückenlose Nachverfolgung möglich zu machen, werden Produkte mit einer mehrteiligen „Losnummer“ gekennzeichnet, welche Auskunft über die Produktcharge gibt. Tierische Produkte müssen zusätzlich noch mit einem Identitätskennzeichen versehen werden. Kenntlich gemacht wird jedoch nur der Betrieb, welcher das Produkt zuletzt verarbeitet hat.

<sup>487</sup> Fischer und Hilgendorf 2020, S. 55–68.

<sup>488</sup> Bundesanzeiger 2021a.

<sup>489</sup> Hamdorf 2019, S. 1.

Das Vorsorgeprinzip besagt, dass staatliche und privatwirtschaftliche Stellen dafür Sorge zu tragen haben, dass auch zukünftige, eventuell auftretende Lebensmittelrisiken (z. B. unbekannte und neue Stoffe) frühzeitig erkannt und abgewehrt werden.

Auf Bundesebene ist das BfR zuständig, welches nicht weisungsgebunden agiert. Auf Landesebene liegt die Zuständigkeit bei den jeweiligen Landesuntersuchungsämtern. Die Risikobewertung erfolgt durch wissenschaftliche Institute. Auf Bundesebene ist das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) unter Federführung des BMEL für das anschließende Risikomanagement zuständig. Transparente Risikokommunikation über Maßnahmen, Auswertungen und Ergebnisse ist ebenfalls Teil der Grundprinzipien. Dies geschieht nicht nur durch Pressemitteilungen, sondern auch zum Beispiel auf [www.lebensmittelwarnung.de](http://www.lebensmittelwarnung.de) oder durch die Verbraucherzentralen.

#### 3.3.4.1 *Lebensmittelsicherheit in Bund und Ländern*

Federführend für die Lebensmittelsicherheit auf Länderebene sind die jeweiligen Umwelt- bzw. Landwirtschaftsministerien. Hier haben die Länder eine Aufsichtspflicht bzw. ein Aufsichtsrecht. Auf kommunaler Ebene sind die jeweiligen Kreisordnungsbehörden zuständig. Des Weiteren besitzt das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) den Status einer Vollzugs- und Fachaufsichtsbehörde.<sup>490</sup>

Das LANUV ist unter anderem zuständig für Teile der Überwachung von Lebens- sowie Futtermitteln. Außerdem obliegt dem LANUV die Verantwortung für Handelsklassenüberwachung von Obst und Gemüse sowie die Zulassung von Öko-Kontrollstellen. Die amtliche Lebensmittelüberwachung ist für die Kontrolle der Betriebe zuständig. Diese erfolgt nach einem festgelegten Probenplan, aber auch auf Verdacht.

2018 wurden in Deutschland circa 505.000 Betriebe kontrolliert; bei 64.000 wurden Verstöße festgestellt. Der Landkreistag NRW stellte bereits 2013 fest, dass es in NRW keine Schadensereignisse zu lasten von Verbraucherinnen und Verbrauchern gegeben habe, welche auf Fehler der kommunalen Überwachungsbehörden zurückzuführen seien.<sup>491</sup> Dennoch bestehen Bedenken, da viele kommunale Behörden vorgeschriebene Kontrollen nicht oder nur mit größeren Verzögerungen durchführen können. Diesbezüglich ist für ausreichend Personal zu sorgen.<sup>492</sup>

<sup>490</sup> Hamdorf 2019, S. 3.

<sup>491</sup> Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) 2018, S. 3.

<sup>492</sup> tagesschau.de 2020a.

## 3.4 Ernährungsbildung

Ernährungsbildung kann als ein zentraler Baustein angesehen werden, um Probleme wie gesundheitliche und ökologische Auswirkungen von Lebensmitteln anzugehen. Es gibt einige Versuche, Ernährungsbildung zu definieren:

„Ernährungsbildung wird als das Bemühen des Menschen angesehen, eine persönlich sinnvolle Ernährungsweise durch gesunde Lebensführung aufzubauen, worin er Unterstützung und Begleitung erfährt. Dabei beschränkt sie sich nicht nur auf die Korrektur und Entfaltung individueller Handlungsweisen, sondern berücksichtigt soziale, ökologische und ökonomische Aspekte eines selbst bestimmten und mitverantwortlichen menschlichen Handelns.“<sup>493</sup>

Im Zusammenhang mit Ernährung bedeutet dies einerseits das biologische Bedürfnis der Hunger- und Durststillung, beinhaltet aber auch die eigenständige Herstellung bzw. Beschaffung von Mahlzeiten. Im zwölften Kinder- und Jugendbericht der Bundesregierung wird Bildung u. a. als „Befähigung zu einer eigenständigen und eigenverantwortlichen Lebensführung in sozialer, politischer und kultureller Eingebundenheit und Verantwortung“<sup>494</sup> definiert. Somit ist klar, dass Ernährung nicht nur die reine Nahrungsmittelaufnahme umfasst und Ernährungsbildung auch Aspekte der Gesundheit (sowohl Prävention als auch Intervention), der ökologischen Auswirkungen sowie der wirtschaftlichen und kulturellen Komponenten berücksichtigen muss.

Menschen werden, anders als viele Tiere, nicht mit einem Instinkt für Nahrungsaufnahme geboren, sondern müssen diesen erst erlernen.<sup>495</sup> Hier spielen die Eltern, Großeltern, Erzieherinnen und Erzieher sowie Lehrerinnen und Lehrer eine hervorgehobene Rolle. In der Ernährungswissenschaft kann zwischen den Begriffen „Ernährung“ und „Essen“ unterschieden werden. So wird unter dem Begriff „Ernährung“ eher das wahrgenommen, was aus gesundheitlicher und ernährungsphysiologischer Sicht gut für den Körper ist. Hier wird sehr bewusst Nahrung aufgenommen, während „Essen“ eher mit dem alltäglichen, privaten Zu-Sich-Nehmen von Nahrungsmitteln in Verbindung gebracht wird. Ernährungsbildung hat demnach vor allem zum Ziel, den Umgang mit Lebensmitteln von der Sphäre des „Essens“ in die des „Ernährens“ zu bewegen.<sup>496</sup>

Es ergibt sich eine Einteilung in vier Zielgruppen von Ernährungsbildung:

- Pränatale Ernährungsbildung
- Ernährungsbildung im frühkindlichen Alter

<sup>493</sup> Heindl 2003, S. 32.

<sup>494</sup> Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) 2005, S. 84.

<sup>495</sup> Methfessel et al. 2020.

<sup>496</sup> Methfessel et al. 2020.

- Ernährungsbildung in der Schule
- Ernährungsbildung im Erwachsenenalter<sup>497</sup>

Im pränatalen Stadium geht es vor allem um eine sensorische Vielfalt, die das Kind schon wahrnehmen kann. Untersuchungen zeigen, dass Kinder im jungen Alter eine erhöhte Lebensmitteldiversität akzeptieren, wenn sie schon im Mutterleib verschiedenen Geschmacksrichtungen ausgesetzt sind.<sup>498</sup>

Die Hauptzielgruppe für Förderung in diesem Bereich sind werdende Eltern. Studien zeigen allerdings, dass Familien sich mit dieser Thematik häufig überfordert fühlen und insbesondere Familien mit niedrigem sozioökonomischen Status Förderangebote weniger häufig wahrnehmen, als solche mit höherem sozioökonomischen Status.<sup>499</sup>

Hinzu kommt, dass in allen Bevölkerungsschichten immer weniger tradierte Alltagskompetenzen im Umgang mit Nahrungsmitteln und einer gesunden Ernährung generationenübergreifend weitergegeben werden.<sup>500</sup> Die Berufstätigkeit beider Elternteile führt tendenziell zu einer kontinuierlichen Nutzung von Außer-Haus-Verzehr-Angeboten durch die Kinder.<sup>501</sup>

Mehrere Studien und bereits vielfältig in der Praxis umgesetzte Projekte legen nahe, dass Ernährungsbildung vor allem in den Kitas eine besondere Wirkung entfaltet.<sup>502</sup> Der *WBAE* stellt diese Bedeutung ebenfalls klar, legt aber auch Probleme bei der Steuerung der Ernährungsbildung in Kitas dar.<sup>503</sup> So bestehen keine einheitlichen Standards, die in Einrichtungen angewendet werden könnten. Durch eine nicht flächendeckende Ernährungsbildung kann es vorkommen, dass Ernährungsgewohnheiten, die nicht gesundheitsfördernd sind, reproduziert werden. Die Hansestadt Bremen hat in einem Beschluss von 2018 festgelegt, dass in allen Schulen und Kitas 100 Prozent biologisch hergestellte Lebensmittel zur Verfügung gestellt werden<sup>504</sup> und sich zudem an den Ernährungsempfehlungen der *DGE* bei der kulinarischen Ausgestaltung orientiert werden soll.<sup>505</sup> Die Umsetzung des Aktionsplans, der vorsieht, das Ziel bis 2025 zu erreichen, hat teilweise zu Erfolgen geführt. So liegt der Bio-Anteil bei Kitas bereits bei 40 Prozent während die Anteile in Schulen stark schwanken. Hier haben jedoch bereits zwei Drittel aller Schulen zu 100 Prozent auf Bio-Milch umgestellt.<sup>506</sup>

<sup>497</sup> Rademacher 2013.

<sup>498</sup> Rademacher 2013, S. 85.

<sup>499</sup> Weyers 2020.

<sup>500</sup> Schnellbacher 2017, S. 81.

<sup>501</sup> Backes 2011, S. 13.

<sup>502</sup> Rademacher 2013, S. 87.

<sup>503</sup> Grethe et al. 2020, S. 439f.

<sup>504</sup> Demir 2018.

<sup>505</sup> Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen 2018.

<sup>506</sup> Die Senatorin für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen 2018, S. 20–23.

Die *DGE*-Qualitätsstandards bieten eine Orientierung für eine gesundheitsfördernde und nachhaltige Verpflegung in Gemeinschaftseinrichtungen.<sup>507</sup> Für verschiedene Arten der Gemeinschaftsverpflegung wie etwa Kitas, Unternehmen oder Kliniken hat die *DGE* jeweils eigene Leitfäden herausgegeben.<sup>508</sup> Es steht auch zur Diskussion, diese Standards verpflichtend einzuführen.<sup>509</sup>

Darüber hinaus hat die *EAT-Lancet-Kommission* eine wissenschaftlich begleitete Empfehlung für einen Ernährungsplan entwickelt, der nicht nur eine gesunde Lebensweise sondern auch Nachhaltigkeitsaspekte mit einbezieht.<sup>510</sup>

Im schulischen Bereich setzen zahlreiche Initiativen Ernährungsbildung bereits lokal um. Ein wichtiges Grundprinzip hierbei ist, dass eine ganzheitliche Vermittlung zwischen Wissen und Handeln stattfindet und sowohl der Anbau als auch das Zubereiten von Lebensmitteln thematisiert werden, um Kindern bestehende Zusammenhänge zu verdeutlichen.<sup>511</sup>

Hierfür bietet beispielsweise der Bauernhof als Lernort die Chance, Kenntnisse rund um das Thema Landwirtschaft zu vermitteln. Auf den Betrieben können Schülerinnen und Schüler die Herkunft regionaler Lebensmittel erkunden, die bäuerliche Welt entdecken und Informationen über ökonomische, ökologische und soziale Zusammenhänge erhalten. Diese praxisnahen Erfahrungen sind über die Kindheit hinaus prägend.<sup>512</sup>

In die gleiche Richtung geht das Unternehmen *Ackerhelden*, das einen Schwerpunkt auf den Gemüseanbau in Kitas und Schulen setzt (Schulgärten).<sup>513</sup> Die *GemüseAckerdemie* hat ein ähnliches Konzept und kann auf eine erfolgreiche Teilnahme von 480 Schulen und 163 Kitas zurückblicken.<sup>514</sup>

Das Programm *SchmExperten*, welches vom BMEL eingerichteten Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) angeboten wird, bietet bspw. Lehrerkollegien die Möglichkeiten, Unterrichtseinheiten zum Thema gesunde und leckere Ernährung mit praktischen Kochkursen zu verbinden.<sup>515</sup> In NRW hat das Schulministerium 2016 die Initiative *Ich kann kochen!* in Zusammenarbeit mit der *Sarah Wiener Stiftung* und der *Barmer Berufskrankenkasse* gestartet.<sup>516</sup> Laut eigener Aussage haben seitdem etwa 80.000 Kinder (jede fünfte Kita und jede zehnte Grundschule) in NRW an dem Programm teilge-

<sup>507</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) o. A.

<sup>508</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) o. A.

<sup>509</sup> Weser Kurier 2018.

<sup>510</sup> Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) 2020c.

<sup>511</sup> Heindl 2003, S. 447f.

<sup>512</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.k.

<sup>513</sup> Ritter 2020. Ackerhelden GmbH o. A.

<sup>514</sup> Acker e. V. o. A.

<sup>515</sup> Hoffmann und Kessner 2021.

<sup>516</sup> Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) 2016.

nommen.<sup>517</sup> Das Schulobstprogramm des Landes NRW<sup>518</sup> bietet Schulen konkrete Förderungen, um gesunde Lebensmittel in Schulen zu verteilen und den Kindern Wissen über verschiedene Sorten, gesundheitliche Vorteile und Geschmacksrichtungen zu vermitteln.<sup>519</sup>

In der Verbraucherbildung<sup>520</sup> geht es neben der Ernährungsbildung um die Aufgabe, die Zusammenhänge von Produktion und Konsum in ihren ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten aufzuzeigen. Auf dieser Basis sind Verhaltensänderungen von Schülerinnen und Schülern und deren Familien hin zum Konsum gesunder, regionaler, saisonaler und bezahlbarer Produkte möglich und anzustreben. Dabei ist die Ernährungs- und Verbraucherbildung kein eigenes Schulfach, sondern bislang, was Umfang und Vernetzung angeht, sehr heterogen in eine Reihe traditioneller Fächer integriert. Die Ausgestaltung variiert je nach Schulform.<sup>521</sup>

Im August 2017 trat in NRW die Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Kraft, welche zum Ziel hat, Ernährungsbildung für die Primarstufe und die Sekundarstufe in den Schulalltag zu integrieren. Sie ist Grundlage für die schulische und unterrichtliche Umsetzung und Integration der Verbraucherbildung in Schulen, um sie mit einer Handreichung und Materialien zu unterstützen.<sup>522</sup>

Der *Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv)* zeichnet bundesweit Schulen aus, die Schülerinnen und Schülern im Bereich der Ernährungsbildung alltagsbezogene Angebote machen und diese umsetzen.<sup>523</sup>

Auch in mehreren schriftlichen Stellungnahmen der Sachverständigen für die Enquetekommission wird eine flächendeckende und verbindliche Ernährungsbildung in Schulen gefordert.<sup>524</sup> Die Umsetzung funktioniert in Einzelfällen zwar sehr gut, hängt dann aber stark von der Eigenregie der Lehrer- und Elternschaft vor Ort ab.<sup>525</sup> Die zentrale Aussage einer Untersuchung zur Ernährungssituation in Schulen in dritten und vierten Klassenstufen besagt, dass Schülerinnen und Schüler bei der Gestaltung ihres Essens sowohl praktische als auch theoretische Hilfestellungen benötigen und diese verstehen und umsetzen, wenn sie gut pädagogisch aufbereitet werden.<sup>526</sup> Dazu ist auch eine

<sup>517</sup> Hennebach 2019.

<sup>518</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2017.

<sup>519</sup> Behr 2020.

<sup>520</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) 2020.

<sup>521</sup> Hesecker et al. 2005, S. 71.

<sup>522</sup> Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) 2020b.

<sup>523</sup> Verbraucherzentrale 2020f.

<sup>524</sup> Ritter 2020, S. 14; Schuldzinski und Burdick 2020, 43 ff.

<sup>525</sup> Schuldzinski und Burdick 2020.

<sup>526</sup> Heindl 2003.

ausreichende Qualifikation von Lehrerinnen und Lehrern und eine verbesserte Stellung im Curriculum nötig.<sup>527</sup>

Das BZfE<sup>528</sup> verweist in diesem Zusammenhang auf das bereits bestehende Curriculum *Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in allgemein bildenden Schulen (REVIS)*, welches in Kooperationen mehrerer Hochschulen ausgearbeitet wurde.

Ein zentrales Problemfeld, das mit verstärkter Ernährungsbildung im schulischen Bereich angegangen werden könnte, ist, dass sich diejenigen eines eher niedrigen sozioökonomischen Status sowohl weniger gesund ernähren als auch seltener an Angeboten von Schulen und staatlichen Stellen teilnehmen.<sup>529</sup> Neben integrierter schulischer Ernährungsbildung ist eine kostenfreie Schulverpflegung ein zentraler Punkt, sozioökonomische Ungleichheiten auszugleichen.

Neben Kindern und Jugendlichen nimmt eine umfassende Ernährungsbildung ebenfalls Erwachsene in den Blick. So hat das Referat Ernährungsbildung der DGE explizit erwachsene Personen als Zielgruppe definiert.<sup>530</sup> Gleichwohl werden Interventionen der Ernährungsbildung sowie Änderungen im Ernährungsverhalten im Erwachsenenalter schlechtere Erfolgschancen eingeräumt: da Ernährungsmuster auf eingeübter Praxis und weniger auf rationalen Entscheidungen beruhen, sind diese mit fortschreitendem Alter entsprechend tiefer verankert. Daher wird der Fokus grundsätzlich auf die Ernährungsbildung von Kindheit an sowie auf die Gestaltung der Ernährungsumgebung gelegt.<sup>531</sup>

Im Erwachsenenalter nimmt die Dichte an staatlichen Programmen deutlich ab und private Akteure machen hier zunehmend Angebote.

Im beruflichen Alltag gibt es ab einer bestimmten Größe der Arbeitgeberin oder des Arbeitgebers in der Regel eine Kantine. Auch dies kann ein Ort gelingender Ernährungsbildung sein. Das Projekt *Kantine der Zukunft* aus Berlin versucht bei gleichbleibenden Kosten, Kantinen so umzugestalten, dass guter Geschmack, gute Nährwerte, Umweltfreundlichkeit und Regionalität zusammengebracht werden.<sup>532</sup>

Speziell für die erwachsene Zielgruppe wurde das Konzept der *Food Literacy* entwickelt, welches speziell darauf ausgerichtet ist, Erwachsenen eine abwechslungsreiche, gesunde und nachhaltige Er-

<sup>527</sup> Ritter 2020.

<sup>528</sup> Bundeszentrum für Ernährung (BzfE) 2020b. Universität Paderborn 2005.

<sup>529</sup> Ritter 2020.; Kuhles und Selhorst 2020; Weyers 2020; Grethe et al. 2020, S. 114.

<sup>530</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) 2010.

<sup>531</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 45; Ritter 2020, S. 14.

<sup>532</sup> Speiseräume F+B GmbH o. A.

nahrung nahezubringen.<sup>533</sup> Der Begriff *Literacy* steht für die Fähigkeit, eine bestimmte Schrift lesen (und schreiben) zu können. Auf den Bereich Ernährung angewendet, bedeutet dies, dass Menschen grundlegende Konzepte der Herstellung und Zubereitung von Lebensmitteln lernen. Diesbezüglich existiert bereits ein breiter Methodenkoffer, aus dem Programme schöpfen können.<sup>534</sup> Aus didaktischer Perspektive ist die niedrighschwellige und emotionale Vermittlung zu Themeninhalten wie Essen und gesundes Kochen zentral.

Ein Aspekt, der im erwachsenen Alter enorm an Bedeutung gewinnt, ist die Rolle als Verbraucherin und Verbraucher. Sowohl für den eigenen Haushalt als auch in der AHV werden Kaufentscheidungen getroffen. Im Zuge der steigenden AHV<sup>535</sup> nimmt die Anzahl der Haushalte, die sich selbst kochend verpflegen, ab.<sup>536</sup> Der Einkauf vorgefertigter Produkte<sup>537</sup> und die AHV<sup>538</sup> sind folglich immer größere Posten in den Ausgaben deutscher Haushalte für Lebensmittel.

Damit diese Konsumentenentscheidungen verantwortungsbewusst getroffen werden können, bedarf es einerseits der Sensibilisierung für die ernährungsrelevanten Themen wie Gesundheit und ökologische Einflüsse, die bereits in der schulischen Bildung angesprochen wurden, als auch einer einfachen und sichtbaren Information über die entsprechenden Parameter auf den Produkten, die gekauft werden (siehe [Kapitel 3.3](#)).

Der *WBAE* hat in einem Gutachten im Juni 2020 angemerkt, dass Konsumentinnen und Konsumenten oftmals ungleiche Entscheidungspfade vor sich haben. So wird die konkrete Auswahl von Lebensmitteln von sozioökonomischen Aspekten, Vorlieben und Einstellungen, Wissen, sozialen Normen und Gewohnheiten beeinflusst.<sup>539</sup>

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Ernährung, die sowohl gesund für die Menschen, erträglich für die Betriebe, verträglich für die Umwelt als auch vitalisierend für die Kultur sein soll, einer umfassenden Ernährungsbildung bedarf. Tradiertes Wissen kann heute von immer weniger Familien, insbesondere sozioökonomisch schlechter gestellten, an die nächste Generation weitergegeben werden. Damit alle Menschen mit dem entsprechenden Wissen ausgestattet werden können, bedarf es einer umfassenden und flächendeckenden Ernährungsbildung als zentraler gesellschaftlicher Aufgabe. Zur Ausgestaltung bestehen sowohl auf staatlicher als auch auf zivilgesellschaftlicher Seite diverse Möglichkeiten. Vor allem flächendeckende Ernährungsbildung in Kitas und Schulen

<sup>533</sup> Begley et al. 2019.

<sup>534</sup> Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) 2020a.

<sup>535</sup> STATISTA 2021k.; STATISTA 2019b.

<sup>536</sup> STATISTA 2020d.

<sup>537</sup> STATISTA 2021e.

<sup>538</sup> STATISTA 2019d. STATISTA 2021f.

<sup>539</sup> Grethe et al. 2020.

eignet sich, um diese Bildungsaufgabe zu lösen und gesunde, schmackhafte und nachhaltige Ernährungsmuster im Alltagshandeln zu verwurzeln. Um diese zu unterstützen, bietet die Gestaltung von Ernährungsumgebungen Hilfestellung, etwa durch Informationen, finanzielle Anreize oder Einschränkungen bestimmter Lebensmittel.<sup>540</sup> Darüber hinaus kann Verbraucherbildung durch unmittelbare Erlebnisse vor Ort (z. B. *Lernort Bauernhof*) und partizipative Ansätze das Verständnis von gesunder Ernährung stärken und fördern.

Auf Seiten des Handels und der Gastronomie können unterstützende Maßnahmen wie die Platzierung von gesünderen Lebensmitteln an prominenten Stellen oder Marketing mit dem Schwerpunkt „gesunde Lebensmittel“ ergriffen werden.<sup>541</sup>

## 3.5 Forschung und Innovation

Grundsätzlich muss auch bei Fragen der Ernährung zwischen der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung und Entwicklung auf allen Stufen der Wertschöpfungskette sowie der übergreifenden IT-Entwicklung und Digitalisierung unterschieden werden.

Bei der Grundlagenforschung spielen die biologischen Prozesse beim Verzehr von Nahrungsmitteln, aber auch Fragen der Züchtung von Pflanze und Tier (bis hin zu Bakterien und Viren) im molekularbiologischen Bereich eine große Rolle. Sie bestimmen letztlich die Inhaltsstoffe der Nahrungsmittel und deren Mehrwert. Ein Sonderfall sind Zellkulturen zur Eiweißproduktion mit tierischen Zellen, aber auch umfängliche Forschungen mit Algen und Bakterienkulturen.

### 3.5.1 Ernährungsforschung

Essen ist mehr als reine Energiezufuhr. Deshalb erforscht die Ernährungswissenschaft, wie verschiedene Nährstoffe auf den Organismus wirken, wie man sich gesund ernähren kann und wie das Lebensmittelangebot der Zukunft aussehen könnte.

Das Ernährungsangebot in Deutschland ist historisch betrachtet heute äußerst vielfältig. Trotzdem gibt es ernährungsbedingte Krankheiten in Deutschland. Die Ernährungsforschung will verstehen, wie Ernährung, individuelle Eigenschaften und äußere Umstände zusammenwirken und welche Effekte dieses Wechselspiel auf unsere Gesundheit hat.<sup>542</sup>

<sup>540</sup> Spiller et al. 2017.

<sup>541</sup> Schuldzinski und Burdick 2020.

<sup>542</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020e.

Mit Kompetenzclustern fasst das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Fähigkeiten von Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft in ausgewählten Regionen zusammen. Das Ziel der Kompetenzcluster ist, grundlegende wissenschaftliche Kenntnisse über das Zusammenspiel Mensch-Ernährung bereitzustellen und diese schnell in alltagstaugliche Strategien für eine gesündere Ernährung umzusetzen.<sup>543</sup> In Nordrhein-Westfalen ist mit dem Projekt *Diet-Body-Brain (DietBB)* ein Kompetenzcluster in Bonn angesiedelt. Das Ziel ist hier die Identifizierung von ernährungsbedingten Risikofaktoren für die kognitive Entwicklung, die Aufklärung von Mechanismen mit denen die Ernährung Einfluss auf die Kognition ausübt und die Identifizierung von effektiven Kommunikationsstrategien mit dem Ziel eines nachhaltigen Wandels des Ernährungsverhaltens in der Bevölkerung.<sup>544</sup>

Neben den Kompetenzzentren werden am *Deutschen Institut für Ernährungsforschung (DIfE)* die molekularen Grundlagen von Ernährung und Gesundheit erforscht. Die Forschungsschwerpunkte des *DIfE* sind Adipositas und Diabetes, Ernährung im Alter sowie Nahrungsauswahl.<sup>545</sup> Das *Institut für nachhaltige Ernährung (iSuN)* an der *FH Münster* erforscht Konzepte für eine zukunftsfähige Ernährung. Neben diesen bestehen noch viele weitere Institute, die in diesem oder einem ähnlichen Bereich forschen, wie zum Beispiel das *Institut für Marktforschung der Agrar- und Ernährungswirtschaft der Universität Bonn*. Der Forschungsschwerpunkt liegt hier in der Erforschung des Konsumverhaltens im Hinblick auf eine nachhaltige Ernährungsweise.

### 3.5.2 Biotechnologie

Die Biotechnologie eröffnet der Ernährungswirtschaft zahlreiche Möglichkeiten. Mit dem Einsatz biotechnologischer Verfahren können gesundheitsgefährdende oder allergene Inhaltsstoffe verringert werden. Die Lebensmittelbiotechnologie kann zur Schonung von Ressourcen, Ertragsoptimierungen und Produktionsverbesserungen beitragen.<sup>546</sup> Aus der Biotechnologie kamen in den letzten Jahrzehnten vor allem zahlreiche Prozesshilfsstoffe wie Lebensmittelzutaten oder Enzyme. Bei den enzymatischen Verfahren geht der Trend in Richtung Multi-Enzym-Reaktionen, in denen Rohstoffe über mehrere Reaktionsstufen in hochwertigere Produkte überführt werden (bspw. Milch- und Zucker-Ersatzprodukte), die dann als Zutaten verwendet werden.<sup>547</sup> 2016 waren rund 50 Industrieenzyme in der Ernährungsindustrie im Einsatz.<sup>548</sup>

<sup>543</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) o. A.

<sup>544</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020c.

<sup>545</sup> Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) o. A.

<sup>546</sup> Baumann 2014.

<sup>547</sup> Wiley-VCH GmbH 2017.

<sup>548</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020d.

Betrachtet man den Einfluss der Biotechnologie auf die Lebensmittelindustrie, so gilt es den Blick auch auf die regulatorischen Anforderungen zu richten. Die moderne Biotechnologie arbeitet vorwiegend mit Methoden der Gentechnik und der Molekularbiologie.<sup>549</sup>

Ein weiterer Trend in der Nahrungsmittelbranche sind funktionelle Lebensmittel, die durch bioaktive Inhaltsstoffe positiv auf die Gesundheit wirken sollen. Als potenziell gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe gelten neben präbiotischen Substanzen (z. B. in Milchprodukten) auch sekundäre Pflanzenstoffe.

In der Synthetischen Biologie ist das Ziel, einzelne Organismen so gut zu verstehen, dass man sie „nachbauen“ und mit neuen Eigenschaften versehen kann, die in der Natur nicht vorkommen. Neben der Grundlagenforschung spielt zur Synthese neuer Moleküle, Medikamente und Chemikalien auch die anwendungsorientierte Forschung eine Rolle. Die schnellen Fortschritte in der Molekularbiologie und Bioinformatik könnten dazu führen, dass die Synthetische Biologie ihren Kinderschuhen rasch entwächst. In Verbindung mit den neuen Möglichkeiten des *Genome Editing* ist zu erwarten, dass die Wissenschaft Stoffwechselwege, z. B. von Nutzpflanzen in Zukunft zielgerichteter beeinflussen kann.<sup>550</sup>

### 3.5.3 Forschung und Innovation im Bereich der Ernährung

Im Jahr 2019 litten rund 673 Millionen Menschen weltweit an Unterernährung.<sup>551</sup> Bis 2050 werden schätzungsweise über neun Milliarden Menschen auf der Erde leben. Außerdem geht die Fläche, die zum Anbau von Agrarprodukten genutzt werden kann, zurück.<sup>552</sup> Aufgrund dieser Entwicklungen gilt es, Methoden und Ideen zu entwickeln, die weltweit eine ausreichende, nachhaltige und gesunde Nahrungsmittelversorgung sicherstellen. Beim Thema Nachhaltigkeit sind die Reduktion von Wasser und Energie im Produktionsprozess sowie die Reduktion von Verpackungsmüll und Lebensmittelverlusten zentrale Forschungsfelder.<sup>553</sup> Zudem wird durch Entwicklung alternativer Produkte auf Basis von pflanzlichen oder im Labor hergestellten Proteinen (z. B. Erbsenproteine oder In-Vitro-Fleisch) die Möglichkeit geschaffen, den Konsum tierischer Lebensmittel zu reduzieren.

Die Herausforderungen der Ernährungsindustrie bestehen darin, Lebensmittel in Zukunft wirtschaftlicher, ressourcenschonender und effizienter zu produzieren und zu verarbeiten und sich dabei auch näher an den Wünschen der Kundinnen und Kunden und des Handels zu orientieren.<sup>554</sup>

<sup>549</sup> Wiley-VCH GmbH 2017.

<sup>550</sup> Irmer 2021.

<sup>551</sup> STATISTA 2020e.

<sup>552</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2017, S. 6.

<sup>553</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 4.

<sup>554</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 6.

Neben einem wachsenden Effizienzanspruch verändert sich die Branche durch Individualisierung und Vernetzung. In einem beschleunigten und komplexer werdenden Alltag nehmen sich die Menschen immer weniger Zeit zum Essen bzw. für dessen Zubereitung. Gleichbleibende Qualitätsansprüche, das gestiegene Maß an Informationen und individuelle Bedürfnisse sind somit weitere Treiber von Produktinnovationen.<sup>555</sup>

Zur Effizienzsteigerung kann die Digitalisierung einen wichtigen technologischen Beitrag leisten. Wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen können diese sowohl positiv beeinflussen als auch hemmend wirken. Aspekte der Produkt- und Datensicherheit sowie rechtliche Fragen sind Beispiele für eine Vielzahl von Herausforderungen, die sich vor allem kleinen und mittleren Unternehmen stellen.<sup>556</sup>

In der Ernährungsindustrie sollte die Digitalisierung als Fortschrittmotor entlang der gesamten Wertschöpfungskette genutzt werden. Hierbei drängen sich mit neuen Online-Vertriebskanälen, Rückverfolgbarkeit, Transparenz und Personalisierung Chancen und Möglichkeiten bei Kundinnen und Kunden auf.<sup>557</sup>

#### 3.5.4 Trends in der Ernährungsindustrie

Eine wichtige Kennzahl für Innovation ist die investierte Summe eines Unternehmens in Forschung und Entwicklung (F&E) in Relation zur Unternehmensproduktion. Diese Investition in F&E lag 2016 in Unternehmen der deutschen Ernährungsindustrie bei 0,17 Prozent der Produktionsleistung. Dies ist weniger als der europäische Durchschnitt von 0,23 Prozent und deutlich weniger als beispielsweise Finnland und die Niederlande in F&E investieren (über 0,5 Prozent).<sup>558</sup>

Der Anteil der Unternehmen in der Ernährungsindustrie, die kontinuierlich F&E betreiben, lag 2017 bei nur knapp fünf Prozent, verglichen mit zehn Prozent in der deutschen Wirtschaft insgesamt.<sup>559</sup> Ein Grund für diese Differenz ist die überwiegend klein- und mittelständisch geprägte Struktur der Ernährungsindustrie, welche, kombiniert mit einer knappen Ertragslage, den Raum für Investitionen und Innovation beschränkt. Zudem ist der Diversifizierungsgrad und die Breite an verarbeiteten Rohstoffen enorm.<sup>560</sup> Die wichtigsten Innovationshürden sind die stark diversifizierte Struktur der Ernährungsindustrie, fehlendes Eigen- und Fremdkapital sowie eine sehr hohe Wettbewerbsintensität.<sup>561</sup>

<sup>555</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2017, S. 7.

<sup>556</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 6.

<sup>557</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 6.

<sup>558</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 4.

<sup>559</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 5.

<sup>560</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 3.

<sup>561</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 7.

Im Lebensmitteleinzelhandel wird in Zukunft eine spürbare Verlagerung vom stationären auf den Online-Handel erwartet.<sup>562</sup> In der Lebensmittelversorgung wächst der Markt für Online-Lieferdienste schon seit einigen Jahren. Der Umsatz hat in Deutschland 2020 etwa 4.394 Millionen Euro betragen und wird laut Prognose im Jahr 2025 ein Marktvolumen von 8.600 Millionen Euro erreichen, was einem erwarteten jährlichen Umsatzwachstum von 13,1 Prozent entsprechen würde. Im weltweiten Vergleich wird der höchste Umsatz in China erwartet (147.242 Millionen Euro im Jahr 2022).<sup>563</sup> Ergänzend dazu wird erwartet, dass die Umsätze im E-Commerce für Lebensmittel und Getränke in den nächsten Jahren deutlich steigen.<sup>564</sup> Bequemlichkeit, keine Zubereitung und Zeiterparnis sind die Hauptgründe für die Nutzung von Essens-Lieferdiensten.<sup>565</sup> Derartige Trends wirken sich auch auf den Arbeitsmarkt aus. Den zunehmenden Beschäftigungsmöglichkeiten steht die Kritik an den Arbeitsbedingungen der Kurierfahrerinnen und -fahrer gegenüber.<sup>566</sup> Wie in anderen Sektoren soll sich auch in dieser neuen Branche die Wertschätzung für Lebensmittel in einem fairen Anstellungsverhältnis derjenigen ausdrücken, die Leistungen bereitstellen.

#### 3.5.4.1 Produktionstechnik

Im Bereich der Produktionstechnik ist die Bereitschaft für innovative Ideen und Technologien wichtig, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Um die Abhängigkeit von einzelnen Rohstoffen zu verhindern, wird an Eigenschaften alternativer Rohstoffe geforscht. Dies könnte das Risiko möglicher Konjunktur- oder Klimaeinflüsse diversifizieren. Potenziale liegen hier möglicherweise im Bereich der Aquakulturstoffe.<sup>567</sup>

Außerdem werden weiter Technologien entwickelt, die Rohstoffe nachhaltig und schonend zu Lebensmitteln verarbeiten. Die Biotechnologie, *Pulsed-Electric-Fields* (Inaktivierung von Mikroorganismen durch elektrische Impulse)<sup>568</sup> sowie Verfahren für Hochdruck-Homogenisierung (Entkeimung von Lebensmitteln) sind vielversprechende Methoden, mit denen sich Lebensmittel schonender herstellen und länger lagern lassen.<sup>569</sup>

Potenziale gibt es auch bei der Lebensmittelherstellung mittels 3D-Druckern. Der Vorteil hier ist, dass die einzelnen Produkte, die über Kartuschen zusammengefügt werden, erst bei der Produktion zusammenkommen (bspw. Wasser und Mehl) und dadurch länger haltbar sind. Au-

<sup>562</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 11.

<sup>563</sup> STATISTA 2021h.

<sup>564</sup> STATISTA 2020g.

<sup>565</sup> STATISTA 2017.

<sup>566</sup> Apel 2021.

<sup>567</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 10.

<sup>568</sup> Elea Vertriebs- und Vermarktungsgesellschaft o. A.

<sup>569</sup> Wiley-VCH GmbH 2018.

ßerdem ist die Produktion flexibel, ortsunabhängig, individualisiert und Just-in-Time. Die Potenziale liegen in der dezentralen Produktion in Großstädten oder Standorten mit schlechter Infrastruktur.<sup>570</sup>

Im Bereich der Lebensmittelsicherheit besteht ein kontinuierlicher Forschungsbedarf, um auf neue Rohstoffe, Inhaltsstoffe oder Produktionsprozesse reagieren zu können. Ein wichtiger Punkt für die Forschung ist die Anwendung neuer Technologien zur Verbesserung der Hygiene in der Produktion. Ein anderer Punkt ist die Optimierung der Rückverfolgbarkeit von Lieferungen entlang der Wertschöpfungskette. Forschungspotenziale gibt es auch im Bereich der Entwicklung von neuen Sensoransätzen, um Verunreinigungen zu identifizieren, oder der Notwendigkeit eines rechtlichen Rahmens zur Etablierung innovativer Lebensmittel. Dabei ist der Verbraucherschutz sicher zu stellen.<sup>571</sup>

#### 3.5.4.2 Verpackung

Ein Ziel der Ernährungsindustrie ist die Verbesserung und Reduzierung der Kunststoffverpackungen entlang der Wertschöpfungskette. Konträr dazu begrenzen Verpackungen jedoch auch Lebensmittelverluste und dienen als Informationsquelle für Verbraucherinnen und Verbraucher. Die Kreislaufwirtschaft (siehe [Kapitel 5.4.2](#)) könnte ein Ansatz sein, diese Zielkonflikte zu lösen, indem für alle Komponenten der Produktion ein verwertbarer Nutzen geschaffen wird. Parallel dazu wird im Rahmen der Bioökonomiestrategie weitere Forschung zu biologisch abbaubaren Kunststoffen angestrebt. Lösungen könnten Strategien zur Materialaufbereitung von Verpackungen sowie die Umwandlung von Abfällen in Rohstoffe zur Reintegration in die Kreislaufwirtschaft sein.<sup>572</sup>

Ein weiteres Forschungsfeld sind intelligente Materialien, die durch äußere Reize ihre Farbe und Schutzfunktion ändern, oder integrierte Sensoren, die für verderbliche Produkte die Genießbarkeit (über pH-Werte, UV-Strahlung, Sauerstoff- und CO<sub>2</sub>-Level) messen.<sup>573</sup> Diese Materialien können in intelligenten Verpackungen zum Einsatz kommen, die erkennen, ob ein kritischer Wert (Temperatur, Zeit, Gas) überschritten wurde. Daneben können intelligente Verpackungen auch dem Abruf von Produktinformationen oder dem Erfassen von Waren im Einkaufswagen dienen. Aufgrund hoher Kosten sind solche Verpackungen momentan noch wenig verbreitet.<sup>574</sup>

<sup>570</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2017, S. 11.

<sup>571</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 9.

<sup>572</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 10.

<sup>573</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 11.

<sup>574</sup> Verbraucherzentrale 2020d.

### 3.5.4.3 Digitalisierung

Digitale Lebensmittelproduktion kann durch übergreifende Vernetzung von Absatzprognosen oder Daten zu Produktions- und Logistikprozessen optimiert werden.<sup>575</sup>

Die Unternehmen sehen die Digitalisierung als Chance für mehr Transparenz, Effektivität, Effizienz und Kundenzugang, wissen dabei aber auch um die Perspektive der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die vor dem Hintergrund fortschreitender Automatisierung und möglicher Arbeitsplatzverluste kritischer ist.<sup>576</sup>

Eine digitalisierte Wertschöpfungskette könnte bei allen Geschäftsprozessen die Effizienz und Qualität steigern. Besonders Produktions- und Abwicklungsprozesse können vereinfacht werden.

Eine Chance, Zeit und Kosten zu sparen, ist die Blockchain-Technologie. Die Kette besteht hierbei aus mehreren Blöcken (Blockchain), in der jeder Block einen Datensatz abbildet, der durch ein kryptographisches Verfahren (Verschlüsselung) mit anderen Blöcken verbunden ist. Jeder Block enthält in der Folge Transaktionsdaten samt Zeitangabe. Das bietet den Vorteil, dass jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer im Besitz aller Informationen entlang der Transaktionskette ist. Das Resultat ist eine dezentrale Organisation von Transaktionen aller Art. Da die Kette bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern identisch sein muss, um Transaktionen anzuschließen, ist sie fälschungssicher und bietet die Möglichkeit der gemeinsamen Dokumentation aller Transaktionen zwischen den Beteiligten entlang der Wertschöpfungskette. Die Wertschöpfungskette würde damit transparenter sowie vollständig protokolliert werden.<sup>577</sup>

Grundlage der Digitalisierung ist die IT. Hier besteht die größte Herausforderung darin, innerhalb des eigenen Unternehmens IT-Kompetenz aufzubauen, um anschließend eine unternehmenseigene Strategie zu entwickeln.<sup>578</sup> Um die Belegschaft mitzunehmen, bedarf es außerdem eines Plans, wie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aufgeklärt und motiviert werden können und die Digitalisierung als positiv konnotierter Teil der Unternehmenskultur verstanden werden kann.<sup>579</sup>

Die vielfältigen Aufgaben, die im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung jedes Unternehmen individuell meistern muss, können innerhalb eines gesetzten Handlungsrahmens gelingen:

<sup>575</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 12–13.

<sup>576</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 14.

<sup>577</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 17.

<sup>578</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 18.

<sup>579</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 19.

Abbildung 11 Digitaler Handlungsrahmen<sup>580</sup>

#### 3.5.4.4 Start-Ups und innovative Formate

Die Start-Ups in der Ernährungsindustrie sind divers. Sie reichen von der Fleischproduktion im Labor (In-Vitro-Fleisch) und der Kultivierung von Algen als effiziente Eiweißquelle, über Formen des *Vertical Farming*, bei dem Gemüse unter Gewächshausbedingungen in Gebäuden angebaut wird, bis zu technischen Lösungen zur Erkennung von Pflanzenkrankheiten und modularen Systemen und Plattformen zum Einstieg in das *Internet of Things*<sup>581</sup> oder zur Vernetzung von Filialnetzwerk und E-Commerce.<sup>582</sup>

Die Implementierung digitaler Lösungen gestaltet sich jedoch schwierig. Als Gründe hierfür können in der vorwiegend mittelständisch strukturierten Ernährungsindustrie unter anderem hierarchische Strukturen und eine wenig ausgeprägte Fehlerkultur genannt werden.<sup>583</sup>

Zur Veränderung von Prozessen und Strukturen im eigenen Unternehmen, bedarf es einer veränderten Organisation und Kommunikation. So können Chancen technischer Neuerungen ergriffen werden. Für den Aufbau digitaler Kompetenz und der Erschließung neuer Geschäftsmodelle können deshalb Investitionen in verschiedene Start-Ups eine Chance sein.<sup>584</sup>

Daneben können Netzwerke und Austauschplattformen helfen, die Lücken zwischen Gründern, Unternehmen, Investoren und Verwaltung zu schließen, um in der Konsequenz Markenbildung, Wachstum und Entwicklung für Start-Ups aus der Ernährungsbranche zu ermöglichen. Gerade weil dem Nahrungsmittelbereich als einer der am stärksten konsolidierten Industrien ein Wandel bevor-

<sup>580</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 22.

<sup>581</sup> Berlin Valley 2017.

<sup>582</sup> OC fulfillment GmbH o. A.

<sup>583</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2019, S. 22.

<sup>584</sup> dbv network GmbH 2017.

steht, ist es wichtig, Vordenkerinnen und Vordenkern eine Plattform zu bieten und ihnen in einem möglichst resonanten Umfeld eine Stimme zu geben.<sup>585</sup>

### 3.5.5 Stärkung der Innovationsfähigkeit

Ein wichtiger Anreiz für F&E sind Forschungsvorhaben von Hochschulen und weiteren öffentlichen Forschungseinrichtungen. Im Bereich der Ernährungs- und die Lebensmittelwissenschaften werden Forschungsprojekte in Deutschland zum Großteil über die drei Ministerien BMEL, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das BMBF finanziert. Die Förderpläne und Aufwendungen der Ministerien zergliedern sich in viele Themen und Posten und zeugen somit von einer vielfältigen Forschungslandschaft. Auch Forschungsförderungen durch die öffentliche Hand können Anreize für F&E setzen.<sup>586</sup> Die Bioökonomie-Förderung, die u. a. Programme zur Agrarproduktion (23 Millionen Euro), Lebensmittelproduktion (zwölf Millionen Euro) und KMU-Förderung (33 Millionen Euro) enthält, lag 2018 und 2019 bei jeweils 135 Millionen Euro. Mehr öffentliche Fördergelder könnten ein politisches Signal und ein wirksamer An Schub sein, damit auch private Unternehmen mehr Mittel für F&E einsetzen.

Innerhalb der deutschen Ernährungsindustrie ist die *Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)* eine wichtige Impulsgeberin. Sie setzt in der vorwettbewerblichen Gemeinschaftsforschung die Rahmenbedingungen, die kleinen und mittleren Unternehmen Projektbeteiligungen ermöglichen. So können mittelständische Unternehmen zielgenau forschen und sind Teil von Forschungsnetzwerken, die Kooperationen fördern.<sup>587</sup> Das IGF-Themenspektrum deckt Fragen der Lebensmittelsicherheit, -qualität, -produktion sowie den Bereich Ernährung und Gesundheit ab. Die inhaltliche Ausgestaltung wird in Eigenregie festgelegt.<sup>588</sup> Darüber hinaus fördert das Land NRW zahlreiche Forschungsprojekte im Bereich der Ernährung. So bestehen etwa zahlreiche Kooperationen mit den Universitäten und Forschungsinstituten sowie speziell vom Land geförderte Projekte (zur Ausführlichen Auflistung der Forschung im Ernährungsbereich siehe [Kapitel 4.8.1](#)).<sup>589</sup>

<sup>585</sup> Vogt 2017.

<sup>586</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 11.

<sup>587</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2020a, S. 13.

<sup>588</sup> Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) 2017, S. 28.

<sup>589</sup> Forschungsnetzwerk NRW-Agrar o. A.b; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2017.

# 4. Gesunde Betriebe: Zukunftsfähige Landwirtschaft

## 4.1 Soziale Herausforderungen

### 4.1.1 Agrarsozialpolitik

Innerhalb der Agrarpolitik liegt die Agrarsozialpolitik fast ausschließlich in der Kompetenz der Nationalstaaten der EU. In Deutschland werden Landwirtinnen und Landwirte sowie deren (Ehe-) Partnerinnen und Partner und mitarbeitenden Familienangehörige nicht vom allgemeinen Sozialversicherungssystem, sondern von der *Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG)* abgesichert. Das Besondere ist, dass die *SVLFG* für selbstständige Unternehmerinnen und Unternehmer verpflichtend ist. Sie enthält die landwirtschaftliche Alterssicherung, die landwirtschaftliche Kranken- und Pflegeversicherung sowie die landwirtschaftliche Unfallversicherung.<sup>590</sup> Mit 4,2 Milliarden Euro entfallen 2021 61 Prozent des Agrarhaushalts des Bundes auf die Agrarsozialpolitik.<sup>591</sup>

Die Alterssicherung über die *SVLFG* zielt auf eine Teilsicherung ab, was dazu führt, dass die Altershilfe der Landwirtinnen und Landwirte individuell ergänzt werden muss, um einen ausreichenden Lebensstandard im Alter sicherzustellen. Während die Altershilfe in der Vergangenheit nur gewährt werden konnte, wenn der Hof an eine Nachfolgerin oder einen Nachfolger abgegeben wurde (sog. Hofabgabeverpflichtung), kann die Altershilfe seit August 2018 auch bewilligt werden, wenn der Hof nach Erreichen der Altersgrenze weiterbewirtschaftet wird. Die Alterssicherung wird durch einheitliche Beiträge der Versicherten und Zuschüsse des Bundes finanziert. Die extrem rückläufige Zahl von Versicherten hat daher keine Folgen auf die Beitragshöhe. Der Anteil des Bundes an der Finanzierung beträgt derzeit circa 80 Prozent (2,4 Milliarden Euro).<sup>592</sup> Die Bundeszuschüsse zu den Agrarsozialversicherungen stellen eine der wenigen nationalen Möglichkeiten dar, Einkommenspolitik für Landwirtinnen und Landwirte zu betreiben.<sup>593</sup>

Die landwirtschaftliche Unfallversicherung ist eine genossenschaftlich organisierte Solidargemeinschaft zur Absicherung von Unfallrisiken. Die wesentliche Aufgabe der Versicherungsträgerinnen und Versicherungsträger ist es folglich, Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und spezifische Gefahren zu vermeiden. Hierfür stehen Instrumente wie zum Beispiel die Beratung der Herstellerinnen und

<sup>590</sup> Weingarten 2019, S. 61.

<sup>591</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A. a.

<sup>592</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A. e.

<sup>593</sup> Weingarten 2019, S. 61.

Hersteller von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten, die Beratung der Unternehmerinnen und Unternehmer durch Schulungskurse, Ausbildungsmaßnahmen, Vorträge oder die Überwachung der Einhaltung von Vorschriften zur Verfügung. Die landwirtschaftliche Unfallversicherung finanziert sich durch ein Umlageverfahren. Zuschussberechtigte Landwirtinnen und Landwirte werden vom Bund durch eine Beihilfe entlastet. 2013 wurde ein einheitlicher Beitragsmaßstab beschlossen. Dies führt dazu, dass ähnliche Betriebe den gleichen Beitrag zahlen und Wettbewerbsverzerrungen verringert werden. Der Beitrag setzt sich aus einem Grundbetrag und einem risikoorientierten Beitrag zusammen, welcher 16 Risikogruppen unterscheidet und je nach Arbeitsbedarf variiert.<sup>594</sup>

Die Leistungen der landwirtschaftlichen Krankenversicherung unterscheiden sich im Grunde nicht von denen der gesetzlichen Krankenkassen. Hervorzuheben sind Besonderheiten wie die Leistung der Betriebs- oder Haushaltshilfe. Die Finanzierung erfolgt solidarisch, d. h. die Landwirtinnen und Landwirte zahlen Beiträge entsprechend der wirtschaftlichen Leistung. Die Betriebe zahlen auch für mitarbeitende Familienangehörige. Der Bund übernimmt große Teile (1,4 Milliarden Euro) der Leistungsaufwendungen der Rentnerinnen und Rentner, die nicht durch deren eigene oder die Beiträge der aktiven Landwirtinnen und Landwirte gedeckt sind. Der Bundeszuschuss zur Unfallversicherung ist, anders als bei der *Landwirtschaftlichen Altersklasse (LAK)*, nicht gesetzlich bestimmt und damit variabel. Mit der *Neuordnung der Organisation der landwirtschaftlichen Sozialversicherung (LSV-NOG)* und der Schaffung des Bundesträgers *SVLFG* im Jahr 2013 wurde die Möglichkeit entwickelt, Wettbewerbsverzerrungen, die durch unterschiedliche Beiträge entstanden sind, durch einheitliche Beiträge für gleich strukturierte Betriebe abzubauen. Für die Beitragshöhe ist nicht mehr die Region, sondern nur noch die Struktur eines Betriebs entscheidend.<sup>595</sup>

In der Landwirtschaft arbeiten laut Statistischem Bundesamt 2020 rund 940.000 Arbeitskräfte. Davon waren circa 436.000 Familienarbeitskräfte und 271.500 Saisonarbeitskräfte und 229.000 ständige Arbeitskräfte.<sup>596</sup> Die Zahl der Familienarbeitskräfte ist seit Jahren rückläufig, wohingegen die Zahl der in der Landwirtschaft ständig beschäftigten Arbeitskräfte seit 2010 um rund sechs Prozent gestiegen ist.<sup>597</sup> Seit Januar 2018 gilt für alle Beschäftigten in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau der Mindestlohn. Dieser betrug 2020 9,35 Euro brutto. Zum 1. Januar 2022 stieg er auf 9,82 Euro. Eine ähnliche Progression wird kontinuierlich angepasst.<sup>598</sup> Die gesetzliche Verpflichtung zur täglichen Aufzeichnung der Arbeitszeit gilt nicht für eng mitarbeitende Familienangehörige.<sup>599</sup>

<sup>594</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021m.

<sup>595</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021l.

<sup>596</sup> STATISTA 2021d.

<sup>597</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 54.

<sup>598</sup> Geschäfts- und Informationsstelle für den Mindestlohn 2020.

<sup>599</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A. d.

An dieser Stelle lohnt sich die Auseinandersetzung mit den Arbeits- und Einkommensbedingungen in der Landwirtschaft. Die selbstständigen Landwirtinnen und Landwirte und die teilweise mitarbeitenden Familienangehörigen zeigen hohen Arbeitseinsatz bei gleichzeitig stark schwankenden und eher unterdurchschnittlichen Betriebseinkommen. Über die Gesamteinkommen landwirtschaftlicher Haushalte, die auch die nicht-landwirtschaftlichen Einkommen beispielsweise aus Gewerbe, Immobilien oder nichtselbstständiger Erwerbsarbeit berücksichtigen, ist wenig bekannt und die Forschung hierzu steht erst am Anfang. Die Arbeitsbedingungen der lohnabhängig Beschäftigten sind sehr differenziert.<sup>600</sup> Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in der Landwirtschaft mit hohen fachlichen Qualitäten (in der Regel Fachhochschul- oder Universitätsabschluss) sind mit ihren Einkommen in der Mehrheit zufrieden.<sup>601</sup>

Teilweise werden Unternehmensbeteiligungen oder zumindest Gewinnbeteiligungen vereinbart, weil das Fachwissen und die Expertise dieser Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter z. B. im Ackerbau für kapitalintensive Spezialmaschinen und in der Tierhaltung bei der Betreuung größerer Tierbestände unabdingbar ist.<sup>602</sup> Dies trifft jedoch nicht auf alle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in der Landwirtschaft zu. Der Stunden- und Monatslohn von abhängig Beschäftigten ist mit zehn bis 18 Euro bzw. 2.000 bis 3.000 Euro brutto im Durchschnitt trotz Steigerungen in den letzten Jahren gering. Das mittlere Einkommen sozialversicherungspflichtig Beschäftigter ist im Vergleich zu anderen Wirtschaftsbereichen besonders niedrig. Die Attraktivität des Berufs der Landwirtin bzw. des Landwirts hängt somit deutlich von der individuellen Einkommenssituation und dem Qualifikationsgrad ab.<sup>603</sup> Das erklärt auch die in den letzten zehn Jahren relativ stabile Zahl von rund 4.000 neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen in der Landwirtschaft.<sup>604</sup> Beschäftigungen im Niedriglohnssektor gibt es insbesondere bei Saisonarbeitskräften.<sup>605</sup>

Die Beschäftigung von Saisonarbeitskräften ist für viele landwirtschaftliche Betriebe essenziell, um mit Beginn der jährlichen Vegetationsphase ihren Arbeitskräftebedarf flexibel decken zu können. 2020 waren deutschlandweit circa 271.500 Saisonarbeitskräfte beschäftigt.<sup>606</sup> Unter den EU-Mitgliedstaaten gibt es für Saisonarbeitskräfte seit 2015 keine Zulassungsbeschränkungen mehr. Eine Anstellung von Saisonarbeitskräften aus Drittstaaten ist derzeit nicht möglich. Es wird jedoch gegenwärtig geprüft, mit welchen Staaten Vermittlungsabsprachen getroffen werden könnten.<sup>607</sup> Zur Unterbringung von Saisonarbeitskräften stellt die *SVLFG* eine Checkliste mit einzuhaltenden Stan-

<sup>600</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.p.

<sup>601</sup> VDL-Bundesverband Berufsverband Agrar, Ernährung, Umwelt e. V. 2018, S. 47.

<sup>602</sup> VDL-Bundesverband Berufsverband Agrar, Ernährung, Umwelt e. V. 2018, S. 46.

<sup>603</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) 2011, 201 f., S. 277 f.; Landwirtschaftskammer NRW o. A.f, 3 f.

<sup>604</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A.c.

<sup>605</sup> Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL), S. 124.

<sup>606</sup> STATISTA 2021d.

<sup>607</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A. d.

dards zur Verfügung.<sup>608</sup> Demnach ist etwa festgehalten, dass sich die Mindestgröße der Unterkünfte nach der Belegungszahl richtet und acht bis neun Quadratmeter Nutzfläche pro Person vorsieht.

Ausländische Saisonarbeitskräfte unterliegen, sofern sie in ihrem Wohnstaat als Arbeitnehmerinnen oder Arbeitnehmer gemeldet sind, den Rechtsvorschriften ihres Wohnstaates (andernfalls den deutschen). Deutsche Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sind verpflichtet, Saisonarbeitskräfte bei deren heimischer Sozialversicherung anzumelden und Beiträge abzuführen. Kurzfristige Beschäftigungen (bis 70 Tage) sind möglich, sofern das deutsche Sozialversicherungsrecht anwendbar ist. Hier müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber keine Beiträge zur Kranken-, Renten-, Arbeitslosen- und Pflegeversicherung leisten. Die 70-Tage-Regelung ermöglicht es den Betrieben, Arbeitskräfte für eine Erntesaison anzustellen.<sup>609</sup>

Für Saisonarbeitskräfte in der Landwirtschaft gilt der reguläre Mindestlohn.<sup>610</sup> Die Anrechnung von Verpflegung und Unterkunft ist bei entsprechender Anwendung des Gesetzes (§107 Abs. 2 Gewerbeordnung) auf den gesetzlichen Mindestlohn zugelassen. Allerdings kann die Anrechnung nicht einseitig durch die Arbeitgeberin oder den Arbeitgeber erfolgen, sondern muss vertraglich vereinbart sein. Außerdem muss sie dem Interesse der Arbeitnehmerin bzw. des Arbeitnehmers oder der Eigenart des Arbeitsverhältnisses entsprechen.<sup>611</sup> Losgelöst von dieser Thematik gibt es Missstände in der Beschäftigung von Saisonarbeitskräften in der Landwirtschaft. Die Mängel betreffen vor allem die Unterkunftsbedingungen, was dazu geführt hat, dass dieses Thema auch politisch Aufmerksamkeit erhält.<sup>612</sup>

Mit der Einführung des Mindestlohns hat sich der Umgang mit weniger qualifizierten Arbeitskräften verändert. Die Anforderungen für eine Anstellung haben sich erhöht und mittelfristig ist zu erwarten, dass arbeitsintensive Kulturen entweder mechanisiert oder in Niedriglohnländer verlagert werden.<sup>613</sup> Die Saisonarbeit und die damit verbundene Migration wird auch in Deutschland stark durch immer noch beträchtliche Unterschiede im Lohnniveau zwischen den EU-Mitgliedstaaten und den EU-Nachbarländern getrieben.<sup>614</sup>

<sup>608</sup> Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten Und Gartenbau (SVLFG) o. A. a.

<sup>609</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A. d.

<sup>610</sup> Haufe-Lexware GmbH & Co. KG o. A.

<sup>611</sup> Generalzolldirektion o. A.

<sup>612</sup> Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS).

<sup>613</sup> Garming 2016.

<sup>614</sup> Pitson et al. 2020, S. 9.

### 4.1.2 Hofübergabe und Generationenwechsel

Ein wichtiger Baustein für die Resilienz der Landwirtschaft ist der Generationenwechsel.<sup>615</sup> Landwirtschaft ist für jüngere Generationen als Betätigungsfeld nur dann interessant, wenn eine langfristige Perspektive gegeben ist. Eine solche Perspektive für eine Landwirtschaft der Zukunft fordern auch Landwirtinnen und Landwirte von der Politik ein, um bei den Rahmenbedingungen Planungssicherheit zu haben. Darüber hinaus sind betriebsinterne Faktoren und attraktive, zukunftsorientierte Angebote der landwirtschaftlichen Aus- und Weiterbildung entscheidend für einen gelingenden Generationenwechsel.

In der Landwirtschaft sind hohes fachliches Wissen und Können, aber auch unternehmerische Führungsqualitäten gefragt. Diese reichen von markt- und betriebswirtschaftlichen Fähigkeiten bis hin zur Mitarbeiterführung und strategischen Marktausrichtung. Das gesteigerte Interesse der Öffentlichkeit für Fragen des Tier- und Umweltschutzes erhöht die Anforderungen an die fachliche Kompetenz sowie an die Kommunikationsfähigkeiten der Landwirtinnen und Landwirte.<sup>616</sup>

Um junge Menschen für die Landwirtschaft zu begeistern, ist die Nutzung persönlicher Netzwerke eine häufig angewandte Methode. Praktikumsplätze für Schülerinnen und Schüler in landwirtschaftlichen Betrieben unterstützen dieses Ziel. Begleitet werden kann diese Form der Präsenz beispielsweise durch Kooperationen mit Schulen oder kommunalen Dienstleistungen.<sup>617</sup>

Die Übergabe eines landwirtschaftlichen Betriebs ist wie im Handwerk eine Herausforderung und Chance zugleich. Umfragen zeigen seit Jahren, dass die Hofnachfolge durch Familienangehörige abnimmt und auf zwei Dritteln der Betriebe in Deutschland nicht gesichert ist. Diese Zahlen treffen auch auf Nordrhein-Westfalen zu und waren in jüngerer Vergangenheit konstant.<sup>618</sup> Dennoch suchen viele junge und gut ausgebildete Menschen, die keinen elterlichen Hof übernehmen können, den Weg in die Landwirtschaft.<sup>619</sup>

Die Betriebsübergabe ist für alle Beteiligten eine emotionale Herausforderung. Deshalb sollten die Abgebenden und Nachfolgenden den Übergabeprozess mit genügend Vorlaufzeit planen. Kommunikation und gegenseitiger Respekt für die Bedürfnisse und Interessen aller Parteien sind wichtige

<sup>615</sup> Pitson et al. 2020, S. 1.

<sup>616</sup> Pitson et al. 2020, S. 4.

<sup>617</sup> Pitson et al. 2020, S. 7.

<sup>618</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) 2011.

<sup>619</sup> Gabriel et al. 2020, S. 1

Pfeiler.<sup>620</sup> Viele rechtliche, ökonomische und soziale Fragen sind zu berücksichtigen. Der Übergabeprozess durchläuft mehrere Phasen:<sup>621</sup>

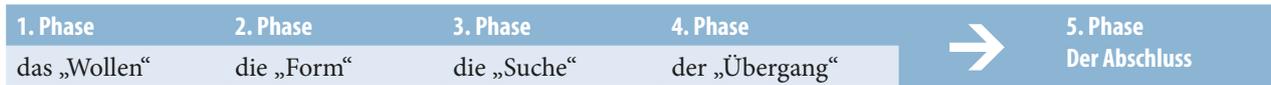


Abbildung 12 Phasen der Hofübergabe<sup>622</sup>

Durch die Unterstützung von Fachleuten kann der reibungslose Ablauf einer Betriebsübergabe gerade mit Blick auf rechtliche Bestimmungen im Gesellschafts- und Erbschaftsrecht, in der Steuerpolitik und bezüglich des Grundbesitzes garantiert werden.<sup>623</sup> Zur externen Unterstützung einer Hofübergabe bestehen diverse Initiativen.

In der NRW-Initiative *Außerfamiliäre Hofnachfolge* stellen sich *Landwirtschaftskammer*, *Landjugend* und Verbände der Herausforderung, Hofabgebende und Hofsuchende zusammenzubringen. Dabei dient eine Vertrauensstelle der *Landwirtschaftskammer* als Anlaufstelle und bringt Interessierte in Kontakt. Die Abgebenden können sich hierbei darauf verlassen, dass ihre Suchen diskret behandelt und ihnen nur Hofsuchende vorgeschlagen werden, die ihren Erwartungen entsprechen.<sup>624</sup> Die *Stiftung Agrarkultur leben* betreibt u. a. online eine Hofbörse *Hof sucht Bauer*, bietet Fachfortbildungen und Seminare an und verpachtet auch durch die Stiftung selbst bestehende Höfe an Interessenten.<sup>625</sup>

#### 4.1.3 Landwirtschaft und Gesellschaft

Die deutsche Landwirtschaft ist vielerorts eine moderne und innovative Branche, die in den letzten Jahren viel investiert hat. Die deutsche Landwirtschaft ist aber auch eine Branche, die von Teilen der Gesellschaft zunehmend kritisch gesehen wird.<sup>626</sup> Das Interesse der Gesellschaft für die Landwirtschaft unterstreicht auf der einen Seite die unveränderte, elementare Bedeutung der Nahrungsmittelversorgung, ist auf der anderen Seite aber auch Ausdruck eines Wertewandels. Einerseits besteht oftmals ein idealisiertes Bild der Landwirtschaft, das mit schwindendem Wissen über moderne Produktionsverfahren einhergeht. Andererseits besteht ein gestiegenes Interesse am nachhaltigen Umgang mit natürlichen Lebensgrundlagen. Dies geht einher mit fortschreitenden Erkenntnissen aus der Klima- und Tierforschung. Aus den unterschiedlichen Wahrnehmungen von Landwirtinnen

<sup>620</sup> Pitson et al. 2020, S. 5.

<sup>621</sup> Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2008, 15f.

<sup>622</sup> Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2008, S. 16.

<sup>623</sup> Pitson et al. 2020, S. 6.

<sup>624</sup> NRW-Initiative außerfamiliäre Hofnachfolge o. A.

<sup>625</sup> Stiftung Agrarkultur leben gGmbH o. A.

<sup>626</sup> Reinhardt 2015, S. 5.

und Landwirten sowie der Bevölkerung als auch neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen ergeben sich Konflikte.<sup>627</sup>

Der diskutierte Veränderungsbedarf der Landwirtschaft betrifft unterschiedliche Themen. Zahlreiche gesellschaftliche Erwartungen konzentrieren sich auf den Tier- und Umweltschutz. Diese werden vielfach auch von Landwirtinnen und Landwirten geteilt. Andererseits ist die Ernährungssicherung nach wie vor eine essenzielle gesellschaftliche Funktion mit nationaler wie auch globaler Relevanz. Hier stellt sich die Frage nach dem Umgang mit Zielkonflikten wie etwa zwischen Tier- und Klimaschutz einerseits und der Ernährungssicherung andererseits.<sup>628</sup> Zwischen Teilen der Landwirtschaft und Gesellschaft herrscht seit längerem eine Differenz in der Kommunikation. Einerseits fühlen sich viele Landwirtinnen und Landwirte durch die Kritik von Vertreterinnen und Vertretern der Zivilgesellschaft, der Wissenschaft und der Medien zunehmend diffamiert und durch zahlreiche politische Vorgaben in einem nicht vertretbaren Maße belastet. Andererseits beobachten gesellschaftliche Akteure, aber auch Landwirtinnen und Landwirte selber, dass notwendige Entwicklungsprozesse in der Landwirtschaft nur sehr langsam anlaufen. Diesbezüglich müssen sich Gesellschaft, Medien und Politik sowie die Landwirtschaft selbstkritisch hinterfragen, welche Erwartungen berechtigt, realistisch und umsetzbar sind. Hinsichtlich dieser Problemlagen stellt sich für alle Akteure die Frage, wie sie neue gesellschaftliche Diskussionsprozesse anstoßen können, um Problembereiche nicht unterkomplex zu diskutieren.<sup>629</sup>

Für die Landwirtschaft ist dieser grundlegende Diskurs sowie das Empfinden abnehmender Wertschätzung eine wachsende psychische Belastung. In größer werdenden Betrieben mit zunehmenden Auflagen, unsicherer Hofnachfolge, öffentlicher Kritik und unsicheren Märkten gehen Landwirtinnen und Landwirte zunehmend an ihre Grenzen. In der Folge leiden mehr und mehr von ihnen unter psychischen Erkrankungen.<sup>630</sup>

Über das Vorkommen von Erschöpfungssyndromen wie Burnout in der deutschen Landwirtschaft gibt es bislang wenig Forschung.<sup>631</sup> Laut einer Umfrage von *agrarheute* und *agri Experts* (2018, 1.300 Befragte) ist jede vierte Landwirtin bzw. jeder vierter Landwirt Burnout-gefährdet und laut *SV-LFG* sind Burnout und Depression die zweithäufigste Ursache für Erwerbsminderungen. Burnout ist dabei meist das Ergebnis eines Prozesses von hoher Arbeitsbelastung, Stress, dem Streben nach Höchstleistung sowie einem hohen Grad an Identifikation und Anspruch an die eigene Arbeit.<sup>632</sup>

<sup>627</sup> Reinhardt 2015, S. 5.

<sup>628</sup> Balmann 2019.

<sup>629</sup> Balmann 2019.

<sup>630</sup> Agra-Europe 2017.

<sup>631</sup> Hetzel et al. 2016. S.19

<sup>632</sup> Eder 2018.

In Schleswig-Holstein wie auch anderen Bundesländern setzt sich ein breites Bündnis von Landwirtschaftsministerium, Landwirtschaftskammer, Bauernverband, *Nordkirche*, *Landfrauen* und der Sozialversicherung für die Verbesserung der psychosozialen Betreuung der Landwirtinnen und Landwirte ein. Das Seelsorge-Programm *Landwirte in Not* enthält verschiedene Formen der Beratung zum Umgang mit Belastungssituationen und auch ein Sorgentelefon. Das Beratungsangebot steht Familienangehörigen, Angestellten und auch Nachbarinnen und Nachbarn zu Verfügung. Der Beratungsbedarf nimmt laut der *Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein* weiter zu. Die Folgen unbehandelter psychischer Belastungen sind massiv und bedingen bei der *SVLFG* einen hohen Anteil der Frühverrentungen und Krankheitstage.<sup>633</sup> In NRW gibt es mit dem *Landfrauentelefon* sowie Familienberatungen in Münster und Paderborn Beratungsangebote, wenngleich diese nicht so breit angelegt sind wie das Projekt aus Schleswig-Holstein.<sup>634</sup>

Maßnahmen zur Verbesserung der Work-Life-Balance in der Landwirtschaft rücken im Kontext psychischer Belastungen immer mehr in den Vordergrund. Jedoch liegt beim Themenkomplex Arbeit der Fokus hauptsächlich auf der Produktivität und kaum auf der Regeneration. Während für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer Standardmodelle der sozialen Sicherung und Tarifverträge auf hohem Niveau geschaffen wurden, fehlen diese Sicherungen für Selbstständige, also auch Landwirtinnen und Landwirte. Stattdessen werden hier vermehrt Strukturen, die eigentlich zum Schutz der Regeneration dienen, freiwillig verlassen und die Trennung von Freizeit und Arbeit aufgehoben. Eine solche Situation erfordert eine bewusste Priorisierung der eigenen Ziele und eine ausgewogene Koordination von Arbeit und Freizeit. Arbeitszeit ist Lebenszeit und auf die Lebensqualität sollte beim Arbeiten geachtet werden.<sup>635</sup> Das Zeitmanagement in der Landwirtschaft muss auch im Sinne des Nachwuchses angepasst werden. Die Work-Life-Balance wirkt besonders für Berufseinsteigerinnen und Berufseinsteiger als Entscheidungskriterium. Hilfen könnten auch digitale Lösungen im Bereich der Planung oder technische Lösungen im Anbau und in der Tierhaltung bringen, um potenziell die Produktivität zu steigern und Arbeitszeit einzusparen (siehe [Kapitel 4.7.6](#)).<sup>636</sup> Wichtig sind außerdem Teamwork, offene Kommunikation und Selbstbestimmung.<sup>637</sup> Daneben sind Faktoren wie Naturnähe, Eigenverantwortlichkeit, Sinnhaftigkeit des Tuns und die Integration von Arbeit und Lebensort Argumentationsstützen, die sich in Abgrenzung zu vielen anderen Berufsfeldern hervorheben lassen, um auf die Besonderheiten der landwirtschaftlichen Arbeit zur Nachwuchsgewinnung hinzuweisen.<sup>638</sup>

*Soziale Landwirtschaft* ist eine multifunktionale Form der Landwirtschaft mit langer Tradition, die landwirtschaftliche Erzeugung mit sozialer und pädagogischer Arbeit verbindet und dafür nicht-

<sup>633</sup> Ohlhoff und Touré 2019

<sup>634</sup> Riemenschneider 2019.

<sup>635</sup> AgrarBündnis e. V. 2013, S. 3.

<sup>636</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019e.

<sup>637</sup> Landesbauernverband in Baden-Württemberg e. V. 2014.

<sup>638</sup> AgrarBündnis e. V. 2013, S. 3.

landwirtschaftlichen Akteuren offensteht, die etwa in der Gartenarbeit oder in der Arbeit mit Nutztieren mitwirken. Diese Teilhabe, auch *Green Care* genannt, kann auf den Höfen selbst oder in Kooperation mit sozialen Einrichtungen zur Förderung der Gesundheit, aus psychotherapeutischen Gründen oder Gründen der Beschäftigung sowie zur Bildung geschehen.<sup>639</sup> Aktivitäten sind in ihrer Zielrichtung demnach weit gestreut und reichen von der Inklusion und sozialen Integration von Menschen mit körperlichen, geistigen oder seelischen Beeinträchtigungen, von Geflüchteten und anderen Migrantinnen und Migranten über Hilfen für sozial- und lernschwache, straffällige<sup>640</sup> oder drogenkranke Menschen bis zu Beschäftigungsangeboten für Langzeitarbeitslose, Seniorinnen und Senioren oder Schulkinder und Initiativen wie Schul- und Kindergartenbauernhöfe.<sup>641</sup> Als zusätzliche Möglichkeit steht Menschen mit Behinderung seit 2016 die *Soziale Landwirtschaft* als Arbeitsplatz offen.<sup>642</sup> *Soziale Landwirtschaft* strebt i. d. R. an, inklusiv zu arbeiten. Deutschlandweit sind zumindest 55 derartige Einrichtungen und Betriebe gelistet, die Auftragsarbeiten oder Dienstleistungen in der Landwirtschaft erbringen.<sup>643</sup> In Nordrhein-Westfalen sind beispielsweise über die Landschaftsverbände drei (*Landwirtschaftsverband Rheinland [LVR]*) bzw. zwei (*Landwirtschaftsverband Westfalen Lippe [LWL]*) Inklusionsbetriebe gelistet. Diese Schnittstelle von Umwelt- und Gesundheitsschutz ist in Deutschland noch unzureichend erforscht, sodass, auch im internationalen Vergleich, die Finanzierung von Aufenthalten von Menschen in der Sozialen Landwirtschaft durch die Krankenkassen noch eher die Ausnahme ist.<sup>644</sup> Hilfsbedürftige, Landwirtinnen und Landwirte sowie Therapeutinnen und Therapeuten brauchen einen verlässlichen gesetzlichen Rahmen, aber auch finanzielle Anerkennung.<sup>645</sup>

## 4.2 Familienbetriebe und andere Organisationsformen

In Mittel- und Nordeuropa, so auch in Deutschland, war und ist der landwirtschaftliche Familienbetrieb die dominierende Organisationsform für die Landwirtschaft und Nutztierhaltung.<sup>646</sup> Nach dem mittelalterlichen Lehnswesen kam es durch die Aufklärung und die darauf folgenden Demokratiebestrebungen im 19. Jahrhundert, insbesondere in den Landesteilen des heutigen Nordrhein-Westfalens, zur sogenannten Bauernbefreiung.<sup>647</sup> Zusammen mit dem rasch um sich greifenden technischen Fortschritt entstanden selbstständige Familienbetriebe unterschiedlicher Größe

<sup>639</sup> Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) 2020b.

<sup>640</sup> Neumair und van Elsen 2019, S. 3.

<sup>641</sup> Europäische Akademie für Landschaftskultur Deutschland e. V. o. A.

<sup>642</sup> Hüttmann et al. 2019.

<sup>643</sup> Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. o. A.

<sup>644</sup> van Elsen 2019.

<sup>645</sup> FibL Deutschland e. V. 2007, 209f.

<sup>646</sup> Pascher et al. 2019, S. 93.

<sup>647</sup> Haber et al. o. A.

und wirtschaftlicher Ausrichtung, die sich flexibel an die natürlichen Standortbedingungen, die wechselnden Marktoraussetzungen, aber auch strukturellen Veränderungen einer Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft anpassen konnten. Diese zunehmende Spezialisierung und globale Arbeitsteilung begünstigte in der Folge eine Abkehr von regional geschlossenen Kreisläufen.<sup>648</sup>

Der zeitweilige Versuch, in Osteuropa wie auch in der DDR kollektive Wirtschaftsformen in der Landwirtschaft zu etablieren, war ökonomisch wie ökologisch nicht sehr erfolgreich. Hauptgrund dafür dürfte die mangelnde Vereinbarkeit der äußerst risikoreichen Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft mit den in der übrigen Wirtschaft praktizierten und exakter planbaren Produktions- und Arbeitsbedingungen gewesen sein, was sich folglich in mangelnder Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit ausdrückte.<sup>649</sup> Nach der Wende zeigte die Umwandlung nicht zuletzt in genossenschaftliche Betriebsformen, dass auch kollektive Wirtschaftsformen wettbewerbsfähig agieren können.

Im Zuge des verstärkten Wettbewerbs eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Gestaltung landwirtschaftlicher Unternehmen. In diesem Zusammenhang steht auch eine steigende Zahl von beschäftigten Lohnarbeitskräften in den wachsenden Familienbetrieben, ebenso wie die Einkommenskombination von außerlandwirtschaftlicher Beschäftigung mit selbstständiger landwirtschaftlicher Tätigkeit der einzelnen Familienmitglieder.<sup>650</sup> Vor diesem Hintergrund verlieren Differenzierungen in Voll-, Zu- oder Nebenerwerb nach Arbeitszeit oder Beitrag zum Erwerbseinkommen an Bedeutung. Auch gründen mehrere Familienbetriebe zusammen Tochterunternehmen als juristische Person, um spezielle Produktionsrichtungen arbeitsteilig zu verbinden (z. B. Sauenhalterinnen und -halter und Schweinemästerinnen und -mäster).<sup>651</sup> Diesen Weg beschreiten Familienbetriebe auch dann, wenn sie bestimmte Produktionsschritte auslagern, z. B. die Bodenbearbeitung, die Gülleausbringung, das Roden der Zuckerrüben oder das Füttern von Rindern mit Spezialmaschinen. Oftmals werden dazu Maschinenringe gegründet oder auch Dritte (Lohnunternehmen) eingeschaltet. Bei all diesen Entwicklungen spielen häufig auch Überlegungen zur steuerlichen Entlastung oder zur Erlangung von Baugenehmigungen eine Rolle.<sup>652</sup>

Weniger in Nordrhein-Westfalen, aber deutlich mehr in den neuen Bundesländern ist zudem zu beobachten, dass außerlandwirtschaftliche Kapitalgeberinnen und Kapitalgeber in ehemals kollektive Wirtschaftsformen der Landwirtschaft (heute in der Regel als Aktiengesellschaft (AG), eingetragene Genossenschaft (eG) oder Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) geführt) einsteigen.<sup>653</sup> Nicht zuletzt sollen dadurch eine Stabilisierung oder Aufstockung des Eigenkapitals des landwirt-

<sup>648</sup> Haber et al. o. A.

<sup>649</sup> Topagrar online 2009a.

<sup>650</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 54.

<sup>651</sup> Schwerdtle 2001, 9ff.

<sup>652</sup> Galler 2020.

<sup>653</sup> Pascher et al. 2019, 93ff.

schaftlichen Unternehmens sowie eine breitere Streuung des Anlagevermögens und Rendite seitens der Investorinnen und Investoren erreicht werden. Inwiefern unter diesen Bedingungen auch die fachliche Expertise und das Engagement der ortsansässigen Landwirtinnen und Landwirte erhalten bleibt, muss sich erst erweisen.

#### 4.2.1 Rechtsformen und Modelle

Die Rechtsform definiert die Organisationsform eines Unternehmens und damit auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Art der Entscheidungsfindung. Im Grundsatz lassen sich Einzelunternehmen, Personenvereinigungen und Körperschaften unterscheiden.<sup>654</sup>

Bei Einzelunternehmen handelt es sich um die von einer einzelnen natürlichen Person betriebene selbstständige Tätigkeit, bei der Unternehmerinnen und Unternehmer ihren Betrieb ohne Gesellschafterinnen und Gesellschafter führen und allein für die Verbindlichkeiten haften.<sup>655</sup> Die Typisierung in Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe erfolgt nur für Betriebe der Rechtsform Einzelunternehmen.<sup>656</sup>

Personengesellschaften sind oftmals gekennzeichnet durch persönliche Beziehungen zwischen den Gesellschafterinnen und Gesellschaftern, die mit der Betriebsgründung einen gemeinsamen Zweck verfolgen (z. B. Lohnarbeit gegen Vergütung Dritter). Bei der klassischen Personengesellschaft in Form einer Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR) haften die Beteiligten mit ihrem Vermögen. Das Gesellschaftsvermögen, das sogenannte Gesamthandsvermögen, gehört allen Beteiligten. Besonders hervorzuheben ist, dass die Gesellschafterinnen und Gesellschafter nicht über ihren Vermögensanteil verfügen können, solange keine Zustimmung der anderen Beteiligten besteht.<sup>657</sup>

Körperschaften dienen, ähnlich wie Personengesellschaften, der Verfolgung eines gemeinsamen Zwecks. Im Gegensatz zu den Personengesellschaften haftet bei den Körperschaften aber nur das Gesellschaftsvermögen der juristischen Personen. Die Grundform der Körperschaften ist der Verein. Die wichtigsten Formen der Körperschaften in der Landwirtschaft sind die Genossenschaften oder Kapitalgesellschaften (GmbH und AG).<sup>658</sup>

Genossenschaften verfolgen als Wertegemeinschaften (Kollektive) in der Regel soziale, kulturelle und wirtschaftliche Ziele und setzen grundsätzlich auf eine Gleichberechtigung der Mitglieder unabhängig vom Umfang der Geschäftsbeziehung. Die Mitglieder erwerben beim Eintritt einen Genossenschaftsanteil, den sie beim Austritt erstattet bekommen. Die Mitgliederzahl ist offen, womit die

<sup>654</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 8.

<sup>655</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c.

<sup>656</sup> Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden Württemberg (MLR) 2018.

<sup>657</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 8.

<sup>658</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 10.

Existenz der Genossenschaft unabhängig von Aus- oder Beitritten ist. In Ostdeutschland haben sich die Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG) nach der Wiedervereinigung teilweise in eingetragene Genossenschaften (eG) umgewandelt. Allerdings geht ihre Anzahl zugunsten von AGs und GmbHs sowie Familienbetrieben kontinuierlich zurück.<sup>659</sup> In Westdeutschland haben Genossenschaften in der direkten landwirtschaftlichen Produktion kaum Bedeutung. Im Bezugs- und Absatzgeschäft hingegen kommt Genossenschaften eine wichtige Rolle zu. Das gilt zum Beispiel für die Molkereien und die Vieh- und Fleischwirtschaft, die Absatzgenossenschaften für Obst und Gemüse sowie den Bezug von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln über Genossenschaften.<sup>660</sup> Angesichts der hohen Investitionskosten in markt- und wettbewerbsorientierten Genossenschaften ist die Eigenkapitalbildung über die Mitgliederanteile häufig nicht mehr ausreichend. Deshalb werden oftmals Genossenschaften als Holdings für Tochterunternehmen in der Rechtsform von AGs oder GmbHs geführt. Diese können weitere Kapitaleignerinnen und Kapitaleigner (oftmals auch Kapitalgeberinnen und Kapitalgeber) leichter binden. Fast alle größeren Genossenschaften im Bezugs- und Absatzgeschäft der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen sind diesen Weg gegangen.

Unter den Mischformen findet die Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft (GmbH & Co. KG) nach wie vor großen Zuspruch. Hier werden die Vorteile einer Personengesellschaft mit der Haftungsbeschränkung einer GmbH kombiniert.<sup>661</sup>

#### 4.2.2 Einflussfaktoren auf die Wahl der Rechtsform

Nach Rechtsformen betrachtet, dominieren in der Landwirtschaft die Einzelunternehmen, die in der Regel als Familienbetriebe geführt werden und rund zwei Drittel der LF bewirtschaften. Die Einzelunternehmen machten 2016 circa 89 Prozent der Betriebe aus (in NRW und in Deutschland). Hier sinkt seit Jahren die Zahl der Familienarbeitskräfte, wohingegen die Fremdarbeitskräfte bei zunehmender Spezialisierung und Technisierung an Bedeutung gewinnen.<sup>662</sup> Daneben sind circa neun Prozent Personengesellschaften und zwei Prozent juristische Personen (GmbH, eG, AG).<sup>663</sup>

Für die Wahl der Rechtsform eines Unternehmens in der Landwirtschaft sind die Haftungsverhältnisse von großer Bedeutung. Als Gesamtschuldnerinnen und -schuldner haften unmittelbar und unbeschränkt Familienunternehmerinnen und -unternehmer und Gesellschafterinnen und Gesellschafter der GbR. Sie sind damit bei der Refinanzierung von Investitionsschritten grundsätzlich wesentlich kreditwürdiger gegenüber den Banken. Allerdings wird in Zeiten von Negativzinsen die Eigenkapitalbeschaffung von GmbHs und AGs leichter, auch durch neue Gesellschafterinnen und

<sup>659</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 22.

<sup>660</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 18.

<sup>661</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 22.

<sup>662</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019a, S. 54.

<sup>663</sup> Pascher et al. 2019, 93f.

Gesellschafter oder Aktionärinnen und Aktionäre (zum Teil von außerhalb der Landwirtschaft).<sup>664</sup> Außerdem gilt für jede Rechtsform der im Unternehmen erzielte Erfolg (nachzuweisen durch entsprechende Gewinn- und Verlustrechnungen sowie Bilanzen) als entscheidendes Beurteilungskriterium (Rating) bei potenziellen Geldgeberinnen und Geldgebern.

Ein weiteres Auswahlkriterium der geeigneten Rechtsform sind Steuerbelastungen. Die Familienbetriebe in der Land- und Forstwirtschaft genießen u. a. bei der Umsatz-, Grund-, Einkommenssteuer sowie beim Erbschaftsrecht eine Sonderstellung. Diese soll Bürokratielasten senken und erhöhte Risiken der Land- und Forstwirtschaft abpuffern.<sup>665</sup>

### 4.2.3 Organisationsformen in der Landwirtschaft

Im Folgenden soll eine spezifischere Landwirtschaftsperspektive an die verschiedenen Organisationsformen angelegt werden, um aufzuzeigen, wann sich diese als Alternative zum vorherrschenden Einzelunternehmen anbieten.

Personengesellschaften bieten sich an, wenn die beteiligten Gesellschafterinnen und Gesellschafter, die das Unternehmen führen, zu gewissen Teilen mitarbeiten und bereit sind, mit ihrem persönlichen Vermögen zu haften. Die Zahl der Gesellschafterinnen und Gesellschafter sollte nicht zu groß sein, die Beziehungen untereinander vertraut und die Grundlage der Kapitalbeschaffung die eigene Kreditwürdigkeit sein. Des Weiteren verursachen Personengesellschaften, besonders in Form einer GbR, die geringsten Gründungs- und Administrationskosten.<sup>666</sup> Deshalb wird sie in Nordrhein-Westfalen häufig für die Generationenfolge auf den Höfen und verschiedene Formen der nachbarschaftlichen Zusammenarbeit genutzt.<sup>667</sup>

Kapitalgesellschaften (GmbH und AG) eignen sich in der Landwirtschaft nur dann, wenn Zwecke verfolgt werden, die einen Mitglieder- oder Gesellschafterwechsel überdauern. Des Weiteren sind die Risiken bei Anteilsübertragungen im Vergleich zu Personengesellschaften geringer.<sup>668</sup> Für eingetragene Genossenschaften gelten größtenteils die gleichen Punkte wie für Kapitalgesellschaften mit Ausnahme des schwankenden Eigenkapitals durch Ein- und Austritte der Mitglieder. Die Mitglieder unterstützende Funktion, die sich auch im anteilsunabhängigen Stimmrecht zeigt, ist ein weiterer Unterschied.<sup>669</sup>

<sup>664</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, 26ff.

<sup>665</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 48 f.

<sup>666</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 59.

<sup>667</sup> Berg et al. 2001, S. 147.

<sup>668</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 60.

<sup>669</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 60 f.

Viele Landwirtinnen und Landwirte haben auch in Nordrhein-Westfalen in Biogas- und Photovoltaikanlagen investiert, um neue Einkommensquellen zu erschließen. Daneben bieten sie kommunale, touristische, gastronomische oder andere Dienstleistungen an, verarbeiten und vermarkten landwirtschaftliche Produkte. Häufig werden diese neuen Betriebszweige aus steuer- und haftungsrechtlichen Gründen ausgelagert (zum Teil auch als gewerbliche GmbHs).<sup>670</sup> Betriebsteilungen von Veredelungsbetrieben hat es in der Vergangenheit auch häufiger wegen der degressiven Gestaltung des sogenannten Vieheinheitenschlüssels für den Übergang zur Gewerblichkeit gegeben.<sup>671</sup> Durch die neue Düngeverordnung (DüV) fällt dieser Anschlag aber weg.

Gemeinnützige GmbHs oder eingetragene Vereine betreiben z. T. Landwirtschaft mit dem primären Ziel des therapeutischen Arbeitens mit Sucht- oder psychisch Kranken oder einem primären Umweltbildungsziel.<sup>672</sup>

Tabelle 12 Charakteristika wichtiger landwirtschaftlicher Rechtsformen<sup>673</sup>

	Mindestkapital	Haftung	Betriebsführung
<b>Einzelunternehmen</b>	Nein	unbeschränkt	Allein
<b>GbR</b>	Nein	unbeschränkt	Gesellschafterinnen und Gesellschafter gemeinsam
<b>AG</b>	50.000 €	Gesellschaftsvermögen	Vorstand
<b>Genossenschaft</b>	Nein	Genossenschaftsvermögen	Vorstand
<b>GmbH</b>	25.000 €	Gesellschaftsvermögen	Geschäftsführerin oder Geschäftsführer
<b>KG</b>	Kommanditeinlagen (Höhe beliebig)	Gesellschaftsvermögen	Komplementäre
<b>GmbH &amp; Co.KG</b>	25.000 € (Komplementär-GmbH); Kommanditeinlagen (Höhe beliebig)	Gesellschaftsvermögen Komplementär-GmbH; Kommanditisten in Einlagenhöhe	Geschäftsführerin oder Geschäftsführer der GmbH

Erzeugergemeinschaften (EZG) sind Zusammenschlüsse von selbstständigen Landwirtinnen und Landwirten, die gemeinsam das Ziel verfolgen, die Erzeugung (inklusive Einkauf) und den Absatz den Erfordernissen des Marktes anzupassen.<sup>674</sup> EZG müssen mindestens fünf Mitglieder umfassen, welche mindestens 90 Prozent ihrer zur Veräußerung bestimmten Erzeugnisse durch die EZG zum Verkauf anbieten lassen.<sup>675</sup> Sie sind in Nordrhein-Westfalen bei der Vermarktung von Vieh und

<sup>670</sup> Hüner 2011.

<sup>671</sup> Topagrar online 2010.

<sup>672</sup> FibL Deutschland e. V. 2007, S. 209 f.

<sup>673</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020c, S. 63.

<sup>674</sup> Vereinigung der Erzeugergemeinschaften für Vieh und Fleisch e. V. o. A.

<sup>675</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).

Fleisch, Milch, Obst und Gemüse, aber auch zum Beispiel Braugerste weit verbreitet und werden im Rahmen der EU-Agrarpolitik in ihrer Anfangsphase gefördert.<sup>676</sup>

Neu entstanden sind in jüngster Zeit einige Bürgeraktiengesellschaften, die ökologisch wirtschaftende oder regional vermarktende landwirtschaftliche Betriebe bei der Erzeugung und dem Vertrieb ihrer Produkte vorfinanzieren und unterstützen. Regionalwert-Aktiengesellschaften sind Bürgeraktiengesellschaften, die ökologisch wirtschaftende Betriebe bis zum Lebensmitteleinzelhandel finanzieren. Der Verkauf von Regionalwert-Aktien erlaubt der Aktiengesellschaft Boden zu erwerben, Gebäude zu errichten und damit Regionalwert-Partnerbetrieben Unterstützung zu gewähren. Die Dividende soll nach ökologischen, sozialen und regionalökonomischen Kriterien bemessen werden. In Nordrhein-Westfalen befinden sich bisher die *Regionalwert AG Rheinland* und die *Regionalwert AG Münsterland* im Aufbau.<sup>677</sup> Darüber hinaus gelten auch hier dieselben Risiken wie bei anderen Aktiengeschäften.

Auf mehr Erfahrung können etwa 367 landwirtschaftliche Betriebe als sogenannte *Solidarische Landwirtschaften (SoLaWis)* zurückgreifen (36 in NRW). Ein Großteil dieser *SoLaWis* ist im *Netzwerk Solidarische Landwirtschaft* zusammengeschlossen. In diesen Betrieben trägt ein Zusammenschluss aus Verbraucherinnen und Verbrauchern, i. d. R. private Haushalte, die Kosten eines oder mehrerer landwirtschaftlicher Betriebe, wofür sie im Gegenzug den Ernteertrag erhalten.<sup>678</sup> Dadurch haben Landwirtinnen und Landwirte eine garantierte Abnahme ihrer Produkte und können ihre Betriebsorganisation somit unabhängig von finanziellen Marktzwängen gestalten. Der Vertrieb erfolgt über verbrauchernahe Übergabestellen, wobei der Aufbau einer effizienten und flexiblen Logistik häufig eine der größten Herausforderungen darstellt.<sup>679</sup> Aufgrund dessen zeichnen sich *SoLaWis* durch Verbundenheit zwischen den Konsumentinnen und Konsumenten und dem persönlich bekannten Landwirtinnen und Landwirten aus.<sup>680</sup> Zudem ist in der Regel ein größerer Kommunikations-, Moderations- oder Organisationsaufwand notwendig, der häufig sowohl von den Erzeugerinnen und Erzeugern als auch den Mitgliedern getragen wird. Fragestellungen, die kommunikativ bewältigt werden müssen, können die Unterschätzung der Kosten oder die Anzweiflung der Kostenschätzung sein.<sup>681</sup> Im direkten Vergleich zum LEH bieten *SoLaWis* nur ein kleines, regionales, saisonales und häufig biologisches Produktsortiment an. *SoLaWi*-Initiativen sind in Deutschland bislang nur eine Nische, auch wenn die Anzahl der *SoLaWis* in den letzten

<sup>676</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.; Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) o. A. a.

<sup>677</sup> Regionalwert AG Freiburg o. A.

<sup>678</sup> Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V. o. A.

<sup>679</sup> Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V. o. A.

<sup>680</sup> Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V. o. A.

<sup>681</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2019a.

zehn Jahren stark angestiegen ist.<sup>682</sup> Ein *SoLaWi*-Projekt in Südkorea mit hunderttausenden Mitgliedern zeigt die Skalierbarkeit des Modells.<sup>683</sup> Offen ist, inwieweit dieses auf NRW übertragen werden kann.

Insgesamt zeigt sich, dass ausgehend vom Familienbetrieb immer wieder neue Formen der betrieblichen Organisation entstehen. Sie konnten sich jedoch bislang kaum gegenüber dem Familienbetrieb mit seinen Vorzügen der zeitlichen Flexibilität in der Arbeitserledigung und Arbeitskräfte-rekrutierung, der eigenverantwortlichen Wirtschaft, der selbsthaftenden Investitionstätigkeit, den am Betriebserhalt orientierten Entnahmen und dem Interesse an der dauerhaften (nachhaltigen) Nutzung der natürlichen Ressourcen durchsetzen. Der häufig genutzte Zusatz „bäuerlich“ betont eher kulturelle Aspekte der landwirtschaftlichen Tätigkeit, als dass er an agrarstrukturellen Daten festgemacht werden kann. Aufgrund des Strukturwandels ist die Zahl der Einzelunternehmen in NRW leicht rückläufig. Demgegenüber ist die Zahl der Personengesellschaften im letzten Jahrzehnt angestiegen.<sup>684</sup>

## 4.3 Rechtliche Herausforderungen

### 4.3.1 Planungs- und Risikomanagement

Der sichere Umgang mit Risiken gehört seit jeher zu einer nachhaltigen Landwirtschaft dazu. Schwankungen von Klima und Wetter, aufkommende Tier- und Pflanzenkrankheiten oder der Ausfall von Arbeitskräften sind Risiken in der Landwirtschaft.<sup>685</sup> Der Klimawandel wird manche dieser Risiken in Zukunft erhöhen. Von einzelnen Landwirtinnen und Landwirten kaum beeinflussbare Markt- und Preisschwankungen erschweren langfristige Planungen ebenso wie Änderungen der politischen Rahmenbedingungen.<sup>686</sup>

Innerhalb des landwirtschaftlichen Risikomanagements ist der Umgang mit produktions- und marktbedingten Risiken die Aufgabe der landwirtschaftlichen Unternehmerinnen und Unternehmer. Der Abschluss von Versicherungen, die Bildung von Rücklagen oder die Produktdiversifizierung und vertragliche Bindungen sind wichtige Maßnahmen einer marktorientierten Landwirtschaft. Staatliches Eingreifen über verpflichtende Tierseuchenkassen, Berufsgenossenschaften als

<sup>682</sup> Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V. o. A.

<sup>683</sup> Chang 2014.

<sup>684</sup> IT.NRW 2021d.

<sup>685</sup> Frentrop et al. 2011, S. 6.

<sup>686</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.o.

Unfallversicherung oder die Einrichtung von Börsen zur Erhöhung der Markttransparenz kommen hinzu.<sup>687</sup>

In der Landwirtschaft kann grundsätzlich zwischen externen und internen Risiken unterschieden werden:

Tabelle 13 Risiken im landwirtschaftlichen Betrieb<sup>688</sup>

Externe Risiken		Interne Risiken	
Marktrisiken	Volatile Preise, Abnahmerisiko, Insolvenzen	Produktionsrisiken	Klima, Tierkrankheiten, Seuchen, Schädlinge
Politikrisiken	Agrarpolitik, Umweltpolitik, Steuer-/Baurecht	Personenrisiken	Sicherheitsmängel, Ausfall durch Unfall
Sonstige Risiken	Vandalismus, Diebstahl, fehlende Akzeptanz	Finanzrisiken	Liquiditätsmängel, hohe Fremdkapitalbelastung
		Anlagerisiken	Gebäude-/ Maschinenrisiken
		Sonstige Risiken	Haftpflichtschäden, Umweltrisiken, Rechtsstreitigkeiten

Die aufgeführten Risiken betreffen ganz unterschiedliche Bereiche des landwirtschaftlichen Betriebes, müssen jedoch gemeinsam betrachtet werden. Marktrisiken durch Veränderungen von Angebot und Nachfrage werden z. B. durch Politikrisiken beeinflusst, wenn Zölle im Außenhandel kurzfristig verändert werden. Niedrige Produktpreise bei hohen Preisen für Dünge- und Pflanzenschutz beeinflussen die Liquidität, unangemessene Zins- und Tilgungsraten bei langfristigen Krediten für Wirtschaftsgebäude dagegen die Rentabilität.<sup>689</sup> Deshalb ist es eine große unternehmerische Herausforderung in der Landwirtschaft, den Betrieb so widerstandsfähig zu machen, dass er mehrere Risiken gleichzeitig verkraften kann.

Unter Risikomanagement versteht man folglich die Erfassung und Steuerung der Betriebsrisiken, mit dem Ziel, die Existenz und Entwicklungsfähigkeit des Betriebs zu sichern. Dazu gibt es keine Patentrezepte, aber Hilfen für eine regelmäßige Risikoanalyse bei gleichzeitiger Wahrung von Entwicklungschancen (siehe [Tabelle 14](#)).

<sup>687</sup> Deutscher Bundestag 2018, S. 2.

<sup>688</sup> Frentrup et al. 2011, S. 8.

<sup>689</sup> Frentrup et al. 2011, S. 8.

Tabelle 14 Landwirtschaftliche Risikomanagementinstrumente<sup>690</sup>

Innerbetriebliche Risikomanagementinstrumente		
Risiko	Maßnahme	Beispiele
Verfahrens- ausgestaltung	Risikoangepasste Produktionsweise	Einhaltung der Aussaatzeitpunkte; rechtzeitiger Einsatz von PSM; Tierseuchenprophylaxe
Verfahrenswahl	Nutzung wenig riskanter Fruchtarten/Sorten und Tierarten/Rassen	Anbau von trockenheitsunempfindlichem Winterroggen an- stelle von Winterweizen auf leichten Böden; Einsatz robuster Rinder- und Schweinerassen.
Diversifizierung	Begrenzung der Spezialisierung	Blattfrüchte (Hackfrüchte u. Leguminosen); Sonderkulturen; geschlossene Systeme in der Schweineproduktion; Einkommens- diversifizierung durch inner- und außerlandwirtschaftliche Tätigkeiten; verschiedene Absatzkanäle
Reserve- kapazitäten	Vorhalten zusätzlicher Produktionsmittel	Lagervorrichtungen für Getreidevorräte; ausreichende Maschi- nenkapazitäten für Schlechtwetterperioden; Notstromversorgung
Umwelt- steuerung	Technikeinsatz zur Beeinflus- sung der Produktionsumwelt	Bewässerungsanlagen, Folienabdeckungen, Klimatisierung von Ställen; Offenställe
Außerbetriebliche Risikomanagementinstrumente		
Risiko	Maßnahme	Beispiele
Produktions- risiken	Schadensbezogene Versiche- rungen	Hagelversicherung; Mehrgefahrenversicherung; Ertragsschaden- versicherung, Tierseuchenkassen
	Indexbezogene Versicherungen	Wetterderivate (sofern verfügbar)
	Betriebliche Kooperation	Maschinenringe
Marktrisiken (Preisrisiken)	Lieferverträge	Prämienkontrakte, Milchlieferverträge, Absatzgenossenschaften, Erzeugergemeinschaften
	Warenterminkontrakte	Futures (Kauf/Verkauf bestimmter Waren in definierter Menge/ Qualität in der Zukunft)
	Betriebliche Kooperation	Erzeugergemeinschaften, Absatzgenossenschaften
Finanzierungs- risiken	Steuerung der Finanzhilfen und Kredite	Liquiditätsvorschau; Wahl angemessener Kapitaldienst- verpflichtungen; verbesserte Bonität gegenüber der Bank; Bodenkauf/-pacht
	Investitions- und Wachstums- planung	Erstellung eines Investitionskonzepts mit Hilfe der Bank; Einsatz steuerlicher Instrumente zur Gewinnglättung

#### 4.3.1.1 Inner- und außerbetriebliches Risikomanagement

Neben den verschiedenen risikobegrenzenden Maßnahmen in der Produktionstechnik, der Marktausrichtung sowie der Finanzierung des Betriebes, hat der Einzelbetrieb die Möglichkeit, Leistungen von Versicherungen in Anspruch zu nehmen.<sup>691</sup> Hierbei kommt es für die Landwirtin und den Landwirt vor allem darauf an, die Versicherungsprämien, das Versicherungsvolumen und das Leistungsspektrum der im Wettbewerb angebotenen Versicherungsleistungen regelmäßig zu

<sup>690</sup> Frentrup et al. 2011, 15f.

<sup>691</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.o.

überprüfen. Beratungsdienstleistungen (Versicherungen, Finanzen etc.) werden von der Landwirtschaftskammer wie von den Berufsverbänden angeboten.<sup>692</sup>

Private Versicherungsunternehmen bieten für den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb wie auch speziell den Ackerbau und die Tierhaltung ein breites Spektrum an Versicherungsleistungen an. Dazu zählen im Betrieb z. B. die Gebäude- und Maschinenversicherung, aber auch die Personenversicherung gegen Berufsunfähigkeit und bei Unfall.<sup>693</sup> Im Ackerbau kommt die Hagel- und Sturmversicherung und in der Nutztierhaltung die Tierversicherung in unterschiedlichsten Varianten hinzu.<sup>694</sup> Innerhalb dieser verschiedenen Versicherungen wird in Teilen recht pauschal zwischen den verschiedenen Bewirtschaftungsformen und betrieblichen Kennzahlen unterschieden. Offen ist, inwieweit individuellere, die Risikoaffinität der Betriebsleiterinnen und -leiter ins Auge fassende Angebote zu passgenaueren Versicherungslösungen führen könnten.

Daneben gibt es Versicherungen, die für besonders hohe Risiken der Landwirtschaft eine Absicherung gewährleisten sollen. Das gilt zuvorderst für die Haftpflichtversicherung. Sie ist unabdingbar für jeden land- und forstwirtschaftlichen Betrieb.<sup>695</sup> Speziell für den nutztierhaltenden Betrieb wird das Seuchenrisiko durch die Tierseuchenkasse mit einer Pflichtmitgliedschaft jeder Tierhalterin und jedes Tierhalters eingedämmt. Gerade für Nordrhein-Westfalen mit seiner hohen Produktion von Schweine-, Rind- und Geflügelfleisch ist eine solche solidarisch getragene Versicherung unabdingbar.<sup>696</sup>

Zur Entlastung der Landwirtinnen und Landwirte können die EU, der Bund, die Bundesländer und teilweise sogar die Landkreise Zuschüsse zu den Beiträgen der einzelnen Landwirtinnen und Landwirte gewähren. Europa- und handelsrechtlich ist dies für Tier- und Mehrgefahrenversicherungen möglich und wird je nach Bundesland und Region unterschiedlich genutzt.<sup>697</sup> In Deutschland wird im Dezember 2021 weiterhin über die Einführung einer EU-mitfinanzierten und erweiterten Ernteversicherung diskutiert, bei der der Staat der Landwirtschaft Teile des Witterungsrisikos abnimmt. Die Vor- und Nachteile einer solchen Subventionsgewährung werden unterschiedlich beurteilt.<sup>698</sup> Einerseits ist für die Landwirtinnen und Landwirte eine Begrenzung des durch den Klimawandel erheblich gestiegenen Risikos grundsätzlich von Vorteil, andererseits ist diese staatliche Unterstützung einer Versicherungslösung besonders für diejenigen Landwirtinnen und Landwirte hilfreich,

<sup>692</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A.i.

<sup>693</sup> R+V Allgemeine Versicherung AG o. A.

<sup>694</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.o.

<sup>695</sup> Greim-Kuczewski et al. 2013.

<sup>696</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A.h.

<sup>697</sup> Deutscher Bundestag 2018, S. 2.

<sup>698</sup> Die Bundesregierung 2020, S. 5.

die risikoorientierter wirtschaften.<sup>699</sup> Das berührt durchaus den innerlandwirtschaftlichen Wettbewerb, wie die Erfahrung aus Nordamerika verdeutlicht. Dort hat eine solche Versicherungslösung den Getreide- und Sojaanbau in unsicheren Grenzertragsregionen (Trockengebieten) stabilisiert.<sup>700</sup> Es besteht folglich das Risiko, dass durch solche Versicherungslösungen Anpassungen der Bewirtschaftungsformen an Klimaveränderungen sowie weitere Herausforderungen potenziell verhindert werden.<sup>701</sup>

„Deutschland macht von diesen Möglichkeiten in der laufenden Förderperiode keinen Gebrauch, da eine entsprechende Förderung zulasten anderer Maßnahmen finanziert werden müsste.“<sup>702</sup>

Nordrhein-Westfalen ist hier eher zurückhaltend<sup>703</sup>, während Baden-Württemberg in einem Pilotprojekt Mehrgefahrenversicherungen im Bereich von Sonderkulturen fördert.<sup>704</sup> Ebenfalls politisch diskutiert und bereits über die zweite Säule der GAP finanzierbar ist für den Risikoausgleich ein Fonds auf Gegenseitigkeit, bei dem Einbußen durch Umweltrisiken ausgeglichen werden können.<sup>705</sup> In fünf EU-Mitgliedstaaten wird diese Option angeboten.<sup>706</sup>

Vertragliche Bindungen zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und vor- und nachgelagertem Bereich sind in der Landwirtschaft ein ebenfalls beliebtes Mittel der Risikovorsorge. Lieferverträge bieten eine längerfristige Planungssicherheit hinsichtlich Menge, Qualität und Preis. Das Produktionsrisiko kann ebenfalls entlang einzelner Wertschöpfungsketten verteilt werden. Risiken durch Preisschwankungen können außerdem über den Handel über Warenterminbörsen abgesichert werden. Hierbei handelt es sich um organisierte Marktveranstaltungen, auf denen zu zukünftigen Terminen Lieferverpflichtungen bestimmter Waren in Form von Kontrakten gehandelt werden (*Futures*).<sup>707</sup>

Die Anfälligkeit eines Betriebs gegenüber Preis- und Ertragsschwankungen kann vermindert werden, indem diversifiziert wird. Hierzu kann neben mehreren Einkommensquellen und Absatzkanälen auch die Weiterverarbeitung von Produkten gehören. Eine weitere Möglichkeit sind betriebliche Kooperationen in Vermarktung (z. B. EZG) oder Produktion (z. B. Maschinenring).<sup>708</sup> Zur Diver-

<sup>699</sup> Häring 2018.

<sup>700</sup> Häring 2018; Topagrar online 2018.

<sup>701</sup> Thomas 2020, S. 4.

<sup>702</sup> Deutscher Bundestag 2018, S. 2.

<sup>703</sup> Rheinischer Landwirtschafts-Verlag GmbH 2020.

<sup>704</sup> Die Bundesregierung 2020, S. 5; tagesschau.de 2020c.

<sup>705</sup> Awater-Esper 2019, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2018b, S. 41.

<sup>706</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2018b, S. 53.

<sup>707</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.o.

<sup>708</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.o.

sifikation gehört im Pflanzenbau der Einsatz von Sorten, die resistenter gegenüber Klimaschwankungen, Krankheiten und Schädlingen sind. Neue und alte Kulturarten können hier eine Rolle spielen.<sup>709</sup> Da in Zukunft häufiger mit schwierigen Wetterlagen zu rechnen ist, könnten erweiterte Fruchtfolgen Abhilfe schaffen.<sup>710</sup> Mit Blick auf die komplexen betrieblichen Abläufe sollte der Grad der Diversifizierung überschaubar bleiben.<sup>711</sup>

Ein landwirtschaftlicher Planungshorizont umfasst Generationen. Betriebswirtschaftlich richten sich die Investitionen nach den jeweiligen Abschreibungsfristen. Für landwirtschaftliche Gebäude wie z. B. Ställe belaufen sich die Abschreibungsfristen je nach Bauweise auf zehn bis 25 Jahre.<sup>712</sup> Eine alternative Nutzung der Gebäude vor Ablauf des Abschreibungszeitraumes scheidet in den allermeisten Fällen aus, da die Betriebsvorrichtungen (Melkstand, Fütterung, Lüftung, Heizung usw.) häufig fest mit dem Gebäude verbaut sind. Bauliche Veränderungen verursachen Investitionsbedarf, der finanziert werden muss und den die Wirtschaftlichkeit der Landwirtschaft in der Regel nicht hergibt. Daher sollte sich der Bestandsschutz auch bei einer nachträglich baulichen Veränderungen an der Abschreibungsfrist der Gebäude orientieren.<sup>713</sup>

#### 4.3.1.2 Staatliche Risikomanagementinstrumente

In Deutschland kommt der staatlichen Unterstützung bei der Begrenzung von Personenrisiken auch in der Landwirtschaft eine besondere Bedeutung zu. Die Risiken, die in den landwirtschaftlichen Betrieben durch Unfälle, aber auch durch Krankheit und die Altersvorsorge entstehen, werden in hohem Maße durch Zuschüsse des Bundes zur landwirtschaftlichen Unfallversicherung, zur landwirtschaftlichen Krankenkasse und zur landwirtschaftlichen Altershilfe gemildert. Nach wie vor machen diese Zuschüsse circa zwei Drittel des Haushaltes des BMEL aus. Auf diese Weise ist es gelungen, das Personenrisiko für die landwirtschaftlichen Familien und deren Angestellte so einzugrenzen, dass vor allem für die ältere Generation auf den Höfen eine gleichwertige soziale Sicherheit gewährleistet ist.<sup>714</sup>

Staatliche Unterstützung gibt es beispielsweise auch für Eigenenergieerzeugung (Solar-, Photovoltaik-, Biogasanlagen etc.)<sup>715</sup> oder Biodiversitätsaktivitäten (u. a. im Rahmen der GAP).<sup>716</sup> Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Landwirtschaft und ihre Einkommen breiter aufzustellen.

<sup>709</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.o.

<sup>710</sup> Peters 2018.

<sup>711</sup> Frentrup et al. 2011, S. 49.

<sup>712</sup> Bundesministerium der Finanzen (BMF) o. A.

<sup>713</sup> Spandau und Gründken 2020, 2f.; Thomas 2020, S. 5.

<sup>714</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021m; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A.e.

<sup>715</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A. d.

<sup>716</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A. b.

Für die Absicherung der Produktionsrisiken der Landwirtinnen und Landwirte in Nordrhein-Westfalen sind regionale Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Während staatliche Zuschüsse zur Tierseuchenkasse und zur Tierversicherung vor allem für Westfalen-Lippe von Bedeutung sind, haben Zuschüsse zu Mehrgefahrenversicherungen oder auch Zuschüsse zu Bewässerungssystemen in den Sonderkulturbetrieben des Rheinlandes größeres Gewicht.

Der Staat dämpft Risiken in allen land- und forstwirtschaftlichen Betrieben auch durch die Steuerpolitik. Die risikobedingten großen Einkommensschwankungen werden in ihrer steuerlichen Wirksamkeit dadurch geglättet, dass drei Wirtschaftsjahre zu einem fiskalischen Kalenderjahr zusammengeführt werden.<sup>717</sup> Hinzugekommen ist in jüngster Zeit die Möglichkeit, Investitionsabzugsbeträge für in der Zukunft zu tätige größere Investitionen vorfristig steuermindernd geltend zu machen. Diese steuersenkende Wirkung wird sehr umfassend vor allem bei größeren Maschineninvestitionen genutzt.<sup>718</sup>

Diskutiert wird, ob es für alle Landwirtinnen und Landwirte hilfreich wäre, wenn in Jahren mit hohen Gewinnen eine allgemeine Risikoausgleichsrücklage dämpfend auf die Steuerzahlung wirken könnte. Die Rücklage müsste dann in den Folgejahren (bei in der Regel niedrigeren Gewinnen) wieder aufgelöst werden.<sup>719</sup> Vor allem kleinere und mittlere Betriebe mit starken Einkommensschwankungen wären weniger von der Steuerprogression benachteiligt und dadurch auch investitionsfähiger, was über die Landwirtschaft hinaus standortsichernde Wirkung entfalten könnte.<sup>720</sup> Restriktive steuerrechtliche Vorgaben und mangelnde administrative Umsetzbarkeit könnten allerdings dazu führen, dass eine jederzeit freie Verwendung der zurückgelegten Finanzmittel kaum betriebswirtschaftlich sinnvoll möglich ist.<sup>721</sup> Diesbezüglich muss ein potenzieller Steuervorteil mit dem Nachteil eines eingeschränkten Zugriffs auf betriebseigene Liquidität abgewogen werden.<sup>722</sup>

#### 4.3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen und bürokratische Hürden

Die Einhaltung und Kontrolle zahlreicher Gesetze, Richtlinien, Verordnungen und Erlasse bringen für die landwirtschaftlichen Betriebe, insbesondere mit wenigen Angestellten, einen hohen Verwaltungsaufwand und viele Dokumentationspflichten, Antrags- und Kontrollverfahren mit sich.<sup>723</sup> Diese Bürokratielast wächst und bremst die Eigendynamik der Landwirtinnen und Landwirte.<sup>724</sup>

<sup>717</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.o.; Awater-Esper und Agra-Europe 2019.

<sup>718</sup> Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH 2020a. Michel 2020b.

<sup>719</sup> Spandau und Gründken 2020, S. 1.

<sup>720</sup> Topagrar online 2009b.

<sup>721</sup> Spandau und Gründken 2020, S. 11

<sup>722</sup> Spandau und Gründken 2020, S. 1.

<sup>723</sup> Grethe et al. 2019, S. 1.

<sup>724</sup> Grethe et al. 2019, S. 1.

Durch absehbare neue Auflagen ist jedoch insgesamt nur eine leicht steigende Bürokratiebelastung für die Betriebe zu erwarten. Aufwand entsteht in erster Linie durch den GAP-Sammelantrag<sup>725</sup>, aber auch durch Dokumentationsauflagen des LEH, z. B. im Rahmen des Qualitätsmanagements. Auch gesetzliche bzw. inhaltliche Überschneidungen unterschiedlicher Verordnungen zu ähnlichen Aspekten, wie z. B. die Pflicht zur Anlage von Gewässerrandstreifen, kann zu erhöhtem Arbeitsaufwand durch Doppelungen bei der Dokumentations- und Nachweispflicht führen. Hinzu kommen diverse Ausnahmeregelungen, welche die Gesamtschau der bestehenden Regulierungen zusätzlich erschweren.<sup>726</sup>

Landwirtschaftliche Betriebe unterliegen den dichten Vorgaben des Lebensmittelrechts. Diese Vorgaben stellen insbesondere kleinere Betriebe vor große Herausforderungen. Zentraler Punkt der rechtlichen Regelung ist die Erfüllung der allgemeinen Hygienevorschriften („Gute Hygienepraxis“) im Umgang mit Primärerzeugnissen zur Gewährleistung der Sicherheit von Lebensmitteln. Diese soll u. a. durch Kontrollen in allen Hygienefragen sichergestellt werden (z. B. Keimzahl in der Milch, Rückstände in Obst und Gemüse, Trichinenfreiheit bei Schweinefleisch usw.). Die Rückverfolgbarkeit eines Lebensmittels muss über Dokumentationspflichten vom verkauften Getreide über das Schlachtrind bis hin zum Salat gewährleistet sein. Die Direktvermarkterin und der Direktvermarkter haben wie der Einzelhandel Verpackungsgrößen, Herkunftsangaben und die Deklaration von Inhaltsstoffen nach gesetzlichen Vorgaben zu gewährleisten.<sup>727</sup>

Bei der Nutzung von Ökosystemen müssen die Landwirtinnen und Landwirte strenge Regeln zum Schutz von Boden, Luft und Wasser, Nutztieren und Nutzpflanzen aber auch den wild lebenden Tier- und Pflanzenarten einhalten. Bürokratische Folgen haben vor allem Gesetze und Verordnungen in der Tier- und Pflanzenzucht, im Tierschutz, im Natur- und Artenschutz, im Wasser- und Immissionsschutz sowie bei der Düngung und im Pflanzenschutz.<sup>728</sup>

Bei Bauvorhaben wie der Errichtung oder Erneuerung von Gebäuden und Anlagen gibt es zunehmende strengere Vorgaben des Bau- und Planungsrechts. Das gilt sowohl für die Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Bebauungsplan) als auch die konkrete Bauausführung.<sup>729</sup>

Im Arbeitsschutz müssen die Landwirtinnen und Landwirte Unfallverhütungsmaßnahmen dokumentieren, die Einhaltung von Arbeitszeiten, Urlaubsregelungen und die erfüllte Beitragspflicht zu

<sup>725</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 92.

<sup>726</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 94 ff.

<sup>727</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019b.

<sup>728</sup> Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019h, Landwirtschaftskammer NRW 2015b, Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages 2010.

<sup>729</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2018.

den Sozialversicherungen belegen. Bei Saisonarbeitskräften kommen die umfangreichen Dokumentationspflichten zur Einhaltung deren begrenzter Einsatzfähigkeit hinzu.<sup>730</sup>

Bei Inanspruchnahme von Fördermitteln von Bund und Ländern und der EU-Direktzahlungen müssen immer umfangreichere Dokumentationen bei der fristgerechten Beantragung und der anschließenden Mittelverwendung vorgelegt werden. Bei den für die Einkommensstabilität der Landwirtinnen und Landwirte gegenwärtig so wichtigen EU-Direktzahlungen wachsen die Dokumentationspflichten einzuhaltender Nebenbedingungen (fast alle nationalen Fachgesetze und Verordnungen) stetig an (*Cross Compliance* Regelungen bzw. künftige Konditionalitäten).<sup>731</sup>

Diese Aufzählung ließe sich um Verweise auf die verschiedensten Steuergesetze, aber auch die Vorgaben der Statistik erweitern. Während größere Unternehmen für derartige Aufgaben geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einsetzen können, nimmt dieser Aufwand bei kleineren bzw. Familienbetrieben einen für andere Aufgaben benötigten Anteil der Arbeitszeit der Betriebsleiterin bzw. des Betriebsleiters in Anspruch. Tendenziell sind rechtliche Vorgaben für KMU schwieriger umzusetzen.<sup>732</sup> Landwirtinnen und Landwirte brauchen deshalb dringend die Bereitschaft der Politik, Bürokratie tatsächlich abzubauen.<sup>733</sup> Grundsätzlich ist das auf zwei Wegen möglich. Einmal können bestehende Gesetze und Verordnungen auch daraufhin überprüft werden, ob diese ganz oder teilweise abgeschafft oder vereinfacht und effizienter gestaltet werden können. Zumindest können z. B. statistische Doppelerfassungen und Doppelkontrollen beseitigt werden, auch wenn sie durch ganz unterschiedliche Rechtsbereiche (mit unterschiedlicher Behördenzuständigkeit) verursacht wurden. Zudem wäre es sinnvoll, wenn Bund und Länder im künftigen nationalen Strategieplan zur Verwendung der EU-Agrarmittel ergebnisorientierte Ziele formulieren, die den Betrieben die Wahl der Mittel lässt, bei Kontrollen einen größeren Ermessungsspielraum einräumt und einzelbetriebliche Kontrollen verringern könnte.<sup>734</sup> Im Jahr 2017 fielen auf landwirtschaftlichen Betrieben durchschnittlich 32 Stunden pro Monat zur Erfüllung der bürokratischen Pflichten an. Das sind 14 Prozent mehr im Vergleich zu 2014. Der größte bürokratische Aufwand und damit ein enormer Kostentreiber in der Landwirtschaft ist die Dokumentation. Beispielfhaft zu nennen sind: Sammelanträge, Meldung und Kennzeichnung von Tieren, Düngbedarfsermittlung und das Führen eines Medikamentenbuchs. Eine konsequente Digitalisierung der Landwirtschaftsverwaltung würde den Aufwand für Landwirtinnen und Landwirte um bis zu 34,8 Prozent und für die Verwaltung um bis zu 32,7 Prozent reduzieren. Ein Beispiel ist die Einführung des Kombibelegs zur Aufzeichnung von

<sup>730</sup> Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten Und Gartenbau (SVLFG) o. A. b.

<sup>731</sup> Grethe et al. 2019, S. 1.

<sup>732</sup> Vgl. Hilcher 2020, S. 12–13; Wild 2020, S. 7; Thomas 2020, S. 8.

<sup>733</sup> Proplanta GmbH & Co. KG 2020; Richard 2020.

<sup>734</sup> Friedrich 2017.

Arzneimittelanwendungen. Dadurch wurden Doppelbuchungen von Landwirtinnen und Landwirten sowie Tierärztinnen und Tierärzten ersetzt und circa 2,2 Millionen Euro eingespart.<sup>735</sup>

#### 4.3.2.1 Vorgaben der EU

Ein Großteil der rechtlichen Rahmenbedingungen und bürokratischen Herausforderungen für die Landwirtschaft wird durch die Gemeinsame Agrarpolitik der Europäischen Union definiert und festgelegt. Seit ihrer Reform im Jahr 2013 hat sich der Bürokratieaufwand weiter erhöht. Bis zu 3,3 Prozent des GAP-Budgets sind als Verwaltungskosten aufgeführt.<sup>736</sup>

Bei den EU-Agrarzahlungen ist eine Entwicklung hin zur vermehrten Bindung der Zahlungen an Klima- und Umwelleistungen zu beobachten.<sup>737</sup> Die Direktzahlungen der ersten Säule und Zahlungen für flächen- und tierbezogene Maßnahmen der zweiten Säule (ELER)<sup>738</sup> der GAP sind an die Einhaltung der *Cross Compliance*-Verpflichtungen<sup>739</sup> gebunden. Diese betreffen u. a. Bereiche wie Umweltschutz, Tierschutz, Tierhaltung, Pflanzenbau, Nutzungsart der landwirtschaftlichen Fläche inklusive Fruchtfolge, Düngerecht und Direktvermarktung.<sup>740</sup> Die *Cross Compliance*-Regelung umfasst die Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB)<sup>741</sup> und die Standards zur Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen „in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“ (GLÖZ).<sup>742</sup> Hieraus ergeben sich umfangreiche Dokumentationspflichten für die Landwirtinnen und Landwirte, um Fördergelder zu erhalten.

<sup>735</sup> Rolf et al. 2021, S. 34.

<sup>736</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 96.

<sup>737</sup> Europäische Union 2019.

<sup>738</sup> Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen, Förderung ökologischer/biologischer Landbau, Zahlungen im Rahmen von Natura 2000 und der Wasserrahmenrichtlinie, Zahlungen für aus naturbedingten oder anderen spezifischen Gründen benachteiligte Gebiete, Maßnahmen im Zusammenhang mit Waldumwelt- und -klimadienstleistungen, der Erhaltung der Wälder, der Erstaufforstung und der Einrichtung von Agrarforstsystemen.

<sup>739</sup> Welche Vorschriften im Einzelnen relevant sind, regelt die [Verordnung \(EU\) Nr. 1306/2013](#) in Verbindung mit weiteren EU-Vorschriften und den Umsetzungsbestimmungen der einzelnen Mitgliedstaaten. In Deutschland finden sich die nationalen Umsetzungsbestimmungen in dem [Agrarzahlungen-Verpflichtungengesetz](#) und der [Agrarzahlungen-Verpflichtungsverordnung](#).

<sup>740</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019c; Landwirtschaftskammer NRW 2021b.

<sup>741</sup> Das sind die wichtigsten Regelungen für die Landwirtinnen und Landwirte aus insgesamt 13 für Landwirtinnen und Landwirte einschlägigen europäischen Rechtsakten (Richtlinien und Verordnungen) aus den Bereichen Umweltschutz, Lebens- und Futtermittelsicherheit, Kennzeichnung und Registrierung von Tieren, Tierseuchenbekämpfung, Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie Tierschutz. Diese Rechtsakte galten und gelten (bei Richtlinien so, wie sie von den Mitgliedstaaten umgesetzt wurden) als Fachrecht bereits unabhängig von Cross Compliance, werden aber durch die Cross Compliance zusätzlich gezielt mit den Zahlungen verknüpft. Landwirtschaftskammer NRW 2021b.

<sup>742</sup> Dazu zählen derzeit sieben Standards, mit denen unter anderem die Bodenerosion reduziert, die Beseitigung von Landschaftselementen verhindert, aus der Erzeugung genommene Flächen begrünt und Gewässer geschützt werden sollen.

Eine empirische Studie quantifizierte den Zeitaufwand zur Einhaltung der *Cross Compliance*-Vorgaben im Jahr 2008 auf 266 Stunden im Jahr für durchschnittlich 320 Hektar große Betriebe.<sup>743</sup> Um die Vorgaben der *Cross Compliance* einhalten zu können, fallen noch weitere Investitionskosten (Lagerstätten, Tierhaltungsanforderungen etc.), zusätzlicher Einsatz von Gerät und Maschinen sowie ein weiterer Zeitaufwand von 335 Stunden pro Jahr in der Produktion an.<sup>744</sup> Die Einhaltung der zahlreichen Detailregelungen der *Cross Compliance*-Verpflichtungen werden staatlicherseits von fachlich zuständigen Behörden (in NRW die *Landwirtschaftskammer*) genauestens durch Begehung und Vermessung in landwirtschaftlichen Betrieben kontrolliert. Bei Nichteinhaltung bzw. versäumter oder fehlerhafter Dokumentation kann es zu Prämienkürzungen für die landwirtschaftlichen Betriebe kommen. Die Auswahl der zu kontrollierenden Betriebe durch die EU-Zahlstelle richtet sich nach EU-Recht und stellt eine Stichprobe aller antragstellenden Landwirtinnen und Landwirte dar, welche durch Zufallsauswahl und eine Risikoanalyse getroffen wird. Die Stichprobe beläuft sich jährlich auf ein Prozent der zahlungsempfangenden Betriebe, wobei die Kumulation von Kontrollfaktoren den Anteil erhöhen kann.<sup>745</sup> Auch die ELER-Zahlungen sind durch eine Stichprobe aller Antragstellerinnen und Antragsteller zu prüfen. Es kann vorkommen, dass ein Betrieb in mehreren Jahren kontrolliert wird. Es können und werden unabhängig von den förderrechtlichen Prüfungen der EU-Zahlstelle jederzeit Fachrechtsprüfungen durchgeführt.<sup>746</sup>

Laut *Landwirtschaftskammer NRW* bestehen im Rahmen der EU-Förderung derzeit seitens des Bundeslandes kaum Möglichkeiten, die Dokumentations- und Bürokratielasten zu reduzieren, da bisher die Vorgaben hierzu seitens der EU gestellt werden. Aufgrund der teils sehr detaillierten Anforderungen der EU können in der nationalen Rechtsumsetzung zusätzliche Dokumentationsauflagen für die Landwirtschaft entstehen. Hierbei sind neben den Vorgaben, die durch Verordnungen festgesetzt sind, auch insbesondere die Vorgaben und Anforderungen zu nennen, die durch Rechtsauslegungen, Leitlinien der EU-Kommission, Prüfung der Zahlstellenarbeit etc. entstehen. Durch die nationale Umsetzung von EU-weiten Vorgaben wird eine zusätzliche Dokumentationsanforderung an die Landwirtin und den Landwirt generiert.<sup>747</sup>

In nationalen GAP-Strategieplänen sollen Mitgliedstaaten sektor- bzw. gebietsbezogene Handlungsbedarfe ermitteln, die Förderprioritäten festlegen und die zu ergreifenden Maßnahmen einschließlich Förderkriterien beschreiben. Mitgliedstaaten sollen ihre Ansätze zur Vereinfachung und

<sup>743</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 94.

<sup>744</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 95.

<sup>745</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019c; Bundesinformationszentrum Landwirtschaft 2021.

<sup>746</sup> Michalczyk 2020, S. 4.

<sup>747</sup> Michalczyk 2020, S. 3; Ein Beispiel hierfür ist der Begriff des „aktiven Landwirtes“, wobei die Antragstellerin oder der Antragsteller nachzuweisen hatte, dass aktive Landwirtschaft betrieben wird und diese kein „Abfallprodukt“ sonstiger außerlandwirtschaftlicher Tätigkeit ist und sie oder er auch an einer solchen Tätigkeit nicht beteiligt ist.

Modernisierung der GAP-Förderung darlegen, Bürokratieaufwand insgesamt verringern und Verwaltungsvereinfachungsstrategien sowohl für die Agrarverwaltung als auch für die Begünstigten darstellen.<sup>748</sup> Im Rahmen des nationalen Strategieplans böte sich die Chance, nicht auf einzelbetriebliche Maßnahmen zur Förderung abzielen, sondern die Förderung an die Erreichung von bspw. flächenbezogenen Zielen im Agrarumweltschutz zu binden. Dieser ergebnisorientierte Ansatz könnte dabei helfen, Bürokratielasten zu senken und betriebliche Freiräume bei der Zielerfüllung zu erhöhen, ohne die Ziele im Tier-, Natur oder Umweltschutz zu schmälern.

Es steht zur Diskussion, ob von einem Input-orientierten Ansatz vermehrt zu einem Output-orientierten Ansatz übergegangen werden soll. Gemeint ist hier ein Ansatz der Kontrolle von Tierwohl- und Umweltzielen an Stelle kleinteiliger Vorgaben, sodass rechtliche Erfordernisse mit weniger bürokratischem Aufwand und mehr betriebsverantwortlichem Spielraum eingehalten und überprüft werden können.

Das bisherige Fördersystem geht in Teilen zu weit in die einzelbetriebliche Entscheidungsfreiheit hinein, indem zu vielen Detailfragen Regelungen geschaffen werden. Das ist kontraproduktiv, da Faktoren wie beispielsweise der Standort oder betriebliche Gegebenheiten in dieser Sichtweise unberücksichtigt bleiben und die Kleinteiligkeit der Vorgaben oft zu unverhältnismäßigem Aufwand führt.<sup>749</sup> Im Rahmen einer Ergebnisorientierung von Fördermaßnahmen müssen alle Aspekte umfassend betrachtet und nicht nur ein bestimmtes, detailliertes Ziel fokussiert werden. Dies birgt die Chance, Regelungskonflikte hinsichtlich parallel bestehender Ziele zu vermeiden.<sup>750</sup>

Insbesondere im Bereich Tierwohl und Biodiversität könnten Kriterien angewendet werden, die sinnvoll und maßvoll sind – etwa ein Tiergesundheitsindex oder ein Ansatz, bei dem Biodiversität nicht an den Abweichungen von Grenzwerten festgemacht wird, sondern anhand von Zielmarken.<sup>751</sup> Zu hoch, einseitig oder nicht praktikabel und sachkundig angesetzte Output-Ziele bergen das Risiko, für landwirtschaftliche Betriebe wirtschaftlich nicht vorteilhafter als Input-orientierte rechtliche Rahmen zu sein. Dennoch gilt es zu prüfen, in welchen Bereichen der Output-orientierte Ansatz anwendbar ist.

Die abgestimmte Umsetzung von Umweltschutzprojekten in einem regionalen Verbund von Landwirtinnen und Landwirten kann Vorteile und Effizienzgewinne beim Umweltschutz bringen und gegenüber betrieblichen Einzelmaßnahmen Bürokratielasten senken. Eine solche Kooperation wird bereits in den Niederlanden praktiziert – das sogenannte *Niederländische Modell*. Hierbei schließen sich landwirtschaftliche Betriebe unter Koordination einer Beratungsstelle zusammen, um entspre-

<sup>748</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 96.

<sup>749</sup> Michalczyk 2020, S. 4.

<sup>750</sup> Michalczyk 2020, S. 5.

<sup>751</sup> Kremer-Schillings 2020, S. 5.

chende Umweltschutzmaßnahmen abzustimmen und durchzuführen. Dies kann zu optimierten Ergebnissen bei geringerem Verwaltungsaufwand für die Landwirtinnen und Landwirte führen.<sup>752</sup> Hierbei können Messbarkeit und Kontrolle der erzielten Ergebnisse auf der nächsten Ebene allerdings Probleme aufwerfen.

Sinnvolle Kooperationen im Hinblick auf landwirtschafts- und umweltfreundlich gestaltete Regionen sollten das Ziel des Outputs sein. Dazu könnten in NRW eine offizielle Beratung oder gemeinschaftlich getragene Einrichtungen (z. B. *Stiftung Kulturlandschaft*) Hilfestellungen geben. Das gilt besonders für die Dokumentation bestimmter Maßnahmen, was kleinteilige und bürokratische Kontrollen verringern würde. Mithilfe dieser Beraterinnen und Berater könnten auch Flächenverluste durch naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen, verursacht durch Baumaßnahmen, Versiegelungen und Abgrabungen, teilweise vermieden werden. Beraterinnen und Berater könnten auch eine gleichmäßige und regionale (statt überregionale) Verteilung der Wirtschaftsdünger beeinflussen.

Durch die *Farm to Fork*- sowie die *Biodiversitätsstrategie*, welche Teil des europäischen *Green Deal* der EU-Kommission sind, könnten sich in Zukunft weitere Bewirtschaftungsauflagen ergeben. So sieht die Strategie der EU-Kommission bis 2030 u. a. nur noch halb so viel chemisch-synthetischen Pflanzenschutz vor, 20 Prozent weniger Dünger und einen Anteil von 25 Prozent Ökolandbau.

Produktionsverfahren, die z. B. ökologischer, klimafreundlicher oder artgerechter sind, können unter Umständen aus betriebswirtschaftlicher Perspektive bisher Nachteile nach sich ziehen. So kann es zu geringeren Erträgen, einem höheren Arbeitsaufwand oder steigenden Betriebsmittelkosten kommen. Allerdings sind ökologisch wirtschaftende Betriebe von hohen staatlichen Auflagen und damit einhergehenden Mehrkosten kaum betroffen, da diese Mindestanforderungen qua Zertifizierung (über-)erfüllen. Gleichwohl können diese Betriebe durch strikte Vorgaben des LEH z. B. durch Doppeldokumentationen stärker belastet werden.<sup>753</sup>

#### 4.3.2.2 Nationale Vorgaben

Eine wichtige nationale Rahmenbedingung, in der sich die nordrhein-westfälische Landwirtschaft zu bewegen hat, ist die Rechtsgrundlage im Zusammenhang mit dem Düngegesetz (DüG). Hierunter fallen in erster Linie die Düngeverordnung (DüV) sowie die Stoffstrombilanzverordnung (Stoff-BilV). In den letzten Jahren wurden verschiedene Verschärfungen des Ordnungsrechts politisch vorangetrieben und sind in Kraft getreten, so etwa die Novellen der Düngeverordnung von 2017

<sup>752</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b.

<sup>753</sup> Latacz-Lohmann 2021, S. 30.

und 2020.<sup>754</sup> Hinzu kommen Auflagen des Agrarpaketes, in welchen Umschichtungen der Agrarförderung von der ersten in die zweite Säule, womöglich die Einführung eines Tierwohllabels<sup>755</sup> und Klimaschutzmaßnahmen inklusive Insektenschutzprogramm sowie die Novellierung der Düngeverordnung festgelegt werden.<sup>756</sup> Zuletzt bekam insbesondere das Agrarpaket der Bundesregierung aus dem Herbst 2019 Aufmerksamkeit durch die sogenannten Bauernproteste, da viele Landwirtinnen und Landwirte sich in ihrer Wettbewerbsfähigkeit gefährdet sahen.<sup>757</sup> So wird von Teilen der Landwirtschaft bemängelt, dass das geplante Verbot von Herbiziden und biodiversitätsschädigenden Insektiziden in Schutzgebieten und Korridoren entlang von Gewässern, in denen grundsätzlich kein Pflanzenschutz mehr möglich ist, sowie das Verbot von Glyphosat bis 2023<sup>758</sup>, Einschränkungen bei der Düngung<sup>759</sup> und Klimaschutzmaßnahmen, fußend auf einem Zehn-Punkte-Plan<sup>760</sup>, tief in betriebliche Entscheidungen eingreifen, die Bürokratielast erhöhen und das Einkommen schmälern könnten. Die Vielzahl an Gesetzen und Verordnungen mit ähnlichen Inhalten trägt ebenfalls zum Bürokratieaufwand bei. Ein anschauliches Beispiel dafür ist, dass die Pflicht zur Anlage von Gewässerrandstreifen oder zur Einhaltung von Gewässerabständen allein in drei Rechtsgrundlagen geregelt wird. Das Wasserhaushaltsgesetz fordert die Anlage einer fünf Meter breiten ganzjährig begrünten Pflanzendecke ab einer Hangneigung von fünf Prozent entlang von Gewässern. Diese Anforderung wird mittlerweile vom Entwurf der Pflanzenschutzanwendungsverordnung überlagert.<sup>761</sup>

Auf der anderen Seite sehen Umweltverbände Teile der Maßnahmen als nicht weitreichend genug an, um die Biodiversität und Gewässerqualität zu erhalten und das Klima zu schützen.<sup>762</sup> So wird unter anderem aufgeführt, dass die Reduktion des Einsatzes von Pestiziden zusätzlich nur 0,5 Prozent der bundesweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche betrifft und keine weiteren Minderungsstrategien in den Blick genommen wurden. Darüber hinaus klammern die Regulierungen der Gewässerrandstreifen Kleingewässer und den Einsatz von Düngemitteln aus.<sup>763</sup>

<sup>754</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 1.

<sup>755</sup> Die Bundesregierung sichert in dem Entwurf zu, sich für die Einführung eines EU-weiten, verpflichtenden Tierwohllabels einzusetzen. Bundesverband deutscher Milchviehhalter e. V. 2019.

<sup>756</sup> Bundesverband deutscher Milchviehhalter e. V. 2019.

<sup>757</sup> Annelies 2020.

<sup>758</sup> Awater-Esper und Liste 2019.

<sup>759</sup> Apel 2020.

<sup>760</sup> 1. Senkung der Stickstoffüberschüsse, 2. Energetische Nutzung von Wirtschaftsdüngern, 3. Ausbau des Ökolandbaus, 4. Emissionsminderungen in der Tierhaltung, 5. Erhöhung der Energieeffizienz, 6. Humusaufbau im Ackerland, 7. Erhalt von Dauergrünland, 8. Schutz von Moorböden/Reduktion von Torfeinsatz in Kultursubstraten, 9. Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder und Holzverwendung, 10. Stärkung nachhaltiger Ernährungsweisen a) Vermeidung von Lebensmittelabfällen b) Programm zur Stärkung der Nachhaltigkeit in der Gemeinschaftsverpflegung; Bundesverband deutscher Milchviehhalter e. V. 2019.

<sup>761</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 97.

<sup>762</sup> ZEIT online 2019.

<sup>763</sup> NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. o. A. b.

Striktere Bewirtschaftungsauflagen schränken den Entscheidungsfreiraum landwirtschaftlicher Unternehmerinnen und Unternehmer weiter ein. Je nach betrieblicher Situation und den realisierbaren Anpassungsmöglichkeiten kann dies zu einem mehr oder minder großen Erwerbsverlust in den Betrieben führen.<sup>764</sup>

Bei der neuen Düngeverordnung und den Auflagen des Agrarpaktes handelt es sich um ordnungsrechtliche Vorgaben, die von jeder Landwirtin und jedem Landwirt einzuhalten sind. Hier entfällt in Zukunft der komplexe, anzufertigende Nährstoffvergleich nach Düngungsmaßnahmen. Aufgrund des Wegfalls des Nährstoffvergleichs gibt es jedoch künftig eine Verpflichtung zur Stoffstrombilanzherstellung, die schrittweise eingeführt werden soll.<sup>765</sup> Dies bedeutet zwar für einige Betriebe eine Erhöhung des Bürokratieaufwandes, insgesamt wird der angenommene bürokratische Mehraufwand aber relativ gering sein.<sup>766</sup>

Der komplexe Zusammenhang der verschiedenen Umweltnormen Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft), Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Recht) und Wasserrecht führen für die Landwirtinnen und Landwirte zu einer Vielzahl von Auflagen, die bei der Errichtung und der Veränderung von baulichen Maßnahmen, neben dem Baurecht und Tierhaltungsaufgaben, eingehalten werden müssen. Aus pragmatischen Erwägungen heraus wird daher die Forderung erhoben, dass es zur Entzerrung des Aufwandsgeflechtes in unterschiedlichen Rechtsgebieten kommt und es tiefgreifende Reformen unter Abwägung der verschiedenen Zielsetzungen brauche.<sup>767</sup> Planspiele der *Landwirtschaftskammer NRW* haben gezeigt, dass tierwohlfreundlichere Ställe selbst bei Angleichung der TA-Luft nicht mit dem Immissionsschutz vereinbar sind.<sup>768</sup>

Auch im Baurecht stellt sich in vielen Bereichen die Frage, welche Ziele mit den vielen einzelnen Maßnahmen erreicht werden können. Das betrifft ganz besonders die Beurteilung von Emissionen bei Stallbauten. Offene Ställe oder die Weidehaltung sind hier als eine dem Tierwohl förderliche Maßnahme zu nennen. Diese bergen jedoch Zielkonflikte im Bereich des Immissionsschutzes. Landwirtschaftliche Bauvorhaben sind außerdem durch Regelungen wie dem Wegfall des Bestandsschutzes bei Erweiterungen oder der Tierhaltungsverordnung eingeschränkt, was dazu führen kann, dass die Modernisierung von landwirtschaftlichen Betrieben behindert wird.

70 bis 80 Prozent der Mittel des *Agrarinvestitionsförderprogramms (AFP)* werden von Milchviehbetrieben in Anspruch genommen. So ist beispielsweise der Bau von doppelwandigen Siloanlagen sehr kostenaufwändig. Das schränkt Erweiterungsinvestitionen stark ein. Statt Förderungen in Anspruch zu nehmen,

<sup>764</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 1.

<sup>765</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.n.

<sup>766</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 94.

<sup>767</sup> Kremer-Schillings 2020, S. 5.

<sup>768</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b, Spandau und Gründken 2020.

werden beispielsweise auch Ferkelbestände verkleinert. In der Praxis bestehen u. a. die Fragen nach einem Baukonzept, einer Baugenehmigung und der Einschaltung von Sachverständigen entsprechend der Förderrichtlinien.<sup>769</sup> Es ist deshalb sinnvoll, der Bauherrin und dem Bauherrn qualifizierte Beratung zur Verwirklichung eines Bauvorhabens im Einklang mit Umwelt- und Tierschutz zur Verfügung zu stellen.

Die Dokumentationspflichten für Landwirtinnen und Landwirte in den Bereichen Direktvermarktung, Berufsgenossenschaft, Tierseuchenkasse, das *Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HIT-Register)*, Statistik, Dieselerückerstattung, Grundsteuer und Finanzamt sind mitunter gravierend. Die Einzelabfragen kommen teilweise parallel. Deshalb ist es sinnvoll in Bereichen, wo es möglich ist, die Datenabfrage zu vereinfachen, indem man eine Kerndatenerhebung erstellt. Diese kann dann andere Dokumentationspflichten ersetzen und Doppeldokumentation vermeiden. Eine fortschreitende Digitalisierung und Vernetzung könnte in diesen Bereichen unterstützend wirken.<sup>770</sup>

Es ergeben sich außerdem Doppeldokumentationen aus der Tatsache, dass es neben den behördlichen Kontrollinstitutionen auch die unterschiedlichen Qualitätssicherungssysteme mit unterschiedlichen Dokumentationsansprüchen gibt. Hier ist eine Möglichkeit der Effizienzsteigerung, dass die staatliche Kontrolle auf der Eigenkontrolle aufbaut. Sie könnte sich dann auf die risikoorientierte Gegenkontrolle beschränken. Zu klären wäre in diesem Rahmen jedoch, wie Risiken definiert und entsprechende Betriebe selektiert werden. Ähnliches gilt für die Etablierung von Nachhaltigkeitsstandards, welche i. d. R. bislang mit einem erhöhten Dokumentationsaufwand einhergehen. Die Digitalisierung der Dokumentation kann die Einhaltung von Rechtsvorschriften erleichtern (die EU-Zahlstelle hat in der Flächenförderung bereits Online-Verfahren – *Elektronische Antragstellung für Landwirte [ELAN]* – umgesetzt und beabsichtigt auch andere Fördermaßnahmen zu digitalisieren).<sup>771</sup> Im Bereich der Flächenkontrolle ist die Dopplung aus Satelliten- und der Katasterkontrolle durch die Gesetzgebung für viele Landwirtinnen und Landwirte unverständlich. Nach Auffassung der *Landwirtschaftskammer NRW* sollten im Flächenbereich nur Verpflichtungen oder Auflagen gelten, die im Flächenmonitoring mit Satellitenbildern (Sentinel-Daten) überprüfbar sind, um den Kontrollaufwand zu minimieren.<sup>772</sup> Es gilt zu prüfen, aus welchen Vorschriften sich bestimmte Kontrollerfordernisse ableiten lassen, um diese angemessen zu reduzieren.

#### 4.3.2.3 Auswirkungen umweltpolitischer Auflagen auf Betriebe in NRW

Die Enquetekommission gab zur Überprüfung der Auswirkungen umweltpolitischer Auflagen auf die (betriebliche) Entwicklung der Landwirtschaft ein Gutachten beim Institut für Agrarökonomie der *Christian-Albrechts-Universität zu Kiel* in Auftrag.

<sup>769</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b.

<sup>770</sup> Thomas 2020, S. 8.

<sup>771</sup> Kremer-Schillings 2020, S. 4; Michalczyk 2020, S. 4.

<sup>772</sup> Michalczyk 2020, S. 2.

Die allgemeinen umweltpolitischen Regelungen wirken sich im Ergebnis höchst unterschiedlich auf einzelne Betriebe aus. Im Gutachten werden mehrere Szenarien für fünf entwickelte Modellbetriebe in Nordrhein-Westfalen errechnet, d. h. wie sich die verschiedenen Umweltauflagen hinsichtlich durchschnittlicher Kennwerte von geclusterten Betriebstypen in NRW auswirken könnten. Diese Modellbetriebe sind zwei Milchviehbetriebe – extensiv wirtschaftend im Hochsauerland und intensiv wirtschaftend am Niederrhein, zwei intensiv wirtschaftende Ackerbaubetriebe – in der Köln-Aachener-Bucht und der Soester Börde, sowie ein Veredelungsbetrieb der Schweinemast – im Münsterland.<sup>773</sup> Nebenerwerbsbetriebe, kleinere Betriebsgrößen (unter 40 Hektar, weniger als 30 Kühe oder Sauen, weniger als 250 Mastschweine) oder Ökolandbaubetriebe waren jedoch nicht Teil der Erhebung, weil die Auflagen von den Gutachterinnen und Gutachtern für sie als wenig gefährdend bzw. wirtschaftlich weniger folgenreich bewertet wurden.<sup>774</sup>

Diese Modellbetriebe sind von untersuchten Auflagen in unterschiedlichem Maße betroffen und können unterschiedlich hohe Einkommenswirkungen nach sich ziehen. Allen voran Anpassungen in der DüV sowie ein Glyphosatverbot können einzelne Betriebsformen stärker belasten, wohingegen alle Betriebe in gleicher Form durch die GAP-Reform betroffen sind. Diese Reform hat zugleich den größten Effekt auf die Betriebseinkommen.<sup>775</sup>

Aufgrund der stark ausdifferenzierten Auswirkungen für die Betriebe weist das Gutachten darauf hin, dass keine pauschalen Empfehlungen für betriebliche Anpassungsstrategien gegeben werden können. Mögliche Handlungsoptionen hängen stark von der Betriebsweise und dem Standort ab. So haben hoch spezialisierte Betriebe weniger Möglichkeiten ordnungsrechtlichen Neuregulierungen auszuweichen als breiter aufgestellte Betriebe. Zudem spielen weitere Faktoren wie die Lage in roten Gebieten, die Verfügbarkeit von Pachtflächen, die Abgabemöglichkeit von Wirtschaftsdüngern oder die Möglichkeit des Grundfutterzukaufs eine wesentliche Rolle und lassen unterschiedliche einzelbetriebliche Anpassungsstrategien zu.<sup>776</sup>

Indirekte Effekte neuer Auflagen lassen sich nicht ausschließen. So kann es durch die vorgesehenen Änderungen zu tendenziell sinkenden Pacht- und Kaufpreisen für landwirtschaftliche Flächen kommen, da durch die Bindung eines Teils der Direktzahlungen der GAP insgesamt weniger Mittel im Pacht- und Bodenmarkt zur Verfügung stehen. Zudem können sinkende Einkommen dazu führen, dass landwirtschaftliche Betriebe langfristig nicht mehr Geld für Flächen bieten können. Als Rückkopplung erleichtern sinkende Preise im Bodenmarkt wiederum ein betriebliches Wachstum und können somit negativen Einkommensentwicklungen und der damit drohenden Existenzge-

<sup>773</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 36.

<sup>774</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 33.

<sup>775</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 120 ff.

<sup>776</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 123 f.

fährdung entgegenwirken.<sup>777</sup> Aufgrund der Einflüsse der Landwirtschaft auf die Umwelt müssen auch im Kontext rechtlicher und bürokratischer Anpassungen die Zielkonflikte zwischen Wirtschaftlichkeit und Umwelteffekten berücksichtigt werden, sofern die entstehenden Kosten nicht auf die Allgemeinheit überwältigt werden sollen.

Im Gutachten wurden im Detail jeweils sowohl optimistische als auch pessimistische Szenarien für die Modellbetriebe angenommen.

Hinsichtlich der Erwerbsverluste werden alleine durch die DüV in den roten Gebieten Einbußen von 16 (positiv) bis 25 (negativ) Prozent angenommen. In einzelnen Betrieben werden alleine durch die GAP-Reform 30 bis 50 Prozent Erwerbsverlust erwartet. Extensivierungsaufgaben, Mehraufwand durch Glyphosatverbot sowie die neuen Regelungen zu Gewässerrandstreifen führen auch zu Mehraufwand sowie Mindererträgen. Es werden 17 bis 21 Prozent Gewinneinbußen erwartet.

Das Gutachten zeigt ein sehr differenziertes Bild über die Auswirkungen der allgemeingültigen Auflagen der DüV 2020. Je nach Betriebsstandort und angebauter Kultur kann es im Ackerbau zu Ertragsrückgängen zwischen zwei und zwölf Prozent kommen. Als Beispiel lässt sich beim Getreide anführen, dass ein reduzierter Stickstoffeinsatz zu Ertragsrückgängen bei Weizen von fünf bis acht dt/ha sowie einem reduzierten Durchschnittsproteingehalt führen kann.

Tabelle 15 Angenommene Ertragsrückgänge und Ausfallwahrscheinlichkeiten bei langjährig reduzierter Stickstoffdüngung der in den Modellbetrieben angebauten Kulturen<sup>778</sup>

Kultur	Ertragswirkung - 20% N	Qualitätswirkung - 20% N
Winterraps	-5 bis -10%	keine
Zuckerrübe	-2 bis -5%	keine
Karotte/Möhre	-2 bis -5%	keine
Industriemöhren	-2 bis -5%	keine
Stärkekartoffel	-2 bis -5%	keine
A- oder B-Weizen	-5 bis -10%	B- oder C-Weizen
C-Winterweizen	-5 bis -10%	keine
Wintergerste	-5 bis -10%	keine
Triticale	-5 bis -10%	keine
Körnermais	-2 bis -5%	keine
Silomais	-2 bis -5%	keine
Kleegras	-6 bis -12%	keine
Ackergras	-6 bis -12%	keine
Dauergrünland	-6 bis -12%	keine

<sup>777</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 125.

<sup>778</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 26.

Hierbei treten durch die allgemeingültigen Auflagen der DüV keine signifikanten Erwerbsverluste ein, wohingegen in roten Gebieten deutliche Verluste auftreten können.<sup>779</sup>

Nach der Modellrechnung wird der Veredelungsbetrieb – wovon man für viele Schweinemastbetriebe ausgehen kann – auch mit starken Erwerbsverlusten aufgrund der Verschärfung der DüV von circa 61 Euro/ha rechnen müssen. Dies ist hauptsächlich auf die höhere Wirtschaftsdüngerabgabe zurückzuführen. In den nitratbelasteten Gebieten treten höhere Verluste auf.<sup>780</sup>

Durch das geplante Glyphosatverbot werden höhere Arbeitserledigungskosten durch mehr Arbeitsaufwand aufgrund häufigerer (mechanischer) Bearbeitung des Ackers erwartet. Dies kann auch zu einem höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß führen.<sup>781</sup> Außerdem kann eine Vermeidung von Glyphosat zu Ausweichhandlungen führen, indem mehr Einzelherbizide angewendet werden. Dieser Mix könnte zu höheren Umweltbelastungen führen.<sup>782</sup>

Anders als für intensive Milchviehbetriebe (nach der Modellrechnung), bei denen sich die geplanten Neuregelungen nicht grundsätzlich existenzbedrohlich auswirken, könnten die neuen Regelungen laut dem Gutachten der *Universität Kiel* auf extensive Milchviehbetriebe in roten Gebieten einen besonders starken Effekt haben und womöglich deren Existenz gefährden.

Den relativ extensiv wirtschaftenden grünlandbetonten Milchviehbetrieb in der Mittelgebirgslage treffen die Anpassungen hinsichtlich des Betriebseinkommens am wenigsten, während der Münsterländer Veredelungsbetrieb und der Marktfruchtbetrieb am Bördestandort in der Summe pro Hektar die höchsten Einkommensverluste erleiden. Vom Gesamtpaket der betrachteten gesetzlichen Änderungen sind insbesondere Veredelungsbetriebe mit Gülleentsorgungsproblemen sowie viehlose Marktfruchtbetriebe betroffen. In ersteren führt die Novelle der Düngeverordnung und in zweiteren die GAP-Reform in Kombination mit dem Glyphosatverbot und den Beschränkungen der Düngeverordnung zu hohen wirtschaftlichen Einbußen.

In der Modellrechnung ist eine Existenzgefährdung des beispielhaften Milchviehbetriebs in Mittelgebirgslage nicht auszuschließen. Auch wenn die finanziellen Einbußen für die intensiv wirtschaftenden Betriebe umfangreicher sind, schlägt die Existenzgefährdung stärker auf extensiv wirtschaftende Betriebe durch, die insgesamt geringere Erträge und Gewinnerwartungen und damit geringere Kompensationsmöglichkeiten haben.<sup>783</sup> Die Gutachterinnen und Gutachter betonten jedoch, dass bei den getroffenen Annahmen erhebliche Unsicherheiten inbegriffen seien und eine

<sup>779</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 53.

<sup>780</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 69.

<sup>781</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 27.

<sup>782</sup> Latacz-Lohmann 2021.

<sup>783</sup> Latacz-Lohmann 2021.

Repräsentativität der Ergebnisse, d. h. Übertragung auf vergleichbare Betriebe insbesondere in der Frage der Existenzgefährdung nicht gegeben sei, sondern jene Ergebnisse „lediglich als Impuls zur Diskussion“ zu verstehen sind.<sup>784</sup>

Die Wirksamkeit der Umweltauflagen hinsichtlich ihrer gesetzten Ziele konnte im vorliegenden Gutachten nicht zusätzlich im Detail untersucht werden. Betriebliche Einbußen bei Ertrag bzw. Erwerb sind jedoch mit der Umweltwirksamkeit der Auflagen, also ihrem Regelungszweck, ins Verhältnis zu setzen und anhand möglicher volkswirtschaftlicher Einsparungen bei der Folgekostenrechnung zur Behebung von Umweltschäden bzw. zur Klimaanpassung zu qualifizieren. Dies war aufgrund des Umfangs nicht mehr Forschungsgegenstand des Gutachtens. Die Gutachterinnen und Gutachter nehmen jedoch eine hohe Umweltwirksamkeit der Maßnahmen an. Es stelle sich lediglich im Einzelfall die Frage nach gleichermaßen effektiven, mildereren Mitteln.<sup>785</sup>

<sup>784</sup> Latacz-Lohmann et al. 2021, S. 98.

<sup>785</sup> Latacz-Lohmann 2021.



### 4.3.3 Flächennutzung und Bodenmarktentwicklung

#### 4.3.3.1 Spannungsfeld Flächennutzung

Etwa die Hälfte der Fläche Deutschlands wird von landwirtschaftlichen Betrieben genutzt.<sup>787</sup> Landwirtinnen und Landwirten kommt damit eine besondere Verantwortung bei der Ernährungssicherung, der Trinkwassergewinnung, dem Klimaschutz sowie dem Schutz der Biodiversität zu. Dieser Anteil sinkt jedoch gegenüber der Fläche, die für Infrastrukturmaßnahmen wie Verkehr und Bauen weiter steigt. Der Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland von Gemeinden mit mehr als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern hat um 3,2 Prozentpunkte zugenommen – von 7,7 Prozent im Jahr 1996 auf 10,9 Prozent im Jahr 2018.<sup>788</sup> Angesichts der Flächeninanspruchnahme durch zunehmende Siedlungsflächen und Verkehrswege bleiben nachteilige städtebauliche, ökonomische und ökologische Auswirkungen nicht aus.<sup>789</sup> Zu nennen wären beispielsweise der Verlust von Lebensraum für Tiere und Pflanzen, die geringe regionale Lebensmittelversorgung, Bodenversiegelung und Störung des Wasserhaushalts, die Gefährdung der Ernährungssicherheit, die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sowie negative Auswirkungen auf landwirtschaftliche Betriebe und dörfliche Strukturen.<sup>790</sup> Der Anbau von und die Versorgung mit Lebensmitteln, die Grundwasserversorgung und der Naturschutz setzen unversiegelte Böden voraus. Insbesondere die Bodenfruchtbarkeit ist bei wieder entsiegelten Flächen nur sehr langsam oder gar nicht in vergleichbarer Qualität wieder herzustellen.

Nordrhein-Westfalen ist mit 526 Einwohnerinnen und Einwohnern je Quadratkilometer gegenüber deutschlandweit 233 Einwohnerinnen und Einwohnern je Quadratkilometer das am dichtesten besiedelte Flächenland Deutschlands.<sup>791</sup> Die Raumnutzungsansprüche stehen hier in größter Konkurrenz zueinander, bergen erhebliches Konfliktpotenzial und stellen die Landesplanung und Raumordnung vor beträchtliche Herausforderungen.

<sup>787</sup> Gabriel und Kümpel 2016, S. 5.

<sup>788</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020.

<sup>789</sup> Umweltbundesamt 2020e.

<sup>790</sup> Busse 2020, S. 4.

<sup>791</sup> IT.NRW 2021c.

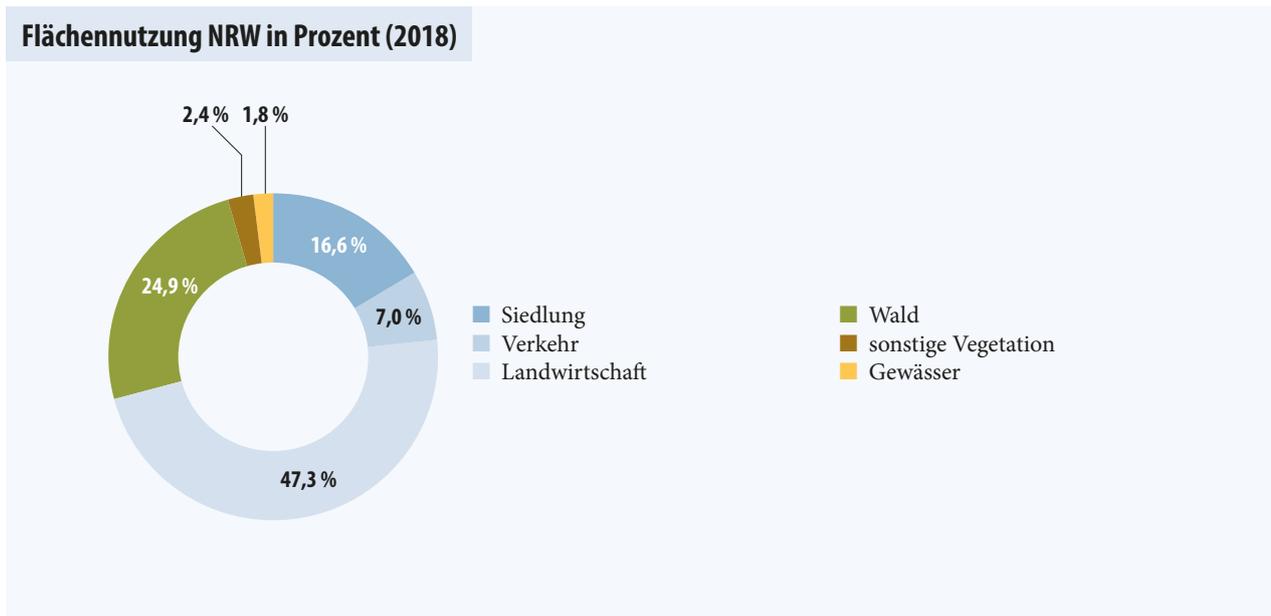


Abbildung 13 Flächennutzung NRW in Prozent (2018)<sup>792</sup>

Die Prozentuale Flächenverteilung des obigen Schaubilds zeigt die verschiedenen Nutzungen an. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche nimmt in der Gesamtfläche Nordrhein-Westfalens etwa ein Viertel ein<sup>793</sup> und liegt damit deutlich höher als im Bundesdurchschnitt.<sup>794</sup>

Die Siedlungs- und Verkehrsflächen haben sich deutschlandweit von 1992 von 40.305 km<sup>2</sup> auf 51.489 km<sup>2</sup> im Jahr 2019 ausgedehnt. Damit ist diese um 27,7 Prozent, also 11.184 km<sup>2</sup>, ausgebaut worden. Das entspricht einem Flächenverlust von durchschnittlich 180 Hektar pro Tag.<sup>795</sup> Im Jahr 2019 waren dies circa 52 Hektar je Tag in Deutschland und circa acht Hektar je Tag in Nordrhein-Westfalen.<sup>796</sup> Deutschlandweit sind etwa 45 Prozent der Siedlungs- und Verkehrsfläche und damit 6,5 Prozent der Gesamtfläche versiegelt.<sup>797</sup>

Die Waldfläche liegt ebenfalls bei einem Viertel der Gesamtfläche. Sie ist durch das Bundeswaldgesetz dahingehend geschützt, dass jede Inanspruchnahme einer Waldfläche für Baumaßnahmen durch den sogenannten Waldausgleich an anderer Stelle wieder aufgeforstet werden muss. Hauptbetroffene jeglicher Inanspruchnahme von Boden für Siedlungs- und Verkehrsflächen, aber auch für den Trinkwasser- und Artenschutz oder die erneuerbare Energie (z. B. Photovoltaik-Anlagen) sind deshalb die Landwirtinnen und Landwirte, da ihre existenzielle Grundlage, die für die Nahrungsmittelproduktion verfügbare landwirtschaftliche Nutzfläche, ständig zurückgeht. In Nordrhein-

<sup>792</sup> Eigene Darstellung nach Frerichs et al. 2019.

<sup>793</sup> IT.NRW 2018, S. 1.

<sup>794</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019.

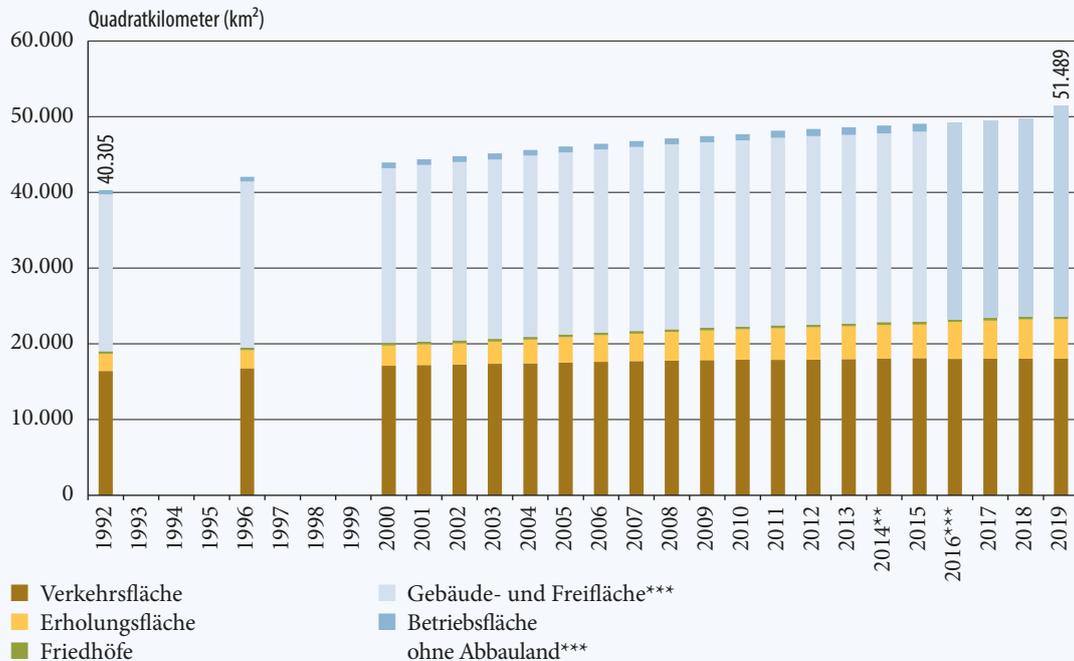
<sup>795</sup> Umweltbundesamt 2021i.

<sup>796</sup> IT.NRW 2021b.

<sup>797</sup> Umweltbundesamt 2020c.

Westfalen gehen im langjährigen Mittel täglich 17 Hektar durch Eingriffs- und Ausgleichsfläche an landwirtschaftlichen Flächen verloren.<sup>798</sup>

### Siedlungs- und Verkehrsfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung\* (Stichtag 31.12.)



\* „Siedlungs- und Verkehrsfläche“ und „versiegelte Fläche“ können nicht gleichgesetzt werden, da in die Siedlungs- und Verkehrsfläche auch unbebaute und nicht versiegelte Flächen eingehen.

\*\* Bei der Berechnung der Gebäude- und Freifläche und Siedlungs- und Verkehrsfläche im Jahr 2014 wurden bei den von der ALKIS-Migration betroffenen Kreisen in Sachsen die Flächen für Übungsgelände und Schutzflächen (insgesamt 6.661 ha) herausgerechnet.

\*\*\* Ab dem Jahr 2016 entfällt wegen der Umstellung vom automatischen Liegenschaftsbuch (ALB) auf das automatische Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) die Unterscheidung zwischen „Gebäude- und Freifläche“ und „Betriebsfläche ohne Abbauand“.

Quelle: Statistisches Bundesamt, FS 3 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, R. 5.1 Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung, verschiedene Jahrgänge

Abbildung 14 Siedlungs- und Verkehrsfläche nach Art der Nutzung<sup>799</sup>

Diese expansive Flächennutzung durch Städte und Gemeinden ist ein Grund für gestiegene Bodenpreise. Deshalb wird in der Nachhaltigkeitsstrategie von 2016 der Bundesregierung das Ziel formuliert, bis zum Jahr 2030 die neue Inanspruchnahme von Flächen für Siedlungen und Verkehr auf unter 30 Hektar pro Tag zu verringern<sup>800</sup> und bis zum Jahr 2050 einen Netto-Null-Flächenverbrauch zu erreichen.<sup>801</sup> Dies stellt die Umsetzungsstrategie der international vereinbarten Agenda 2030 dar,

<sup>798</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.c.

<sup>799</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.c.

<sup>800</sup> Die Bundesregierung 2016a, S. 55.

<sup>801</sup> Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2020b, Deutscher Bundestag 2017.

um die SDG 11 und 15 voranzubringen.<sup>802</sup> Der Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2016 sah eine Begrenzung der Neuinanspruchnahme von fünf Hektar pro Tag vor.<sup>803</sup> Die Nachhaltigkeit dieses Ziels erweist sich jedoch in der Praxis als schwierig, weil die Verantwortung dafür nicht bei Bund und Ländern, sondern den einzelnen Kommunen liegt. Gerade in dicht besiedelten Gebieten hat der Schutz landwirtschaftlicher Nutzfläche einen geringen Stellenwert gegenüber anderen Nutzungsansprüchen.<sup>804</sup> So wird dem Erhalt landwirtschaftlicher Flächen bei Flächennutzungskonflikten eher kein Vorrang eingeräumt. Bis 2019 bestand im Landesentwicklungsplan das Ziel, den täglichen Flächenverbrauch in NRW auf fünf Hektar zu begrenzen. Dieses wurde 2019 aufgrund der mit den bisherigen Mitteln unzureichenden Zielannäherung gestrichen. Die Flächenausweisung im ländlichen Raum solle den Kommunen mehr Flexibilität geben und auch zur Weiterentwicklung kleinerer Ortsteile und zur möglichen Erweiterung gewerblicher Betriebe beitragen.<sup>805</sup> In diesem Zusammenhang muss sich zeigen, wie eine flächensparende Nutzung des Raumes wichtige planerische Zielsetzung bleiben und umgesetzt werden kann.

Um Konflikten um landwirtschaftliche Flächen vorzubeugen und dem Umwelt- sowie Naturschutz zu dienen, sollte die außerlandwirtschaftliche Flächennutzung auf eine vertretbare Größe reduziert werden. Bei der Reduzierung des Flächenverbrauchs für außerlandwirtschaftliche Nutzung geraten für eine Entlastung des Bodenmarkts und für preissenkende Praktiken vor allem die Kommunen in den Blick. Ihrer Planungshoheit unterliegt der größte Teil der Flächen, sodass kommunal Möglichkeiten bestehen, mit Weitsicht auf die Flächennutzung einzuwirken. Instrumente zur Reduzierung des Flächenverbrauchs sind etwa eine Versiegelungsabgabe oder eine Umlage zur Baulandausweisung, wodurch der Preis und damit die Wirtschaftlichkeit des Flächenverbrauchs beeinflusst werden kann. Ebenfalls marktorientiert, aber auch mengenbeeinflussend wäre die tatsächliche Einführung von handelbaren Flächenzertifikaten.<sup>806</sup> Durch eine beschränkte Anzahl von Flächenzertifikaten, die man weiterhin anpassen kann, ist eine Verringerung der Flächeninanspruchnahme möglich. In der Stadtplanung und Raumordnung können Bauvorhaben in Gebiete gelenkt werden, die zum Beispiel weniger ertragsfähige Böden haben und somit landwirtschaftlich weniger wertvoll sind.<sup>807</sup> Schließlich können Kommunen in Pachtverträgen mit Landwirtinnen und Landwirten preisdämpfend wirken. Ebenfalls können Kommunen der Innenentwicklung Vorrang vor Erschließung weiterer Baugebiete in der Fläche einräumen, also nachverdichten, Brachflächen nutzen und ggf. stillgelegte Industrieflächen umwandeln.<sup>808</sup> Als Beispiel dafür kann die *Initiative Bau.Land.Leben* in Nordrhein-Westfalen aufgeführt werden. Hier werden alle Unterstüt-

<sup>802</sup> Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) 2015.

<sup>803</sup> Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen 2017.

<sup>804</sup> Tietz 2020, S. 1.

<sup>805</sup> Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen 2019; Tietz 2018.

<sup>806</sup> Umweltbundesamt 2020e.

<sup>807</sup> Tietz 2020, S. 2.

<sup>808</sup> Tietz 2020, S. 6.

zungsangebote, Initiativen und Aktivitäten zur Mobilisierung von Bauland gebündelt und damit Kommunen unterstützt, zeitnah und nachfragegerecht Bauland zu entwickeln.<sup>809</sup> Eine qualitative Stichprobenuntersuchung zur kommunalen Anwendung des beschleunigten Verfahrens in Außenbereichsflächen (§ 13b BauGB) aus dem Jahr 2019 im Auftrag des Bundesumweltamtes hat 242 Gemeinde unter anderem zu ihren aktuellen und zukünftigen Plänen bezüglich des Innenentwicklungspotenzials befragt.<sup>810</sup> Von 47 Gemeinden, die sich äußerten, gaben 38 eine Berücksichtigung von Innenentwicklungsoptionen an.

Eine wichtige eigene Einnahmequelle für Kommunen in NRW ist die Gewerbesteuer. Vor dem Hintergrund, dass die Ausweisung von Gewerbe- und Wohnfläche für Städte und Gemeinden attraktiv erscheinen mag, wird diesen Flächen im Zweifel der Vorrang vor LF gegeben. Anreize zur flächensparenden Ausweisung gibt es derzeit nicht.

#### 4.3.3.2 *Steigende Boden- und Pachtpreise*

Boden ist eine endliche Ressource. Es dauert hunderte bis tausende von Jahren bis sich Bodenschichten entwickelt haben. Sie sind Grundlage für den Anbau von Nahrung und auch für einen funktionierenden Wasserkreislauf und als Lebensgrundlage für Mensch und Tier unerlässlich. Seine Versiegelung hat irreversible Auswirkungen auf die Bodenqualität. Die Art der Nutzung von Boden hat unmittelbare Auswirkungen auf die tatsächlichen Bodenpreise und Werterwartungen. Dazu gehören beispielsweise die einzelbetriebliche Gewinnentwicklung, die Erzeugung von Bioenergie oder Photovoltaik und die striktere Flächenbindung der Tierhaltung. Mit dem Jahr 2007 endete eine lange Phase relativ gleichbleibender Bodenpreise.<sup>811</sup> Die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Flächen ist auch durch den sozialen Wandel (Individualisierung, Umnutzung, gestiegene Größe der Wohnfläche etc.) und Investorinnen und Investoren gestiegen, die den Boden als Wertanlage nutzen.<sup>812</sup> So liegt der Bodenpreis in NRW bei rund 54.000 Euro/ha und belegt nach Bayern deutschlandweit den zweiten Platz. Niedersachsen folgt mit 38.182 Euro/ha. Im Jahr 2018 stieg der Preis für ein Hektar Agrarland in Nordrhein-Westfalen um rund 5.000 Euro. In den vergangenen zehn Jahren hat sich der Bodenpreis in Nordrhein-Westfalen verdoppelt, wobei die verhandelte Fläche mit 3.644 Hektar unterdurchschnittlich war.<sup>813</sup>

<sup>809</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021f.

<sup>810</sup> Frerichs et al. 2019, S. 39–40.

<sup>811</sup> Tietz 2018, S. 1.

<sup>812</sup> Tietz 2018, S. 56.

<sup>813</sup> Boerman und Bodin 2019b.

Tabelle 17 Bodenpreise 2019<sup>814</sup>

Bundesland	Bodenpreis in € je Hektar
Bayern	63.649
Nordrhein-Westfalen	53.948
Niedersachsen	38.182
Deutschland insgesamt	26.439

Im Vergleich innerhalb Nordrhein-Westfalens ist lediglich im Regierungsbezirk Düsseldorf der Durchschnittspreis um acht Prozent gesunken.<sup>815</sup> Der Kreis Borken liegt auf dem Spitzenplatz. Bei 82 Verkäufen hat sich ein durchschnittlicher Hektarpreis von 100.935 Euro ergeben. Über dem Mittelwert bewegt sich auch der Kreis Coesfeld. Pro Hektar wurde dort im Schnitt 89.000 Euro gezahlt. Das liegt mitunter an den konkurrierenden Käufergruppen, die durch Futter-, Ackerbau- und Gartenbetriebe die Preisfindung beeinflussen.<sup>816</sup> Ackerflächen werden so zum Beispiel für die Tierhaltung selbst genutzt, aber auch für den Anbau von Futtermitteln für Tiere. So müssen in Deutschland Landwirtinnen und Landwirte, die landwirtschaftliche Tierhaltung betreiben, über rechnerische Fläche zur Futtererzeugung verfügen – dies gilt nicht für gewerbliche Tierhaltung. Daneben ergibt sich eine weitere, indirekte Form der flächengebundenen Tierhaltung durch die novellierte Düngerverordnung, wodurch ausreichend Flächen für die Nährstoffverbringung notwendig sind.<sup>817</sup> Das zeigt, dass neben dem allgemeinen Siedlungsdruck auch innerlandwirtschaftliche Faktoren die Bodenpreisentwicklung bestimmen. Ursachen für den Anstieg der Bodenpreise sollen folgend im Einzelnen betrachtet werden:

Erstens lässt der ausgeführte stetige Verlust an Agrarflächen den Preis steigen. Je knapper dieses Gut wird, desto größer wird der Wettbewerb darum. Zu den Instrumenten der Bodenmarktgestaltung zählen dann vor allem die Beeinflussung von Mengen oder Preisen sowie die Beschränkung oder Förderung von Marktteilnehmerinnen und Marktteilnehmern.<sup>818</sup>

In erster Linie steht der Bedarf für Siedlungs- und Verkehrsflächen heute in Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung. Daher steigen besonders in der Nähe von Ballungszentren die Preise stärker als im ländlichen Raum an.<sup>819</sup> In Verbindung mit dem Ziel einer betriebsbezogenen Bindung der Tierhaltung an die Fläche kommt es, auch beim Bestreben die Tierzahl zu halten, zu einer enormen Nachfrage nach landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die neue Düngerverordnung, die die Ausbringungsmenge von Düngemitteln stark begrenzt, führt womöglich dazu, dass Landwirtinnen

<sup>814</sup> Eigene Darstellung nach Dreier 2021.

<sup>815</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2006.

<sup>816</sup> Boerman und Bodin 2019b.

<sup>817</sup> Ritchie 2019a.

<sup>818</sup> Tietz 2020, S. 2.

<sup>819</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A. c.

und Landwirte in dem Bestreben, überschüssige Nährstoffe möglichst kostengünstig zu verbringen, vermehrt versuchen, auf neue Pachtflächen auszuweichen.

Zweitens genießen Agrarflächen zunehmend eine hohe Wertschätzung als wertstabiles Anlageobjekt, sodass auch landwirtschaftsfremde Investorinnen und Investoren ihr Kapital in deutsche Agrarflächen anlegen.<sup>820</sup> Die allgemeine Kapitalmarktentwicklung der letzten Jahre, in denen die Zinsen anhaltend niedrig sind, macht den Agrarflächenmarkt auch für Investorinnen und Investoren außerhalb der Landwirtschaft attraktiv. Im Unterschied zu Anlageformen etwa in Immobilien oder Aktien ist mit der Investition in (Agrar-)Fläche bei geringem Risiko vergleichsweise wenig Rendite zu erwirtschaften. Für NRW muss gleichwohl festgehalten werden, dass der Kaufmarkt sehr klein ist.<sup>821</sup> Das Grundstücksverkehrsgesetz, welches ein Genehmigungsverfahren mit Vorkaufsrecht für Landwirtinnen und Landwirte vorsieht, hätte bei der Anwendung eine hemmende Wirkung auf die Nachfrage von Landwirtschaftsfläche durch Nichtlandwirtinnen und Nichtlandwirte<sup>822</sup>. Daraus folgt eine hemmende Wirkung auf die Flächenpreise. Das Gesetz weist jedoch Regelungslücken bspw. bei *Share Deals* auf. Sogenannte *Share Deals*, Anteilskäufe an einem Unternehmen, können zur Steuervermeidung genutzt werden. Dabei kauft zum Beispiel eine Investorin oder ein Investor nicht das Land, sondern einen Anteil an einem landwirtschaftlichen Unternehmen. Um Grunderwerbsteuer zu vermeiden, werden Unternehmen gegründet, deren einziger Vermögensgegenstand ein Grundstück ist. Wenn statt des Grundstücks tatsächlich Anteile an dieser Gesellschaft erworben werden, bleibt die Gesellschaft rechtlich Eigentümerin des Grundstücks. Werden zunächst bis zu 95 Prozent und erst fünf Jahre später der ganze Betrieb erworben, wird die Grunderwerbsteuer vermieden, was die *Share Deals* für außerlandwirtschaftliche Investorinnen und Investoren attraktiv macht.<sup>823</sup> Laut der Maßstäbe des Bundesverfassungsgerichts ist der Gesetzgeber nicht nur berechtigt, sondern auch verpflichtet, Steuerumgehungen und somit auch *Share Deal*-Gestaltungen im Rahmen der Grunderwerbsteuer wirksam zu erfassen und diese in die Steuerpflicht mit einzubeziehen.<sup>824</sup> *Share Deals* spielen zwar in Ostdeutschland eine größere Rolle als in den westlichen Bundesländern, aber auch Nordrhein-Westfalen ist davon in geringem Maße betroffen.<sup>825</sup> Der Bund hat die Länder im Rahmen einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe dazu aufgefordert, diesbezüglich gesetzgeberisch tätig zu werden. Dem kamen im Jahr 2020 alle ostdeutschen Bundesländer und Niedersachsen sowie zuvor schon Baden-Württemberg nach. Dass der Bodenmarkt die *Share Deals* nicht erfasst und 90 Prozent der Pachtverträge nicht angezeigt

<sup>820</sup> Tietz 2018, S. 57.

<sup>821</sup> Tietz 2020, S. 3.

<sup>822</sup> Tietz 2020, S. 4.

<sup>823</sup> Busse 2020, S. 8.

<sup>824</sup> Wernsmann 2019.

<sup>825</sup> Tietz 2020, S. 4–5.

werden, weist sowohl auf Lücken in den Statistiken und auf Vollzugsdefizite im landwirtschaftlichen Bodenrecht hin.<sup>826</sup>

Drittens können Pachtentgelte preistreibend wirken. Ein Großteil der Landwirtschaftsfläche gehört nichtlandwirtschaftlichen Verpächterinnen und Verpächtern und ist nicht im Eigentum der heute Wirtschaftenden, was zusätzliche Risiken und Kosten für die Betriebe bedeutet.<sup>827</sup> Dabei handelt es sich in der Regel um Bewohnerinnen und Bewohner des ländlichen Raums, die die Bewirtschaftung des eigenen Betriebs im Zuge des Strukturwandels aufgegeben haben. Viele Landwirtinnen und Landwirte können sich durch das Verhältnis von Bodenpreis und Ertragswert kaum noch Boden leisten.<sup>828</sup> Verstärkt wird dieser Trend durch abnehmende soziale Kohärenz und Zusammenhalt unter Landwirtinnen und Landwirten.<sup>829</sup> Doch auch die mit dem Bodenwert steigenden Pachtpreise sind eine Herausforderung. So gibt es unter den landwirtschaftlichen Betrieben lediglich zehn bis 25 Prozent erfolgreiche Betriebe, die einen so hohen Gewinn erwirtschaften, dass sie die hohen Pachtpreise decken können.<sup>830</sup> Diese Preisentwicklung fördert Konzentrations- und Spezialisierungstendenzen, um die Preise über eine gesteigerte Produktion überhaupt decken zu können. In diesem Spannungsfeld können Kommunen über die Preissetzung der Pachtentgelte preisdämpfend einwirken. Schließlich führt die Bindung der Agrardirektzahlung an die landwirtschaftliche Fläche zu einer Preissteigerung. Die transparente Bindung der Agrardirektzahlungen an die landwirtschaftliche Fläche wird in lokaler Abhängigkeit von Angebot und Nachfrage in den Pachtpreis einkalkuliert. So fließt ein nicht unwesentlicher Teil der Direktzahlungen in außerlandwirtschaftliche Hände direkt an die Verpächterinnen und Verpächter.<sup>831</sup> Mit jährlich fünf bis zehn Prozent Neuverpachtung der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist der Pachtmarkt viel bedeutender als der Kaufmarkt mit nur 0,2 Prozent Verkehr in der Landwirtschaft, sodass Transparenz hier noch bedeutsamer ist.<sup>832</sup>

#### 4.3.3.3 Regulierung von Boden- und Pachtmarkt

Zunächst einmal ist Klarheit zu schaffen, ob bei den vielfältigen Zielkonflikten eine stärkere Bodenmarktregulierung politisch gewünscht ist. Ein Ziel kann es dann sein, die Preise in Relation zur Ertragsfähigkeit der Böden zu begrenzen.<sup>833</sup> Diesbezüglich ist ein eklatanter Mangel an Daten offensichtlich, an denen politische Entscheidungen im Einzelnen ansetzen könnten. Hier ist der

<sup>826</sup> Jungehülsing 2020, S. 3.

<sup>827</sup> Tietz 2020, S. 1.

<sup>828</sup> Michel 2020a, S. 56.

<sup>829</sup> Busse und Grefe 2021, S. 13–15.

<sup>830</sup> Tietz 2020, S. 3.

<sup>831</sup> Busse 2020, S. 7.

<sup>832</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b, S. 10.

<sup>833</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b, S. 9.

Aufbau einer Datengrundlage möglich, die sowohl die Eigentumsverhältnisse landwirtschaftlicher Flächen als auch den Pachtmarkt erfasst, um allen Marktakteuren Transparenz und einen fairen Wettbewerb zu ermöglichen.<sup>834</sup> Hinsichtlich der Bau- und Gewerbeflächen sind in erster Linie die Kommunen und Länder gefragt, für den landwirtschaftlichen Bodenmarkt vor allem der Bund und die Länder. Wie bereits dargestellt, gibt es bei den Kommunen und teilweise den Ländern eher große Zurückhaltung, die dringend notwendige Reduzierung des Flächenverbrauchs in Rechtstexten zu fixieren.

Die Landwirtschaftspolitik hat derzeit – ob verfassungsrechtlich verankert oder in einem Agrarstrukturgesetz dargelegt – kein Leitbild, um die strukturelle Entwicklung zu steuern. Somit besteht keine Grundlage für eine kohärente Gestaltung der Landwirtschaftspolitik, in der ein einheitlicher Landwirtschaftsbegriff definiert wird, der vom Baurecht bis zum Steuerrecht Anwendung findet. Die unterschiedliche Definition der Weite des Begriffs Landwirtschaft erschwert politische Regelungen und verunsichert Betriebe. In Konfliktfällen könnte ein legislativ ausgeführtes landwirtschaftliches Leitbild laut Expertinnen und Experten der Rechtsprechung Orientierung und Argumente zur Stützung der politisch gewünschten Agrarstruktur bieten.<sup>835</sup> Ohne legislatives Wirken jedoch überlässt der Gesetzgeber die Auslegung des Begriffs „Landwirtschaft“ der Rechtsprechung. Dies berührt auch regelmäßig auftretende EU-rechtliche Nachteile in Konflikten mit der Kapitalverkehrsfreiheit.<sup>836</sup> Nichtsdestotrotz wird eine positive Wirkung eines solchen Leitbildes hinsichtlich der Entwicklung der Agrarstruktur und der Zunahme der Einkommensdisparitäten in der Landwirtschaft politisch strittig gestellt.

Für Eingriffe in den landwirtschaftlichen Bodenmarkt bestehen mit dem Grundstücksverkehrsgesetz (nach der Föderalismusreform Aufgabe der Länder), dem Landpachtverkehrsgesetz und den Ländergesetzen zur Ausführung des Reichssiedlungsgesetzes rechtliche Möglichkeiten und administrative Instrumente. Bisher haben drei Bundesländer den Versuch unternommen, die ungewichtete Bodenverteilung als gesetzliche Voraussetzung einer Untersagung für ein Bodengeschäft administrativ handhabbar zu machen. Nordrhein-Westfalen gehört nicht dazu.<sup>837</sup>

Ein bewährtes Element im landwirtschaftlichen Bodenverkehr, gerade im bundesweiten Vergleich, sind mit einem Vorkaufsrecht ausgestattete und an der Umsetzung einer definierten Agrarstruktur beteiligte gemeinnützige Landesgesellschaften.<sup>838</sup> Anders als in anderen Bundesländern, in denen Landesgesellschaften seit mehr als 100 Jahren Vorkaufsrechte zur Umsetzung des Grundstücksverkehrsrechts nutzen, ist diese Funktion in Nordrhein-Westfalen weitgehend untergegangen und die

<sup>834</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b, S. 10.

<sup>835</sup> Busse 2020, S. 14; Tietz 2020, S. 3; Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b, S. 36.

<sup>836</sup> Busse 2020, 17; 20 ff.

<sup>837</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b.

<sup>838</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b, S. 23.

Rechtsnachfolge der Landgesellschaft an die *NRW Urban GmbH*<sup>839</sup> gefallen, die nur sehr beschränkt in diesem Rahmen tätig wird.<sup>840</sup> Landgesellschaften können ein Flächenreservoir aufbauen, um Nutzungskonflikte zu entschärfen. In anderen Bundesländern wie Sachsen-Anhalt bestehen Bestrebungen, Agrarstrukturgesetze zu erlassen und u. a. die Landgesellschaften durch eine Ausweitung des Vorkaufsrechts zu stärken. In eine ähnliche Richtung gehen Bodenstiftungen oder Bodengenossenschaften. Diese kaufen landwirtschaftliche Flächen, stellen sie landwirtschaftlichen Betrieben langfristig zur Bewirtschaftung zur Verfügung und schützen den Boden somit vor Umnutzung oder Versiegelung.<sup>841</sup>

Wie viele andere Bundesländer verzichtet Nordrhein-Westfalen auf den Vollzug des Landpachtverkehrsgesetzes im Sinne der administrativen Erfassung jedes neu abgeschlossenen Pachtvertrages. Das wäre aber Grundvoraussetzung für eine Beurteilung der Pachtpreisentwicklung im Verhältnis zur tatsächlich erzielbaren Grundrente in der Landwirtschaft. Verpachtungen werden zu 90 Prozent gesetzeswidrig nicht angezeigt. Dies gilt auch für die Kommunen. Um den Pachtmarkt transparent zu gestalten, bedürfe es laut Expertinnen und Experten einer wirksamen Sanktionierung solcher Praxis.<sup>842</sup>

## 4.4 Wirtschaftliche Herausforderungen

### 4.4.1 Auswirkungen der vor- und nachgelagerten Bereiche auf die Landwirtschaft

Aus der Sicht der Landwirtschaft umfasst die Wertschöpfungskette alle ihr vor- und nachgelagerten Wirtschaftseinheiten, vom Vorleistungsbezug bis zum Verkauf an die Verbraucherinnen und Verbraucher. Je nach individueller Ausgestaltung gibt es in einer Kette unterschiedlich viele Wertschöpfungsstufen. Die Akteure auf den unterschiedlichen Stufen sind in vielfältigen Aspekten der vertraglichen Bindung, der Preisgestaltung, der Risikoübernahme, der Produkthaftung und Qualität miteinander verbunden. Ein viel diskutierter Aspekt ist die Preisbildung.

<sup>839</sup> NRW.URBAN Service GmbH o. A.

<sup>840</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020b, S. 27–30.

<sup>841</sup> Feuerbach 2018.

<sup>842</sup> Busse 2020, S. 20.

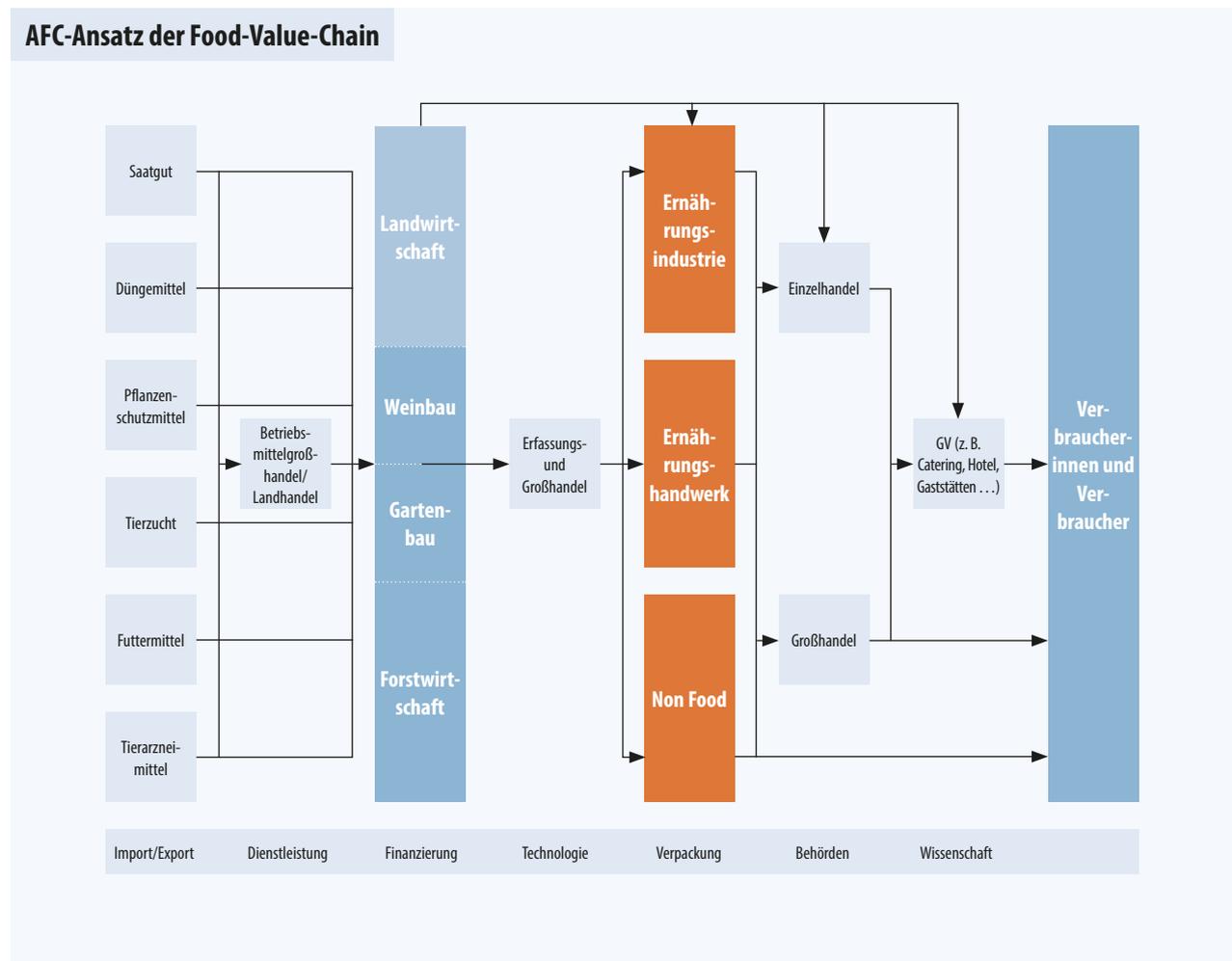


Abbildung 15 AFC-Ansatz der Food-Value-Chain – Landwirtinnen und Landwirte im Zentrum der agrar- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungsketten<sup>843</sup>

Die Preisbildung ist ein komplexer Prozess, der auf jeder Stufe eigenen Gesetzen folgt. Zu kalkulieren ist dabei mit dem sich am Ende der Kette ergebenden Verbraucherpreis, der bis dahin angefallene Kosten und mögliche Gewinnspannen decken, gleichzeitig aber auch zu einer erfolgreichen Endvermarktung des Produkts führen sollte. Ansonsten verlöre die ganze vorgelagerte Kette an Ertrag.<sup>844</sup> Hohe Endverbraucherpreise bilden sich produktspezifisch durch Aufmerksamkeit der Konsumentinnen und Konsumenten (d. h. ein gutes Produktimage bzw. eine hohe Bekanntheit), die Qualität und die Verfügbarkeit über die Zeit.<sup>845</sup> Auf allen Stufen erfolgt die Preisbildung von standardisierten Produkten (Commodities) im Wettbewerb auf dem globalen Markt.<sup>846</sup>

Die Wertschöpfung steigt von Stufe zu Stufe durch Hinzufügen von Produktionsmitteln und durch Weiterverarbeitung. Je mehr Wertschöpfungsstufen zwischen Landwirt- und Verbraucherschaft

<sup>843</sup> Ebert 2021, S. 16.

<sup>844</sup> Böttcher 2020, S. 3.

<sup>845</sup> Freese 2011.

<sup>846</sup> Gothe 2020, S. 2.

liegen, umso kleiner wird tendenziell der relative Anteil des Erzeugerpreises am Endpreis.<sup>847</sup> Die Vielfalt der Akteure und Leistungen im vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereich verdeutlicht, dass die Anzahl der Produktionsmittel in der Landwirtschaft umfangreich ist, obwohl die eigene Produktion von meist austauschbaren Massengütern nur eine geringe materielle Wertschöpfung schafft. Skaleneffekte sind daher notwendig.

#### 4.4.1.1 Die Wertschöpfungskette im Wandel von der Ladentheke bis zum Hof

Der Strukturwandel betrifft alle Stufen der Wertschöpfung und führt zu jeweils ähnlichen Entwicklungen. Ein wichtiger Einflussfaktor darauf ist der EU-Binnenmarkt und insbesondere dessen Öffnung zum Weltmarkt. Konzentrationsprozesse sind ein übergreifendes Merkmal: auf der jeweiligen Wertschöpfungsstufe bilden sich in der Tendenz wenige, ökonomisch stärkere Akteure heraus. Wenn viele landwirtschaftliche Betriebe als Nachfragende wenigen Marktakteuren auf der vorgelegerten Stufe (Oligopol) und als Anbietende wenigen Marktakteuren auf der nachgelagerten Stufe (Oligopson) gegenüberstehen, können nachteilige Marktstrukturen entstehen. Die Konzentration im LEH am Ende der Kette befördert den Wettbewerb in der Verarbeitungswirtschaft; die Konzentration in der Ernährungswirtschaft verschärft nochmals den Druck auf die Landwirtschaft.<sup>848</sup> Die folgende Rückwärtsbetrachtung von WSK zeigt die Auswirkungen der nachgelagerten Bereiche auf die Landwirtschaft auf.

#### Der Lebensmitteleinzelhandel

Im LEH begann die Entwicklung selbstständiger, kleinräumiger Bedienungsläden zu großen Selbstbedienungsläden in den 1960er Jahren. Wie in anderen Branchen auch wird der Faktor Arbeit zum Teil durch Kapital ersetzt (größere Verkaufsflächen, moderne Verpackungen usw.), begleitet von Skaleneffekten durch Großeinkauf, zentrale Lagerung und effiziente Logistik.<sup>849</sup> Die Beschaffung erfolgt zentral über große Verteilungszentren, von denen aus die teilweise unselbstständigen Filialen der entstandenen Handelsketten beliefert werden. Bei Vollsortimentern sind die Logistikstrukturen weniger zentralisiert als bei Discountern. Trotz mitunter höherer Transportkosten führt die Senkung von Koordinierungskosten in Verbindung mit reduzierten Lagerungszeiten durch *just in time*-Lieferungen zu erheblichen Effizienzsteigerungen.<sup>850</sup> Hohe Marktanteile führten zu starken Verhandlungspositionen, folglich zu günstigeren Lieferverträgen und damit zu Vorteilen gegenüber der Konkurrenz sowie zu günstigen Endpreisen. In Deutschland halten die vier größten Unternehmen (um die Gruppen *Edeka*, *Rewe*, *Aldi* und *Schwarz*) seit Jahren konstant über 70 Prozent

<sup>847</sup> Gothe 2020, S. 2.

<sup>848</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 19; Gothe 2020, S. 1 f.

<sup>849</sup> Dannenberg 2012, S. 103 f.

<sup>850</sup> Dannenberg 2012, S. 102.

der Marktanteile.<sup>851</sup> Diese starke Stellung wird durch zunehmende, teilweise europaweite Beschaffungskoooperationen innerhalb des LEH noch verstärkt.<sup>852</sup> Inwiefern daraus eine marktbeherrschende Stellung erwächst, wird unterschiedlich bewertet: der LEH selbst weist diese Lesart von sich<sup>853</sup>, während andererseits bekundet wird, der LEH setze die Preise fest und gebe damit die Richtung in der Kette vor.<sup>854</sup> Unstrittig ist, dass die Margen, d. h. die Differenz zwischen Erlösen eines Produkts und den dafür aufgewendeten Kosten, in der Summe im LEH als hoch und in der Landwirtschaft in der Summe als vergleichsweise niedrig anzusehen sind.<sup>855</sup> Das Bundeskartellamt geht aufgrund der empirisch nachgewiesenen Wirkung der Beschaffungsmenge auf die Konditionen von einem strukturellen Vorteil der führenden Unternehmen sowohl im horizontalen Vergleich innerhalb des LEH als auch im Vertikalverhältnis zu den Lieferantinnen und Lieferanten aus.<sup>856</sup> Die kleine Gruppe der Nachfragenden kann den Preis für die zugelieferten Produkte so weit drücken, dass für die Zulieferungsbetriebe kaum Gewinn bleibt.<sup>857</sup> Das fällt schwer ins Gewicht, da der LEH der wichtigste Absatzkanal für Lebensmittelproduzentinnen und -produzenten ist. Zwischen 65 und 90 Prozent des Gesamtumsatzes der Herstellerinnen und Hersteller wird über den LEH generiert. Alternative Vertriebswege nehmen (bisher) nur eine geringe Bedeutung ein.<sup>858</sup> Dem LEH als stärksten Akteur stehen die Vertragspartnerinnen und -partner oftmals nicht auf Augenhöhe gegenüber (keine Preisfestlegung, weite Preisspannen, nur Mengen- und Qualitätsfestlegungen, mündlich dehnbare Rahmenvereinbarungen usw.). Starke Parteien eines Vertrages klagen zudem Vertragsverletzungen eher ein, während schwächere Parteien sie im Hoffen auf relative Marktvorteile hinnehmen.<sup>859</sup> Wenn Preisforderungen nicht erfüllt werden, kann das zur Auslistung der landwirtschaftlichen Betriebe aus dem Kreis der Zulieferinnen und Zulieferer führen.<sup>860</sup>

Auf Verkaufsseite stehen wenige Unternehmensgruppen des LEH untereinander in scharfem Wettbewerb, der von dem unterschiedlichen Profil von Vollsortimentern und Discountern, aber auch zunehmend von Einkäufen über das Internet angetrieben wird. Dadurch werden die Margen so weit gedrückt, dass pro Einheit wenig Profit zu erzielen ist.<sup>861</sup> Die Oligopsonstruktur auf Zulieferungsseite kommt damit am ehesten den Verbraucherinnen und Verbrauchern zugute.<sup>862</sup> Diese profitieren – zumindest finanziell – am meisten von der bestehenden Wirtschaftsstruktur. Weitere Verbraucher-

<sup>851</sup> Hilcher 2020, S. 2; vgl. auch Lebensmittel Zeitung 2018.

<sup>852</sup> Bundeskartellamt 2014, S. 3 f.

<sup>853</sup> Michel-Berger 2020, S. 34.

<sup>854</sup> Wild 2020, S. 3.

<sup>855</sup> Ebert 2021, S. 21.

<sup>856</sup> Bundeskartellamt 2014, S. 10.

<sup>857</sup> Herr et al. 2020, S. 14.

<sup>858</sup> Bundeskartellamt 2014, S. 5 f.

<sup>859</sup> Schaer 2020, S. 1; Dannenberg 2012, S. 106.

<sup>860</sup> Ebert 2021, S. 21.

<sup>861</sup> Ebert 2021, S. 21.

<sup>862</sup> Herr et al. 2020, S. 14.

vorteile liegen in der (wenn auch an das Sortiment des LEH gebundenen) großen Angebotsvielfalt, der Versorgungssicherheit durch die hohe Dichte der Einkaufsstätten und in der hohen, regelmäßig geprüften Qualität der Lebensmittel.<sup>863</sup> Dennoch ist in Teilen der Verbraucherschaft sowie auf Landwirtschaftsseite das Verständnis für die Preispolitik des LEH gering.<sup>864</sup> Einigkeit besteht, dass unlautere Ausübung von Marktmacht seitens des LEH gegenüber den vorgelagerten Stufen praktiziert wird.<sup>865</sup>

In Deutschland sollen Akteure durch das am 09. Juni 2021 in Kraft getretene Agrar-Organisationen- und-Lieferketten-Gesetz (AgrarOLkG) als Umsetzung der europäischen Unlautere Handelspraktiken (UTP)-Richtlinie vor unlauteren Handelspraktiken geschützt werden.<sup>866</sup> Darin werden gelistete Handelspraktiken entweder verboten oder nur bei ausdrücklich beidseitiger vertraglicher Zustimmung gestattet. Beispiele für Verbote („schwarze Liste“) sind die kurzfristige Stornierung der Lieferung verderblicher Agrarerzeugnisse, die um mehr als 30 Tage verzögerte Kaufpreiszahlung oder bestimmte einseitige Änderungen der Lieferbedingungen. Die Rückgabe unverkaufter Erzeugnisse ohne Bezahlung wird nur bei voriger vertraglicher Vereinbarung anerkannt („graue Liste“).<sup>867</sup>

Größere Transparenz bei der Preisbildung kann die Funktionsfähigkeit des Marktes verbessern. Einerseits sind die WSK und ihre Preisbildungsprozesse verbraucherseits nicht nach-vollziehbar<sup>868</sup>, andererseits gilt das ebenso für die landwirtschaftlichen Akteure. Transparenz besteht vor allem in der Rückwärtsbetrachtung der WSK. Der Abbau von Informationsasymmetrien bedeutet, dass Preisbildungsprozesse im Handel transparenter und für Bäuerinnen und Bauern zugänglicher gemacht werden.<sup>869</sup> Die zunehmende Integration von WSK hat zur Folge, dass vielmehr eine Konkurrenz verschiedener Lieferketten als zwischen einzelnen Unternehmen besteht. Das berührt die Wettbewerbsfähigkeit ganzer Regionen.<sup>870</sup>

### Die Verarbeitungswirtschaft

Im Lebensmittelhandwerk und insbesondere in der Lebensmittelindustrie sind Konzentrationstendenzen zu beobachten. Die regionale Wirtschaftskraft ist dadurch stärker betroffen, da das Handwerk im Unterschied zum überwiegend überregional organisierten LEH in der Region verankert ist und dort im Rahmen des Strukturwandels an Boden verliert. Wenige große Betriebe dominieren den

<sup>863</sup> Ebert 2021, S. 29 f.

<sup>864</sup> Schaer 2020, S. 2; Ebert 2021, S. 21.

<sup>865</sup> Ehlers 2020, S. 1.

<sup>866</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021s

<sup>867</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021g.

<sup>868</sup> Strecker 2020, S. 3; Hilcher 2020, S. 3; Ehlers 2020, S. 1; Schaer 2020, S. 2; Wild 2020, S. 3.

<sup>869</sup> Ehlers 2020, S. 1; Wild 2020, S. 3.

<sup>870</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 19; Bartz 2017, S. 29.

Markt in der Verarbeitung.<sup>871</sup> Die Zahl der Getreide- oder Ölmühlen, Schlachthöfe, regional orientierten Molkereien, Bäckereien wie Metzgereien ist anhaltend stark rückläufig, was regionale Produktion, Verarbeitung und Vermarktung erschwert. Allein von 2011 bis 2018 ist die Zahl der Meisterbetriebe im Bäckerhandwerk insgesamt um 23 Prozent zurückgegangen. Bei Fleischereifachgeschäften sind es von 2007 bis 2017 sogar 26 Prozent gewesen. Längere Transportwege sowie eine geringere regionale Wertschöpfung sind die Konsequenz.<sup>872</sup> Das Handwerk ist oft einem höheren Kostendruck ausgesetzt, weil es nicht auf günstigere, arbeitsteilige Massenproduktion sondern vermehrt auf tariflich beschäftigte Fachkräfte angewiesen ist. Handwerksbetriebe sind, anders als industrielle Verarbeitungsbetriebe, im nationalen Wettbewerb benachteiligt, weil sie nicht von der EEG-Umlage befreit sind und vergleichsweise höhere Gebühren bei der Fleischbeschau oder den Entsorgungskosten zahlen.<sup>873</sup>

Insbesondere sind Bündlerinnen und Bündler und große Verarbeitungsbetriebe Abnehmerinnen und Abnehmer von Agrarprodukten. Landwirtschaftliche Betriebe vermarkten tierische Produkte vor allem an Molkereien und Schlachthöfe. In ihrer Marktfreiheit sind Landwirtinnen und Landwirte durch die geringe Auswahl an Abnehmerinnen und Abnehmern sowie durch deren Konditionen deutlich eingeschränkt. Im Milchbereich legt jenseits der Direktvermarktung die umstrittene Andienungspflicht fest, dass die Milch ausschließlich bei einer einzigen Molkerei abzuliefern ist. Hinzu kommen oft mehrjährige Kündigungsfristen in Lieferverträgen.<sup>874</sup> Folglich kritisierte 2016 auch der Präsident des Bundeskartellamts *Andreas Mundt*:

„Langfristige Verträge, hundertprozentige Milchandienungspflichten und ein – [...] für den Lebensmitteleinzelhandel – sehr transparentes Preissystem beschränken den Handlungsspielraum der Landwirtinnen und Landwirte.“<sup>875</sup>

Das *European Milk Board (EMB)* sowie der *Bundesverband Deutscher Milchviehalter (BDM)* fordern EU-weite Regelungen bzw. eine Verringerung der Milchmenge, was mögliche Hebel zur Stärkung der Verhandlungsmacht der Produzentinnen und Produzenten sind.<sup>876</sup>

### Die Landwirtschaft

Innovationen treiben den Agrarstrukturwandel voran. Erstens ist die Agrarstruktur zunehmend dualistisch: der größte Teil der Produktion erfolgt durch einen kleinen Teil zunehmend größer werdender Unternehmen, während die sehr große Anzahl kleinerer und kleinster Betriebe wirtschaft-

<sup>871</sup> Ebert 2021, S. 19 f.

<sup>872</sup> Fink-Keßler und Thomas 2019, S. 11; Ebert 2021, S. 29 f.

<sup>873</sup> Fink-Keßler und Thomas 2019, S. 11.

<sup>874</sup> Krenn 2017.

<sup>875</sup> Eckinger 2016.

<sup>876</sup> European Milk Board asbl (EMB) 2020.

lich eine unbedeutendere Rolle spielt.<sup>877</sup> Somit befindet sich tendenziell nur ein kleiner Teil der Betriebe auf dem Wachstumspfad. Für weitere Effizienzsteigerungen und Wachstum angesichts der Konkurrenz auf den engen Märkten sind diese darauf angewiesen, dass andere Betriebe im Zuge einer „Marktbereinigung“ aussteigen.<sup>878</sup> Sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Ernährungsindustrie und dem Ernährungshandwerk ist ein Rückgang an Betrieben zu beobachten, wobei die Anzahl an Beschäftigten pro Betrieb steigt.<sup>879</sup> Damit ist jedoch nicht nur ein Rückgang der regionalen Vielfalt in der Erzeugung, sondern darüber hinaus auch ein Rückgang der Wertschätzung für Lebensmittel und ein Rückgang der regionalen Identität verbunden, weil die Distanz zwischen Verbraucherinnen und Verbrauchern und Landwirtinnen und Landwirten zu- und die Kenntnisse über die Herkunft der Lebensmittel abnehmen.<sup>880</sup>

Die Produktivitäts- und Effizienzgewinne sind beachtlich: Heute kann eine Landwirtin oder ein Landwirt in Deutschland statistisch fast doppelt so viele Menschen wie 1990 und fast achtmal so viele Menschen wie 1960 ernähren.<sup>881</sup> Neben der schrumpfenden Zahl landwirtschaftlicher Betriebe lässt sich der Konzentrationsprozess auch an zunehmenden Flächen und Tierbeständen pro Betrieb ablesen.<sup>882</sup> Diese Entwicklung stellt viele Betriebe vor Schwierigkeiten, da sie diese wirtschaftlichen Mechanismen schwerlich einzelbetrieblich positiv beeinflussen können. Schon in den 1950er Jahren wurde dieser Wandel in der „Tretmühlentheorie“ beschrieben: Die Nahrungsmittelpreise sinken langfristig, weil die Nachfrage nach Agrarprodukten trotz einer wachsenden Weltbevölkerung und allgemeiner Einkommenszuwächse nicht Schritt halten kann mit den massiven, weltweiten Produktivitätssteigerungen in der Landwirtschaft.<sup>883</sup> Dies führt volkswirtschaftlich zu gesättigten Märkten<sup>884</sup> und einem stetig abnehmenden Anteil der Landwirtschaft am BIP bzw. Einkommensanteil für die Landwirtinnen und Landwirte, was wiederum Betriebe zu anhaltenden Produktivitätssteigerungen zwingt.<sup>885</sup> Gegenwärtig ist fraglich, ob sich teilweise eine Umkehr abzeichnet. Rückgänge des Ertragsanstiegs, auch durch klimawandelbedingte Missernten, beachtliche Wohlstandsgewinne insbesondere in Schwellenländern sowie eine steigende Nachfrage nach tierischen Produkten und Bioenergie, die zu einer zumindest produktspezifischen Nahrungsmittelverknappung und damit einem Preisanstieg führten, deuten in diese Richtung.<sup>886</sup>

<sup>877</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 14.

<sup>878</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 15.

<sup>879</sup> Ebert 2021, S. 31.

<sup>880</sup> Ebert 2021, S. 29 f.

<sup>881</sup> Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) 2020d.

<sup>882</sup> Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) 2020d.

<sup>883</sup> Brauch 2020, S. 27; Balmann und Schaft 2008, S. 17.

<sup>884</sup> Simons 2020, S. 5.

<sup>885</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 17.

<sup>886</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 17 f.; Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021b.

Zweitens bedingt der Agrarstrukturwandel einen weitgehend „ruinösen Wettbewerb“.<sup>887</sup> Der Faktor Arbeitskraft zählt neben Maschinen und Gebäuden zu den landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren. Letztere sind bei Rentabilitätsrückgängen nur schwer außerhalb der Landwirtschaft zu verwerten. Dies ist insofern marktwirtschaftlich herausfordernd, weil Produktionsentscheidungen nur unzureichend an die Fixkosten rückgekoppelt werden können. Investitionen in moderne Technik lohnen sich unter Umständen aber nur bedingt. Denn bei Einkommensrückgängen bleibt ein Überangebot an den Produktionsfaktoren bestehen, und aus langjährig angelegten Investitionen ergeben sich Pfadabhängigkeiten in der Produktion. Anlageinvestitionen sind dann wiederum weit vor der Amortisierung technisch veraltet.<sup>888</sup> Parallel dazu findet auch eine Verschiebung bei den Faktoren Arbeit und Kapital statt: die (insbesondere tierische) Produktion wird auch aufgrund der Konzentration immer kapitalintensiver, sodass zukunftssträchtige Investitionen leicht einen Finanzierungsbedarf von mehreren Millionen Euro bedeuten.<sup>889</sup> Teilweise sind die Zinskosten je Stallplatz in einem Schweinemastbetrieb höher als die Arbeitskosten. 2018 lag der Kapitaleinsatz pro Arbeitsplatz in der deutschen Landwirtschaft bei 580.900 Euro, fast doppelt so hoch wie im produzierenden Gewerbe.<sup>890</sup> Der Fremdkapitalbestand in Land- und Forstwirtschaft lag 2019 bei über 54 Milliarden Euro. 83 Prozent der Kredite haben lange Laufzeiten und dienen der Finanzierung langfristiger Investitionen.<sup>891</sup> Das bedeutet, dass für relativ gleichbleibende Margen immer mehr Einsatz von Kapital nötig wird, was den betrieblichen Kostendruck erhöht und einen hohen Verschuldungsgrad nach sich zieht.<sup>892</sup> Diese Herausforderungen bestehen gerade für kleinbetriebliche Strukturen.

#### 4.4.1.2 Pfadabhängigkeiten durch die vorgelagerte Wirtschaft

Die vorgelagerte Wirtschaft ist hinsichtlich der angebotenen Produkte, Dienstleistungen und Abnehmerinnen und Abnehmern heterogen und hochspezialisiert. Daraus folgt oft eine qualitativ wie wirtschaftlich herausragende Stellung – wie die der deutschen Landtechnikindustrie.

Gemein ist jenen Branchen, dass sie – teilweise ausschließlich – an die Landwirtschaft vermarkten. Sie verdienen also insbesondere an der Landwirtschaft, sind damit aber auch auf deren Nachfrage angewiesen. Oftmals gibt es jedoch Verschränkungen, welche die vorgelagerte Wirtschaft gegenüber der Landwirtschaft mal zur Abnehmerin, mal zur Anbieterin macht. Das gilt beispielsweise für die Futtermittelherstellung, aber auch für Saatgut-, Zucht- und Nutztierproduktion, die jeweils auf der landwirtschaftlichen Produktion aufbauen und eigene Erzeugnisse wiederum an die Landwirtschaft

<sup>887</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 13.

<sup>888</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 13.

<sup>889</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 16.

<sup>890</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 15; Pascher et al. 2019, Grafik 31-1.

<sup>891</sup> Pascher et al. 2019, Kapitel 3.1.

<sup>892</sup> Gothe 2020, S. 1 f.

vermarkten.<sup>893</sup> Phasenweise leisten dies die Unternehmen und multinationalen Konzerne selbst, teilweise haben Landhandelsunternehmen eigene Futtermittelbetriebszweige, teilweise übernehmen dies Erzeugergemeinschaften.<sup>894</sup> Landwirtschaftliche Hauptgenossenschaften wie die *Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main e.G. (RWZ)* im Rheinland handeln sowohl mit Agrarerzeugnissen und Produkten des nachgelagerten Bereichs als auch mit Futtermitteln und Betriebsmitteln für die Landwirtschaft.<sup>895</sup> Zusätzlich nehmen Handelsagenturen eine wichtige Zwischenrolle zur Vermittlung der Betriebsmittel ein.<sup>896</sup>

Einige Betriebsmittel und Dienstleistungen des vorgelagerten Bereichs sind für die Landwirtschaft unverzichtbar. Darüber hinausgehende Hilfsmittel und Arbeitserleichterungen können am einfachsten beworben werden, wenn ganzheitliche Angebote gemacht werden. Diese auch als gar unverzichtbar zu bewerben, fällt am einfachsten, wenn ganzheitliche Angebote gemacht werden (z. B. klimaangepasstes Saatgut und darauf optimal eingestellte PSM) oder aber ein neuer Bedarf an Pflanz- und Messsystemen geschaffen wird.<sup>897</sup> Zumindest in Deutschland ist aufgrund von Regelungen wie dem Züchternvorbehalt empirisch keine ausgeprägte Abhängigkeit der Landwirtschaft erkennbar. Dennoch ist das strukturelle Risiko einer umfassenden Kontrollmöglichkeit der nachfolgenden Stufen durch Konzerne mittels u. a. Patenten an gentechnisch veränderten Produkten (ob Saatgut<sup>898</sup> oder Tiere<sup>899</sup>) bei allen Innovationen zu beachten.

Auch im vorgelagerten Bereich besteht eine oligopolistische Position weniger Unternehmen, die weltweit mehr als 60 Prozent der Märkte für kommerzielles Saatgut und Agrarchemikalien dominieren.<sup>900</sup> Oligopole bestehen auch im Welthandel mit Agrokraftstoff und Futtermitteln.<sup>901</sup> Das verdeutlicht, dass an landwirtschaftlichen Rohprodukten weniger verdient wird<sup>902</sup> als in der vorgelagerten oder weiterverarbeitenden Produktion. Für landwirtschaftliche Betriebe ergeben sich so leicht Pfabhängigkeiten aus dem vorgelagerten Bereich. Jenseits der Kategorien des Innovationsgeistes und des Ökonomischen sind es jedoch die aus der Konzentration erwachsenen Machtstrukturen, die Marktprozesse behindern und auf gesellschaftlich und ethisch relevante Fragestellungen übergreifen können. Eine Infragestellung dieser Machtverhältnisse seitens der landwirtschaftlichen Akteure

<sup>893</sup> Elles et al. 2010, S. 29.

<sup>894</sup> Elles et al. 2010, S. 29 f.

<sup>895</sup> Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main eG 2021.

<sup>896</sup> Elles et al. 2010, S. 30.

<sup>897</sup> Thomas 2017, S. 24.

<sup>898</sup> Thomas 2017, S. 24 f.

<sup>899</sup> Then 2017, S. 22 f.

<sup>900</sup> Moldenhauer und Hirtz 2017, S. 20.

<sup>901</sup> Herre 2017, S. 26 f.

<sup>902</sup> Im Zeitraum 2009-2012 lag in NRW der Umsatz mit landwirtschaftlichen Betriebsmitteln und Spezialmaschinen mit 14 Milliarden Euro doppelt so hoch wie der Umsatz der Landwirtschaft selbst, vgl. Strecker 2020, Tabelle S. 28.

findet – anders als bei den Bauernprotesten vor Logistikzentren des LEH am anderen Ende der Kette – bisher nur im Kleinen statt. Beispielfhaft lässt sich die Entwicklung und Verbreitung bäuerlichen Saatguts über Saatgutbanken und Netzwerke anführen.<sup>903</sup>

Derartige wirtschaftliche Macht schlägt sich zum Teil auch politisch nieder, denn die Interessen eines Großkonzerns können durch die Standortfrage zu wirtschaftspolitischen Interessen eines Staates oder einer Region werden.<sup>904</sup> Hinzu kommen die in der Interessensvertretung des Agrarbereichs ausgeprägten institutionellen und personellen Verflechtungen von Unternehmen, Verbänden, der Finanzwirtschaft und der Politik auf allen Stufen im Agribusiness, um geteilte Interessen auf verschiedenen politischen Ebenen zu verfolgen.<sup>905</sup>

#### 4.4.1.3 Stufenübergreifende Wirkfaktoren internationaler Ketten

Neben den strukturellen und marktspezifischen Auswirkungen auf den Rest der WSK sind schließlich Standards bedeutend (siehe [Kapitel 4.4.2](#)). Staatliche Akteure sind das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) oder das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Diese erarbeiten Grundlagen für gesetzliche Vorgaben (siehe Lebensmittelsicherheit in [Kapitel 3.3.4](#)). Neben der Überprüfung gesetzlicher Standards erfolgt seit 2001 durch das privatwirtschaftlich organisierte QS-Prüfsystem eine Qualitätssicherung über alle Stufen hinweg. Darüber hinaus gibt es private Unternehmensstandards wie *GlobalGAP*<sup>906</sup>, die neben der Qualitätssicherung auch dazu dienen, einen Wettbewerbsvorteil im internationalen Handel zu sichern. Sie werden vom Ende der Kette vorgegeben und entfalten entgegen der Produktionsrichtung ihre Wirkung. Dieses Vorgehen sichert dem Handel eine kontinuierliche und garantierte Qualität seiner Wahl. Private Standards sind außerdem ein wesentliches Kontrollinstrument der Lead firm zur Koordinierung und Strukturierung der WSK (siehe die [Abb. 17](#) in [Kapitel 4.4.2](#) inkl. Erläuterungen).<sup>907</sup> Im globalen Wettbewerb bieten derartige gesetzliche und privatwirtschaftliche Standards landwirtschaftlichen Betrieben in Europa eine Möglichkeit, die eigene Wettbewerbsposition gegenüber Mitbewerberinnen und -bewerbern zu stärken. Für die preisgünstigere, aber qualitativ nicht gleichermaßen leistungsfähige Konkurrenz aus dem Ausland sind Standards gleichbedeutend mit Markteintrittsbarrieren.<sup>908</sup> In dieser Hinsicht haben zunächst europäische Lebensmittelproduzentinnen und -produzenten sowie auch die Verbraucherinnen und Verbraucher ein deutliches Interesse an konsumseitig hohen Qualitätsansprüchen, um einem reinen Preiswettbewerb zu entgehen.<sup>909</sup> Während folglich höhere Stan-

<sup>903</sup> Urhahn und Pohl 2017, S. 34.

<sup>904</sup> Moldenhauer und Hirtz 2017, S. 21.

<sup>905</sup> Nischwitz et al. 2019, S. 22.

<sup>906</sup> Vgl. Dannenberg 2012, S. 109-113.

<sup>907</sup> Vgl. Ausführungen [Kapitel 4.4.2](#) bzw. Herr et al. 2020, S. 9.

<sup>908</sup> Dannenberg 2012, S. 88.

<sup>909</sup> Dannenberg 2012, S. 89.

dards den begrüßenswerten Wettbewerb um die Qualität der Produkte in den Mittelpunkt stellen und so Dumpingpreisen etwas entgegensetzen können, werden konkurrierende Lieferketten und Produzentinnen und Produzenten im Globalen Süden davon womöglich weiter benachteiligt – mit den entsprechenden Konsequenzen im Sozialen und für die Umwelt.

### Globale Wertschöpfungsketten

Produktivität und Wachstum ergeben sich auf einem schon erreichten hohen Niveau und bei gesättigten Märkten durch Innovationen, Exportsteigerungen, insbesondere aber durch Kostenreduktionen bei gleichbleibender Leistung, d.h. Effizienzgewinne. Die Verlagerung der Produktion ins Ausland bzw. der Import der dort hergestellten Produkte ist auch bei Lebensmittelprodukten für europäische Unternehmen lukrativ, um neben einer größeren Flexibilität des Einkaufs und der Erschließung neuer Märkte eine Kostenreduktion zu erreichen. Diese Ersparnis wird nicht zuletzt im Globalen Süden durch niedrigere Löhne, niedrigere Arbeits-, Umwelt- und Beteiligungsstandards sowie auch niedrigere Steuern erzielt.<sup>910</sup> Die *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)* hebt die Bedeutung nachhaltiger Lebensmittelketten (*sustainable food value chains [SFVC]*) hervor und hat mit dem SFVC-Konzept Leitlinien zur Implementierung solcher Ketten entwickelt.<sup>911</sup>

In Zuliefererländern ergeben sich durch die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten wirtschaftliche Chancen durch Beschäftigung, Exportmärkte und womöglich einen Technologietransfer. Auf der anderen Seite können Nachteile und Abhängigkeiten durch eine Verstetigung der Nachfrage nach unqualifizierten Arbeitskräften womöglich eine Entwicklungshemmung durch eine Beschränkung auf die landwirtschaftliche Primärproduktion sowie externalisierte Effekte ergeben.<sup>912</sup> Chancen zur Verbesserung der Arbeitsstandards werden in der vertikalen Governance von Lieferketten durch transnationale Akteure gesehen.<sup>913</sup> Insbesondere Standortbedingungen z.B. im Kakao- und Kaffeeanbau sorgen dafür, dass in den globalen WSK die Rohstoffproduktion im Globalen Süden stattfindet, während vor- und nachgelagerte Wirtschaft in Industriestaaten angesiedelt ist. Dadurch ist die ökonomische Position der Landwirtschaft im Globalen Süden von einem noch stärkeren wirtschaftlichen Gefälle zu den angrenzenden Wirtschaftsbereichen geprägt als die europäische Landwirtschaft. Das wirft die komplexe Frage auf, wie die Position der Landwirtinnen und Landwirte in Nordrhein-Westfalen zu stärken ist, ohne dies (auch nicht-intendiert) auf Kosten der außereuropäischen Landwirtschaft und der jeweiligen heimischen Wirtschaftsstrukturen zu tun. Ohne eine politische Steuerung globaler Wertschöpfungsketten droht ein weiteres soziales und ökonomisches Auseinanderfallen des Globalen Nordens und des Globalen Südens.<sup>914</sup>

<sup>910</sup> Herr et al. 2020, S. 8.

<sup>911</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2021.

<sup>912</sup> Herr et al. 2020, S. 16.

<sup>913</sup> Herr et al. 2020, S. 5.

<sup>914</sup> Herr et al. 2020, S. 5.

## 4.4.2 Die Position der Landwirtschaft in der Wertschöpfungskette

### 4.4.2.1 Die Verteilung der Bruttowertschöpfung entlang der Kette

„Die Wertschöpfungskette [...] der Ernährungswirtschaft stellt alle zusammenhängenden Unternehmensaktivitäten für die Produktion von Lebensmitteln dar: Von der Vorleistungsstufe (Betriebsmittel wie Saatgut, Dünge- und Futtermittel sowie Maschinen und Geräte für den Agrarbereich) über die Landwirtschaft (Pflanzenbau und Tierproduktion), den Agrarhandel, die Verarbeitungsstufe, den Lebensmitteleinzelhandel bis zu den Verbrauchern und Verbraucherinnen“<sup>915</sup>

Einem landwirtschaftlichen Arbeitsplatz stehen sieben zusätzliche Arbeitsplätze in den vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereichen gegenüber. Zusammen erbrachten sie im Jahr 2019 einen Produktionswert von geschätzten 499 Milliarden Euro oder acht Prozent des gesamtwirtschaftlichen Produktionswertes.<sup>916</sup> In der Landwirtschaft liegt der Produktionswert über den am Markt getätigten Umsätzen. Trotz steigenden Produktionsvolumens im Laufe der Jahre hat sich ihr Beitrag zum BIP allerdings verringert.<sup>917</sup> Als Kennwert dafür ist die Bruttowertschöpfung (BWS) zu betrachten, d. h. der Gesamtwert der im Produktionsprozess erzeugten Waren und Dienstleistungen abzüglich des Wertes der bei der Produktion verbrauchten Güter zu Anschaffungspreisen. Die BWS der Lebensmittelkette steigt insgesamt über die Jahre an, wobei lediglich die Landwirtschaft nicht diesem Trend folgt und ihre BWS sich relativ stark schwankend in einem Korridor zwischen etwa 15 und 23 Milliarden Euro bewegt. Der Anteil schwankt u. a. aufgrund der höheren Volatilität der Rohstoffpreise im Vergleich zu verarbeiteten Produkten. Im Jahr 2020 lag der Anteil der landwirtschaftlichen BWS an der gesamten deutschen Wertschöpfung bei 0,7 Prozent.<sup>918</sup> Die [Tabelle 18](#) verdeutlicht den geringen Wertschöpfungsanteil der Landwirtschaft gegenüber den folgenden Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen, die über den Zeitverlauf ein Wachstum vorweisen können.<sup>919</sup> Die Aufstellung berücksichtigt jedoch nicht den vorgelagerten Wirtschaftsbereich, unter dessen Hinzunahme der landwirtschaftliche Anteil noch geringer ausfiele.

<sup>915</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 35 f.

<sup>916</sup> Pascher et al. 2020.

<sup>917</sup> Ebert 2021, S. 19.

<sup>918</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) 2021a.

<sup>919</sup> Die Bundesregierung 2019b, S. 3.

Tabelle 18 Bruttowertschöpfung der Lebensmittelkette (ohne vorgelagerte Wirtschaft) in Milliarden Euro<sup>920</sup>

Wirtschaftsbereiche	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017v
Landwirtschaft	16,5	18,7	14,9	18,8	21,7	19,9	23,2	22,8	16,9	18,1	23,1
Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche	111,3	114,5	116,3	118,9	113,5	117,4	119,5	125,9	135,3	141,1	147,1
davon											
Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	36,9	35,9	35,9	37,3	37,6	38,7	40,0	41,1	43,7	46,0	-
Nahrungsmittelhandel	50,2	54,0	54,1	54,6	50,4	53,8	55,3	59,1	63,8	66,3	-
Gastronomie	24,2	24,6	26,3	26,9	25,5	24,9	24,3	25,8	27,7	28,7	-
<b>Lebensmittelkette insg.</b>	<b>127,8</b>	<b>133,2</b>	<b>131,2</b>	<b>137,7</b>	<b>135,2</b>	<b>137,3</b>	<b>142,7</b>	<b>148,7</b>	<b>152,2</b>	<b>159,2</b>	<b>170,2</b>

Auf NRW bezogen ergeben sich für die Ernährungswirtschaft, d. h. den nachgelagerten Bereich, im Jahr 2015 eine BWS von knapp 7,4 Milliarden Euro sowie für die Landwirtschaft eine BWS von 2,2 Milliarden Euro. Deutlich ist, dass die Veredelung von Rohprodukten den deutlich größeren Anteil an der Wertschöpfung leistet und auch auf den Vertrieb ein größerer Anteil entfällt als auf die Bereitstellung unverarbeiteter Erzeugnisse.<sup>921</sup>

Ein weiteres Indiz für die tendenzielle Schlechterstellung landwirtschaftlicher Betriebe in der WSK neben ihrem Anteil an der BWS offenbart ein Blick auf ihren Anteil an den Verkaufserlösen, also am gezahlten Verbraucherpreis. Bei ausgewählten Produktgruppen – etwa Brot-, Fleisch- und Milcherzeugnisse – sind die Anteile erstens pro Gruppe sehr unterschiedlich und zweitens im zwanzigjährigen Verlauf seit 2000 relativ schwankend, ohne dass es eine grundlegende Auf- oder Abwärtsbewegung gäbe.<sup>922</sup> Die Verbraucherpreise selbst sind in dieser Zeit überwiegend gestiegen.<sup>923</sup> Setzt man den Verbraucherpreis zum Erzeugerpreis in Relation, werden wiederum von Jahr zu Jahr nach oben wie unten ausschlagende Anteile erkennbar, sodass keine klare Aussage hinsichtlich einer Entwicklung zu treffen ist.<sup>924</sup>

Der Blick auf die langzeitliche Entwicklung zeigt, dass die Anteile der Erlöse für die Landwirtschaft an den Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel nur in den letzten 20 Jahren geringfügiger gefallen sind. Der Blick zurück in die 1970er und 1980er Jahre offenbart, dass die Landwirtinnen und Landwirte heute nur mit der Hälfte (Eier, Fleisch) oder gar einem Fünftel der früheren Erlöse rechnen können. Im Gesamtdurchschnitt kommen nur 22 Cent eines an der Ladentheke ausgegebenen Euros bei den Landwirtinnen und Landwirten an.<sup>925</sup> Im Jahr 1970 waren das im Durchschnitt fast

<sup>920</sup> Die Bundesregierung 2019b.

<sup>921</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 37.

<sup>922</sup> Die Bundesregierung 2019b, Tabelle 3, S. 4.

<sup>923</sup> Die Bundesregierung 2019b, Tabelle 4, S. 5.

<sup>924</sup> Die Bundesregierung 2019b, Tabelle 4, S. 5.

<sup>925</sup> Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e. V. (DLG) o. A.

50 Cent. Bei pflanzlichen Erzeugnissen ist der Anteil seit jeher deutlich geringer als bei tierischen und liegt 2019 bei unter zehn Cent pro Euro.<sup>926</sup>

Dieser rückgängige Anteil ist u. a. auf verlängerte Verarbeitungsschritte in der Produktion zurückzuführen, d. h. auf eine geringere relative Verarbeitungstiefe, aber auch eine geringere absolute Verarbeitungstiefe in der Landwirtschaft selbst. Hierbei ist zu beachten, dass eine Auslagerung von Verarbeitungstiefe andererseits mit Kostenersparnissen einhergeht.

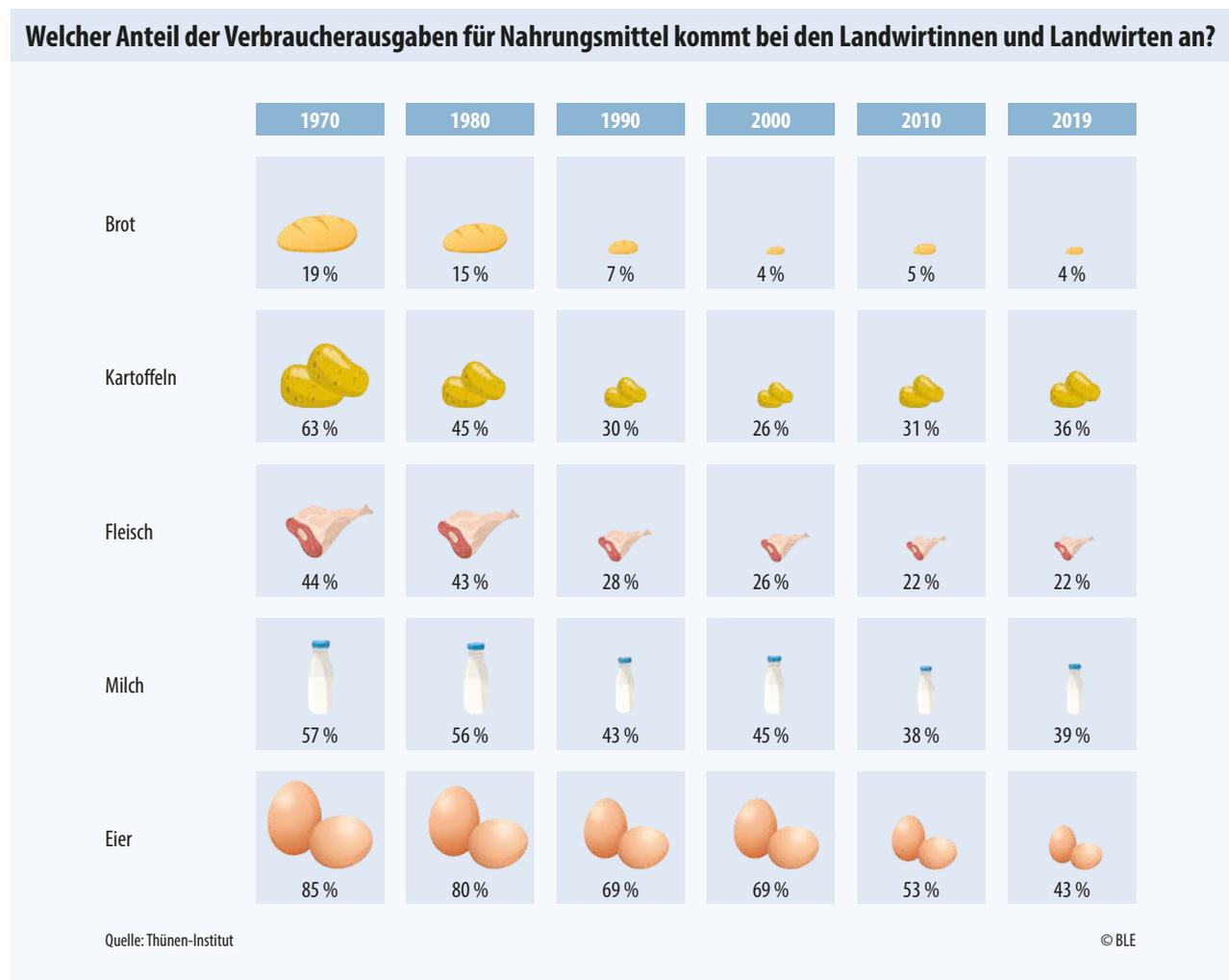


Abbildung 16 Welcher Anteil der Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel kommt bei den Landwirtinnen und Landwirten an?<sup>927</sup>

Geringer werdende Anteile an der Wertschöpfung bezogen auf Verkaufspreise können zu Produktionsverlagerungen, Kapazitätsausweitungen, Produkterweiterungen und ähnlichem führen. Die Rückschlüsse auf die Einkommenssituation sind daher schwierig darzustellen. Die Bewertung der Einkommenssituation in der Landwirtschaft nach der Datenlage ist nicht eindeutig. „Wettbewerbs-

<sup>926</sup> Efken 2019.

<sup>927</sup> Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) 2020a.

vorteile durch Lohndumping [...] sind durch die Etablierung des Mindestlohns [...] in der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nicht mehr möglich“, so die *AFC Public Services GmbH* in ihrem für diese Enquetekommission erstellten Gutachten. Der zahlenmäßige Anstieg sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung im Ernährungssektor insgesamt ist positiv festzuhalten.<sup>928</sup> Bei fast 80 Prozent der Vollzeitbeschäftigten unter ihnen liegen die Bruttoarbeitsentgelte in der Land-, Forstwirtschaft und Fischerei etwa hälftig zwischen 1000 und 2000 bzw. 2000 und 3000 Euro. Höhere Bruttolöhne sind seltener als in allen anderen verglichenen Wirtschaftsbereichen. Damit liegen die Löhne und Gehälter in der Landwirtschaft insgesamt gesehen niedriger.<sup>929</sup> Zu beachten ist dabei, dass der Anteil an geringfügig oder in Teilzeit Beschäftigten relativ hoch ist. Saisonarbeitskräfte machen über 40 Prozent der Beschäftigten in der Landwirtschaft aus.<sup>930</sup> Auch wenn das Lohnniveau gestiegen ist, sind die Einkommensdisparitäten immer noch vorhanden. Hinzu kommt, dass die landwirtschaftlichen Einkommen nicht außerlandwirtschaftliche Familieneinkommen berücksichtigen, die auf landwirtschaftlichem Vermögen beruhen (z. B. Photovoltaik auf landwirtschaftlichen Gebäuden) oder aus steuerlichen Gründen nicht als solche erfasst sind (z. B. gewerbliches Einkommen aus landwirtschaftlicher Direktvermarktung). Obwohl die tatsächlichen Einkommen vieler Betriebe also gut sein können<sup>931</sup>, bekennen sich politische Akteure zu einer Förderung der Wertschöpfung der landwirtschaftlichen Betriebe.<sup>932</sup> Denn neben den niedrigen Erzeugerpreisen sind weitere Faktoren für einen kontinuierlichen Wandel gestiegene Investitionskosten, zunehmende Auflagen, steigende administrative Anforderungen, volatile globale Märkte, der Konzentrationsgrad im LEH und Ertragsausfallrisiken im Zuge der Klimaerwärmung, welche die Einnahmeseite landwirtschaftlicher Risiken zusätzlich belasten kann.<sup>933</sup>

Um die Position der Landwirtschaft in der Wertschöpfungskette zu stärken, sind betriebliche Anpassungen der Unternehmen an den Strukturwandel genauso notwendig wie dessen politische Begleitung. Dazu gilt es, WSK wettbewerbsfähig zu halten bzw. zu entwickeln.<sup>934</sup> Die höhere Volatilität der beschriebenen Preisentwicklungen gerade in jüngerer Vergangenheit verweist auf den im vorigen Unterkapitel beschriebenen Strukturwandel. Ein wesentlicher Treiber des Agrarstrukturwandels und damit der beschriebenen Preisentwicklungen ist die zeitlich parallel verlaufende Liberalisierung der Agrarmärkte der EU. Die Öffnung zum Weltmarkt und die einhergehende Konkurrenz durch Importe sowie der Exportdruck bestimmen das Marktgeschehen. Während etwas mehr als die Hälfte der Erzeugnisse der Ernährungswirtschaft im Inland vermarktet wird, wird ein knappes Viertel ins Ausland ausgeführt (19 Prozent in die EU). Etwa ein Viertel des Güteraufkommens der

<sup>928</sup> Ebert 2021, S. 25, 27.

<sup>929</sup> Ebert 2021, S. 24.

<sup>930</sup> Ebert 2021, S. 22 f.

<sup>931</sup> Schaer 2020, S. 2.

<sup>932</sup> Die Bundesregierung 2019b, S. 14.

<sup>933</sup> Ebert 2021, S. 19.

<sup>934</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 13.

Ernährungswirtschaft wird aus dem Ausland eingeführt (17 Prozent aus der EU).<sup>935</sup> Dem wurde in der GAP vor allem mit der Einführung der Agrardirektzahlungen zur Einkommenssicherung begegnet. Die staatlichen Institutionen hielten sich nach der Deregulierung der Agrarmärkte weitgehend zurück, als Preisunsicherheiten zunahmen. Ansonsten wurde der Umgang mit der neuen Situation allein an die wirtschaftlichen Akteure delegiert<sup>936</sup>, um die Preisrisiken durch Wege der erhöhten Wertschöpfung zu minimieren.<sup>937</sup>

#### 4.4.2.2 Wertschöpfung in der Landwirtschaft erhöhen

Der Großteil landwirtschaftlicher Wertschöpfung umfasst den Verkauf von Primärerzeugnissen an Unternehmen von unabhängigen Landwirtinnen und Landwirten. Zur Erhöhung des Wertschöpfungsanteils landwirtschaftlicher Betriebe ist zur Bemessung der eigenen Handlungsmöglichkeiten zunächst eine mikroökonomische Perspektive einzunehmen. Daran schließt eine politisch-ökonomische Makroperspektive an, um Gestaltungsmöglichkeiten zu beleuchten.

##### 1. Mikroebene

Auf Betriebsebene können die landwirtschaftlichen Akteure als klassische Preisnehmerinnen und -nehmer nur bedingt auf die ökonomischen Rahmenbedingungen einwirken. Die Primärvermarktung erfolgt überwiegend in Form von Agrarrohprodukten an den Land- bzw. Sammelgroßhandel, teilweise unterstützt von spezifischen Marktveranstaltungen wie Versteigerungen oder Großmärkte.<sup>938</sup> Trotzdem stehen zunächst Landwirtinnen und Landwirte in unternehmerischer Verantwortung, individuelle Strategien zur Erzielung eines größeren Anteils an der Wertschöpfung innerhalb der bestehenden Strukturen zu erarbeiten. Ein solches Upgrading kann durch Verbesserungen des Produkts (Höherwertigkeit, Differenzierung), des Prozesses (Organisation, Technik, Effizienz), funktionelle Verbesserungen (Wissensakkumulation, Entwicklung von Fertigkeiten) und intersektorale Verbesserungen (Wechsel zu höherwertigen Industrien) geleistet werden.<sup>939</sup> Insgesamt wird eine stärkere Integration der landwirtschaftlichen Betriebe in die WSK als in jedem Fall erstrebenswert angesehen, wobei jeweils eine Besinnung auf die individuellen Stärken und ein entsprechender Innovationsgeist nötig seien.<sup>940</sup> Landwirtinnen und Landwirte müssen im internationalen Wettbewerb ihre eigenen Chancen und Risiken als Glied der WSK erkennen und sich positionieren.<sup>941</sup>

<sup>935</sup> Ebert 2021, S. 20.

<sup>936</sup> Fink-Keßler und Thomas 2019, S. 5.

<sup>937</sup> Fink-Keßler und Thomas 2019, S. 3.

<sup>938</sup> Elles et al. 2010, S. 30.

<sup>939</sup> Kaplan et al. 2016, S. 13.

<sup>940</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 22.

<sup>941</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 20.

## a) Qualitätssteigerung, Spezialisierung und Produktdifferenzierung

Zur Erzielung eines höheren Verkaufspreises kann eine Erhöhung der Qualität angestrebt werden. Dies setzt i. d. R. einen Arbeits- und/oder Kostenaufwand voraus, der sich rechnen muss, daher einer bedachteren Vermarktung bedarf und mit einer Einschränkung der Quantität einhergehen kann. Die Tabelle führt Beispiele verschiedener Ansätze auf, die auf eine Erhöhung der Erlöse abzielen. Das Ziel ist, einen nachgefragten Produktmehrwert zu bieten.

Tabelle 19 Ansätze zur Wertschöpfungssteigerung landwirtschaftlicher Betriebe

Maßnahme	Beispiele	Nutzen
Alternative Artenauswahl bei Pflanzen und Tieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativ hochwertiges Fleisch (z. B. Duroc- oder Ibérico-Schweine. Vergleich: 120 Euro Erlös für ein herkömmliches Mastschwein im November 2020<sup>942</sup> ggü. einem Kaufpreis von mehreren hundert Euro pro Keule beim Ibérico-Schwein<sup>943</sup>)</li> <li>• Brau- statt Wintergerste</li> <li>• Hartweizen</li> <li>• Vermarktung/Mehrerlös von alten Rassen und Saatgut</li> </ul>	Tierwohl, Reduktion der Viehbestände, Transparenz für und emotionale Bindung der Verbraucherinnen und Verbraucher
Umwelt-schonender, tierwohl-freundlicher oder erlebbarer Produktionsprozess	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regenerative Landwirtschaft (z. B. „Indigo Agriculture“<sup>944</sup>)</li> <li>• Verkauf regionaler CO<sub>2</sub>-Zertifikaten durch Humusaufbau (z. B. „Zukunft Erde“<sup>945</sup>)</li> <li>• „Strohschwein“<sup>946</sup></li> <li>• Zertifizierung höherer Produktstandards durch Label (Bio, Fairtrade, Tierwohl etc.)</li> <li>• Tourismusangebote/Hoferlebnisse</li> </ul>	Gemeinwohlleistungen in der Produktion, qualitativ hochwertige und nachhaltige Erzeugung, Tierwohl, Verbraucherkontakt herstellen
Spezialisierung auf Nischenprodukte oder Sonderkulturen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachfragetrends durch Sonderkulturen bedienen wie z. B. Süßkartoffeln<sup>947</sup> oder Quinoa („Feldhelden Rheinland“: Vermarktung für 13 Euro/kg statt sieben bis elf Euro für Importquinoa)<sup>948</sup></li> <li>• Nischenprodukte wie z. B. Edelpilze (Kräuterseitlinge, Austernpilze, Shiitake, die in Strohlöcken gezogen werden. Beispielrechnung: Produktion von 150 kg/Woche auf 100qm mit Ertrag i. H. v. 20 Euro/kg)<sup>949</sup></li> </ul>	Minimierung kapitalintensiver Vorleistungen durch Flächenreduktion, mehr Wertschöpfung pro Hektar, teilweise Substitution importierter Kulturen, Anbaumöglichkeiten ohne Ackerfläche

<sup>942</sup> Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) 2020c.

<sup>943</sup> Müller 2018.

<sup>944</sup> Piepenbrock 2020b, S. 64-66.

<sup>945</sup> Schulze Stumpenhorst 2020a, S. 55.

<sup>946</sup> Strecker 2020, S. 4.

<sup>947</sup> Schildmann 2020, S. 28-31.

<sup>948</sup> Dicks 2020b, S. 22-26.

<sup>949</sup> Piepenbrock 2020a, S. 12-19.

## b) Kooperation

Um die Stellung der landwirtschaftlichen Betriebe gegenüber den Handels- und Verarbeitungsunternehmen im Agrarbereich zu verbessern, können Landwirtschaftsbetriebe ihre Angebotsmengen bündeln.<sup>950</sup> Solch einen Zusammenschluss von Betrieben (meist Genossenschaften oder EZG) bezeichnet man auch als horizontale Kooperation. Häufig haben Kooperationen gemeinsame Lager- und Transporteinrichtungen, Verkaufsstätten oder führen gemeinsame Marketingaktivitäten durch. Meist handelt es sich um Erzeugerorganisationen.<sup>951</sup> Etwa 70 Prozent der Milch-, 40 Prozent der Fleisch- und 80 Prozent der Obst- und Gemüseprodukte werden über Genossenschaften vermarktet.

Bei vertikalen Kooperationen oder Integrationen finden sich Partnerinnen oder Partner aus den verschiedenen Wertschöpfungsstufen, um gemeinschaftlich an der Weiterverarbeitung und der Vermarktung eines Produktes beteiligt zu sein und dieses teurer zu verkaufen. Die Primärvermarktung der Landwirtschaft kann oftmals auch als vertikale Kooperation bezeichnet werden: mehr als ein Drittel der landwirtschaftlichen Produktion wird in Verbindung mit Kontrakten produziert. Diese Vereinbarungen beinhalten häufig Vertragsanbau. Hier verpflichtet sich die Landwirtin oder der Landwirt, vereinbarte Mengen einer Kultur oder eines tierischen Erzeugnisses auf der Grundlage der Qualitätsstandards und Lieferanforderungen der Käuferin oder des Käufers zu liefern, oft zu einem im Voraus festgelegten Preis. Unternehmen bieten zudem den Landwirtinnen und Landwirten oftmals auch durch Inputversorgung, Landaufbereitung, Erweiterungsberatung und Transport von Produkten zu ihren Räumlichkeiten an. Dennoch wird die vertikale Vernetzung durch stetiges In- und Outsourcing von Leistungen immer wieder neu organisiert.<sup>952</sup>

## c) Vorwärtsintegration in der WSK

Der Einstieg in die eigene Weiterverarbeitung der Agrarrohstoffe bietet sich insbesondere bei Obst und Gemüse, aber auch bei Milchprodukten an. In der Regel dient ergänzend zu bestehenden Absatzwegen ein kleinerer Produktionsanteil zur Weiterverarbeitung und kann trotzdem eine deutliche Wertschöpfungssteigerung bedeuten. Als Beispiel kann ein westfälischer Milchviehbetrieb mit 330 Kühen dienen, in dem von einem Teil der Milch Speiseeis produziert wird, das über einen Automaten vertrieben wird. Die Rentabilität ist höher als die

<sup>950</sup> Strecker 2020, S. 4 f.

<sup>951</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020a.

<sup>952</sup> Elles et al. 2010, S. 27; Eaton und Shepherd 2001.

in der gesamten Milchproduktion, obwohl weniger als 0,3 Prozent der Milch als Eis direktvermarktet wird.<sup>953</sup>

d) Mehrfachnutzung

Zur Risikostreuung bei Flächenknappheit, zur Erhöhung der Wertschöpfung und teilweise auch für positive Wechselwirkungen in der Produktion oder für die Biodiversität eignen sich Mehrfachnutzungen landwirtschaftlicher Flächen wie auch Koppelprodukte.<sup>954</sup> Dieser Ansatz ist mit dem Punkt der Qualitätssteigerung wie auch mit der multifunktionalen Landwirtschaft verknüpft. Als Beispiel können die bessere Nutzung von Koppelprodukten, eine Kombination aus Ackerbau und Energiegewinnung, Reststoffverwertung oder Agroforstsysteme gelten (siehe [Kapitel 4.6](#)).<sup>955</sup>

e) Alternative Vermarktungswege

Den Vermarktungsstrukturen widmet sich im Detail das folgende Kapitel, sodass hier mit Verweis auf die Machtstrukturen in einer ausdifferenzierten Wertschöpfungskette lediglich hervorgehoben wird, dass eine Reduktion der Wertschöpfungsstufen für landwirtschaftliche Betriebe i. d. R. wertschöpfungssteigernd wirkt.<sup>956</sup> Möglichkeiten liegen in der Direktvermarktung, online oder Ab-Hof-Verkauf oder der Einbettung in regionale Wertschöpfungsketten.

## 2. Makroebene

Wertschöpfungsketten sind unterschiedlich ausgeformt, sodass jenseits der betriebsindividuellen Perspektive Ketten in der strukturellen Perspektive als Ganzes zu betrachten und Ansatzpunkte für mögliche Interventionen zu verdeutlichen sind.

a) Interventionen ketteninterner Akteure

Das klassische „Nadelöhr“ in der Vermarktung ist der LEH, dem so eine wirkmächtige Position als Lead firm in (internationalen) WSK zukommt.<sup>957</sup> Die folgende Grafik unterscheidet

<sup>953</sup> Vergleich 2020: 1 Liter Milch erbrachte 0,34 Euro von der Molkerei, ggü. 1 Liter Milch in Eis 18,57 Euro, vgl. Dicks 2020a, S. 20 f.

<sup>954</sup> Strecker 2020, S. 10.

<sup>955</sup> Schulze Stumpenhorst 2020b, S. 58.

<sup>956</sup> Böttcher 2020, S. 4.

<sup>957</sup> Dannenberg 2012, S. 106.

verschiedene *Governance*-Strukturen von WSK, die Aufschluss darüber geben, wie eine Kette intern gesteuert wird und welche Machtasymmetrien jeweils bestehen:

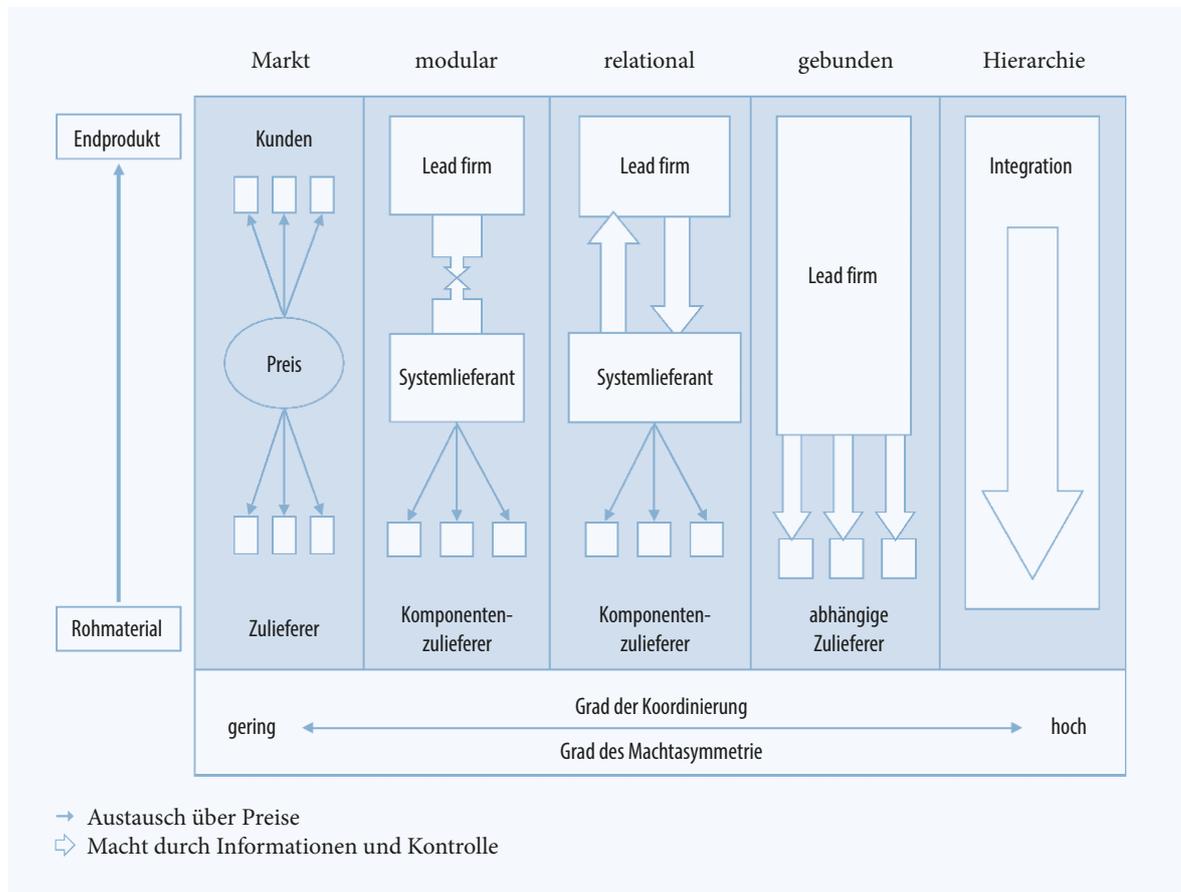


Abbildung 17 Koordinationsformen in globalen Wertschöpfungsketten nach Gereffi et al. 2005<sup>958</sup>

Die Spanne reicht von marktgesteuerten Ketten, in denen eine Koordination ausbleibt und kein besonderes Machtgefälle durch Informationsvorsprünge und Kontrolle besteht, über modulare, relationale und gebundene Ketten, in denen das am Ende der Kette in Kontakt zu den Endverbraucherinnen und -verbrauchern stehende Unternehmen in unterschiedlicher Abstufung die Kette kontrolliert, bis zu hierarchischen Ketten, die eine vollkommene vertikale Integration in ein Unternehmen vorsehen.<sup>959</sup> Landwirtschaftliche WSK sind in den letzten 30 Jahren von überwiegend marktbasierter Ketten in stärker koordinierte Formen überführt worden. Internationale Obst- und Gemüseketten werden bspw. oft als charakteristisch für gebundene Ketten beschrieben.<sup>960</sup> Vertikal integrierte Ketten finden sich vornehmlich in der Geflügelwirtschaft.<sup>961</sup> Derartige Typisierungen sind lediglich Annäherungen an vielfältige Strukturen. Die zunehmende Vertikalisierung wird auch auf die wachsende Bedeutung

<sup>958</sup> Dannenberg 2012, S. 26, Herr et al. 2020, S. 8.

<sup>959</sup> Dannenberg 2012, S. 26-28.

<sup>960</sup> Dannenberg 2012, S. 29.

<sup>961</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020a.

von Kundenwünschen für die Gestaltung von Produkten und die Organisation von WSK zurückgeführt, wodurch private Standards hinsichtlich der Qualität, Sicherheit und Produktionsprozesse wichtiger werden.<sup>962</sup> Private Standards bergen die Chance, auf allen Stufen der Wertschöpfung Einkommensmöglichkeiten zu erhöhen, aber auch das Risiko, kleinere Erzeugerbetriebe auszuschließen, da erhöhte Ansprüche größere Produktionseinheiten begünstigen.<sup>963</sup>

In der Regel sind WSK durch einen Informationsvorteil der nachgelagerten Kettenglieder geprägt, denen z. B. die Erzeugerpreise bekannt sind und die daraus einen Verhandlungsvorteil ziehen können. Je stärker eine Kette organisiert ist, umso geringer werden dabei die Spielräume für die Landwirtschaft.<sup>964</sup> Als wesentlich für offene Entscheidungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe wie auch für eine generell stärkere Marktposition wird Transparenz insbesondere in der Vorwärtsbetrachtung von Lieferketten angemahnt.<sup>965</sup> Lokale und regionale Wertschöpfungsketten berücksichtigen stärker die individuellen Gestaltungsmöglichkeiten der Betriebe, weshalb dieser Ansatz auch zur Wertschöpfungsförderung der Landwirtschaft in der Entwicklungszusammenarbeit verfolgt wird.<sup>966</sup>

#### b) Externe Vernetzung, Förderung und Beratung

Intersektorale Zusammenarbeit ist im ausgeprägten Umfang allein schon durch zeitliche Beschränkungen der wirtschaftlich Handelnden gehemmt. Dies können Konzerne initiieren, aber selten landwirtschaftliche Betriebe. Neben den privatwirtschaftlichen Aktivitäten geraten daher staatliche wie zivilgesellschaftliche<sup>967</sup> Unterstützungen in den Blick.<sup>968</sup> Der Komplexität dieser Aufgabe könnte mit verstärkten zeitlichen und personellen Ressourcen begegnet werden. Denkbar ist neben einer Anknüpfung an bestehende auch eine klare Verortung außerhalb bestehender Strukturen, um noch stärker neue Netzwerke anzustoßen und einen erweiterten Kreis anzusprechen.<sup>969</sup>

Ein solches Wertschöpfungsmanagement ist gleichbedeutend mit einem Regionalmanagement. Im Agrarsektor liegen erhebliche Potenziale für die Regionalentwicklung und umge-

<sup>962</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 19.

<sup>963</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 19; Dannenberg 2012, S. 28.

<sup>964</sup> Kaplan et al. 2016, S. 11.

<sup>965</sup> Böttcher 2020, S. 3.

<sup>966</sup> Kaplan et al. 2016, S. 11.

<sup>967</sup> Bspw. Regionalwert Bürgeraktiengesellschaften, Ernährungsräte, Transition Towns, Slow-Food- und Solidarische Landwirtschafts-Initiativen, Gothe 2020, S. 3; Hilcher 2020, S. 11; Fink-Keßler und Thomas 2019, S. 6.

<sup>968</sup> Kaplan et al. 2016, S. 11.

<sup>969</sup> Schaer 2020, S. 3.

kehrt.<sup>970</sup> Koordinatorinnen und Koordinatoren, die individuelle Anforderungen und Bedarfe zusammenbringen, können als Externe die Funktion ketteninterner Lead firms übernehmen und WSK vernetzen.<sup>971</sup> Konzeptentwürfe wie Wertschöpfungscentren und Vermarktungsagenturen zielen auf eine Förderung des produktiven Zusammenwirkens regionaler Kräfte ab, das schwerlich von einzelnen Akteuren der WSK angestoßen und umgesetzt werden kann. Wertschöpfungscentren bieten danach sowohl einzelbetriebliche Dienstleistungen wie Beratung, Vernetzung und Förderantragsmanagement, aber auch übergreifende Tätigkeiten wie die Entwicklung regionaler Leitbilder, den Aufbau von Absatzmöglichkeiten oder Öffentlichkeitsarbeit. Auch die Beratung der *Landwirtschaftskammer NRW* könnte hier anknüpfen.

Insbesondere der Aufbau gemeinsamer Verarbeitungsstrukturen ist in den Regionen NRW für kurze Wertschöpfungsketten unabdingbar.<sup>972</sup> Die Nachfrage nach regionalen Produkten entwickelt sich wesentlich in Abhängigkeit des Angebots.<sup>973</sup>

Auch auf Nachfrageseite sind Hebel zur Steigerung regionaler Wertschöpfung ansetzbar. Darunter fallen die Gemeinschaftsverpflegung, Ausschreibungen der öffentlichen Hand, Gestaltung der Standgebühren und Regelungen für regionale Erzeugnisse für (Bauern-)Märkte u. V. m.<sup>974</sup> Politisch können vielfältige Regionalisierungs- und Nachhaltigkeitsprozesse über die Investitions- und Strukturförderung unterstützt werden (siehe [Kapitel 4.4.3](#)).<sup>975</sup>

### c) Politische Regulierung

Soweit die angenommene Einkaufsmacht der Verbraucherinnen und Verbraucher nicht zu strukturellen Verbesserungen führt, kommen politische Entscheidungen in Frage.<sup>976</sup> „Da wo Unternehmen nicht aktiv werden oder freiwillige Selbstverpflichtungen nicht zustande kommen bzw. nicht effektiv sind, bedarf es verbindlicher staatlicher Vorgaben“<sup>977</sup>, so der *WBAE*. Politische Eingriffe in den Markt sind möglich und finden durchaus statt, wie die aktuelle Umsetzung und Diskussion der UTP-Richtlinie zeigt.

<sup>970</sup> Balmann und Schaft 2008, S. 20.

<sup>971</sup> Ehlers 2020, S. 3; Gothe 2020, S. 3.

<sup>972</sup> Strecker 2020, S. 8, 10 f.; Schaer 2020, S. 4; Hilcher 2020, S. 9 f.

<sup>973</sup> Schaer 2020, S. 4.

<sup>974</sup> Gothe 2020, S. 3; Hilcher 2020, S. 9-12.

<sup>975</sup> Hilcher 2020, S. 10 f.

<sup>976</sup> Hilcher 2020, S. 3.

<sup>977</sup> Grethe et al. 2020, S. 502 und 647.

In Frankreich und Deutschland besteht seit 20 Jahren ein Verbot des Verkaufs unter Einstandspreis bei Lebensmitteln. In Frankreich kam ein Mindestaufschlag für den Handel hinzu.<sup>978</sup> Ansätze zur Beförderung der Transparenz auch in der Vorwärtsbetrachtung von WSK können Maßnahmen wie begleitende Regionalvermarktungsinitiativen, Preisbeobachtungsstellen oder auch die Aufnahme von Verkaufs- und Einkaufspreisen der Ernährungsindustrie und des LEH in die Marktordnungswaren-Meldeverordnung sein.<sup>979</sup> Ein anderes Instrument ist die Festlegung von gesetzlichen Standards, die an die Stelle (fehlender) privater Standards treten. Die Tabelle verdeutlicht die Funktion von Standards anhand von Steuerungsansätzen für WSK für private wie öffentliche Akteure. Die legislative Governance beschreibt die Marktteilnahmebedingungen, die judikative deren Kontrolle, die exekutive die Umsetzung der Vorgaben.<sup>980</sup>

Tabelle 20 Beispiele legislativer, judikativer und exekutiver Steuerung der Wertschöpfungskette<sup>981</sup>

	Ausgeübt durch interne Akteure der Wertschöpfungskette	Ausgeübt durch externe Akteure
Legislative Governance	Vorgaben von Standards für Zulieferinnen und Zulieferer bezüglich termingenaue Lieferungen, Häufigkeit der Lieferungen und Qualität	Umweltstandards, Kinderarbeitsstandards
Judikative Governance	Überwachung der Leistungsfähigkeit der Zulieferinnen und Zulieferer hinsichtlich der Standarderfüllung	Überwachung der Arbeitsstandards z. B. durch NGOs, Überwachung von ISO-Standards durch spezialisierte Firmen
Exekutive Governance	Lieferkettenmanagement unterstützt die Zulieferinnen und Zulieferer bei der Erfüllung der Standards	Spezialisierte Dienstleistungsanbieterinnen und -anbieter, nationale Industriepolitik, Produzentengruppen unterstützen ihre Mitglieder in der Erfüllung der Standards

Mindeststandards sind eine gesetzliche Aufgabe einerseits zur Schaffung fairer Wettbewerbsbedingungen für die Marktakteure, andererseits zur Verhinderung, dass konkurrierende Unternehmensstandards zu immer höheren Produktanforderungen und auch Preisen führen können.<sup>982</sup> Gerade im *basic-food*-Bereich geht es nicht um besonders hohe, sondern um Mindeststandards, mit denen das Sortiment weiterhin sicher und vergleichsweise preisgünstig angeboten werden kann. Ein Vorteil für die Produzentenseite liegt wiederum in einer geringen Bindung von Kapazitäten und einer Verminderung von Komplexität.<sup>983</sup> Das Ziel der Mindeststandards auch für globale WSK greift das Lieferkettengesetz<sup>984</sup> auf.

<sup>978</sup> Schaer 2020, S. 3.

<sup>979</sup> Hilcher 2020, S. 3; Böttcher 2020, S. 3.

<sup>980</sup> Dannenberg 2012, S. 31.

<sup>981</sup> Dannenberg 2012, S. 32.

<sup>982</sup> Dannenberg 2012, S. 114.

<sup>983</sup> Dannenberg 2012, S. 115.

<sup>984</sup> Legislative Governance wird darin von staatlicher Seite ausgeübt, während die judikative und exekutive Governance in den Verantwortungsbereich der Privatwirtschaft fallen, Initiative Lieferkettengesetz o. A.

### 4.4.3 Vermarktungsstrukturen

Nordrhein-Westfalen ist mit seinen mehr als 18 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern und hohem Verstädterungsgrad ein äußerst attraktiver Absatzmarkt für Nahrungsmittel.<sup>985</sup>

Davon profitiert der Lebensmitteleinzelhandel, der effiziente Logistikstrukturen aufgebaut hat. Gleiches gilt für die verschiedenen Formen des Außer-Haus-Verzehrs. Darauf müssen sich alle Anbieterinnen und Anbieter von Nahrungsmitteln mit ihren Lieferkonditionen und Logistikvoraussetzungen einstellen.<sup>986</sup> Entsprechend groß ist das Bestreben europäischer und internationaler Anbieterinnen und Anbieter, in NRW Marktanteile zu gewinnen.<sup>987</sup> Ernährungswirtschaftliche Unternehmen aus NRW sind deshalb seit Jahrzehnten gezwungen, sich diesem Wettbewerbsdruck zu stellen und haben innerhalb Deutschlands eine Spitzenposition erreicht (siehe [Kapitel 4.4.1](#)). In der nordrhein-westfälischen Ernährungswirtschaft stellt die Schlachtung und Fleischverarbeitung eine der zentralen Teilbranchen dar – mit hoher Bedeutung im In- und Ausland.<sup>988</sup> Aus Sicht der Landwirtschaft Nordrhein-Westfalens kommt es heute vor allem darauf an, die regionalen Vermarktungsstrukturen so wettbewerbsfähig weiterzuentwickeln, dass Landwirtinnen und Landwirte im eigenen Bundesland Erlöse und Wertschöpfung sichern und hinzugewinnen können. Das gilt vor allem für Molkereien, Schlachthöfe und Fleischwarenunternehmen, Unternehmen der Obst- und Gemüsevermarktung, Mühlen, Brauereien sowie Zuckerfabriken, aber auch ernährungswirtschaftliche Unternehmen mit hoher Fertigungstiefe. Nur so kann Nordrhein-Westfalen als Flächenland mit hoher Bevölkerungsdichte Regionalität in der Nahrungsmittelversorgung tatsächlich erhalten und weiter ausbauen.<sup>989</sup> Hierfür müssen allerdings auch die Verarbeitungsstrukturen gehalten und verbessert werden. Die Verknüpfung der unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen in der nordrhein-westfälischen Lebensmittelproduktion bietet eine gute Voraussetzung für die Vermarktungsstrukturen entlang der Kette.<sup>990</sup>

In anderen Bundesländern wie Bayern haben heimische Lebensmittel einen ganz anderen Stellenwert. Hier tragen die heimischen Lebensmittel das Image der Region auch touristisch nach außen.<sup>991</sup> Regionalmarketing ist hier in Ansätzen auch immer Tourismusmarketing. So mag Bayern stärker mit grünen Alpenwiesen verbunden werden, während in Nordrhein-Westfalen das Image einer traditionellen Industriestruktur vorherrscht.

<sup>985</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 7.

<sup>986</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 30.

<sup>987</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 19.

<sup>988</sup> Strecker 2020.

<sup>989</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 21.

<sup>990</sup> Strecker 2020, S. 2.

<sup>991</sup> Strecker 2020, S. 9.

„Niemand nur aus der Region für die Region, sondern immer auch aus der Region in die Welt. Das unterscheidet sie von vielen Regionalprogrammen, die nur in der Region für die Region produzieren.“<sup>992</sup>

Fördermöglichkeiten zur Absatzförderung und Marktstrukturverbesserung gibt es sowohl auf Länderebene als auch auf EU-Ebene<sup>993</sup>, welche jeweils unterschiedlichste Anforderungen an die Antragstellerinnen und Antragsteller richten. Das Land NRW stellt jährlich für Maßnahmen zur Absatzförderung rund 400.000 Euro (Landesmittel) und für Maßnahmen zur Marktstrukturverbesserung rund 2,3 Millionen Euro (EU-, Bundes- und Landesmittel) zur Verfügung. Jährlich fördert das Land NRW hiermit rund ein Dutzend Maßnahmen. Damit soll der Aufbau der Vermarktungsstrukturen unterstützt und die Stellung der heimischen Landwirtinnen und Landwirte in der Wertschöpfungskette gestärkt werden.<sup>994</sup> Zum Vergleich: Bayern gibt ungefähr 5,5 Millionen Euro jährlich für Marketingaktivitäten aus.<sup>995</sup> Bei der Absatzförderung geht es um Marketingprojekte zur Imagepflege, Stärkung der Verbraucherinformation sowie Entwicklung innovativer Vermarktungskonzepte.<sup>996</sup>

Bei Maßnahmen zur Verbesserung der Vermarktungsstrukturen handelt es sich um den Aufbau neuer oder modernerer Verarbeitungsstrukturen, die Förderung der Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette und die Gründung von Erzeugerzusammenschlüssen, um neue Absatzwege für landwirtschaftliche Produkte zu erschließen und die Landwirtinnen und Landwirte in der Wertschöpfungskette zu stärken.<sup>997</sup>

Über die Jahre variiert sowohl die Anzahl der geförderten Unternehmen (20 bis zwei), als auch die Fördersumme (rund ein bis sieben Millionen) stark. Dies spiegelt keineswegs die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Ernährungswirtschaft in NRW wider.

Das Förderprogramm für Diversifizierung der Tätigkeiten im landwirtschaftlichen und landwirtschaftsnahen Bereich fördert Vorhaben wie Hofläden, Verkaufsgewächshäuser, Bauernhofcafés und Lieferservices für z. B. Schulmilch, Käsereien, Saftmobile etc. Es werden Investitionen in Einkommenskombinationen gefördert, die ein neues Geschäftsfeld oder eine neue Vermarktungsform betreffen. Förderfähig sind verschiedene Teilbereiche, wie beispielsweise Gründungsberatung, Marketingkonzepte, Personalkosten sowie Investitionsausgaben für Baumaßnahmen. Die Höchst-

<sup>992</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020a, S. 13.

<sup>993</sup> Europäische Kommission 2020a.

<sup>994</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 21.

<sup>995</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020a, S. 36.

<sup>996</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 43.

<sup>997</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 43.

fördergrenze pro Antragstellerin und Antragsteller beträgt 200.000 Euro.<sup>998</sup> Hierbei wird jedoch die Beantragung der Fördermittel von einigen Antragstellerinnen und Antragsteller als zu bürokratisch und starr wahrgenommen.<sup>999</sup> Ein weiteres Hemmnis für die Inanspruchnahme von Fördermitteln sind fehlende Eigenmittel der Antragstellerinnen und Antragssteller sowie die Unkenntnis der Fördermaßnahmen.<sup>1000</sup> Nach Abwägung der Kosten und Nutzen lohnt sich eine Förderung daher vor allem für klein- und mittelständische Unternehmen häufig nicht. Ein weiteres Hindernis stellen die rechtlichen Vorgaben der Vermarktungsnormen der EU sowie der Lebensmittelhygiene-Verordnung dar. Ergänzend sind die Standards des LEH zu nennen, die über die gesetzlichen Regelungen hinaus gehen (Qualität, Form und Aussehen).<sup>1001</sup> Expertinnen und Experten fordern deshalb, dass Beratungsangebote ausgebaut und gefördert werden müssen. Viele Landwirtinnen und Landwirte wissen womöglich zu wenig über verschiedene Vermarktungsmöglichkeiten und die damit verbundenen Chancen und Herausforderungen.<sup>1002</sup>

#### 4.4.3.1 Regionalvermarktung

Problematisch für die Regionalvermarktung ist der unscharfe und uneinheitliche Regionalitätsbegriff. Es gibt keine einheitliche Definition für „Region“.<sup>1003</sup> Das Verständnis von Regionalität in Deutschland ist so vielfältig wie seine Regionen.<sup>1004</sup> So grenzen einige Regionalität innerhalb von geografischen oder natürlichen Räumen ab. Andere wiederum sehen ihr Bundesland oder nur die Ortschaft als regional an. Laut Expertinnen und Experten sind derartige Definitionen für Verbraucherinnen und Verbraucher am verständlichsten. Diese sind attraktiver als Kilometer-Umkreise.<sup>1005</sup> Ein ideales regionales Produkt beinhaltet Rohstoffe aus der Region und wurde in der Region verarbeitet.<sup>1006</sup> Regionalität wird aber oftmals intransparent kommuniziert. So können zurzeit auch Produkte als regional gekennzeichnet sein, deren Rohstoffe nicht aus der Region stammen, dort aber verarbeitet werden. Das kann zum Vertrauensverlust in den Begriff Regionalität führen.<sup>1007</sup> Bestehende Initiativen in NRW orientieren sich überwiegend an geografischen Naturräumen wie Eifel, Niederrhein, Bergisches Land oder Münsterland.<sup>1008</sup>

<sup>998</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2020.

<sup>999</sup> Weitere Fördermöglichkeiten können hier entnommen werden: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) o. A. b.

<sup>1000</sup> Hilcher 2020, S. 13.

<sup>1001</sup> Strecker 2020, S. 12.

<sup>1002</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020a, S. 11.

<sup>1003</sup> Strecker 2020, S. 7.

<sup>1004</sup> Böttcher 2020, S. 6.

<sup>1005</sup> Schaer 2020, S. 4.

<sup>1006</sup> Wild 2020, S. 8.

<sup>1007</sup> Kammlott et al. 2020, S. 68.

<sup>1008</sup> Strecker 2020, S. 9.



Abbildung 18 Regionalinitiativen in Nordrhein-Westfalen<sup>1009</sup>

Der LEH geht verstärkt Kooperationen mit Unternehmen aus der Region ein.<sup>1010</sup> Ein ausgebautes Sortiment regionaler und saisonaler Waren ist für Lebensmittelhändlerinnen und -händler ein wichtiger Erfolgsfaktor.<sup>1011</sup> Über 70 Prozent der Mengen an Fleisch, Kartoffeln und Möhren werden regional über Handelsmarken vermarktet.<sup>1012</sup> Das Angebot regionaler Produkte fördert die Nähe zwischen Erzeugung und Kundinnen und Kunden. Das trägt auch dazu bei, dass landwirtschaftliche Betriebe in der Region gestärkt werden.<sup>1013</sup> Die Regionalvermarktung hat zum Ziel, die Wertschöpfung in der Region zu steigern – das heißt, Arbeitsplätze zu schaffen und zu erhalten, die Nahversorgung mit Lebensmitteln aufrechtzuerhalten sowie Dienstleistungen und Kultur an die Region zu binden.<sup>1014</sup> Beim Einkaufen gehört die regionale Herkunft zu den wichtigsten Entscheidungskriterien.<sup>1015</sup>

Die Nachfrage nach regionalen Produkten ist in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen. Laut *Ernährungswirtschaftsbericht NRW* achten immer mehr Verbraucherinnen und Verbraucher darauf, ob die Erzeugnisse aus Nordrhein-Westfalen stammen.<sup>1016</sup> Bei der Festigung regionaler Wertschöpfung sollten Ansatzpunkte zur Verknüpfung mit aktuellen Themen wie z.B. Nachhaltigkeit oder Tierwohl intensiv genutzt werden. Ziel sollte es sein, die Vorzüge von regionalen Lebensmitteln

<sup>1009</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 26.

<sup>1010</sup> Strecker 2020, S. 2.

<sup>1011</sup> YouGov Deutschland GmbH 2018, S. 5.

<sup>1012</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 47.

<sup>1013</sup> Böttcher 2020, S. 7.

<sup>1014</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 22.

<sup>1015</sup> Kammlott et al. 2020, S. 68.

<sup>1016</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 21.

hervorzuheben: kurze Lieferwege, Unterstützung der regionalen Wertschöpfung, Arbeitsplätze vor Ort sowie Transparenz und Qualität.<sup>1017</sup> Ein weiterer Hebel zur Steigerung der Nachfrage nach regionalen Produkten ist die Gemeinschaftsverpflegung. Hier könnte die Verarbeitung von regionalen Lebensmitteln bei Ausschreibungen für Gemeinschaftsverpflegungen vorausgesetzt werden.<sup>1018</sup> Regionale Produkte genießen großes Vertrauen. In Nordrhein-Westfalen entstanden unterschiedlichste Initiativen, um regional erzeugte Produkte in Zusammenarbeit mit weiteren Wirtschaftspartnerinnen und -partnern zu verarbeiten und zu vermarkten. Bei vielen Zusammenschlüssen ist die Entwicklung des ländlichen Raums bedeutsam.<sup>1019</sup> Von über 59 Regionalvermarktungsinitiativen, die die *Regionalbewegung NRW* ausfindig gemacht hat, waren 17 klassische Regionalvermarktungsinitiativen, 19 Streuobstinitiativen und 23 Erzeugerzusammenschlüsse bzw. *LEADER*-Projekte mit regionalen Vermarktungsansätzen.<sup>1020</sup> Beispielhaft für erfolgreiche Initiativen sind die *Landesvereinigung der Milchwirtschaft NRW e. V.* oder der *mein-ei.NRW e. V.* Neben den landwirtschaftlichen Betrieben benötigt eine funktionierende Regionalvermarktung auch regionale Verarbeitungsstrukturen wie Bäckereien, Metzgereien, Mühlen, Molkereien oder Schlachthäuser. Doch wie auch in der Landwirtschaft findet in den handwerklichen Verarbeitungsbetrieben ein umfangreicher Strukturwandel statt, der vielerorts zu Betriebsaufgaben führt. Das begrenzt diesen Absatzweg.<sup>1021</sup>

#### 4.4.3.2 Direktvermarktung

Durch die hohe Bevölkerungsdichte in Nordrhein-Westfalen und die Nähe zu den Großstadtreionen an Rhein und Ruhr bietet die Direktvermarktung für stadtnahe Betriebe eine interessante Absatzmöglichkeit.<sup>1022</sup> Über 9.500 landwirtschaftliche Betriebe (das entspricht 28 Prozent der Gesamtbetriebe) haben im Jahr 2017 einen direkten Kontakt mit Endkundinnen und Endkunden.<sup>1023</sup> Die Direktvermarktung vermag es, Konsumentenreaktionen ungefiltert an Erzeugerinnen und Erzeuger weiterzugeben und die Produktion damit zu beeinflussen. Im Direktabsatz ist es möglich, Lebensmittel zu vertreiben, die nicht den hohen Konformitätsstandards des Handels entsprechen. Durch die Direktvermarktung wird die emotionale Bindung der Kundinnen und Kunden an Produzentinnen und Produzenten aufrecht erhalten und gestärkt. Zudem erhöht es die Zahlungsbereitschaft, da Verbraucherinnen und Verbraucher darin eine Unterstützung regionaler Strukturen und der Landwirtschaft vor Ort sehen.<sup>1024</sup>

<sup>1017</sup> Strecker 2020, S. 2.

<sup>1018</sup> Hilcher 2020, S. 9.

<sup>1019</sup> Strecker 2020, S. 7.

<sup>1020</sup> Hilcher 2020, S. 8.

<sup>1021</sup> Hilcher 2020, S. 7.

<sup>1022</sup> Strecker 2020, S. 5.

<sup>1023</sup> Hilcher 2020, S. 2.

<sup>1024</sup> Behr 2020, S. 4.

Durch Direktvermarktung und somit den Wegfall des Zwischenhandels sowie die Weiterverarbeitung der Erzeugnisse durch landwirtschaftliche Betriebe bietet sich für Landwirtinnen und Landwirte die Möglichkeit, ihre Einkommenssituation zu verbessern.<sup>1025</sup>

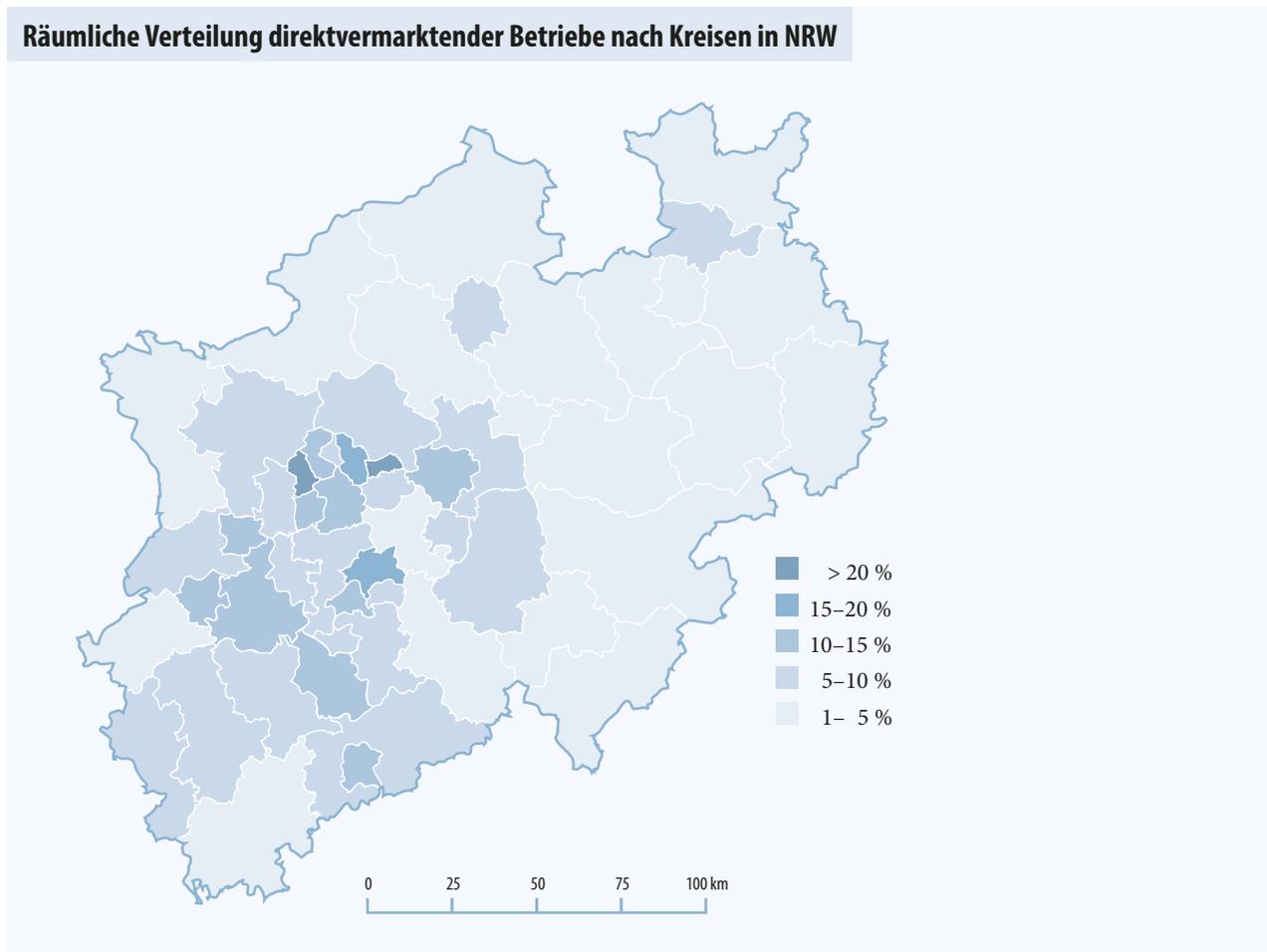


Abbildung 19 Räumliche Verteilung direktvermarktender Betriebe nach Kreisen in NRW<sup>1026</sup>

Direktvermarktende Betriebe sind auf eine gute Infrastruktur angewiesen, so dass sie von einer kritischen Masse an Konsumentinnen und Konsumenten erreicht werden können. Zudem ist die Anbindung zur Weiterverarbeitung sowie Vermarktung (z. B. Gastronomie) essenziell.<sup>1027</sup> Betriebe finden sich daher überwiegend in bevölkerungsreichen Kreisen und Regionen.<sup>1028</sup>

Rund 75 Prozent der direktvermarktenden Betriebe bieten, auch mit steigender Sortimenttiefe und -breite, neben Rohprodukten zusätzlich weiterverarbeitete Erzeugnisse an.<sup>1029</sup> Kooperationen

<sup>1025</sup> Strecker 2020, S. 4.

<sup>1026</sup> Quinckhardt 2019, S. 10.

<sup>1027</sup> Strecker 2020, S. 11.

<sup>1028</sup> Quinckhardt 2019, S. 10.

<sup>1029</sup> Strecker 2020, S. 12.

mit anderen Handwerksbetrieben ermöglichen weitere Synergieeffekte. Die Vermarktung trägt zur Wertschöpfung in den Betrieben sowie in der Region bei.<sup>1030</sup> [Abbildung 20](#) zeigt die fiskalischen Effekte, die von den Direktvermarktungsbetrieben ausgehen. Die Mehrheit der Betriebe wird aber weiterhin ihre Marktorientierung durch genossenschaftliche Einbindung, die Bildung von Erzeugergemeinschaften oder längerfristige vertragliche Bindungen mit unterschiedlichsten Marktpartnerinnen und -partnern absichern.

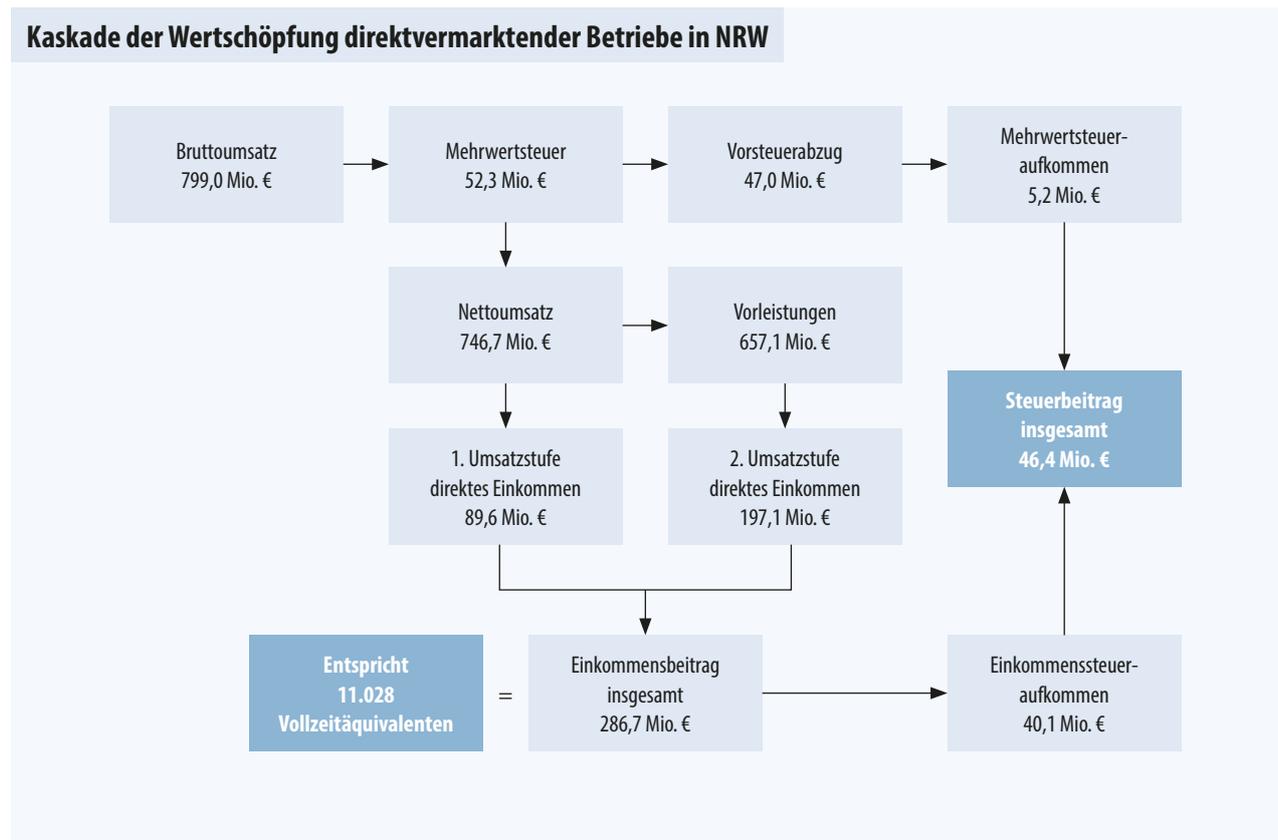


Abbildung 20 Kaskade der Wertschöpfung direktvermarktender Betriebe in NRW<sup>1031</sup>

Instrumente wie Onlineshops, Wochenmärkte, Abo-Kisten-Modelle, *SoLaWi* oder *Marktschwärmer* helfen, den Absatz von regionalen Produkten zu fördern und Verbraucherinnen und Verbrauchern auch in urbanen Gebieten die Möglichkeit zu geben, regionale Erzeugung zu erkennen und bewusst zu kaufen.<sup>1032</sup> Gerade der Online-Vermarktung kommt eine immer größere Bedeutung zu, um die Distanz zwischen Landwirtinnen und Landwirten und Konsumierenden zu verringern. Viele landwirtschaftliche Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen verfügen bereits über Online-Shops. Allerdings fehlen gerade in kleineren Betrieben für die Umsetzung die Ressourcen, das Know-how und das Wissen über Alternativen. Aus diesem Grund ist die Etablierung einer von den Betrieben

<sup>1030</sup> Quinckhardt 2019, S. 12.

<sup>1031</sup> Quinckhardt 2019, S. 12.

<sup>1032</sup> Schuldzinski und Burdick 2020, S. 14.

gemeinsam genutzten Internetplattform sinnvoll. So können auch kleinere Betriebe Zugang zu solchen Vertriebswegen nutzen.<sup>1033</sup> Auf der Seite der *Landwirtschaftskammer NRW* sind zum Beispiel über 1589 Betriebe aufgelistet, die Spezialitäten ab Hof anbieten.<sup>1034</sup> Einstieg in den Online-Handel sowie weitere Möglichkeiten zur Absatzförderungen bieten die Beratungen der *Landwirtschaftskammer NRW* sowie der *DLG* und bei der Regionalvermarktungsagentur im LANUV. Neben Beratungen sieht die NRW- Richtlinie „Absatzförderung“ Unterstützung bei der Durchführung von Aus- und Weiterbildungen zu innovativen Vermarktungsstrategien für die praktische Umsetzung vor, wie zum Beispiel Verkaufstraining für die Direktvermarktung, Medientraining und Beteiligung an Messe-Auftritten an.<sup>1035</sup> Hierbei sollte aber auch das Unternehmertum der Landwirtinnen und Landwirte allgemein im Rahmen der Aus- und Weiterbildung gestärkt werden.<sup>1036</sup> Zusammenfassend ist die Beratung und Qualifizierung in Sachen Vermarktung eine zentrale Aufgabe für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.<sup>1037</sup>

#### 4.4.3.3 Europäische Herkunftsbezeichnung

Verschiedene regionale Produkte (z. B. *Schwarzwälder Schinken*, *Kölsch*, *Parmesan*) stehen unter dem Schutz der Europäischen Union. Es handelt sich hierbei um Produkte, die einen besonderen Bezug zu einem Ort, ihrer ursprünglichen Herstellung oder einer traditionellen Produktionsweise in der Region haben. Diese EU-Siegel können Erzeugerinnen und Erzeugern aus Nordrhein-Westfalen zu mehr Wertschöpfung verhelfen und innerhalb der Europäischen Union Produkte und Produktionsweisen vor Nachahmung und Konkurrenz schützen. Hier wird vor allem zwischen zwei Label unterschieden. Die *Geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U.)* stellt klar, dass sowohl die Rohstoffgewinnung als auch die Herstellung in einer bestimmten Region stattfinden. Beim Label *Geschützte geografische Angaben (g.g.A.)* muss nur mindestens eine der Produktionsstufen, das heißt Erzeugung, Verarbeitung oder Herstellung im genannten Gebiet stattfinden.<sup>1038</sup> Dies wird oft als Kritikpunkt genannt, da meist nur der Verarbeitungsschritt in der Region stattfindet. Die Rohstoffe aber kommen oft aus anderen Regionen.<sup>1039</sup> Derzeit gibt es insgesamt 19 geschützte regionale Spezialitäten mit den EU-Siegeln, davon vier Spirituosen und 15 Lebensmittel (Bayern 32).<sup>1040</sup> Der große Unterschied zu Bayern lässt sich auch hier so begründen, dass in Bayern damit immer auch ein Stück Tourismuswerbung verbunden ist.<sup>1041</sup>

<sup>1033</sup> Strecker 2020, S. 8.

<sup>1034</sup> Landwirtschaftskammer NRW.

<sup>1035</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 21.

<sup>1036</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020a, S. 11.

<sup>1037</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) und Landtag Nordrhein-Westfalen 2019, S. 43.

<sup>1038</sup> Deutsches Patent- und Markenamt o. A.

<sup>1039</sup> Wild 2020, S. 12.

<sup>1040</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 28.

<sup>1041</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020a, S. 14.

#### 4.4.3.4 Regionalfenster, Qualitäts- und Regionalmarken

In Deutschland sind Regionalmarken weit verbreitet. Herkunfts- und Qualitätszeichen der Bundesländer werben für Lebensmittel, die in einem bestimmten Bundesland hergestellt werden (zum Beispiel: *Geprüfte Qualität Bayern*, *Geprüfte Qualität Hessen* oder *Geprüfte Qualität Schleswig-Holstein*). Für die Zeichenvergabe sind entweder die jeweiligen Ministerien der Länder oder von den Ländern beauftragte Vermarktungsgesellschaften zuständig. Neben der Herkunft müssen zusätzliche Qualitätskriterien abgefragt werden. Da die Anforderungen je nach Bundesland auseinander gehen können, sind die Regionalmarken nicht immer vergleichbar.<sup>1042</sup> Diese Zeichen werden zwar von den einzelnen Bundesländern gefördert, sind aber nicht verpflichtend.

Auch Nordrhein-Westfalen verfügt über ein Prüfzeichen, um regionale Produkte aus diesem Bundesland kenntlich zu machen. Hierfür wurde unter dem Motto *NRW is(s)t gut* die Regionalmarke *Geprüfte Qualität NRW* vom Verein *Ernährung-NRW* ins Leben gerufen. Das Qualitätszeichen steht für eine garantierte Herkunft aus Nordrhein-Westfalen oder einer Teilregion. Die *Geprüfte Qualität NRW* ist ein stufenübergreifendes, prozessbezogenes Qualitätssicherungssystem, welches über die Herkunft hinausgeht. Die Vorgaben der Regionalmarke gelten zunächst für die Bereiche Fleisch, Kartoffeln, Obst, Gemüse und Eier. Teilnehmende Betriebe müssen sich regelmäßig von einer unabhängigen Kontrollstelle auditieren lassen.<sup>1043</sup>

Ein Positivbeispiel ist das Regionalfenster. Es bezieht sich ausschließlich auf die Herkunft und Weiterverarbeitung des Lebensmittels. Es gibt Auskunft über die Herkunftsregion, den Ort der Verarbeitung, den Anteil der verwendeten regionalen Zutaten sowie die zuständige Kontrollstelle. Das Regionalfenster wurde im Jahr 2011 vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) initiiert, im Jahr 2014 eingeführt und basiert ebenfalls auf einer freiwilligen Teilnahme. Ein Unterschied zu den Regionalmarken besteht darin, dass das Regionalfenster deutschlandweit gilt und somit deutschlandweit vermarktet werden kann.<sup>1044</sup> Ende 2018 gab es bundesweit etwa 780 Lizenznehmerinnen und -nehmer, die etwa 4200 Produkte mit dem Regionalfenster versehen.<sup>1045</sup>

Um regionale Wertschöpfung zu fördern, lassen sich sowohl *top-down*- als auch *bottom-up*-Ansätze verfolgen. Die Marktdurchdringung transparenter und qualitätsanzeigender Marken kann einen Pull-Effekt auslösen, der vom LEH und der Verbrauchernachfrage aus Wertschöpfung in die Regionen bringt. Sowohl das Regionalfenster als auch die Qualitäts- und Herkunftszeichen sind den

<sup>1042</sup> Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2019.

<sup>1043</sup> Ebert und Gerwing 2020, S. 27.

<sup>1044</sup> Verbraucherzentrale 2020e.

<sup>1045</sup> Verbraucherzentrale 2018b.

Verbraucherinnen und Verbrauchern nicht ausreichend bekannt.<sup>1046</sup> Die Schaffung und der Ausbau solcher Regional- und Qualitätsprogramme kann zur Erhöhung der Zahlungsbereitschaft und entsprechend verbesserter Wertschöpfung führen.<sup>1047</sup>

Andererseits kann die Markenbildung und deren Marktdurchdringung gefördert werden, indem regionale Wertschöpfungsstrukturen vor Ort, also „von unten“ gefördert, neu aufgebaut und vernetzt werden. Denn ohne regionale Weiterverarbeitungsstrukturen können auch Regionalmarken nicht erfolgreich sein. Für die Verarbeitung in der Region bräuchte es Technologien (Strukturförderung, Investitionshilfe), die für die klein- und mittelständischen Unternehmen entwickelt werden.<sup>1048</sup>

Das nach wie vor bestehende Klein-Klein bestehender Initiativen und Projekte führt dazu, dass es bisher keine marktrelevanten Marken und Strukturen in NRW gibt, da diese keine kritische Größe erreichen. Die Gründung einer regionalen Vermarktungsgesellschaft bzw. der Ausbau bestehender Strukturen könnte hier von Nutzen sein. Die größte Herausforderung liegt hierbei in der landesangepassten Ausgestaltung. Wichtige Aufgaben finden sich im Moderieren, Netzwerken, der Vereinfachung von Auflagen oder der Stärkung von Vermarktungskompetenzen innerhalb der gesamten Agrar- und Ernährungswirtschaft.<sup>1049</sup> Um aktiv Markenbildung zu betreiben, wären erhebliche Finanzhilfen aus dem Landeshaushalt nötig.<sup>1050</sup> Nur so kann es gelingen, stufen- und unternehmensübergreifend Regionalität beim Angebot von Lebensmitteln tatsächlich auch bei Verbraucherinnen und Verbrauchern in Nordrhein-Westfalen zu verankern.

#### 4.4.4 Integration externalisierter Effekte – Nachhaltigkeitsbilanzierung in der Landwirtschaft

Die sozial-ökologischen Effekte der zurzeit vorherrschenden Produktionsprozesse sind spätestens seit der Publikation der ersten Studie des *Club of Rome* im Jahr 1972 im öffentlichen Diskurs präsent. Zu diesen Effekten gehören in erster Linie die Nutzung von Rohstoffen, Menschen und Tieren – in vielen Teilen über ökologische oder ethische Grenzen hinaus.<sup>1051</sup>

Da Wert und Preis heute ökonomisch als deckungsgleich verstanden werden, auch wenn sie historisch in den Wirtschaftswissenschaften lange zwei verschiedene Größen bezeichneten, ist der Nutzwert heute vom Tauschwert entkoppelt. Fragen nach dem Nutzen von Wertschöpfung und ihrer gesellschaftlich wünschenswerten Ergebnisse sind in den ökonomischen Kennzahlen nicht vollständig

<sup>1046</sup> Behr 2020, S. 3.

<sup>1047</sup> Strecker 2020, S. 4.

<sup>1048</sup> Schaer 2020, S. 4.

<sup>1049</sup> Strecker 2020, S. 13.

<sup>1050</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2020a, S. 39.

<sup>1051</sup> Ritchie 2019b; Jochum 2020, S. 27–29; Kopp und et al. 2017, S. 6–10; Welzer 2019; Meadows et al. 1974.

inbegriffen. Konkret kann dies unter anderem im Rahmen externalisierter Effekte, die sich nicht in der Preisbildung widerspiegeln, beobachtet werden. Externe Effekte oder externe Kosten entstehen, wenn von Unternehmen nur die betriebswirtschaftlichen Kosten ihrer Produktion kalkuliert werden, soziale und ökologische Kosten der Produktion aber nicht mit eingerechnet, sondern externalisiert werden.<sup>1052</sup>

Die Relevanz dieser Problematik zeigt sich darin, dass Schäden bzw. anfallende Kosten nicht vollumfänglich von den verursachenden Akteuren (vgl. Verursacherprinzip), sondern von der heutigen Gesamtgesellschaft oder zukünftigen Generationen getragen werden, die diese Effekte nicht oder nur bedingt mitverursacht haben.<sup>1053</sup> Volkswirtschaftliche Kosten zur Eindämmung oder Beseitigung der Folgeschäden können – sofern überhaupt möglich – höher sein als eine vorige Vermeidung der Schäden.<sup>1054</sup>

Aktuell werden potenzielle Folgeschäden von einzelnen Betrieben nicht intendiert bzw. unbedacht als „normal“ akzeptiert. Sie resultieren aus fehlerhaften Rahmenbedingungen des Gesamtsystems.<sup>1055</sup> Hier gibt es mit Klima- und Biodiversitätszielen sowie Instrumenten zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung allerdings Fortschritte. Dennoch kann diese unvollständige Preisbildung aus ökonomischer Perspektive als Marktversagen bewertet werden.<sup>1056</sup> Eine Internalisierung von Externalitäten schafft Anreize, nachhaltiger zu wirtschaften respektive die Entwicklung und Marktdiffusion von nachhaltigen Techniken oder Produkten zu fördern.<sup>1057</sup>

Eine zentrale Thematik in den Debatten ist die Externalisierung von Kosten bzw. die Ausweitung betrieblicher Buchhaltung, z. B. auch auf Sozial- und Naturkapital<sup>1058</sup>, insbesondere auch in der Landwirtschaft, da diese stark von einer angepassten Leistungsrechnung und Preisbildung profitieren könnte.<sup>1059</sup> In diesem Zusammenhang steht, dass eine rein finanzorientierte Leistungsrechnung sozial-ökologische Vermögensanlagen von (landwirtschaftlichen) Betrieben nicht berücksichtigt und somit eine unvollständige Rechnungslegung durchgeführt wird. Dies hat zur Folge, dass solche Betriebe als wirtschaftlich gelten können, die entsprechende Kosten möglichst umfassend externalisieren und dadurch i. d. R. Wettbewerbsvorteile erzielen.

<sup>1052</sup> Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) 2016b.

<sup>1053</sup> Umweltbundesamt 2019; Jasch 2001.

<sup>1054</sup> Vgl. Brauer 2020.

<sup>1055</sup> Vgl. Felber 2019, S. 201–203.

<sup>1056</sup> Gaugler und Michalke 2017, S. 156; Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) 2016b; Umweltbundesamt 2019.

<sup>1057</sup> Umweltbundesamt 2019.

<sup>1058</sup> KPMG AG 2018; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2017.

<sup>1059</sup> Vgl. Hilcher 2020, S. 16–17; Strecker 2020, S. 14–15; Gothe 2020, S. 2–5; Ehlers 2020, S. 6.

Hier setzen Überlegungen an, wie dieser Problematik u. a. mit Nachhaltigkeitsbewertungssystemen begegnet werden kann. Der *Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE)* empfiehlt in einer Stellungnahme

„die Entwicklung zusätzlicher Instrumente, um die Transformation des Ernährungssystems in Deutschland zu ermöglichen, insbesondere auch Instrumente, die (i) Preissignale setzen, um Nachfrageimpulse zu geben, (ii) die Finanzierung der erforderlichen Maßnahmen auch außerhalb der Steuereinnahmen zu sichern und (iii) ökologische und soziale (externe) Kosten in Preise einzubringen“ .<sup>1060</sup>

Der *RNE* hebt hervor, dass es bei diesen Maßnahmen darum gehen muss, die sozialen, ökologischen und regionalwirtschaftlichen Leistungen von Betrieben in der Land- und Ernährungswirtschaft sichtbar zu machen und zu honorieren. In der Regel wird hierbei von der Internalisierung von Externalitäten oder von „wahren Kosten“ der Lebensmittelproduktion gesprochen.<sup>1061</sup>

Das Bewusstsein für diese Problematik scheint auch auf Seite der Verbraucherinnen und Verbraucher zu wachsen. So geben im Rahmen einer Erhebung zur Nachhaltigkeit in der Lebensmittelproduktion 81 Prozent der Befragten an, dass Landwirtinnen und Landwirte keine fairen Preise für ihre Produkte erhalten. Darüber hinaus sprechen sich im Durchschnitt 65 Prozent dafür aus, externe Effekte in die Preisbildung von Lebensmitteln einzubeziehen, auch wenn Produkte dadurch teurer werden.<sup>1062</sup>

#### 4.4.4.1 Externe Effekte im Ernährungssystem

Die Bewertung von Externalitäten spielt somit auch für die Landwirtschaft eine gewichtige Rolle, da je nach Produktionsbedingungen sowohl negative als auch positive Effekte entstehen können. Im Kontext der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft können folgende externe Effekte – sowohl Kosten als auch Nutzen – auftreten:

<sup>1060</sup> Rat für Nachhaltige Entwicklung 2020, S. 8.

<sup>1061</sup> Maschkowski 2019.

<sup>1062</sup> Verbraucherzentrale 2021c, S. 4.

Tabelle 21 Beispiele externer Effekte in der Landwirtschaft

Beispiele externer Effekte in der Landwirtschaft <sup>1063</sup>		
	Soziale	Ökologische
<b>Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschäftigung unter Mindeststandards, bzw. prekäre Beschäftigungsbedingungen (Lohn, Arbeitsumfeld, Arbeitssicherheit etc.)</li> <li>• Belastung der Gesundheit z. B. durch überhöhten Antibiotikaeinsatz oder Einsatz von Reserveantibiotika in der Tierhaltung</li> <li>• Verlust von (kleinstrukturierten) Landschaften</li> <li>• Verlust von Ökosystemleistungen (z. B. regulierende oder kulturelle ÖSL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversitätsverluste z. B. durch PSM-Einsatz oder Intensivierung (enge Fruchtfolgen, Bereinigung Strukturelemente, etc.)</li> <li>• Erhöhte Treibhausgasemissionen durch ineffiziente Produktionssysteme (z. B. Flächennutzung Tierhaltung, Pflugbearbeitung), Flächenumnutzung (z. B. Moore) und Nutzung bestimmter Betriebsmitteln (z. B. mineralische Dünger)</li> <li>• Umweltbelastungen durch stoffliche Austräge (z. B. Nitrate, Ammoniak, Feinstaub etc.)</li> <li>• Tierleid im Rahmen industrieller Produktionsverfahren</li> </ul>
<b>Nutzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration und Teilhabe durch soziale Landwirtschaftsprojekte</li> <li>• Bildung, z. B. betriebliche Berufsausbildung oder für nachhaltige Entwicklung (Schulbauernhöfe)</li> <li>• Naherholung und Tourismus</li> <li>• Ernährungssicherung</li> <li>• Erhalt kultureller Identität</li> <li>• Mindestbesiedlung und Wirtschaftskraft im ländlichen Raum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humusaufbau und Biodiversitätsförderung durch nachhaltige Produktionsmethoden</li> <li>• Landschaftspflege und Vertragsnaturschutz</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Bindung</li> <li>• Angepasste Flächennutzung</li> </ul>

Im globalen Rahmen können darüber hinaus noch weitere Effekte wie z. B. eine hohe Wassernutzung, Lebensunterhaltsverluste oder Kosten durch Konflikte um Ressourcen entstehen. Externalitäten lassen sich jedoch nicht alleine auf landwirtschaftliche Prozesse zurückführen, sondern fallen entlang der Wertschöpfungskette des gesamten Ernährungssystems an (siehe auch THG-Emissionen [Kapitel 5.1](#)), sodass eine Zuordnung und Bewertung von Effekten von der Breite der Betrachtung abhängt. So zeigt eine Analyse der *FAO* zur Lebensmittelverschwendung entlang der gesamten Wertschöpfungskette, dass weltweit jährlich Nahrungsmittel im Wert von rund einer Billion US-Dollar weggeworfen werden. Neben diesen ökonomischen Verlusten verursacht Lebensmittelverschwendung zudem Umweltkosten von rund 700 Milliarden Euro sowie soziale Kosten von gut 900 Milliarden Euro jährlich. Hinzu kommen weitere, schwer zu quantifizierende Schäden wie z. B. die Verknappung von wichtigen landwirtschaftlichen Betriebsstoffen wie Phosphor.

Die umfassende Berechnung oder Bewertung von externen Effekten ist jedoch komplex und stellt eine Herausforderung dar. Die zu monetarisierenden Kosten lassen sich i. d. R. entlang einzelner Indikatoren berechnen. Hierbei sind bestimmte Effekte wie z. B. Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) oder der Wasserverbrauch einfacher zu monetarisieren als weiche Faktoren wie die Einschränkung von

<sup>1063</sup> Vgl. Feindt et al. 2019a, S.23-56, 2019b; Sandrisser 2015; Schmidt 2019; Schmidinger 2020; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2019, S. 12-13; Kurth et al. 2019, S. 20-22; Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2019a, S. 50-52, 2019b.

Lebensqualität. Trotz der Komplexität besteht eine Vielzahl an Studien, die anhand der Berechnung harter oder Schätzung weicher Faktoren die Kosten externer Effekte im Ernährungssystem respektive der Landwirtschaft darzustellen versuchen.<sup>1064</sup> Bezogen auf die deutsche Landwirtschaft zeigen Modellrechnungen, dass einer jährlichen Bruttowertschöpfung von circa 21 Milliarden Euro externe Kosten in Höhe von circa 90 Milliarden Euro gegenüberstehen bzw. nicht in den Produktpreisen eingerechnet sind und diese externen Kosten somit mehr als viermal so hoch sind wie die gesamte Bruttowertschöpfung des landwirtschaftlichen Sektors. Dies zeigt, dass die Kosten sogar die Bruttowertschöpfung des eigentlichen Produktionsprozesses übersteigen können.<sup>1065</sup> Zurückzuführen sind diese Effekte auch im globalen Rahmen i. d. R. auf ähnliche Faktoren wie z. B. Landnutzungsänderungen, Treibhausgasemissionen sowie das Düngemanagement bei überhöhtem Austrag von Düngemitteln oder den Einsatz von Pestiziden. Exemplarisch lassen sich Teile dieser Effekte am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Lebensmitteln darstellen:

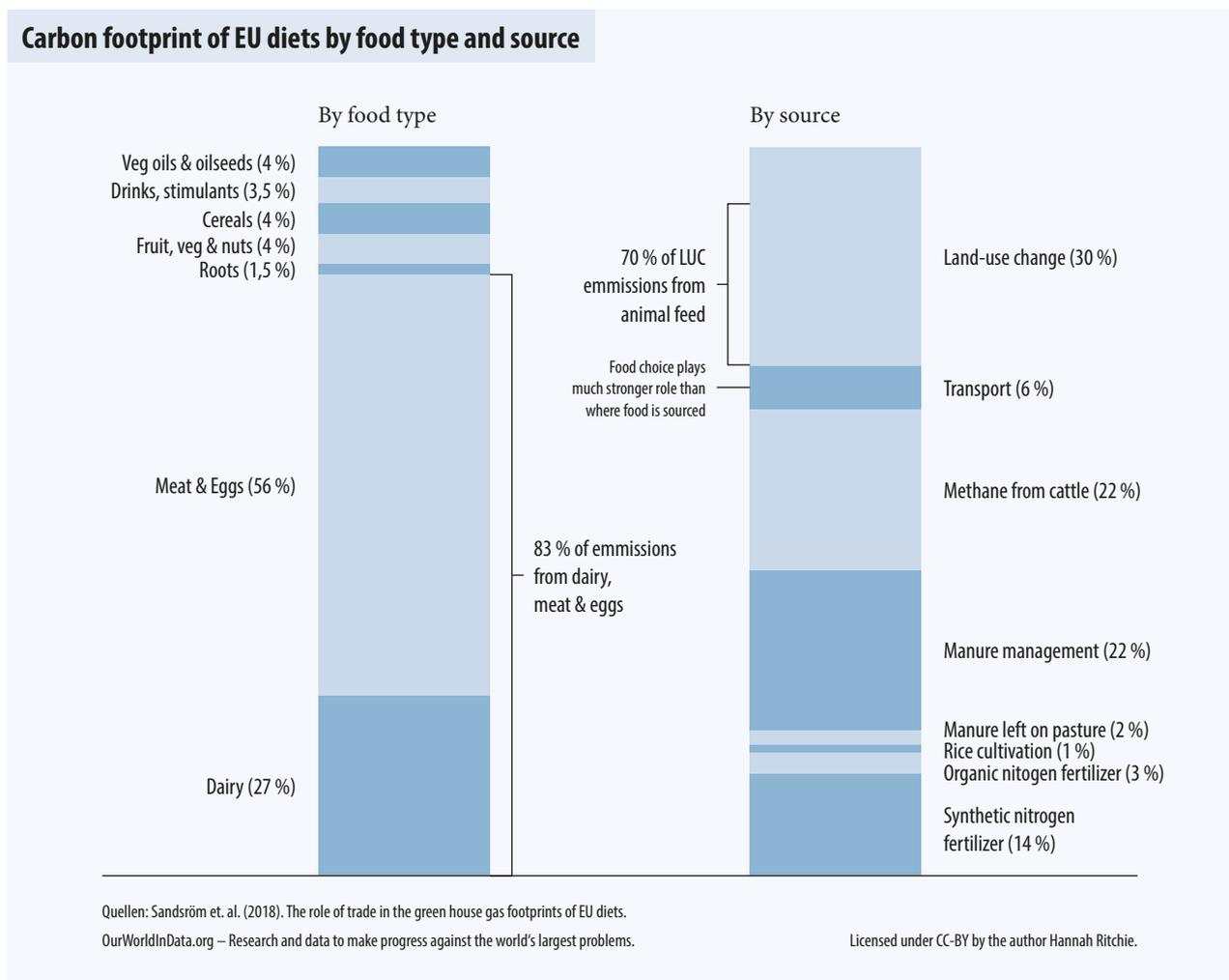


Abbildung 21 Carbon footprint of EU diets<sup>1066</sup>

<sup>1064</sup> Kurth et al. 2019; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2013, 2014, 2017; Poore und Nemecek 2018; Hiß 2019a; Schader et al. 2013; Umweltbundesamt 2019; Gaugler und Michalke 2017, 2018.

<sup>1065</sup> Vgl. Kurth et al. 2019, S. 17.

<sup>1066</sup> Ritchie und Roser 2021a.

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass insbesondere die Produktion tierischer Lebensmittel mit überdurchschnittlich hohen negativen Effekten auf die Umwelt einhergeht. Daneben weisen biologisch produzierte Lebensmittel tendenziell einen besseren ökologischen Fußabdruck auf. Ineffizienzen im Lebensmittelsystem – allen voran Lebensmittelverluste und Lebensmittelverschwendung – verursachen weitere externe Kosten.<sup>1067</sup>

Darüber hinaus zeigen die Analysen, dass zwischen verschiedenen Produzentinnen und Produzenten des gleichen Produkts erhebliche Unterschiede bei den Umweltauswirkungen bestehen können und somit Potenziale zur Schadensminderung vorliegen, wenn Politik, Produzentinnen und Produzenten sowie Verbraucherinnen und Verbraucher Schritte zur effizienteren Ressourcennutzung einleiten oder einfordern.<sup>1068</sup> Insgesamt können auch sehr ambitionierte Maßnahmen die externen Kosten nur bis zu einem gewissen Prozentsatz senken.<sup>1069</sup> So ist ein tiefgreifender Wandel in der Landwirtschaft vonnöten. Diese Transformation muss im Rahmen „[...] systemische[r] Lösungen zur Veränderung der Konsum- und Verhaltensmuster im großen Stil“ vonstattengehen.<sup>1070</sup> Hierzu zählen vor allem ein verändertes Ernährungsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten sowie umfassende Änderungen der Bewirtschaftungsmethoden in der Landwirtschaft, Investitionen und Innovationen, Forschung, Ausbildung und Beratung, Wissenstransfer, gesetzliche Regulierungen bis hin zur Internalisierung der externen Kosten nach dem Verursacherprinzip.<sup>1071</sup>

#### 4.4.4.2 Nachhaltigkeitsbewertungssysteme für die Land- und Ernährungswirtschaft

Die oben dargestellten Effekte weisen auf verschiedene Defizite der aktuell bestehenden wirtschaftlichen Leistungsrechnung hin: Zum einen werden soziale und ökologische Kosten i. d. R. nur unzureichend im betrieblichen Rechnungswesen erfasst, was wiederum zu Preisverzerrungen mit entsprechenden Fehlentwicklungen (z. B. nicht nachhaltige Konsummuster) führen kann.<sup>1072</sup>

Auf der anderen Seite können Unternehmen, welche soziale oder ökologische Faktoren im Betriebsablauf berücksichtigen, die dadurch entstehenden Mehrkosten nicht immer oder nicht umfassend auf die Produktpreise umschlagen.<sup>1073</sup>

<sup>1067</sup> Poore und Nemecek 2018; Gaugler und Michalke 2018, 2017; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2014.

<sup>1068</sup> Poore und Nemecek 2018.

<sup>1069</sup> Poore und Nemecek 2018, S. 40–43.

<sup>1070</sup> Kurth et al. 2019, S. 43.

<sup>1071</sup> Kurth et al. 2019, S. 36–39.

<sup>1072</sup> Jasch 2001, S. 18.

<sup>1073</sup> Hiß 2019b, S. 11.

Um dieser unvollständigen Rechnungslegung zu begegnen, entwickeln zurzeit verschiedene Institutionen Instrumente zur praktischen Umsetzung von Nachhaltigkeitsbewertungen. Hierbei spielt vor allem das sogenannte *True-Cost-* oder auch *Full-Cost-Accounting (TCA/FCA)* eine größere Rolle. Diese Form der Kostenrechnung versucht, o. g. externe Effekte zu bepreisen und in die betriebliche Gewinn- und Verlustrechnung mit einzubeziehen. Auf dieser Grundlage würden Externalitäten in die Preisbildung eingebunden und somit „wahre Preise“ abgebildet. Das Ziel ist durch entsprechend angepasste Preise, Konsum- und Verhaltensmuster positiv zu beeinflussen und landwirtschaftliche Betriebe bzw. nachhaltige Produktionsmuster durch höhere Erzeugerpreise ökonomisch zu stabilisieren.<sup>1074</sup> Alternativ können Nachhaltigkeitsanalysen als Steuerungsinstrument für ordnungspolitische Regelungen genutzt werden, falls in bestimmten Teilbereichen eine umfassende Preisbildung nicht umsetzbar ist.

Die Entwicklung entsprechender Instrumente geht jedoch mit unterschiedlichen Herausforderungen einher. In dem von der *AFC Public Services GmbH* für die Enquetekommission erstellten Gutachten zu den Potenzialen und Risiken von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen werden Stakeholder-übergreifend folgende Chancen und Schwächen benannt:

Tabelle 22 Potenziale und Risiken von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen – Stakeholder insgesamt<sup>1075</sup>

Potenziale	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeingültiges Verständnis von Nachhaltigkeit und einer Zukunftsvision</li> <li>• Integration aller Stakeholder</li> <li>• Erreichung eines allgemeingültigen Leitbildes, auf dem alle Stakeholder aufbauen können</li> <li>• Einbindung von Landwirtinnen und Landwirten in die öffentliche Debatte (Abbau von Vorurteilen, Transparenz und Wertschätzung für nachhaltiges Wirtschaften)</li> <li>• Ausnutzung von Möglichkeiten, die die Digitalisierung bietet (z. B. Transparenz für Nachhaltigkeit entlang der Lieferkette für alle, Vereinfachung von Prozessen)</li> <li>• Zusammenführung vieler einzelner, kleinerer Bewegungen und Initiativen zu einer einheitlichen Bewegung zur Nachhaltigkeitsbewertung</li> <li>• Internalisierung von externen Effekten</li> <li>• Förderung des Denkens in Netzwerken</li> <li>• Optimierung der Nachhaltigkeitssituation insgesamt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Abdeckung von Nachhaltigkeit für alle Stakeholder durch Gewichtung der Dimensionen</li> <li>• Fehlende international akzeptierte Basis</li> </ul>

Befragt wurden Vertreterinnen und Vertreter aus den Bereichen Landwirtschaft, Verbraucherschaft und Politik. Insbesondere Befragte aus dem landwirtschaftlichen Bereich betrachten Nachhaltig-

<sup>1074</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2017; Held 2021; Sustainable Food Trust o. A.

<sup>1075</sup> Ebert 2021. Neben der Befragung von Stakeholdern aus verschiedenen Bereichen wurde im Gutachten eine literaturbasierte Analyse zu den Risiken und Potenzialen von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen gepflegt. Siehe Erläuterung zur Methode im Gutachten.

keitsbewertungssysteme sehr differenziert. Hier stehen Potenzialbewertungen wie z. B. die Herstellung von Vergleichbarkeit direkten Bedenken gegenüber, dass solche Instrumente nicht auf alle Betriebsformen anwendbar sein könnten:

Tabelle 23 Potenziale und Risiken von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen – Landwirtschaft<sup>1076</sup>

Potenziale	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deckung des zunehmenden Informationsbedarfes</li> <li>• Förderung von Vernetzung und Austausch unter den Betrieben</li> <li>• Schaffung von Anreizinstrumenten für Betriebe</li> <li>• Steigerung von Motivation und Planbarkeit für Betriebe</li> <li>• Abdeckung von Innovationsbereichen in der Landwirtschaft, um den Anschluss nicht zu verpassen</li> <li>• Einbindung von Landwirtinnen und Landwirten in die öffentliche Debatte</li> <li>• Image-Stärkung der Landwirtschaft gegenüber Verbraucherinnen und Verbrauchern</li> <li>• Herstellung von Vergleichbarkeit</li> <li>• Zertifizierung</li> <li>• Betriebsinterne Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung</li> <li>• Einschätzung der betrieblichen Zukunftsaussichten für Hofnachfolge</li> <li>• Bei fehlenden gesetzlichen Standards liefert das Bewertungssystem Standards</li> <li>• Selbstregulation der Agrarbranche (Vermeidung gesetzlicher Regelungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Standards durch den LEH und damit geringere Wertschätzung/Entlohnung der Nachhaltigkeitsbemühungen der Landwirtschaft</li> <li>• Verschärfung der Spaltung zwischen ökologischer und konventioneller Landwirtschaft</li> <li>• Fehlende Objektivität durch Selbstbewertung</li> <li>• Abwälzung von Problemen auf die Landwirtschaft als schwaches Glied innerhalb der Kette</li> <li>• Zugangsvoraussetzungen können zum Ausschluss bestimmter Betriebe führen</li> <li>• Betriebsform hat hohen Einfluss auf die Anwendbarkeit des Systems</li> <li>• Positivselektion, wenn Betriebe mit schlechter zu erwartender Bewertung auf Teilnahme verzichtet</li> <li>• Hohe Regulationsniveaus senken die Bereitschaft, ein kostenpflichtiges Bewertungssystem freiwillig anzuwenden</li> <li>• Teilweise redundante Datenerhebung</li> <li>• Beschränkung auf die Auswertung einzelner Indikatoren durch Stakeholder widerspricht der Idee einer nachhaltigen Entwicklung</li> <li>• Überführung freiwilliger Nachhaltigkeitsstandards in gesetzliche Vorgaben kann zur Behinderung der zukünftigen brancheninternen Akzeptanz der Systeme führen</li> </ul>

Trotz dieser Limitationen sehen 80 Prozent der befragten Stakeholder große bis sehr große Potenziale in der Umsetzung solcher Systeme. So wurden bereits unterschiedliche Instrumente ausgearbeitet oder befinden sich zurzeit in der Entwicklung. Ein Vergleich von fünf exemplarischen Nachhaltigkeitsbewertungssystemen zeigt die Unterschiede und Potenziale der jeweiligen Systeme auf.<sup>1077</sup> Diese variieren z. T. stark im Aufbau und ihrer Ausgestaltung. Berücksichtigt werden jedoch bei allen Instrumenten die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökologie, Ökonomie und Soziales.<sup>1078</sup>

<sup>1076</sup> Eigene Darstellung nach Ebert 2021, S. 34.

<sup>1077</sup> Darüber hinaus existieren noch weitere Systeme wie z. B. das TEEBAgriFood Evaluation Framework der UN, das Programm „Nachhaltige Landwirtschaft“ der DLG, oder das Projekt „Navigationssysteme für werteorientierte Unternehmen“ in Kooperation zwischen den „Agronauten“ und SAP. Vgl. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2013; Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e. V. (DLG) 2019; Curran und Teriete o. A.; Müller und Sukhdev 2018; Eosta et al. 2017; Kirk-Mechtel 2020; KPMG AG 2018.

<sup>1078</sup> Ebert 2021, 43 ff. Eine ausführliche Darstellung der einzelnen Systeme mit Blick auf ihre Ausgestaltung, Funktionsweise und Anwendbarkeit findet sich im Gutachten.

Tabelle 24 Überblick stufenübergreifender Nachhaltigkeitsbewertungssysteme<sup>1079</sup>

Bewertungssystem	Entwicklung durch	Betrachtete Dimensionen	Quantifizierung	Stärkung der landwirtschaftlichen Position
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainability monitoring and assessment routine (SMART)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickelt durch FiBL, angeboten durch SFS</li> <li>• Basiert auf den SAFA-Richtlinien der FAO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmensführung</li> <li>• Ökologische Integrität</li> <li>• Ökonomische Resilienz</li> <li>• Soziales Wohlergehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Dimensionen sind in Unterthemen gegliedert; für jedes Unterthema ist eine Zielvorgabe definiert.</li> <li>• Diese Zielvorgabe wird in Prozent ausgedrückt und anhand einer fünfstufigen Skala für jedes Unterthema angegeben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMART berücksichtigt den indirekten und direkten Einfluss- und Verantwortungsbereich des landwirtschaftlichen Betriebs oder Unternehmens.</li> <li>• Der Einfluss und Verantwortungsbereich von landwirtschaftlichen Betrieben und Unternehmen variiert je nach Stellung in der Wertschöpfungskette sowie Größe und Marktmacht. Verursacher einzelner Nachhaltigkeitsauswirkungen innerhalb der Wertschöpfungskette werden mitbedacht.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KPMG True Value</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickelt durch KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlicher Wert</li> <li>• Sozialer Wert</li> <li>• Umweltwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für jede positive und negative Auswirkung des Unternehmens auf die drei Dimensionen wird ein finanzieller Wert ermittelt.</li> <li>• Der wahre Ertrag wird errechnet, indem auf die tatsächlichen Erträge die Werte der Dimensionen dazu addiert (positive Auswirkungen) oder abgezogen (negative Auswirkungen) werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Fokus liegt verstärkt auf der Analyse von Unternehmen. Die landwirtschaftliche Position wird nur indirekt berücksichtigt. Es ist damit nur eingeschränkt zur Stärkung geeignet.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Life Cycle Assessment (LCA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO standardisierte Methode (ISO 14040 – 14044)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Standardmodell: Medienübergreifende Betrachtung (Boden, Wasser, Luft), stoffstromintegrierte Betrachtung</li> <li>• In Modellerweiterung LCSA: Ökologie, Ökonomie, Soziales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigt potenzielle Umweltauswirkungen von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen (Quantifizierung von Input-Output-Strömen) entlang des gesamten Lebenszyklus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein LCA gibt eine umfassende Bewertung an. Dadurch kann der Einfluss der unterschiedlichen Stufen herausgestellt werden. Eine Stärkung der Landwirtschaft findet demnach nur indirekt statt, etwa indem der Einfluss anderer Bereiche abgedeckt wird.</li> </ul>

Bewertungssystem	Entwicklung durch	Betrachtete Dimensionen	Quantifizierung	Stärkung der landwirtschaftlichen Position
<ul style="list-style-type: none"> <li>• True Cost Accounting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansatz ist ausgehend von dem FAO Full Cost Accounting Project.</li> <li>• Für die Kommunikation wird die Nachhaltigkeitsblume verwendet; diese wurde von verschiedenen im Biosegment tätigen Akteuren entwickelt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionen der Nachhaltigkeitsblume (Gesellschaft, Wirtschaft, Klima, Wasser, Boden, Artenvielfalt, Individuum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positive Auswirkungen der Dimensionen sind erlösbringend; negative Auswirkungen sind kostenverursachend.</li> <li>• Für die Bewertung werden die entstehenden Kosten bei konventionellen Produkten denen aus biologischer Produktion gegenübergestellt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System beziffert die Unterschiede zwischen konventionellem und biologischem Anbau und stärkt somit insbesondere die Position biologisch wirtschaftender landwirtschaftlicher Betriebe.</li> <li>• Rückverfolgbarkeit der Produkte über das „Trace and Tell System“ von eosta. Transparenz der sozialen Bemühungen der Erzeugerrinnen und Erzeuger und eines fairen Preises gegenüber der Gesellschaft, Gesundheit und Umwelt können so kommuniziert werden.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickelt vom Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung der Universität Witten/ Herdecke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Unternehmensführung (Denken, Handeln, Messen, Kommunizieren)</li> <li>• Handlungsfelder (Umwelt, Wirtschaft, Soziales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einhaltung der Anforderungen des ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften wird mithilfe von Audits überprüft.</li> <li>• Auf einer Skala mit sechs Kategorien werden die jeweiligen Anforderungen eingeordnet und bewertet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position der Landwirtinnen und Landwirte kann indirekt gestärkt werden, indem Händlerinnen und Händler und Herstellerinnen und Hersteller der Agrar- und Lebensmittelbranche ihre Geschäftstätigkeit auf Nachhaltigkeit untersuchen lassen.</li> <li>• Vor allem landwirtschaftliche Betriebe der Milch- und Fleischerzeugung sowie Obst- und Gemüseerzeugung sollten profitieren, da Unternehmen wie u. a. Kerrygold, Hochland, Bauer, Wiesenhof und Landgard auf diesen Standard zurückgreifen.</li> </ul>

Das Gutachten stuft allen voran das *SMART*- und *ZNU*-System als umfassend, nachvollziehbar und stufenübergreifend nutzbar ein. Auch das *Life Cycle Assessment (LCA)* wird als vielseitig einsetzbar, sehr umfassend und durch die ISO-Normierung als im Vorgehen nachvollziehbar bewertet. Die angewandte Methode ist jedoch recht zeitaufwändig und kostenintensiv. Zudem erschwert die Vielzahl an einbezogenen Indikatoren eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Unternehmen. Dennoch zeigt sich die Praxistauglichkeit des Instruments bspw. in der durchgeführten *LCA*-Analyse von Produkten der Firma *Barilla*. Das *TCA* liefert konkrete Informationen zur Monetarisierung von Effekten. Durch einen starken Fokus auf landwirtschaftliche Betriebe ist das Instrument jedoch nur eingeschränkt für stufenübergreifende Analysen anwendbar. Auch das System von *KPMG* liefert durch eine konkrete Monetarisierung von Nachhaltigkeitskriterien wichtige Informationen zum Vergleich verschiedener Unternehmen, ist allerdings durch Intransparenz bei der Berechnung nicht ohne Einschränkungen zu bewerten. Insgesamt sind jedoch alle dargestellten Nachhaltigkeitsbewertungssysteme

me dazu geeignet Externalitäten zu internalisieren, somit die „wahren Preise“ für Lebensmittel darzustellen und hierdurch eine höhere Produkttransparenz zu schaffen. Hierbei wird die Verteilung von Externalitäten, Wertschöpfung und Umweltleistungen entlang der Produktionskette sichtbar. Durch die Etablierung solcher Systeme können landwirtschaftliche Betriebe ihre Bestrebungen für ein nachhaltiges Wirtschaften offenlegen.<sup>1080</sup> Somit zeigt sich, dass Nachhaltigkeitsbewertungssysteme ein Weg sein könnten, soziale, ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit in der gesamten Wertschöpfungskette zusammen zu denken, indem sie nicht bloß auf Symptome ökonomischer Unwuchten, sondern auf systemische Veränderungen zielen. Durch eine erhöhte Transparenz der Preisbildung, die Umweltkosten der Landwirtschaft genauso einbezieht wie von Landwirtinnen und Landwirten erbrachte Gemeinwohllleistungen im Umweltschutz, in der Pflege von Kulturlandschaften, in der Berufsausbildung, in der Wissensvermittlung, in der Sozialarbeit etc., wird dem Wert landwirtschaftlicher und verarbeitender Tätigkeit über die Bepreisung einzelner Lebensmittel hinaus Rechnung getragen.

Herausforderungen existieren insbesondere in der praxistauglichen Umsetzung und im Vergleich unterschiedlicher Betriebe. Eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung kann nur entlang einer Vielzahl an Indikatoren sinnvoll umgesetzt werden. Je komplexer solche Systeme werden, desto schwerer ist eine Vergleichbarkeit herzustellen und die Aussagekraft in der praktischen Anwendung (noch) nicht gegeben bzw. verringert. So sollten gemeinsame Standards verhindern, dass weitere Marktverzerrungen und Wettbewerbsnachteile im Sektor entstehen und „wahre Werte“ unterschiedlich erfasst werden, wenn zum Beispiel Unternehmen, die in anderen Ländern produzieren, keine oder andere externe Kosten in die Ertragsrechnung einbeziehen. Bislang steht zudem weiterhin die Frage im Raum, wie solche Systeme konkret und flächendeckend umgesetzt werden können und inwieweit sie im Einzelnen die (Verhandlungs-)Position der Landwirtschaft gegenüber weiteren Akteuren der Wertschöpfungskette (insbesondere Lebensmittelverarbeitung und LEH) verbessern können. Die Gutachterinnen und Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass zurzeit die bestehenden Instrumente tendenziell für betriebsinterne Bewertungen und Weiterentwicklungen geeignet sind. Offen ist ebenfalls, ob und auf welche Art und Weise höhere Erlöse durch „wahre Preise“ in der Wertschöpfungskette weitergegeben werden. Hierzu bedarf es insbesondere einer umfassenden Vernetzung und eines erhöhten Austausches zwischen den Unternehmen auf Grundlage transparenter und vergleichbarer Nachhaltigkeitsbewertungssysteme. Hierunter fällt vor allem auch eine öffentliche Debatte und die Kommunikation mit den Verbraucherinnen und Verbrauchern zum Aspekt der negativen Effekte. Diese wird aktuell nur vereinzelt geführt.<sup>1081</sup>

Dennoch bestehen bereits erste Praxisbeispiele in der Nutzung solcher Instrumente. So nutzte der Lebensmitteldiscounter *Penny* im Jahr 2020, welcher in Deutschland erstmalig die „wahren Kosten“ von Lebensmitteln auf einigen exemplarischen Produktgruppen ausgewiesen, jedoch nicht erhoben

<sup>1080</sup> Ebert 2021, S. 62–67.

<sup>1081</sup> Ebert 2021, S. 66–68.

hat, TCA-Berechnungen zur Umsetzung der Kampagne. Diese ergaben, dass zur Internalisierung der Kosten im Durchschnitt mit Aufschlägen auf die Erzeugerpreise von 52 Prozent (konventionell) bzw. 32 Prozent (biologisch) kalkuliert werden müsste. Es zeigt sich, dass zur Internalisierung der Kosten größere Differenzen je nach Produktgruppen bestehen. Während vor allem pflanzliche Lebensmittel aufgrund ihrer besseren Bilanz nur um einige Cent teurer würden, wäre bei tierischen Produkten mit höheren Preisaufschlägen zu rechnen.<sup>1082</sup> Im Jahr 2021 zog der Lebensmitteldiscounter *Lidl* nach und führte als Pilotprojekt in ausgewählten Märkten in Berlin die *Eco-Score*-Kennzeichnung bestimmter Produkte ein. Optisch an das *Nutri-Score*-Label angelehnt, weist die *Eco-Score*-Kennzeichnung die Nachhaltigkeit eines Produkts auf Grundlage von *Product-Environmental-Footprint*-Analysen aus. Einbezogen werden 16 Wirkungskategorien wie z. B. Wasser- und Landverbrauch von Produkten sowie zusätzliche Nachhaltigkeitskriterien wie z. B. Produkttransport oder Verpackungsmaterialien.<sup>1083</sup>

#### 4.4.4.3 Politische Rahmenbedingungen und Herausforderungen

Die Administration und Umsetzung solcher Systeme ist eine Herausforderung, welche einer Anpassung der ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen bedarf. Hierbei müssen bestehende Hürden in den Blick genommen werden. So sollte die Einführung einer Nachhaltigkeitsbewertung so ausgestaltet sein, dass die Betriebe hierdurch ökonomische Anreize erhalten, entsprechend nachhaltig zu wirtschaften. Wie in vielen anderen Teilbereichen spielt die langfristige Planungssicherheit eine wichtige Rolle für die landwirtschaftlichen Betriebe. Hierbei sollte auch die europäische und internationale Ebene in den Blick genommen werden, um Wettbewerbsnachteile durch einen potenziell höheren Aufwand bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen zu vermeiden. Diesen Aspekten könnte durch die Etablierung eines Prämiensystems begegnet werden, welches die Nachhaltigkeitsbewertung auf einzelbetrieblicher Ebene honoriert und somit finanzielle Anreize für die Nachhaltigkeitsbewertung in den Betrieben setzt. Mittel- bis langfristig könnten solche Systeme zur Neubewertung und Anpassung der Förderstrukturen beitragen. Hierbei sollte berücksichtigt werden, dass sich die politische Förderung in diesem Bereich nicht nur auf die Landwirtschaft konzentriert, sondern auch weitere nachhaltig produzierende Wertschöpfungsstufen einbeziehen sollte.<sup>1084</sup> In diesem Kontext könnte zudem die Förderung für den Zusammenschluss von Unternehmen zur Etablierung einer sektorbezogenen, stufenübergreifenden Nachhaltigkeitsbewertung in Nordrhein-Westfalen ausgebaut werden. Um ein konsistentes Fördersystem sicherzustellen, sollten solche Maßnahmen durch die Schaffung von Transparenz untermauert werden. Die Gutachterinnen und Gutachter schlagen hierfür die Erstellung regelmäßiger Nachhaltigkeitsbewertungsberichte vor, die für die gesamte Agrar- und Ernährungswirtschaft in NRW unter Einbezug vorhandener Nachhaltigkeitsdaten aus der bestehenden Berichterstattung ein hilfreiches Instrument sein können.<sup>1085</sup>

<sup>1082</sup> PENNY Markt GmbH 2020.

<sup>1083</sup> Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG 2021.

<sup>1084</sup> Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG 2021.

<sup>1085</sup> Ebert 2021, S. 70–73.

## 4.5 Multifunktionale Landwirtschaft

Landwirtschaft hat das vorrangige Ziel, dauerhaft und nachhaltig Nahrungsmittel zu produzieren. Die Sicherung der Ernährung und der ökologischen Grundlagen bei einer wachsenden Weltbevölkerung ist eine der zentralen gesellschaftlichen und politischen Aufgaben des 21. Jahrhunderts.

Gleichzeitig hat die Landwirtschaft seit jeher die Kulturlandschaft geformt, geprägt, die ländliche Siedlungsstruktur getragen und durch die Offenlandschaft eine enorme Artenvielfalt ermöglicht. Über viele Jahrhunderte war dies ein fast selbstverständlicher Nebeneffekt der von Bauernfamilien getragenen Landwirtschaft.<sup>1086</sup> Dazu zählt auch die kontinuierliche Bereitstellung von Energie- und Rohstoffen (z. B. pflanzliche und tierische Öle und Fette, Wolle, Leder, pflanzliche Fasern, Bau-, Brennholz und Holz zur handwerklichen Verarbeitung).

### 4.5.1 Vom Gemischtbetrieb zur Spezialisierung und in die Diversifizierung

Im Versuch, den Einkommensdisparitäten und den sinkenden Preisen bei marktgerechter, standardisierter Produktion zu begegnen, war das Prinzip des „Wachsens oder Weichens“ für viele landwirtschaftliche Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter handlungsleitend – bis in die heutige Zeit. Ein Teil der Landwirtinnen und Landwirte versucht über die Integration vor- oder nachgelagerter Stufen der Wertschöpfungskette, das eigene Einkommen zu erhöhen.

Unterschiedliche betriebliche Gegebenheiten – über Marktnähe bzw. -ferne, dem Gebäudebestand, der inneren Erschließung, den landschaftlichen Gunst- oder Ungunstlagen, den natürlichen Gegebenheiten von Klima und Böden, individuelle Präferenzen und Risikoneigungen bis hin zu sich ändernde gesellschaftliche Wert- und Konsummuster – haben vielfältige Einkommenskombinationen entstehen lassen.

Im Jahr 2020 gaben deutschlandweit 42 Prozent aller Betriebe an, Umsätze aus zusätzlichen, auf dem Hof betriebenen Aktivitäten zu erwirtschaften. Damit gewannen diese zusätzlichen Standbeine gegenüber 2010 (31 Prozent aller Betriebe mit Einkommenskombinationen) an Bedeutung für das betriebliche Einkommen. Deutlich erhöht hat sich im letzten Jahrzehnt der durch diese Aktivitäten erzielte Anteil am Gesamtumsatz der Betriebe: Gaben im Jahr 2010 noch 13 Prozent der Betriebe mit Einkommenskombinationen an, dass diese zusätzlichen Einkommensquellen 50 Prozent oder mehr zum Gesamtumsatz des landwirtschaftlichen Betriebes beitrugen, waren es 2020 bereits 21 Prozent.<sup>1087</sup>

<sup>1086</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A. e.

<sup>1087</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021b, S. 17–19.

### Betriebe mit Einkommenskombinationen nach Art der Einkommenskombination 2020 in Prozent

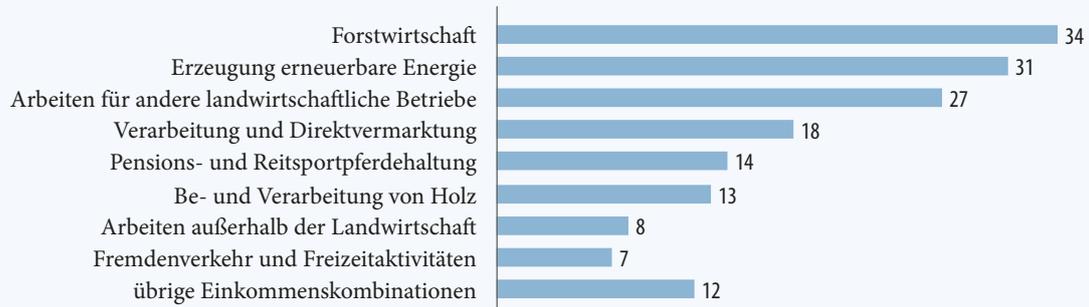


Abbildung 22 Einkommenskombinationen<sup>1088</sup>

Im Jahr 2020 verfügt nahezu jeder zweite landwirtschaftliche Betrieb in NRW über Einkommen jenseits der landwirtschaftlichen Urproduktion. In rund 48 Prozent der 33.650 Betriebe gibt es mindestens eine zusätzliche Einnahmequelle. 2010 hatte dieser Anteil noch bei circa 28 Prozent gelegen. Mehr als ein Viertel aller Betriebe erzielte im Jahr 2020 Einnahmen mit der Erzeugung erneuerbarer Energien. 2010 war die Zahl dieser Betriebe weniger als halb so hoch gewesen (10,5 Prozent).<sup>1089</sup>

Die Bedeutung der verschiedenen Formen von Einkommenskombinationen variiert regional. Im waldreichen Süderbergland sind traditionell forstwirtschaftliche Tätigkeiten zur Verwertung der Arbeitskraft im Winter verbreitet, vielfach ergänzt um kommunale Dienste (Winterdienst, Wegebau, Gehölzrückschnitt).

Die Erzeugung erneuerbarer Energien ist insbesondere im Nordwesten Deutschlands die wichtigste Form der Einkommenskombination. Dies gilt besonders für die Biogasanlagen in den Veredelungsregionen. Siedlungsstrukturelle Besonderheiten (Einzelhoflagen) des Münsterlands und die windstarken Regionen in den Mittelgebirgslagen ließen Landwirtinnen und Landwirte dort früh in den Bau von Windkraftanlagen investieren. Vertragliche Arbeiten für andere Betriebe sind besonders in den Bördegebieten verbreitet, was auf die deutlich höheren durchschnittlichen Betriebsgrößen mit größeren Anbauflächen und einer entsprechend leistungsfähigen technischen Ausstattung zurückzuführen ist, die zur besseren Auslastung überbetrieblich eingesetzt wird. Fremdenverkehr findet sich v. a. in den touristisch attraktiven Mittelgebirgslagen von Eifel und Sauerland. Pensionspferdehaltung und Formen der Direktvermarktung haben ihre größte Verbreitung im Umkreis von Ballungsräumen. Auch soziale Dienste – vom Mittagstisch, Schulbauernhöfen, Seniorenbetreuung bis hin zur Kita – finden sich bei den Einkommensalternativen.

<sup>1088</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021b, S. 17–19.

<sup>1089</sup> IT.NRW 2021f.

Die Bedeutung der Einkommenskombination für den landwirtschaftlichen Haushalt ist aus der amtlichen Statistik nur mit einer gewissen Unschärfe zu ermitteln. Erträge aus Betriebsteilen wie z. B. Hofläden, Brennereien, Biogas, Lohnarbeit, Fremdenverkehr und Landschaftspflege, die als landwirtschaftlicher Nebenbetrieb geführt werden, werden mit in die Einkommensdarstellung einbezogen. Einkünfte aus eigenständigen gewerblichen Betriebszweigen (z. B. Energieerzeugung) werden in den Jahresabschlüssen des Testbetriebsnetzes in der Regel nicht berücksichtigt und stehen somit nicht in den Buchführungsergebnissen der Betriebe. Auch andere Einkünfte wie etwa aus eigenständigen nichtlandwirtschaftlichen Gewerbebetrieben (z. B. Beherbergung, Fremdenverkehr) oder aus Vermietung und Verpachtung von Hallen etc. werden im Testbetriebsnetz nicht mit hinreichender Qualität erfasst. Für die Bedeutung der Einkommenskombination spricht, dass 2020 von den 665.400 Familienarbeitskräften und ständig angestellten Arbeitskräften inzwischen jede Fünfte in mindestens einem der zu den Einkommenskombinationen zählenden Tätigkeitsbereichen arbeitete; elf Prozent von ihnen waren sogar in einer oder mehrerer dieser Aktivitäten vollbeschäftigt.<sup>1090</sup>

Es ist deshalb folgerichtig, wenn die Agrarpolitik seit Anfang des neuen Jahrtausends zusammen mit der Landwirtschaft Ziele und Programme entwickelt, die neben der Nahrungsmittelproduktion auch die Erzeugung nachwachsender Rohstoffe, die Sicherung der Biodiversität in der Kulturlandschaft sowie den Umwelt- und Klimaschutz unterstützen und befördern sollen. Der kontinuierlich ansteigende Waldanteil an der gesamten Nutzfläche gehört indirekt auch zu den Ergebnissen dieser multifunktionalen Ausrichtung der Landwirtschaft.

### Einkommenskombination – das Beispiel landwirtschaftliche Energieerzeugung

Für landwirtschaftliche Betriebe bietet die Energiewende die Chance, ihr Einkommen im Sinne der Multifunktionalität zu diversifizieren. Zugunsten des Anlagenbaus für erneuerbare Energien und vor allem der Energiepflanzenproduktion als nachwachsende Rohstoffe für Biogasanlagen kam es zuletzt jedoch zu einem Rückgang der Nutzung von landwirtschaftlicher Fläche für den Nahrungsmittelanbau (Anbau von Monokulturen – Rapsfelder, Vermaisung, oder auch „Tank vs. Teller“ bei Treibstoffproduktion). Diese Nutzungskonkurrenz begrenzt das Potenzial für die Energiegewinnung aus Biomasse in NRW.<sup>1091</sup> 2017 gab es 620 Biogasanlagen in Nordrhein-Westfalen mit einer installierten Leistung von lediglich 300 MW.<sup>1092</sup> Der Substratinput bei Biogasanlagen beläuft sich auf rund 50 Prozent nachwachsende Rohstoffe und 50 Prozent tierische Exkrememente. Im Hinblick auf die erzeugte Energie werden jedoch rund 80 Prozent der elektrischen Leistung durch den Input von Energiepflanzen und circa 20 Prozent durch die Nutzung von tierischen Exkrementen und

<sup>1090</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021b, S. 17–19.

<sup>1091</sup> Umweltbundesamt 2020b; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2014.

<sup>1092</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2018; Agentur für Erneuerbare Energien o. A. b.

außerlandwirtschaftlichen Reststoffen erzeugt.<sup>1093</sup> Demnach betrug der Flächenbedarf an Energiepflanzen für die Erzeugung von Biogas 2016 in NRW circa 85.000 bis 90.000 Hektar und entsprach einem Anteil an den Ackerflächen von circa 8,5 Prozent. Aufgrund dessen empfiehlt der *Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)* zur nachhaltigeren Ausgestaltung von Biogasanlagen die Weiterentwicklung zur stärkeren Nutzung von Abfallstoffen in Biomassekaskaden.<sup>1094</sup>

Elf Prozent der deutschlandweiten Anlagenkapazität bezogen auf alle erneuerbaren Energien lagen 2013 unmittelbar in der Hand von Landwirtinnen und Landwirten. Sie investierten 2009 bis 2012 rund 18 Milliarden Euro in erneuerbare Energien.<sup>1095</sup> Der Stromverbrauch betrug 2019 in NRW 143.800 GWh. Davon konnten 5.349 GWh durch Biomasse-Anlagen, 11.549 GWh durch Windenergieanlagen und 4.775 GWh durch Photovoltaikanlagen gedeckt werden. Insgesamt wurden durch erneuerbare Energien somit 21.677 GWh für die Stromversorgung bereitgestellt, was rund 16 Prozent der benötigten Strommenge ausmacht.

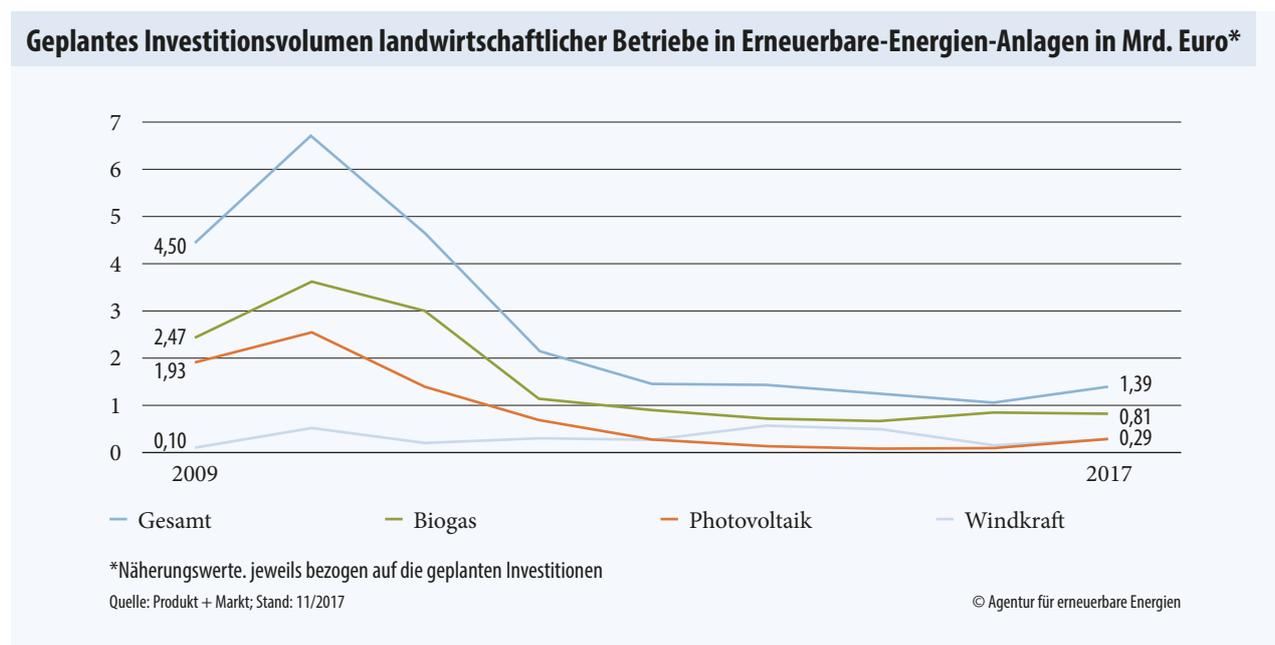


Abbildung 23 Entwicklung landwirtschaftlicher Investitionen in erneuerbare Energien<sup>1096</sup>

Zuletzt waren die Investitionen in der Landwirtschaft rückläufig, insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien. Die Novelle des Erneuerbare-Energie-Gesetzes (EEG) 2017 bremste Investitionen. 2019/2020 wurden ein Drittel weniger Investitionskredite für erneuerbare Energien an Land-

<sup>1093</sup> DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH 2019.

<sup>1094</sup> Pittel et al. 2020, S. 219–221.

<sup>1095</sup> Deter 2013.

<sup>1096</sup> Agentur für Erneuerbare Energien o. A. a.

wirtinnen und Landwirte vergeben.<sup>1097</sup> Im Jahr 2020 verdiente ein Viertel der Landwirtinnen und Landwirte in NRW zusätzlich Geld mit der Erzeugung erneuerbarer Energie.<sup>1098</sup>

### Einkommenskombinationen – das Beispiel forstwirtschaftliche Erzeugung

In Nordrhein-Westfalen gibt es rund 915.000 Hektar Wald. Das ist fast ein Drittel der Landesfläche.<sup>1099</sup> Der kommunale Waldbesitz (Körperschaftswald) ist mit 196.000 Hektar im Vergleich zu anderen Bundesländern relativ gering. Das Land NRW besitzt rund 124.000 Hektar Waldfläche. Hierfür ist der *Landesbetrieb Wald und Holz NRW* zuständig.<sup>1100</sup>

Der Anteil privaten Waldbesitzes in Nordrhein-Westfalen ist mit rund 590.000 Hektar im Vergleich zu anderen Bundesländern außerordentlich hoch<sup>1101</sup>, wobei der durchschnittliche Flächenbesitz bei nur vier Hektar liegt.<sup>1102</sup> Insgesamt handelt es sich hierbei um 150.000 private Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer.<sup>1103</sup> Den Großteil des Waldes bewirtschaften Betriebe ab 200 Hektar. Daneben gibt es Zusammenschlüsse kleinerer Betriebe.<sup>1104</sup>

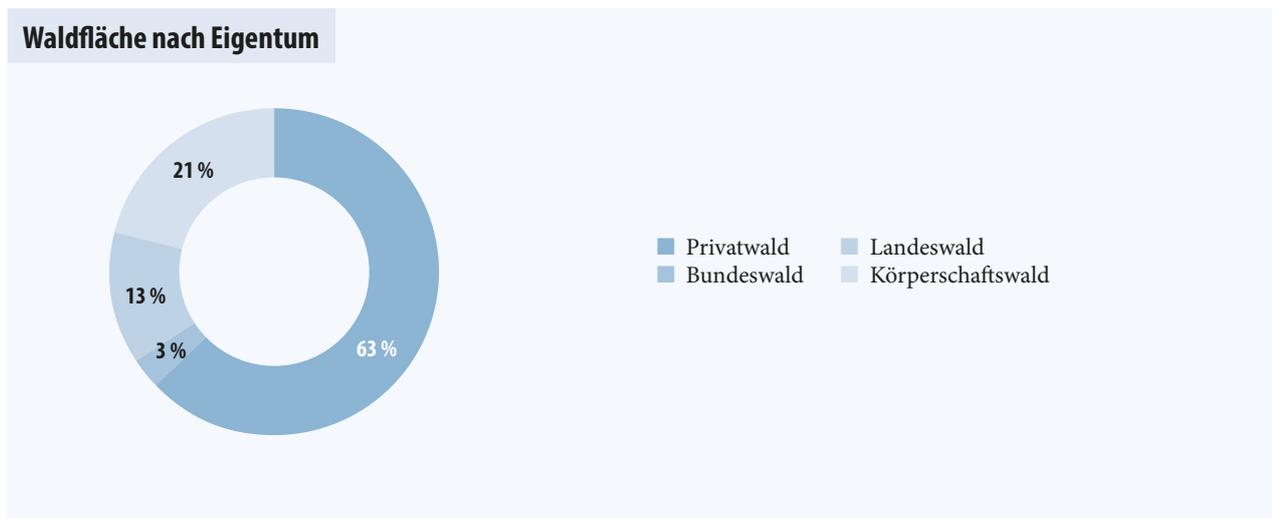


Abbildung 24 Waldfläche nach Eigentum in NRW<sup>1105</sup>

<sup>1097</sup> Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH 2020b.

<sup>1098</sup> IT.NRW 2021f.

<sup>1099</sup> Landesbetrieb Wald und Holz NRW o. A.

<sup>1100</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.I.

<sup>1101</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.I.

<sup>1102</sup> Landesbetrieb Wald und Holz NRW o. A.

<sup>1103</sup> Landesbetrieb Wald und Holz NRW o. A.

<sup>1104</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2019c, S. 52.

<sup>1105</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2019c, S. 16.

Der Privatwaldbesitz war bis zuletzt meist in einen landwirtschaftlichen Betrieb eingebunden. Im Jahre 2007 wurde der Wald von etwa 25.000 landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen sowie Mischbetrieben bewirtschaftet. Der anhaltende Strukturwandel sorgt zwar für eine Konzentration bei der Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Fläche auf weniger Betrieben, die Waldfläche bleibt aber meist bei den Eigentümerinnen und Eigentümern.<sup>1106</sup> Stand 2016 gibt es in NRW rund 13.000 landwirtschaftliche Betriebe mit Waldflächen mit einer Waldfläche von über 130.000 Hektar.<sup>1107</sup>

Wetterextreme wie Trockenheit, Hochwasser, Orkane und ihre Folgen haben einen hohen Einfluss auf den Waldzustand und erschweren die Bewirtschaftung. Hinzu kommt, dass sich manche Extreme nur lokal auswirken. Diese Wetterereignisse und ihre Folgen werden auch in den kommenden Jahren die größten Herausforderungen sein.<sup>1108</sup>

#### 4.5.2 Agrarpolitische Zielsetzungen: von der Versorgungssicherung zur Multifunktionalität

Unter Agrarpolitik versteht man die ordnende Tätigkeit des Staates und der mit ihm verbundenen öffentlich-rechtlichen Institutionen, die sich auf die Gestaltung der kulturellen, sozialen, rechtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse der Land- und Forstwirtschaft sowie im weiteren Sinne auch der Landbevölkerung richtet. Sie befasst sich mit der Gestaltung des rechtlichen Rahmens (Agrarverfassung) und seiner Ausprägung in der Praxis (Agrarstruktur)(siehe [Kapitel 2.5](#)).

Darüber hinaus spielen auch weitere, angrenzende Politikbereiche wie z.B das Ausbildungs-, Beratungs- und Versuchswesen oder die Energiepolitik eine wichtige Rolle für die Entwicklung der sozialen und wirtschaftlichen Lage in der Landwirtschaft.

Das Landwirtschaftsgesetz von 1955 und die Römischen Verträge zur Begründung der GAP ab 1958 zeugen von den Versorgungsknappheiten nach dem Zweiten Weltkrieg mit ihrem Primat der bestmöglichen Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln. Die Gemeinsamen Marktordnungen ab den frühen 1960er Jahren mit Mindestpreissetzungen, mit Abschöpfungen, Zöllen und Kontingenten, später auch mit Interventionen und Lagerhaltungen dominierten die GAP über Jahrzehnte. Die Agrarstrukturpolitik gewann im Zuge der Mechanisierung und dem einsetzenden Strukturwandel an Bedeutung: Investitionszuschüsse, Wegebau, Be-/Entwässerung, Flurbereinigung, Dorferneuerung und Marktstrukturmaßnahmen sind Instrumente, die sich bis heute in der GAK finden, wenn auch mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung. Dies liegt insbesondere an der zunehmenden Bedeutung der Agrarumweltpolitik, die mit der MacSharry-Reform 1992 obligatorischer Bestandteil

<sup>1106</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2019c, S. 51.

<sup>1107</sup> Statistisches Bundesamt (Destatis) 2017a, S. 25.

<sup>1108</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2019c, S. 25.

der GAP wurde und seitdem durch jede Agrarreform der EU gestärkt wurde, unterstützt durch die Aufnahme des Titels *Umwelt* mit Artikel 130 r in den Vertrag von Maastricht im selben Jahr.<sup>1109</sup>

Da ein weiteres zentrales Ziel des Landwirtschaftsgesetzes – die Lösung des Disparitätsproblems bei den landwirtschaftlichen Einkommen – trotz vielfältiger Bemühungen bis heute nicht gelöst werden konnte, haben sich über die Jahre weitere Anforderungen an die Landwirtschaft und die Politik ergeben. Die Gewichtung und Relevanz von Teilzielen und Umsetzungsmaßnahmen im Sinne der praktischen Politikgestaltung verändern sich im sozialen, demographischen und gesellschaftlichen Wandel fortlaufend. Mit zunehmender wirtschaftlicher Entwicklung wächst die Zahl der Ansatzstellen für agrarpolitische Maßnahmen, auch im Wechselspiel mit Maßnahmen anderer Sektoren der Volkswirtschaft. Tendenziell nehmen dabei die finanziellen Handlungsmöglichkeiten des Staates ebenfalls zu.

Sie bedingen nicht nur eine zunehmende Vielfalt in der Ausgestaltung der landwirtschaftlichen Betriebe und Unternehmen, sondern auch Zielkonflikte in der Erreichung unterschiedlicher gesellschaftlicher und politischer Vorgaben und Erwartungen sowie eine fortwährende Diskussion um die Funktion der Landwirtschaft in einer modernen Gesellschaft. In diesem Zusammenhang ist auch politisch zu diskutieren, was angesichts der Tätigkeitsdiversifizierung, des ökonomischen Korsetts eines Wachsens oder Weichens in der landwirtschaftlichen Primärproduktion und der vielfältigen Zielvorgaben für die Landwirtschaft in Zukunft Wertschöpfung überhaupt bedeutet. Dabei werden nicht immer Mehrwerte oder ein neuer Nutzwert geschaffen, erst recht werden geschaffene Werte nicht immer vergütet. Wertschöpfung ist auch durch bloße Verabredung möglich und wird durch einen angegebenen Geldwert suggeriert.<sup>1110</sup>

#### 4.5.3 Das Konzept der Multifunktionalität

Multifunktionalität beinhaltet, dass eine landwirtschaftliche Tätigkeit vielfältige Güter und Dienstleistungen hervorbringt und damit zu sehr unterschiedlichen gesellschaftlichen Zielen gleichzeitig beitragen kann.

Landwirtschaftliche Leistungen liegen im:

##### Ökonomischen Bereich:

Ernährungssicherung, Versorgung mit Rohstoffen, Erhalt einer Mindestwirtschaftskraft in ländlichen Räumen, kommunale Dienstleistungen, touristische Dienstleistungen, Schutz vor Naturrisiken

<sup>1109</sup> Zerger und Holm-Müller 2008, S. 30.

<sup>1110</sup> Göpel 2020, S. 90–96.

### Ökologischen Bereich:

Erhalt der Landschaften, der Biodiversität und natürlichen Ressourcen, Energieproduktion, Speicherung von Klimagasen, tiergerechte Haltung

### Sozialen Bereich:

Soziale Dienstleistungen, kulturelle Identität, Aktivierung lokalen und traditionellen Wissens, Erhalt einer Mindestbevölkerungsdichte, gesunde Lebensmittel<sup>1111</sup>

Gesellschaftlich erwünschte Leistungen der Landwirtschaft werden in vielfältigen Betriebsdiversifizierungen gezielt erbracht oder können parallel bei der Produktion landwirtschaftlicher Güter als Koppelprodukte anfallen.<sup>1112</sup> Darin beinhaltet sind sogenannte öffentliche Güter (siehe z. B. [Kapitel 4.4.4](#)). Oft aber werden die gesellschaftlich erwünschten Leistungen bzw. die Bereitstellung öffentlicher Güter nicht (angemessen) über den Markt honoriert. Somit rücken mit Blick auf die Multifunktionalität der Landwirtschaft auch Leistungen in den Fokus, welche die Komplexität landwirtschaftlicher Systeme in unterschiedlichen sozialen und ökologischen Kontexten anerkennen.<sup>1113</sup>

Aus normativer Sicht wird Multifunktionalität, anders als aus der betrieblichen Sicht, als Chance zur Einkommensdiversifizierung, als Zusatzleistung verstanden, die die Landwirtschaft neben der Primärproduktion erbringt, um gesellschaftliche Erwartungen und ökologische Forderungen zu erfüllen.<sup>1114</sup>

Die allgemeine Debatte ist geprägt von einer normativen Herangehensweise an die Multifunktionalität im Hinblick auf die zu erfüllenden gesellschaftlichen Funktionen und entsprechenden Maßnahmen: eingeschlossen werden die positiven Externalitäten wie z. B. ein schönes Landschaftsbild, während negative Externalitäten wie z. B. Wasserverschmutzung durch die Landwirtschaft ausgeklammert werden.<sup>1115</sup> Multifunktionalität wird so häufig als Ziel verstanden, mit dem gegebenenfalls auch Zahlungen an die Landwirtschaft gerechtfertigt werden können. In dieser Sichtweise ist es Aufgabe der Landwirtschaft, bestimmte gesellschaftliche Funktionen zu erfüllen: Multifunktionalität erhält dabei einen Wert an sich und der Erhalt multifunktionaler Aktivitäten kann zum Politikziel werden.<sup>1116</sup> Gerade der Verweis auf die Umweltleistungen der Landwirtschaft dient vorwiegend

<sup>1111</sup> Zerger und Holm-Müller 2008, S. 8.

<sup>1112</sup> Plankl et al. 2010, S. 1.

<sup>1113</sup> Feindt et al. 2019a, S. 60.

<sup>1114</sup> Zerger und Holm-Müller 2008, S. 9.

<sup>1115</sup> Zerger und Holm-Müller 2008, S. 8.

<sup>1116</sup> OECD 2001, S. 11.

dazu, in der Landwirtschaft den Druck zu Marktöffnungen abzumildern, dem sich diese wie viele andere Wirtschaftssektoren und die Politik ausgesetzt sehen.<sup>1117</sup>

Dieser normative Ansatz in Bezug auf Multifunktionalität wird entsprechend auch seitens der EU im Rahmen der GAP verfolgt, wobei die Berücksichtigung des gesellschaftlichen Nutzens, Kosteneffizienz und die Vermeidung von Produktions- und Handelsverzerrungen als bedeutsame Rahmenbedingungen anzusehen sind. Die EU geht davon aus, dass die Ursachen für ein Defizit an nicht marktentlohnten Leistungen auch einen institutionellen und damit politischen Hintergrund haben, weswegen sie durch staatliche Steuerungssysteme beeinflussbar sind.<sup>1118</sup> Eine Reihe von Studien versuchte sich daher an der Monetarisierung der nicht marktgängigen Leistungen, um adäquate Leistungsanreize zu ermitteln (siehe [Kapitel 4.4.4](#)). So sind insbesondere in diesem Bereich durchaus Ansatzpunkte zur Implementation vorhanden.

Am Beispiel der „Offenhaltung der Landschaft“ kann die große Varianz der Kosten aufgezeigt werden, die seitens der öffentlichen Hand aufgebracht werden müssen, um die gewünschten Erfüllungsniveaus zu erreichen. Alternativ kann durch Ge- und Verbote die Zielerreichung versucht werden. Dabei besteht die Möglichkeit, dass Zusatzkosten oder sinkende Erträge ohne finanzielle Kompensation nur mittel- und langfristig und nur in Abhängigkeit von den Bodenmärkten auf die Grundeigentümerinnen und -eigentümer abgewälzt werden könnten.<sup>1119</sup>

Insgesamt besteht seitens der Politik ein Defizit in der Konkretisierung des angemessenen Umfangs und Verhältnisses der Produktionsleistungen und der öffentlichen Leistungen der Landwirtschaft, sowie auch der Bedürfnisse und Ziele der Landwirtinnen und Landwirte.<sup>1120</sup> Das führt zu der Notwendigkeit, im Rahmen der Diskussionen um die grundsätzliche Politikausrichtung der EU und der korrespondierenden Mittelverteilungen konkrete Vorschläge hierzu zu unterbreiten.

#### 4.5.4 Konsequenzen einer Gemeinwohlorientierung der Gemeinsamen Agrarpolitik

Hohe Aktualität erlangt die multifunktionale Landwirtschaft bei der Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU für die neue Planungsperiode bis 2027. Die Gewährung von Direktzahlungen an die Landwirtinnen und Landwirte soll an striktere soziale und ökologische Vorgaben (Konditionalitäten) sowie an verbindliche Gemeinwohleleistungen (*Eco-Schemes*) mit Wahlmöglichkeiten der Landwirtinnen und Landwirte gebunden werden. Außerdem ist vorgesehen, mehr Finanzmittel in die von den Mitgliedstaaten (in Deutschland von Bund und Ländern) finanzierten Agrarumwelt-

<sup>1117</sup> OECD 2001, S. 3.

<sup>1118</sup> Zerger und Holm-Müller 2008, S. 8.

<sup>1119</sup> Feindt et al. 2019a, S. 234.

<sup>1120</sup> Feindt et al. 2019a, S. 4.

programme umzuschichten. Die hierfür erforderlichen nationalen Strategiepläne müssen jetzt von Bund und Ländern mit der EU-Kommission abgestimmt werden.

Da bislang 93 Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe die Direktzahlungen in Anspruch nehmen, liegt es nahe, dieses Instrument weiterhin für die Verbesserung des Ressourcen- und Naturschutzes zu nutzen; zumal die mit der MacSharry-Reform 1992 mit der Argumentation „Vertrauensschutz“ und „Einkommensausgleich“ eingeführten Direktzahlungen diesbezüglich über die Zeit an Begründungskraft verloren haben. Immer stärker rückt hingegen die Forderung in den Vordergrund, öffentliches Geld an öffentliche Leistung zu binden.<sup>1121</sup>

Mit jeder Absenkung der Direktzahlungen pro Hektar könnte sich in den landwirtschaftlichen Intensivregionen der Anteil der Betriebe, die aus dem Fördersystem aussteigen, erhöhen. Da insbesondere dort die Diskussion über Segregation/Integration und Biotopvernetzung am intensivsten geführt wird, bleibt über die kurz- und mittelfristige Diskussion zur Weiterentwicklung der GAP offen, wo Politik und Gesellschaft rote Linien ziehen, ab denen bestimmte Vorstellungen mit Ordnungsrecht durchgesetzt werden.<sup>1122</sup>

Vorschläge zur Weiterentwicklung der GAP-Zahlungen im Sinne einer stärkeren Gemeinwohlorientierung der Prämienzahlungen beinhalten zumeist die Reduzierung des auf die Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB) entfallenden Prämienanteils. Als ein Argument wird dabei die Überwälzung der Prämien auf die Pachtzahlungen an die Grundeigentümerinnen und -eigentümer in nachfragebestimmten Pachtmärkten angeführt.<sup>1123</sup>

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich Gemeinwohlleistungen in dem Konzept der multifunktionalen Landwirtschaft nicht nur auf die nicht marktfähigen Natur- und Ressourcenschutzleistungen beziehen.<sup>1124</sup>

Jenseits der öffentlichen Debatte über die Ausgestaltung der ersten und zweiten Säule, der Verteilung der Mittel auf die beiden Bereiche bis hin zu Ideen der Zusammenfassung der Teilbudgets eröffnen die GAP-Zahlungen eine gute Möglichkeit, alle Funktionen einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Landwirtschaft langfristig zu unterstützen. Selbst der ländliche Tourismus, regionale Vermarktungsstrukturen und neue Wege der Zusammenarbeit mit der Energiewirtschaft sind förderbar. Das bietet die Chance, eine gesellschaftlich akzeptierte und ökonomisch erfolgreiche Weiterentwicklung der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen umzusetzen (siehe [Kapitel 2](#)).

<sup>1121</sup> Feindt et al. 2019a, S. 228.

<sup>1122</sup> Feindt et al. 2019a, S. 230.

<sup>1123</sup> Feindt et al. 2019a, S. 224–225.

<sup>1124</sup> Feindt et al. 2019a, S. 153–155.

Die einzelnen Fördermaßnahmen der Länder, die zur Zeit zumeist eher regionsbezogen denn standortspezifisch konzipiert sind – das gilt insbesondere für die Ausgleichszulage –, könnten noch spezifischer auf die jeweiligen lokalen Erfordernisse ausgerichtet werden. In dem Maße wie die Ansprüche an die weiteren Maßnahmen in Bezug auf Düngungs- und Pflanzenschutzvorgaben, Arbeitsintensität oder Fruchtfolge-, Struktur- bzw. Produktionsvorgaben steigen, kann auch das Niveau der Prämiengewährung steigen. So wird auch einer nicht zulässigen Doppelförderung begegnet. Zugleich sollte nicht negiert werden, dass die sich ergebende Notwendigkeit zur Digitalisierung der Arbeitsweisen, strukturpolitische, organisationssoziologische und arbeitstechnische Neuerungen Wirkungen entfalten, die ihrerseits von der Gesellschaft zu bewerten sind.<sup>1125</sup>

Die vom *Deutschen Verband für Landschaftspflege e. V. (DVL)* vorgeschlagene Gemeinwohlprämie, der sich die EU-Kommission angeschlossen hat, sieht eine Entlohnung der erhöhten Anforderungen an Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) in Form von Prämien zur Aufrechterhaltung der Landwirtschaft in landschaftlich reizvollen Gebieten, für zusätzliche landschaftspflegerische Arbeit im Natur- und Artenschutz und zum Erhalt strukturreicher Standorte und natürlicher Ressourcen (Wasser) über ein entsprechendes Punkteschema vor.<sup>1126</sup>

Jenseits der inhaltlichen Bestimmung bleiben formale Herausforderungen wie der Bürokratieabbau bei Abschluss und Kontrolle der Maßnahmen unter Nutzung digitaler Informationssysteme und Überlegungen bestehen. Das gilt insbesondere bei gesamtbetrieblichen Ansätzen (*whole-farm-approaches*) sowie bei stärker regionalisierten Ansätzen bei den AUKM. Zentrale Elemente für den Erfolg aller Maßnahmen bleiben die einzelbetriebliche Beratung bis hin zur gesamtbetrieblichen Analyse, ein breites Fortbildungsangebot (welches die Landwirtinnen und Landwirte i. d. R. gut nutzen), verständliche Informationsmaterialien und die gegenseitige Beratung der Landwirtinnen und Landwirte, die auch durch Benchmarkingaktivitäten unterstützt werden könnten.<sup>1127</sup>

Ob ähnlich wie bei der Wasserrahmenrichtlinie über die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme eine adaptive Maßnahmenplanung geboten ist, mag offen bleiben. Lediglich hinsichtlich der Finanzierung von ggfs. Spezialmaschinen und einzelbetrieblicher Planungshorizonte erscheinen längere Betrachtungszeiträume als eine Option zur Steigerung der Akzeptanz. Alternativ könnte dies über einen aus der GAP ausgelagerten eigenen Fonds zur Zusage langfristiger Finanzierungssicherheiten erfolgen.

<sup>1125</sup> Feindt et al. 2019a, S. 225–226.

<sup>1126</sup> Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL) 2020, S. 4.

<sup>1127</sup> Feindt et al. 2019a, S. 225.

## 4.6 Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren

Der erste Teil dieses Kapitels widmet sich dem ökologischen Landbau, in dessen Zentrum der weitgehend geschlossene Betriebsorganismus im Kontext ökologischer Kreisläufe steht. Darüber hinaus ist ein reduzierter Einsatz von bzw. der Verzicht auf chemisch-synthetische Betriebsmittel ein zentraler Aspekt der ökologischen Bewirtschaftungsmethoden. Hierdurch kann die ökologische Landwirtschaft einen großen Beitrag für eine umwelt- und tierfreundlichere Produktion leisten. Als größte Herausforderung für den Biolandbau gilt jedoch eine nachhaltige Steigerung der Erträge.

Im zweiten Teil dieses Kapitels werden alternative bzw. innovative Anbauverfahren und Produktionsprozesse diskutiert. Es zeichnet sich ab, dass diese sowohl für die biologische Landwirtschaft als auch für konventionelle Systeme Vorteile in den Bereichen Klima- und Umweltschutz, Tierschutz sowie Ertragssteigerungen bieten können.

### 4.6.1 Biologische Landwirtschaft

Von 2008 bis 2019 ist die Zahl der Betriebe im ökologischen Landbau deutschlandweit von rund 20.000 um 70 Prozent auf über 35.000 Betriebe gestiegen.<sup>1128</sup> Der Anteil an ökologisch wirtschaftenden Betrieben an der Gesamtzahl landwirtschaftlicher Betriebe beträgt somit mittlerweile rund 13 Prozent.<sup>1129</sup> Zeitgleich stieg die ökologisch bewirtschaftete Fläche von 907.000 Hektar um fast 80 Prozent auf knapp 1,7 Millionen Hektar an.<sup>1130</sup> Somit werden aktuell rund zehn Prozent der Ackerflächen in Deutschland ökologisch bewirtschaftet.<sup>1131</sup> In NRW ist von 2008 bis 2020 nur ein Anstieg von knapp 34 Prozent, nämlich von 1.674 auf 2.252 Betriebe zu verzeichnen. Bei den Flächen fand ein Anstieg um circa 44 Prozent, von 62.000 auf 89.000 Hektar, statt.<sup>1132</sup> Somit werden in NRW nur 6,5 Prozent der LF ökologisch bewirtschaftet. Der Anteil an ökologischen Betrieben an der Gesamtzahl beträgt 6,7 Prozent.<sup>1133</sup> Dazu kommen etwa 2.356 Betriebe, die in der nachgelagerten Verarbeitung tätig sind. Etwa die Hälfte der landwirtschaftlichen Öko-Betriebe ist einem Verband angeschlossen.<sup>1134</sup>

<sup>1128</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020e.

<sup>1129</sup> STATISTA 2019a; Umweltbundesamt 2021g.

<sup>1130</sup> STATISTA 2021a.

<sup>1131</sup> Moewius et al. 2020.

<sup>1132</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020e.

<sup>1133</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021g.

<sup>1134</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021g.

Die Entstehung biologischer respektive ökologischer Landwirtschaftsmethoden in Deutschland ist von diversen Strömungen und einer kontinuierlichen Weiterentwicklung geprägt. Von einer zu Beginn des 20. Jahrhunderts aufgekommenen Kritik an der zunehmenden Intensivierung und Industrialisierung der Landwirtschaft<sup>1135</sup> über erste Konzepte für einen „natürlichen Landbau“ steht heute die ökologisch-nachhaltige Dimension im Vordergrund der politischen und gesellschaftlichen Diskussion.<sup>1136</sup> Weitere Kernelemente sind der Erhalt bäuerlicher Traditionen sowie einer mittelständischen bäuerlichen Landwirtschaft und die natürliche, nachhaltige und umweltschonende Landbewirtschaftung im Rahmen der Ökosystemtheorien (Stoff- und Energieflüsse).<sup>1137</sup> Im Kern der Produktionsverfahren der modernen biologischen Landwirtschaft steht somit die Etablierung weitgehend geschlossener betrieblicher Nährstoffkreisläufe mithilfe der Nutzung ökologischer Regelmechanismen.<sup>1138</sup>

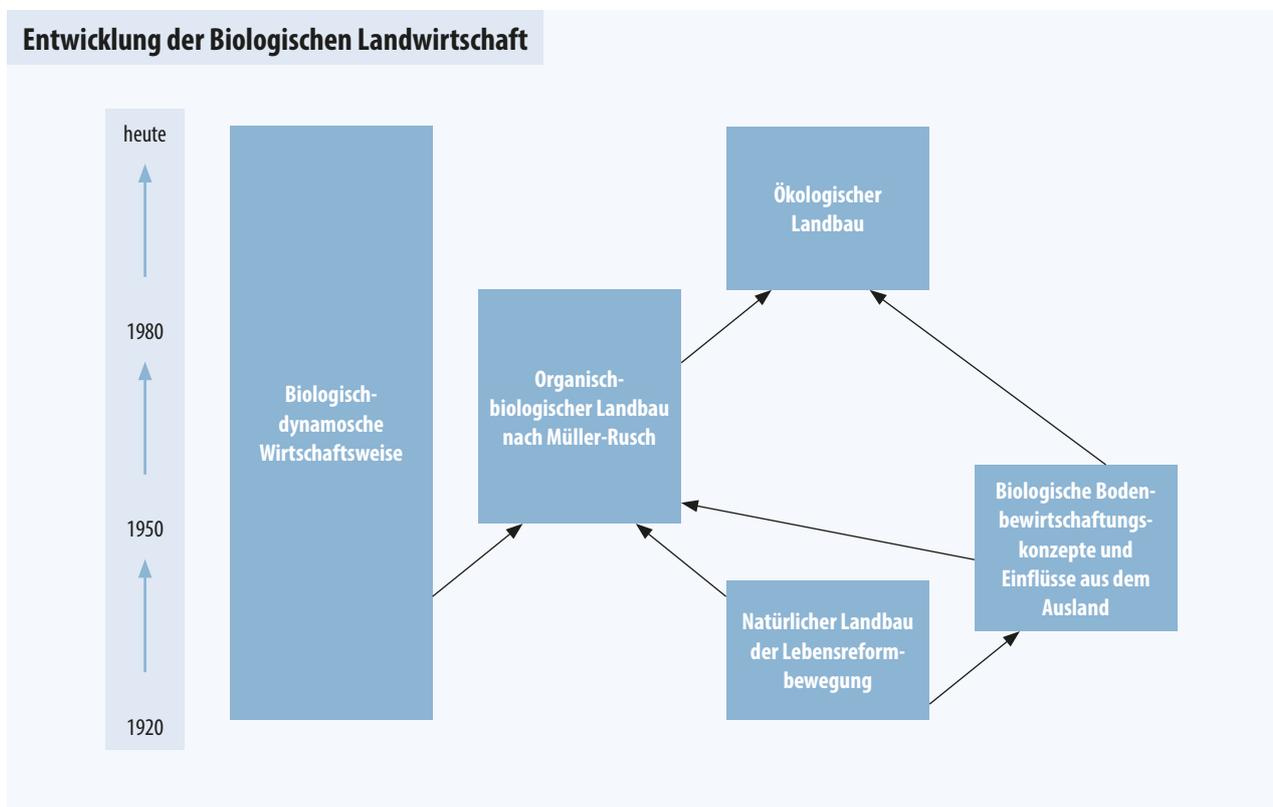


Abbildung 25 Entwicklung der Biologischen Landwirtschaft<sup>1139</sup>

Neben ökologischen Aspekten spielen auch soziale Standards, insbesondere mit Blick auf die faire Gestaltung der Beziehungen aller beteiligten Menschen, eine wichtige Rolle.<sup>1140</sup> Trotz unterschiedli-

<sup>1135</sup> Dühn 2021.

<sup>1136</sup> In den Anfängen mit der sogenannten Lebensreform-Bewegung sowie der Anthroposophie. Vgl. Vogt 2001.

<sup>1137</sup> Vogt 2001, S. 48; Sanders und Heß 2019, S. 1; Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2015a.

<sup>1138</sup> Grethe et al. 2020, S. 228.

<sup>1139</sup> Dühn 2021.

<sup>1140</sup> Schaffner 2020, S. 2.

cher, an die betrieblichen Bedürfnisse angepasster, Ausgestaltungsformen orientiert sich die biologische Landwirtschaft letztendlich an den vier Prinzipien:

1. **Gesundheit** von Boden, Gewässer, Pflanzen, Tieren und Menschen
2. **Ökologie** basierend auf Kreisläufen, hoher Vielfalt in Produktionssystemen und Ökosystemen
3. **Gerechtigkeit** im Hinblick auf Lebensqualität und Ernährungssouveränität
4. **Sorgfalt** in Bezug auf eine vorsorgende und verantwortungsvolle Wirtschaftsweise<sup>1141</sup>

Diese Prinzipien hat der Ökolandbau nicht exklusiv inne, er widmet sich diesen aber im besonderen Maße und hat diese auch als Leitbild schriftlich festgelegt. Neben den skizzierten Entwicklungen in Deutschland existieren weltweit Konzepte biologischer Landwirtschaft, die je nach Standortbedingungen in ihrer Form variieren können, jedoch alle ähnliche Grundvoraussetzungen entlang der oben dargestellten Prinzipien vorgeben.<sup>1142</sup> Um die globalen Aktivitäten zu bündeln, für den Austausch und zur Abstimmung wurde 1972 die *International Federation of Organic Agricultural Movements (IFOAM – Organics International)* als internationaler Dachverband gegründet.<sup>1143</sup> Durch die globale Ausdehnung von biologischen Produktionsweisen wurden ab den 1970er Jahren sowohl private als auch staatliche Standards für den Ökolandbau definiert und Kontrollsysteme etabliert.<sup>1144</sup> In der EU wurden 1991 die Standards für den Ökolandbau rechtlich festgesetzt und ein staatliches Kontrollsystem auf Grundlage der Basisverordnung (EU-ÖKO-Verordnung) eingeführt.<sup>1145</sup> Diese Verordnung wird kontinuierlich geprüft und an aktuelle Entwicklungen angepasst.<sup>1146</sup> Über die gesetzlichen Mindeststandards hinaus haben biologische Anbauverbände eigene Kriterien und Kontrollsysteme entwickelt, die sich sowohl auf ökologische und z. T. auch soziale Aspekte beziehen.<sup>1147</sup> In Deutschland existieren mehrere Bioanbauverbände mit unterschiedlichen Ausrichtungen, deren Aktivitäten unter dem Dachverband *Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW)* gebündelt sind.<sup>1148</sup> Die bekanntesten und größten<sup>1149</sup> sind *Bioland*, *Naturland* und *Demeter*.<sup>1150</sup> Zur Information für die Verbraucherinnen und Verbraucher wurden sowohl staatliche als auch private Bio-Siegel entwickelt, um jeweilige Standards, die in Teilen voneinander abweichen, kenntlich zu machen.<sup>1151</sup>

<sup>1141</sup> Schaffner 2020, S. 1 ; Heß 2021, S. 1; International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) 2015.

<sup>1142</sup> Heß 2021, S. 1.

<sup>1143</sup> International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) 2020 ; Heß 2021, S. 1.

<sup>1144</sup> International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) 2016, S. 6 ; Grethe et al. 2020, S. 228.

<sup>1145</sup> Heß 2021, S. 1; Kempkens 2021, S. 1.

<sup>1146</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021k.

<sup>1147</sup> Grethe et al. 2020, S. 228.

<sup>1148</sup> Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e. V. (BÖLW) 2021.

<sup>1149</sup> STATISTA 2018.

<sup>1150</sup> Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) 2021a; Verbraucherzentrale Hessen 2020.

<sup>1151</sup> Die dargestellte Tabelle zeigt nur einen Ausschnitt der Kriterien. Darüber hinaus bestehen noch weitere Vorgaben zu etwa Umstellungskriterien, Tiermedikation/transporte, Zusatzstoffe und weitere. Vgl. World Wide Fund For Nature (WWF) Deutschland 2015; Naturland e. V. 2019; Demeter e. V. 2020; Bioland e. V. 2020.

Tabelle 25 Darstellung einiger Unterschiede biologischer Siegel<sup>1152</sup>

	EU Bio	Bioland	Naturland	Demeter
<b>Umstellung des Betriebs</b>	Teilumstellung	Komplettumstellung	Komplettumstellung	Tierhaltung verpflichtend, Komplettumstellung
<b>Anzahl Schweine/ha</b>	14	10	10	10
<b>Kupieren von Körperteilen</b>	Nicht erwünscht, nur mit Schmerzausschaltung	Nicht erwünscht, nur mit Schmerzausschaltung	Nicht erwünscht, nur mit Schmerzausschaltung	verboten
<b>Anzahl GV/ha</b>	2	2	2	2
<b>Enthornung</b>	Nicht erwünscht	Nicht erwünscht	Nicht Erwünscht, Ätztifte verboten	Verboten, nur Vieh mit Horn
<b>Hühner/ha</b>	230 Legehennen 580 Masthühner	140 LH 280 MH	140 LH 280 MH	140 LH 280 MH
<b>Grünfütterung/Silage</b>	Keine Vorgabe	Ganzjahressilage verboten, Sommer: Grünfütter	Silage ganzjährig nur bei Rindern verboten	Im Sommer <50% Grünfütter, wenn möglich mit Weidengang
<b>Fütterung (Tiermehle)</b>	Erlaubt	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt
<b>Insektizide (Spinosad und Pyrethroide)</b>	Erlaubt	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt
<b>Einsatz von Stickstoffdünger</b>	Keine Grenze Tierischer Dünger: 170kg N/ha	max.112kg/ha	max.112kg/ha	max.112kg/ha
<b>Saatgut</b>	Chemisch-synthetisch seit 2004 verboten	Chemisch-synthetisch verboten, keine Regelung für hybride und Züchtungstechnik	Chemisch-synthetisch verboten, Protoplasten/Cytoplasten verboten	Chemisch-synthetisch sowie Elektronenbeizung verboten, Saatgut aus ökologischer Herkunft
<b>Zusatzstoffe</b>	47	23	20	13

Das Land NRW hat kein eigenes Bio-Siegel geschaffen. Regionale Bio-Siegel bestehen demgegenüber in Hessen, Bayern und Baden-Württemberg.<sup>1153</sup> Entlang aller Anbaumethoden ist für das Maß an Nachhaltigkeit in einem Betrieb vor allem deren Leitung entscheidend.

#### 4.6.1.1 Nachhaltigkeitspotenziale biologischer Landwirtschaft

Biologische Landwirtschaftsmethoden werden gemeinhin als besonders nachhaltig und umweltschonend eingestuft.<sup>1154</sup> Eine Vielzahl an Studien untersucht unterschiedliche Nachhaltigkeitsindikatoren und zeigt die Effekte ökologischer Landwirtschaft auf. Diese beziehen zur Bestim-

<sup>1152</sup> Umweltinstitut München e. V. 2014.

<sup>1153</sup> Gutes aus Hessen e.V. 2021; Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) und Agentur für Lebensmittelprodukte aus Bayern (alp Bayern) 2021; Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2021.

<sup>1154</sup> Podbregar 2019.

mung der Umweltverträglichkeit eines landwirtschaftlichen Systems folgende messbare Kriterien mit ein (siehe auch [Kapitel 5.1](#) und [5.3](#)).

Tabelle 26 Nachhaltigkeitsfaktoren biologischer Landwirtschaft<sup>1155</sup>

Indikator	Bewertung Ökolandbau
<b>Klima- schutz</b> <sup>1156</sup>	Geringere THG-Emissionen durch reduzierten Stickstoffeinsatz. Durchschnittlich höherer Gehalt an organischem Bodenkohlenstoff und höhere Kohlenstoffspeicherungsrate. Die Emissionen aus Tierhaltung sind vergleichbar zu konventionellen Systemen. Klimavorteile können bezogen auf Ertragseinheiten durch bestehende Ertragslücken im Ökolandbau jedoch ausgeglichen oder überkompensiert werden.
<b>Klima- anpassung</b> <sup>1157</sup>	Vergleichbare bis bessere Werte im Bereich Erosion- und Hochwasserschutz durch bessere Aggregatstabilität und Infiltrationswert u. a. durch Klee- und Luzernengrasanbau und breite Fruchtfolgen.
<b>Wasser- schutz</b> <sup>1158</sup>	Geringerer Stoffaustrag von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, Tierarzneimitteln und Stickstoff in Oberflächengewässer und Grundwasserkörper.
<b>Biodiversi- tät</b> <sup>1159</sup>	Es bestehen positive Effekte auf die Artenvielfalt (Anzahl und Abundanz) in den Bereichen Flora und Fauna. Diese werden auf den Verzicht von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, mineralischen Stickstoffdüngern, weiten Fruchtfolgen und extensiveren Bewirtschaftungsformen zurückgeführt. <sup>1160</sup> Umstritten ist jedoch der Einsatz von kupferhaltigen Mitteln zur Schädlingsbekämpfung, die nicht nur in der konventionellen Landwirtschaft, sondern auch im Biolandbau vergleichsweise häufig eingesetzt werden. So können bei hohen Kupferkonzentrationen negative Auswirkungen auf Bodenorganismen auftreten. Somit ist es auch in diesem Bereich sinnvoll, nach Alternativen zu suchen und Höchstmengen festzulegen. Der Einsatz von Kupfer zur Schädlingsbekämpfung konnte durch Begrenzung der Ausbringungsmengen im Laufe des letzten Jahrhunderts von durchschnittlich 80 kg/ha auf durchschnittlich vier kg/ha reduziert werden. <sup>1161</sup>
<b>Bodenfrucht- barkeit</b> <sup>1162</sup>	Positive Effekte bei den Indikatoren Regenwurmbiomasse (Bodenbiologie) und Bodenversauerung (Bodenchemie). Messungen zu Phosphor-Gehalt und Mikroorganismen ergeben keine Unterschiede in der Bewirtschaftungsform. Es zeigen sich tendenziell positive Ergebnisse im Bereich der Bodenverdichtung und des Eindringungswiderstands (Bodenphysik). Diese Faktoren korrelieren jedoch stark mit hohen Auflasten und Ackerüberfahrten und weniger mit den Bewirtschaftungsformen.
<b>Ressourcen- effizienz</b> <sup>1163</sup>	Geringere Stickstoff- und Energieinputs, geringere Stickstoff- und Energieoutputs, geringere Stickstoffsalden und flächenbezogene Stickstoffverlustpotenziale sowie eine überwiegend höhere Stickstoff- und Energieeffizienz. Dies ist auf die spezifischen innerbetrieblichen Prozesse (z. B. N <sub>2</sub> -Fixierung durch Leguminosen, Humusmanagement, Nährstoffkreisläufe) zurückzuführen.
<b>Tier- haltung</b> <sup>1164</sup>	Erhöhtes Platzangebot wirkt sich positiv auf die Klauen- und Gliedmaßengesundheit aus. Vorteile ergeben sich durch einen geringen Einsatz von Tierarzneimitteln. Tendenzuell positive Effekte ökologischer Produktionsmethoden bezüglich des Tierverhaltens sowie des emotionalen Befindens aufgrund des größeren Platzangebotes und des Zugangs zu Frei- und Weideflächen. Im Kontext der allgemeinen Tiergesundheit spielt das Management jedoch eine entscheidendere Rolle als die Wirtschaftsweise.

<sup>1155</sup> Heß 2021, S. 1.

<sup>1156</sup> Mäder und Gättinger 2019; Sanders und Heß 2019, S. 153–154; Grethe et al. 2020, S. 237; Heß und Sanders 2020, S. 135–136; Schaffner 2020, S. 1–2; Heß 2021, S. 2.

<sup>1157</sup> Grethe et al. 2020, S. 237; Heß und Sanders 2020, S. 136; Heß 2021, S. 5; Kempkens 2021, S. 5.

<sup>1158</sup> Sanders und Heß 2019, S. 50–51; Heß und Sanders 2020, S. 135; Petry 2020; Grethe et al. 2020, S. 237–238.

<sup>1159</sup> Sanders und Heß 2019, S. 125–128; Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021j; Diesner et al. 2014.

<sup>1160</sup> Müller 2021.

<sup>1161</sup> Tamm et al. 2018, Speiser et al. 2015; Kühne et al. 2009; Lehmann 2019.

<sup>1162</sup> Sanders und Heß 2019, S. 90–93.

<sup>1163</sup> Sanders und Heß 2019, S. 217–218.

<sup>1164</sup> Sanders und Heß 2019, S. 257–259; Heß 2021, S. 2.

Lebensmittel, die nach Vorgaben der ökologischen Landwirtschaft produziert wurden, weisen mit Blick auf die Nährstoffzusammensetzung keine signifikanten Unterschiede zu nicht-konventionell hergestellten Produkten auf. Mit Blick auf die Gesundheit kommt es auch hierbei auf die Ausgestaltung der Ernährungsmuster insgesamt an (siehe [Kapitel 3.2](#)). Bei Messungen chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel weisen biologische Lebensmittel jedoch geringere Rückstände auf. Auch wenn die Proben konventioneller Produkte in der EU unterhalb der zulässigen Schwellenwerte liegen, ist umstritten wie viele chemische Rückstände Lebensmittel überhaupt enthalten sollten. Problematisch ist vor allem der Import von Lebensmitteln, die mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wurden, die in der EU nicht zulässig sind.<sup>1165</sup> Darüber hinaus werden gesamtgesellschaftliche Vorteile für das Gesundheitswesen im Bereich des niedrigen Antibiotikaeinsatzes im ökologischen Landbau gesehen, da der Einsatz von Antibiotika im Rahmen der konventionellen Tierproduktion als eine Ursache für multiresistente Keime identifiziert wurde.<sup>1166</sup> Aber auch in der konventionellen Landwirtschaft ist die Nutzung von Antibiotika in den letzten Jahren zurückgegangen.<sup>1167</sup> Weitere Ausführungen finden sich im [Kapitel 5.3.7](#) Arzneimittel Einsatz in der Nutztierhaltung.

Aufgrund der aufgezeigten Grundprinzipien des ökologischen Landbaus wird die faire Ausgestaltung der menschlichen Beziehungen auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette angestrebt.<sup>1168</sup> So findet häufig auch die Verknüpfung von fair gehandelten und biologischen Produkten statt (z. B. *Fairtrade*).<sup>1169</sup> Da beides jedoch nicht automatisch deckungsgleich ist<sup>1170</sup>, was den Verbrauchererwartungen zuwiderlaufen kann, erscheint eine zunehmende Harmonisierung sinnvoll.<sup>1171</sup> Aufgrund der aktuellen Wachstumsdynamiken bestehen Bedenken, inwiefern es zu einer „Konventionalisierung“ des Ökolandbaus kommen könnte, welche u. a. mit der Überlagerung sozialer Aspekte durch ökonomische Interessen einhergeht.<sup>1172</sup>

Angesichts einer bestehenden Ertragslücke zwischen ökologischen und konventionellen Landwirtschaftsweisen wird diskutiert, in welchem Zusammenhang die Ausweitung des Ökolandbaus mit der (globalen) Ernährungssicherheit steht. Die Differenzen bei den Erträgen belaufen sich im internationalen Vergleich, je nach Kultur, Standort und Betriebssystem, auf fünf bis 49 Prozent.<sup>1173</sup> In Deutschland belaufen sich die Differenzen im Ackerbau auf etwa 50 Prozent und bei Obst und Gemüse auf

<sup>1165</sup> Verbraucherzentrale 2018a.

<sup>1166</sup> Grethe et al. 2020, S. 243, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021c; Hannover 2020; Verbraucherzentrale 2020a; Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2019b.

<sup>1167</sup> Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2019a, S. 38.

<sup>1168</sup> Schaffner 2020, S. 2.

<sup>1169</sup> Cierpka und Schimpf 2004, S. 110.

<sup>1170</sup> Pabel o. A.; NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. 2018; Krüger 2018.

<sup>1171</sup> Pabel o. A.

<sup>1172</sup> Schaffner 2020, S. 2 ; Seidel et al. 2019.

<sup>1173</sup> Seidel et al. 2019; Ponisio et al. 2015; Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020b; Schaffner 2020, S. 1; Grethe et al. 2020, S. 233.

etwa 30 bis 40 Prozent.<sup>1174</sup> Im Durchschnitt besteht in Industriestaaten eine Ertragslücke von 20 bis 25 Prozent.<sup>1175</sup> Befürchtet wird, dass die Ausweitung des ökologischen Landbaus bei gleichbleibenden Produktionszielen zu mehr Flächenverbrauch und somit mehr Umweltbelastung führen könnte.<sup>1176</sup> Um einen umfassenden Blick auf die Frage der Ernährungssicherheit zu werfen, muss jedoch eine Vielzahl weiterer Faktoren berücksichtigt werden. So zeigt sich, dass in Entwicklungsländern mit landwirtschaftlich schlechten Bedingungen agrarökologische Anbaumethoden zielführender sein können als kostenintensive konventionelle Methoden (*Low-External-Input-Ansatz*), die sich für manche Standorte nicht eignen (Bodenbeschaffenheit, Klima, Kosten etc.).<sup>1177</sup> Zudem gefährden intensive und nicht-nachhaltige Landwirtschaftsformen die Bodenfruchtbarkeit (u. a. durch Erosion, Degradation, Versauerung etc.) und somit unmittelbar die Ernährungssicherheit. Des Weiteren gilt es, Faktoren wie den Zugang zu Lebensmitteln, Lebensmittelverschwendung, Flächennutzungskonkurrenzen, Nahrungsmittelqualität sowie ressourcenintensive Ernährungsmuster z. B. durch den hohen Konsum von tierischen Produkten zu berücksichtigen.<sup>1178</sup> Eine nachhaltige Welternährung durch eine andere Agrarflächennutzung wäre möglich.<sup>1179</sup> Für die ökologische Landwirtschaft in Deutschland und Nordrhein-Westfalen spielt der Aspekt der globalen Ernährungssicherheit somit nur eine mittelbare Rolle.<sup>1180</sup> Steigende Anteile ökologischer Landwirtschaft in Deutschland oder Nordrhein-Westfalen ziehen keinen negativen Einfluss auf die Welternährung nach sich.<sup>1181</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Rahmen ökologischer Landwirtschaftsmethoden private und öffentliche Güter insgesamt schonender und in ausgewogenem Maße behandelt werden.<sup>1182</sup> Im Detail besteht hierbei jedoch eine hohe Variabilität, wodurch eine gewisse Vielfalt an Anbausystemen existiert. So setzen auch nicht zertifizierte Betriebe auf nachhaltige Methoden bzw. nutzen teilweise Instrumente des Ökolandbaus.<sup>1183</sup> Eine Verengung der Perspektive auf „ökologische vs. konventionelle“ Wirtschaftsweisen ist im Allgemeinen nur bedingt zielführend. Auch die bestehenden Zwischenformen müssen berücksichtigt werden.<sup>1184</sup> Daher sollte darauf geachtet werden, dass kein Ausspielen der verschiedenen Betriebsformen gegeneinander stattfindet. Die Vergleichbarkeit der Betriebe ist somit nicht ohne Einschränkungen gegeben und der Zielkonflikt zwischen hohen Erträgen und dem Schutz natürlicher Ressourcen spielt bei allen Anbaufor-

<sup>1174</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020b.

<sup>1175</sup> Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2019d, S. 17 ; Niggli 2021, S. 10.

<sup>1176</sup> Grethe et al. 2020, S. 231 ff.

<sup>1177</sup> Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2011, S. 10–11.

<sup>1178</sup> Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2011, S. 9–13; Masson-Delmotte et al. 2020; Weiß 2019 ; Frankfurter Allgemeine Zeitung 2019 ; Niggli 2021, S. 9–10.

<sup>1179</sup> Graf von Bassewitz 2021, S. 6; Heß 2021, S. 4.

<sup>1180</sup> Kempkens 2021, S. 8; Heß 2021, S. 7.

<sup>1181</sup> Kempkens 2021, S. 6, 8.

<sup>1182</sup> Niggli 2021, S. 1.

<sup>1183</sup> Niggli 2021.

<sup>1184</sup> Niggli 2021, S. 1 ; Grethe et al. 2020, S. 229.

men, die Ökologierungsmaßnahmen durchführen, eine Rolle. Somit steht die Frage im Raum, „wie groß die potenzielle Ertragslücke sein darf, um die negativen Umwelteffekte zu vermeiden, die mit hohen konventionellen Erträgen verbunden sind“.<sup>1185</sup> Der *WBAE* weist darauf hin, dass eine schrittweise Ausdehnung des ökologischen Landbaus in Deutschland nicht das einzige Instrument sein sollte.<sup>1186</sup> Dennoch ist der ökologische Landbau gerade aufgrund der Vielfalt bestehender Bewirtschaftungsmethoden geeignet, als Maßstab für eine Ökologisierung konventioneller Systeme zu dienen.<sup>1187</sup>

#### 4.6.1.2 Ökonomische Aspekte und Marktentwicklung

Im Ökolandbau können sich auch mit Blick auf ökonomische Aspekte Vorteile ergeben. So lag das durchschnittliche Einkommen von ökologischen Betrieben im Wirtschaftsjahr 2018/2019 um 36 Prozent über dem Einkommen konventioneller Vergleichsbetriebe.<sup>1188</sup> Dabei machen die staatlichen Subventionen bei Biobetrieben drei Viertel des Betriebseinkommens aus. Bei den konventionellen Betrieben ist es knapp die Hälfte des betrieblichen Einkommens.<sup>1189</sup> Dieser Unterschied lässt sich unter anderem auf die Zahlungen für AUKM zurückführen, die zurzeit nicht über den Markt vergütet werden. Preise für ökologische Erzeugnisse bewegen sich auf einem durchgehend hohen Niveau und weisen im Vergleich zu konventionellen Produkten einen höheren Preis auf. Dieser ergibt sich v. a. durch erhöhte Anforderungen im Anbau, Verbot von Zusatzstoffen und damit anspruchsvollere Verarbeitungen.<sup>1190</sup> Dies spiegelt sich auch in den kontinuierlich steigenden Umsatzanteilen für biologische Lebensmittel wider.<sup>1191</sup> So betragen die Umsätze an Biolebensmitteln in Deutschland im Jahr 2019 bereits knapp zwölf Milliarden Euro und damit rund zehn Prozent der Gesamtumsätze im LEH.<sup>1192</sup> Während das Umsatzwachstum im Jahr 2017 und 2018 bei circa fünf Prozent lag, stieg dieses im Jahr 2019 auf rund zehn Prozent an.<sup>1193</sup> Für das Jahr 2020 betrug der Umsatz knapp 15 Milliarden Euro.<sup>1194</sup> Gesonderte Zahlen für NRW liegen nicht vor. Nach Schätzungen kann entlang der Bevölkerungszahlen in NRW für das Jahr 2019 jedoch von einem durchschnittlichen Marktvolumen von 2,4 Milliarden Euro ausgegangen werden.<sup>1195</sup>

<sup>1185</sup> Grethe et al. 2020, S. 234.

<sup>1186</sup> Garbert 2020.

<sup>1187</sup> Grethe et al. 2020, S. 242.

<sup>1188</sup> Niggli 2021, S. 7 ; In absoluten Zahlen erzielten die ökologisch wirtschaftenden Testbetriebe im Durchschnitt einen Gewinn plus Personalaufwand je AK von 37.447 Euro gegenüber durchschnittlich 27.453 Euro in konventionellen Vergleichsbetrieben: Sanders o. A.

<sup>1189</sup> Zinke 2021.

<sup>1190</sup> Moewius et al. 2020, S. 18–19.

<sup>1191</sup> STATISTA 2021j.

<sup>1192</sup> STATISTA 2021i ; STATISTA 2021j.

<sup>1193</sup> Moewius et al. 2020, S. 25; Heß 2021, S. 5; Schaffner 2020, S. 7; Reimann 2020; Hielscher 2020.

<sup>1194</sup> STATISTA 2021j.

<sup>1195</sup> Eigene Berechnung, vgl. Schaffner 2020, S. 6.

Es zeigt sich, dass die Nachfrage nach biologisch erzeugten Lebensmitteln steigt und in Teilen nicht durch das heimische Angebot gedeckt werden kann.<sup>1196</sup> Da die Hälfte des Gesamtumsatzes von nur vier Prozent der befragten Haushalte („Öko-Intensiv-Kaufende“) beigetragen wird, ist der Anteil biologischer Produkte am Gesamtumsatz immer noch vergleichsweise gering.<sup>1197</sup> Bei einer Ausweitung des Ökolandbaus sollte somit nicht nur die Produktions-, sondern auch die Nachfrageseite in den Blick genommen werden, um die aktuell gute ökonomische Lage von ökologischen Betrieben nicht zu gefährden.<sup>1198</sup>

Zur Stärkung der Wertschöpfung und des Absatzes bestehen verschiedene Ansätze, Kaufbarrieren von Biolebensmitteln im Alltag zu reduzieren.<sup>1199</sup> Dazu trägt eine Ausweitung des Angebots von Biolebensmitteln im LEH<sup>1200</sup> bei. Auch im Bereich der Discounter, in denen immer mehr biologische Lebensmittel angeboten werden, ist eine Erhöhung des Bioangebotes zu beobachten, auch wenn diese in Teilen umstritten ist.<sup>1201</sup> Darüber hinaus bestehen geringe Angebote in der Gastronomie sowie in der (öffentlichen) Außer-Haus-Verpflegung. Eine Erhöhung des Anteils biologischer Lebensmittel in diesen Bereichen wird als großer Hebel zur Absatzsteigerung gesehen.<sup>1202</sup> Zudem sollten Produzentinnen und Produzenten biologischer Lebensmittel neben der Primärproduktion auch in die Verarbeitung einsteigen und somit ihre Wertschöpfungskette erweitern.<sup>1203</sup> Diese Entwicklungen benötigen den Ausbau von Bio-Wertschöpfungsketten, insbesondere durch eine Ausweitung bei der Verarbeitung von Ökolebensmitteln durch die mittelständische Ernährungswirtschaft.<sup>1204</sup>

Als größte Kaufbarriere für biologische Lebensmittel wird jedoch weiterhin der höhere Preis im Vergleich zu nicht-ökologischen Produkten angegeben.<sup>1205</sup> Neben der erhöhten Kostenstruktur zeigt sich hier auch die Problematik systemimmanenter Defizite bei der Preisbildung (siehe [Kapitel 4.4.2](#) und 4.4.4). So ist eine vollständige Wettbewerbsfähigkeit des ökologischen Landbaus nicht gegeben, solange die vielfältigen Leistungen für die Umwelt und Gesellschaft sich nur bedingt in den Preisen widerspiegeln bzw. entsprechende Preisdifferenzen durch Externalisierungen bestehen.

<sup>1196</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021a; Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) 2018.

<sup>1197</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021e.

<sup>1198</sup> Niggli 2021, S. 7.

<sup>1199</sup> Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen ökologischer Landwirtschaft (BÖLN) 2020, S. 14–15.

<sup>1200</sup> Knapp 60 Prozent der biologischen Lebensmittel werden über den LEH vermarktet, knapp 30 Prozent im Naturkostfachhandel und nur 14 Prozent in sonstigen Geschäften, vgl. Moewius et al. 2020, S. 9.

<sup>1201</sup> Fuß 2020.

<sup>1202</sup> Niggli 2021, S. 7; Kempkens 2021, S. 3.

<sup>1203</sup> Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen ökologischer Landwirtschaft (BÖLN) 2020, S. 14–15.

<sup>1204</sup> Schaffner 2020, S. 3–4.

<sup>1205</sup> Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen ökologischer Landwirtschaft (BÖLN) 2020, S. 14–15.

#### 4.6.1.3 Herausforderungen, Ausbau und Förderung

Aufgrund der aufgezeigten gesellschaftlichen Leistungen, die ökologische Landwirtschaftsformen erbringen können, die jedoch nur bedingt über den Markt vergütet werden, ist eine öffentliche Förderung notwendig. Dies gilt umso mehr, wenn die anvisierten Zielmarken von 20 bis 30 Prozent Ökolandbau in Deutschland und Nordrhein-Westfalen bis 2030 erreicht werden sollen.<sup>1206</sup> Studienergebnisse weisen darauf hin, dass durch eine Weiterentwicklung und Modernisierung des ökologischen Landbaus mit starker wissenschaftlicher Forschung der Ertragsrückstand gegenüber dem konventionellen Landbau halbiert werden kann, ohne die ökologischen Vorteile zu gefährden (Öko 4.0-Szenario).<sup>1207</sup> Folgende Überlegungen zur Weiterentwicklung des Ökolandbaus sowie dem Ausbau von Fördermöglichkeiten, die sich in betriebliche und politische Rahmenbedingungen untergliedern lassen, bestehen zurzeit:

#### Betriebliche Herausforderungen

Neben der Ertragslücke spielt die weitere Steigerung der Stickstoff- und Energieeffizienz eine wesentliche Rolle.<sup>1208</sup>

„Gewisse agronomische Defizite, welche niedrigere Erträge im Biolandbau verursachen, können durch Forschung behoben werden: Der mangelhafte Pflanzenschutz, periodische Probleme mit starker Verunkrautung, Stickstoff- und Phosphordefizite in der Düngung sowie fehlerhafte Bodenbearbeitung gehören dazu.“<sup>1209</sup>

Hierzu existieren verschiedene Ansätze und Instrumente:

- Technologische Entwicklungen und Innovationen sind im Ökolandbau unerlässlich. Nach dem Vorsorgeprinzip gilt: Neue Technologien werden erst dann eingesetzt, wenn sie sich als nachhaltig unbedenklich erwiesen haben.<sup>1210</sup> Zur Optimierung der Anbauverfahren sind *Precision Farming* oder Maschinen, die eine reduzierte und schonende Bearbeitung ermöglichen, vielversprechend.<sup>1211</sup>
- Ertragssteigerung durch Züchtung leistungsfähiger, resistenter Sorten und weitere Schließung von Nährstoffkreisläufen. Diese Züchtungsanstrengungen sollten fernab von gentechnischen Verfahren das traditionelle Wissen der Kreuzzüchtung weiter

<sup>1206</sup> Niggli 2021, S. 3; Umweltbundesamt 2021f; Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2015; Heß und Sanders 2020, S. 134 ff.

<sup>1207</sup> Niggli 2021, S. 2.

<sup>1208</sup> Sanders und Heß 2019, S. 218–219.

<sup>1209</sup> Niggli 2021, S. 5.

<sup>1210</sup> Heß 2021, S. 4.

<sup>1211</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021d; Kempkens 2021, S. 5; Schurr 2021b, S. 3.

nutzen und weiterentwickeln. Im Rahmen der ökologischen Züchtung herrscht jedoch immenser Investitionsbedarf.<sup>1212</sup>

- Die Optimierung der Anwendung biologischer Pflanzenbehandlungsmittel sowie die Entwicklung neuer Wirkstoffe kann Ertragsverluste eindämmen.<sup>1213</sup>
- Verbesserung der Stickstoff-Nutzungseffizienz zur Ertragssteigerung bei optimierter N-Zufuhr.<sup>1214</sup>
- Steigerung der Energieeffizienz durch Minderung der Energieinputs sowie Erhöhung der Energiebindung, u. a. durch Einsatz von Techniken und Verfahren mit geringem Energieverbrauch oder Fruchtfolgeoptimierung.<sup>1215</sup>

Neben diesen effizienzbasierten Anpassungen sind auch generelle Weiterentwicklungen der Produktionssysteme absehbar, die neben den ökonomischen und ökologischen noch stärker soziale und ethische Dimensionen einbeziehen (siehe [Kapitel 4.6.2](#)).

#### Politische Herausforderungen

- Ein zentrales politisches Förderinstrument ist die Forschungsförderung und Innovationspolitik. Das Umweltbundesamt hat einen umfangreichen Katalog an Förderungen für den Ökolandbau herausgebracht.<sup>1216</sup> Als zentraler Punkt wird darauf hingewiesen, dass der Großteil der Agrarforschung nicht im ökologischen Bereich stattfindet und Mittel fast ausschließlich in die Erforschung konventioneller Produktionssysteme fließen.<sup>1217</sup>
- Ausbaufähigkeit der bestehenden Finanzierungsanreize, um Innovationen zu realisieren, etwa durch eine Gründungs- und Start-Up-Förderung<sup>1218</sup>, Umstellungssubventionen und Beratungen.<sup>1219</sup> Das staatliche Förderprogramm *BÖLN* bietet hier ein gutes Beispiel, wie eine Förderung in Zusammenarbeit mit den Betrieben ausgestaltet werden kann.<sup>1220</sup> Hierbei ist eine kostenneutrale Finanzierung denkbar, indem bereits vorhandene Fördermittel auf ökologische Landwirtschaft umgewidmet werden.
- Um das Ziel des MULNV von 20 Prozent ökologischer Bewirtschaftung in NRW zu erreichen, wäre ein Zuwachs um 120.350 Hektar ökologischer LF bis 2030 nötig. Jährlich müssten 19.000 Hektar umgestellt werden.<sup>1221</sup> Dazu wären in NRW jährlich

<sup>1212</sup> Sanders und Heß 2019, S. 218 ; Niggli 2021, S. 5–6.

<sup>1213</sup> Sanders und Heß 2019, S. 218 ; Schurr 2021b, S. 4.

<sup>1214</sup> Sanders und Heß 2019, S. 157.

<sup>1215</sup> Sanders und Heß 2019, S. 219.

<sup>1216</sup> Umweltbundesamt 2020h; Umweltbundesamt 2021g.

<sup>1217</sup> Schürer 2020.

<sup>1218</sup> Schurr 2021b, S. 8.

<sup>1219</sup> Schaffner 2020, S.4; Heß 2021, S. 4.

<sup>1220</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021f.

<sup>1221</sup> Schaffner 2020, S. 6.

circa 78 Millionen Euro nötig. Höhere Zielmarken, wie z. B. das 30 Prozent Ziel der EU, würden einen entsprechend größeren Zuwachs erfordern.

- Ausweitung der praxisnahen Beratung etwa anhand von Vorzeigehöfen kann als Best-Practice-Beispiel Höfen bei der Umstellung helfen.<sup>1222</sup>

#### 4.6.2 Alternative Anbauverfahren

Die Begriffe alternative oder innovative Anbauverfahren sind nicht scharf definiert, zeichnen sich jedoch durch neue oder nicht etablierte Produktionsmethoden aus. Sie haben jeweils eine spezifische Problemstellung im Fokus und finden je nach Methode bereits mehr oder weniger praktische Anwendung. Die vorzustellenden Methoden weisen Potenziale für den Klima- und Umweltschutz, für die Erträge wie auch das Einkommen der Betriebe auf.<sup>1223</sup> Hierbei findet kein Unterschied zwischen biologischen und konventionellen Betrieben statt.

Das Prinzip der Agrarökologie kann in diesem Kontext als Metakonzept fungieren.<sup>1224</sup> Hierbei wird das gesamte Ernährungssystem betrachtet und die zahlreichen Methoden und Techniken einbezogen, die eine ökologische und nachhaltige Landwirtschaft vorantreiben könnten. Darüber hinaus werden auch soziale und ethische Prinzipien einbezogen.<sup>1225</sup> Neben dem in diesem Kapitel dargestellten Ökolandbau sowie der multifunktionalen Landwirtschaft (siehe [Kapitel 4.5](#)), Landwirtschaft 4.0 (siehe [Kapitel 4.7](#)) und weiteren betrieblichen und anbautechnischen Innovationen (siehe [Kapitel 4.8](#), sowie [4.1](#) und [4.2](#)) werden in Deutschland und Nordrhein-Westfalen insbesondere die folgenden alternativen Produktionssysteme diskutiert:<sup>1226</sup>

##### 4.6.2.1 Agroforstsysteme

„Agroforstwirtschaft ist die bewusste Einbeziehung von Bäumen und Sträuchern in die Landwirtschaft. Sie ist eine Form der Landnutzung, bei der mehrjährige Holzpflanzen (Bäume, Sträucher, Palmen, Bambus, etc.) auf der selben Fläche angepflanzt werden, auf der auch landwirtschaftliche Nutzpflanzen angebaut und/oder Tiere gehalten werden. Diese Elemente können entweder in räumlicher Anordnung oder in zeitlicher Abfolge kombiniert werden.“<sup>1227</sup>

<sup>1222</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021b.

<sup>1223</sup> Kempkens 2021, S. 8.

<sup>1224</sup> Pittel et al. 2020, S. 170.

<sup>1225</sup> Vgl. die zehn Prinzipien der Agroökologie: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2018b.

<sup>1226</sup> Es gibt zahlreiche weitere Verfahren und Mischformen zwischen Verfahren, die hier aus Platzgründen nicht aufgeführt sind.

<sup>1227</sup> agroforst.de 2021, Informationen über Bodenkultur e. V. o. A.

Sie stellt somit unter anderem den kombinierten Anbau von Gehölzen und Ackerkulturen auf einer Bewirtschaftungsfläche dar.<sup>1228</sup>

Es gibt unterschiedliche Kombinationen von Gehölzen mit landwirtschaftlicher Nutzung. Um eine ökonomisch konkurrenzfähige Produktion tierischer, ackerbaulicher und forstwirtschaftlicher Produkte zu gewährleisten, soll die landwirtschaftliche Nutzung möglichst wenig durch die Bäume beeinträchtigt werden oder von ihrem Schatten, Windschutz usw. profitieren. Dabei kann die Fläche unter und neben den Gehölzen entweder für Garten- und Ackerkulturen oder für die Tierhaltung verwendet werden.<sup>1229</sup> Agroforstsysteme können Gehölze mit Ackerfrüchten (silvoarabel), Acker plus Vieh (agrosilvopastoral) oder Viehhaltung (silvopastoral) kombinieren.<sup>1230</sup> Agroforstsysteme sind im Förderkatalog der GAP bereits enthalten und definiert. Zur Zeit ist die Nutzung in der Praxis in Deutschland aber verschwindend gering. Hierzulande sind Agroforstsysteme bisher nicht förderfähig, wozu es jedoch lediglich der Anpassung des Förderkatalogs auf Landesebene bedarf.<sup>1231</sup>

Ein klassisches Beispiel für silvoarable Agroforstwirtschaft ist die Kombination von schnellwüchsigen Bäumen (z. B. Pappeln, Wildkirschen oder Blauglockenbäumen) mit Ackerkulturen wie Getreide oder Raps. Während die Feldkultur jährlich geerntet wird, haben die Bäume eine Umtriebszeit von zwölf bis 60 Jahren, ehe sie gefällt werden.<sup>1232</sup> Diese Art der Agroforstwirtschaft ist vor allem in mediterranen Regionen anzutreffen.<sup>1233</sup> Der Schattenwurf der Bäume ermöglicht z. B. auch darunter liegenden Obstanbau.

Eine mögliche Ausgestaltung ist das sogenannte *Alley Cropping*-Verfahren, bei dem im Seitenabstand parallel gepflanzt wird, damit Bearbeitungsmaschinen keine Hindernisse vorfinden. Flächenverlusten durch die Dauerhölzer stehen positive Effekte auf die Bodenfruchtbarkeit, den Wasserspeicher und eine erhöhte Extremwetterbeständigkeit entgegen.<sup>1234</sup>

Die langen Wurzeln der Bäume befördern Grundwasser und Nährstoffe aus tieferen Schichten, welche sonst ungenutzt ausgewaschen würden. Außerdem helfen diese Wurzelsysteme Ackerpflanzen dabei, sich ebenfalls mit Grundwasser zu versorgen, was speziell in trockeneren oder regenlosen

<sup>1228</sup> Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) des Landes Brandenburg 2021.

<sup>1229</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021a.

<sup>1230</sup> Zur Geschichte von Agroforstsystemen siehe: Eichhorn et al. 2006.

<sup>1231</sup> Europäische Union 2013, Artikel 23 und Bockholt 2020.

<sup>1232</sup> agroforst.de 2021.

<sup>1233</sup> AGFORWARD 2021.

<sup>1234</sup> Schurr 2021b, S. 8.

Perioden die Feldfrucht unterstützt.<sup>1235</sup> Hier besteht jedoch die Gefahr, dass Baum und Unterkultur (Feldfrüchte) zu Konkurrenten um Grundwasser und Nährstoffe werden können.<sup>1236</sup>

Die angestrebten Ziele in der Agroforstwirtschaft sind mannigfaltig. Die Vielfalt der strukturgebenden Elemente erhöht die Biodiversität und trägt zudem zu vergrößerten Habitaten und somit zu einer natürlichen Schädlingsregulierung bei. Das Mikroklima<sup>1237</sup> kann durch das Anlegen von Hecken, Sträuchern und Bäumen verbessert werden, da diese als natürliche Windbremse auf der Fläche fungieren und somit die Ertragsstabilität sichern sollen. Durch den Laubfall der Bäume und Sträucher findet Humusaufbau statt. Gleichzeitig ist dadurch verstärkt Erosionsschutz gegeben, da die oberen Schichten (u. a. Humus- und Mulchschichten) nicht so leicht abgetragen werden können. Zudem können die so entstehenden Bodenschichten und Drainagekanäle der Wurzeln Wasser und Nährstoffe in den Boden eintragen und nicht so schnell weggespült werden. Organische Stickstoffverbindungen werden von den Pflanzen über die Wurzeln und somit in größeren Mengen durch die Bäume aufgenommen; der Sickerverlust wird in Teilen verhindert<sup>1238</sup> sowie Kohlenstoff in Humus und Baumwuchs gebunden. Das Landschaftsbild wird ebenfalls positiv beeinflusst, da es mehr Struktur und Lebendigkeit erhält.<sup>1239</sup>

Für Agroforstsysteme bestehen hohe Etablierungs- und Bewirtschaftungskosten und ein erhöhter Arbeitsaufwand im Gegensatz zu einjährigen Kulturen. Das mindert in einem ersten Schritt die Effizienz. Durch die vergleichsweise lange Vegetationszeit der Baumbestände folgen zumindest in den ersten Jahren Einkommenseinbußen, die langfristig von zusätzlichen Erträgen durch die Hölzer und die erhöhte Biodiversitäts- sowie Klimaanpassungsleistung kompensiert werden können.<sup>1240</sup> Agroforst ist ein zusätzliches Hindernis auf der Fläche und erfordert Anpassungen und Mehraufwand, da sich das Rangieren auf dem Feld zur Bearbeitung oder Ernte schwieriger gestaltet.<sup>1241</sup> Neben Ackerbau und Weidewirtschaft fällt noch Zeit für die Baum- und Strauchpflege an. Ein weiterer Faktor ist der Verlust der Flexibilität, da hier langjährig die Fläche aber auch Kapital (z. B. durch Pacht) verplant ist. Des Weiteren kann zwischen den Pflanzen Konkurrenz um Licht, Nährstoffe, Wasser und Wuchsraum entstehen und dadurch zu Mindererträgen führen. Gleichzeitig fällt ein Teil des fruchtbaren Ackerlandes an Holzpflanzen. Um die Vorteile eines Agroforstsystems optimal nutzen zu können, sollte es praxisnahe Beispiele und entsprechende Beratungsangebote geben.

<sup>1235</sup> Georg-August-Universität Göttingen 2017.

<sup>1236</sup> Albert-Ludwigs-Universität Freiburg 2009, S. 134.

<sup>1237</sup> Bockholt 2020.

<sup>1238</sup> Umweltbundesamt 2020d.

<sup>1239</sup> Informationen über Bodenkultur e. V. o. A.

<sup>1240</sup> Jäger 2019.

<sup>1241</sup> Jäger 2019.

#### 4.6.2.2 Urbane Landwirtschaft

Urbane Landwirtschaft beschreibt Anbauformen, die im städtischen Raum stattfinden. Am bekanntesten sind die Methoden *Vertical* oder *Urban Farming*. Damit werden Produktionssysteme bezeichnet, die ohne herkömmliche LF auskommen und so auf zunehmende Flächenkonkurrenzen reagieren. *Urban Gardening* kann in der Folge dazu beitragen, verlassene Stadträume zu revitalisieren und lokale Identitäten zu stärken.<sup>1242</sup>

Der Begriff *Vertical Farming* beschreibt Anlagen, die mitunter nicht auf Boden- oder Dachflächen, sondern teilweise auch über mehrere Etagen in geschlossenen Räumen oder entlang von Außenfassaden angelegt werden. In letzterem Fall sind damit positive Effekte für das städtische Mikroklima, eine Regulierung des Wasserkreislaufes und auch Biodiversitätsgewinne verbunden. Der ökologische Fußabdruck ist hinsichtlich kurzer Transportwege gering. Dem steht jedoch ein hoher Energieverbrauch gegenüber. Bei Anwendung „ist sowohl eine Ökologisierung als auch die Produktion nennenswerter Mengen an Lebensmitteln möglich.“<sup>1243</sup> Ein weiterer Vorteil ist die durch Bewässerungs- und Belichtungsanlagen perfekt auf die Pflanzen angepasste Nährstoffversorgung. Dies hat ebenso zur Folge, dass Pflanzen vor Witterung und Schädlingen geschützt werden, sie somit eine optimale Ressourceneffizienz aufweisen und damit komplett auf chemisch-synthetische Dünger verzichtet werden kann. Die Expertinnen und Experten schätzen den potenziellen Marktanteil für landwirtschaftliche Produkte aus solchen Anlagen auf fünf bis zehn Prozent.<sup>1244</sup> Urbane Landwirtschaft wird die städtischen Regionen wahrscheinlich niemals ganz ernähren können, sie kann aber einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Städte leisten.<sup>1245</sup> Rund um *Vertical Farming* gründen sich viele Start-Ups. Eine wichtige Eigenschaft der urbanen Landwirtschaft ist die soziale Komponente, da *Urban Gardening* als Form der sozialen Landwirtschaft in städtischen Ernährungsgärten oder in den in Deutschland verbreiteten Kleingartenvereinen häufig im Zusammenhang mit Ernährungsbildung (siehe [Kapitel 3.4](#)) und gemeinsamer Gesundheitsförderung stattfindet. In diesem Zusammenhang kann sowohl jungen Menschen Wissen über Lebensmittel und gesunde Ernährung vermittelt, in sozialen Projekten die Wiedereingliederungshilfe oder Integration unterstützt als auch zur sozialen Verständigung zwischen Produzentinnen und Produzenten und Konsumentinnen und Konsumenten beigetragen werden. Ebenso kann die Verringerung von Lebensmittelverschwendung unterstützt werden.<sup>1246</sup>

Für eine umfassendere Verbreitung urbaner Landwirtschaft sind u. a. sowohl die Akzeptanz als auch gesetzgeberische Hürden z. B. im Baurecht und hinsichtlich der Planungssicherheit zu berücksichtigen.<sup>1247</sup>

<sup>1242</sup> Jäger 2019.

<sup>1243</sup> Pittel et al. 2020, S. 169.

<sup>1244</sup> Niggli 2021, S. 10.

<sup>1245</sup> Fox-Kämper und Specht 2019, S. 2.

<sup>1246</sup> Pittel et al. 2020, S. 169 und Fox-Kämper und Specht 2019, S. 1.

<sup>1247</sup> Fox-Kämper 2020, Folie 17.

#### 4.6.2.3 Aquaponik

Als Aquaponik wird ein Produktionssystem bezeichnet, in dem die Aufzucht von Fischen in einer kreislaufbasierten Aquakultureinheit mit dem hydroponischen Anbau von Nutzpflanzen kombiniert wird.<sup>1248</sup> Ähnlich zu den *Vertical Farming*-Systemen besteht durch die Geschlossenheit des Systems nahezu kein Bedarf an chemisch-synthetischen Düngungsmitteln und die Witterungsabhängigkeit ist sehr gering. Im Vergleich zu reinen hydroponischen Kulturen weisen Aquaponiksysteme signifikante Reduktionen in ausgewählten Nährstoffen auf.<sup>1249</sup> Die Ausscheidungen der Fische werden hierbei als natürlicher Dünger in die Behältnisse der Pflanzen geleitet, die nun ein nährstoffreiches Medium haben. Diese Systeme können sich grundsätzlich als ökonomisch erweisen, wenn auch noch Herausforderungen wie zum Beispiel in der Diversität der anbaubaren Pflanzen bestehen.<sup>1250</sup>

#### 4.6.2.4 (Boden-)konservierende/ Regenerative Landwirtschaft

Unter Regenerativer Landwirtschaft versteht man einen Überbegriff für Landnutzungsformen und landwirtschaftliche Techniken, die versuchen, wertvolle Böden zu erhalten bzw. geschädigte Böden zu regenerieren und gleichzeitig Nahrungsmittel, Futter, Rohstoffe, Wirkstoffe und Energie zu liefern.<sup>1251</sup> Die minimale Bearbeitung des Bodens hat zur Folge, dass deutlich weniger Erosionsschäden auftreten und sequestrierter Kohlenstoff und Nährstoffe im Boden bleiben. Somit leistet (Boden-)konservierende Landwirtschaft einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.<sup>1252</sup> Ähnlich dem Konzept der Agrarökologie ist die praktische Umsetzung zur Zeit eher in Ländern des Globalen Südens zu finden sowie eine empirische Grundlage für eine großflächige Umsetzung in Europa nicht gegeben.

#### 4.6.2.5 Agrophotovoltaik

Agrophotovoltaik (AgroPV) beschreibt die kombinierte Nutzung von Solaranlagen auf landwirtschaftlich genutzter Fläche. Klassischerweise steht die Energieerzeugung in direkter Flächenkonkurrenz zur landwirtschaftlich nutzbaren Fläche. Die Idee hinter AgroPV-Anlagen ist, dass sie durch bauliche Besonderheiten die landwirtschaftlich nutzbare Fläche nur minimal beeinflussen und mit der Stromerzeugung den Flächenverlust monetär ausgleichen oder sogar überkompensieren. Die Solar-Paneele werden dabei so hoch über der Erde oder vertikal zwischen den Reihen angebaut, dass eine Bearbeitung der Fläche weiterhin möglich ist. Dazu werden auch Anlagen genutzt, die teilweise transparent sind und noch Sonnenstrahlung durchlassen, damit die Pflanzen wachsen können.<sup>1253</sup>

<sup>1248</sup> Pittel et al. 2020, S. 159.

<sup>1249</sup> Pittel et al. 2020, S. 159f.

<sup>1250</sup> Pittel et al. 2020, S. 160.

<sup>1251</sup> Pittel et al. 2020, S. 163.

<sup>1252</sup> Pittel et al. 2020, S. 163 und S. 171.

<sup>1253</sup> Schurr 2021b, S. 7.

Es herrscht bereits eine starke Konkurrenz um landwirtschaftliche Fläche. Ein Schutzstatus in der Flächenplanung fehlt zur Zeit und wird von den Expertinnen und Experten angeraten.<sup>1254</sup> Ein weiterer Punkt bezüglich der Flächennutzung mit AgroPV ist, dass diese Fläche dann als Gewerbefläche deklariert wird. Vor diesem Hintergrund sollten zuallererst öffentliche Flächen für Solaranlagen in Betracht gezogen werden, die ohnehin schon versiegelt sind und nicht für eine Agrarnutzung in Frage kommen, insbesondere Dächer. In der unversiegelten Landschaft kommen vorrangig vorbelastete Konversionsflächen sowie solche entlang von Autobahnen oder in Gewerbegebieten in Frage.<sup>1255</sup> Bisherige, vereinzelte Forschungsversuche zu AgroPV-Anlagen verliefen vielversprechend,<sup>1256</sup> es besteht jedoch enormer Forschungsbedarf, um Anlagen praxistauglich und profitabel zu gestalten.

#### 4.6.2.6 Paludikultur

Als Paludikultur wird die landwirtschaftliche Bewirtschaftung von Moorböden bezeichnet. Moore haben eine herausragende Bedeutung für den globalen Klimaschutz. Sie speichern rund 30 Prozent des weltweiten Bodenkohlenstoffs bei nur drei Prozent der Fläche.<sup>1257</sup> Eine schonende Nutzung würde etwa mit der Kultivierung medizinisch wertvoller Pflanzen oder der Haltung von Wasserbüffeln zur Fleischproduktion funktionieren.<sup>1258</sup>

#### 4.6.2.7 Permakultur

Bei der Permakultur handelt es sich um ein Konzept, alle Lebensräume zu ökologisieren. Das sehr umfassende und ganzheitlich denkende Konzept beinhaltet auch Zusammenhänge des Wohnens, des Sozialen und der Ökonomie. Auf Schloss Türnich in Kerpen wurde dazu ein Pilotprojekt gestartet. Ein permakultureller Anbau legt einen Schwerpunkt auf natürliche Kreisläufe im Ökosystem, um nachhaltig das Land zu bewirtschaften. Er wird auch als multifunktionales Gartenbausystem beschrieben.<sup>1259</sup> Ein besonderes Augenmerk kann auf das Low-Input-Verfahren von Permakultur gelegt werden. Im Speziellen wird weitestgehend auf die Verwendung von Maschinen verzichtet und wenig Energie in Form von Düngemittel und Pflanzenschutz hinzugefügt. Dies führt dazu, dass grundsätzlich wenig klimaschädliche Emissionen anfallen.<sup>1260</sup> Hierdurch kann ein Beitrag geleistet werden, im individuellen Rahmen Pflanzen- und Gartenbau zu betreiben und somit den persönlichen ökologischen Fußabdruck zu senken.

<sup>1254</sup> Schlacke 2021.

<sup>1255</sup> Beckers 2021, S. 9; Meisberger und Metzner 2021, S. 11.

<sup>1256</sup> Kempkens 2021, S. 8; Schurr 2021b, S. 7.

<sup>1257</sup> Pittel et al. 2020, S. 166; Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg o. A.

<sup>1258</sup> Pittel et al. 2020, S. 166.

<sup>1259</sup> Schlacke 2021, S. 45.

<sup>1260</sup> Araldi und Bougouin 2020.

Als unterstützende Teilaspekte zur Umsetzung dieser Methoden kann die Nutzung von alten oder unternutzten Kulturarten, die Verwendung von Biokohle oder klimaschonender Bio- und Depotdünger in Betracht gezogen werden. Diesen Betriebsmitteln spricht der *WBGU* erhebliche Nachhaltigkeitspotenziale zu.<sup>1261</sup>

## 4.7 Landwirtschaft 4.0

Landwirtinnen und Landwirte sind in hohem Maße von einer planbaren Zukunft abhängig, da landwirtschaftliche Produktionsabläufe i. d. R. auf mehrere Generationen angelegt sind. Hinzu kommt die Vielschichtigkeit des landwirtschaftlichen Arbeitsprozesses, der Effektivität erfordert, um den gestellten Anforderungen gerecht zu werden.

Gleichzeitig befindet sich die Landwirtschaft wie andere Betriebszweige auch in einem stetigen technologischen Wandel. Durch die Weiterentwicklung von Produktionsverfahren, dem Einsatz moderner Maschinen, dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien sowie der Verknüpfung dieser Technologien durchläuft die Landwirtschaft zurzeit eine umfassende Umwälzung. So sprechen einige Akteure bereits von der nächsten Revolution der Landwirtschaft.<sup>1262</sup> In grober Zusammenfassung bestand die erste Revolution aus der Domestikation der (heutigen) Nutztiere verbunden mit der Sesshaftwerdung und der Einführung des Ackerbaus und Umstellung der menschlichen Ernährungsweise auf kohlenhydrathaltige Kost. Die zweite Revolution erfolgte durch die Etablierung von Fruchtfolgen und einer strukturierten Bewirtschaftung. Die dritte Revolution vollzog sich durch die gezielte Züchtung von Pflanzen und den Einsatz von künstlichen Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln.<sup>1263</sup>

Der Begriff „digitalisierte Landwirtschaft“ ist bislang nicht eindeutig definiert und daher werden unterschiedliche Termini verwendet. Mittlerweile hat sich die Verwendung des Begriffs Landwirtschaft 4.0 etabliert. Dieser leitet sich von der ähnlich verwendeten Bezeichnung Industrie 4.0 ab. Analog hierzu bezeichnet Landwirtschaft 4.0 die intelligente Vernetzung der einzelnen Produktionsschritte innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette. Das BMEL zählt zum Komplex der Digitalisierung unter anderem die Bereiche Sensorik und Robotik, Automation und Künstliche Intelligenz (KI) sowie Big Data.<sup>1264</sup> Ergänzend können noch die Bereiche Satellitentechnik sowie digitale agrarbetriebliche Managementsysteme, Blockchain, digitale Plattformen und Apps erwähnt werden.<sup>1265</sup>

<sup>1261</sup> Pittel et al. 2020, S. 170–171.

<sup>1262</sup> Walter 2018, S. 1.

<sup>1263</sup> Walter 2017, S. 6148.

<sup>1264</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021d. S. 7.

<sup>1265</sup> Härtel 2019., S. 578.

Außerdem steht Landwirtschaft nicht für sich allein, sondern ist vielmehr auf Partnerschaften in vor- und nachgelagerten Bereichen angewiesen.<sup>1266</sup> Ein enger Austausch ist daher anzustreben. Digitale Technologien haben in der Agrarwirtschaft darüber hinaus das Potenzial, Veränderungen in den vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsketten (z. B. Landmaschinenhersteller, Lebensmittelverarbeitung, Einzelhandel) anzustoßen. Strukturen, Abläufe und Verantwortlichkeiten in der Wertschöpfungskette könnten sich damit grundlegend ändern.<sup>1267</sup>

Oft werden hohe Investitionskosten als Hindernis für den Einzug der Digitalisierung auf den Höfen genannt. Auch die unklare rechtliche Situation hinsichtlich Datenschutz und Datenhoheit führt aktuell oftmals zu Verunsicherung und Ablehnung.

Dabei umfasst die Digitalisierung nicht nur die Nutzung von autonomen Sämaschinen und Drohnen, sondern fängt im viel kleineren Umfang an, wie zum Beispiel beim Führen einer digitalen Schlagkartei oder in der Nutzung einer satellitengestützten Wetter-App zur Unterstützung der Feldarbeit. Dies erleichtert die Arbeit im Büro und im Stall. So nutzen laut einer repräsentativen Umfrage des Deutschen Bauernverbandes und des Branchenverbandes Bitkom 82 Prozent der Landwirtinnen und Landwirte bereits in derartigen begrenzten Anwendungsfeldern digitale Technologien. 93 Prozent der befragten Landwirtinnen und Landwirte sehen digitale Technologien als Hilfe zur Reduzierung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie anderen Ressourcen. 81 Prozent sagen, durch digitale Technologien werde eine umweltschonendere Produktion ermöglicht.<sup>1268</sup>

Dabei ist die Digitalisierung kein Selbstzweck.<sup>1269</sup> Vor dem Hintergrund der Effektivität und der zukünftigen ökonomischen, sozialen und ökologischen Herausforderungen erscheint eine sich stetig weiterentwickelnde Digitalisierung notwendig. So ist der landwirtschaftliche Sektor bereits jetzt einer der am stärksten digital durchdrungenen Bereiche.<sup>1270</sup> Der *WBGU* verweist darauf, dass eine umweltschonende Landwirtschaft und Schutz von Ökosystemen durch digitale Innovationen leichter und schneller erreicht werden könnten. Andererseits äußert der *WBGU* aber auch Bedenken, dass die Digitalisierung eine Intensivierung der Landwirtschaft mit sich bringt. So wird geschlossen, dass „die technischen Innovationsschübe [...] sich nicht automatisch in Nachhaltigkeits-Transformationen übersetzen.“<sup>1271</sup> Zudem herrscht hinsichtlich einer differenzierten Technikfolgenabschätzung noch Forschungsbedarf.<sup>1272</sup> Fest steht, dass sich allein durch die Digitalisierung nicht alle gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen im landwirtschaftlichen Sektor lösen las-

<sup>1266</sup> Griepentrog 2020, S. 5.

<sup>1267</sup> Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2020.

<sup>1268</sup> Rohleder et al. 2020, S. 13.

<sup>1269</sup> Härtel 2019.

<sup>1270</sup> Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen o. A.

<sup>1271</sup> Messner et al. 2019, S. 9.

<sup>1272</sup> Messner et al. 2019, 9, 23.

sen. In Anbetracht endlicher Ressourcen und auch unter anderen ökologischen Gesichtspunkten müssen zukünftige Produktionssteigerungen in der Landwirtschaft maßvoll geschehen. Hier setzt das Konzept der nachhaltigen Intensivierung an. Ziel ist eine nachhaltige Produktionssteigerung ohne Ausweitung der Nutzfläche. Das Konzept ist für verschiedene Produktionsformen geeignet und sollte standortindividuell angewendet werden. Die angestrebte Steigerung der Flächenerträge soll u. a. durch effizienteren Einsatz der verwendeten Betriebsmittel erreicht werden. Der Begriff „Effizienz“ bezieht sich laut Definition hier nicht auf rein ökonomische Aspekte, sondern umfasst vielmehr verstärkt ökologische Aspekte, da eine Erhöhung der einzelnen Betriebsmittel nicht das Ziel des Modells der nachhaltigen Intensivierung sein soll.<sup>1273</sup> Bislang ist jedoch nicht abschließend geklärt, wie eine Intensivierung konkret ausgestaltet sein könnte, die nicht zugleich mit erhöhtem Betriebsmitteleinsatz arbeitet und damit verbundene Umweltauswirkungen nach sich zieht.<sup>1274</sup>

Im Bereich Forschung und Entwicklung an den Hochschulen hat die Landesregierung Nordrhein-Westfalen mehrere Millionen Euro in den Aufbau der Studiengänge *Precision Farming und Digitale Freiraumgestaltung* an der *Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe (TH OWL)* in Höxter gefördert.<sup>1275</sup> Darüber hinaus existiert an der *Universität Bonn* das Exzellenzcluster *PhenoRob – Robotik und Phänotypisierung für Nachhaltige Nutzpflanzenproduktion*. An der *FH Südwestfalen* gibt es den Master-Studiengang *Digitale Technologien*, in dem der Schwerpunkt Smart Farming gewählt werden kann.<sup>1276</sup>

Techniken und Methoden der Landwirtschaft 4.0 könnten genau hier ansetzen. Um die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung der Landwirtschaft für Nordrhein-Westfalen zu identifizieren, hat diese Enquetekommission ein Gutachten zum Thema *Landwirtschaft 4.0 – Chancen und Herausforderungen am Standort Nordrhein-Westfalen* in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse des Gutachtens werden u. a. in den folgenden Unterkapiteln thematisiert.

#### 4.7.1 Digitale Technologien und Folgenabschätzung in der Pflanzenproduktion

Laut einer Studie von *Bitkom e. V.* und *DBV* nutzen 45 Prozent der befragten Landwirtinnen und Landwirte Hightech-Landmaschinen wie GPS-gesteuerte Traktoren.<sup>1277</sup> Techniken wie diese firmieren unter dem Begriff *Precision Farming*. Dieser ist bereits seit den 1990er Jahren bekannt.<sup>1278</sup> Des Weiteren lassen sich unter diesem Begriff landwirtschaftliche Praktiken der Dokumentation, Teilflächenbewirtschaftung, Flottenmanagement und Feldrobotik für den Bereich Pflanzenbau zusam-

<sup>1273</sup> Birner 2019, S. 87.

<sup>1274</sup> Messner et al. 2019, S. 213.

<sup>1275</sup> Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe 2018.

<sup>1276</sup> Fachhochschule Südwestfalen o. A.c.

<sup>1277</sup> Rohleder et al. 2020.

<sup>1278</sup> Griepentrog 2020, S. 5.

menfassen.<sup>1279</sup> Mithilfe dieser Methoden soll die landwirtschaftliche Fläche zielgerichteter bearbeitet werden können.<sup>1280</sup>

Ziel ist es daher auch, mithilfe der Digitalisierung eine erhöhte Wertschöpfung zu erreichen, landwirtschaftliche Arbeitsprozesse enger miteinander zu verzahnen und dabei auch ökologische Belange mit einzubeziehen. Dies gilt es auch bei der Digitalisierung der einzelnen Arbeitsschritte zu beachten.<sup>1281</sup> In den letzten 20 Jahren haben sich daher die verschiedenen Methoden und Einsatzmöglichkeiten diversifiziert.<sup>1282</sup>

So unterstützt digitale Technik beispielsweise bei der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung. Der Ackerboden wird durch Sensoren und GPS-Systeme vermessen. Die Ergebnisse werden in einer digitalen Schlagkartei zusammengefasst. So stehen den Landwirtinnen und Landwirten beispielsweise Informationen zu Bodenfeuchte und -verdichtung, zum aktuellen Status der Biomasse und dem Geländeprofil zur Verfügung.<sup>1283</sup> Dies sorgt für eine Vereinfachung der Arbeitsprozesse, da die Informationen zeitnah zur Verfügung stehen und nicht mit hohem Aufwand zusammengetragen werden müssen.<sup>1284</sup>

Ziel ist die Optimierung der einzelnen Betriebsprozesse, um eine standortgerechte sowie zielgerichtete Bewirtschaftung zu ermöglichen. So können durch die Auswertung der gesammelten Daten auch präzisere Ertragsmodelle erstellt werden.<sup>1285</sup> Zur Hebung dieser Potenziale müssen jedoch noch erhebliche Anstrengungen unternommen und zielgerichtete Entwicklungen vor allem im Bereich der praxisnahen Forschung vorangetrieben werden.

Durch Farm-Management-Informationssysteme ist der landwirtschaftliche Betrieb in der Lage, die einzelnen Datensätze miteinander zu kombinieren und so effektiv zu nutzen. Dies kann den kompletten Hofbetrieb umfassen und so die Produktion von der Saat bis zur Ernte, Lagerung und zum Verkauf kontrollier- und kalkulierbarer machen. Gleichzeitig bedeutet das aber auch, dass die Daten der Betriebe u. U. für die vor- und nachgelagerten Bereiche der Verarbeitung zugänglich werden und es somit zu einer Informationsasymmetrie kommen kann.

<sup>1279</sup> Gandorfer 2018, S. 10.

<sup>1280</sup> Giesler 2018.

<sup>1281</sup> Giesler 2018.

<sup>1282</sup> Gandorfer 2018, S. 10 f.

<sup>1283</sup> Giesler 2018.

<sup>1284</sup> Griepentrog 2020, S. 4.

<sup>1285</sup> Schmidt 2018, S. 398.

#### 4.7.1.1 Artenschutz

Der Einsatz von Betriebsmitteln wie Dünger, Pflanzenschutzmittel oder Kraftstoff kann im Sinne einer weniger umweltbelastenden Nutzung eingespart werden.<sup>1286</sup> Die Einsparungen bei Düngemitteln, Pestiziden sowie Kraftstoffen liegen bislang im niedrigen einstelligen Prozentbereich.<sup>1287</sup> So zeigt eine Studie aus den USA, dass der Herbizideinsatz zumindest unter den dortigen Anbaubedingungen um neun Prozent reduziert werden konnte, wenn digitale Technik eingesetzt wurde. Mit Hilfe neuester digitaler Technologien könnten bis zu 15 Prozent eingespart werden.<sup>1288</sup> Durch die zielgenaue Applikation kann bei gleichzeitiger Reduzierung der Menge an Dünge- und Pflanzenschutzmittel der Ertrag gesteigert werden. Schätzungen gehen beispielsweise bei Weizen von einer halben Tonne pro Hektar aus.<sup>1289</sup> Durch Sensoren ist es mittlerweile möglich, anhand der Blattfärbung die erforderliche Düngemenge einzelpflanzengerecht zu erfassen.<sup>1290</sup>

Wildtiere wie Rehkitze können durch den Einsatz von Drohnen auf Feldern geortet und so vor der Mahd gerettet werden.<sup>1291</sup> Auch können Nützlinge wie zum Beispiel Schlupfwespen mithilfe von Drohnen auf den Feldern ausgebracht werden, um Schädlinge wie den Maiszünsler zu bekämpfen.<sup>1292</sup>

#### 4.7.1.2 Bodenschutz

Auch automatisierte Lenksysteme können zu einer nachhaltigen Bewirtschaftung beitragen. Durch Satellitensteuerung weichen die Landmaschinen nicht von ihrem festgelegten Kurs ab, was ebenfalls zu einer Einsparung von Kraftstoffen und zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes führen kann.<sup>1293</sup> Dies bringt weitere nachhaltige Effekte mit sich wie eine Reduzierung der Bodenverdichtung und somit eine Schonung der Ressource Boden.<sup>1294</sup> Der Einsatz von Robotern auf dem Feld kann viele Vorteile bieten. Sie sind mitunter leichter als die herkömmlichen Landmaschinen und schonen so den Ackerboden.<sup>1295</sup> Des Weiteren gibt es Versuche mit Robotern, welche Unkräuter identifizieren und mechanisch oder durch Hitze beseitigen können, sodass weniger Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden muss.<sup>1296</sup> Zwar ist dies erst einmal eine wissenschaftliche Versuchsreihe, jedoch ist

<sup>1286</sup> Pohl et al. 2020, S. 235.

<sup>1287</sup> Messner et al. 2019, S. 212.

<sup>1288</sup> Rolf et al. 2021, S. 24.

<sup>1289</sup> Schmidt 2018, S. 399.

<sup>1290</sup> Walter 2018, S. 11.

<sup>1291</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021d, S. 12.

<sup>1292</sup> Fuchs 2019.

<sup>1293</sup> Giesler 2018.

<sup>1294</sup> Rolf et al. 2021, S. 28.

<sup>1295</sup> Hertzberg 2018, S. 46.

<sup>1296</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021d, S. 15.

bereits heute Robotertechnologie in den gängigen Landmaschinen wie Mähdreschern und Häckslern verbaut.<sup>1297</sup>

#### 4.7.1.3 Emissionsreduktion

Aufgrund der Viehdichte in Nordrhein-Westfalen hat die Reduktion von Treibhausgasen in der Tierhaltung einen hohen Stellenwert. Hierbei kann digitale Technologie unterstützen. Im Ackerbau wiederum ermöglichen digitale Innovationen wie satellitengestützte Lenksysteme u. a. Treibstoffeinsparungen. Daneben kann durch die Verknüpfung von Ertragsdaten mit einer gezielten Ausbringungsmengensteuerung von organischem Dünger für bedarfsgerechte Düngung gesorgt und so eine Überdüngung verhindert werden. Dadurch können sowohl Ammoniak- als auch Lachgasemissionen reduziert werden. Satellitengestützte Teilbreitenschaltungen und die bedarfsgerechte Düngung können in Verbindung mit Stickstoffsensoren die Düngermenge insgesamt und Stickstoffüberschüsse reduzieren. Neben der Reduzierung von Treibhausgasen bietet die Humusanreicherung Chancen, längerfristig CO<sub>2</sub> im Boden zu binden.<sup>1298</sup>

#### 4.7.1.4 Grundwasserschutz

Die Landwirtschaft steht weltweit in der Kritik, zur Belastung des Grundwassers beizutragen. In Deutschland und Nordrhein-Westfalen steht dabei der Nitratgehalt im Vordergrund. In [Kapitel 5.1](#) wird näher auf die Ressource Wasser eingegangen. Vor allem für Sonderkulturen und andere zu bewässernde Kulturen wie Kartoffeln wird Wasser benötigt. Dadurch kann es in trockenen Jahren zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels kommen. Durch eine bedarfsgerechte, intelligente Steuerung der Beregnung können digitale Technologien dabei helfen, die Verdunstung und die Grundwasserentnahme signifikant zu reduzieren. Durch eine standortangepasste Bewirtschaftung von Agrarflächen kann das verfügbare Wasser effizienter genutzt werden. Untersuchungen in den USA konnten einen Rückgang des Wasserbedarfs um vier Prozent durch die Nutzung digitaler Technologien nachweisen.<sup>1299</sup>

### 4.7.2 Digitale Technologien und Folgenabschätzung in der Tierproduktion

Auch in der Nutztierhaltung ist *Precision Farming* (*Precision Livestock Farming – PLF*) gegenwärtig und in Zukunft von Bedeutung. *PLF* bietet das Potenzial, Tierwohl in landwirtschaftlichen Betrieben zu verbessern und objektiv zu dokumentieren (eine genauere Betrachtung des Tierwohls wird in [Kapitel 5.3](#) vorgenommen), den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren und die Umweltleistung von Betrieben zu verbessern.<sup>1300</sup> *PLF* bezeichnet die elektronische Erfassung, Aufbereitung und das

<sup>1297</sup> Hertzberg 2018, S. 45.

<sup>1298</sup> Rolf et al. 2021, S. 29.

<sup>1299</sup> Rolf et al. 2021, S. 26.

<sup>1300</sup> Banhazi et al. 2012, S. 1.

Bereitstellen von Daten in der Tierhaltung, die zur Prozesssteuerung der Verbesserung des Managements sowie für den Datenaustausch verwendet werden können.<sup>1301</sup> Durch die Sammlung, Überwachung und Analyse von Gesundheitsparametern in Kombination mit digitalen Lösungen in der Tierproduktion helfen Tierärztinnen und -ärzte sowie Landwirtinnen und Landwirte dabei, Tierkrankheiten zu erkennen und zu bekämpfen. Das schützt über eine geringere Antibiotikagabe auch das öffentliche Gesundheitssystem.<sup>1302</sup> Nicht alle Probleme in der Tierhaltung werden durch digitale Technologien bislang adressiert, geschweige denn gelöst. Zur nachhaltigen Steigerung des Tierwohls gilt es, neue Technologien in ein Gesamtkonzept zur Umgestaltung der Nutztierhaltung einzubetten.

*Precision Livestock Farming* bietet das Potenzial, die Tiergesundheit und das Verhalten digital zu überwachen, welches über die physische Tierschutzüberwachung hinausgeht. So können Tierwohlintikatoren konstant objektiv gemessen und bewertet werden.<sup>1303</sup> Die tierindividuelle digitale Überwachung rund um die Uhr kann eine Unterstützung des persönlichen, direkten Umgangs mit den Tieren sein. Mobile Sensoren wie *RFID-Chips (Radio-Frequency Identification)* am Tierkörper und in den Stallungen ermöglichen eine frühzeitige Krankheitserkennung noch bevor das Tier Symptome zeigt. So können Krankheiten vor Ausbruch präventiv behandelt werden.<sup>1304</sup> Eine schnellere Diagnose bedeutet einen umfassenderen, zielgerichteten Einsatz von Medikamenten. Die Sensordaten bilden die Grundlage für ein erfolgreiches Herdenmanagement. Dazu gehören die Erfassung von Leistungsparametern, Brunsterkennung (Tieraktivität) und Fütterungsmanagement (Futtermenge, Kauaktivität, pH-Wert). Im Stallmanagement dienen Sensoren zur Erfassung und Steuerung von Beleuchtung, Belüftung, Temperatur und Emissionen.<sup>1305</sup> Allein für sich stehende Daten haben jedoch eine geringe Aussagekraft. Erst durch eine intelligente Verknüpfung mit Algorithmen kommt es zu den gewünschten Effekten.

Gleichzeitig zieht die umfassende Überwachung und die damit einhergehende Optimierung in der Nutztierhaltung auch ethische Bedenken nach sich. Hier muss neben der rein technischen Bewertung auch der persönliche Bezug der Landwirtinnen und Landwirte zu den Tieren berücksichtigt werden.

Die Milchviehhaltung nimmt bei der Digitalisierung von Stallanlagen eine Vorreiterrolle ein, da viele einzeltierspezifische Anwendungen existieren und diese in einem Herdenmanagement-System gebündelt verarbeitet werden.<sup>1306</sup> Robotik wie Melk- und Fütterungsroboter sind bereits auf vielen Höfen etabliert. Fast 40 Prozent aller Neuinvestitionen im Bereich Melken sind automatische Melksysteme (AMS).<sup>1307</sup> AMS übernehmen das Melken sowie alle vor- und nachbereitenden Routineaufgaben.

<sup>1301</sup> Jungbluth 2017, S. 15.

<sup>1302</sup> Bundesverband für Tiergesundheit e. V. o. A.

<sup>1303</sup> Rolf et al. 2021, S. 42.

<sup>1304</sup> Haller et al. 2020, S. 106; Rolf et al. 2021, S. 42.

<sup>1305</sup> Büscher 2018, S. 80.

<sup>1306</sup> Büscher 2018, S. 79.

<sup>1307</sup> Molnar und Pikart-Müller op. 2010.

Mögliche Vorteile sind tiergerechte Melkintervalle, Arbeitsentlastung und flexiblere Arbeitszeitgestaltung. Allerdings entsteht den Halterinnen und Haltern zusätzlicher Arbeitsaufwand im Bereich Kontrolle und Dokumentation. Das AMS übermittelt kontinuierlich Informationen zum Melkprozess sowie zur Milchleistung, Gesundheit und Fruchtbarkeit der Tiere. Es ist mit verschiedensten Sensoren, Laser- und Kamerasystemen ausgestattet.<sup>1308</sup> So können z. B. Melkroboter die Arbeitszeit von Milchviehhalterinnen und Milchviehhaltern flexibilisieren, anpassen und erleichtern.<sup>1309</sup>

In der Schweinehaltung ist die Datenerfassung eine besondere Herausforderung.<sup>1310</sup> Hier gestaltet sich die interne Vernetzung der Prozesse schwierig, da sich die einzelnen Herstellerinnen und Hersteller immer noch nicht an einem gemeinsamen Standard orientieren. In der Sauenhaltung ist die Einzeltiererkennung Stand der Technik, genauso wie die Abruffütterung, automatische Trächtigkeitskontrolle und die Gewichtskontrolle. In der Schweinemast wird die Einzeltieridentifikation aus ökonomischen Gründen noch nicht flächendeckend eingesetzt. Dennoch können auch in der Schweinehaltung mittels Sensoren Rückschlüsse auf Gesundheit und Tierwohl gezogen werden. Kameragestützte Systeme können mittels Bildanalyse und Künstliche Intelligenz das Lebendgewicht der Tiere schätzen. Dadurch kann den Schweinen je nach Kategorisierung unterschiedlich energiereiches Futter angeboten werden. So kann das individuelle Leistungspotenzial ausgeschöpft werden. Mit Hilfe von akustischen Sensoren können Rückschlüsse zu Atemwegserkrankungen sowie Kannibalismus geschlossen werden. Auch das Stallklima kann auf Basis des Tierverhaltens gesteuert werden.<sup>1311</sup>

In der Geflügelhaltung werden alle Anwendungen von einem zentralen Stallcomputer gesteuert. In der Geflügelbranche wird viel darüber diskutiert, wie der Datenaustausch in einer arbeitsteiligen Erzeugung betriebsübergreifend organisiert werden kann. Klassische Anwendungen auf der Stallebene sind die Erfassung der Tierleistung (Tiergewicht, Eizahl und Eigewicht), die automatische Stallklimasteuerung sowie die leistungsabhängige Futterzuteilung. Innerhalb der Eiersortierung laufen nahezu alle Abläufe digital gesteuert ab.<sup>1312</sup>

Die gewonnenen Informationen aus *PLF* dienen außerdem in den nachgelagerten Unternehmen der Rückverfolgbarkeit in puncto Lebensmittelqualität und -sicherheit. *Precision Livestock Farming* kann durch eine „digitale Darstellung“ der Nutztiere bei der Entscheidungsfindung der Landwirtinnen und Landwirte helfen. Das bedeutet, dass *Precision Livestock Farming* durch eine „digitale Darstellung“ der Nutztiere bei der Entscheidungsfindung der Landwirtinnen und Landwirte hilft. Ergänzt wird die Technik durch Alarmierungsfunktionen (Echtzeit-Warnung) bei Gefahr in Verzug

<sup>1308</sup> Jungbluth et al. 2017, S. 122.

<sup>1309</sup> Rolf et al. 2021, S. 39.

<sup>1310</sup> Jungbluth 2017, S. 15.

<sup>1311</sup> Jungbluth et al. 2017, S. 55.

<sup>1312</sup> Büscher 2018, S. 81.

oder relevanten Ereignissen wie dem Abkalben.<sup>1313</sup> Die gewonnenen Informationen aus *PLF* dienen außerdem in den nachgelagerten Unternehmen der Rückverfolgbarkeit in puncto Lebensmittelqualität und -sicherheit. In diesem Kontext sollte jedoch beobachtet werden, ob durch umfassende Informationsasymmetrien neue Abhängigkeiten in der Produktionskette entstehen.<sup>1314</sup>

#### 4.7.3 Rebound-Effekte und Hürden der Digitalisierung

Durch die benannten Maßnahmen im Bereich *Precision Farming* kann es in der Anwendung digitaler Lösungen in der Landwirtschaft auch zu Rebound-Effekten kommen. Rebound-Effekte beschreiben den Unterschied zwischen den möglichen Ressourceneinsparungen, die sich aus Effizienzsteigerungen (z. B. durch digitale Lösungen) ergeben und dem tatsächlichen Ressourcenverbrauch (geringere Einsparungen oder sogar Mehrbedarf).<sup>1315</sup>

Hierbei kann es durch adaptives Verhalten der Marktteilnehmerinnen und -teilnehmer zur (Über)Kompensation der Ressourceneinsparung kommen. Unterschieden werden in diesem Kontext i. d. R. direkte und indirekte Effekte.

Direkte Rebound-Effekte entstehen unmittelbar bei der Produktion oder Nutzung von Technologien, wenn z. B. einfache und günstige Reparaturen oder das vollständige Recycling der Geräte nicht gewährleistet sind. Der Rebound wäre diesbezüglich ein erhöhter Gesamtressourcen- und -energieverbrauch trotz Einsparungen durch Nutzung der Technik.

Indirekte Effekte entstehen durch den Einfluss digitaler Technik auf wirtschaftliche Strukturen und Produktionsprozesse oder durch veränderte Produktion und Konsum. So können digitale Techniken dazu genutzt werden, die Rückkehr zu kleineren Skalen im Rahmen von landwirtschaftlichen Prozessen voranzutreiben. Diese Techniken können jedoch ebenfalls zur weiteren Intensivierung der Landwirtschaft beitragen und Wachstumszwänge produzieren. Ein Rebound bestünde somit in der Verfestigung bestehender, nicht nachhaltiger Strukturen.

Digitale Technologien als Informations- und Kommunikationsinstrumente können die Bindung zwischen Produzentinnen und Produzenten und Verbraucherinnen und Verbrauchern stärken. Als Rebound besteht jedoch das Risiko, dass tradiertes landwirtschaftliches Wissen und Kulturtechniken durch eine zunehmende Technologisierung verloren gehen können. Dies kann auch zu einer fortschreitenden Entfremdung von Landwirtschaft und Verbraucherschaft führen, da die digitale Transformation das Bild der industriellen Landwirtschaft noch verstärkt.

<sup>1313</sup> Rolf et al. 2021, S. 41.

<sup>1314</sup> Jungbluth 2017, S. 15.

<sup>1315</sup> Aachener Stiftung Kathy Beys 2015.

Bei der Bewertung respektive Kosten-Nutzen-Analyse von digitalen Techniken sollten Rebound-Effekte berücksichtigt werden, um auf der einen Seite reelle Effizienzsteigerungen zu identifizieren und auf der anderen Seite nicht intendierten Entwicklungen frühzeitig entgegenzuwirken.

In der Nutzung digitaler Technologien sind Landwirtinnen und Landwirte häufig noch nicht genügend geschult und qualifiziert. Das heißt, dass bestimmte Technologien und Methoden nicht angewendet werden können oder ihr Potenzial nicht ausreichend ausgeschöpft wird. Nicht angewendete Technologien und Methoden können zur Verschlechterung des Betriebserfolges, zu einem erhöhten Arbeitsaufwand und zu Unsicherheiten in der Dokumentation führen.<sup>1316</sup> Andererseits erfordert die Einführung neuer Technologien und Methoden immer auch umfangreiche zeitliche und vor allem finanzielle Investitionen in der Anschaffung und Systemumstellung. Instrumente zur Rückverfolgbarkeit und Transparenz werden meist durch Druck der nachgelagerten Wertschöpfung implementiert. Landwirtschaftliche Betriebe erscheinen dabei oft als eine Gruppe, die nur nachrangig solche Systeme einführen will.<sup>1317</sup>

Dazu kommt, dass es für Landwirtschaft 4.0 innerhalb der Landwirtschaft kein einheitliches Begriffsverständnis gibt, was die Beschreibung von Problemen, Erwartungen und Maßnahmen erschwert und zu unscharfen Aussagen führen kann.<sup>1318</sup>

Zum Digitalisierungsprozess ist festzuhalten, dass die Kosten oft noch sehr hoch sind, sodass nicht jeder landwirtschaftliche Betrieb am technischen Fortschritt partizipieren kann. Hier könnte ein überbetrieblicher Austausch Abhilfe schaffen. Auch können bereits mit vergleichbar geringen Mitteln wie dem Einsatz von Apps Prozesse deutlich vereinfacht werden. Es ist jedoch anzumerken, dass der Einsatz von digitalen Techniken nicht bedingungslos ist und etwa ein ausgebautes Netz in Richtung 5G-Technologie („Eine Cloud über jedem Acker“) sehr wohl erforderlich ist.<sup>1319</sup>

#### 4.7.4 Betriebsbezogener Datenschutz

Als weiteres Akzeptanzhindernis gilt die unklare rechtliche Situation bezüglich des Datenschutzes und der Datenhoheit der gesammelten Daten.

Daten sind das zentrale Element einer digitalisierten Landwirtschaft.<sup>1320</sup> Je weiter sich der technische Fortschritt entwickelt, desto mehr Daten fallen an. Die Verwendung dieser Daten ist für viele Akteure von Interesse, da sie Auskunft über den „gläsernen“ landwirtschaftlichen Betrieb geben

<sup>1316</sup> Rolf et al. 2021, S. 139.

<sup>1317</sup> Rolf et al. 2021, S. 136.

<sup>1318</sup> Rolf et al. 2021, S. 9.

<sup>1319</sup> Haller et al. 2020, S. 106.

<sup>1320</sup> Vogel 2020, S. 331.

(zum Beispiel die Beschaffenheit des Bodens und des Ernteertrags).<sup>1321</sup> Das Speichern, Übertragen und Verarbeiten von Daten führt nicht nur zu technischen, sondern auch rechtlichen Fragen nach Datenschutz und Datensicherheit. Gleichzeitig lassen sich diese extremen Datenmengen in Verbindung mit Datenmanagementsystemen in Echtzeit nutzbar machen. Laut einer Studie würden über 95 Prozent der Landwirtinnen und Landwirte ihre digitalen Betriebsdaten zur Verfügung stellen:

- wenn sie damit Schäden frühzeitig erkennen und beheben können,
- wenn sie durch mehr Transparenz höhere Preise erzielen können
- oder sich die Bürokratielast verringert.

Offene Fragen zum Datenschutz behindern jedoch oft eine umfangreiche Nutzung von digitalen Techniken.<sup>1322</sup> Die mitunter größte Herausforderung scheint die vorliegende Tatsache zu sein, dass es auf rechtlicher Ebene kein Eigentum an Daten gibt, da diese nicht-körperlich sind.<sup>1323</sup> Daher ist auch (noch) nicht eindeutig geklärt, wem die gesammelten Daten gehören.<sup>1324</sup> In der Praxis wird dieses Problem sichtbar, wenn z. B. Lohnunternehmen im Rahmen von Auftragsarbeiten Daten von landwirtschaftlichen Betrieben erheben.

Landwirtinnen und Landwirte wünschen sich daher digitale Souveränität und Datenhoheit. Diese ist politisch sicherzustellen. Sie selbst benötigen für die eigene Betriebsführung und Anbauplanung Zugriff auf die Daten. Anbieterinnen und Anbieter digitaler Tools und Plattformen sowie Konzerne und andere Wirtschaftsakteure im Ernährungssystem stehen dem mit ihrem wirtschaftlichen Interesse an den Daten gegenüber. Fehlende Kompatibilitäten zwischen wenigen Anbieterinnen und Anbietern schränken dabei die Entscheidungsfreiheit der Landwirtschaft ein und können Pfadabhängigkeiten mit sich bringen. Zudem besteht durch Datenakkumulationen die Gefahr einer Monopolisierung und damit einer Verstärkung des wirtschaftlichen Ungleichgewichts zuungunsten der Landwirtschaft. Die Datenhoheit der Landwirtinnen und Landwirte ist daher unerlässlich für die Ausgestaltung von Datennutzungsbestimmungen.<sup>1325</sup>

Im Hinblick auf einen EU-Agrardaten-Rechtsakt ist es geboten, Grundprinzipien zu formulieren und zu fixieren.

„Mit anderen Worten ist offenzulegen, welche Daten wofür und für wen verarbeitet werden und wer welche Daten wofür auf welche Art und Weise nutzen darf. Jeder Landwirt wird darüber informiert, mit wem und worum Daten geteilt werden.“<sup>1326</sup>

<sup>1321</sup> Griepentrog 2020, S. 7.

<sup>1322</sup> Rolf et al. 2021, S. 48.

<sup>1323</sup> Vogel 2020.

<sup>1324</sup> Vogel 2020, S. 332.

<sup>1325</sup> Rolf et al. 2021, S. 49.

<sup>1326</sup> Härtel 2020, S. 25.

Daraus ergeben sich folgende Grundsätze:

- Transparenz
- Fairness
- Datenübertragbarkeit
- Standardisierung und offene Schnittstellen
- Datensicherheit
- Datenqualität<sup>1327</sup>

Bei der Sicherheit von personenbezogenen Daten verweist der *EU Code of Conduct* auf die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).<sup>1328</sup> Der *EU Code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement 2018* (EU-Verhaltenskodex für den Austausch landwirtschaftlicher Daten mit Hilfe vertraglicher Vereinbarungen) ist eine freiwillige Selbstverpflichtung von neun Organisationen und Verbänden aus dem Agrarbereich für die Ausgestaltung der Agrardaten-Governance.<sup>1329</sup>

Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, Aufklärung zum Thema Datenhoheit zu leisten und so ein erhöhtes Verständnis für die Datennutzung und den wirtschaftlichen Wert der Daten zu erreichen. Bei der Schaffung konkreter Mehrwerte steigt die Bereitschaft der Landwirtinnen und Landwirte, die Datenhoheit abzugeben. Dadurch besteht die Gefahr, dass Landwirtinnen und Landwirte für wertvolle Datenanalysen Abstriche beim Datenschutz in Kauf nehmen würden.<sup>1330</sup>

Nach einer Umfrage für das Gutachten der Enquetekommission ist das Vertrauen von Landwirtinnen und Landwirten hinsichtlich der Datensicherheit gegenüber herstellenden Unternehmen, dem Landhandel und Ämtern und Behörden am geringsten ausgeprägt. Eine transparente Kommunikation über die Verwendung der bereitgestellten Daten ist daher erforderlich. Sobald die Datenhoheit als nicht sichergestellt wahrgenommen wird, wird die Adaption digitaler Technologien gebremst. Ein verbindlicher Rechtsrahmen für die Datennutzung ist daher notwendig.<sup>1331</sup>

#### 4.7.5 Infrastruktur und Plattformen

Die Digitalisierung funktioniert auch in der Landwirtschaft nicht ohne den Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur. Das BMEL will den Breitbandausbau begleiten, damit Landwirtinnen und Landwirte, Umwelt und Verbraucherinnen sowie Verbraucher gleichermaßen profitieren.<sup>1332</sup> Schon jetzt liegt der Anteil der mit LTE versorgten Fläche in Nordrhein-Westfalen Mitte 2020 über alle An-

<sup>1327</sup> Härtel 2020, S. 25–29.

<sup>1328</sup> Rolf et al. 2021, S. 53.

<sup>1329</sup> Rolf et al. 2021, S. 51.

<sup>1330</sup> Rolf et al. 2021, S. 132.

<sup>1331</sup> Rolf et al. 2021, S. 81, 98.

<sup>1332</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021d, S. 22.

bieterinnen und Anbieter hinweg bei über 98 Prozent.<sup>1333</sup> Im 2018 geschlossenen Mobilfunkpakt zur Verbesserung der Versorgung und zum Ausbau der Netze der nächsten Generation (5G) in NRW wird von den Telekommunikationsunternehmen ein flächendeckender Ausbau und eine Modernisierung der Mobilfunkstandorte zugesichert.<sup>1334</sup>

Eine schlechte digitale Infrastruktur wirkt sich auch auf die tägliche Lebensgestaltung aus. Bei der Digitalisierung verhindert sie die Ausnutzung des Potenzials neuer Technologien in der Landwirtschaft. Außerdem wird die Innovationskraft der Betriebe, bedingt durch eine verzögerte Adaption in der Praxis, verlangsamt.<sup>1335</sup>

Digitale Technologien können riesige Datenmengen (*Big Data*) erzeugen, die sich mit externen Datenquellen (Wetterdaten, Geodaten etc.) und Artenschutzinformationen (Flugbilder, Pollenanalysen, Tierlauten etc.) verbinden lassen. Ein wichtiges Element, um die Digitalisierung auch in der Gesellschaft voranzutreiben, ist die Bereitstellung von sogenannten offenen Daten (*Open Data*). *Open Data* zeichnen sich dadurch aus, dass sie jedem öffentlich, unentgeltlich, zweckfrei sowie unverbindlich zur Verfügung und zur Weiterverarbeitung gestellt werden.<sup>1336</sup> Seit 2013 gibt es in Deutschland ein zentrales *Open Government Data Portal (GovData)*. *GovData* ist eine gemeinsame Infrastruktur von Bund und Ländern und soll Teil einer europäischen Dateninfrastruktur werden. Die Plattform bündelt offene und dezentral gehaltene Daten der Verwaltungen von Bund, Ländern und Gemeinden. Sie hält gut 7.330 Datensätze an Agrardaten in der Kategorie Landwirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft und Ernährungssektor bereit. Das macht einen Anteil von gut neun Prozent am Gesamtumfang der Datensätze.<sup>1337</sup> Seit 2015 gibt es ein *Open-Government* und *Open-Data-Portal* von NRW, welches auch Daten aus der Landwirtschaft aufbereitet.<sup>1338</sup>

Daten spielen für Landwirtinnen und Landwirte eine zunehmend große Rolle in der täglichen Arbeit. Daraus entstehen einerseits Herausforderungen für Landwirtinnen und Landwirte, ein Datenangebot für die eigenen Betriebe nutzbar zu machen. Andererseits müssen Anbieterinnen und Anbieter von Daten und digitalen Lösungen diese geeignet und komfortabel zur Verfügung stellen.<sup>1339</sup>

<sup>1333</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2015; Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2021a.

<sup>1334</sup> Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen 2021.

<sup>1335</sup> Rolf et al. 2021, S. 134.

<sup>1336</sup> Bartels et al. 2020, S. 21.

<sup>1337</sup> Bartels et al. 2020, S. 22.

<sup>1338</sup> Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen o. A.

<sup>1339</sup> Bartels et al. 2020, S. 273.

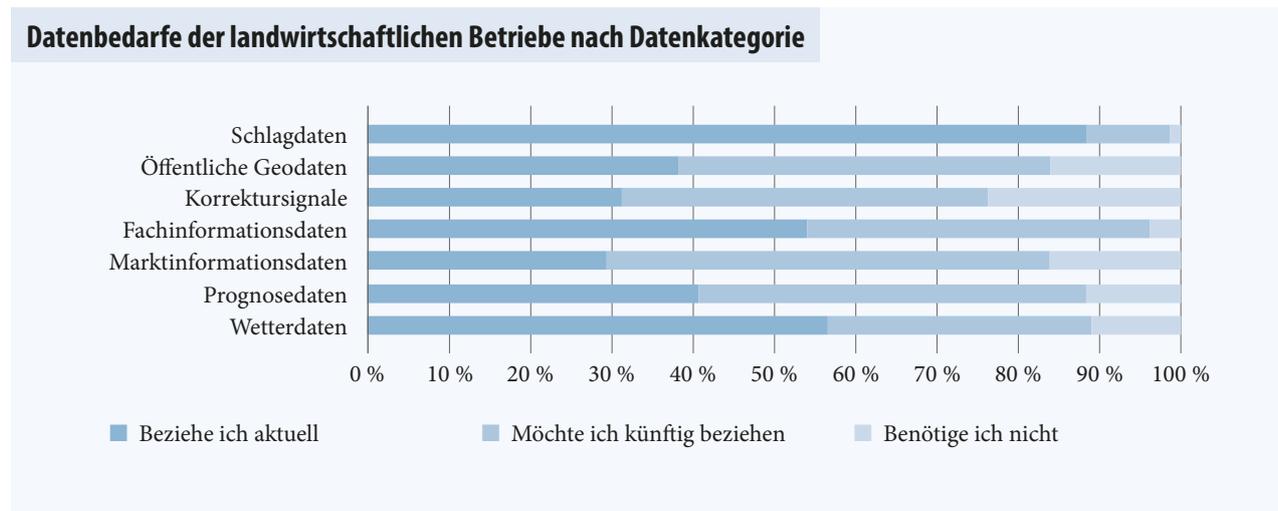


Abbildung 26 Datenbedarf der landwirtschaftlichen Betriebe nach Datenkategorie<sup>1340</sup>

Die obige [Abbildung 26](#) zeigt, dass der Datenbedarf bei Landwirtinnen und Landwirten recht hoch ist. Kategorien wie Schlagdaten, Fachinformationsdaten und Wetterdaten werden bereits von den landwirtschaftlichen Betrieben stark beansprucht. Hier ist aber auch der Bedarf mit am höchsten. Aber auch Prognosedaten, Marktinformationsdaten sowie öffentliche Geodaten möchten viele Landwirtinnen und Landwirte künftig beziehen.

Aus diesem Grund hat das BMEL eine Machbarkeitsstudie zu staatlichen, digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft durchgeführt. Die Studie hat folgende Kernbedarfe von Landwirtinnen und Landwirten an eine mögliche staatliche Datenplattform ermittelt:

- Täglicher Zugang zu Daten und Informationen für landwirtschaftliche Arbeitsprozesse
- Einfache Nutzbarkeit
- Maßgeschneiderte Darstellung der Daten
- Möglichst einfache Dokumentation (Aufwand für *Cross Compliance*-Vorgaben und nationale Verordnungen nehmen stetig zu)
- Angebot für alle Digitalisierungsgrade und Betriebsarten
- Datenqualität berücksichtigen
- Lösungen anbieten, um die steigenden Anforderungen an nachhaltiges Wirtschaften zu meistern, die mit zunehmenden Kontrollen und Auflagen einhergehen
- Mehrwert herausstellen
- Unterstützung anbieten, um Digitalisierung und digitale Fähigkeiten zu nutzen<sup>1341</sup>

Besonders wichtig für Plattformen sind Netzwerkeffekte. Sobald eine kritische Masse erreicht ist, kann eine Plattform innerhalb kürzester Zeit etabliert werden. Allerdings ist zu klären, bei wem die

<sup>1340</sup> Bartels et al. 2020, S. 56.

<sup>1341</sup> Bartels et al. 2020, S. 274.

Datenhoheit liegt. Das Risiko besteht darin, dass die Informationsgewinne oder die kommerziellen Nutzen aus einer Datensammlung privaten Dienstleisterinnen und Dienstleistern zugutekommen. Die Datensouveränität sollte bei den Daten erhebenden Landwirtinnen und Landwirten bzw. öffentlichen Einrichtungen liegen.<sup>1342</sup>

Neben Funktionen zum Informationsbedarf gibt es zunehmend Melde- und Dokumentationsprozesse seitens der Landwirtinnen und Landwirte hin zum Staat. Laut der Studie benötigen 90,4 Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe den Angaben zufolge die Daten für Anträge und Förderanträge.<sup>1343</sup> Die Digitalisierung in der Landwirtschaft wird zwar von öffentlichen Seiten gewünscht und finanziell unterstützt, allerdings stark von privatwirtschaftlichen Akteuren getrieben. Das geschieht sogar soweit, dass staatliche Institutionen keine passende Schnittstelle für digitale Lösungen anbieten. Insbesondere das Fehlen von Schnittstellen bei Datenbanken in der Landwirtschaft führt zu viel unnötiger manueller Arbeit beim Durchsuchen und Abgleichen dieser Daten.<sup>1344</sup> Aus diesem Grund spielen digitale Angebote seitens des Staates eine große Rolle, sei es in der Bereitstellung von Daten oder das Öffnen von Schnittstellen zu Antragsystemen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Bedarf einer staatlichen Plattform enorm ist. Es geht weniger um die Frage, ob solche Angebote geschaffen werden müssen, sondern vielmehr, wie diese ausgebaut und zusammengeführt werden können.

#### 4.7.6 Work-Life-Balance

Landwirtinnen und Landwirte gehören trotz aller Fortschritte im Bereich der Automatisierung noch immer zu den am stärksten belasteten Berufsgruppen. Zu der körperlichen Belastung sowie langen Arbeitszeiten (48,8 Stunden Wochenarbeitszeit in der Landwirtschaft) kommen zunehmend psychische Belastungen und Arbeitsüberlastung durch ein gestiegenes Stresslevel hinzu. Daraus resultiert eine Zunahme von Burnout-Fällen bei Landwirtinnen und Landwirten, was gleichzeitig die zweithäufigste Ursache für Erwerbsminderung in der Landwirtschaft ist.<sup>1345</sup> Die Suizidrate liegt über dem Durchschnittswert der Bevölkerung. Landwirtschaft 4.0 kann durch die Automatisierung von Arbeitsabläufen und der Verminderung bzw. Reduzierung von monotonen, ermüdenden Arbeiten positive Effekte auf das Wohlbefinden und die Sicherheit der Landwirtinnen und Landwirte haben. Beispiele hierfür sind: Automatische Maschineneinstellung, Robotik, automatische Spurführungssysteme, automatisierte Futterausgabe, Agrardrohnen und weitere Formen von Assistenzsystemen. Durch eine automatisierte Dokumentation kann der generelle Arbeitsaufwand für die Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter verkürzt werden.<sup>1346</sup>

<sup>1342</sup> Drewel et al. 2017, S. 5.

<sup>1343</sup> Bartels et al. 2020, S. 67.

<sup>1344</sup> Bartels et al. 2020, S. 376.

<sup>1345</sup> Rolf et al. 2021, S. 37.

<sup>1346</sup> Rolf et al. 2021, S. 39.

Allerdings können Erleichterungen in einem Teilbereich zu einem zusätzlichen Aufwand in einem anderen Bereich führen. Durch die Verschiebung von Aufgaben hin zu vermehrter Kontrolle und Dokumentation der digitalen Prozesse können Effekte der Einsparung teilweise aufgehoben werden. Sobald negative Aspekte von Assistenzsystemen überwiegen, kann dies zu Unsicherheiten in der Entscheidungsfindung in den landwirtschaftlichen Betrieben führen.<sup>1347</sup>

Mit Hilfe von Landwirtschaft 4.0 können sich folgende Effekte positiv auf die Work-Life-Balance ausüben:

- Zeitersparnis
- Stressreduktion durch verbessertes Monitoring
- Reduzierte physische Belastung
- Höhere Produktivität bei gleichem Input (Prämisse: Kosten der Digitalisierung sind geringer als der Gewinn durch die Effizienzsteigerung)
- Bessere Vermarktungsmöglichkeiten durch Online-Direktvermarktung und Handelsplattformen<sup>1348</sup>

Landwirtschaft 4.0 dient auch dazu, in einen engeren Dialog mit Verbraucherinnen und Verbrauchern zu treten. 24 Prozent der Landwirtinnen und Landwirte nutzen soziale Medien, um über die eigene Arbeit aufzuklären. Die große Mehrheit der Befragten (88 Prozent) gibt an, dass die Digitalisierung für mehr Transparenz gegenüber der Verbraucherin und dem Verbraucher sorgen könnte.<sup>1349</sup>

#### 4.7.7 Fördermöglichkeiten und Ausblick

Verschiedene Förderprogramme für die Entwicklung der Landwirtschaft 4.0 wurden in den letzten Jahren auf den Weg gebracht und umgesetzt. Dazu zählen vor allem Technologien für die digitale Transformation von Arbeitsprozessen, die vorrangig zur Steigerung der Nachhaltigkeit in der landwirtschaftlichen Produktion dienen. Die *Landwirtschaftliche Rentenbank* bietet im Auftrag des BMEL im Investitionsprogramm Landwirtschaft beispielsweise Zuschüsse für „Neue Maschinen und Geräte zur Düngerausbringung, mechanischen Unkrautbekämpfung und zum Pflanzenschutz einschließlich der GPS-Grundausstattung“ an. Die Förderungen können auf unterschiedlichen Ebenen abgerufen und beantragt werden (ELER, GAK, Landesmittel etc.).<sup>1350</sup>

Der Großteil der Förderprogramme zielt auf Maßnahmen und Technologien zur Verbesserung der Nachhaltigkeit ab. Aus diesem Grund fördern bereits einige Bundesländer gezielt Betriebe, die in

<sup>1347</sup> Rolf et al. 2021, S. 139.

<sup>1348</sup> Rolf et al. 2021, S. 39.

<sup>1349</sup> Rohleder et al. 2020, S. 11.

<sup>1350</sup> Rolf et al. 2021, S. 43.

Landwirtschaft 4.0 investieren oder investieren wollen. Allerdings wird vor allem die Kommunikation der Fördermaßnahmen, aber auch die Kommunikation der Antragstellung kritisiert. Kritisiert werden aber auch die Fördermaßnahmen selbst. So sollten vor der Anschaffung von Technik und Software erst einmal Schulungen oder Informationsmaterial gefördert werden, sodass sich Landwirtinnen und Landwirte mehr mit digitaler Technik auseinandersetzen. Die Befürchtung ist, dass eine rein monetäre Förderung auf wenig fundiertes Wissen stößt. Eine Möglichkeit wären beispielsweise unterschiedliche Förderquoten je nach Teilnahme an der Digitalisierung als Motivationsförderung.<sup>1351</sup> Darüber hinaus müssen auch kleinere und mittlere Betriebe von der Förderung profitieren bzw. inbegriffen sein. Wenn Techniken erst ab hohen Beträgen (beispielsweise mehreren zehntausend Euro) förderfähig sind, ist eine Förderung für KMU faktisch nicht gewährleistet.<sup>1352</sup>

Wenn sich die Förderangebote nicht ausreichend an den Bedürfnissen der Landwirtschaft orientieren, werden sie laut Gutachten gemieden und als störend empfunden. Es können sich gar negative Auswirkungen durch einen erhöhten Arbeitsaufwand ergeben.<sup>1353</sup>

Landwirtschaft 4.0 ist eine Gemeinschaftsaufgabe für Politik und alle Akteure der Wertschöpfungskette. Das von der Enquetekommission in Auftrag gegebene Gutachten kommt zu dem Schluss, dass eine erfolgreiche digitale Transformation in der Landwirtschaft unmittelbar zur Erreichung der gesetzten Nachhaltigkeitsziele beiträgt. Um aus einer drohenden Nachzügler-Position in eine Vorreiterrolle zu wechseln, müssen alle Stakeholder der Wertschöpfungskette konstruktiv zusammenarbeiten. Ziel sollte eine gemeinsame langfristige, interdisziplinäre Vision für die Landwirtschaft 4.0 in Nordrhein-Westfalen sein, die dem Ziel der nachhaltigen Transformation der Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie der Vernetzung wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Akteure in der Lebensmittelproduktion dient und gute Arbeitsplätze sichert.<sup>1354</sup>

## 4.8 Forschung, Innovationen, Ausbildung und Fortbildung

Die bisherigen Kapitel haben aufgezeigt, vor welchen komplexen und vielfältigen sozialen, ökonomischen und ökologischen Herausforderungen landwirtschaftliche Betriebe stehen. Um diesen zu begegnen, ist eine kontinuierliche Entwicklung zu nachhaltigeren Produktionsverfahren auf Grundlage empirischer Erkenntnisse aus der Forschung sowie technische, aber auch soziale Innovationen erforderlich. Diesbezüglich spielen Ausbildungs-, Fortbildungs- und Beratungsstrukturen eine große Rolle, um landwirtschaftlichem Fachpersonal die benötigten Kompetenzen für diese Entwicklungen zu vermitteln.

<sup>1351</sup> Rolf et al. 2021, S. 95.

<sup>1352</sup> Bahrs 2020.

<sup>1353</sup> Rolf et al. 2021, S. 140.

<sup>1354</sup> Rolf et al. 2021, S. 99.

### 4.8.1 Agrarforschung in Deutschland und NRW

Die (Agrar-)Forschungslandschaft im Bundesgebiet, aber auch in Nordrhein-Westfalen ist plural und in Teilen interdisziplinär aufgestellt. Forschung und Entwicklung finden sowohl an Universitäten und Hochschulen, an außeruniversitären Einrichtungen sowie in Unternehmen und Betrieben statt. Hierbei sind ebenfalls Kooperationen und Forschungsverbände von Bedeutung. Im Folgenden werden die Strukturen der Agrarforschung in Deutschland und Nordrhein-Westfalen dargestellt.

#### 4.8.1.1 Öffentlich geförderte Forschung

Zu den öffentlichen Forschungseinrichtungen zählen im Bundesgebiet Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften, Bundesforschungs- und Landeseinrichtungen (Ressortforschung) sowie außeruniversitäre Einrichtungen.<sup>1355</sup> Hierbei gelten die Mitglieder der *Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA)* zu den relevantesten Institutionen der Agrar- und Ernährungsforschung. So lässt sich exemplarisch die Struktur der Deutschen Forschungslandschaft in diesen Teilbereichen darstellen:

100 % Länder		Grundfinanzierung gemischt	100 % Bund
<b>12 Universitäten, Fakultäten o. ä.</b>		<b>7 LeibnizEinrichtungen</b>	<b>5 Ressorteinrichtungen</b>
Berlin, FU	Halle-Wittenberg	ZALF Agrarlandschaft	BfR Verbraucherschutz
Berlin, HU	Hannover, TiHo	IAMO Agrarentwicklung	FLI Tiergesundheit
Bonn	Hohenheim	ATB Agrartechnologie	JKI Nutzpflanzen
Gießen	Kiel	IGZ Gartenbau	MRI Ernährung, Lebensmittel
Göttingen	München, TU	IPK Pflanzengenetik	TI Ländl. Räume, Forst, Landwirtschaft, Fischerei
Kassel	Rostock	IGB Binnenfischerei	
+ 3 Universitäts-Lehrstühle mit agrarwissenschaftlichem Bezug in Braunschweig, Potsdam, Vechta		PIK Klima	
<b>7 Fachhochschulen u. FH-Fachbereiche</b>	<b>16 Länderinstitute, Landesforschungseinrichtungen und Landwirtschaftskammern</b>	<b>und</b>	<b>2 Fraunhofer-Institute (10/90)</b>
Anhalt/Bernburg		DIfE Ernährung	IGB Grenzflächen u. Bioverfahrenstechnik
Eberswalde		DITSL Tropen/Subtropen	IVV Verfahrenstechnik u. Verpackung
Geisenheim	Hofgut Neumühle, IFB,	FBN Nutztiere	
Nürtingen-Geislingen	ILU, LAVES, LAZBW,	FiBL Öko-Landbau	
Osnabrück	LELF, LFA, LfL, LfULG,	lflS Ländliche Struktur	
Soest/Südwestfalen	LLG, LLH, LSZ, LTZ,	KTBL Technologie	
Weihenstephan-Triesdorf	LVG, LWKNI, LWK NRW, TLLLR	RLP Agrosience	
		ZB Med Literatur, Daten	

Abbildung 27 Mitgliedseinrichtungen DAFA<sup>1356</sup>

Auf Landesebene spielen in Nordrhein-Westfalen allen voran die *Universität Bonn*, die *Hochschule Rhein-Waal*, die *TH OWL*, die *FH Südwestfalen* und das *Forschungszentrum Jülich* eine wichti-

<sup>1355</sup> Öffentlich geförderte Forschungseinrichtungen sind Institutionen, deren Haushaltsmittel hauptsächlich über den Bund oder die Länder finanziert werden. Hinzukommen können Drittmittel anderer Projektträgerinnen und -träger, wie z. B. der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) oder der EU.

<sup>1356</sup> Informationen zu den Mitgliedern vgl.: Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA) o. A. a.

ge Rolle in der Agrarforschung. Hinzu kommen weitere Akteure wie die *Landwirtschaftskammer NRW* und das LANUV in Kooperationen mit den beteiligten Ministerien, welche i. d. R. als Projektträger fungieren. Die Vertiefung der Zusammenarbeit der meisten dieser Institutionen erfolgt über das *Forschungsnetzwerk NRW-Agrar*.<sup>1357</sup> Entwicklungspotenziale des Netzwerks zeigen sich jedoch mit Blick auf die aktuell noch geringe Anzahl an Mitgliedern.<sup>1358</sup> Eine Ausweitung der beteiligten Institutionen wird auch von Seiten des Netzwerks angestrebt. So bestehen weitere Forschungsaktivitäten in angrenzenden Wissenschaftsfeldern an vielen Universitäten und Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen.<sup>1359</sup> Dazu zählen z. B. das *Institut für Landschaftsökologie der Universität Münster* oder das *Rheinische Institut für Umweltforschung der Universität zu Köln* (siehe [Tabelle 35](#) im Anhang).

Die Forschungsthemen und Projekte der jeweiligen Einrichtungen weisen eine hohe Pluralität auf. Hierbei orientieren sich die öffentlichen Einrichtungen an langfristigen gesellschaftlichen Zielen, wobei die jeweiligen Ausrichtungen und Aufgaben variieren können.<sup>1360</sup> Während bestimmte Institutionen (anwendungsorientierte) Grundlagenforschung betreiben, ist z. B. die Ressortforschung insbesondere auch für die wissenschaftliche Politikberatung der Ministerien zuständig (siehe [Abb. 27](#)).<sup>1361</sup> Laut dem *Forschungsinformationssystem Agrar und Ernährung (FISA)* lassen sich die Forschungsfelder nach Zielen wie folgt kategorisieren:

<sup>1357</sup> Forschungsnetzwerk NRW-Agrar o. A. b; Landtag Nordrhein-Westfalen 2021a, S. 26.

<sup>1358</sup> Forschungsnetzwerk NRW-Agrar o. A. a.

<sup>1359</sup> Laut FISA lassen sich neben den agrarwissenschaftlichen Kernthemen der „Tier- und Pflanzenproduktion“ folgende weitere (angrenzende) Fachgebiete auflisten: Ernährungswissenschaften, Fischerei und Aquakultur, Forstwissenschaften, Lebensmitteltechnologie, Ökologie, Sozioökonomie sowie Interdisziplinäre Fachgebiete wie z. B. Biotechnologie, Kommunikationswissenschaften oder Informatik. Vgl. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A. f.

<sup>1360</sup> Gesellschaftliche Zielbilder in der Land- und Ernährungswirtschaft können sich z. B. an den Aspekten Nahrungsmittelqualität und erschwingliche Lebensmittelpreise, Umwelt- und Klimaschutz, Tierwohl oder Wettbewerbsfähigkeit orientieren, vgl. Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA) o. A. b.

<sup>1361</sup> Zu den Einrichtungen der Bundesressortforschung zählen u. a. das Thünen-Institut, Julius Kühn-Institut, Friedrich-Loeffler-Institut, Max Rubner-Institut sowie das Bundesinstitut für Risikobewertung. Auf Landesebene zählt die DAFA z. B. die Landwirtschaftskammer NRW zur Ressortforschung. Vgl. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A. e; Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA) o. A. a.

Tabelle 27 Übersicht Forschungsziele in der Agrar- und Ernährungsforschung<sup>1362</sup>

Forschungsziele	Beispiele Forschungsteilziele
Produktionsverfahren	Nachwachsende Rohstoffe Tierproduktion Ökologischer Landbau Pflanzenproduktion Nachhaltigkeit Neuartige technologische und biotechnologische Verfahren* Institutionelle Rahmenbedingungen* Grundlagenforschung*
Ernährung und Verbraucherschutz	Nahrungsmittelqualität Nahrungsmittelsicherheit Markt- und Produkttransparenz, Rückverfolgbarkeit und Verbraucherverhalten Ernährungsverhalten und Ernährungsphysiologie
Umwelt- und Ressourcenschutz	Biologische Vielfalt Belastung durch Landwirtschaft und agrarrelevante Stoffe Bodenschutz Tierschutz Gewässer und Grundwasserschutz
Risiken	Pflanzenkrankheiten, fremde Arten, Tierseuchen und Zoonosen Schädliche Stoffe
Klimawandel	Anpassung der Produktionsverfahren Auswirkung auf Wälder, Landwirtschaft, Fischerei THG-Reduktion
Globale Ernährungssicherung	Pflanzen- und Tierproduktion Welternährung und Ernährungssouveränität Vermarktungs-, Wettbewerbsfähigkeit und Markttransparenz Agroökologie
Ländlicher Raum	Dynamik der Landnutzung Sozioökonomische und kulturelle Dynamik Dynamik des Waldes und der Binnengewässer

\* Diese Themenschwerpunkte sind Teilziele aller Kategorien, hier keine doppelte Aufzählung

Für viele der aufgezeigten Bereiche besteht die Notwendigkeit der Datenerhebung und Erprobung neuer Verfahren und Techniken im Rahmen von Feldversuchen und Untersuchungen in der Tierhaltung. Dies zeigt sich zum einen an Versuchsstationen und Außenlabors der Hochschulen, Forschungszentren und Instituten sowie an Landesversuchsstationen.<sup>1363</sup> Das Land Nordrhein-Westfalen bzw. die *Landwirtschaftskammer NRW* unterhält Versuchs- und Bildungszentren: *Haus Riswick* in Kleve, *Haus Düsse* in Bad Sassendorf sowie das *Versuchszentrum Gartenbau* in Köln-Auweiler und die *Grünlandversuchstation in Remblinghausen*.<sup>1364</sup> Zum anderen werden Projekte auch in direkter Kooperation mit und auf landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt, wie z. B. das *F.R.A.N.Z.-Projekt*.<sup>1365</sup> Solche Modell- und

<sup>1362</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.h.

<sup>1363</sup> Beispielsweise Schädler 2021; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn o. A.; Fachhochschule Südwestfalen o. A.a.

<sup>1364</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A.g; Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.k; Schlotmann 2019.

<sup>1365</sup> Umweltstiftung Michael Otto o. A.

Demonstrationsvorhaben können einen wesentlichen Beitrag zur Implementierung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Praxis und zur Diffusion von Innovationen liefern. Hierbei können teilnehmende Einrichtungen und Betriebe als Multiplikatoren (Vorzeigehöfe) fungieren, wenn sich neue Verfahren und Techniken, wie in der Vergangenheit z. B. mobile Hühnerställe, als praxistauglich erweisen.<sup>1366</sup> Praxisnahe Feldforschung ist jedoch kostenintensiv. Dies kann die Umsetzung solcher Projekte erschweren. Darüber hinaus bestehen zum Teil Bedenken, inwiefern praxisrelevante Forschungsergebnisse die Bedürfnisse von – insbesondere kleineren – Betrieben, aber auch der Gesellschaft erfüllen.<sup>1367</sup> Infolgedessen wird diskutiert, inwiefern durch partizipative Forschungsansätze insbesondere Landwirtinnen und Landwirte, aber auch weitere gesellschaftliche Akteure stärker involviert werden könnten.<sup>1368</sup>

Die Ausgaben des Bundes und der Länder für Forschung und Entwicklung im Agrar- und Ernährungsbereich lassen sich nur mit gewissen Unsicherheiten darstellen. Zwar gibt das BMBF Zahlen für den Bereich Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aus, hierbei kann es jedoch zu Verflechtungen mit weiteren Förderbereichen kommen. Insgesamt belaufen sich die Ausgaben des Bundes im Jahr 2020 für F&E im Agrarbereich auf 981,9 Millionen Euro. Wie in allen anderen Förderbereichen ist hierbei in den letzten Jahren ein Mittelanstieg zu beobachten.<sup>1369</sup> Hinzu kommen Ausgaben der außeruniversitären Einrichtungen (z. B. *Leibniz-Gemeinschaft*) im Bereich der Agrarwissenschaften von 840 Millionen Euro im Jahr 2017 sowie Drittmittel, z. B. durch die *Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)*.<sup>1370</sup>

Trotz der breit aufgestellten Forschungslandschaft sowie den relativ hohen Mittelzuweisungen wird – auch aus der Wissenschaft selber – Kritik an der Ausgestaltung der Förderlandschaft im Agrarbereich laut. So wird bemängelt, dass Forschungsansätze die nachhaltigere Entwicklung und resiliente Systeme vernachlässigen.<sup>1371</sup>

#### 4.8.1.2 Forschung und Entwicklung im privaten Sektor

Neben öffentlichen Forschungsvorhaben wird F&E im erheblichen Maße von Unternehmen und Institutionen im privaten Sektor betrieben. Eine klare Abgrenzung zwischen öffentlicher und privater Forschung ist hierbei nicht immer leicht zu ziehen, da sowohl öffentliche Forschungsmittel in den privaten Bereich als auch private Mittel in öffentliche Forschungsbereiche fließen. Hinzu kommt eine Unter-

<sup>1366</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.; Fachhochschule Südwestfalen o. A.; Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A. a.

<sup>1367</sup> Nowotny 2020; Nature 2020 Kritisiert wird u. a. dass Forschungsvorhaben häufig isoliert auf einzelne technische Lösungen blicken, ohne die sozio-ökonomischen, kulturellen oder ökologischen Rahmenbedingungen miteinzubeziehen.

<sup>1368</sup> Dusseldorp 2010; Dusseldorp und Sauter 2011, S. 22; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) et al.; Kuntosch et al. o. A.

<sup>1369</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020a, S. 14; zum Vergleich: die Ausgaben für F&E im Bereich Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz beliefen sich im Jahr 2018 auf 709 Millionen Euro.

<sup>1370</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020a, S. 19; Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) 2018.

<sup>1371</sup> Vgl. Heß 2021, S. 2; Bommert 2015; Sundrum o. A.; Ronzheimer 2017.

scheidung zwischen privaten Institutionen mit und ohne Erwerbszweck.<sup>1372</sup> In diesem Kontext kommt es jedoch immer wieder zu Kritik an Kooperationen zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen (z. B. Stiftungsprofessuren), wenn Mittelflüsse oder Kooperationsverträge nicht transparent dargestellt werden. Diesbezüglich stehen Bedenken im Raum, dass hierdurch die Unabhängigkeit der öffentlichen Forschung eingeschränkt wird.<sup>1373</sup> Nichtsdestotrotz ist eine Vernetzung aller Forschungsaktivitäten sinnvoll, um entstehende Synergien zu nutzen. So trägt die öffentliche Forschungsförderung u. a. durch Anschubfinanzierungen erheblich zu Innovationen bei.<sup>1374</sup> Demgegenüber werden F&E-Aktivitäten durch den privaten Sektor im beträchtlichen Maße finanziert und technische Entwicklungen forciert. So belaufen sich die Gesamtausgaben im Wirtschaftssektor im Jahr 2018 auf circa 69 Milliarden Euro. Im direkten Vergleich gaben Bund und Länder 2018 circa 29 Milliarden Euro für F&E aus.<sup>1375</sup> Im Bereich Land-, Forstwirtschaft und Fischerei gab der Wirtschaftssektor im Jahr 2018 172 Millionen Euro für interne Aufwendungen und circa 1,6 Milliarden Euro für F&E-Personal aus.<sup>1376</sup> Die Ausgaben des Bundes für F&E in Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz betragen 2019 circa 785 Millionen Euro. 2021 soll dieser Etat bei über einer Milliarde liegen. Im Bereich Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln sowie Getränken und Tabakverarbeitung belaufen sich die internen Aufwendungen auf 323 Millionen Euro sowie circa 2,7 Milliarden Euro für Personal.<sup>1377</sup>

Forschung und Entwicklung wird im privaten Bereich sowohl von KMU als auch von Großunternehmen betrieben, wobei Großunternehmen im Durchschnitt – gemessen am Anteil der Ausgaben am Umsatz – höhere Innovationsausgaben tätigen als KMU. So beläuft sich der durchschnittliche Anteil am Umsatz im Jahr 2018 bei Großunternehmen auf circa vier Prozent und bei KMU auf circa 1,7 Prozent (siehe [Tabelle 35](#) im Anhang). Neben Unternehmen betreiben im privaten Sektor auch Nicht-Regierungs-Organisationen (NGO) Forschung. Hierzu zählen u. a. Gesellschaften wie die Mitglieder des *Dachverbands wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V. (DAF)*, Verbände und private Forschungsinstitute.<sup>1378</sup> Darüber hinaus bestehen vereinzelt Feldversuche, welche durch die Landwirtschaft selbst initiiert werden. In diesem Rahmen führen landwirtschaftliche Betriebe innovative, jedoch wenig etablierte, Produktionsverfahren ein und testen diese auf ihre Praxistauglichkeit.<sup>1379</sup>

<sup>1372</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020b.

<sup>1373</sup> Vgl. Ritzer 2020; Dornis 2019 Kreiß 2020.

<sup>1374</sup> Globisch 2009.

<sup>1375</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020a, S. 9.

<sup>1376</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2021, S. 12.

<sup>1377</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020g, 2020f.

<sup>1378</sup> Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V. (DAF) o. A.; Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (AbL) o. A.; Bioland e. V. o. A.

<sup>1379</sup> Beispiele hierfür sind Permakulturhöfe oder das „Beyond Farming“-Konzept des Betriebs *Gut&Bösel*, vgl. Permakultur Institut e. V. o. A.; Bösel o. A.; Haist 2020.

#### 4.8.1.3 Innovationen im Agrarbereich

Im Agrarbereich beziehen sich Innovationen in der Regel auf Veränderungen in den Produktionsverfahren, wie z. B. Diversifizierung von Anbaukulturen, oder auf technische Entwicklungen, wie Maschinen zur flachen Bodenbearbeitung. Darüber hinaus spielen auch soziale Innovationen in der Land- und Ernährungswirtschaft, wie z. B. partizipative Garantiesysteme oder *Open-Source*-Datenbanken, eine wichtige Rolle.<sup>1380</sup> Solche Innovationen werden von verschiedenen Akteuren vorangetrieben. Während der Wirtschaftssektor sich i. d. R. auf technische Entwicklungen fokussiert, werden Sozialinnovationen häufiger von der Zivilgesellschaft vorangetrieben. Die öffentliche F&E kann hierbei als Schnittstelle fungieren. So entstehen Unternehmungen (z. B. Start-Up-Gründungen) teilweise als *Spin-Offs* der öffentlichen Forschung und profitieren von deren Vorarbeit und der Finanzierung.

Im Agrarbereich können Start-Ups als Innovationstreiber dienen. Zurzeit zeichnet sich auch hier eine starke Digitalisierungstendenz ab. So bieten viele Start-Ups im Landwirtschaftsbereich digitale Produkte für landwirtschaftliche Betriebe an.<sup>1381</sup> Hinzu kommen technische Entwicklungen, wie z. B. optimierte Unkrauthackmaschinen oder biobasierte Lösungen bei der Saatgutbehandlung.<sup>1382</sup> Knapp 70 Prozent der Neugründungen im Agrar- und Landwirtschaftssektor definieren sich selbst als grünes Start-Up, also als Unternehmen, die ökonomisch, ökologisch und gesellschaftlich nachhaltige Lösungen auf den Markt bringen.<sup>1383</sup> Auch im Gesamtvergleich zeigen sich hier hohe Werte. 23 Prozent aller grünen Start-Ups geben an, im Bereich nachhaltige Ernährung und Landwirtschaft tätig zu sein. Nordrhein-Westfalen weist insgesamt gute Entwicklungspotenziale für grüne Start-Ups auf. Bundesweit werden die meisten von ihnen (20 Prozent) in NRW gegründet. Auf Platz zwei rangiert Berlin mit 15 Prozent.

Neben diesen Entwicklungen zeichnen sich zahlreiche Nischeninnovationen ab, die sowohl technische und digitale als auch soziale Aspekte in den Blick nehmen und Potenziale für das Anstoßen von Transformationsprozessen bieten können.<sup>1384</sup>

<sup>1380</sup> Technische Universität Dortmund o. A.

<sup>1381</sup> Hüsing 2016; Fischer 2020.

<sup>1382</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) o. A. b.

<sup>1383</sup> Die hier aufgezeigten Zahlen beruhen auf einer Selbstauskunft der Gründerinnen und Gründer. So definieren sich grüne Start-Ups als Unternehmen der „Green Economy“, weil ihre Produkte oder Dienstleistungen gezielt einen Beitrag zu Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutz leisten. Nicht grüne Start-Ups ordnen sich selber nicht der Green Economy zu und geben an, primär keinen gezielten Beitrag zu den genannten Aspekten zu verfolgen. Insgesamt definieren sich jedoch nur knapp 30 Prozent der Neugründungen als grünes Start-Up. Hier bestehen noch Entwicklungspotenziale. Olteanu und Fichter 2020, S. 24.

<sup>1384</sup> Universität Bayreuth 2017.

Tabelle 28 Beispiele Nischeninnovationen in der Landwirtschaft<sup>1385</sup>

Beispiele Nischeninnovationen in der Landwirtschaft	
Bezeichnung	Kurzbeschreibung
Agroforstsysteme	Landnutzungsform, bei der Bäume und Sträucher mit Ackerpflanzen und/oder Tierhaltung auf derselben Fläche kombiniert werden, um von den ökologischen und ökonomischen Interaktionen zu profitieren.
Aquaponic	Landwirtschaftliches Produktionssystem, in dem die Aufzucht von Fischen in einer kreislaufbasierten Aquakultureinheit mit dem hydroponischen Anbau von Nutzpflanzen kombiniert wird.
Alternative Protein-futtermittel	Rohstoffe, die alternativ zu typischen Kraftfutter-Grundlagen wie Mais, Soja und Weizen für die Fütterung von Nutztieren verwendet werden.
Bio-Distrikt/ Öko-Region	Gebiet, in dem diverse Akteure eine Vereinbarung über die nachhaltige Bewirtschaftung und Verwendung lokaler Ressourcen schließen, um das ökologische, wirtschaftliche und soziokulturelle Potenzial des Gebiets auszuschöpfen.
Biointensive Landwirtschaft/ Micro-Farming	Anbausysteme, mit denen auf kleinster Fläche mit einfacher Technik und hoher Effizienz pro Fläche Gemüse erzeugt wird.
Bio-vegane Landwirtschaft	System, das beim Anbau veganer Lebensmittel vollständig auf Tierhaltung und den Einsatz tierischer oder synthetischer Betriebsmittel verzichtet.
Hofaktien/ Genusscheine	Für einen festgelegten Betrag können Anleger diese Wertpapiere erwerben und erhalten im Gegenzug Zinsen, meist in Form einer Naturalrente, manchmal wahlweise auch als Auszahlung.
Mobile Schlachthöfe	Mobile Schlachthöfe sollen Tieren den langen Weg und den damit verbundenen Stress auf dem Weg zum Schlachthof ersparen.
Humanure	Recyclen von menschlichen Fäzes und Urin u.a. für die Deckung offener Nährstoffbedarfe in der Landwirtschaft. Dabei werden die Sekundärressourcen durch Kompostierung oder technische Aufbereitung zu Düngemitteln, Futtermitteln oder Brennstoff wiederverwertet.
Open Source Anleitungen	Anleitungen für den Bau von technischen Hilfsmitteln (Werkzeug/Maschinen).
Open Source Samenbanken und Saatgutschutz	Open Source-Samenbanken, die Saatgut mit einer freien Lizenz versehen und so zu einem geschützten Allgemeingut machen.
Permakultur	Landnutzungskonzept, das natürliche Ökosysteme und Kreisläufe nachahmt, um mit geringem Mitteleinsatz hohe Erträge zu generieren (low-input-Ansatz).
Partizipative Bewertungssysteme	Direkter Einbezug von Menschen, die Lebensmittelprodukte produzieren und/oder konsumieren in deren Bewertungs- und Zertifizierungsprozesse, anstelle einer Zertifizierung durch Drittanbieterinnen und -anbieter.
Regenerative Landwirtschaft	Überbegriff für Landnutzungsformen und landwirtschaftliche Techniken, deren Gemeinsamkeit darin besteht, geschädigte Böden zu regenerieren und gleichzeitig Nahrungsmittel, Futter, Rohstoffe, Wirkstoffe und Energie zu liefern.
Silvopastorale Agroforstsysteme	Kombination von Gehölz und Weideflächen. Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten variieren in Intensität, Fläche und Kombinationen von Nutztier- und Gehölzarten.
Vertical Farming und Urban Gardening	Unterkategorie des ZeroAcreage Farming, auch ›ZFarming‹ genannt. Letzteres beschreibt Formen der urbanen Landwirtschaft, die ohne die Nutzung herkömmlicher landwirtschaftlicher Nutzflächen auskommen.
Waldgärten	Nutzung zumeist mehrjähriger Pflanzen auf mehreren Ebenen zur Lebensmittelproduktion. Sie sind weniger über ihre Größe, als über ihren Aufbau und ihr Design mit essbaren Bäumen, Sträuchern, Kletterpflanzen und Bodendeckern, zuweilen auch unter Einbezug von Tierhaltung, definiert.

In NRW werden diese Entwicklungen in Teilen von Unternehmen oder Initiativen aufgegriffen, angepasst und weiterentwickelt. So bestehen u. a. bereits Bestrebungen in den Bereichen Aquapo-

nic, mobile Schlachtungen oder Permakultur.<sup>1386</sup> Darüber hinaus findet eine sektorübergreifende Verknüpfung verschiedener Innovationen im sogenannten *BioökonomieREVIER* statt.<sup>1387</sup> In dieser Modellregion wird die Vernetzung von Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürgern sowie landwirtschaftlicher Betriebe angestrebt, um Entwicklungen im Bereich der Bioökonomie zu testen und voranzutreiben. Hierunter fallen u. a. Projekte zu Agroforstsystemen, Nutzung von Pflanzenkohle zur Bodenverbesserung oder Algenproduktion für Lebens- und Futtermittel. Weitere Innovationen werden z. T. schon in anderen Bundesländern umgesetzt, beispielsweise Öko-Regionen in Bayern.<sup>1388</sup> Zur Innovationsförderung könnte das Land Nordrhein-Westfalen Best-Practice-Beispiele aus anderen Regionen aufgreifen und vorantreiben.

#### 4.8.2 Aus- und Fortbildung in der Landwirtschaft

Die Berufsbildung im Agrar- und Landwirtschaftsbereich ist relativ breit aufgestellt. So zählt die *Landwirtschaftskammer NRW* zwölf Berufsbildungsgänge von der Ausbildung zur Landwirtin und Landwirt über Gärtnerin und Gärtner bis hin zu Pflanzentechnologin und Pflanzentechnologe auf.<sup>1389</sup> Hinzu kommen weitere Berufsausbildungen im vor- und nachgelagerten Bereich, z. B. in der Lebensmitteltechnik. Alternativ oder aufbauend zur Ausbildung existiert eine Vielzahl an Studiengängen im Agrarbereich, u. a. Agrarwissenschaften, Ökologische Landwirtschaft, Agrarökonomie oder Agrartechnik.<sup>1390</sup> In NRW bieten die *Universität Bonn*, die *Hochschule Rhein-Waal*, die *TH OWL* sowie die *Fachhochschule Südwestfalen* entsprechende Studiengänge an.

Das Studium der Agrarwissenschaften verzeichnet seit Jahren eine steigende Anzahl an Absolventinnen und Absolventen.<sup>1391</sup> Im Jahr 2017 lag diese deutschlandweit bei 6.103. Für die akademische Ausbildung in den Agrar- und Forstwissenschaften standen an den deutschen Agrar-Fakultäten im Wintersemester 2017/18 insgesamt 204 Studiengänge zur Verfügung, 111 davon im Masterprogramm. Die Mehrheit der Studierenden schließt ein Masterstudium ab. Ein Drittel der deutschlandweit befragten Studierenden stammt von einem landwirtschaftlichen Betrieb. Absolventinnen und Absolventen arbeiten oft an der Schnittstelle von Wissenschaft, Verwaltung und landwirtschaftlicher Praxis. Darüber hinaus sind Tätigkeiten in der Agrarpolitik, im Marketing landwirtschaftlicher Produkte, aber auch im Naturschutz, der Raumplanung und Strukturentwicklung ländlicher Gebiete oder in der Entwicklungszusammenarbeit nicht unüblich. Viele Absolventinnen und Absolventen sind selbstständig als Unternehmerin oder Unternehmer tätig.<sup>1392</sup>

<sup>1386</sup> aquaponik manufaktur GmbH o. A.; Kürten o. A.; Permakultur Institut e. V. o. A.

<sup>1387</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH o. A.

<sup>1388</sup> Bayerischen Verwaltung für Ländliche Entwicklung o. A.

<sup>1389</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A. b.

<sup>1390</sup> VDL-Bundesverband Berufsverband Agrar, Ernährung, Umwelt e. V. o. A.

<sup>1391</sup> VDL-Bundesverband Berufsverband Agrar, Ernährung, Umwelt e. V. 2018, S. 6.

<sup>1392</sup> Proplanta GmbH & Co. KG o. A.

Die Berufsausbildungen im Agrarsektor finden im dualen System zwischen Betrieb und den Berufsschulen statt. Hinzu kommen können, je nach Ausbildungsgang, überbetriebliche Fachlehrgänge. Zudem besteht insbesondere in der landwirtschaftlichen Ausbildung die Möglichkeit, die Lehre auf mehreren Betrieben zu absolvieren, um verschiedene Bereiche kennenzulernen und entsprechende Kompetenzen zu entwickeln.<sup>1393</sup> Nachdem die Entwicklung der Auszubildendenzahlen (siehe [Kapitel 4.1](#)) in den sogenannten grünen Berufen längere Zeit eine negative Tendenz aufwies, konnte dieser Trend in den vergangenen Jahren aufgehalten werden. So wurden in NRW im Jahr 2019 wieder mehr Ausbildungsverträge, insbesondere in der Land- und Forstwirtschaft, abgeschlossen. 2020 waren es rund 13.300 neue Ausbildungsverträge.<sup>1394</sup> Auch in diesem Rahmen macht sich der Strukturwandel in der Landwirtschaft bemerkbar; circa die Hälfte der Auszubildenden kommt nicht mehr direkt aus landwirtschaftlichen Familien. Es zeichnet sich ab, dass diese im weiteren Berufsverlauf in der Tendenz keinen eigenen Hof bewirtschaften, sondern auf fremden Betrieben oder in vor- und nachgelagerten Bereichen arbeiten werden.<sup>1395</sup>

Die *Landwirtschaftskammer NRW* betreibt fünf Fachschulstandorte, an denen junge Studierende (i. d. R. mit Landwirtschaftserfahrung oder Quereinsteigerinnen und -einsteiger mit Berufserfahrung) eine zweijährige schulische Ausbildung zur staatlich geprüften Agrarbetriebswirtin bzw. zum -betriebswirt absolvieren können. Die schulische Ausbildung setzt verschiedene wählbare Schwerpunkte u. a. in den Bereichen Veredelung oder Ökolandbau. Die dezentralen Schulorte sind an die regionale Landwirtschaft angepasst und tragen zu einer spezialisierten und diversifizierten Ausbildung bei. Vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Herausforderungen, sowohl im Bereich Klima- und Umweltveränderungen als auch bei technischen Entwicklungen, wird in aktuellen Debatten darauf hingewiesen, dass landwirtschaftliche Ausbildungsgänge entsprechend weiterentwickelt werden sollten.<sup>1396</sup>

Die Ausbildungsordnung des Bundes legt vor dem Hintergrund differenzierter landwirtschaftlicher Strukturen vor allem grundlegende Inhalte fest, um verschiedene Herausforderungen zu adressieren.<sup>1397</sup> Auf Landesebene dienen die Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz (KMK) als Leitplanken für die Ausbildungsinhalte. Sie können durch die Schul- und Bildungsministerien jedoch an landesspezifische Bedarfe angepasst werden.<sup>1398</sup> In Nordrhein-Westfalen fungiert die *Landwirtschaftskammer* als zuständige Stelle für die Ausbildung und Prüfungsabnahme in grünen Beru-

<sup>1393</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A.j.

<sup>1394</sup> Paape 2021.

<sup>1395</sup> Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben 2020.

<sup>1396</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020b, S. 56–57.

<sup>1397</sup> „Die Ausbildungsordnung für den Ausbildungsberuf Landwirtin/ Landwirt stammt aus dem Jahr 1995, während die Ordnung für den Ausbildungsberuf Fachkraft Agrarservice aus dem Jahr 2013 knapp 20 Jahre jünger ist.“, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020b, S. 56.

<sup>1398</sup> Vgl. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) 2008.

fen.<sup>1399</sup> Darüber hinaus spielen die ausbildenden Betriebe und die Lehrenden der Berufsschulen eine wesentliche Rolle bei der Ausgestaltung der Inhalte und Praxiselemente. Die Vielzahl an beteiligten Akteuren kann zügige Überarbeitungen oder Umstrukturierungen der Ausbildungsgänge erschweren. Auf der anderen Seite kann diese Breite allerdings genutzt werden, um qualitative Änderungen an den Inhalten oder Strukturen vorzunehmen. Letztlich bedarf es jedoch einer systematischen Koordination durch das Kultusministerium, um solche Dynamiken zu steuern und zu beschleunigen.

Im Bereich ökologischer Landwirtschaft und nachhaltiger Produktionsweisen bestehen im Bundesrahmenlehrplan Lehrinhalte und Lernziele, die von den Berufsschulen unterschiedlich stark umgesetzt werden.<sup>1400</sup> Darüber hinaus ist die Zahl der ökologischen Ausbildungsbetriebe bislang gering. Diskutiert wird daher auch ein integrativer Ansatz, der ökologische und nachhaltige Produktionsverfahren nicht als gesondertes Modul, sondern entlang aller Ausbildungsbereiche implementiert, um allen künftigen Landwirtinnen und Landwirten entsprechendes Fachwissen näher zu bringen.<sup>1401</sup>

In der Ausbildung sollte verstärkt Wissen über nachhaltige Produktionsverfahren, technische Entwicklungen und Wertschöpfungsketten (insbesondere vor- und nachgelagerte Sektoren des Agrarbereichs) vermittelt werden. Tiefergehendes Wissen über Marktmechanismen und Vermarktungsstrukturen ist wichtig, um Landwirtinnen und Landwirten verstärkt Kompetenzen für Logistik, Vertrieb und professionelles Marketing (z. B. Direkt-, Onlinehandel sowie Kommunikationsstrategien) an die Hand zu geben, damit sie möglichst ihre Position in der Wertschöpfungskette stärken können.<sup>1402</sup> Eine weitere zukünftige Herausforderung für den Berufsstand stellt die zunehmende Zahl autonomer sowie hoch automatisierter Maschinen dar. Hinzu kommt die Aufbereitung und Analyse immer größerer Datenmengen, die das Denken in komplexen Systemzusammenhängen und ganzheitlichen Prozessketten erfordert. Vor diesem Hintergrund wäre die Integration problembasierter Lernformen in die Ausbildung, anhand derer reale Praxisprobleme und dazugehörige Lösungskonzepte diskutiert werden, sinnvoll. Mit Blick auf Digitalisierungstendenzen könnten hierbei auch Simulationen oder *Augmented Reality* eingesetzt werden.<sup>1403</sup> Alle diese Aspekte erfordern jedoch eine Weiterentwicklung der Ausbildungspläne.

Ähnliche Überlegungen bestehen für die Ausgestaltung der Fort- und Weiterbildung in der Landwirtschaft. Aufgrund der höher werdenden Anforderungen an die landwirtschaftlichen Betriebe ist eine plural aufgestellte Fortbildungs- und Beratungslandschaft unerlässlich. So werden aus betrieblicher Perspektive Fortbildung und Beratungsstrukturen entlang komplexer werdenden Fragestel-

<sup>1399</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2021a.

<sup>1400</sup> John und Beringer 2019.

<sup>1401</sup> Heß 2021, S. 3; Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021l.

<sup>1402</sup> Hilcher 2020, S. 17; Schaer 2020, S. 7; Gothe 2020, S. 5; Wild 2020, S. 16.

<sup>1403</sup> Beinert 2017, S. 37–38; Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe o. A.

lungen immer wichtiger, da diese die Grundlage für wichtige betriebsspezifische Entscheidungen wie z. B. Betriebsumstellungen, Produktionsanpassungen, Neuinvestitionen oder Kooperationen darstellen.<sup>1404</sup> Fort- und Weiterbildungsangebote werden in NRW in erster Linie durch die *Landwirtschaftskammer* u. a. an fünf Fachschulstandorten angeboten. Die Verteilung der Standorte im Landesgebiet soll eine diversifizierte und spezialisierte Fortbildung mit Blick auf die unterschiedlichen Standortbedingungen gewährleisten. Unabhängig davon bieten auch Firmen oder die beteiligten Verbände (*Verband der Bildungszentren im ländlichen Raum*, *Verband landwirtschaftlicher Fachabsolventen*, *Landfrauen*, Bauernverbände, *Bioland* etc.) Beratungen an. Zunehmend werden Weiterbildungen auch von Hochschulen angeboten.<sup>1405</sup> Insgesamt sollte kontinuierlich geprüft werden, welche öffentlichen Fortbildungs- und Beratungsangebote weiterentwickelt, aus- und aufgebaut werden müssen, um landwirtschaftliche Betriebe bei notwendigen Entwicklungsprozessen zu begleiten.

<sup>1404</sup> Thomas 2007, S. 1.

<sup>1405</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A. a.

# 5. Gesunde Umwelt: Landwirtschaft und Natur

## 5.1 Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung

Die Ausgestaltung unseres Ernährungssystems hat wesentliche Auswirkungen sowohl auf das Klima als auch auf die Nutzung natürlicher Ressourcen, allen voran Böden und Gewässer, in Teilen auch auf die Luft. Gleichzeitig ist insbesondere die Landwirtschaft von den Folgen des Klimawandels wie z. B. Extremwetterereignisse betroffen und muss Strategien zur Anpassung an die Klimafolgen entwickeln.<sup>1406</sup> Aufgrund der unmittelbaren Verknüpfung mit bestehenden Ökosystemen übt die Produktion von Lebensmitteln immer einen gewissen Einfluss auf die benannten Faktoren aus.<sup>1407</sup> Dies spiegelt sich im sogenannten Trilemma der Landnutzung wider, bei dem die Ernährungssicherung, der Klimaschutz und die Biodiversitätserhaltung in Konflikt zueinander stehen können.<sup>1408</sup> Dennoch bestehen sowohl die Notwendigkeit als auch erste Ansätze, diese Zielkonflikte aufzulösen. Im folgenden Kapitel werden zum einen die jeweiligen Auswirkungen des aktuell bestehenden Ernährungssystems auf das Klima und die Ressourcen Boden, Gewässer, Luft beleuchtet und zum anderen Ansätze zur Reduzierung negativer Effekte und positive Effekte nachhaltiger Nutzung dargestellt.

### 5.1.1 Klimawirkung und Klimaschutz

Um dem Klimawandel zu begegnen und die hieraus resultierenden Klimafolgen möglichst gering zu halten, hat sich die internationale Staatengemeinschaft im *Pariser Klimaschutzabkommen (Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen)* auf eine Begrenzung und Minderung der anthropogenen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) verständigt.<sup>1409</sup> Auf europäischer Ebene strebt die EU-Kommission im Rahmen des *Green Deal* an, die Nettotreibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 auf null zu senken und somit zum ersten klimaneutralen Kontinent zu werden.<sup>1410</sup> Gleichzeitig vereinbarten die 27 Mitgliedstaaten, die Emissionswerte bis zum Jahr 2030 auf mindestens 55 Prozent gegenüber den Werten des Jahres 1990 zu senken.<sup>1411</sup> Dies ist Europas Beitrag zur Erreichung der vorgegebenen Zielmarke, den globalen Temperaturanstieg auf möglichst 1,5 Grad, zumindest aber deutlich unter zwei Grad zu begrenzen. Zur Umsetzung der Klimaschutzkonvention hat die Bundesregierung einen nationalen *Klimaschutzplan 2050* sowie ein ergänzendes *Klimaschutzprogramm 2030* aufgestellt. Das 2019 verabschiedete Klimaschutzgesetz fungiert hierbei als rechtlicher Rahmen

<sup>1406</sup> Hasselmann und Fecke 2018 ; Rosol und Rosol 2021, S. 10–11.

<sup>1407</sup> Ritchie 2019b ; Poore und Nemecek 2018.

<sup>1408</sup> Pittel et al. 2020.

<sup>1409</sup> Europäische Kommission 2021d.

<sup>1410</sup> Europäische Kommission 2021b.

<sup>1411</sup> Europäische Kommission o. A. d.

zur Umsetzung des *Klimaschutzprogramms 2030*.<sup>1412</sup> Nach einem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts wurden die Ziele des Bundesklimaschutzgesetzes im Sommer 2021 angepasst. Bis 2030 soll nun eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 65 Prozent, bis 2040 um 88 Prozent und im Jahr 2045 die Klimaneutralität erreicht werden. Nordrhein-Westfalen hat in seinem ebenfalls im Jahr 2021 novellierten Klimaschutzgesetz die neuen Ziele der Bundesregierung übernommen. Ergänzt wird dieses durch ein Klimaanpassungsgesetz zur Schaffung von klimaangepassten Strukturen und Maßnahmen zur Verbesserung der Klimaresilienz.<sup>1413</sup> Das Ziel einer THG-Emissionsminderung um 25 Prozent bis 2020 im Vergleich zu 1990 konnte NRW bereits im Jahr 2017 erreichen. Das LANUV rechnete für das Jahr 2020 mit einer THG-Emissionsreduktion von 45 Prozent. Damit übertrifft Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2020 die festgelegten Klimaschutzziele deutlich.<sup>1414</sup> Das zeigt, dass auch starke Emissionsminderungen mit ambitionierten Maßnahmen in kurzer Zeit möglich sind.

Die Auswirkungen unseres Ernährungssystems auf das Klima sind nicht auf die landwirtschaftliche Produktion beschränkt, sondern umfassen die gesamte Wertschöpfungskette von den vorgelagerten Bereichen bis hin zum Konsum von Lebensmitteln. So verweist der *WBGU* darauf, dass

„[...] die Landwirtschaft in NRW neben lokalen Boden-, Wasser- und Ökosystemressourcen eine Vielzahl weiterer, nur zum Teil in NRW hergestellter Vorprodukte (z. B. Futter- und Düngemittel, Kraftstoffe, Energie) [nutzt]. Sie ist Teil verschiedener überregionaler Wertschöpfungsketten (z. B. Produktion/Weiterverarbeitung; Handel und Verbrauch von Nahrungsmitteln, Rohstoffen und Energie). Die Klima- und Umweltwirkungen verteilen und verlagern sich demzufolge auf mehrere Sektoren und geografische Regionen und Staaten. Sie sollten daher nicht isoliert für die Landwirtschaft in NRW, sondern im systemischen Zusammenhang des globalen Ernährungs- und Rohstoffsystems betrachtet werden.“<sup>1415</sup>

Die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Deutschland betragen im Jahr 2020 rund 60,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente (MtCO<sub>2</sub>eq)<sup>1416</sup> und damit rund 8,2 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen des Jahres.<sup>1417</sup> Die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen stieß 2020 rund 6,5 MtCO<sub>2</sub>eq und damit nur 3,2 Prozent der Gesamtemissionen des Landes aus.<sup>1418</sup> Der

<sup>1412</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2017.

<sup>1413</sup> Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2020b.

<sup>1414</sup> Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Information 17/285 S. 7, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2021b.

<sup>1415</sup> Schlacke 2021, S. 8.

<sup>1416</sup> CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) sind eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase wie z. B. Methan, Lachgas oder sogenannter F-Gase. Vgl. MyClimate 2021; Umweltbundesamt 2021j.

<sup>1417</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A.d; Umweltbundesamt 2021c.

<sup>1418</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2021b.

relativ geringe Anteil ist jedoch auf die bedeutend hohen Gesamtemissionen der Energiewirtschaft und Industrie des Landes zurückzuführen. Der Anteil der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen an den Gesamtemissionen der Landwirtschaft in Deutschland beträgt auch aufgrund der Tierhaltung rund zwölf Prozent, obwohl Nordrhein-Westfalen nur einen Anteil von circa neun Prozent an der bundesweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche hat.<sup>1419</sup> Die Entwicklung der Emissionen in der Landwirtschaft zeigt auf, dass unter Berücksichtigung minimaler Schwankungen der Treibhausgasausstoß relativ konstant geblieben ist. Eine deutliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen konnte zuletzt im Kontext der Wiedervereinigung durch den einsetzenden landwirtschaftlichen Strukturwandel, z. B. durch den Abbau von Überbeständen in der Tierhaltung in Ostdeutschland erzielt werden. Außerdem führten Prozessoptimierungen im Bereich der Nutzung von Biogas ebenfalls zu Reduzierungen.<sup>1420</sup> In Nordrhein-Westfalen lässt sich in den letzten Jahrzehnten keine wesentliche Reduktion der Emissionen messen. Diese sanken von 8,7 MtCO<sub>2</sub>eq im Jahr 1990 auf ein Minimum von 7,0 MtCO<sub>2</sub>eq im Jahr 2006, stiegen seitdem aber nur leicht auf 6,5 MtCO<sub>2</sub>eq im Jahr 2020 an.<sup>1421</sup>

Durch die in den vergangenen Jahrzehnten gesteigerten Erträge der Landwirtschaft je Hektar LF kann insgesamt von geringeren Emissionen pro Ertragseinheit ausgegangen werden.<sup>1422</sup>

Um die Klimaschutzziele des novellierten Bundesklimaschutzgesetzes zu erreichen, müssen die Emissionen der Landwirtschaft bis zum Jahr 2030 gegenüber 1990 um 36 Prozent sinken. Neu sind die Sektorziele für den Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (*LULUCF*) mit mindestens minus 25 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>äq bis 2030, minus 35 Millionen Tonnen bis 2040 und minus 40 Millionen Tonnen bis 2045. Der *LULUCF*-Sektor ist der einzige, der eine CO<sub>2</sub>-Senke darstellen und damit zukünftig nicht vermeidbare Restemissionen kompensieren kann.<sup>1423</sup> Da das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung nach Schätzungen bislang jedoch nicht ausreicht, um die Ziele des *Pariser Klimaschutzabkommens* zu erreichen, ist absehbar, dass weiterführende Anstrengungen unternommen werden müssten, auch um Emissionen aus der Landwirtschaft zu reduzieren.<sup>1424</sup> Mit Blick auf die zurzeit bestehenden Ziele der Bundesregierung müssen die landwirtschaftlichen Emissionen in Nordrhein-Westfalen Stand 2018 noch um circa 1,6 bis 1,9 MtCO<sub>2</sub>eq bis zum Jahr 2030 gesenkt werden.

<sup>1419</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2021b; Schlacke 2021, S. 8.

<sup>1420</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A.d; Haenel et al. 2020, S. 6–7.

<sup>1421</sup> Umweltbundesamt 2021c.

<sup>1422</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021c, S. 6.

<sup>1423</sup> Umweltbundesamt 2021k.

<sup>1424</sup> ZEIT online 2020b; Hugo 2020; Westram 2020.

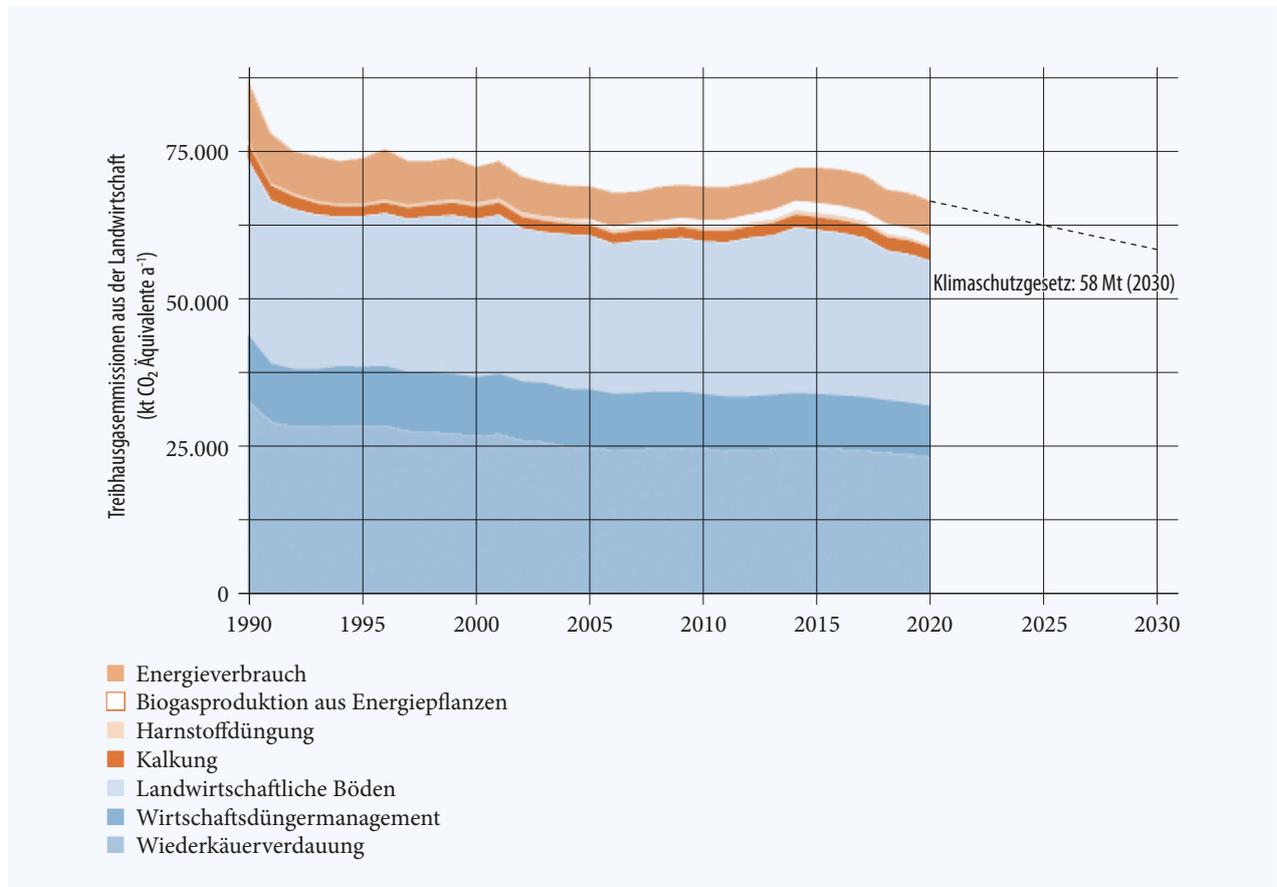


Abbildung 28 Entwicklung Treibhausgasemissionen der deutschen Landwirtschaft<sup>1425</sup>

Neben diesen direkten Emissionen aus der Landwirtschaft spielen vielfältige weitere Faktoren des Ernährungssystems eine entscheidende Rolle im Kontext der Klimaauswirkungen respektive des Klimaschutzes. Diese lassen sich wie folgt darstellen:



Abbildung 29 Zentrale Umweltbelastungen entlang der Wertschöpfungskette<sup>1426</sup>

<sup>1425</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A. d.

<sup>1426</sup> Grethe et al. 2020, S. 162.

Der *WBAE* geht davon aus, dass

„die aus dem Ernährungssystem resultierenden THG-Emissionen über die Wertschöpfungskette hinweg [...] in Deutschland einen Anteil von etwa 25 Prozent und global von etwa 30 Prozent an den gesamten Treibhausgasemissionen [haben].“<sup>1427</sup>

Im Folgenden werden die zentralen Problemfelder bzw. Emissionsquellen der jeweiligen Sektoren dargestellt. Entlang der identifizierten Problemfelder existieren sowohl kleinteilige als auch systemische Lösungsansätze, um die Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

### Übergeordneter Bereich

Über alle Sektoren hinweg entstehen Emissionen durch den Transport von Produkten sowie infolge der Herstellung von Investitionsgütern wie Maschinen, Anlagen oder Gebäuden.<sup>1428</sup> Durch technische Entwicklungen, der Nutzung erneuerbarer Energien und nachwachsender Rohstoffe besteht die Möglichkeit, hier einen Großteil der Emissionen einzusparen (siehe Bioökonomie in [Kapitel 5.4.3](#)).<sup>1429</sup> Diese Ansätze sollten mit der Behebung systemischer Defizite verknüpft werden. So müssen neben der Effizienz- und Effektivitätssteigerung auch Suffizienzstrategien zur Verringerung des Energie- und Rohstoffverbrauchs in den Blick genommen werden.<sup>1430</sup> So könnten möglichst regionale Strukturen Transportwege verringern<sup>1431</sup> oder sogenannte *Low-External-Input-Verfahren* den Bedarf an Maschinen reduzieren.<sup>1432</sup>

Zudem spielt Vermeidung von Lebensmittelabfällen entlang der Wertschöpfungskette bei der Reduzierung von Treibhausgasen eine wichtige Rolle. Der Verlust von verzehrbaren Lebensmittel, u. a. durch überzogene Vorgaben bei Qualitätsaspekten (Aussehen, Form, Größe) oder Fehleinschätzungen des Bedarfs beim privaten Einkauf, führt deutschlandweit jährlich zu zwölf Millionen Tonnen Lebensmittelabfällen (siehe [Kapitel 3.2](#)).<sup>1433</sup> Hiervon entfallen rund zwölf Prozent auf Verluste in der Primärproduktion, 18 Prozent in der Verarbeitung von Lebensmitteln, vier Prozent im Groß- und Einzelhandel, 14 Prozent in der AHV und die überwiegende Mehrheit von 52 Prozent an Lebensmittelabfällen in privaten Haushalten.<sup>1434</sup>

<sup>1427</sup> Grethe und Spellmann 2016, S. 40–41 Grethe et al. 2020, S. 167; Schlacke 2021, S. 10, Vgl. auch Masson-Delmotte et al. 2020, S. 8. Das IPCC schätzt den Anteil der Emissionen des globalen Ernährungssystems auf 21 bis 37 Prozent der gesamten anthropogenen Nettotreibhausgasemissionen.

<sup>1428</sup> Schlacke 2021, S. 10.

<sup>1429</sup> Modellregion für nachhaltige Bioökonomie 2021.

<sup>1430</sup> Haerlin 2021, S. 20 ; Wuppertal Institut 2021.

<sup>1431</sup> Grethe et al. 2020, S. 193–195.

<sup>1432</sup> Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) 2011, S. 61ff.

<sup>1433</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2018a.

<sup>1434</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021n.

Darüber hinaus werden Debatten über Subventionen im Ernährungssystem geführt, die in Teilen als umwelt- und klimaschädlich bewertet werden können. Im Bereich der Landwirtschaft wird seit längerem kontrovers diskutiert, ob die flächengebundenen Direktzahlungen der ersten Säule der GAP als potenziell schädliche Subventionen einzustufen sind. Diese entfalten in großen Teilen keine steuernde Wirkung in Richtung Klimaschutz.<sup>1435</sup> Ein anderes Beispiel für potenziell schädliche Regelungen sind Steuervergünstigungen für landwirtschaftliche Betriebe beim Kauf von Agrardiesel. Im Jahr 2018 beliefen sich diese auf rund 467 Millionen Euro. Zudem sind landwirtschaftliche Fahrzeuge von der Kraftfahrzeugsteuer befreit, was einer jährlichen Steuerminderung von circa 470 Millionen Euro entspricht.<sup>1436</sup> Ein letztes Beispiel ist der ermäßigte Mehrwertsteuersatz auf Nahrungsmittel mit großem ökologischen Fußabdruck – allen voran tierische Produkte –, der als klimaschädliche Subvention erachtet wird.<sup>1437</sup> Durch eine Angleichung an den regulären Steuersatz von 19 Prozent müssten die Verbraucherinnen und Verbraucher jährlich rund fünf Milliarden Euro an Mehrausgaben tragen.<sup>1438</sup> Eine solche Steueranpassung sollte jedoch sozialverträglich ausgestaltet werden. Die Mehreinnahmen könnten zur finanziellen Anreizsetzung hin zu klimaschonenderen Produktions- oder Konsumweisen genutzt werden.<sup>1439</sup> So könnte z. B. der Mehrwertsteuersatz auf Lebensmittel mit geringem ökologischen Fußabdruck gesenkt werden, um an dieser Stelle Entlastungen zu schaffen.

Ein europaweiter Emissionshandel besteht seit dem Jahr 2005 und setzt als Klimaschutzinstrument auf die Vergabe von Emissionsrechten und Zertifikaten. Der Emissionshandel wird bislang jedoch nur im Energie- und Industriesektor angewendet. Zudem besteht Kritik, dass zurzeit zu viele Emissionszertifikate auf dem Markt sind und somit keine Lenkungswirkung entfalten. Trotzdem wird die Bepreisung von Treibhausgasemissionen als anreizorientiertes Instrument über alle Teilbereiche des Ernährungssystems hinweg diskutiert (siehe 4.4.4). In Sektoren, wo diese klar zu messen und zuzuordnen sind, beispielsweise beim Energieverbrauch im Rahmen der Lebensmittelverarbeitung, ergibt dies Sinn. Eine Ausweitung des Zertifikatehandels auf die Landwirtschaft erweist sich hingegen als komplexer, da hier sowohl der Ausstoß von Emissionen als auch eine Bindung in Böden stattfinden kann. Prinzipiell können CO<sub>2</sub>-Zertifikate einen positiven Anstoß geben, damit sich Landwirtinnen und Landwirte verstärkt mit einer nachhaltigen Bewirtschaftung und Humusversorgung ihrer Böden auseinandersetzen.<sup>1440</sup> Hierbei dürfen jedoch Zielkonflikte zwischen Emissionsbindung, Bodenqualität und Biodiversitätsschutz nicht außer Acht gelassen werden. Ergänzend zum Emissionszertifikatehandel wurde im Jahr 2021 eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf alle fossilen Brennstoffe eingeführt. Bei Einführung der Steuer betrug der Preis pro Tonne ausgestoßenem CO<sub>2</sub> 25 Euro.

<sup>1435</sup> Umweltbundesamt 2016b, S. 59–62 ; Europäische Kommission 2018a, S. 235ff.

<sup>1436</sup> Lehmann 2021b.

<sup>1437</sup> Ritchie und Roser 2021b.

<sup>1438</sup> Grethe et al. 2020, S. 34–35 ; Umweltbundesamt 2016b, S. 63–67.

<sup>1439</sup> Grethe et al. 2020, S. 660–661.

<sup>1440</sup> Wiesmeier et al. 2020.

Dieser soll nach aktueller Planung bis zum Jahr 2025 sukzessiv auf 55 Euro pro Tonne angehoben werden. Die Landwirtschaft ist hiervon bislang nur im Rahmen der Nutzung fossiler Energien betroffen. Dennoch könnte auch diese Steuer Anreize schaffen, vermehrt erneuerbare Energien und energieeffiziente Anlagen zu nutzen.<sup>1441</sup>

### Vorgelagerter Bereich

Im vorgelagerten Bereich entstehen in erster Linie Emissionen durch die Produktion von Betriebsmitteln, allen voran von synthetischen Düngemitteln und PSM. Die Herstellung stickstoffhaltiger Düngemittel für das Land Nordrhein-Westfalen verursachte im Wirtschaftsjahr 2018/2019 circa 0,26 MtCO<sub>2</sub>eq-Emissionen.<sup>1442</sup> Für den Bereich PSM liegen keine Daten zu Emissionen bei der Produktion vor. Hinzu kommen Emissionen aus der Nutzung von „virtuellen Agrarflächen“ im Ausland, insbesondere durch den Import von Eiweißfuttermitteln zur Deckung der sogenannten „Eiweißlücke“.<sup>1443</sup> Diese entspricht dem Anteil der importierten Futtermittel am Gesamtaufkommen. 2019/20 stammten insgesamt 75 Prozent des Gesamtfutteraufkommens (bezogen auf den Rohproteingehalt) aus dem Inland.<sup>1444</sup> Die Eiweißlücke betrug also rund 25 Prozent. Deutschland importierte im Wirtschaftsjahr 2018/2019 rund vier Millionen Tonnen Eiweißfuttermittel (circa zwei Prozent der weltweit gehandelten Menge) mit entsprechenden Emissionen u. a. durch die Rodung von Regenwäldern in Südamerika.<sup>1445</sup> Für Nordrhein-Westfalen lassen sich aufgrund der Datenlage die Importe von Futtermitteln nicht im Detail darstellen.<sup>1446</sup> Zur Reduktion der Treibhausgase im vorgelagerten Bereich müssten somit insbesondere nachhaltige Alternativen und Prozesse bei der Produktion von Betriebsmitteln sowie die Reduktion der Eiweißlücke durch heimische Futtermittel fokussiert werden.

### Landwirtschaftliche Produktion

Wesentliche Quellen der bereits aufgezeigten Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft sind Methan-Emissionen aus der Tierhaltung und Lachgas-Emissionen aus der Nutzung von Wirtschaftsdüngern sowie der Bearbeitung von Böden.<sup>1447</sup> Aufgrund der überdurchschnittlich hohen Tierbesatzdichte in Nordrhein-Westfalen<sup>1448</sup> entstehen durch die Nutztierhaltung rund 63 Prozent der landesweiten landwirtschaftlichen Emissionen. Hiervon entfallen 76 Prozent auf die Rinderhal-

<sup>1441</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020g.

<sup>1442</sup> Schlacke 2021, S. 9.

<sup>1443</sup> Grief 2021, S. 1–2.

<sup>1444</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021g.

<sup>1445</sup> Schlacke 2021, S. 10 ; Umweltbundesamt 2018, S. 24–26.

<sup>1446</sup> Schlacke 2021, S. 9–10.

<sup>1447</sup> Umweltbundesamt 2021c; Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A.d; Merlot 2019; Thompson et al. 2019.

<sup>1448</sup> Schlacke 2021, S. 8; 122 GV (je ha) ggü. 75 bundesweit, bzw. jedes vierte Schwein ist in NRW.

tung, allen voran auf Milchkühe, und circa 22 Prozent auf die Schweinehaltung.<sup>1449</sup> Die Emissionen aus der Haltung weiterer Nutztiere sind demgegenüber zu vernachlässigen. In der Nutztierhaltung variiert der Ausstoß von Treibhausgasen je nach Haltungsform und Futterzusammensetzung. So kann die Anpassung der Nährstoffzusammensetzungen in Futtermitteln (N und P) zu verringerten Ammoniakemissionen und damit mittelbar zu verringerten Lachgasemissionen führen.<sup>1450</sup> Weiterhin kann eine grundfutterbetonte Weidebewirtschaftung von Milchkühen Klimagasemissionen pro Tier reduzieren. Weniger Kraftfutter bedeutet jedoch auch bei geringerer Milchleistung je Kuh höhere Methanemissionen je Liter Milch.<sup>1451</sup>

Eine weitere Rolle spielt die Intensität der Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft, durch welche Kohlenstoff freigesetzt, aber auch gebunden werden kann. Insbesondere humusreiche Böden können Kohlenstoffe binden.<sup>1452</sup> Ein wichtiger Teilaspekt ist hierbei der Erhalt von Dauergrünland, da dieses als langfristige Kohlenstoffsene fungiert und darüber hinaus weitere wichtige ökologische Funktionen übernimmt (siehe [Kapitel 5.2](#)).<sup>1453</sup> Dauergrünland kann in der Landwirtschaft im Rahmen einer extensiven Tierhaltung (Beweidung/Mahd) wirtschaftlich genutzt werden und somit auf verschiedenen Ebenen zum Klimaschutz beitragen. Insbesondere kann Dauergrünland von Wiederkäuern genutzt werden, da Pflügen hier in der Regel nicht möglich ist. In diesem Zusammenhang spielen vor allem die Verwertung von für den menschlichen Verzehr nicht nutzbare Futtermittel (Gräser, Klee, etc.) eine wichtige Rolle. An dieser Stelle zeigt sich, dass die Landwirtschaft im Vergleich zu anderen Wirtschaftssektoren u. a. auf Kohlenstoffkreisläufen basiert, in deren Einbindung sie aktiven Klimaschutz betreiben kann. So werden nach Schätzungen des *Thünen-Instituts* deutschlandweit rund 466 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> im Kreislauf gehalten.<sup>1454</sup>

Zusammenfassend ergaben sich im Landwirtschaftsjahr 2018 für Nordrhein-Westfalen dennoch rund 4,6 MtCO<sub>2</sub>eq Methan-Emissionen überwiegend aus der Tierhaltung sowie 2,7 MtCO<sub>2</sub>eq Lachgas-Emissionen (u. a. durch Düngung) und rund 0,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> (u. a. durch Kalkung) überwiegend aus der Bodennutzung.<sup>1455</sup> Somit bestehen für Nordrhein-Westfalen zu Erreichung der Klimaziele Herausforderungen allen voran bei Anpassungen in der Tierhaltung, wie der Reduktion der Futtermittelimporte, Reduktion des Methanausstoßes über angepasste Fütterung und Verringerung der Nutztierdichte. Im Bereich der Bodenbearbeitung sollten insbesondere eine reduzierte Nutzung und Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngemitteln fokussiert werden.<sup>1456</sup> Die *Landwirt-*

<sup>1449</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2018b, S. 23–25.

<sup>1450</sup> Herrmann 2020.

<sup>1451</sup> Poppinga 2021, S. 149–151 ; Jürgens 2021; Hörning 2021b, S. 272–273.

<sup>1452</sup> Zinke 2019a.

<sup>1453</sup> Schlacke 2021, S. 13; Dauber 2021, S. 8; Grethe et al. 2020, S. 169.

<sup>1454</sup> Topagrar online 2012.

<sup>1455</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2018b, S. 23.

<sup>1456</sup> Köpke 2021, S. 3–4.

*schaftskammer Nordrhein-Westfalen* hat bereits innerbetriebliche Lösungsansätze zur Reduktion der Emissionen aus der Tierhaltung, beispielsweise im Bereich Gülle-Management entwickelt.<sup>1457</sup> Überbetriebliche und überregionale organische Düngeausbringung oder eine verbesserte Kreislaufwirtschaft sind weitere Wege, bei der Produktion und Ausbringung mineralischen Düngers zu sparen.

Hinzu kommen 1,64 MtCO<sub>2</sub>eq Emissionen durch den Primärenergieverbrauch (PEV) der Landwirtschaft beispielsweise durch den Strombedarf von Maschinen oder der Klimatisierung von Gebäuden. Dies entspricht einem Anteil von 6,7 Prozent des bundesweiten PEV der Landwirtschaft. Auch hier wäre eine Umstellung auf erneuerbare Energien sinnvoll. Dies sollte mit darüber hinausgehenden Strategien zur Senkung des Energiebedarfs (Energieeffizienz, Gebäudedämmung, etc.) verknüpft werden.<sup>1458</sup> In diesem Kontext ist auch die Produktion von erneuerbaren Energien durch die Landwirtschaft relevant, welche in erster Linie durch die Nutzung von Biogasanlagen, Photovoltaik und auch Windkraftanlagen erfolgt. Die Produktion von Energiepflanzen für Biogasanlagen wird jedoch aufgrund der Energieineffizienz, des Flächenverbrauchs und Bedenken bzgl. Biodiversitätsaspekten kritisch gesehen.<sup>1459</sup> Eine klimapositive Nutzung von Biogasanlagen könnte durch eine Umstellung der Nutzung von Abfall- und Reststoffen im Rahmen von Biomassennutzungskaskaden vorangetrieben werden.<sup>1460</sup>

Eine untergeordnete Rolle spielen für Nordrhein-Westfalen die Emissionen aus der Landnutzung respektive der Landnutzungsänderung wie z. B. der Trockenlegung von Mooren. Für Nordrhein-Westfalen lassen sich 0,5 MtCO<sub>2</sub>eq Emissionen und damit ein Anteil von 1,5 Prozent der bundesweiten Emissionen aus diesem Teilbereich ausmachen. Dennoch kann die Renaturierung, bzw. Wiedervernässung von Mooren in geeigneten Regionen einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung und Bindung von Treibhausgasen leisten.<sup>1461</sup>

### Verarbeitung und Handel

Bei der Verarbeitung und im Lebensmittelhandel entstehen Emissionen zentral durch den Energieverbrauch bei der Produktion, Verpackung, Transport, Lagerung und Kühlung.<sup>1462</sup> In Nordrhein-Westfalen fielen 2016 rund 2,90 MtCO<sub>2</sub>eq durch den PEV aus der Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte an. Dies entspricht einem Anteil von 26 Prozent des bundesweiten PEV dieses Sektors.<sup>1463</sup> Für den LEH liegen keine gesonderten Daten vor. Auch hier bedarf es zur Erreichung der Klima-

<sup>1457</sup> Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) 2019, S. 11ff.

<sup>1458</sup> Schlacke 2021, S. 23.

<sup>1459</sup> Grethe und Spellmann 2016, S. 166–168.

<sup>1460</sup> Schlacke 2021, S. 23–24.

<sup>1461</sup> Grethe und Spellmann 2016, S. 144ff.

<sup>1462</sup> Grethe und Spellmann 2016, S. 30–33; Grethe et al. 2020, S. 181ff.

<sup>1463</sup> Schlacke 2021, S. 9.

ziele einer Prüfung und ggf. Anpassung der relevanten Prozesse auf ihre Effizienz, Konsistenz und Suffizienz.<sup>1464</sup>

### Konsumseite

Auf der Konsumseite besteht in der Reduzierung des Verbrauchs von tierischen Lebensmitteln eine der größten Stellschrauben zur Verminderung der Treibhausgas-Emissionen im Ernährungssystem.<sup>1465</sup> Die Produktion und der Konsum tierischer Produkte weist ein doppeltes Defizit auf. So verursachen diese zum einen immense Umweltauswirkungen inklusive Treibhausgasemissionen<sup>1466</sup> durch die Nutzung von circa 70 Prozent der weltweiten Acker- und Graslandflächen, zugleich liefern tierische Produkte nur 18 Prozent der durch Menschen verbrauchten Kalorien und 37 Prozent des Eiweißes.<sup>1467</sup> Gleichzeitig verursacht der Verbrauch tierischer Produkte rund 66 Prozent der ernährungsbedingten Treibhausgasemissionen.<sup>1468</sup> In Deutschland und somit auch in Nordrhein-Westfalen liegt der durchschnittliche Konsum von Fleisch und weiteren tierischen Produkten weit über den Empfehlungen zur Ausgestaltung von gesunden und nachhaltigen Ernährungsmustern (siehe [Kapitel 3.2](#)).<sup>1469</sup> Eine Ernährungsumstellung entlang der Vorgaben der *DGE* respektive der sogenannten *Planetary-Health-Diet* könnte die nahrungsbedingten Emissionen um mehr als 50 Prozent reduzieren. Eine Umstellung auf eine komplett pflanzliche Ernährung könnte darüber hinaus – eine veränderte Landnutzung vorausgesetzt – entsprechend höhere Einsparungen erzielen.<sup>1470</sup> In diesem Zusammenhang spielt auch die Saisonalität und Regionalität von Lebensmitteln eine wichtige Rolle. Im Fokus einer klimafreundlichen Ernährung sollten Produkte mit möglichst kurzen Transportwegen oder kurzen Lagerungszeiten (falls energieintensiv gelagert) stehen. Generell sollte der Konsum von mit dem Flugzeug importierten Lebensmitteln möglichst gering gehalten werden. Problematisch sind in diesem Kontext jedoch fehlende Informationen zum Transport oder der Lagerung von Lebensmitteln.<sup>1471</sup>

Insgesamt zeigt sich, dass für eine kleinteiligere Ermittlung der Klimawirkung des Gesamtsystems, auch auf Landesebene, eine kontinuierliche und umfassende Sichtung und Auswertung der entsprechenden Daten notwendig wäre. Diese liegen nach Einschätzungen zwar vor, in Nordrhein-Westfalen z. B. beim LANUV wird eine systematische Datenanalyse bislang jedoch nicht betrieben.<sup>1472</sup>

<sup>1464</sup> Vgl. Linz 2017.

<sup>1465</sup> Springmann 2021, S. 1–3; Schlacke 2021, S. 20–22; Pittel et al. 2020, S. 183ff. ; Grethe und Spellmann 2016, S. 34–36; Grethe et al. 2020, S. 170; Umweltbundesamt 2020a, S. 49–50.

<sup>1466</sup> Ritchie 2020; Ritchie 2019b.

<sup>1467</sup> Schlacke 2021, S. 21; Ritchie 2019a.

<sup>1468</sup> Grethe und Spellmann 2016, S. 36.

<sup>1469</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) 2017; Eat-Lancet Commission 2020b.

<sup>1470</sup> Einsparungen von bis zu 80 Prozent; Springmann 2021, S. 1–2.

<sup>1471</sup> Umweltbundesamt 2020a, S. 51; Keller 2014.

<sup>1472</sup> Schlacke 2021, S. 3; Grethe et al. 2020, S. 33.

### 5.1.2 Klimafolgenanpassung in der Landwirtschaft

Da sich die bislang weltweit unternommenen Bemühungen im Klimaschutz als unzureichend herausgestellt haben, wird insbesondere in der Landwirtschaft die Anpassung der Produktionssysteme an die absehbaren Klimafolgen relevanter.<sup>1473</sup> So steigt die Wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen bzw. Extremwetterlagen mit negativen Auswirkungen für landwirtschaftliche Betriebe an.<sup>1474</sup> In Nordrhein-Westfalen hat sich dies bereits an den extremen Dürresommern der Jahre 2018 bis 2020 gezeigt.<sup>1475</sup> Hinzu kommen weitere Risikoereignisse wie Stürme, Hagel, Stark- oder Dauerregen, Spät- oder Frühfrost. Durch die Verschiebung von Vegetationsperioden kann es in Kombination mit auftretenden Extremwetterereignissen zu neuen Herausforderungen bei Produktionsprozessen kommen.<sup>1476</sup> Um Ernteausfälle und Belastungen in der Tierhaltung abzumildern oder zu vermeiden, muss die Landwirtschaft Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz und Effizienz der Systeme ergreifen.

#### Klimafolgenanpassung im Ackerbau

Aufgrund der steigenden Wahrscheinlichkeit von längerfristigen Trockenperioden wird in der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen eine zentrale Stellschraube die Anpassung der Bewässerung und des Wassermanagements sein. Dazu zählen erstens die Erhöhung der Wasserinfiltrationsrate und der Wasserspeicherfähigkeit von Böden, u. a. durch Strategien zum Humusaufbau im Rahmen einer angepassten Bodenbearbeitung,<sup>1477</sup> zweitens die Erschließung des Bodenwasservorrats durch den Anbau tiefwurzelnder Kulturen,<sup>1478</sup> drittens der Anbau von Kulturen, die eine hohe und lange Bodenbedeckung gewährleisten,<sup>1479</sup> sowie viertens Maßnahmen zur pflanzenbedarfsorientierten Bewässerung und wassersparenden Bewirtschaftung, wie z. B. Mulch- oder Direktsaat in Kombination mit wassersparender und effizienter Bewässerungstechniken (Tröpfchen- und Tiefenbewässerung). Hierbei kann die Digitalisierung in der Zukunft ressourcensparende Ansätze ermöglichen. Übergeordnete Maßnahmen umfassen die Sicherung von Wasserentnahmerechten für die Feldberegnung unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte oder der Erschließung alternativer Wasserquellen, beispielsweise in Regenrückhaltebecken.<sup>1480</sup> Flankiert werden könnten die dargestellten Ansätze u. a.

<sup>1473</sup> Westram 2020.

<sup>1474</sup> Masson-Delmotte et al. 2020, S. 12; Labonte 2021, S. 7–9; Hasselmann und Fecke 2018.

<sup>1475</sup> Labonte 2021, S. 7–9; Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020d, S. 2.

<sup>1476</sup> Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) 2019; Heidecke et al. 2021, S. 15–16 ; Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021b.

<sup>1477</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021a, S. 16; Labonte 2021, S. 3.

<sup>1478</sup> Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) 2019, S. 8.

<sup>1479</sup> Ruppner 2021, S. 3.

<sup>1480</sup> Labonte 2021, S. 3; Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) 2019, S. 8.

durch die Schaffung überbetrieblicher Bewässerungsinfrastrukturen oder durch Investitionsförderungen.<sup>1481</sup>

Ein weiterer relevanter Punkt im Ackerbau ist die angepasste Fruchtartenwahl und Fruchtfolgegestaltung. Diese sollte im Sinne der betrieblichen Risikoverteilung möglichst breitflächig diversifiziert werden.<sup>1482</sup> So sollte eine weite Fruchtfolge u. a. den Anbau von Leguminosen, Zwischenfrüchten, Untersaaten oder mehrjähriger Kulturen berücksichtigen. Dies kann auch im Rahmen von Mischkulturen zur weiteren Risikostreuung geschehen. Die Diversifizierung kann zudem dazu genutzt werden, klimaangepasste (Hitze, Trockenheit, Schädlinge) neue oder auch alte Kulturpflanzenarten entlang einer standortangepassten Sortenwahl im Anbau zu erproben und einzuführen.<sup>1483</sup> So müssen die Resistenz und Robustheit von Kultursorten hinsichtlich der sich verändernden Bedingungen auch bei der Forschung und Pflanzenzucht verstärkt in den Blick genommen werden. Durch vermehrten oder veränderten Schädlings-, Beikraut- oder Krankheitsdruck müssen landwirtschaftliche Betriebe über Anpassung in der Aussaat, Düngung und Nutzung von PSM nachdenken. Veränderte Vegetationsphasen können jedoch auch zu einer verlängerten Anbauzeit, z. B. durch Zweikulturanbau, genutzt werden.<sup>1484</sup>

### Klimafolgenanpassung in der Tierhaltung

In der Nutztierhaltung wird der Schutz vor und die Anpassung der Tiere an Extremwetterlagen, insbesondere Hitzestress ggf. in Kombination mit hoher Luftfeuchtigkeit, relevanter. So müssen in Hitzeperioden Kühlmöglichkeiten für die Tiere vorhanden sein. Eine Nachrüstung bestehender Ställe könnte notwendig werden, während neue Gebäude schon bei der Planung Klimaveränderungen miteinbeziehen und möglichst energieneutrale Lösungen berücksichtigen sollten. Bei Außenklimabereichen oder Weidegängen sind Anpassungen an die Tagestemperaturverläufe angeraten. Zudem sollten auch im Freiland entsprechende Strukturen (Tränken, Schattenspender) vorhanden sein. Im Kontext erhöhter Temperaturen ändern sich weiterhin die Leistungsmerkmale und Reaktionen von Tieren, so z. B. durch geringe Futteraufnahme. Diese sollte durch Erhöhung der Nährstoffkonzentration sowie der Mineralstoff-, Spurenelement- und Vitaminversorgung im Futter kompensiert werden. Bezüglich der Futtergrundlage sind ähnliche Überlegungen auch im Ackerbau zu treffen. Vor allem bei der Grünlandbewirtschaftung müssen, je nach Gunstlage, an die Klimaveränderungen angepasste Maßnahmen, u. a. durch den Anbau trocken toleranter oder tiefwurzelnder Gräser- oder Leguminosenarten, ergriffen werden. Zudem können durch klimatische Veränderun-

<sup>1481</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020d, S. 6.

<sup>1482</sup> Köpke 2021, S. 2; Labonte 2021, S. 3.

<sup>1483</sup> Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) 2019, S. 6; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2018a; Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) 2021.

<sup>1484</sup> Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) 2019, S. 6–12.

gen auch in Nordrhein-Westfalen neue Krankheiten oder Parasiten auftreten, weswegen tiermedizinische Behandlungen weiterentwickelt werden müssten. All diese Überlegungen spielen eine Rolle bei der Tierzucht. Hierbei sollte der zukünftige Fokus vermehrt auf die Widerstandsfähigkeit und Robustheit der Tiere gelegt werden.<sup>1485</sup>

Die dargestellten betrieblichen Einzelmaßnahmen (technologische Entwicklungen und Innovationen in der Pflanzen- und Tierzucht, der Tierernährung, der Tierhaltung und Tiergesundheit sowie in Bewässerungs- und Bodenbearbeitungssystemen) können dann umfassende Wirksamkeit entfalten, wenn diese in den Kontext systemischer Anpassungen eingebettet werden. So sollten neben kleinteiligen Ansätzen auch neuartige oder alternative Produktionsprozesse in den Blick genommen werden (siehe [Kapitel 4.6](#)). Der *WBGU* betrachtet diversifizierte Produktionsprozesse als Komponenten einer Mehrgewinnstrategie, um das landwirtschaftliche Trilemma, also die Zielkonflikte von Klimaschutz, Biodiversitätserhalt und Ernährungssicherung aufzulösen.<sup>1486</sup> Weiterhin bleibt zu diskutieren, wie über die Produktionsebene hinausgehende systemische Lösungen ausgestaltet sein müssten.<sup>1487</sup> Dies geschieht u. a. durch einen engen Einbezug von Wissenschaft und Praxis, der innovative Ansätze für resiliente landwirtschaftliche Systeme hervorbringt.<sup>1488</sup>

### 5.1.3 Nachhaltige Ressourcennutzung

Die nachhaltige Nutzung von Ressourcen ist für alle Wirtschaftssektoren ein relevantes Thema, welches aufgrund der immer stärker in den Fokus rückenden planetaren Belastungsgrenzen an Dringlichkeit gewinnt.<sup>1489</sup> Aufgrund dessen wurden auf Bundesebene unterschiedliche Strategien entwickelt.

Die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie besteht seit dem Jahr 2002 und wurde zuletzt im März 2021 vor dem Hintergrund der *Agenda 2030* der Vereinten Nationen angepasst.<sup>1490</sup> Die Nachhaltigkeitsstrategie bündelt weitere Einzelstrategien wie z. B. die Bioökonomiestrategie zu einem Gesamtkonzept (siehe [Kapitel 5.4](#)). Im Sektor Landwirtschaft sind zentrale Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie die Senkung des Stickstoffüberschusses sowie die Ausweitung des Ökolandbaus.<sup>1491</sup>

<sup>1485</sup> Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) 2012, vgl. Hofenschulte 2021.

<sup>1486</sup> Pittel et al. 2020, S. 22ff.

<sup>1487</sup> CIDSE 2021.

<sup>1488</sup> Pittel et al. 2020, S. 153–154; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2018a; Weltagrarbericht 2021; CIDSE 2018.

<sup>1489</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021d.

<sup>1490</sup> Die Bundesregierung 2021d.

<sup>1491</sup> Die Bundesregierung 2021a, S. 141ff.

Das *Deutsche Ressourceneffizienzprogramm III* mit einer Laufzeit von 2020 bis 2023 zielt auf den Schutz natürlicher Ressourcen ab und umfasst dabei alle Produktionssektoren, aber auch Lebensstile und die Konsumseite. Ein zentrales Element des Programms ist die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft.<sup>1492</sup> Im Rahmen der Landwirtschaft werden vor allem Böden, Gewässer und Luft als Ressource genutzt oder beeinflusst. Mit Blick auf Nachhaltigkeitsaspekte ist die Etablierung oder Weiterentwicklung von Kreislaufsystemen von Belang, um das Gleichgewicht ökologischer Systeme nicht zu gefährden.<sup>1493</sup> So sollten Landwirtinnen und Landwirte insbesondere die Nährstoff- und Wasserkreisläufe ihres Betriebs fokussieren und eventuell bestehende Defizite beheben. Im Folgenden werden die hierfür relevanten Indikatoren und Ansatzpunkte dargestellt.

### 5.1.3.1 Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz

Böden erfüllen vielfältige Funktionen, welche eng miteinander verknüpft sind.<sup>1494</sup> Für die Landwirtschaft sind allen voran die Lebensraumfunktion für Organismen (Edaphon), die Regulierungsleistungen wie Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktionen für Nährstoffe, Schadstoffe oder Wasser sowie die Produktionsfunktion von Lebensmitteln, Rohstoffen oder pharmazeutischen Ressourcen relevant.<sup>1495</sup> Wie umfangreich diese Funktionen erfüllt werden, hängt von verschiedenen Indikatoren wie z. B. dem Bodentyp oder dessen ökologischen Zustand ab.<sup>1496</sup> Eine der wichtigsten Variablen für die Landwirtschaft ist die Fruchtbarkeit von Böden. Im Allgemeinen wird Bodenfruchtbarkeit als die für das Pflanzenwachstum erforderliche Voraussetzung verstanden, also die Versorgung mit Nährstoffen, Wasser und Luft im Rahmen der Interaktion physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse.<sup>1497</sup> Zur Bewertung der Fruchtbarkeit in den verschiedenen Teilbereichen werden unterschiedliche Kennzahlen herangezogen.<sup>1498</sup> In der Bodenbiologie gilt die Regenwurmbiomasse als guter Indikator für die Bodenbiodiversität.<sup>1499</sup> In der Bodenchemie sind sowohl der pH-Wert, der Nährstoffgehalt (u. a. Stickstoff, Kalium, Phosphor) als auch der Gehalt organischer Substanzen (u. a. Kohlenstoff) relevant. In der Bodenphysik sind allen voran die Bodenverdichtung und der Eindringungswiderstand wichtige Variablen. Diese haben auch Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Böden.<sup>1500</sup>

<sup>1492</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2020a.

<sup>1493</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021i.

<sup>1494</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2020, S. 125–129.

<sup>1495</sup> Sanders und Heß 2019, S. 59 ; Feindt et al. 2019a, S. 24.

<sup>1496</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020j, S. 9ff.

<sup>1497</sup> Sanders und Heß 2019, S. 92–93.

<sup>1498</sup> In Kombination mit Daten zur Boden- und Entstehungsart wird in Deutschland auf Grundlage des Bodenschätzungsgesetzes die Bodengüte bewertet. Auf einer Skala von 0 bis 100 werden Bodenpunkte vergeben, wobei ein Wert von 100 der bestmöglichen Bodengüte entspricht. In Nordrhein-Westfalen finden sich die besten Böden in der Jülicher-, Zülpicher- und Soester-Börde, wohingegen allen voran im Münsterland und Südwestfalen Böden mit geringerer landwirtschaftlicher Qualität vorliegen. Vgl. Liedtke und Marschner 2021.

<sup>1499</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021a, S. 17; Haenel et al. 2020, S. 64–65.

<sup>1500</sup> Haenel et al. 2020, S. 65; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020j, S. 12–15.

Als ein Schlüsselement der Bodenfruchtbarkeit gilt der Humusgehalt. Humus ist der Überbegriff für die organischen Bodenbestandteile und beeinflusst deren Funktionen in vielfältiger Weise. So beispielsweise die Speicherung von Nährstoffen und Wasser, die Stabilisierung des Bodengefüges sowie die Steuerung des Luft- und Wasserhaushalts.<sup>1501</sup> Wie bereits angemerkt, dient die Kohlenstoffspeicherung im Humus dem Klimaschutz. Besonders stabiler Dauerhumus fungiert als CO<sub>2</sub>-Senke.<sup>1502</sup> Dieser findet sich überwiegend in Wald- und Grünlandböden, sodass auf Agrarflächen extensive Weidebewirtschaftung z. B. durch Milchkühe eine Verbesserung der Bodenqualität bewirkt. Generell ist der Humusgehalt dieser Bodenarten höher als auf intensiv bewirtschafteten Flächen.<sup>1503</sup> Auch wenn der Humusgehalt in Böden in Teilen über natürliche Faktoren (Klima, Bodenart) beeinflusst wird, so ist der Eingriff durch Bewirtschaftung von größerer Bedeutung.<sup>1504</sup> Die *Landwirtschaftskammer NRW* verweist diesbezüglich auf folgende Aspekte:

„Wird über die Fruchtfolge gesehen mehr Humus abgebaut als über Erntereste oder organische Dünger zurückgeführt, kann es zu einem Absinken des Humusgehaltes unter das standorttypische Optimum kommen, etwa bei hohem Hackfruchtanteil in der Fruchtfolge, regelmäßiger Strohabfuhr und fehlender organischer Düngung. Dies kommt einem Verlust an Bodenfruchtbarkeit gleich. Über die Fruchtfolgegestaltung und den Einsatz organischer Dünger kann dieser Entwicklung entgegen gewirkt werden. Ebenso spielt die Bearbeitungsintensität eine Rolle.“<sup>1505</sup>

Es zeigt sich, dass das betriebliche Humusmanagement ein komplexer Prozess ist, der durch Untersuchungen und Bilanzierungen von Humus begleitet werden kann. Die *Landwirtschaftskammer NRW* bietet Informationen zur Fruchtfolge und Düngung an. So zeigt sich, dass insbesondere die Düngung mit organischen Materialien, allen voran Pflanzenresten wie Stroh oder Kompost aus Stallmist, die Humusreproduktion positiv beeinflussen.<sup>1506</sup> Auch eine dauerhafte Bodenbedeckung beispielsweise durch Mulchen kann den Humusaufbau unterstützen.<sup>1507</sup> Das Ausbringen von Mineraldüngern hat hingegen keinen positiven Effekt auf den Humusaufbau.<sup>1508</sup> Am Beispiel Humusgehalt und Humusaufbau verdeutlicht sich, wie landwirtschaftliche Produktionsprozesse auf die Bodenqualität Einfluss nehmen können. Darüber hinaus bestehen folgende weitere Wirkfaktoren:

<sup>1501</sup> Feindt et al. 2019a, S. 25.

<sup>1502</sup> Hannover 2018; Landwirtschaftskammer NRW 2015a; Feindt et al. 2019a, S. 25.

<sup>1503</sup> Feindt et al. 2019a, S. 25; Umweltbundesamt 2020g.

<sup>1504</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2015a, S. 1–2.

<sup>1505</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2015a.

<sup>1506</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2015a, S. 3–5.

<sup>1507</sup> Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus des Landes Österreich (BMLRT) 2012, S. 75.

<sup>1508</sup> Hannover 2018.

Stoffliche Einträge in Böden werden durch Düngung und Klärschlämme, den Einsatz von Pestiziden wie auch Abgase und Luftschadstoffe verursacht. So können mineralische Dünger, insbesondere synthetisch hergestellter Stickstoffdünger, Nährstoffkreisläufe positiv beeinflussen, durch eine übermäßige Nährstoffanreicherung jedoch auch aus dem Gleichgewicht bringen (Eutrophierung). Zudem kann der Einsatz von Mineraldünger zu Versauerung des Bodens führen. Kalkdüngung kann dem entgegenwirken, führt jedoch wiederum zu vermehrten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Schwermetalle können in Tierarzneimitteln, mineralischen und organischen Düngern sowie Klärschlämmen enthalten sein. Diese können sich im Boden anreichern. Der Einsatz von Insektiziden und Fungiziden kann auch für Bodenorganismen schädlich sein. Zudem können durch Anreicherung und Kombinationswirkung verschiedener Mittel zusätzliche letale und subletale Effekte auf Bodenorganismen auftreten.<sup>1509</sup> Die Belastungsgrenzen der Böden durch stoffliche Einträge werden durch sogenannte *Critical Loads* festgelegt. Die effiziente oder optimierte Nutzung von Düngemitteln und Pestiziden kann somit zum Bodenschutz beitragen. Alternativ besteht im Einsatz von Biopestiziden eine Möglichkeit, Bodenorganismen besser zu schützen.<sup>1510</sup> Im Allgemeinen ist jedoch eine Reduzierung schädlicher Stoffausträge anzustreben.

Eine Bodenschadverdichtung tritt dann auf, wenn durch zu hohe Lasten die natürliche Traglast des Bodens überschritten wird und daraus resultierend eine Behinderung von Nährstoff-, Wasser- und Luftfluss auftritt.<sup>1511</sup> Laut dem Umweltbundesamt tritt eine solche Schadverdichtung bspw. durch das Befahren mit schweren Landmaschinen auf bis zu 20 Prozent der deutschen LF auf.<sup>1512</sup> Eine geringe Nutzungs- und Überrollhäufigkeit hat mittelbar eine erhöhte Bodenproduktivität zur Folge, weil sich Bakterien und Pilzformen besser ausbreiten können und positiv auf die Bodenqualität wirken.<sup>1513</sup> Pflügen hat durch seinen mechanischen Eingriff in den Boden eine negative Auswirkung auf die Biodiversität und besonders auf die Wirkung von Regenwürmern und Arthropoden. Durch regelmäßige, tiefgreifende Bodenbearbeitung können sich Wechselwirkungen der diversen Bodenorganismen nur unzureichend aufeinander abstimmen. Zugleich sichern mechanische Methoden die Bekämpfung von Unkräutern und Gräsern ohne chemischen Pflanzenschutz.<sup>1514</sup> Um diesem Zielkonflikt zu begegnen, werden zurzeit Techniken zur bodenschonenderen Bearbeitung entwickelt und getestet. Neben diesen Biodiversitätsauswirkungen besteht bei verdichtetem bzw. geschädigtem Boden eine erhöhte Staunässe- sowie Erosionsgefahr.

Unter Bodenerosion wird ein Abtragen der oberen Bodenschichten bezeichnet, das häufig durch Wind- oder Wassereinflüsse geschieht. Erosierte Böden sind weniger produktiv und binden weniger Kohlen-

<sup>1509</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021a, S. 19–22 ; Feindt et al. 2019a, S. 24.

<sup>1510</sup> H. 1999.

<sup>1511</sup> Feindt et al. 2019a, S. 24.

<sup>1512</sup> ebd.; Umweltbundesamt 2018, S. 94.

<sup>1513</sup> Feindt et al. 2019a, S. 24.

<sup>1514</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021a, S. 23.

stoff.<sup>1515</sup> Die konservierende Landwirtschaft hat positive Effekte auf die Bodenqualität und den Erosionsschutz.<sup>1516</sup> Die Hauptelemente sind die pfluglose oder bodennahe Bearbeitung sowie das Belassen von Ernterückständen auf der Fläche. Einem dadurch ausgelösten höheren Schädlingsdruck von Pilzen und Insekten muss allerdings begegnet werden. Weitere Maßnahmen, um Bodenerosion zu vermindern, sind u. a. Fruchtfolgen oder die Einbringung von Landschaftselementen wie Bäumen oder Hecken.<sup>1517</sup>

### 5.1.3.2 Gewässerschutz

„Deutschlands Gewässer sind in keinem guten Zustand,“ attestiert das Umweltbundesamt.<sup>1518</sup> Die Ressource Wasser ist für die Landwirtschaft essenziell und die Dürrejahre 2018/19 haben gezeigt, wie sehr eine mangelnde Wasserversorgung die Landwirtschaft beeinflusst und den Erträgen sowie den Betrieben schaden kann.

Insgesamt wurden in Deutschland im Jahr 2019 etwa 25 Milliarden Kubikmeter Wasser entnommen. Damit wurde nur circa 13 Prozent des Gesamtwasserdargebots genutzt, wovon die Energiewirtschaft, der Bergbau und das verarbeitende Gewerbe die größten Nutzerinnen und Nutzer waren.<sup>1519</sup> Auf die öffentliche Wasserversorgung entfielen etwa fünf Milliarden Kubikmeter Wasser. Die Landwirtschaft entnahm etwa 300 Millionen Kubikmeter für die Bewässerung.<sup>1520</sup> In Nordrhein-Westfalen sind nur zwei Prozent der Gesamtwasserentnahme der Landwirtschaft zuzuordnen. Das lässt sich unter anderem auf besonders günstige klimatische als auch effiziente Produktionsbedingungen zurückführen. Im Rahmen des Wasserkreislaufes kommt ein Großteil des verwendeten Wassers wieder im Grundwasser an. Der Bedarf an Wasser in der Landwirtschaft wird mit Blick auf die klimatischen Veränderungen voraussichtlich ansteigen.<sup>1521</sup>

Daten des Umweltbundesamtes zeigen auf, dass zwischen 1961 und 2017 eine signifikante Häufung von ausbleibenden Niederschlägen besteht, was zum Absinken des Grundwasserspiegels führt. Der Bewässerungsbedarf wird mit regionalen Unterschieden zukünftig tendenziell zunehmen.<sup>1522</sup> Die Austrocknung von Mooren und Sümpfen hat nicht nur einen negativen Klimaeffekt, weil gespeicherte Klimagase freigesetzt werden, sondern sie trägt auch zur Austrocknung der Landschaft bei.<sup>1523</sup> Weitere Herausforderungen für die Landwirtschaft durch fehlende Niederschläge sind erhöhte Verdunstungsraten, Hit-

<sup>1515</sup> Feindt et al. 2019a, S. 25.

<sup>1516</sup> Schmidt 2021.

<sup>1517</sup> Feindt et al. 2019a, S. 25 ; Landwirtschaftskammer NRW 2021c; vgl. zusätzlich Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen, § 10, 13.

<sup>1518</sup> Umweltbundesamt 2021e.

<sup>1519</sup> Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) 2020.

<sup>1520</sup> Ruppner 2021, S. 1.

<sup>1521</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021c, S. 6.

<sup>1522</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021c, S. 6.

<sup>1523</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021a, S. 2.

zestress der Pflanzen und mögliche Verschiebung der Vegetationsperioden.<sup>1524</sup> Die Bewässerung von LF mit Oberflächenwasser ist grundsätzlich durch die Bundesländer nach dem Wasserhaushaltsgesetz genehmigungspflichtig und unterliegt damit schon einer strengen Kontrolle. Der Blick auf die zurückliegenden Dürresommer zeigt jedoch auch, dass rechtliche Rahmenbedingungen so ausgerichtet sein sollten, dass die Landwirtschaft in Notfällen einfacher und unbürokratisch Zugriff auf Wasserrechte erhalten kann.<sup>1525</sup> Hierbei sollten jedoch zum einen einzelbetriebliche Nutzungskonflikte berücksichtigt werden und zum anderen Informationen zur Grundwasserneubildungsrate miteinbezogen werden, um eine übermäßige Nutzung zu verhindern. Bislang mangelt es hierfür jedoch an einer vollständigen Erfassung und Bilanzierung der Wasserentnahmen, auch im landwirtschaftlichen Bereich.<sup>1526</sup>

Maßgebend für die Regelung der Gewässer ist die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der EU. Sie hat zum Ziel, gute ökologische Qualität der aquatischen Ökosysteme wie Oberflächengewässer, Übergangs- und Küstengewässer sowie des Grundwassers zu erhalten bzw. wiederherzustellen.<sup>1527</sup> Die WRRL gibt als Rahmenbedingungen vor, die Gewässerqualität anhand biologischer, hydromorphologischer und chemischer Indikatoren zu bewerten und in fünf Kategorien von sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend bis hin zu schlechter Qualität einzustufen. Die Zielvorgabe besteht darin, dass sich alle Gewässer bis zum Jahr 2027 in einem guten Zustand befinden oder – im Falle erheblich veränderter Wasserkörper – zumindest ein „gutes ökologisches Potenzial“ aufweisen<sup>1528</sup> (Begriffsbestimmung siehe Anhang, [Tabelle 36](#)).

Im Bundesgebiet werden zurzeit 96 Prozent der Grundwasserkörper als „mengenmäßig gut“ bewertet. Jedoch erreichen nur 64 Prozent der Grundwasserkörper und kein einziges Oberflächengewässer einen „guten chemischen Zustand“. In einem sehr guten oder guten „ökologischen Zustand“ befinden sich lediglich acht Prozent der deutschen Oberflächengewässer. In einem Fitnesscheck zur WRRL attestieren die EU-Kommission und der *Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)* der Bundesrepublik ein deutliches Umsetzungsdefizit. Als Gründe werden unzureichende personelle und finanzielle Ressourcen, fehlende Akzeptanz bei Maßnahmenträgerinnen und -trägern, Nutzungskonkurrenzen bei Flächen und ein zu hoher Planungsaufwand benannt.<sup>1529</sup>

Neben der o.g. Belastung durch Klimaveränderungen wirken sich Nähr- und Schadstoffeinträge, veränderte Habitate und fehlende Lebensräume oder eine fehlende Durchgängigkeit (z.B. durch

<sup>1524</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021a, S. 1.

<sup>1525</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, S. 15.

<sup>1526</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2019d, 138 f.

<sup>1527</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2011.

<sup>1528</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021b.

<sup>1529</sup> Umweltbundesamt 2021a, S. 4–5; Karten zur Gewässerqualität in NRW finden sich hier: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021c.

technische Bauwerke wie Dämme) auf den Zustand von Gewässern aus.<sup>1530</sup> Landwirtschaftliche Produktionsprozesse tragen in diesem Kontext vornehmlich die Verantwortung für Nähr- und Schadstoffeinträge. Vor allem eine hohe Nitratbelastung ( $> 50\text{mg/l}$ ) ist kritisch, weil das Grundwasser, welches zu Trinkwasserzwecken genutzt wird, daraufhin kostenintensiv aufbereitet werden muss. Deutschlandweit sind stoffliche Austräge durch die Landwirtschaft für 65 Prozent der Belastungen der Flüsse und 41 Prozent der Belastung der Grundwässer verantwortlich.<sup>1531</sup> Eine hohe Nitratbelastung durch Stickstoffausträge kann außerdem zur Eutrophierung von Gewässern führen. Auch eine intensive Nutzung von Pflanzenschutzmitteln führt zur Belastung der Gewässer.

In Nordrhein-Westfalen werden in der neuen Gebietskulisse aktuell insgesamt elf Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche als nitratbelastete Gebiete ausgewiesen. Hier gelten fortan zusätzliche Anforderungen an die landwirtschaftliche Düngung.<sup>1532</sup>

#### Mit Nitrat belastete Gebiete nach § 13a Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 bis 3 der Düngeverordnung in NRW

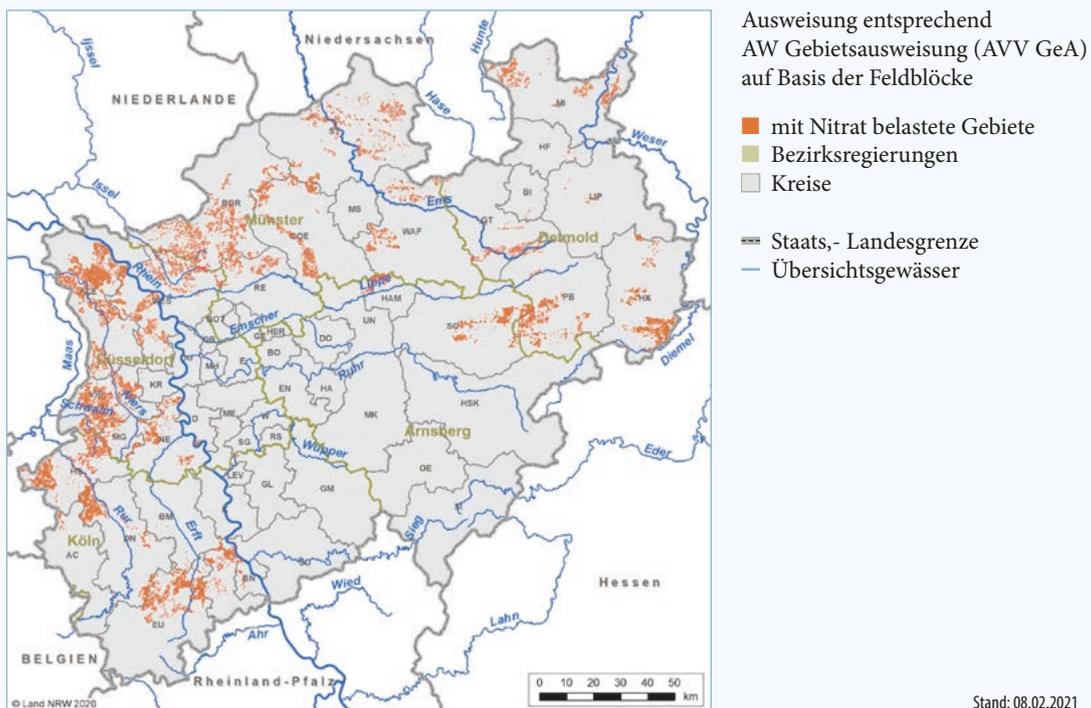


Abbildung 30 Neue Kulisse der nitratbelasteten Gebiete in NRW<sup>1533</sup>

<sup>1530</sup> Umweltbundesamt 2016a, S. 36ff.

<sup>1531</sup> Europäische Kommission 2019d, S. 20f.

<sup>1532</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021h und Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2021e.

<sup>1533</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2021a, S. 10.

Daneben haben sich Wasserkooperationen bewährt. Sie sind ein Instrument zur Erreichung der übergeordneten Ziele des Gewässerschutzes und bringen die gewässerspezifische Expertise der Wasserverbände mit der praktischen Erfahrung und den Belangen der Landwirtinnen und Landwirte zusammen.<sup>1534</sup> Darüber hinaus adressieren Wasserkooperationen in der Normallandschaft die Frage des Trinkwasserschutzes auf der gesamten Betriebsfläche.<sup>1535</sup> Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Düngemittel und Pestizide kann die ökologische Landwirtschaft einen positiven Einfluss auf die Grundwasserqualität haben. Somit bieten sich solche Bewirtschaftungsmethoden für Schutzgebiete oder Gebiete mit kritischen Werten als eine Maßnahme zur Wiederherstellung der Wasserqualität an.<sup>1536</sup> Diese Erkenntnis spiegelt sich in der Forderung zur Stärkung des ökologischen Landbaus in Wasserschutzgebieten von Wasserwerken respektive des *Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW)* wider.<sup>1537</sup>

### 5.1.3.3 Luftreinhalteplanung

Maßgebend für die Luftreinhalteplanung ist die Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (NEC-Richtlinie) der EU. Sie regelt primär die Höchstmenge für Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden, Ammoniak, flüchtige nicht-Methangase und Feinstaub sowie Geruchsbelästigung.<sup>1538</sup> Auf Bundesebene wird diese durch das *Nationale Luftreinhalteprogramm (NLRP)* umgesetzt.<sup>1539</sup> Die Richtlinie sieht bis zum Jahr 2030 einen Stufenplan zur Reduktion der genannten Stoffe vor. Die Bundesregierung schätzte den Fortschritt der Umsetzung im Jahr 2019 so ein, dass die Ziele für 2020 in Deutschland ohne weitere Maßnahmen einzuhalten gewesen sein dürften.

„Ab 2025 reichen die beschlossenen Maßnahmen allerdings nicht zum Erreichen der Stickoxid- und Ammoniak-Ziele und ab 2030 auch nicht bei den Feinstaub- und Schwefeldioxid-Zielen.“<sup>1540</sup>

Somit müssen bis zum Jahr 2030 weitere Anstrengungen unternommen werden. Das Umweltbundesamt sieht vor allem die Reduzierung von Ammoniakemissionen als Herausforderung an.<sup>1541</sup> Rund 95 Prozent der gesamten Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft.<sup>1542</sup>

<sup>1534</sup> Meisberger und Metzner 2021, S. 16.

<sup>1535</sup> Verhaag 2021, S. 11.

<sup>1536</sup> Nagel 2021b, S. 135 ; Grethe et al. 2020, S. 237–238.

<sup>1537</sup> Petry 2020.

<sup>1538</sup> Europäische Union 2001; Umweltbundesamt 2020i, S. 14.

<sup>1539</sup> Die Bundesregierung 2019a

<sup>1540</sup> Die Bundesregierung 2019a.

<sup>1541</sup> Umweltbundesamt 2021d.

<sup>1542</sup> Umweltbundesamt 2021b.

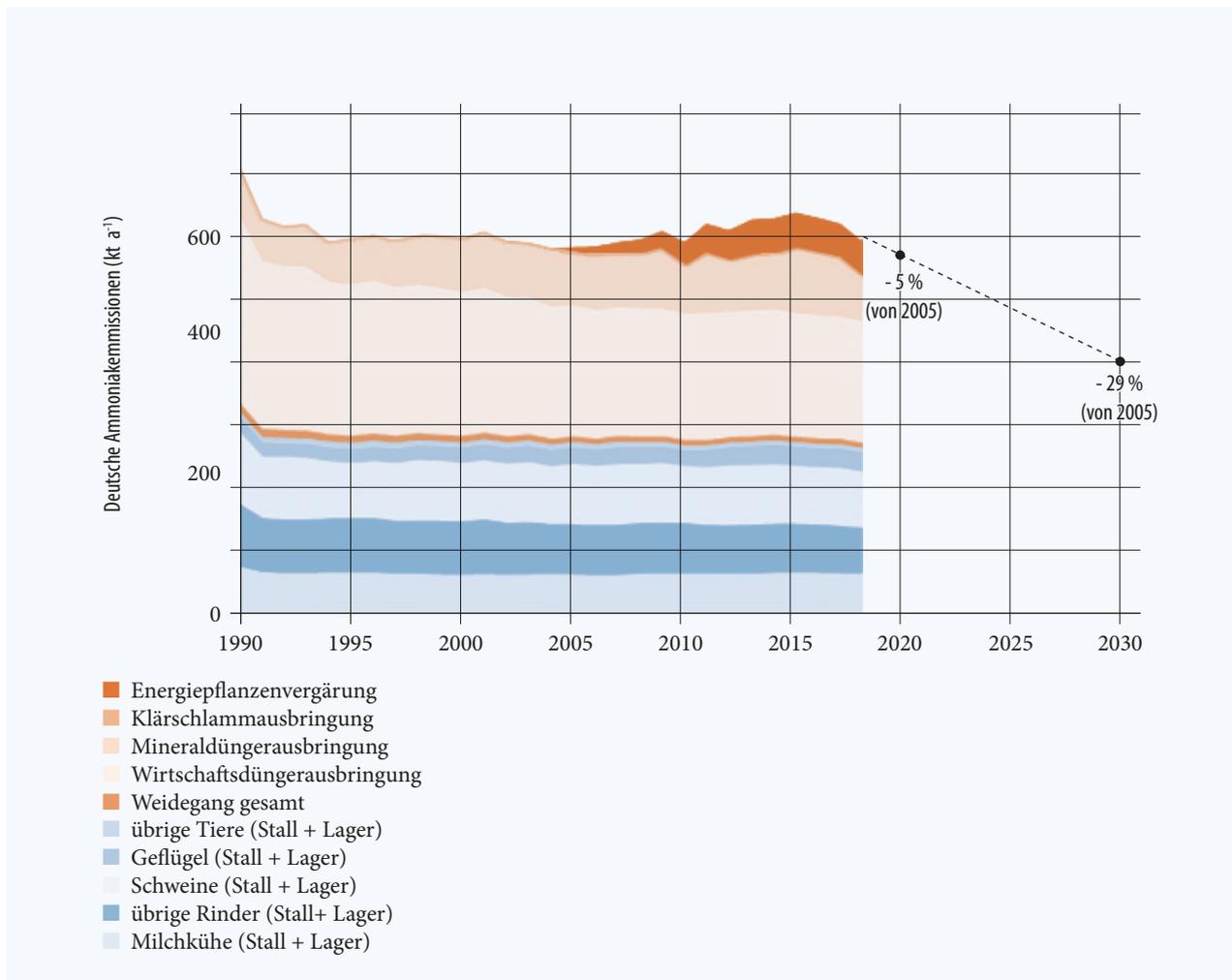


Abbildung 31 Ammoniakemissionen aus der deutschen Landwirtschaft<sup>1543</sup>

Die Landwirtschaft verursacht allerdings nicht nur Emissionen, sie leidet auch unter Immissionen.<sup>1544</sup> Somit zeigt sich erneut die Relevanz, komplexe Kreisläufe und Wechselwirkungen zu beachten.

Es gibt zahlreiche Maßnahmen, mit deren Hilfe die Emissionen aus der Landwirtschaft reduziert werden können. Vorgeschlagen werden u.a.:<sup>1545</sup>

- Verringerung des Verlustes bei Düngerausbringung
- Abdeckung von Lagerflächen von Gülle
- Filteranlagen bei Schweine- und Hühnerhaltungsanlagen
- Ausgleichende Emissionsmaßnahmen bei Mineraldüngern

<sup>1543</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A. a.

<sup>1544</sup> Feindt et al. 2019a; Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021o.

<sup>1545</sup> Haenel et al. 2020.

Eine Minderung von Emissionen in der Luft kann vor allem in geschlossenen Systemen der Tierhaltung erfolgen (siehe [Kapitel 5.3](#)). In Bezug auf die Geruchsminderung, die Ammoniak- und die Staubabscheiderate bestehen zwischen den unterschiedlichen Filteranlagen große Differenzen. Die Wahl der Filteranlage orientiert sich an der erzielbaren Reinigungsleistung und der möglichen Emissionsminderung. Die Kosten für einen Abluftfilter schwanken stark (zwischen circa 20 und 40 Euro pro Tierplatz und Jahr).

Eine zentrale Herausforderung für die Luftreinhaltung in der Landwirtschaft sind die Vorgaben zum Immissionsschutz in der Tierhaltung. Für die offenen Stallsysteme gibt es noch keine anerkannten Emissionsfaktoren, wodurch die bau- und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nicht zum Abschluss gebracht werden können. Neben der Schaffung der genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen für den (Um-)Bau dieser Ställe könnten rechtssichere Ausnahmeregelungen in der TA-Luft helfen.

## 5.2 Naturschutz und Landschaftspflege

Der Natur- und Landschaftsschutz lässt sich als Gesamtheit aller Maßnahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt, des Naturhaushalts und der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft definieren.<sup>1546</sup> Der Umweltschutz ist seit 1983 als Staatsziel im Artikel 20a des Grundgesetzes verankert.

In Nordrhein-Westfalen leben rund 18 Millionen Menschen, was einer Bevölkerungsdichte von 526 Einwohnern/km<sup>2</sup> entspricht. Viele Ballungsräume und eine hohe Siedlungsdichte stellen eine Herausforderung für den Naturschutz dar. Ein Geflecht aus verschiedensten Schutzgebieten dient dabei dem Schutz und der Entwicklung der mehr als 43.000 Tier-, Pflanzen- und Pilzarten mit ihren Lebensräumen. In Nordrhein-Westfalen gibt es derzeit (2021) mehr als 3.200 Naturschutzgebiete, 517 Fauna-Flora-Habitat Gebiete (FFH) und 28 Vogelschutzgebiete des *Natura 2000-Netzwerkes*. Diese Biotope machen 2021 zwölf Prozent der Landesfläche aus.<sup>1547</sup> Hinzu kommt der *Nationalpark Eifel*. Diese unterschiedlichen Schutzkategorien bewahren viele inzwischen gefährdete Arten und Lebensräume.<sup>1548</sup>

Die einzelnen Schutzkategorien sind in der Gesetzgebung des Bundes und Landes angelegt. Das Bundesnaturschutzgesetz bildet in Deutschland die Basis für den Schutz von Natur und Landschaft

<sup>1546</sup> Deutscher Bundestag 2009, §1.

<sup>1547</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.f.

<sup>1548</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.h.

sowie die Maßnahmen für Naturschutz und Landschaftspflege. Für Nordrhein-Westfalen werden im Landesnaturschutzgesetz NRW ergänzende Regelungen getroffen.

Für die Umsetzung der dort formulierten Ziele sind die Naturschutzbehörden zuständig. Dies sind in Nordrhein-Westfalen das MULNV als zuständiges Ministerium und als Obere Naturschutzbehörde (ONB), die Bezirksregierungen als Höhere und die Kreise und Kreisfreien Städte als Untere Naturschutzbehörden (UNB).<sup>1549</sup>

Daneben nimmt das LANUV als technisch wissenschaftliche Fachbehörde wichtige Aufgaben im Bereich des Naturschutzes wahr. Dazu zählen unter anderem die Erarbeitung des Fachbeitrags zum Naturschutz und der Landschaftspflege, die Erfassung geschützter Flächen oder die Ermittlung des Zustandes der Natur. Die Beobachtung von Natur und Landschaft erfolgt dabei im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung und des Arten- und Biotopmonitorings.<sup>1550</sup> Für den Naturschutz spielen aus der Zivilgesellschaft heraus die Naturschutzverbände in NRW eine große Rolle. Sofern sie landesweit tätig sind, stehen ihnen gesetzliche Mitwirkungsrechte bei umweltrelevanten Planungs- und Zulassungsentscheidungen, aber auch weitere Mitwirkungsmöglichkeiten etwa im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen oder Verbandsklagen zu.<sup>1551</sup>

Das Biodiversitätsmonitoring in Nordrhein-Westfalen besteht aus der ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) und einem Biotop- und Artenmonitoring und wird vom LANUV dokumentiert.<sup>1552</sup> Die ÖFS liefert landesweit repräsentative Daten über den Zustand und die Entwicklungen der Biodiversität in der „Normallandschaft“. Sie basiert auf einem repräsentativen Netz von 191 zufällig ausgewählten Untersuchungsflächen mit einer Größe von je 100 Hektar. Weitere 29, ebenfalls 100 Hektar große Referenzflächen in Naturschutzvorranggebieten dienen als Vergleichsflächen. Die seltenen und sehr seltenen Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie werden über das Biotopmonitoring erfasst und evaluiert.<sup>1553</sup> Die ÖFS hat sich in Nordrhein-Westfalen als Instrument bewährt.<sup>1554</sup> Aufgrund der starken Rückgänge bei der Anzahl und Diversität der Insekten<sup>1555</sup> soll in Zukunft ein Insekten-Monitoring aufgebaut werden.<sup>1556</sup>

<sup>1549</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §2.

<sup>1550</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §3, 5, 8.

<sup>1551</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2019a; Landesbüro der Naturschutzverbände NRW o. A.a, Landesbüro der Naturschutzverbände NRW o. A. b.

<sup>1552</sup> Muchow 2021, S. 1.

<sup>1553</sup> Dauber 2021, S. 4.

<sup>1554</sup> Muchow 2021, S. 1.

<sup>1555</sup> Hallmann et al. 2017.

<sup>1556</sup> Muchow 2021, S. 1.

### 5.2.1 Zustand von biologischer Vielfalt und Naturhaushalt

*Natura 2000* ist ein europäisches Netz von Schutzgebieten zur Erhaltung gefährdeter oder typischer Lebensräume und Arten. Es umfasst derzeit über 27.000 Schutzgebiete auf fast 20 Prozent der Fläche der EU.<sup>1557</sup> Es setzt sich zusammen aus den Schutzgebieten der FFH-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Sie werden auf nationaler Ebene im Bundesnaturschutzgesetz umgesetzt und konkretisiert. Die Vorgaben zum Umgang mit geschützten Arten (nach BNatSchG §7 (2) Nr. 13 und Nr. 14) haben große Bedeutung für Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft und insbesondere für genehmigungspflichtige Planungs- und Zulassungsverfahren. Das Artenmonitoring dokumentiert die Entwicklung gesetzlich geschützter und besonders gefährdeter Arten und prüft den Erfolg von Artenschutzmaßnahmen.<sup>1558</sup>

Die biologische Vielfalt bezeichnet die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen.<sup>1559</sup> Das Ziel ihres Erhalts ist die zentrale Aufgabe der Naturschutzpolitik in NRW und ergibt sich aus dem Eigenwert der vielfältigen Arten. Darüber hinaus ist die Biodiversität wichtig, um z. B. Ökosystemdienstleistungen und genetische Ressourcen zu erhalten oder Anpassungen an Umweltveränderungen zu ermöglichen.<sup>1560</sup> Biodiversität ist nicht nur eine Frage der wirtschaftlichen Grundlagen, sondern auch Grundlage der medizinischen Entwicklung und der Widerstandsfähigkeit gegen externe Schocks wie Pandemien und sich verändernde Umweltbedingungen.<sup>1561</sup> Wissenschaftliche Daten zeigen auf, dass das Artensterben durch menschliche Einflüsse eines der höchsten Risiken für umfassende und irreversible Veränderungen in den Ökosystemen darstellt. In Nordrhein-Westfalen stehen knapp die Hälfte der bewerteten Pflanzen-, Pilz- und Tierarten auf der Roten Liste und gelten somit als gefährdet (45 Prozent).<sup>1562</sup> Vor allem der Zustand vieler Säugetierarten hat sich in den letzten zehn bis 15 Jahren verschlechtert. Zum besseren Erhalt der Artenvielfalt in Deutschland gehört folglich auch eine veränderte Bewirtschaftung im Offenland, den Wäldern und Gewässern.

Der Naturhaushalt ist definiert als die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Klima, Tiere und Pflanzen sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen.<sup>1563</sup> Auf die genannten Ressourcen und ihren Schutz wird in [Kapitel 5.1](#) eingegangen.

<sup>1557</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) o. A.

<sup>1558</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) o. A. a.

<sup>1559</sup> Deutscher Bundestag 2009, §7.

<sup>1560</sup> Deutscher Bundestag 2009, §1.

<sup>1561</sup> Europäische Kommission 2020b, S. 1.

<sup>1562</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A. a.

<sup>1563</sup> Deutscher Bundestag 2009, §7.

Die Kulturlandschaft bezeichnet die durch den Menschen geprägte Landschaft. Wichtige Faktoren für die Entwicklung der Kulturlandschaft sind sowohl die Beschaffenheit des Naturraums, die ursprüngliche Fauna und Flora sowie die menschlichen Einflüsse und die daraus resultierenden Wechselwirkungen. Die mitteleuropäische Kulturlandschaft ist durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt, welche bis zur verstärkten Intensivierung zu extrem artenreichen Habitaten beitrug. Durch diese intensive Nutzung ist der Effekt heute nicht mehr gleichermaßen ausgeprägt. Dennoch dürften die bestehenden Kulturlandschaften insgesamt artenreicher als natürlich gegebene Landschaften sein.<sup>1564</sup>

In Nordrhein-Westfalen gibt es 32 verschiedene Kulturlandschaften, deren Erhalt an entsprechende land- oder forstwirtschaftliche Bewirtschaftungsformen geknüpft ist.<sup>1565</sup>

Beim „Günstigen Erhaltungszustand“ – dem Zielwert der FFH-Richtlinie – besteht bezogen auf die Lebensraumtypen (LRT) ein deutlicher Unterschied zwischen den Anteilen Nordrhein-Westfalens an der atlantischen Region (Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland, Westfälische Bucht, Westfälisches Tiefland) und der kontinentalen Region (Eifel, Sauer- und Siegerland, Bergisches Land, Weserbergland).<sup>1566</sup>

Im atlantischen Tiefland ist der Erhaltungszustand nach der jüngsten Bewertung für circa ein Fünftel der Lebensraumtypen günstig, für knapp ein Drittel unzureichend und für die Hälfte in einem schlechten Erhaltungszustand.

„In einem schlechten Erhaltungszustand befinden sich nährstoffarme und nährstoffreiche Stillgewässer, Moore, Grünlandlebensräume sowie Auenwälder. Einen unzureichenden Erhaltungszustand weisen beispielsweise die Eichenmisch- beziehungsweise Buchenwälder feuchter oder nährstoffarmer Standorte sowie die Trockenrasen auf Kalk auf. In einem günstigen Erhaltungszustand befinden sich weiterhin insbesondere Waldmeister-Buchenwälder sowie die Trocken- und Wacholderheiden.“<sup>1567</sup>

Im kontinentalen Bergland ist die Situation im Vergleich besser. In einem günstigen Erhaltungszustand sind knapp zwei Drittel der Lebensraumtypen. 15 Prozent sind als unzureichend und 22 Prozent als schlecht bewertet.

„Günstig ist weiterhin der Zustand fast aller Lebensraumtypen der Wälder, Felsen, Fließgewässer und Heiden sowie von Kalkmager- und Borstgrasrasen. Die als unzureichend bewerteten Moorwälder, Schwermetallrasen, Kalkflachmoore und Kalkschutthalden sind Lebens-

<sup>1564</sup> Verband der Landwirtschaftskammern 2010, S. 10; Landwirtschaftskammer NRW o. A. e.

<sup>1565</sup> Landschaftsverband Westfalen-Lippe und Landschaftsverband Rheinland 2007, S. 465.

<sup>1566</sup> Schlüter et al. 2019, S. 11.

<sup>1567</sup> Schlüter et al. 2019, S. 11.

raumtypen der kleinflächigen Sonderstandorte. Dies gilt auch für die als schlecht bewerteten Lebensraumtypen wie Hochmoore, Pfeifengraswiesen und Binnensalzwiesen. Ebenfalls weiterhin schlecht bewertet wurden die Flachland- und Bergmähwiesen, die allerdings in deutlich größerem Flächenumfang vorkommen.<sup>1568</sup>

Das bedeutet, dass derzeit für 82 Prozent der Lebensräume in der atlantischen Region und 38 Prozent der Lebensräume im Bergland der Zielwert verfehlt wird.

Als Hauptursachen für die ungünstigen Einstufungen werden die Belastungen durch hohe Nährstoffeinträge, Störungen des Wasserhaushalts und die intensive Landnutzung gesehen. Die vorliegenden Ergebnisse belegen, dass der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Agrarlandschaft zu einem deutlichen Rückgang der Artenvielfalt geführt hat. Pflanzenschutzmittel wirken auf Insekten entweder direkt schädlich oder auch indirekt, indem sie die Nahrungsnetze stören und sich auf Lebensräume auswirken.<sup>1569</sup> Direkte oder indirekte Effekte des Klimawandels wirken sich schon auf einen großen Teil der Tiere und Pflanzen in Nordrhein-Westfalen aus, spielen aber bisher noch eine untergeordnete Rolle.<sup>1570</sup> Nach einer Studie des MULNV betrifft das bereits mehr als ein Viertel der untersuchten 1.200 Tierarten, jede achte der 1.900 betrachteten Pflanzenarten und 18 der 48 untersuchten Lebensräume (38 Prozent).<sup>1571</sup>

Für die in Nordrhein-Westfalen bewerteten Arten zeigen sich bezogen auf die biogeographischen Regionen geringere Unterschiede im Erhaltungszustand. Sowohl im Tiefland als auch im Bergland betrug der Anteil der Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie mit günstigem Erhaltungszustand circa 40 Prozent der Gesamtmenge. Die Arten mit schlechtem oder unzureichendem Erhaltungszustand lagen bei jeweils circa 30 Prozent.<sup>1572</sup> In Agrarlandschaften sind insbesondere Insekten und Vögel betroffen. Seit 1990 ist deutschlandweit bei Fluginsekten ein Biomasseschwund von 80 Prozent zu verzeichnen. 40 Prozent aller Insektenarten sind bereits ausgestorben oder vom Aussterben bedroht.<sup>1573</sup> Auch in dieser Folge sind Vogelbestände stark rücklaufend. Seit 1990 betrifft das bis 2017 etwa 35 Prozent aller Feldlerchen, 80 Prozent aller Kiebitze und 85 Prozent aller Rebhühner.<sup>1574</sup>

In einem schlechten Erhaltungszustand sind vor allem Arten, die auf extensiv genutztes Grünland angewiesen sind.<sup>1575</sup> Im Vergleich zum FFH-Bericht von 2013 hat sich die Situation wenig verändert.

<sup>1568</sup> Schlüter et al. 2019, S. 11.

<sup>1569</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2019b.

<sup>1570</sup> Schlüter et al. 2019, S. 11.

<sup>1571</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A. d.

<sup>1572</sup> Schlüter et al. 2019, S. 13.

<sup>1573</sup> NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. o. A. c.

<sup>1574</sup> NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. o. A. a.

<sup>1575</sup> Schlüter et al. 2019, S. 13.

Die Verschlechterungen aus den zurückliegenden Berichtsperioden konnten noch nicht rückgängig gemacht werden.<sup>1576</sup> Aufgrund dessen fordert die EU-Kommission von der Bundesregierung im Rahmen eines Vertragsverletzungsverfahrens deutlich stärkere Anstrengungen, um eine Verbesserung der Situation herbeizuführen. Die EU-Kommission verweist darauf, dass im laufenden Verfahren der Europäische Gerichtshof (EuGH) hinzugezogen und letztendlich auch Sanktionen gegen Deutschland verhängt werden könnten. Gegenüber der bundesweiten Situation sind die Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen besser, insbesondere für die Lebensraumtypen im kontinentalen Bergland. Der positive Trend von einigen Lebensraumtypen und Arten in NRW sind auch das Ergebnis erfolgreicher Naturschutzarbeit. Wichtige Erfolgsfaktoren sind dabei Schutzgebiete und deren Betreuung, Vertragsnaturschutz, Liegenschaften und Flächen im öffentlichen Eigentum und zur Biotopentwicklung, Förderprojekte sowie Artenschutzprogramme.<sup>1577</sup>

Deutschland hat sich als Vertragsstaat der *Internationalen Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity, CBD)* und als Mitglied der EU zum Schutz der Biodiversität verpflichtet. Neben dem bereits angesprochenen europaweiten Schutzgebietssystem *Natura 2000* sind nationale Strategien zur biologischen Vielfalt ein wichtiges Instrument der Umsetzung der *CBD*.<sup>1578</sup>

In der EntschlieÙung des EU-Parlaments zum *Green Deal* heißt es, dass die Landnutzungen sowie Fischerei und Nahrungsmittelindustrie die Hauptursachen für den Verlust an biologischer Vielfalt sind. Um die biologische Vielfalt zu stärken, hat die EU eine Biodiversitätsstrategie entwickelt (siehe [Kapitel 2](#)). Dem folgt auf Landesebene die *Biodiversitätsstrategie NRW*. Darin werden für das Jahr 2030 konkrete Ziele formuliert und entsprechende Maßnahmen zur Förderung der biologischen Vielfalt dargelegt. Dazu gehören zum Beispiel:<sup>1579</sup>

- die ökologische Entwicklung von Gewässern und Auen,
- Schutzprogramme für besonders gefährdete Arten wie Äschen, Wiesenvögel etc.,
- die konsequente Anwendung der gesetzlichen Artenschutzbestimmungen,
- eine „Qualitätsoffensive“ in den Schutzgebieten,
- der Schutz des Grünlandes und die Wiederherstellung von naturnahen Strukturen in der Agrarlandschaft,
- die Entwicklung und Umsetzung integrierter Artenschutzmaßnahmen im Ackerbau und im Grünland,
- die Ausweitung des Vertragsnaturschutzes und des ökologischen Landbaus.

<sup>1576</sup> Schlüter et al. 2019, S. 13.

<sup>1577</sup> Schlüter et al. 2019, S. 16.

<sup>1578</sup> Paulsch und Paulsch o. A.

<sup>1579</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A. a.

Überdies können weitere Biodiversitätsverluste verhindert werden, wenn folgende Belastungsfaktoren im Rahmen landwirtschaftlicher Produktionsprozesse minimiert werden:<sup>1580</sup>

- Zunahme der Flächengrößen und Verlust der landschaftlichen Strukturvielfalt,
- großflächiger Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel,
- intensive standardisierte Produktionsverfahren,
- Intensivierung von Grünland und Umbruch von Grünland zu Ackerland,
- zu hoher Nährstoffgehalt der Böden,
- mangelnder Schutz, geringe Größe und Vernetzung von Schutzgebieten.

Ergänzend zu den dargestellten Strategien zum Schutz der Biodiversität werden im Bundesnaturschutzgesetz sowie im Landesnaturschutzgesetz NRW Instrumente zum Schutz der Natur und Landschaft dargestellt.

Die Landschaftsplanung und die Eingriffsregelung sind dabei zentral für den Naturschutz und die Umsetzung der Natur- und Landschaftsschutzziele. Die Landschaftsplanung ist die sektorale Fachplanung für die Umsetzung der Natur- und Landschaftsschutzziele auf Kreis- und Landesebene.<sup>1581</sup> Die Eingriffsregelung hat zum Ziel, die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu erhalten, bei einem fortwährenden Wandel der Flächennutzung (Zunahme der Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächen).<sup>1582</sup>

### 5.2.2 Landschaftsplanung

In Nordrhein-Westfalen gibt es seit 1980 die flächendeckende Landschaftsplanung. Die regionalen Erfordernisse zur Umsetzung des Naturschutzes, der Landschaftspflege und zur Förderung der Biodiversität werden zusammen mit anderen Belangen im Regionalplan (Landschaftsrahmenplan) dargestellt.<sup>1583</sup> Dem örtlichen Landschaftsplan kommt sodann als Planungsinstrumentarium des Naturschutzes und der Landschaftspflege die Aufgabe zu, die Landschaftsentwicklung naturverträglich zu gestalten und im Rahmen der Bauleitplanung zu koordinieren. Die Rechtsverbindlichkeit der Landschaftsplanung hängt eng mit ihrer Integration in die räumliche Gesamtplanung zusammen und ist in den Bundesländern unterschiedlich geregelt – in Nordrhein-Westfalen hat sie als kommunale Satzung Rechtscharakter.<sup>1584</sup>

<sup>1580</sup> Dauber 2021, S. 5.

<sup>1581</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.g.

<sup>1582</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) o. A.

<sup>1583</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §6.

<sup>1584</sup> Stein et al. 2014.

Auf lokaler Ebene sind die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen für den Naturschutz von den Kreisen und kreisfreien Städten festzusetzen und im Landschaftsplan darzustellen. Dabei gilt es, die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Schutz der biologischen Vielfalt, des Naturhaushalts und der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft) untereinander und gegenüber öffentlichen und privaten Belangen abzuwägen. Der konkrete Landschaftsplan enthält eine Darstellung der Entwicklungsziele für Landschaft und Biodiversität, die Festsetzung geschützter Bereiche von Natur, Landschaft und Teile forstlicher Nutzung sowie die Kennzeichnung des Biotopverbunds.<sup>1585</sup>

Als Grundlage für den Regional- und Landschaftsplan dient der Fachbeitrag des LANUV, welcher neben der Bestandsaufnahme und der Beurteilung der Natur und Landschaft auch Empfehlungen zur Sicherung, Pflege und Entwicklung von Natur, Landschaft und Biodiversität enthält.<sup>1586</sup> Bei der Erstellung von Landschaftsplänen ist außerdem eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Diese ermittelt, beschreibt und bewertet die Umweltauswirkungen, die von bereits bestehenden Plänen und Programmen ausgehen. So können auf der Planungsebene mögliche Alternativen besser unter Umweltgesichtspunkten verglichen werden.<sup>1587</sup>

Die Entwicklungsziele für die Landschaft und den Biotopverbund geben Auskunft über die im Planungsgebiet zu erfüllenden Aufgaben. Die vorrangigsten Ziele sind der Aufbau des Biotopverbunds und die Förderung der Biodiversität. Darüber hinaus gibt es räumlich differenzierte Entwicklungsziele.<sup>1588</sup> Die Entwicklungsziele sind von den Behörden bei deren Maßnahmenplanung zu berücksichtigen. Die Festsetzungen im Landschaftsplan sind behördenverbindlich, wobei es Vollzugsdefizite gibt.<sup>1589</sup>

Bei der Aufstellung der Landschaftspläne sollten Kreise und kreisfreie Städte verstärkt darauf achten, dass die Landschaftspläne benachbarter Kommunen aufeinander abgestimmt werden. Hier kann es aufgrund von zeitlichen Abfolgen in der Planung und damit verbundenen unterschiedlichen Biotopbewertungen zu Problemen kommen. Die Behörden und Stellen, die Trägerinnen und Träger öffentlicher Belange sind und von der Planung berührt werden, sollen frühestmöglich am Aufstellungsverfahren beteiligt werden.<sup>1590</sup> Die Trägerinnen und Träger der Landschaftsplanung setzen zudem häufig Arbeitsgruppen ein, in denen Vertreterinnen und Vertreter der Flächeneigentümerinnen und -eigentümer sowie -bewirtschafterinnen und -bewirtschafter oder der Natur-

<sup>1585</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §7.

<sup>1586</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §8.

<sup>1587</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.i.

<sup>1588</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §10.

<sup>1589</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §22, 25.

<sup>1590</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §§ 14-16.

schutzverbände vertreten sind.<sup>1591</sup> Gleiches gilt für die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürger, die über die Ziele und Auswirkungen der Planung frühzeitig zu informieren sind und denen Gelegenheit zur Diskussion und Einwirkung auf den Planungsprozess und -inhalte gegeben werden muss. Umfragen und Initiativen wie die *Volksinitiative Artenvielfalt NRW* zeigen ein großes Interesse der Bürgerinnen und Bürger am Natur- und Umweltschutz und fordern ein stärkeres Engagement des Landes. Bei konkreten Projektvorhaben gilt es, sie frühzeitig über Ziele und Auswirkungen der Planentwürfe zu informieren und ihnen Gelegenheit zur Diskussion und damit zur Einwirkung auf Planungsprozess und -inhalte zu geben. Gerade Planungen im öffentlichen Raum und hier insbesondere Infrastrukturprojekte werden von der Bevölkerung in ihren Umweltaspekten aufmerksam begleitet. Innovative formelle und informelle Beteiligungsverfahren können hier zur erfolgreichen Prozessgestaltung beitragen.<sup>1592</sup>

In der Umsetzung der Landschaftsplanung zeigt sich, dass deutschlandweit besonders in agrarisch geprägten Kommunen peripherer Lage tendenziell eher weniger Landschaftspläne aufgestellt werden. In NRW existieren für rund drei Viertel der Kommunen Landschaftspläne; diese sind jedoch teilweise veraltet. Untersuchungen zeigten, dass die Umsetzung der Landschaftspläne u. a. stark vom Engagement von Schlüsselpersonen abhängig ist. Dabei kann dem Landschaftsplan gerade in diesen Regionen eine wichtige Aufgabe für die Koordinierung des Naturschutzes und der Landschaftspflege zukommen.<sup>1593</sup>

### 5.2.3 Eingriffe in Natur und Landschaft

#### Eingriffe in Natur und Landschaft

„sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“<sup>1594</sup>

Hierzu zählen unter anderem der Bau von Straßen, Gebäuden oder Bahnlinien. Aus naturschutzfachlicher Sicht können die Versiegelung von Flächen und die Beeinträchtigung der Natur oftmals nicht qualitativ gleichwertig und nur bei vergleichsweise hohen Kosten ausgeglichen werden.<sup>1595</sup> Daher ist die Minimierung von Eingriffen zunächst der beste Naturschutz (Vermeidungsgebot).<sup>1596</sup>

<sup>1591</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.g.

<sup>1592</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen, §§ 14-16.

<sup>1593</sup> Stein et al. 2014.

<sup>1594</sup> Deutscher Bundestag 2009, §14.

<sup>1595</sup> Beckers 2021, S. 6, Meisberger und Metzner 2021, 8f.

<sup>1596</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021c, S. 6.

Eingriffe im oben genannten Sinne regelt die sogenannte Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes (vgl. §§ 13-18 BNatSchG). Sie dient dazu, die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts dauerhaft zu sichern. Wer eine Maßnahme plant, ist verpflichtet, Schäden von Natur und Landschaft nach Möglichkeit zu vermeiden. Gelingt dies nicht, gilt das Verursacherprinzip, nach dem die Verursacherin oder der Verursacher für Ausgleich und Ersatz (sog. Kompensation) verantwortlich ist.<sup>1597</sup>

Bei den Kompensationsmaßnahmen wird zwischen Ausgleichsmaßnahmen und Ersatzmaßnahmen unterschieden. Bei den Ausgleichsmaßnahmen wird die Beeinträchtigung der Natur in engem, funktionalem Bezug zum Eingriffsort ausgeglichen. Ersatzmaßnahmen werden ohne eine enge funktionale Beziehung zur Maßnahme oder zum Eingriffsort durchgeführt.<sup>1598</sup>

Bei der Inanspruchnahme von Land oder forstwirtschaftlichen Flächen für die Kompensation ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen und vorrangig zu prüfen, ob die Kompensation auch durch Maßnahmen zur Entsieglung, Wiedervernetzung oder Pflege von Lebensräumen erbracht werden kann, um zu verhindern, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden. Die Kompensationsmaßnahmen sind im erforderlichen Zeitraum zu unterhalten und rechtlich zu sichern. Verantwortlich für die Ausführung und Unterhaltung ist die Verursacherin oder der Verursacher. Wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist zu kompensieren sind oder die Belange des Naturschutzes vorgehen, darf ein Eingriff nicht zugelassen werden.<sup>1599</sup>

Eingriffe, die nicht von einer Behörde durchgeführt werden, bedürfen demnach einer Genehmigung der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde (soweit §15 erfüllt ist). Zur Vorbereitung der Entscheidungen und Durchführung von Maßnahmen (§15) sind von der Verursacherin oder vom Verursacher eines Eingriffs Angaben über Ort, Art, Umfang und Ablauf des Eingriffs sowie die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation (inklusive benötigter Flächen) zu machen.<sup>1600</sup>

Wenn es in der Folge eines Bauvorhabens zur Versiegelung von land- oder forstwirtschaftlich nutzbarem Boden kommt, müssen die Eingriffe, wie beschrieben, kompensiert werden. Dafür werden in der Regel landwirtschaftliche Flächen beansprucht, da der Landnutzungstyp – in diesem Fall Acker – aufgrund seiner Struktur zumeist aufwertbar im Sinne des Naturschutzes ist (z. B. zu Streuobst oder Wald).<sup>1601</sup> Dadurch ist LF sowohl über den Eingriff als auch über die Kompensation doppelt negativ betroffen.

<sup>1597</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A. b.

<sup>1598</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A. d.

<sup>1599</sup> Deutscher Bundestag 2009, §15.

<sup>1600</sup> Deutscher Bundestag 2009, §17.

<sup>1601</sup> Bayerische Kulturlandstiftung o. A.

„Im Gegensatz zu klassischen Maßnahmen zur Aufwertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild werden Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) in übliche landwirtschaftliche Produktions- bzw. Betriebsabläufe eingebunden. Die Flächen bleiben dabei in land- bzw. forstwirtschaftlicher Nutzung.“<sup>1602</sup>

Grundlegend unterscheidet man PIK-Maßnahmen in permanent auf einer Fläche existierende Maßnahmen (z. B. Streuobstwiesen, Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland, etc.) und PIK-Maßnahmen auf wechselnden Flächen (Ackerrandstreifen, Blühstreifen, extensiver Ackerbau, Lerchenfenster, etc.). Höhere Aufwendungen durch Bewirtschaftungsauflagen oder Mindererträge, die die naturschutzfachliche Wertigkeit der Fläche erhöhen, werden monetär von der Eingriffsverursacherin oder dem -verursacher ausgeglichen.<sup>1603</sup>

Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen haben sich insofern bewährt, dass sie bis zu einem gewissen Grad Eingriffe ausgleichen können.<sup>1604</sup> Dennoch gibt es einige Herausforderungen. Im Gegensatz zum Grünland, wo in der Regel festgelegte Flächen extensiviert werden und die rechtliche Umsetzung hinsichtlich einer dauerhaften Sicherung der Flächen unproblematisch ist, ist die Maßnahmenumsetzung auf Ackerflächen problematischer. Hier können oder sollen die Maßnahmen in einer Fruchtfolge rotieren.<sup>1605</sup> Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass es für die dauerhafte Sicherung der PIK-Maßnahmen eines Grundbucheintrages zugunsten des Naturschutzes bedarf. Das ist für viele Landwirtinnen und Landwirte nachteilig, da hierdurch die Beleihungsfähigkeit (für Kredite) und der Verkehrswert der Flächen sinken.<sup>1606</sup> Hier bedarf es einfacherer Lösungen, um notwendige Ausgleichsmaßnahmen auf Ackerstandorten verlässlich anbieten zu können.<sup>1607</sup> Institutionen wie zum Beispiel die *Stiftungen Rheinische* oder *Westfälische Kulturlandschaft* könnten als Maßnahmenträger unterstützend wirken.

Sie sichern die regelmäßige Pflege, Kontrolle und Dokumentation der Maßnahmenumsetzung. Dadurch werden Bürokratielasten für die Landwirtinnen und Landwirte abgebaut und zugleich der naturschutzfachliche Erfolg gesichert.<sup>1608</sup>

<sup>1602</sup> Stiftung Westfälische Kulturlandschaft o. A.

<sup>1603</sup> Bayerische Kulturlandstiftung o. A.

<sup>1604</sup> Muchow 2021, S. 5.

<sup>1605</sup> Verhaag 2021, S. 4–5.

<sup>1606</sup> Harms 2020.

<sup>1607</sup> Verhaag 2021, S. 4–5.

<sup>1608</sup> Muchow 2021, S. 5.

### 5.2.4 Landwirtschaft und Naturschutz

Artenschutz im Feld und auf Dauergrünland sowie der Biotoperhalt sind ohne die Landwirtinnen und Landwirte nicht sinnvoll umzusetzen. Auf der anderen Seite zieht sich die Landwirtschaft oft auf die Erreichung der Wirtschafts- und Produktionsziele zurück und sieht in mehr Biodiversitätsschutz gelegentlich Hemmnisse für die Produktion.<sup>1609</sup> Da in Nordrhein-Westfalen circa die Hälfte der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt wird, liegt hier folglich ein Schlüssel zur nachhaltigen Sicherung der Biodiversität vor.<sup>1610</sup>

Tabelle 29 Möglichkeiten zur Förderung biologischer Vielfalt

Beispiele für Maßnahmen zur Förderung biologischer Vielfalt innerhalb von Wirtschaftsflächen <sup>1611</sup>		
Ansatzpunkt	Maßnahme	Geförderte Organismen
Feldlerchenfenster	Freifläche von circa 18 bis 24 m <sup>2</sup> im Getreidefeld	Feldlerche
Zeitlich angepasste Bearbeitung	Keine Maßnahmen (Mahd usw.) während der Brutzeit	Bodenbrütende Vögel
Untersaaten, Zwischenfrüchte	Bodenbedeckung, Erosionsschutz, Leguminosen	Bodenorganismen, Blütenbestäuber und -besucher, Nützlinge
Bodenschonende Bearbeitung	Mulchen, Vermeiden von Bodenverdichtung und Erosion	Bodenorganismen
Ackerrandstreifen	herbizid- und insektizidfreier Randstreifen	Ackerwildpflanzen, Blütenbestäuber und -besucher
Brache	Nicht bewirtschaftete Fläche ökologisch nutzen	Artenvielfalt, Bodenorganismus
Beispiele für Maßnahmen zur Förderung biologischer Vielfalt außerhalb von Wirtschaftsflächen <sup>1612</sup>		
Ansatzpunkt	Maßnahme	Geförderte Organismen
Gebäude und Gebäudenähe	Nistkästen, Bruthilfen, Gärten	Vögel, Fledermäuse, blütenbesuchende Insekten
Kleinstrukturen	Pflege von Hecken, Feldgehölzen, Einzelbäumen	Hecken- und baumbewohnende Vögel, Nützlinge
Extensiv bewirtschaftete Flächen	Erhalt von extensiv bewirtschaftetem Grünland, Streuobstwiesen	Bodenbrütende und höhlenbrütende Vögel
Blühstreifen	Einsatz von ein- oder mehrjährigen Blütenpflanzen	Blütenbesuchende Vögel
Gewässer	Schutz, Anlage und Pflege der Randstreifen	Gewässerorganismen, Tiere und Pflanzen in Gewässernähe

Im NRW-Programm Ländlicher Raum machen die Maßnahmen zur Unterstützung des Naturschutzes und der Landschaftspflege 50 Prozent der jährlichen Aufwendungen aus (insgesamt knapp

<sup>1609</sup> Dauber 2021, S. 2.

<sup>1610</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2016, S. 30.

<sup>1611</sup> Industrieverband Agrar e. V. (IVA) 2013, S. 42.

<sup>1612</sup> Industrieverband Agrar e. V. (IVA) 2013, S. 44.

600 Millionen Euro von 2014 bis 2020).<sup>1613</sup> Die Förderung lässt sich vom Prinzip des kooperativen Naturschutzes in der Landwirtschaft und Landnutzung leiten. Im Rahmenplan 2014 bis 2020 gilt das für folgende Maßnahmen:<sup>1614</sup>

- Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen
- Ausgleichszahlungen in *Natura 2000*-Gebieten
- Schutz- und Bewirtschaftungskonzepte Naturschutz/ Investiver Naturschutz
- Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete
- Ökologischer Landbau

#### 5.2.4.1 Agrarumweltmaßnahmen

Die in den letzten Jahrzehnten zugenommene Intensivierung beeinträchtigt den Lebensraum von Tier- und Pflanzenarten. Zu den Hauptfaktoren für den Verlust von Biodiversität gehören eine frühe und häufige Wiesenmahd, die Anwendung von Bioziden, die Konzentration auf wenige Kulturpflanzen, hohe Stickstoffgaben und zusammengelegte Feldschläge.<sup>1615</sup>

Mit AUKM fördert die EU die umweltschonende Landbewirtschaftung. Mit der Teilnahme an Agrarumweltprogrammen verpflichten sich die Landwirtinnen und Landwirte für einen Zeitraum von in der Regel fünf Jahren freiwillig, umweltverträgliche und den natürlichen Lebensraum schützende Produktionsverfahren einzuhalten.<sup>1616</sup> In Nordrhein-Westfalen wurden 2019 rund 342.600 Hektar flächenbezogene Agrarumweltmaßnahmen gefördert, um dem Verlust der Biodiversität entgegenzuwirken.

Tabelle 30 Im Jahr 2019 in NRW geförderte Agrarumweltmaßnahmen<sup>1617</sup>

Maßnahme	Fläche [ha]
Extensive Grünlandnutzung	43.000
Vielfältige Fruchtfolge	160.500
Ökologischer Landbau	78.200
Anbau von Zwischenfrüchten	18.700
Anlage von Uferrandstreifen und Erosionsschutzstreifen	3.500
Anlage von Blüh- und Schonstreifen	6.100
Vertragsnaturschutz	32.600

<sup>1613</sup> Grajewski et al. 2020, S. 3.

<sup>1614</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2016, S. 30.

<sup>1615</sup> Komanns und König 2020, S. 10.

<sup>1616</sup> Umweltbundesamt 2021l.

<sup>1617</sup> Komanns und König 2020, S. 10.

In der Maßnahmenförderung korreliert die Höhe des finanziellen Ausgleichs mit dem Umfang der Bewirtschaftungsauflagen und den damit einhergehenden wirtschaftlichen Einschränkungen für die Landwirtinnen und Landwirte.<sup>1618</sup>

Die Zahlen aus den Agrarumweltprogrammen und des Vertragsnaturschutzes in dieser Förderperiode zeigen einen deutlichen Zuwachs und belegen, dass sich die Landwirtinnen und Landwirte zuletzt durchaus mehr mit Naturschutzmaßnahmen auseinandergesetzt haben und bereit sind, Maßnahmen umzusetzen.<sup>1619</sup>

Von der EU wurde 2005/06 der Indikator *High Nature Value Farmland (HNV)* entwickelt. Dieser evaluiert die von der EU geförderten Agrarumweltmaßnahmen. Der Teil der Agrarlandschaft, der sich durch höhere Arten- und Strukturvielfalt auszeichnet (z. B. artenreiches Grünland), wird dabei als *High Nature Value Farmland* bezeichnet, welches in fünf Gütekategorien unterteilt ist. Aktuell liegt der Gesamtanteil an *HNV-Farmland* in NRW bei 13,6 Prozent (Ziel sind 15 Prozent). Zur Stabilisierung und zuletzt leicht positiven Entwicklung trägt die Zunahme von Vertragsnaturschutzflächen in NRW bei.<sup>1620</sup>

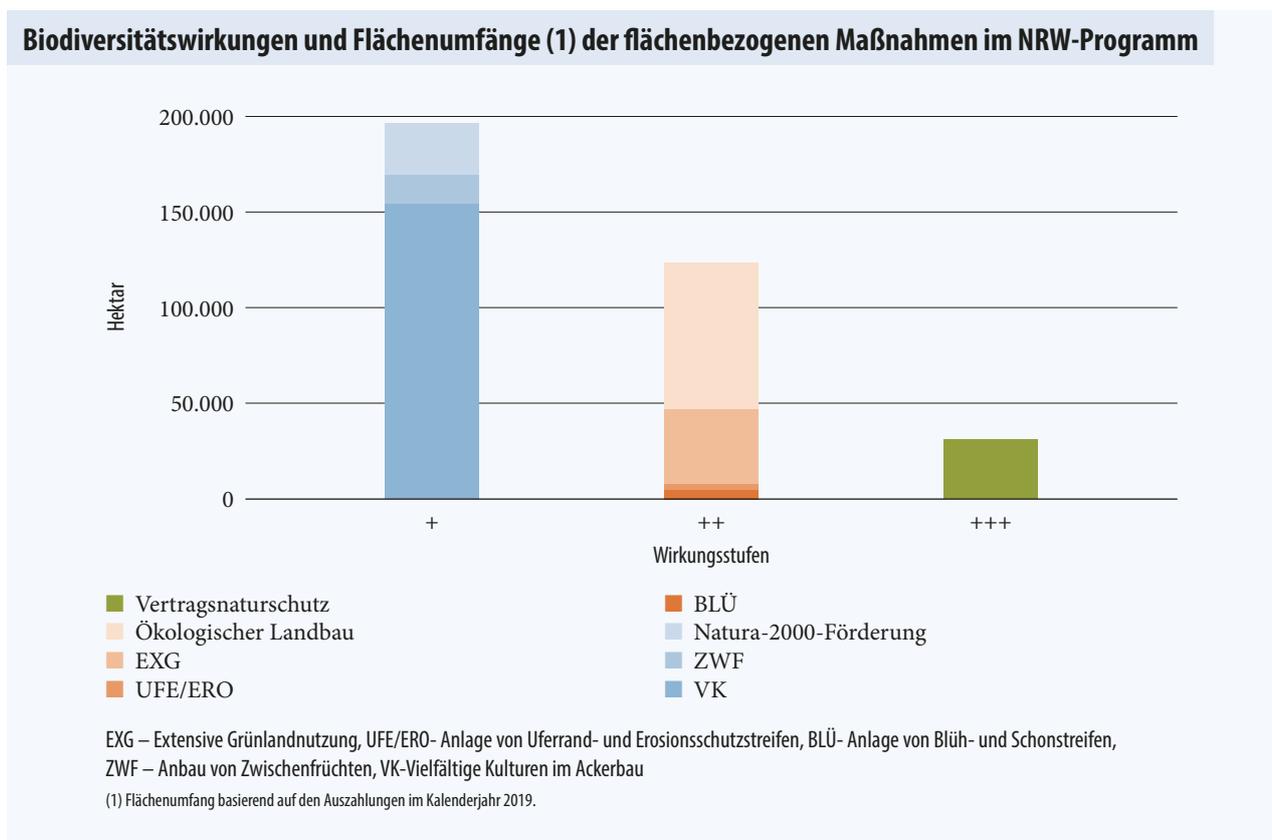


Abbildung 32 Biodiversitätswirkungen und Flächenumfänge (1) der flächenbezogenen Maßnahmen im NRW-Programm<sup>1621</sup>

<sup>1618</sup> Komanns und König 2020, S. 11.

<sup>1619</sup> Verhaag 2021, S. 3.

<sup>1620</sup> Komanns und König 2020, S. 11.

<sup>1621</sup> Grajewski et al. 2020, S. 8.

Von den rund 350.000 Hektar, denen eine positive Biodiversitätswirkung zugemessen wird, entfallen rund 44 Prozent auf Maßnahmen mit mittlerer bis hoher Wirkung. Dem steht ein Anteil von 56 Prozent Maßnahmen mit geringer positiver Wirkung gegenüber.<sup>1622</sup> Besonders positive Wirkung auf die Erhaltung und Entwicklung der Artenvielfalt haben der Vertragsnaturschutz und die extensive Grünlandnutzung. Diese werden nachstehend genauer betrachtet. Der ökologische Landbau wird in [Kapitel 4.6](#) thematisiert.<sup>1623</sup>

### Vertragsnaturschutz

Der Vertragsnaturschutz ist in Nordrhein-Westfalen das zentrale Element, um in Kooperation mit Landwirtinnen und Landwirten Naturschutzziele zu erreichen. Dabei werden die Kulturlandschaft oder bestimmte Lebensräume für Tiere und Pflanzen im freiwilligen Zusammenwirken mit Grundstücksbesitzerinnen und -besitzern erhalten. Für den Vertragszeitraum wird eine angepasste landwirtschaftliche Nutzung einer Fläche im Sinne des Naturschutzes sichergestellt und um naturschutzrechtliche Verbote, Anzeige- und Bewilligungspflichten ergänzt. Der Vertragsnaturschutz fußt auf den zwei Prinzipien der Freiwilligkeit der Teilnahme und des finanziellen Ausgleichs für kostenträchtige Bewirtschaftungsaufgaben. Die Fördermaßnahmen sind auf den Erhalt und die Weiterentwicklung von gefährdeten bzw. geschützten Lebensräumen und Arten ausgelegt. Der Erfolg des kooperativen Ansatzes hängt in der Praxis von verschiedenen Rahmenbedingungen ab (u. a. Akzeptanz, Schutzgebietsgröße, organisatorisch-technische Vorgaben, Art und Umfang der Bewirtschaftungsaufgaben, Höhe der Ausgleichszahlungen), die ihn insgesamt in vielen Bereichen zweckmäßig erscheinen lassen.<sup>1624</sup>

Untersuchungen zeigen, dass die Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes, wenn auch nicht alleine, gut geeignet sind, die Ziele im Arten- und Insektenschutz auf Grünlandflächen zu erreichen. Potenziale werden in der Erhöhung von extensiver Ackernutzung gesehen, deren Anteil aktuell erst bei 0,4 Prozent der Ackerfläche liegt. Um die Biodiversitätsziele in der Ackerflur zu erreichen, sind auch die neuen Maßnahmen der GAP (z. B. *Eco-Schemes*) zu berücksichtigen.<sup>1625</sup>

Hinsichtlich des Biotoperhalts sowie des Artenschutzes liefert der Vertragsnaturschutz den höchsten Beitrag von allen Agrarumweltmaßnahmen zur Biodiversität.

Nordrhein-Westfalen hat sich in der vergangenen Förderperiode (2014 bis 2020) eine Zielmarke von 37.000 Hektar Vertragsnaturschutzfläche gesetzt. NRW kam im Jahre 2020 auf knapp 35.000 Hekt-

<sup>1622</sup> Grajewski et al. 2020, S. 7.

<sup>1623</sup> Komanns und König 2020, S. 10.

<sup>1624</sup> Pieper o. A.

<sup>1625</sup> Thiele 2020, S. 21–23.

ar.<sup>1626</sup> Das bedeutet einen Zuwachs von 10.000 Hektar. Das Fördervolumen beträgt aktuell 20 Millionen Euro pro Jahr und ist zu 45 Prozent aus EU- und zu 51 Prozent aus Landesmitteln finanziert. Die restlichen vier Prozent kommen aus den Kreisen und kreisfreien Städten, die parallel die Verwaltung der Programme verantworten. NRW-weit machen rund 5.600 Betriebe von den Förderangeboten im Naturschutz Gebrauch.<sup>1627</sup>

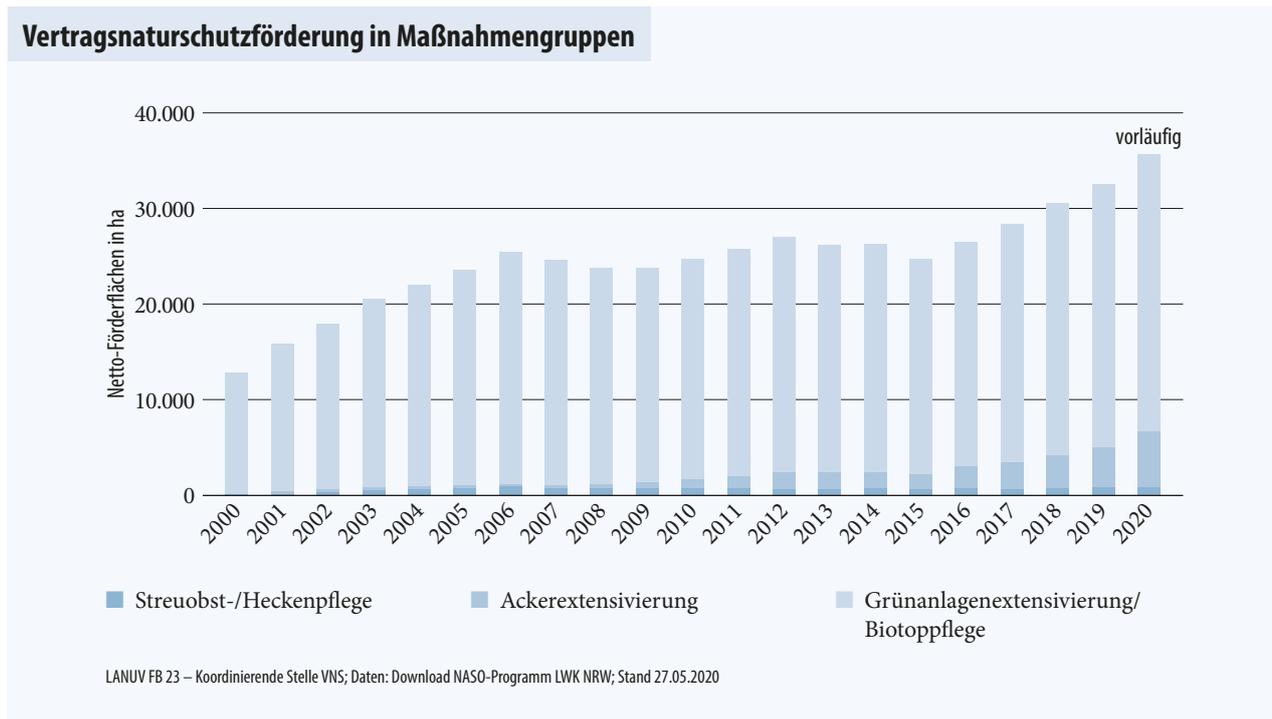


Abbildung 33 Entwicklung der Vertragsnaturschutzfläche von 2000 bis 2020 in NRW<sup>1628</sup>

Als Gründe für die gute Akzeptanz der Maßnahmen in der Landwirtschaft sind zuletzt steigende Prämien und die gestiegene Bereitschaft eines eigenen Beitrags zur Biodiversität hervorzuheben. Außerdem haben sich zwischen der Landwirtschaft, den Biologischen Stationen sowie den unteren Naturschutzbehörden (zuständige Bewilligungsbehörden) stabile Netzwerke gebildet. Allerdings ist die Verlässlichkeit des Förderangebots eine wichtige Voraussetzung zur dauerhaften Beteiligung der Landwirtinnen und Landwirte.<sup>1629</sup>

Des Weiteren gilt es, den hohen Verwaltungsaufwand deutlich zu reduzieren. So führen hohe Genauigkeitsanforderung bei der Flächengrößenermittlung sowie umfangreiche Kontroll- und Dokumentationspflichten auf allen Ebenen zu einem hohen Verwaltungsaufwand und einem erhöhten

<sup>1626</sup> Thiele 2020, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2019.

<sup>1627</sup> Thiele 2020, S. 19.

<sup>1628</sup> Verhaag 2021, S. 3.

<sup>1629</sup> Thiele 2020, S. 19.

Sanktionsrisiko bei Betrieben, die am Vertragsnaturschutz teilnehmen.<sup>1630</sup> Eine fachgerechte Umsetzung von Vertragsnaturschutzmaßnahmen sollte also Vorrang vor hundertprozentiger Flächen Genauigkeit haben und auch die fernerkundungsgebundene Flächenermittlung sollte für Kontrollen verbessert werden.<sup>1631</sup> Erfreulich ist, dass sich die meisten Landwirtinnen und Landwirte, die sich einmal für eine Teilnahme am Vertragsnaturschutz entschieden haben, langfristig engagieren.<sup>1632</sup> Während Fördersätze für ackerbauliche Maßnahmen erhöht wurden, sind ursprünglich bei Dauergrünlandvertragsangeboten gewährte Risikozuschläge und Anreizkomponenten reduziert worden. In Verbindung mit einer unzureichenden Haushaltsausstattung mit Finanzmitteln für Neuverträge in einzelnen Jahren waren Teilnehmerückgänge die Folge. Eine ausreichende Finanzierung und zeitlich auf die Betriebsperspektive abgestimmte Vertragslaufzeiten erhöhen die Akzeptanz des Vertragsnaturschutzes bei den Landwirtinnen und Landwirten.

### Grünlandnutzung

Etwa ein Drittel der in Deutschland landwirtschaftlich genutzten Fläche ist Dauergrünland (Wiesen und Weiden). Diese Flächen sind Lebensraum für eine Vielzahl unterschiedlicher Tier- und Pflanzenarten.<sup>1633</sup> Der naturschutzfachliche Wert der Grünlandflächen hängt stark vom Standort und der Nutzung ab und schwankt dabei von sehr artenarmen bis zu sehr artenreichen Flächen.<sup>1634</sup> So zeigen die Analysen des LANUV, dass die Grünlandflächen in den Mittelgebirgsregionen aufgrund vermehrt extensiver Bewirtschaftung im Durchschnitt artenreicher sind als die in den Niederungsgebieten. Vor diesem Hintergrund sollte auch der Effekt von Grünland auf den Naturschutz beurteilt werden.<sup>1635</sup>

„Extensiv genutzte Flächen tragen in der Regel artenreiche Pflanzengesellschaften (z. B. Kalkmagerrasen, Streuwiesen), halbintensiv genutzte Flächen haben einen mittleren Artenreichtum (z. B. Glatthaferwiesen) und intensiv genutzte Flächen verfügen nur über eine geringe Anzahl von Arten (z. B. Deutsches Weidelgras).“<sup>1636</sup>

In Mitteleuropa ist der Grünlanderhalt immer an eine Nutzung gebunden. Über die Hälfte der circa 3.600 heimischen Farn- und Blütenpflanzen kommen in Grünlandbiotopen vor, über 1.000 sind Grünlandarten – viele hundert davon gefährdet. Von über 45.000 Tierarten in Deutschland (Insekten, Gliederfüßer und Wirbeltiere, etc.) leben nur 20 bis 30 Prozent in Wäldern. Alle anderen

<sup>1630</sup> Thiele 2020, S. 22.

<sup>1631</sup> Meisberger und Metzner 2021, S. 14.

<sup>1632</sup> Thiele 2020, S. 22.

<sup>1633</sup> Dauber 2021, S. 7.

<sup>1634</sup> Verhaag 2021, S. 5.

<sup>1635</sup> Verhaag 2021, S. 5.

<sup>1636</sup> Dauber 2021, S. 7.

besiedeln Offenlandbiotope und hängen damit direkt oder indirekt vom Grünland und dessen Vegetation ab. Dauergrünland trägt somit effektiv zum Naturschutz in Agrarlandschaften bei. Eine extensive landwirtschaftliche Nutzung durch Beweidung und/oder Mahd ist wichtig, um diesen Artenreichtum zu erhalten.<sup>1637</sup> Daher sollte das noch vorhandene artenreiche Dauergrünland erhalten und das noch einigermaßen artenreiche Grünland aufgewertet werden.<sup>1638</sup>

Grünlandflächen können durch Umbruch zu Ackerflächen oder durch Nutzungsaufgabe sowie Aufforstung verloren gehen.<sup>1639</sup> In Nordrhein-Westfalen existiert seit 2011 ein Dauergrünlandumbruchverbot. Der Umfang des Grünlandes ist seitdem konstant.<sup>1640</sup>

In den Verhandlungen der GAP Reform 2021/27 steht auch das Thema Grünland auf der Agenda. Viele naturschutzfachlich besonders wertvolle Grünlandflächen fallen aus der GAP-Förderung, da diese durch die deutsche Definition für Dauergrünland nicht abgedeckt sind. Eine Definition von förderfähigem Dauergrünland unabhängig von der Pflanzenzusammensetzung wäre daher sinnvoll. Der Erhalt von bestehendem Dauergrünland steht dabei nicht zur Diskussion. Vielmehr geht es um den Erhalt des Ackerstatus, wenn Landwirtinnen und Landwirte ihre Ackerflächen mehrjährig als Grünland nutzen. Angestrebt wird eine angepasste Stichtagsregelung, ab der Flächen, auch bei einer langjährigen Grünlandnutzung, ihren Ackerstatus nicht verlieren sollen. Dadurch entfele der Anreiz, Grünland im Vertragsnaturschutz umzupflügen, um die Entstehung von Dauergrünland zu verhindern.<sup>1641</sup>

### Herausforderungen im Kooperativen Naturschutz

Zunächst ist festzuhalten, dass sich das im Bundesvergleich hervorstechende Kooperationsmodell im Naturschutz bewährt hat und als Vorbild für andere Bundesländer diene. Um mehr Naturschutzmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen umzusetzen, ist es wichtig, unkomplizierte Regelungen für die Landwirtinnen und Landwirte zu erlassen.<sup>1642</sup>

Kooperativer Naturschutz sollte flexibel sein. Gerade bei Programmbeschreibungen werden teils sehr kleinteilige Regelungen getroffen, die wenig flexibel sind und das Sanktionsrisiko für die Betriebe erhöhen.<sup>1643</sup> Besonders wichtig ist aus Sicht der *Landwirtschaftskammer NRW* eine Vereinfachung in der Beantragung der Flächenumfänge der einzelnen Maßnahmen, da schon kleinere

<sup>1637</sup> Dauber 2021, S. 7.

<sup>1638</sup> Muchow 2021, S. 77.

<sup>1639</sup> Dauber 2021, S. 7.

<sup>1640</sup> Verhaag 2021, S. 5.

<sup>1641</sup> Rohlmann und Awater-Esper 2020.

<sup>1642</sup> Verhaag 2021, S. 4.

<sup>1643</sup> Muchow 2021, S. 9.

Abweichungen zu Verstößen führen.<sup>1644</sup> Auf diesem Weg könnte der Flächenanteil erhöht und die Populationswirksamkeit verstärkt werden.

Eine Vereinfachung könnte damit erreicht werden, dass Landwirtinnen und Landwirte einen Prozentualen Mindestanteil einer Fläche beantragen und die Gesamtfläche mit einer Prämie belegt wird. Der Mindestanteil müsste dann in der Fläche vorhanden sein, eine Abweichung nach oben würde aber nicht weiter betrachtet.<sup>1645</sup>

Andere EU-Mitgliedstaaten wie z. B. die Niederlande geben den jeweils örtlich Verantwortlichen mehr Handlungsspielraum, die Programme im Rahmen von verbindlichen Absprachen mit örtlichen Gemeinschaften der Landwirtinnen und Landwirte umzusetzen. Vertragsnaturschutz- und Agrarumweltmittel sind dort also in regionaler Hand und von dieser (nicht der einzelnen Landwirtin bzw. dem einzelnen Landwirt) fiskalisch zu verantworten.<sup>1646</sup> In Nordrhein-Westfalen hat sich die einzelbetriebliche Biodiversitätsberatung der *Landwirtschaftskammer* und der Biologischen Stationen erfolgreich etabliert.<sup>1647</sup> Erste einzelbetriebliche Beratungsangebote in Kooperation zwischen einer betriebswirtschaftlichen Beratung der *Landwirtschaftskammer* und einer Biodiversitätsberatung der Biologischen Stationen werden positiv angenommen. Allerdings fehlt es an einem flächendeckenden kooperativen Ansatz, der ausgehend von der Landschaftsplanung die lokalen Naturschutzmaßnahmen kumuliert und regionale Vorhaben vernetzt und umsetzt. Hier sind die Landwirtschaftskammer, Biologische Stationen, Kulturlandschaftsstiftungen, UNB und Bauernverbände gefordert, praktische Wege aufzuzeigen und dabei auch das Anlastungsrisiko für die im Naturschutz engagierten Landwirtinnen und Landwirte zu verringern. Die Biodiversitätsberatung sollte für Landwirtinnen und Landwirte weiterhin kostenlos zur Verfügung stehen.<sup>1648</sup>

Ausgehend von der Landschaftsplanung und der besseren Erfassung verschiedener Naturschutzmaßnahmen auf lokaler Ebene könnte außerdem die Einrichtung umfassender und aktueller Kataster aller Naturschutzmaßnahmen (auch Kompensationsmaßnahmen) effizientes und naturschutzfachliches Handeln befördern.<sup>1649</sup>

Neben der angesprochenen Vereinfachung steht zur Diskussion, wie die Prämien im Naturschutz neben den finanziellen Einbußen auch einen Einkommensanreiz für die Landwirtinnen und Landwirte entwickeln können und ob dieser auch über die EU-Förderung erfolgen kann.<sup>1650</sup> Die Aus-

<sup>1644</sup> Verhaag 2021, S. 9.

<sup>1645</sup> Verhaag 2021, S. 9.

<sup>1646</sup> Muchow 2021, S. 9.

<sup>1647</sup> Verhaag 2021, S. 11.

<sup>1648</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021c, S. 32.

<sup>1649</sup> Meisberger und Metzner 2021, S. 15.

<sup>1650</sup> Verhaag 2021, S. 4.

gleichszahlung bzw. Honorierung der Teilnahme an Maßnahmen muss dabei den regional unterschiedlich ausgeprägten Ertragspotenzialen der Betriebe entsprechen.<sup>1651</sup>

Wo Konflikte zwischen Nutzungsinteressen und Naturschutzbelangen bestehen, kommt es seitens des Naturschutzes häufig zur Verengung des Konzepts Biodiversität auf den Kern-inhalt „Artenschutz“. Auf der anderen Seite können nicht allein die Wirtschafts- und Produktionsziele der Landwirtschaft die Diskussion um den Biodiversitätsschutz bestimmen.<sup>1652</sup> Dies macht die Formulierung gemeinsamer Ziele teilweise schwierig.<sup>1653</sup> Hier sollte vorrangig auf ausgleichende Kommunikation und kooperative Naturschutzansätze gesetzt werden.<sup>1654</sup> Die Entwicklung agrarräumlich differenzierter Zielbilder für Schutz und schonende Nutzung der Biodiversität in Agrarlandschaften könnte dabei helfen, Wege für eine nachhaltigere Landbewirtschaftung zu entwickeln.<sup>1655</sup> Das Ordnungsrecht löst die existentiellen Fragen für die davon betroffenen Landwirtinnen und Landwirte nicht.<sup>1656</sup>

#### 5.2.4.2 Biotopverbund

Im dicht besiedelten Nordrhein-Westfalen sind Flächen im Biotopverbund für die Förderung der Artenvielfalt besonders wichtig.<sup>1657</sup> Die wenigen für die Biotopvernetzung verfügbaren Flächen befinden sich Großteils in öffentlicher Hand. Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Pachtverträge kann deren Bewirtschaftung im Sinne des Naturschutzes beeinflusst werden.<sup>1658</sup>

Die Tierarten der offenen Feldflur haben jedoch sehr unterschiedliche Ansprüche an den Lebensraum. Die Feldlerche zum Beispiel meidet jegliche Vertikalstrukturen und braucht große offene Flächen als Lebensraum. Um die Offenlandschaft aufzuwerten, geht es daher vielmehr darum, den Anteil an Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen zu erhöhen. Dazu sind aber zunächst alle vorhandenen Flächen und Landschaftselemente (auch Ausgleichsflächen für Eingriffe in den Naturhaushalt und die Landschaft) einzubeziehen und koordiniert naturschutzfachlich zu begleiten. Bisher zeigen Biotopvernetzungsmaßnahmen nur dann eine gute Naturschutzwirkung, wenn sie zusammenhängend naturschutzfachlich erfasst und entsprechend gepflegt werden. Hier sind vor allem Länder und Kommunen gefordert, Abhilfe zu schaffen.<sup>1659</sup>

<sup>1651</sup> Muchow 2021, S. 9.

<sup>1652</sup> Dauber 2021, S. 2.

<sup>1653</sup> Dauber 2021, S. 3.

<sup>1654</sup> Meisberger und Metzner 2021, S. 13.

<sup>1655</sup> Dauber 2021, S. 1.

<sup>1656</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021c, S. 5.

<sup>1657</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.f.

<sup>1658</sup> Verhaag 2021, S. 6.

<sup>1659</sup> Verhaag 2021, S. 6.

In Siedlungs- und Gewerbegebieten existieren viele Flächen, die im Sinne des Natur- und Artenschutzes genutzt und aufgewertet werden könnten. Diese Brachflächen unterliegen in der Regel keiner Nutzung. Mit beispielsweise einer gezielten Einsaat, längeren Pflegeintervallen oder der Nutzung von Kompensationsmaßnahmen ließen sich derartige Flächen aufwerten.<sup>1660</sup> Für Brachflächen könnte die Möglichkeit der *Natur auf Zeit* dauerhaft oder als Zwischenlösung genutzt werden.<sup>1661</sup>

Insgesamt ist festzuhalten, dass Fläche, insbesondere in Nordrhein-Westfalen, äußerst knapp ist. In diesem Zusammenhang wäre eine Kombination von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und Renaturierungszielen am Gewässer zur Umsetzung der Landschaftsplanung möglich, um mit der Fläche auch naturschutzfachlich effizient umzugehen.<sup>1662</sup>

#### 5.2.4.3 Betriebszweig Naturschutz

Aufgrund des Strukturwandels in der Landwirtschaft wird, nicht nur in den Mittelgebirgsregionen, über den Bedarf an spezieller Landschaftspflege diskutiert. Für Landwirtschaftsbetriebe ergibt sich so eine zusätzliche Möglichkeit zur Einkommensdiversifizierung durch den Aufbau eines eigenständigen Betriebszweigs mit Spezialisierung auf die Unterstützung von Naturschutzmaßnahmen und Landschaftspflege.<sup>1663</sup>

Der Aufbau eines Betriebszweigs Naturschutz kann für landwirtschaftliche Betriebe interessant sein. Ein Betriebszweig Naturschutz, der getrennt von der landwirtschaftlichen Erzeugung aufgebaut wird, birgt jedoch auch Risiken, wenn etwa nicht-nachhaltige Produktionsweisen aus dem Betriebszweig Naturschutz querfinanziert und gefestigt werden.<sup>1664</sup>

Alternativ könnten Unternehmensstrategien entwickelt und gefördert werden, die die Produktion öffentlicher Güter innerhalb der landwirtschaftlichen Produktionsprozesse ermöglichen.<sup>1665</sup> Umwelt- und Naturschutzleistungen sollten als Leistungsfelder ausgeschrieben werden, auf die sich die Betriebe oder Kooperationen von Betrieben bewerben bzw. Angebote unterbreiten. Ein marktwirtschaftlicher Ansatz ist hier zielführender als rein staatlich getragene Landschaftspflegehöfe.<sup>1666</sup>

Allerdings sind alle angebotenen Fördermaßnahmen im Naturschutz und der Landschaftspflege auf fünf Jahre begrenzt. Landwirtinnen und Landwirte brauchen für einen Betriebszweig Naturschutz

<sup>1660</sup> Verhaag 2021, S. 6.

<sup>1661</sup> Stiftung Rheinische Kulturlandschaft. Landtag Nordrhein-Westfalen 2018.

<sup>1662</sup> Verhaag 2021, S. 6.

<sup>1663</sup> Meisberger und Metzner 2021, S. 16.

<sup>1664</sup> Dauber 2021, S. 11.

<sup>1665</sup> Dauber 2021, S. 11.

<sup>1666</sup> Muchow 2021, S. 11.

aber eine bedeutend längere Planungssicherheit, etwa analog zur Abschreibungsfrist der Betriebsmittel (siehe [Kapitel 4.3.2](#)). Neben der angestrebten öffentlichen langfristigen Finanzierung aus EU-, Bundes- und Landesmitteln wäre die direkte Entlohnung der Landwirtinnen und Landwirte für deren Mehraufwand an Naturschutzleistungen über den Markt möglich (siehe [Kapitel 4.4.4](#)).<sup>1667</sup>

Wenn sich ein landwirtschaftlicher Betrieb ganz überwiegend der Landschaftspflege und dem Artenschutz verschreibt, kann man von einem Landschaftspflegehof sprechen. Bei diesem steht nicht die Primärverwertung von Fleisch- oder Pflanzenproduktion im Vordergrund, sondern Biodiversitätsleistungen. Diese Tätigkeiten bleiben aber dem arbeits- und sozialrechtlichen Regelkreis der Landwirtschaft verbunden. Denkbar ist etwa die Beweidung von Flächen mit robusten Rindern, Schafen oder Pferden, die nicht primär der Fleischproduktion dienen, aber den Insektenbestand fördern. Auch technische Anpassungen wie bodenschützende Bearbeitung oder insektenfreundliche Mahdtechniken (Doppelmessermähbalken, Heu statt Silage, Einsatz von Raupen zur Bodenbearbeitung). Angepasste Bewirtschaftungsformen (mosaikartige Mahd von Feldern über Wochen hinweg) schaffen Rückzugsräume für Tiere. In Niedersachsen wird die Etablierung von Naturschutzhöfen bei Milchviehbetrieben bereits getestet.<sup>1668</sup>

Auf der betrieblichen Ebene können die Landwirtinnen und Landwirte selbst entscheiden, in welchem Umfang sie sich im Artenschutz engagieren wollen. Die Arbeiten im Sinne des Naturschutzes sollten allerdings positive Einkommensbeiträge für die Landwirtinnen und Landwirte liefern und nicht nur erhöhte Kosten abdecken. Neue Modelle wie das System der Gemeinwohlprämie des *DVL* gehen in diese Richtung.<sup>1669</sup> Dabei werden von Landwirtinnen und Landwirten freiwillig umgesetzte Maßnahmen über ein Punktesystem bewertet und entsprechend öffentlich gefördert.<sup>1670</sup> Alternativ können die Landwirtinnen und Landwirte auch eigene Flächen ökologisch aufwerten und dies von der Unteren Landschaftsbehörde als Ausgleichsmaßnahme anerkennen und bewerten lassen. Über die so geschaffenen „Ökopunkte“ können sie dann frei verfügen (z. B. für eigenen Ausgleich oder zur Vermarktung).<sup>1671</sup>

### 5.2.5 Naturschutz in der GAP

Die Gemeinsame Agrarpolitik der EU gestaltet die wichtigsten inhaltlichen und finanziellen Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft und somit auch für die Sicherung und Entwicklung der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft. Aktuell gibt es keinen nahtlosen Übergang in die Förderperiode 2021-27, weshalb die bestehenden Regelungen bis zum 31. Dezember 2022 festgeschrieben werden.

<sup>1667</sup> Verhaag 2021, S. 11.

<sup>1668</sup> Beckers 2021, 12 f.

<sup>1669</sup> Meisberger und Metzner 2021, S. 13.

<sup>1670</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021c, S. 34.

<sup>1671</sup> Topagrar online 2004.

Die GAP bleibt beim Zwei-Säulen Modell, d. h. der Konditionalität als Grundanforderungen an die Landwirtschaft, den Ökoregelungen oder *Eco-Schemes* als freiwillig umzusetzende Umweltstandards für den Erhalt der vollen Prämie der ersten Säule und den Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen der zweiten Säule. Die an die Einhaltung der Grundanforderungen gebundenen Flächenprämien der ersten Säule werden zwar abgesenkt, machen jedoch weiterhin den Großteil der Finanzmittel aus. Zudem sehen die aktuellen Verhandlungen vor, die insbesondere für Naturschutzmaßnahmen relevante zweite Säule (ELER) deutlich abzusenken (minus zwölf Prozent).<sup>1672</sup> Umso wichtiger ist es daher, bei der Ausgestaltung des deutschen GAP-Strategieplans zumindest auf nationaler Ebene eine positive Weiterentwicklung des Naturschutzes anzustreben.<sup>1673</sup> Ab 2023 werden die Direktzahlungen allerdings verstärkt an Umweltleistungen gebunden oder zu Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen in Säule Zwei umgewidmet. So steigt die Umschichtung von Direktzahlungen zu den Agrarumweltmaßnahmen bereits im kommenden Jahr von sechs auf acht Prozent. Ab dem Jahr 2023 erhöht sich die Umschichtung dann auf zehn Prozent und pro Jahr bis weiter auf 15 Prozent im Jahr 2026.

Im Fortschreibungsprozess der neuen GAP-Förderperiode in NRW werden die bisherigen Naturschutzmaßnahmen zwischen LANUV, Landwirtschaftskammer, Unteren Naturschutzbehörden und Biologischen Stationen bewertet. Für die neue Förderperiode soll demnach die Maßnahmenstruktur sowie die Prämienhöhe konsequent weiterentwickelt werden.<sup>1674</sup>

AUKM finden häufig auf vergleichsweise kleinen Teilschlägen oder ungünstig zugeschnittenen Flächen statt. Da für sie vom Grundsatz der gleiche Sanktionsmechanismus wie für Zahlungen der ersten Säule gilt, sind sie wie bereits erwähnt im höheren Maß sanktionsanfällig. Die Anpassung des Sanktionsmechanismus auf die Eigenschaften der flächengebundenen Förderung in der zweiten Säule wäre ein deutlicher Fortschritt.<sup>1675</sup>

In Nordrhein-Westfalen sind die freiwilligen Naturschutzmaßnahmen in der zweiten Säule der GAP ein wesentliches Instrument kooperativer Naturschutzarbeit. Allerdings werden damit bisher nur begrenzt Hohertragsregionen erreicht. Um durch Agrarumweltmaßnahmen entstehende Ertrags- einbußen nicht nur auszugleichen, sondern Positivanreize für den Naturschutz zu setzen, sind Ausgleichzahlungen in diesen Regionen weiterzuentwickeln und zu erhöhen.<sup>1676</sup> So würden regional differenzierte AUKM-Prämien auch Gunststandorte und Hohertragsregionen erreichen.<sup>1677</sup>

<sup>1672</sup> Europäisches Parlament 2021.

<sup>1673</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021c, S. 1.

<sup>1674</sup> Thiele 2020, S. 21–22.

<sup>1675</sup> Dauber 2021, S. 9.

<sup>1676</sup> Meisberger und Metzner 2021, S. 6.

<sup>1677</sup> Dauber 2021, S. 9.

In der neuen Strategieplanverordnung müssen die Standards zum guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand von Flächen (GLÖZ) definiert werden. Diese bilden nach den Vorgaben der EU-Kommission einen Teil der von den Betrieben einzuhaltenden Grundanforderungen zum Erhalt der Direktzahlungen und werden in der nationalen Umsetzung in Gesetzen und Rechtsverordnungen durch die EU-Mitgliedstaaten spezifiziert (aktuell im Agrarzahlungen-Verpflichtungsgesetz und der Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung).<sup>1678</sup>

Sofern ein GLÖZ-Standard relevant ist, gilt er grundsätzlich für jeden Betrieb. Die Mitgliedstaaten können aber bestimmte Standards für verschiedene Regionen unterschiedlich festsetzen – je nach Agrarstruktur, Boden, Klima, Landnutzung, usw. Darüber hinaus können die Mitgliedstaaten auch zusätzliche Normen festlegen, um die EU-Ziele zu erreichen.<sup>1679</sup>

Für den Naturschutz relevante GLÖZ-Standards und deren mögliche **nationale Ausgestaltung (fett)**:<sup>1680</sup>

- (GLÖZ 1): Erhaltung von Dauergrünland in **einem auf regionaler Ebene** festgelegten Verhältnis zur landwirtschaftlichen Fläche
- (GLÖZ 2): Angemessener Schutz von Feuchtgebieten und Torfflächen **durch Verbot der Entwässerung für alternative Landnutzung ausgewiesener empfindlicher Gebiete**
- (GLÖZ 3): Verbot des Abbrennens von Stoppelfeldern außer zum Zweck des Pflanzenschutzes
- (GLÖZ 4): Anlegen von **fünf Meter breiten** Pufferstreifen entlang von Gewässern
- (GLÖZ 5): Verwendung des Betriebsnachhaltigkeitsinstruments für Nährstoffe **als zusätzliche Hilfe beim nachhaltigen Pflanzenmanagement (Wasser, PSM, Mikronährstoffe)**
- (GLÖZ 9): Erhaltung **ausgewiesener Hecken, Baumreihen, Feldgehölze und Teiche** – Mindestens **fünf Prozent** der landwirtschaftlichen Fläche müssen für Hecken, Baumreihen, Feldgehölze, Teiche und Brachland vorgesehen sein – Verbot des Schnitts von Hecken und Bäumen während der Brut- und Nistzeit von Vögeln: **vom 1.4. bis 1.7.**
- (GLÖZ 10): Verbot der Umwandlung oder des Umpflügens für **alle** Dauergrünlandflächen in Natura-2000-Gebieten

Das Ziel des neuen Instruments der Ökoregelungen (*Eco-Schemes*) besteht darin, effektive Maßnahmen zum Schutz von Natur und Umwelt europaweit zu verankern und eine Grundstruktur an Lebensraumvielfalt und Artenvielfalt zu schaffen. Die EU-Mitgliedstaaten werden verpflichtet, die Ökoregelungen als Teil der Direktzahlungen anzubieten. In Deutschland liegt das Gesamtbudget der *Eco-Schemes* bei rund 1,1 Milliarden Euro.<sup>1681</sup> Die Teilnahme an den Ökoregelungen ist für Landwirtinnen und Landwirten aber freiwillig. Bei der Ausgestaltung dieser Maßnahmen haben

<sup>1678</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021c, S. 3.

<sup>1679</sup> Europäische Kommission 2019c.

<sup>1680</sup> Europäische Kommission 2019c.

<sup>1681</sup> Kockerols 2021a.

die Mitgliedstaaten freie Hand. Die nationalen Anforderungen müssen jedoch über die in der Konditionalität festgelegten Mindeststandards sowie über die europäischen und nationalen rechtlichen Verpflichtungen zum Tierschutz sowie zum Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz hinausgehen. Überdies darf es keine identischen Maßnahmen in der zweiten Säule geben. Für die Umsetzung der Ökoregelungen in nationales Recht sind bisher keine analogen Regelungen vorhanden, da die Ökoregelungen ein komplett neues Element der Förderarchitektur darstellen.<sup>1682</sup>

Die neuen Ökoregelungen können gezielte Artenschutzmaßnahmen über die zweite Säule nicht ersetzen. Daher bleibt die bundeslandspezifische Förderung von Maßnahmen im Rahmen von Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen und dem Vertragsnaturschutz am besten geeignet, um spezielle Arten und Lebensräume zu erhalten – wenn auch ohne EU-finanzierte Anreizkomponente. Des Weiteren werden durch die Förderung des Ökolandbaus in den Ökoregelungen der ersten Säule weitere Mittel in der zweiten Säule für AKUM und den Naturschutz frei.<sup>1683</sup>

Insgesamt kommen die verschiedenen Naturschutzinstrumente auf unterschiedliche Weise zum Einsatz, stoßen auf unterschiedliche Akzeptanz der betroffenen Landwirtinnen und Landwirte und werden von den Akteuren auf den unterschiedlichen Ebenen in ihrer Bedeutung differenziert eingeschätzt. Die Weiterentwicklung des Instrumentenkastens ist für Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahren als verhalten anzusehen – dies gilt sowohl für Output-orientierte Ansätze als auch für Anreizkomponenten oder gruppenbezogene Aktivitäten.

## 5.3 Tierschutz und Tierwohl

Die Domestizierung und Haltung von Nutztieren sowie der planmäßige Anbau von Nutzpflanzen stellen einen wichtigen Entwicklungsschritt in der menschlichen Kulturgeschichte dar. Nutztiere lieferten Zugkraft, eiweißreiche Nahrungsmittel und formten durch Beweidung das Bild der Kulturlandschaft.<sup>1684</sup> Ein kodifizierter Rechtsrahmen für die Haltung von Nutztieren wurde aber erst ab dem 19. Jahrhundert schrittweise entwickelt. Als eines der ersten europäischen Tierschutzgesetze gilt der 1822 erlassene Martin's Act in England. Tierquälereien wurden hier erstmalig sanktioniert.<sup>1685</sup> In Deutschland wurde der Tierschutz erstmals 1871 in Gesetzen verankert.<sup>1686</sup> Im 20. und 21. Jahrhundert lässt sich in der Gesetzgebung eine Bewusstseinsänderung im Umgang mit Tieren feststellen hin zu einem ethischen Tierschutzgedanken. Striktere Vorgaben für

<sup>1682</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021c, S. 6.

<sup>1683</sup> Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2021c, S. 8.

<sup>1684</sup> Bolinski 2020, S. 24.

<sup>1685</sup> Gulz 2005, S. 207.

<sup>1686</sup> Die aktuelle Gesetzgebung im Bereich „Tierschutz“ wird in [Kapitel 5.3.3](#) thematisiert.

die Haltung und Züchtung von Nutztieren, aber auch deren Transport und die Schlachtung waren die Folge.

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse, technologischer Fortschritt, mit der Industrialisierung verbundene Produktionsverhältnisse und deren ökonomische Anreize führten zu veränderten Fütterungs-, Haltungs- und Züchtungsverfahren, die es für die Landwirtschaft möglich machten, deutlich mehr Tiere zu halten als zuvor. Das ging allerdings einher mit einer zunehmenden Entfremdung der Gesellschaft von dieser Form der intensiven Nutztierhaltung und Spezialisierung auf den Höfen.<sup>1687</sup> Dabei sinkt die gesellschaftliche Akzeptanz für diese Art der Praktiken in der Nutztierhaltung.

Eine ähnliche Wahrnehmung besteht auch seitens der Wissenschaft. So bewertet der *WBAE* die derzeitige Ausgestaltung der Haltungsbedingungen eines Großteils der Nutztiere als nicht zukunftsfähig. Auch der *Deutsche Ethikrat* fordert erhebliche Reformen zur Erreichung künftiger Mindeststandards eines unter ethischen Gesichtspunkten akzeptablen Umgangs mit Nutztieren. Somit suchen Landwirtschaft, Politik, Verbraucherschaft und Wissenschaft intensiv nach Lösungswegen, gesellschaftlich akzeptierte Bedingungen für die wirtschaftliche Nutzung von Tieren zu finden. Es gilt auch, die Wünsche der Gesellschaft, einerseits preiswerte, hoch qualitative und gesundheitlich unbedenkliche Lebensmittel zu erhalten und andererseits idyllische, bäuerliche Verhältnisse vorzufinden, zusammenzubringen.

### 5.3.1 Die Begriffe „Tierschutz“ und „Tierwohl“

Vorgaben des Tierschutzes verpflichten die Nutztierhalterin und den Nutztierhalter zur konkreten Fürsorge für das Tier.<sup>1688</sup> Der Inhalt und die Bedeutung des Begriffs Tierwohl gehen darüber hinaus. Tierwohl ist bislang nicht rechtlich definiert, was dazu führen kann, dass der Begriff unreflektiert oder irreführend Verwendung findet. Aus juristischer Perspektive lassen sich diesbezüglich keine Kriterien oder Forderungen entlang des Begriffs Tierwohl ableiten. Es ist die deutsche Übersetzung von *animal welfare* und beschreibt nicht nur die Abwesenheit von physischen und psychischen Schmerzen der Nutztiere, sondern schließt auch deren generelles Wohlempfinden ein. Tier- oder artgerechte Verhaltensweisen sollen auch für Nutztiere möglich sein.<sup>1689</sup>

Um Tierwohl besser messbar zu machen, wurde das Konzept der *Fünf Freiheiten* entwickelt. Es basiert auf Ausführungen der britischen Tierrechtlerin *Ruth Harrison* und des Tierarztes *John Webster*. 1993 wurden diese vom *Farm Animal Welfare Committee (FAWC)* veröffentlicht und finden seither international Anwendung.<sup>1690</sup>

<sup>1687</sup> Martinez 2016, S. 441.

<sup>1688</sup> Jäger 2018, S. 13.

<sup>1689</sup> Meyer-Hamme 2015, S. 24.

<sup>1690</sup> Winkelmayr 2020, S. 75.

1. Freiheit von Hunger, Durst und Fehlernährung
2. Freiheit von haltungsbedingten Beschwerden
3. Freiheit von Schmerzen, Verletzungen und Krankheit
4. Freiheit von Angst und Stress
5. Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensmuster

Daraus lassen sich drei verschiedene Indikatoren ableiten. Die ressourcenbezogenen Indikatoren befassen sich mit dem Haltungsverfahren und dem Platzangebot der Tiere. Unter die managementbezogenen Indikatoren fallen die Fütterung sowie der Umgang mit den Tieren. Dazu gehören auch Eingriffe, die am Tier vorgenommen werden, wie zum Beispiel die Kastration von Ferkeln. Die tierbezogenen Indikatoren werden direkt am Tier gemessen. Darunter fallen z. B. Fußballentzündungen bei Mastgeflügel als Indikator falscher Haltungsbedingungen. Auch exogen und endogen motivierte Verhaltensweisen gehören zu den tierbezogenen Indikatoren. Hier ist beispielsweise das Nestbauverhalten von Schweinen (endogen) oder das Ausweichen nach Drohverhalten durch Artgenossen (exogen) zu nennen.<sup>1691</sup> Die Tiergesundheit ist ein wesentlicher Faktor unter Tierschutz- und Tierwohlgesichtspunkten. Eine Haltungsform ist nur dann tiergerecht, wenn die darin befindlichen Tiere auch gesund sind und dauerhaft vor Krankheiten geschützt werden. Nur so können positive Emotionen erlebt werden.<sup>1692</sup>

Die Vorteile der genannten Indikatoren ergeben sich aus ihrer einfachen Überprüfbarkeit. So lassen sich die Kriterien von einer Vielzahl an Personen (unabhängig von deren Fähigkeiten) kontrollieren. Kritisiert wird aber, dass die erstgenannten Kriterien wiederum nur die Haltungsumgebung abbilden und daher nicht direkt Aufschluss auf das Tierwohl geben können.<sup>1693</sup> Aus diesem Grund kommt den tierbezogenen Indikatoren eine besondere Bedeutung zu. Die Bewertung „artgerechter“ Rahmenbedingungen sollte sich nicht nur an Flächenmaß, Einstreu und Lichtintensität ausmachen, sondern an tiergesundheitslich und ethologisch messbaren Kriterien. Hier spiegelt sich dann auch die Intensität und Qualität der Tierbetreuung und somit auch Tierschutz und Tierwohl wider.<sup>1694</sup>

Mittelbar kommt die Tiergesundheit auch dem Menschen sehr zugute, was die vom Tier auf den Menschen übertragbare Krankheiten (Zoonosen) betrifft. Ställe müssen daher so konzipiert sein, dass verheerende Krankheiten wie ASP, KSP, MKS durch Unterbrechung von Infektionsketten wirksam verhindert und bekämpft werden können. In diesen Fällen bieten baulich unterstützte Biosicherheitsmaßnahmen einen wirksamen Tier-/Seuchen-Schutz und sollten berücksichtigt werden.

<sup>1691</sup> Winkelmayr 2020, S. 78.

<sup>1692</sup> Nagel 2021b, S. 6.

<sup>1693</sup> Meyer-Hamme 2015, S. 27.

<sup>1694</sup> Nagel 2021b.

### 5.3.2 Ethische Aspekte der Mensch-Tier-Beziehung

Der Umgang mit Nutztieren kann nicht losgelöst von der ethischen Dimension betrachtet werden.<sup>1695</sup> Das menschliche Verhältnis zu Tieren ist geprägt von Ambivalenzen: Diese begleiten die Menschen als Haustiere, werden aber gleichermaßen getötet, um als Nahrung zu dienen.<sup>1696</sup> Die Kulturgeschichte der Menschheit ist eng mit dem Zusammenleben und der Nutzung von Tieren verwoben. Tierhaltung und Tierzucht stellen ein Kulturgut dar und sind ein Zeugnis der engen Bindungen zwischen Mensch und Tier. Die heutige Tierhaltung ist besonders durch starken Preisdruck und daraus folgend hoher Besatzdichte gekennzeichnet.<sup>1697</sup> Damit steht die Nutztierhaltung vor großen Tierschutz- und Tierwohlherausforderungen. Die negativen Auswirkungen der intensiven Nutztierhaltung nicht nur auf das Tierwohl, sondern auch auf Gesundheit (siehe [Kapitel 3.2](#)) und Umwelt (siehe [Kapitel 4.2](#) und [5.2](#)) und die möglichen Konsequenzen, die daraus zu ziehen sind, werden daher gesellschaftlich, wissenschaftlich und politisch intensiv diskutiert.

In der Tierethik als einem Teilbereich der angewandten Ethik lassen sich grob drei unterschiedliche Denkweisen unterscheiden: die anthropozentrische, die pathozentrische und die biozentrische Strömung. In der anthropozentrischen Denkweise ist der Mensch anderen Lebewesen übergeordnet und soll diese in seinem Sinne nutzen und schützen.<sup>1698</sup> Die meisten anthropozentrischen Theorien gelten in den westlich geprägten Ländern als überholt. Dies lässt sich auch an der aktuellen Tierschutzgesetzgebung ablesen, welche eher auf pathozentrischen oder biozentrischen Ideen basiert und Tieren einen Wert beimisst.<sup>1699</sup> Dies ist der Kern von pathozentrischen Konzepten. Hierbei werden jedem leidensfähigen Lebewesen auch die dementsprechenden Ansprüche auf Schutz und das Erleben positiver Emotionen zugestanden. Da jedem Lebewesen gleichermaßen Anspruch auf ein Leben möglichst frei von Leid zugestanden wird, muss daher stets eine Abwägung der unterschiedlichen Interessen stattfinden. Es gilt allerdings:

„Insbesondere utilitaristische pathozentrische Ansätze werden jedoch dafür kritisiert, dass sie die moralisch bedeutsame Grenze zwischen Mensch und Tier nivellieren und Gefahr laufen, letztlich alle Schutzgüter – auch das Leben etwa von Säuglingen oder Personen mit kognitiven Beeinträchtigungen – im Einzelfall hinter die Interessen nichtmenschlicher Lebewesen zurücktreten zu lassen.“<sup>1700</sup>

<sup>1695</sup> Thilo 2020, S. 27.

<sup>1696</sup> Deutscher Ethikrat 2020, S. 9.

<sup>1697</sup> Deutscher Ethikrat 2020, S. 10.

<sup>1698</sup> Grethe et al. 2015, S. 57.

<sup>1699</sup> Thilo 2020, S. 28.

<sup>1700</sup> Deutscher Ethikrat 2020, S. 33.

Biozentrische Ansätze messen jedem Lebewesen einen individuellen Wert bei. Kerngedanke ist hierbei die Gewährleistung der körperlichen Unversehrtheit sowie das Ausleben von arteigenem Verhalten.<sup>1701</sup>

Beobachterinnen und Beobachter gehen von einer langfristigen Veränderung des Mensch-Tier-Verhältnisses aus. Insbesondere vor dem Hintergrund der wissenschaftlich herausgearbeiteten kognitiven, emotionalen und sozialen Kompetenzen der Tiere rückt der Eigenwert der Tiere immer stärker in den Vordergrund.<sup>1702</sup> Im Vertrag von Lissabon ist europarechtlich die Feststellung verankert, dass Tiere empfindungsfähige, fühlende Wesen sind.<sup>1703</sup> 2008 wurde die Würde des Tieres und damit die Anerkennung dessen Eigenwerts in das Tierschutzgesetz aufgenommen.<sup>1704</sup>

Beginnend in den 1970er und 1980er Jahren entwickelte sich in Europa und Nordamerika die Idee, Tieren einen rechtlich gleichrangigen Status mit den Menschen einzuräumen. Vertreterinnen und Vertreter der Tierrechtsbewegung lehnen den aus ihrer Sicht vorherrschenden „Speziesismus“ ab, welcher ihrer Ansicht nach ähnlich zu ächten sei wie andere diskriminierende Formen gegenüber Lebewesen.<sup>1705</sup> Speziesismus bezeichnet die Zuweisung verschiedener Rechte aufgrund von Artunterschieden.<sup>1706</sup>

Die Tierrechtsbewegung setzt deshalb in ihrer radikalen Ausprägung auf die Abschaffung der Nutztierhaltung. Ziel der Tierschutzbewegung ist dagegen die Überarbeitung und Weiterentwicklung bestehender Gesetze und Praktiken in der Tierhaltung. So unterscheiden sich die Bewegungen nicht nur in der Radikalität, sondern auch in der differierenden ethischen Legitimationsbasis. Allerdings gibt es große Unterschiede im öffentlichen Diskurs der Mitgliedsländer der EU und erst recht bei weltweiter Betrachtung.<sup>1707</sup>

Insgesamt sind die dargestellten ethischen Überlegungen wichtig für die Ableitung von Implikationen für den Umgang mit Tieren im Allgemeinen und Nutztieren im Speziellen. Entlang dieser Überlegungen verweist der *Deutsche Ethikrat* mit Blick auf die aktuelle Ausgestaltung der Tierhaltung auf den Bedarf nach einem umfassenden Strukturwandel. So seien Schutz und Förderung des Tierwohls als weitreichende Verpflichtung zu verstehen und Tieren seien keine vermeidbaren Schmerzen zuzufügen. Des Weiteren müssten Zucht- und Haltungsbedingungen sowie die Verwertung von Nutztieren mit guten Gründen gerechtfertigt werden. Dabei dürfe nicht pauschal auf die (Ernährungs-)Bedürfnisse der Menschen verwiesen werden. Die besondere Wertigkeit nutztierbasierter Produkte sei anzuerkennen.<sup>1708</sup>

<sup>1701</sup> Grethe et al. 2015, S. 59.

<sup>1702</sup> Grethe et al. 2020.

<sup>1703</sup> Neben dem Gesetzestext vgl. unter: Europäische Kommission o. A. a.

<sup>1704</sup> Schrader 2021, S. 3.

<sup>1705</sup> Thilo 2020, S. 44.

<sup>1706</sup> Grethe et al. 2015, S. 61.

<sup>1707</sup> Grethe et al. 2015, S. 61.

<sup>1708</sup> Deutscher Ethikrat 16.06.2020.

### 5.3.3 Gesetzlicher Tierschutz in Deutschland

Aufgrund des Wertewandels in der Mensch-Tier-Beziehung hat sich auch die Tierschutzgesetzgebung angepasst. Die Nutzung der Tiere (Aufstallung, Züchtung, Fütterung, etc.) veränderte sich,<sup>1709</sup> und somit wurden auch die Anforderungen an die entsprechende Gesetzgebung differenzierter. Im Jahr 2002 erhielt der Tierschutz schließlich Verfassungsrang durch die Aufnahme in Artikel 20a des Grundgesetzes. Es wird allerdings kritisiert, dass dieser Bedeutungszuwachs politisch nicht richtig ernstgenommen und juristisch und verwaltungstechnisch nicht korrekt umgesetzt wird. Selbst die Umsetzung des bestehenden Tierschutzrechts ist teilweise stark defizitär.<sup>1710</sup>

Die im Tierschutzgesetz (TierSchG) festgelegten grundsätzlichen Schutzstandards stehen laut *Ethikrat* mit den ethischen Anforderungen in Einklang. Es regelt unter §1 den Schutzanspruch der Tiere gegenüber den Menschen. Diese stehen in der Verantwortung den Tieren gegenüber. Das Vorliegen eines „vernünftigen Grundes“ grenzt diesen Schutzanspruch aber ein. In der Regel liegt dann ein vernünftiger Grund vor, wenn er nach Abwägung der verschiedenen Interessen schwerer wiegt als die Unversehrtheit des Tieres. Diese Annahme entspricht für den Fall der Nahrungsmittelgewinnung aktuell der gängigen Praxis. Dies sorgt mitunter für Kontroversen und wird in dieser Pauschalität auch als nicht korrekte Umsetzung von § 2 TierSchG kritisiert.<sup>1711</sup>

Vereinfacht lässt sich sagen, dass sich nach herrschender Meinung unter den „vernünftigen Grund“ die Punkte subsumieren, die in weiteren Verordnungen konkret benannt werden, z. B. zur Haltung und Schlachtung von Tieren.<sup>1712</sup> Gerade Haltungsfragen sind von Behörden und im Falle gerichtlicher Auseinandersetzungen durch Gerichte zu entscheiden, wenn Tierinteressen mit anderen Interessen kollidieren.<sup>1713</sup>

Auch der gesellschaftliche Diskurs wirkt sich auf den „vernünftigen Grund“ aus.<sup>1714</sup> Aus dem Respekt vor dem Leben von Tieren folgt laut *Ethikrat*, dass generell acht- und sparsam mit tierlichem Leben umgegangen wird. Dieser Grundsatz werde verletzt, wenn bestimmte Nutztiere allein aufgrund ihrer geringeren ökonomischen Erträge pauschal aussortiert und vernichtet werden. So zeigt das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts zum sogenannten Kükentöten, dass rein ökonomische Gründe eine solche Tötungspraxis nicht (mehr) rechtfertigen.<sup>1715</sup>

<sup>1709</sup> Lööck 2015, S. 28.

<sup>1710</sup> Felde 2021.

<sup>1711</sup> Felde 2021, 6 f.; Grajewski et al. 2020, S. 14.

<sup>1712</sup> Jäger 2018, S. 17.

<sup>1713</sup> Felde 2021, 6 f.

<sup>1714</sup> Nagel 2021a, S. 1.

<sup>1715</sup> Deutscher Ethikrat 2020, S. 35.

Die wichtigste Verordnung in der Tierhaltung ist die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV).<sup>1716</sup> Ausgeschlossen werden nicht-kurative Eingriffe. Hierzu existieren aber Ausnahmeregelungen im landwirtschaftlichen Kontext wie z. B. die Kennzeichnung durch Ohrmarken oder das Kupieren von Schwänzen bei Ferkeln.<sup>1717</sup> Zudem existieren auf Bundes- und Landesebene noch weitere ausführende Leitlinien und Verordnungen zur Haltung von Nutztieren.<sup>1718</sup> Die Umsetzung des TierSchG und der TierSchNutztV werden in NRW durch die Kreisveterinärbehörden kontrolliert und bewertet.<sup>1719</sup> Von juristischer Seite wird jedoch darauf hingewiesen, dass die untergeordneten Tierschutzverordnungen zum Teil hinter den Anforderungen des Tierschutzgesetzes zurückbleiben<sup>1720</sup> und für eine tiergerechte Haltung im Sinne des Tierschutzgesetzes nicht ausreichen.<sup>1721</sup> Tierwohlorientierte Vorgaben des Tierschutzgesetzes dürfen nicht im Wege der Interpretation oder der untergesetzlichen Konkretisierung unterlaufen werden. Bestehende tierschutzrechtliche Probleme können aber nicht per se auf eine mangelhafte Ausgestaltung der bestehenden Gesetze oder fehlenden Tierrechte zurückgeführt werden.<sup>1722</sup> Eine weitere Problematik liegt im mangelhaften Vollzug der vorhandenen Gesetze.<sup>1723</sup> Denn die Voraussetzung für die Verbesserung des Tierwohls ist eine ausreichende Kontrolle der bereits rechtlich geltenden Anforderungen.<sup>1724</sup> Weiterhin fehlt es den amtlichen Überwachungsbehörden an funktionierenden Frühwarnsystemen, die risikoorientierte Überwachungen durch das Erkennen von Tierschutzverletzungen ermöglichen. Es wird kritisiert, dass die Kontrollen zu selten stattfinden und zu wenig Personal dafür zur Verfügung steht.<sup>1725</sup> Die Veterinärbehörden können zwar kurzfristig anberaumte Überprüfungen auf den tierhaltenden Betrieben durchführen. Es finden aber keine regelmäßigen Überprüfungen in den Ställen statt.<sup>1726</sup> So wird ein Betrieb rein rechnerisch alle 14,7 Jahre in NRW kontrolliert. Bundesweit sind es alle 17 Jahre.<sup>1727</sup> Folglich wird eine größere Kontrolldichte der Amtstierärztinnen und -ärzte durch entsprechend ausgestattetes Personal in den Veterinärämtern und einhergehend eine höhere Tierschutzsensibilität bei Verwaltungsgerichten und Genehmigungsbehörden angemahnt.

Insgesamt spielen bei der Aufklärung defizitärer Einhaltung oder Umsetzung des geltenden Rechts Tierschutzverbände eine wesentliche Rolle. Sie tragen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit bei.

<sup>1716</sup> Martinez 2016, S. 453.

<sup>1717</sup> Martinez 2016, S. 447.

<sup>1718</sup> Grethe et al. 2015, S. 105.

<sup>1719</sup> Schlindwein 2021, S. 3.

<sup>1720</sup> Nagel 2021a, S. 1.

<sup>1721</sup> Hörning 2021a, S. 4.

<sup>1722</sup> Raspe 2020, S. 164.

<sup>1723</sup> Jäger 2018, S. 15.

<sup>1724</sup> Schrader 2021, S. 3.

<sup>1725</sup> Hörning 2021a.

<sup>1726</sup> Büscher 2021, S. 3.

<sup>1727</sup> Schrader 2021, S. 3.

Das Verbandsklagerecht für Tierschutzverbände wäre analog zu dem Verbandsklagerecht im gleichrangigen Umweltschutz ein Mittel, um Missstände in der Nutztierhaltung zu beheben. In NRW ist dieses Recht 2018 nicht mehr verlängert worden, da ein Prüfbericht der Landesregierung ergeben hatte, dass der Bedarf fehle und die Tierschutzvereine in den vergangenen Jahren in nur wenigen Fällen pro Jahr von ihrem Klage- und Mitspracherecht Gebrauch gemacht, damit allerdings jeweils einen hohen Verwaltungsaufwand erzeugt hätten. Die durch das Klagerecht anerkannten Tierschutzvereine widersprachen dieser Auffassung und verwiesen darauf, dass das Verbandsklagerecht als Regulativ notwendig sei. Dass nicht mehr Klagen abgeurteilt worden sind, liege zudem an der Überlastung der Gerichte. Unabhängig davon ist die Ernennung einer bzw. eines Landestierschutzbeauftragten ein positiver Schritt.

Auch können Defizite im Tierschutz nicht pauschal auf bestimmte Betriebsformen oder -größen zurückgeführt werden.<sup>1728</sup> Kleine Betriebe ohne optimale Haltungsbedingungen können hinsichtlich des Tierwohls nachteilig gegenüber großen Betrieben mit modernen Stallanlagen sein.<sup>1729</sup> Allerdings sind konkrete Haltungsbedingungen und persönliche Fürsorge sowie das Management der Halterinnen und Halter wesentlicher für die gesunde Versorgung der Tiere als die Betriebsgröße oder Haltungsform allein.<sup>1730</sup> Das Risiko der nicht artgerechten Haltung steigt mit hoher Besatzdichte und einer geringeren Zeitaufwendung pro Tier. Mit der Zahl der gehaltenen Tiere im Betrieb kann sich die Stresssituation für die Tiere erhöhen. Ausschlaggebend ist der Wille und der Kenntnis- bzw. Ausbildungsstand der Personen aus der Tierhaltung, Veterinärmedizin, Transport, Schlachtung usw. sowie die stressfreie Begleitung und Beobachtung der Nutztiere durch den jeweils betreuenden Menschen. Grundsätzlich ist jeder Betrieb an die Bestimmungen des Tierschutzgesetzes gebunden.<sup>1731</sup> Umso schwerer wiegen offensichtliche Abweichungen der Haltungspraxis von den Bestimmungen sowie einzelnes Fehlverhalten.<sup>1732</sup>

In der Tierhaltung spielt neben dem Tierschutz und der Tiergesundheit auch das Tierwohl eine wichtige Rolle. Unter dem Begriff Tierwohl verstehen Fachleute und die Verbraucherschaft allerdings oftmals nicht das Gleiche.<sup>1733</sup> Das *Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)* hat deshalb in Zusammenarbeit mit dem *Thünen-Institut für Ökologischen Landbau*, dem *Friedrich-Loeffler-Institut* und der *Universität Kassel* Tierschutzindikatoren für die Rinder-, Geflügel- und Schweinehaltung definiert und hierzu Leitfäden veröffentlicht, wie diese zu erfassen und zu dokumentieren sind. Dies geschah im Rahmen des Projekts *EiKoTiGer – Eigenkontrolle*

<sup>1728</sup> Martinez 2016, S. 449.

<sup>1729</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020c, S. 63.

<sup>1730</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021d.

<sup>1731</sup> Büscher 2021, S. 5.

<sup>1732</sup> Grethe et al. 2015, S. 113.

<sup>1733</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) 2015.

*Tiergerechtigkeit* des BMEL.<sup>1734</sup> Diese Leitfäden dienen als wichtiges Hilfsmittel für Tierhalterinnen und Tierhalter zur Erfassung und Dokumentierung von Tierwohlindikatoren. Als Indikatoren (Messgrößen, Parameter) zur Bewertung von Tierwohl können tierbezogene Indikatoren (ethologische, physiologische, pathologische, Leistungsindikatoren) sowie ressourcen- und managementbezogene Indikatoren (Haltung, Fütterung, Management, Mensch-Tier-Beziehung) unterschieden werden.<sup>1735</sup> Voraussetzung für die Objektivität und Vergleichbarkeit von solchen Indikatoren ist die Standardisierung der Erhebung sowie entsprechende Schulung der Tierhalterinnen und Tierhalter. Ein regelmäßiger Sachkundenachweis könnte die Landwirtinnen und Landwirte laufend auf den neuesten Stand bringen.<sup>1736</sup> Hier ist die Forschung zwar schon sehr weit, sollte aber auch in den Bereichen der Implementierung von automatisierten, sensorbasierten Verfahren zur Erfassung von Tierschutzindikatoren verstärkt werden.<sup>1737</sup> Digitalisierung im Tierwohlmanagement kann außerdem dazu führen, dass mehr Zeit für die Einzelfallbetreuung zur Verfügung steht. Im Folgenden wird näher auf die Tierschutz- und Tierwohlthematik in der Schweine-, Geflügel und Rinderhaltung eingegangen.

#### 5.3.4 Tierwohl und Tierschutz in der Schweinehaltung

Nordrhein-Westfalen gilt neben Niedersachsen als wichtigster Produktionsstandort für Mast Schweine. Auch wenn die Erzeugung seit etwa zehn Jahren leicht rückläufig ist, haben die Sauen- und Mastschweinehalterinnen und -halter eine auch im europäischen und internationalen Vergleich hohe Kompetenz in allen Haltungsfragen und deren Verknüpfung mit wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit. In Nordrhein-Westfalen wurden 2020 rund 6,8 Millionen Schweine und 366.000 Zuchtsauen gehalten. Diese waren in 6.430 Betrieben untergebracht, darunter 1.600 Betriebe mit Zuchtsauen.<sup>1738</sup>

Im Februar 2021 wurde die nationale Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in Deutschland angepasst. Von dieser Änderung sind auch alle Bereiche in der Schweinehaltung betroffen.<sup>1739</sup> Wichtige Indikatoren für das Tierwohl in der Schweinehaltung sind:<sup>1740</sup>

<sup>1734</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021a.

<sup>1735</sup> Hörning 2021a, S. 3.

<sup>1736</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021d.

<sup>1737</sup> Schrader 2021, S. 2.

<sup>1738</sup> Schlindwein 2021, S. 5.

<sup>1739</sup> Bundesanzeiger 2021b.

<sup>1740</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 204.

Tabelle 31 Übersicht der tierbezogenen sowie ressourcen- und managementbezogenen Tierwohlintikatoren in der Schweinehaltung<sup>1741</sup>

Tierbezogene Tierwohlintikatoren	Ressourcen-/managementbezogene Tierwohlintikatoren
Tierverluste	Futter- und Wasserversorgung
Hautverletzungen	Platzangebot
Ohrverletzungen	Kastration
Schwanzverletzungen	Kupieren von Schwänzen
Lahmheit	Schleifen von Zähnen
Körperkondition	Transport
Atemwegserkrankungen	Antibiotikaeinsatz
Schlachtbefunddaten	
Durchfall	
Sozialverhalten/Technopathien	

In der Schweinehaltung wird vorwiegend die Kreuzungs- oder Hybridzucht angewendet. Die Zuchtmerkmale bei den Kreuzungen sind unter anderem Tageszunahmen, Robustheit, Fundament, Futtermittelverwertung, Muskelfleischanteil, Zahl lebend geborener und abgesetzter Ferkel sowie Muttereigenschaften.<sup>1742</sup> Die hier zuletzt aufgeführten Merkmale sind für die Sauenhaltung von zentraler Bedeutung.

#### 5.3.4.1 Sauenhaltung

Einer der größten Kritikpunkte in der Sauenhaltung ist die reizarme Gestaltung der Buchten sowie das Fixieren der Sauen im Ferkelschutzkorb. Die Haltung säugender Sauen in Buchten mit Ferkelschutzkorb verliert in Deutschland zusehends an Akzeptanz. Der Ferkelschutzkorb verhindert, dass die Muttersau ihre Nachkommen versehentlich erdrückt. Alternative Abferkelbuchten wie beispielsweise die freie Abferkelung, werden zunehmend diskutiert.<sup>1743</sup> Die Einführung der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen in konventionellen Betrieben berücksichtigt das natürliche Verhalten der Sau und geht über die gesetzlichen Standards hinaus.<sup>1744</sup> Dem stehen jedoch höhere Produktionskosten durch erhöhte Ferkelverluste und steigenden Arbeitsaufwand gegenüber. Der Mehrwert an Tierwohl für die Sau kann so zu Lasten der Unversehrtheit der Ferkel, der Wirtschaftlichkeit und der Arbeitssicherheit für die Tierhalterinnen und Tierhalter gehen.<sup>1745</sup>

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Problematiken haben die Sauenhalterinnen und Sauenhalter nun bis Anfang 2024 Zeit, die Änderungen der Tierschutz-Nutztierverordnung in entsprechende Betriebs- und Umbaukonzepte umzusetzen. Im Detail sollen die Sauen u. a. in der Abferkelbucht

<sup>1741</sup> Gothe und Petersen 2018.

<sup>1742</sup> Schindwein 2021, S. 6.

<sup>1743</sup> Wellner et al. 2020, S. 1.

<sup>1744</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021f.

<sup>1745</sup> Wellner et al. 2020, S. 1.

in Zukunft mindestens 6,5 Quadratmeter Platz haben und maximal fünf Tage im Ferkelschutzkorb fixiert werden dürfen. Die Ferkelnester müssen vergrößert und mit ausreichend Stroh ausgelegt werden. Das durchschnittliche Absatzgewicht muss in Zukunft mindestens fünf Kilogramm betragen.<sup>1746</sup> Bisher galt die Vorgabe, dass eine Sau ihre Gliedmaßen im Kastenstand ausstrecken können muss. Diese Vorgabe wurde allerdings nicht von allen Tierhalterinnen und Tierhaltern umgesetzt oder durch die Behörden durchgesetzt.<sup>1747</sup>

Männliche Ferkel werden i. d. R. innerhalb der ersten Lebenswoche kastriert, damit diese im Laufe der Mast nicht den für manche Menschen unangenehmen Ebergeruch entwickeln können. Dies geschah bisher ohne Betäubung. Seit dem 1. Januar 2021 ist betäubungslose Ferkelkastration verboten. Nun stehen den Ferkelerzeugerinnen und -erzeugern drei unterschiedliche Methoden zur Kastration zur Verfügung. Eine Möglichkeit ist die sogenannte Immunokastration. Dabei wird das Ebergeruch bildende Geschlechtshormon unterdrückt. Eine weitere Möglichkeit bietet die Ebermast. In Spanien wird diese Art der Mast bereits flächendeckend eingesetzt. Allerdings sind die Jungeber auch deutlich aggressiver als kastrierte Tiere. Hierbei kommt es häufig zu schweren Bissverletzungen. Dieser Problematik kann jedoch mit entsprechenden Managementmaßnahmen begegnet werden.<sup>1748</sup> Die häufigste Methode ist die Kastration unter Narkose. Die Narkose erfolgt entweder über eine Injektion oder durch Inhalation. Die Injektionsnarkose darf nur von Tierärztinnen und Tierärzten durchgeführt werden. Für die Inhalationsnarkose reicht ein Sachkundenachweis aus.<sup>1749</sup> Die Inhalationsnarkose mit dem Narkosestoff Isofluran wird jedoch kritisch betrachtet. Landwirtinnen und Landwirte sind bei einem unsachgemäßen Umgang mit Isofluran gesundheitlichen Risiken ausgesetzt. Das Narkosegas gilt als leberschädigend.<sup>1750</sup>

Die Auflagen zur Ferkelkastration unterscheiden sich in den Mitgliedstaaten der EU erheblich. So ist zum Beispiel die Lokalanästhesie in Deutschland, bekannt unter dem Begriff *Vierter Weg*, verboten, aber in Dänemark erlaubt. Die niederländischen Sauenhalterinnen und Sauenhalter können auf die kostengünstigere CO<sub>2</sub>-Betäubung zurückgreifen. Mehrere Untersuchungen zeigten, dass diese Methoden allerdings keine ausreichende Betäubung bieten.<sup>1751</sup>

Mit Hilfe der Schlachtbefunddaten können kontinuierlich tierwohlrelevante Daten erhoben werden. Haltungsbedingte Schäden werden durch Veränderungen an Niere, Herz, Leber und Darm

<sup>1746</sup> Brosthaus 2021.

<sup>1747</sup> Felde 2021, S. 7.

<sup>1748</sup> Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) 2021.

<sup>1749</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A. b.

<sup>1750</sup> Arden 2021.

<sup>1751</sup> European Food Safety Authority (EFSA) 2020.

sowie Entzündungen an Gelenken, Lunge, Brust- und Bauchfell erkennbar. Zusätzlich können optische Treibspuren, Abszesse und Hautveränderungen gemessen werden.<sup>1752</sup>

#### 5.3.4.2 Mastschweine

Der Bericht *Schwerpunktkontrollen in Schweinemastbetrieben* aus dem Jahr 2019 weist insbesondere auf Mängel in den Bereichen der Unterbringung, Versorgung und Separierung kranker und verletzter Schweine hin.<sup>1753</sup> Zu den großen Herausforderungen in der Schweinemast zählt das Schwanzbeißen. Es ist ein ernstes gesundheitliches Risiko für die Tiere und deren Wohlergehen. Nicht-kurative Eingriffe sind grundsätzlich verboten. Dennoch wird bei Ferkeln routinemäßig der Ringelschwanz gekürzt, um das Schwanzbeißen zu minimieren. Die Ursachen für Schwanzbeißen sind multifaktoriell.

Schwanzbeißen ist ein Symptom für zum Teil grundlegende Ursachen und Defizite. Dazu gehören: Starke Temperaturschwankungen, schlechte Futter- oder Wasserqualität, eine ungenügende Buchtenstrukturierung, zu wenig Beschäftigung, direkte Sonneneinstrahlung in die Bucht, Zugluft, zu hohe oder zu niedrige Luftfeuchtigkeit, schlechte Luftqualität durch Schadgasemissionen, Infektions- und Atemwegserkrankungen, Genetik oder eine hohe Besatzdichte. Um Schwanzbeißen zu reduzieren, bedarf es im Gegenzug mehr Platz je Tier und strukturierter Buchten, organischen Beschäftigungsmaterials und manipulierbarer Beschäftigungsobjekte sowie einem guten Stallklima (Schadgasminimierung).<sup>1754</sup> Zusätzlich kann durch eine optimierte Fütterung (raufaserreich) das Schwanzbeißen reduziert werden.<sup>1755</sup>

Um das Kupieren von Ringelschwänzen zu unterbinden, trat Mitte 2019 der *Aktionsplan Kupierverzicht* deutschlandweit in Kraft. Tierhalterinnen und Tierhalter stellen eine Kontrollgruppe mit unkupierten Tieren auf. Wenn Verletzungen auftreten, müssen geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Gelingt die Haltung in dieser Kontrollgruppe, soll die Anzahl unkupierter Schweine Schritt für Schritt erhöht werden, bis letztlich auf eine Kupierung ganz verzichtet werden kann. Betriebe, die vorerst keine Kontrollgruppe halten und ihren kompletten Bestand weiterhin kupieren wollen, müssen dagegen künftig nachweisen können, dass eine Haltung unkupierter Tiere zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich ist. Zusätzlich muss jedes Jahr eine betriebsindividuelle Risikoanalyse in Bezug auf das Schwanzbeißen durchgeführt werden.<sup>1756</sup> Zwar lässt sich so die Haltung kupierter Tiere noch eine Weile auf-rechterhalten. Dies ist langfristig jedoch keine Option.

<sup>1752</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021c, S. 18.

<sup>1753</sup> Schlindwein 2021, S. 4.

<sup>1754</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021n.

<sup>1755</sup> Preißinger et al. 2016, S. 1.

<sup>1756</sup> Bundesverband Rind und Schwein e. V. (BRS) 2021.

### 5.3.5 Tierwohl und Tierschutz in der Geflügelhaltung

Deutschland ist der zweitgrößte Geflügelproduzent innerhalb der EU. In Nordrhein-Westfalen werden auf über 4.000 Betrieben Geflügel gemästet oder Legehennen gehalten.<sup>1757</sup>

In der Geflügelhaltung werden Tierwohlintikatoren regelmäßig in den Schlachtbetrieben erfasst. Diese sind allerdings nur teilweise miteinander vergleichbar. Aus diesen Befunddaten können Tierhalterinnen und Tierhalter wichtige Rückschlüsse für ihr betriebliches Tierwohlmanagement ziehen und für ihre Eigenkontrolle nutzen.<sup>1758</sup> In der folgenden Tabelle sind die vom *KTBL* erarbeiteten Indikatoren zur Bewertung des Tierwohls von Geflügel aufgeführt.<sup>1759</sup>

Tabelle 32 Übersicht der tierbezogenen sowie ressourcen- und managementbezogenen Tierwohlintikatoren in der Geflügelhaltung<sup>1760</sup>

Tierbezogene Tierwohlintikatoren	Ressourcen-/managementbezogene Tierwohlintikatoren
Tierverluste	Futter- und Wasserversorgung,
Brusthautveränderung	Besatzdichte
Fußballenveränderung	Einstreuqualität
Haut-, Zehenverletzungen	Struktur des Stalls
Lahmheit	Antibiotikaeinsatz
Gewichtsentwicklung	Lichtintensität
Atemfrequenz	Stallklima
Vollständigkeit des Gefieders	
Sauberkeit des Gefieders	
Legeleistung	
Kannibalismus	

Federpicken und Kannibalismus sind die größten Herausforderungen in der Geflügelhaltung und besonders tierwohlrelevant. Während in der Putenhaltung die Ursachen noch nicht ausreichend geklärt sind, liegen für die Legehennenhaltung ausreichend Kenntnisse über die Zusammenhänge vor. Die Hühnermast hingegen sieht sich mit kritischen Fragen u. a. zum Umweltschutz, zur Besatzdichte und dem Einsatz von Antibiotika konfrontiert.<sup>1761</sup>

<sup>1757</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020c, S. 61.

<sup>1758</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021a, S. 8.

<sup>1759</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 210.

<sup>1760</sup> Gothe und Petersen 2018.

<sup>1761</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021o.

### 5.3.5.1 Legehennen

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts haben sich die Züchtungsziele beim Wirtschaftsgeflügel zwischen Legeleistung und Fleischansatz differenziert. Der wesentliche Unterschied zwischen Legehennen und Masthähnchen besteht darin, dass bei der Hähnchenmast beide Geschlechter genutzt werden. In der Legehennenhaltung allerdings werden männliche Eintagsküken getötet, da eine Mast der männlichen Tiere aufgrund des geringen Fleischansatzes derzeit nicht wettbewerbsfähig erscheint.<sup>1762</sup> Allein in Deutschland werden deshalb jährlich etwa 45 Millionen Hühnerküken kurz nach dem Schlüpfen getötet. Anfang 2022 will der Bund das nach fast zehnjähriger Debatte nun verbieten.<sup>1763</sup>

Im Brutei lässt sich vor dem Schlupf der Küken (4. oder 9. Bruttag) das Geschlecht feststellen (In-ovo-Geschlechtsbestimmung). Der weitere Brutvorgang wird dann bei den männlichen Küken abgebrochen. Diese Eier können dann beispielsweise als Futtermittel genutzt werden. Allerdings sind diese Verfahren noch nicht gänzlich ausgereift.<sup>1764</sup> Eine andere Alternative ist die Züchtung von Zweinutzungshühnern. Bei Zweinutzungshühnern werden die weiblichen Küken zu Legehennen genutzt und die männlichen Küken werden zur Mast aufgezogen. Die Hühner legen jedoch deutlich weniger Eier und die männlichen Tiere setzen nicht so viel Fleisch an wie die Masthähnchen.<sup>1765</sup> Zusätzlich gibt es noch das Bruderhahnkonzept. Hier werden die männlichen Tiere der Legehennenzucht mitaufgezogen. Der Mehraufwand für die Aufzucht der Bruderhähne wird über den Eierpreis kompensiert.<sup>1766</sup>

Zu den Grundbedürfnissen von Legehennen gehören arttypische Verhaltensweisen, wie Scharren, Picken, Staubbaden und Hacken zur Ausbildung der Sozialstruktur. Wenn diese Verhaltensmuster nicht ausreichend ausgelebt werden können, kommt es vermehrt zu Federpicken und Kannibalismus.<sup>1767</sup> Diese sind in der Legehennenhaltung die weltweit bekanntesten Verhaltensstörungen. Die dadurch entstehenden Wunden können Entzündungen und Krankheiten hervorrufen und große Tierverluste verursachen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gehen zudem davon aus, dass eine strukturarme Umgebung, hohe Besatzdichte und geringe Bewegungsmöglichkeiten zu Feder- und Zehenpicken führen. Daher werden die Freiland- und Biohaltung auch als tierwohlfreundlicher angesehen. Seit 2017 ist das Schnabelkürzen bei Legehennen komplett verboten.<sup>1768</sup> Der Verzicht auf das Schnabelkürzen setzt stressfreie Haltungsbedingungen voraus. So ist es wichtig, dass bereits

<sup>1762</sup> Diekmann et al. 2017, S. 1.

<sup>1763</sup> tagesschau.de 2020b.

<sup>1764</sup> Diekmann et al. 2017, S. 2.

<sup>1765</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021a.

<sup>1766</sup> Diekmann et al. 2017, S. 2.

<sup>1767</sup> Schrader et al. 2008, S. 98–100.

<sup>1768</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021h.

die Junghennen gesund sind und ohne vorherige Verhaltensauffälligkeiten eingestellt werden, das Fütterungskonzept angepasst und die Hennen intensiv betreut werden sowie ausreichend Beschäftigungsmaterial angeboten wird.<sup>1769</sup>

Als Positivbeispiel kann die Abschaffung der Käfighaltung im Jahr 2010 gesehen werden.<sup>1770</sup> Damit wurde ein Strukturwandel eingeleitet, der bis heute anhält. Seit der Abschaffung der klassischen Käfighaltung dominiert als Haltungsform die Bodenhaltung. Im Jahr 2019 wurden in den 270 nordrhein-westfälischen Legehennen-Betrieben mehr als 1,4 Milliarden Eier erzeugt. In der Bodenhaltung wurden 1,02 Milliarden Eier erzeugt. Diese Haltungsform macht rund 72,9 Prozent der Gesamtproduktion aus. In der Freilandhaltung wurden 129 Millionen Eier erzeugt (9,2 Prozent) und rund 80 Millionen Eier (5,7 Prozent) stammten aus den Beständen der biologischen Legehennen-Betriebe. Aus der Kleingruppenhaltung, die ab 2025 verboten sein wird, stammten rund 12,2 Prozent der Gesamtproduktion.<sup>1771</sup> Es finden sowohl Eierprodukte aus der Kleingruppenhaltung als auch aus der Käfighaltung in der Industrie in erheblichem Maße einen Absatz. Im Gegensatz zu Frischeiern besteht für verarbeitete Ei-haltige Produkte bislang keine Kennzeichnungspflicht.<sup>1772</sup> Im LEH sind ausschließlich nur noch Eier der anderen Haltungsstufen zu finden, da diese von der Verbraucherschaft hauptsächlich nachgefragt werden.<sup>1773</sup> Immer beliebter wird die Haltung in sogenannten Mobilställen. Diese entsprechen der Freiland- oder Biohaltung. Diese Haltungsform wird bislang im geringen Umfang vor allem von Selbstvermarkterinnen und -vermarktern mit kleineren Herdengrößen genutzt.<sup>1774</sup>

#### 5.3.5.2 Hähnchen- und Putenmast

In der Mast von Hähnchen und Puten wird die reizarme Umwelt und vor allem die hohe Besatzdichte bemängelt. Die Mast findet vorwiegend in der Bodenhaltung statt.<sup>1775</sup> Masthähnchen werden gemischtgeschlechtlich und Puten geschlechterspezifisch aufgezogen.

Besonders kritisch wird die extreme Verkürzung der Mastdauer gesehen. Durch die schnellen Wachstumsschübe kann es zu Verformungen und Entzündungen der Gelenke kommen.<sup>1776</sup> Die Zucht auf einseitig hohe Fleischleistung kann das Verhalten der Tiere beeinträchtigen oder verschie-

<sup>1769</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021h.

<sup>1770</sup> Hörning 2021a, S. 2.

<sup>1771</sup> IT.NRW 2020a.

<sup>1772</sup> Verbraucherzentrale 2020b.

<sup>1773</sup> Johann Heinrich von Thünen-Institut o. A.c.

<sup>1774</sup> Landwirtschaftskammer NRW 2019b.

<sup>1775</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021v.

<sup>1776</sup> Hörning 2017, S. 19.

dene Krankheiten begünstigen.<sup>1777</sup> Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass der Antibiotikaverbrauch in der Hähnchen- und Putenmast nicht so rückläufig ist wie bei allen anderen Nutztierarten. Hier betrug der Rückgang gerade einmal vier bzw. ein Prozent.<sup>1778</sup>

Für die Putenmast in Deutschland gibt es derzeit keine Rechtsvorschriften. Aus diesem Grund hat das BMELV zusammen mit den Fachministerien mehrerer Länder sowie Vertreterinnen und Vertretern von Wissenschaft, anerkannten Tierschutzorganisationen, dem DBV sowie des *Verbands Deutscher Putenerzeuger e. V. (VDP)* die *Bundeseinheitlichen Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen* erstellt. Diese wurden im Jahr 2013 noch einmal angepasst.<sup>1779</sup>

Auch bei den Mastputen stehen Federpicken, Kannibalismus, Tierverluste sowie Fußballenveränderungen besonders im Fokus, die aus Sicht des Tierwohls ein erhebliches Problem in der konventionellen und ökologischen Putenhaltung darstellen.<sup>1780</sup> Neben Federpicken tritt häufig auch das Picken auf den Kopf auf (aggressives Picken), das insbesondere bei Hähnen während der Geschlechtsreife zu beobachten ist. Auch hier sind die Ursachen multifaktoriell. Durch eine Strukturierung des Stalls kann den Tieren die Möglichkeit gegeben werden, sich in bestimmte Stallbereiche zurückzuziehen und anderen Artgenossen auszuweichen. Mit Hilfe von veränderbaren Beschäftigungsmaterialien kann zusätzlich für Abwechslung im Stall gesorgt werden.<sup>1781</sup> Auch das Stallklima sowie die Lichtintensität spielen eine wichtige Rolle. Temperaturveränderungen und hohe Lichtintensität können zu Stress führen, was sich dann in Federpicken ausdrückt. Puten sind ursprünglich in Wäldern beheimatet, wo sie sich in Büschen vor Fressfeinden geschützt haben.<sup>1782</sup>

Die *Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) Tierschutz* des BMEL untersuchten, ob und wie in Zukunft auf das Schnabelkürzen in der Putenhaltung verzichtet werden kann. Ziel war es, Haltings- und Managementbedingungen so anzupassen, dass Kannibalismus und Federpicken reduziert werden könnten. Maßnahmen waren unter anderem das Anbieten von unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien und Strukturen in den Ställen wie erhöhte Ebenen, Unterschlupfe, die Optimierung des Beleuchtungs-, Klima- und Fütterungsmanagements sowie der Tierbeobachtung und ggf. die Bereitstellung von mehr Platz in Form von Außenklimabereichen wie Wintergärten oder Ausläufen.<sup>1783</sup>

<sup>1777</sup> Hörning 2017, S. 2.

<sup>1778</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021c.

<sup>1779</sup> Verband Deutscher Putenerzeuger e. V. 2013, S. 1.

<sup>1780</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 209.

<sup>1781</sup> Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2018, S. 12.

<sup>1782</sup> Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2018, S. 15.

<sup>1783</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021p.

### 5.3.6 Tierwohl und Tierschutz in der Rinderhaltung

In Nordrhein-Westfalen werden rund 1,3 Millionen Tiere gehalten, darunter 393.000 Milchkühe. Die Zahl der Rinderhaltungen insgesamt belief sich auf 15.930 Betriebe, darunter 5.166 Milchviehbetriebe.<sup>1784</sup> Die Milchviehhaltung hat sich in den letzten Jahren enorm verändert. Dunkle Ställe mit Anbindehaltung sind großen Offenlaufställen gewichen. Die Tiere werden vorwiegend in Liegeboxenlaufställen gehalten.<sup>1785</sup> Die Rinderhaltung mit Freilauf ist auch im Sinne des Tierschutzes und Tierwohls ein großer Fortschritt. Die wichtigsten Indikatoren sind in der folgenden Tabelle festgehalten.

Tabelle 33 Übersicht über tierbezogenen sowie ressourcen- und managementbezogenen Tierwohlintikatoren für Rinder und Kälber<sup>1786</sup>

Tierbezogene Tierwohlintikatoren	Ressourcen-/managementbezogene Tierwohlintikatoren
Tierverluste	Futter- und Wasserversorgung
Verletzungen	Flächenangebot
Körperkondition	Zugang zu Freilaufflächen
Verschmutzung der Tiere	Enthornung, Kastration, Kupieren
Husten, Nasenausfluss, Augenausfluss	Sauberkeit der Liegefläche
Eutergesundheit	Sauberkeit Tränke
Durchfall	Antibiotikaeinsatz
Lahmheit	Transport
Nutzungsdauer	Tier-Liegeplatz-, Tier-Fressplatz-Verhältnis

Bisher gibt es keine verbindlichen Vorgaben für die Haltung von Mastrindern. Mastrinder werden meist auf Vollspaltenboden gehalten. Dies sowie die Besatzdichte wird von der Öffentlichkeit zunehmend kritisch gesehen. Deshalb werden auch in der Rindermast Rufe nach Investitionsförderungen für Umbaumaßnahmen laut. Die Tierhalterinnen und Tierhalter beklagen zudem, dass mehr Platz und weiche Liegeflächen mehr kosten und dadurch die Mast unrentabel werden kann.<sup>1787</sup>

Eine optimale Haltung und Versorgung der Milchkühe legen den Grundstein für Gesundheit und Wohlbefinden. Wohlbefinden ist letztlich die Voraussetzung für eine wirtschaftliche erfolgreiche Tierhaltung.<sup>1788</sup> In der Regel erreichen Kühe in der fünften Laktation ihr maximales Milchleistungsniveau. Eine lange Nutzungsdauer ist ein indirekter Indikator fürs Tierwohl.<sup>1789</sup> Etwa zwei Drittel der jährlichen Abgänge der Milchkühe sind krankheitsbedingt. So beruhen 27,2 Prozent der Schlach-

<sup>1784</sup> Hörning 2021a, S. 5.

<sup>1785</sup> Jungbluth et al. 2017, S. 83.

<sup>1786</sup> Gothe und Petersen 2018.

<sup>1787</sup> Schmidtman 2020.

<sup>1788</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) 2015.

<sup>1789</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021b, S. 17.

tungen von Altkühen auf Fruchtbarkeitsstörungen, 14,6 Prozent auf Klauen- und 12,8 Prozent auf Eutererkrankungen.<sup>1790</sup>

Verschmutzungen an den Tieren zeigen Schwachstellen in der Haltung und im Management auf. Es können aber auch Rückschlüsse zum Sozialverhalten der Tiere gezogen werden. Gründe für Verschmutzung können verdreckte Liegeboxen, zu wenige Liegeboxen oder Rangkämpfe sein. Die Verschmutzung ist daher ein indirekter Indikator für Tierwohl.<sup>1791</sup> Bei einem ausreichenden Futterangebot sollten Kühe täglich zwischen zwölf und 14 Stunden liegen.<sup>1792</sup>

Der Gehalt an somatischen Zellen in der Milch ist ein bewährter Indikator für die Eutergesundheit. Auslöser können Stoffwechselstörungen sowie Mängel in der Stallhygiene sein.<sup>1793</sup> Stoffwechselstörungen beeinträchtigen das Wohlergehen der Tiere. Hier können eine zu geringe Futteraufnahme sowie mangelnde Rohfaserversorgung die Ursache sein.<sup>1794</sup>

Als besonders tierwohlrelevant wird in der Milchviehhaltung der Umgang mit männlichen Kälbern, Trennung von der Mutter, das Enthornen sowie die Schlachtung tragender Rinder gesehen.<sup>1795</sup> Seit 2017 regelt ein Gesetz, dass Tiere im letzten Drittel einer Trächtigkeit nicht mehr zur Schlachtung freigegeben werden dürfen.<sup>1796</sup> Es wird jedoch immer wieder von Verstößen berichtet.<sup>1797</sup> In der Milchviehhaltung werden vorrangig Rassen eingesetzt, die auf Milchleistung abzielen. Aus diesem Grund ist die Mast von männlichen Kälbern wenig lukrativ. Diese werden oft zur Gewinnung von Kalbsfleisch ins Ausland exportiert.<sup>1798</sup>

Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass Kälber nach der Geburt von der Mutterkuh getrennt werden. Dies hat mehrere Gründe. Zum einen baut die Mutter nicht von Anfang an eine Bindung zu ihrem Kalb auf. Weiterhin muss sichergestellt werden, dass das neugeborene Kalb von Anfang an genug Milch aufnimmt (besonders innerhalb der ersten drei bis vier Lebensstunden). Außerdem soll so verhindert werden, dass Kälber sich mit Krankheiten anstecken können. Es gibt aber auch Praktiken, bei denen die Kälber jeden Tag für ein bis zwei Stunden zu der Mutterkuh gebracht werden, um die Kuh-Kalb-Beziehung zu pflegen. Danach kommt das Kalb wieder zurück zu den anderen Kälbern. Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung von sogenannten Ammenkühen.<sup>1799</sup>

<sup>1790</sup> Hörning 2021a, S. 11.

<sup>1791</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021b, S. 22.

<sup>1792</sup> Pelzer und Kaufmann 2018, S. 9.

<sup>1793</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021b, S. 13.

<sup>1794</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021b, S. 15.

<sup>1795</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 135.

<sup>1796</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A.g.

<sup>1797</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 144.

<sup>1798</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 136.

<sup>1799</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021r.

Innerhalb der ersten Wochen nach der Geburt werden Kälber i. d. R. ohne Betäubung enthornt. Dieser Eingriff wird von den Tierhalterinnen und Tierhaltern selbst durchgeführt, wie in den anderen europäischen Ländern auch (79 Prozent). Das Enthornen ist in den ersten sechs Lebenswochen ohne örtliche Betäubung erlaubt. Es dient in erster Linie dazu, dass sich die Tiere untereinander keine schweren Verletzungen zufügen können. Dennoch ist dieses Vorgehen gesellschaftlich umstritten. Auch hier zeigt sich, dass eine vorherige Schmerzausschaltung durch den Tierarzt und somit ein Mehr an Tierwohl nicht monetär honoriert wird. Um diesem Eingriff zu entgehen, setzen Tierhalterinnen und Tierhalter vermehrt auf die Züchtung von hornlosen Tieren.<sup>1800</sup>

### 5.3.7 Arzneimittel Einsatz in der Nutztierhaltung

Die Verabreichung von Medikamenten zur Behandlung von Infektionen und Krankheiten sind aus Sicht des Tierschutzes geboten. Ein hoher Medikamenteneinsatz schließt allerdings darauf, dass die Erkrankungsrate in einem Betrieb hoch ist und der Betrieb Defizite in Management und Haltung aufweist.<sup>1801</sup>

Gesellschaftlich wird der Einsatz von Medikamenten, insbesondere von Antibiotika, in der Tierhaltung zunehmend kritisch gesehen. Grund dafür ist die weltweite Zunahme von multiresistenten Keimen (ESBL, MRSA). Auch der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung trägt zu dieser Entwicklung bei. Ein sorgfältiger und verantwortungsvoller Umgang ist unabdingbar. So muss auch der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung begrenzt werden, um die Wirksamkeit von Antibiotika und letztlich auch die Gesundheit der Menschen nicht zu gefährden.<sup>1802</sup> Aufgrund dieser Tatsache wurden EU- und deutschlandweit Maßnahmen getroffen, um den Einsatz von Antibiotika in der Human- und Tiermedizin zu reduzieren.<sup>1803</sup>

Laut der aktuellen EU-Verordnung über Tierarzneimittel dürfen Tierarzneimittel nicht eingesetzt werden, um die Leistungsfähigkeit der Zuchtbetriebe zu erhöhen oder schlechte Haltungsbedingungen auszugleichen. Bestimmte Reserveantibiotika sind in der Tierhaltung verboten. Dennoch wird der Einsatz von Reserveantibiotika immer noch als zu hoch angesehen.<sup>1804</sup> Metaphylaktische Behandlungen dürfen nur noch durchgeführt werden, wenn diese durch die Tierärztin oder den Tierarzt ausreichend begründet werden. Des Weiteren sieht der Gesetzestext vor, dass importierte

<sup>1800</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 140.

<sup>1801</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021c, S. 17.

<sup>1802</sup> In Europa sterben nach Angaben der europäischen Seuchenbehörde jährlich 33.000 Menschen an multiresistenten Keimen. Der Präsident des Weltärztebundes Montgomery fordert daher ein generelles Verbot von Reserveantibiotika in der Tierhaltung: „Sonst wiederholt sich das, was wir mit Corona gerade erleben, irgendwann mit einem Keim und dann hätten wir wirklich ein Problem.“, Wiedlich 2021, 4f.

<sup>1803</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) o. A.e.

<sup>1804</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020i.

Lebensmittel den europäischen Standards entsprechen müssen – das gilt auch für importiertes Tierfutter. Somit dürfen Antibiotika auch im Ausland nicht mehr zur Wachstumsförderung bei Nutztieren eingesetzt werden, wenn die Produkte für den EU-Markt bestimmt sind. Diese Verordnung soll europaweit spätestens Anfang 2022 in Kraft treten.<sup>1805</sup>

Diese und weitere Maßnahmen haben dazu beigetragen, den Antibiotikaverbrauch in der Nutztierhaltung deutlich zu verringern. Die Gesamtverbrauchsmenge an Antibiotika ist zwischen Juli 2014 und Dezember 2017 um 31,6 Prozent gesunken. Die stärkste Reduktion wurde in der Schweinehaltung (Ferkel: 46 Prozent; Mastschweine: 43 Prozent) erreicht.<sup>1806</sup> Der Antibiotikaeinsatz in der gesamten Nutztierhaltung ist im Zeitraum zwischen 2011 und 2019 sogar um 60,7 Prozent zurückgegangen. Bei Mastputen und Mastkälbern ist der Verbrauch allerdings nur in kleinen Schritten (vier Prozent) zurückgegangen, bei Masthühnern sogar nur um ein Prozent. Hier sind noch weitere Anstrengungen notwendig.<sup>1807</sup> Vor allem das von der Vieh-, Fleisch- und Molkereiwirtschaft zusammen mit der Landwirtschaft aufgebaute Antibiotika-Monitoring (QS-Antibiotikamonitoring) hat erfolgreich zur Verbesserung in jedem einzelnen Betrieb beigetragen.<sup>1808</sup>

### 5.3.8 Transport und Schlachtung

Sobald die Masttiere das gewünschte Schlachtgewicht erreicht haben, werden sie zum jeweiligen Schlachtunternehmen transportiert und geschlachtet. Das kann zu langen Transportwegen führen.<sup>1809</sup> Deutschlandweit sind das mehr als 730 Millionen Tiere im Jahr.<sup>1810</sup>

Für NRW zeigt sich für das Jahr 2019, dass von den hier rund 19,11 Millionen geschlachteten Tieren (ohne Geflügel) circa 8,4 Millionen (44 Prozent) aus Betrieben des Landes stammen. Rund 48 Prozent der Tiere wurden aus anderen Bundesländern transportiert. Acht Prozent der Tiere wurden aus dem Ausland importiert.<sup>1811</sup> Seit 2017 sind die gewerblichen Schlachtungen in NRW um 4,4 Prozent zurückgegangen.

Der Transport von Tieren wird in der EU durch die EG-Tierschutztransportverordnung geregelt und von der deutschen Tierschutztransportverordnung ergänzt. Darunter fallen unter anderem Transportdauer und Beladung. Innerhalb der EU sind Tiertransporte auf acht Stunden begrenzt.<sup>1812</sup>

<sup>1805</sup> Europäisches Parlament 2019.

<sup>1806</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2021c.

<sup>1807</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2020i.

<sup>1808</sup> QS Qualität und Sicherheit GmbH 2021.

<sup>1809</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 176.

<sup>1810</sup> Brandt 2020.

<sup>1811</sup> IT.NRW 2020c.

<sup>1812</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A.h.

Stress aufgrund langer Transportwege hat nicht nur negative Auswirkungen auf das Tier, sondern verschlechtert auch die Fleischqualität. Somit ist ein möglichst stress- und angstfreier Transport auch aus ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll.<sup>1813</sup> Die meisten Tierwohlprogramme in Deutschland begrenzen die Transportzeit bereits auf maximal vier Stunden. Lebendtiertransporte in Staaten außerhalb der EU (Drittstaaten) sind möglich. Hier liegen die Bedingungen meist unterhalb der europäischen Tierschutzstandards. Bei solchen Transporten werden die Tiere häufig nicht rechtskonform behandelt.<sup>1814</sup> Im Juli 2020 ordnete das MULNV NRW an, den Transport von Kälbern und Rindern in Drittstaaten auszusetzen, da ein tierschutzrechtlicher Transport nicht gewährleistet werden konnte.<sup>1815</sup>

Die Schlachtung wiederum ist durch die Tierschutzschlachtverordnung gesetzlich geregelt. Die Tiere müssen vor der Schlachtung betäubt werden, da sie nur unter völliger Schmerzausschaltung geschlachtet werden dürfen.<sup>1816</sup> Hier wird zwischen Bolzenschuss-, Elektro- und Gasbetäubung unterschieden.<sup>1817</sup> Rinder werden vorwiegend mit dem Bolzenschuss betäubt. Hier liegt die Fehlbetäubungsrate in Deutschland bei vier bis neun Prozent. Die Erfolgsquote ist abhängig von der ausführenden Person.<sup>1818</sup> Geflügel wird entweder unter CO<sub>2</sub> betäubt oder im elektrischen Wasserbad.<sup>1819</sup> Die meisten schweineschlachtenden Betriebe in Nordrhein-Westfalen betäuben die Tiere mittels Elektrobetäubung. Große Schlachtbetriebe bevorzugen die CO<sub>2</sub>-Betäubung, da hier die Tiere in der Gruppe betäubt werden können.<sup>1820</sup> Die CO<sub>2</sub>-Betäubung wird fachlich kontrovers diskutiert, da Kohlendioxid eine schleimhautreizende Wirkung hat und erst nach circa 30 Sekunden wirkt. Das kann zu einem Gefühl des Erstickens und aversivem Verhalten bei den Tieren führen.<sup>1821</sup> Andererseits werden, wie oben erwähnt, die Tiere in der Gruppe betäubt und sind somit weniger Stress ausgesetzt. Klare Vorteile zeigen die Betäubungen mit den inerten Gasen wie Helium, Argon oder Stickstoff. Hier wird zurzeit intensiv bezüglich Handhabung und Wirtschaftlichkeit geforscht. Die Elektrobetäubung gewährt bei korrekter Durchführung eine tierwohlgerechte Betäubung. Die Fehlerrate für die nichtkorrekte Durchführung liegt deutschlandweit zwischen 10,9 und 12,5 Prozent.<sup>1822</sup> Aus wirtschaftlicher Sicht findet sie jedoch nur auf kleineren Schlachthöfen Anwendung.<sup>1823</sup> Der Betäubung und damit die Schmerzausschaltung der Tiere kommt auf Schlachthöfen die größte Bedeutung zu, da bei nichtfachmännischer Durchführung die Tiere großen Schmerzen ausgesetzt sind.

<sup>1813</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 176.

<sup>1814</sup> Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2021b; Deutscher Tierschutzbund e. V. 2020; Bundesrat 2021.

<sup>1815</sup> Dresenkamp 2021, S. 5.

<sup>1816</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 176.

<sup>1817</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A.g.

<sup>1818</sup> Die Bundesregierung 2012.

<sup>1819</sup> ZDG Zentralverband der Deutschen Geflügelwirtschaft e. V. o. A.

<sup>1820</sup> Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2020a.

<sup>1821</sup> European Food Safety Authority (EFSA) 2020.

<sup>1822</sup> Die Bundesregierung 2012f.

<sup>1823</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 177.

Auf großen Schlachthöfen gibt es sogenannte Tierschutzbeauftragte, welche besondere Rechte und Pflichten bei der Sicherstellung des Tierschutzes am jeweiligen Schlachthof haben. Die Einhaltung der Vorschriften zum Tierschutz und zur Lebensmittelhygiene an den Schlachthöfen werden von den Amtstierärztinnen und -ärzten überwacht.<sup>1824</sup> Doch auch diese Kontrollen garantieren nicht immer eine tierschutzkonforme Behandlung des Schlachtviehs. So kommt es auch in Schlachthöfen immer wieder zu zum Teil gravierenden tierschutzrechtlichen Verstößen. Hier kann neben sensorgestützter Überwachung wesentlicher Tierwohlparameter beim Transport auch im Schlachthof eine videogestützte Kontrolle sensibler Bereiche, die sich möglicherweise durch KI auswerten lässt, eine wirksamere Durchsetzung der rechtlichen Vorgaben bieten.<sup>1825</sup> Denn Tiere werden grundsätzlich durch die ungewohnte Situation und Separierung von bekannten Artgenossen bei Transport und Schlachtung gestresst. Demnach gilt es schon während des Transports und dann bei Entladung und Zutrieb zur Betäubung durch an das Tierwohl angepasste Umwelteinflüsse wie Temperatur, Luftzufuhr, Besatzdichte, Transportzeit, aber auch schonendes Auf- und Abladen, rutschfeste Böden, Gruppenzugehörigkeit etc. Stress und Belastungen nach Möglichkeit zu reduzieren.<sup>1826</sup>

Auf Schlachthöfen können mit Hilfe der Schlachtbefunddaten eine Vielzahl von Tierwohlintikatoren gemessen und somit Rückschlüsse auf das Tierwohl gezogen werden. Mit der Einführung des Tiergesundheitsindex und dem Antibiotikamonitoring durch das Prüf- und Sicherungssystem QS werden verschiedene Tierwohlintikatoren gemessen und den Tierhalterinnen und Tierhaltern zur Verfügung gestellt. Der Tiergesundheitsindex ist für alle Schweinemastbetriebe, die dem QS-System angeschlossen sind, verpflichtend. So soll der Index die Landwirtin oder den Landwirt dabei unterstützen, Defizite beim Tierwohl frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Berücksichtigt werden jeweils Indikatoren für den Zustand der Atemwege, der Organe, der Gelenke sowie für die Unversehrtheit des Schlachtkörpers.<sup>1827</sup> Auch wenn diese erhobenen Tierwohlintikatoren noch einer gewissen Standardisierung bedürfen, sind sie für die betriebliche Eigenkontrolle enorm wichtig. Aus diesem Grund sollte die Eigenkontrolle stärker ausgebaut werden. Tierhalterinnen und Tierhalter sollten sich die entsprechenden Daten auch von den Schlachthöfen übermitteln lassen.<sup>1828</sup> Die Molkereiwirtschaft ermittelt betriebsbezogen die Inhaltsstoffe der Rohmilch und hilft damit Fütterungsfragen oder Probleme der Eutergesundheit zu lösen.<sup>1829</sup>

Der Aufbau regionaler Schlachtkapazitäten zöge eine deutlichen Verringerung der Transportdauer nach sich und befördert damit das Tierwohl, führe aber nicht unbedingt zu einer Verbesserung der

<sup>1824</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) o. A.g.

<sup>1825</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021d; Schrader 2021.

<sup>1826</sup> Hörning 2021a.

<sup>1827</sup> QS Qualität und Sicherheit GmbH 2018.

<sup>1828</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. 2021c, S. 8.

<sup>1829</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 132.

Tierwohlsituation auf den Schlachthöfen.<sup>1830</sup> Bei weiteren gesetzlichen Einschränkungen der maximalen Transportzeiten ist die regionale Erreichbarkeit von Schlachtmöglichkeiten für den Weiterbetrieb vieler tierhaltender Landwirtschaftsbetriebe eine Grundvoraussetzung.<sup>1831</sup>

Allerdings sind auch in kleineren Schlachtbetrieben qualifizierte Fachkräfte entscheidend. Zudem sind kleinere, regionale Schlachthöfe aufgrund des Konkurrenzdrucks bisher oft wirtschaftlich nicht tragfähig. Teure Technologien eines zunehmend automatisierten Prozesses, im Verhältnis höhere Fleischbeschaugebühren und die Genehmigungspraxis sind wesentliche Gründe dafür, an denen Politik und Behörden zur Ermöglichung regionaler Schlachtbetriebe ansetzen könnten.<sup>1832</sup> Eine weitere Herausforderung stellen auch die hohen EU-rechtlichen Anforderungen an den Hygieneschutz dar.

Durch eine Ausnahmeregelung der Tierischen Lebensmittel-Hygieneverordnung (§ 12 Abs. 2) mit Genehmigung der zuständigen Behörde dürfen Rinder auch auf der Weide getötet werden. Dadurch können erhebliches Leid und Stressoren wie Einfangen, Transportieren sowie Fixierung vor dem Betäuben vermieden werden und die Tiere verbleiben in ihrem vertrauten Umfeld.<sup>1833</sup>

Die mobile und teilmobile Schlachtung verfolgt ein ähnliches Ziel. Eine neue EU-Verordnung soll die generelle Schlachtung von Rindern, Schweinen und Pferden in ihrem Herkunftsbetrieb erleichtern.<sup>1834</sup> Das Land NRW fördert mobiles Schlachten zur Verbesserung des Tierwohls und zur Unterstützung von Tierhalterinnen und Tierhaltern, sowie um gesellschaftlichen Erwartungen gerecht zu werden.<sup>1835</sup>

Eine Versorgung mit Fleisch aus der mobilen Schlachtung zieht jedoch Preissteigerungen nach sich und ist aufgrund der begrenzten Kapazitäten nicht flächendeckend möglich.<sup>1836</sup> Die Weiterentwicklung alternativer Schlachtpraktiken ist ein langer und verfolgungswerter Prozess.

### 5.3.9 Zielkonflikte im Bereich Tierwohl

Nachdem der ökonomische Druck auf die Tierproduktion den Strukturwandel über viele Jahre stark vorangetrieben hat, steigt nun wiederum der Veränderungsdruck auf die Wirtschaft hin zu mehr Tierwohl an. Allerdings werden in öffentlichen Debatten bestehende Zielkonflikte oft nicht

<sup>1830</sup> Schrader 2021, S. 9.

<sup>1831</sup> Steinke 2020.

<sup>1832</sup> Nagel 2021a, S. 12, Schindwein 2021, S. 10.

<sup>1833</sup> Schrader 2021, S. 9.

<sup>1834</sup> Berkemeier 2021.

<sup>1835</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) o. A. c.

<sup>1836</sup> Schrader 2021, S. 9.

ausreichend eingebunden.<sup>1837</sup> Einer der größten Zielkonflikte ergibt sich zwischen Tierwohl, Umweltschutz und Baurecht. Offenställe verbessern zwar das Tierwohl, führen aber zwangsläufig zu höheren Emissionen.<sup>1838</sup> Viele Betriebe müssen die baulichen Gegebenheiten in ihren Betrieben an Tierschutzvorgaben anpassen. Investitionen werden aber gescheut, da oft nicht gewährleistet werden kann, dass aktuelle Haltungstechniken auch noch nach dem üblichen Abschreibungszeitraum rechtlich akzeptiert sind.<sup>1839</sup> Nicht wenige Betriebe befürchten, dass durch Teilbetriebsumbauten bzw. Erweiterungen die Betriebserlaubnis erlischt. Die Summe der Auflagen ist gerade für kleine Betriebe schwieriger zu erfüllen.<sup>1840</sup>

Ein weiterer Zielkonflikt besteht zwischen dem erhöhten Arbeitsaufwand in der Tierbeobachtung und den begrenzten Arbeitskapazitäten in den landwirtschaftlichen Betrieben. Abhilfe können IT-Lösungen zur Kontrolle der Ställe und der Einzeltiere schaffen. Diese haben aber eine hohe fachliche Kompetenz der Landwirtin bzw. des Landwirts und ihrer sowie seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Voraussetzung. Der Aufwand für die IT-Technik und die bessere Entlohnung der Fachkräfte muss durch entsprechende Erzeugererlöse abgedeckt werden. Gerade Betriebe mit größeren und tierfreundlichen Ställen sind darauf dringend angewiesen.<sup>1841</sup> Nichtsdestotrotz können digitale Hilfsmittel die Tierbetreuung durch den Menschen nicht gänzlich ersetzen. Damit steht und fällt die Tiergesundheit und das Tierwohl. Die Entscheidung zu Gunsten des Tierwohls kann mit Vorgaben in anderen Bereichen kollidieren. Der gesellschaftliche Wandel und die mediale Aufmerksamkeit haben auch dazu geführt, dass immer mehr Landwirtinnen und Landwirte ihre Arbeit und ihr Engagement auf dem Betrieb den Verbraucherinnen und Verbrauchern näher bringen wollen – vor Ort oder über die sozialen Medien. Die Bemühungen zu einer nachhaltigen Tierhaltung werden jedoch von der breiten Öffentlichkeit bisher wenig wahrgenommen.<sup>1842</sup> So ist für die meisten Landwirtinnen und Landwirte Umwelt- und Tierschutz keine Willens-, sondern eher eine Kostenfrage.<sup>1843</sup> Die Umsetzung von mehr Tierwohl ist in der Regel mit einem höheren Arbeitsaufwand und höheren Kosten verbunden. Oftmals fehlt bei Verbraucherinnen und Verbrauchern jedoch die Bereitschaft, dafür mehr zu bezahlen. Auf der anderen Seite ist die Landwirtschaft nicht bestands- und wettbewerbsfähig, wenn der Umbau zu mehr Tierwohl ausschließlich aus staatlichen Mitteln finanziert wird.<sup>1844</sup>

<sup>1837</sup> Hinrichs 2021, S. 3.

<sup>1838</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 84.

<sup>1839</sup> Büscher 2021, S. 4.

<sup>1840</sup> Maisack und Felde 2019, S. 171.

<sup>1841</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021d.

<sup>1842</sup> Gothe und Petersen 2018, S. 84.

<sup>1843</sup> Schwenger 2021.

<sup>1844</sup> Hinrichs 2021, S. 5.

Auch im Bereich der Tierzucht bestehen Zielkonflikte. So ist ein wesentliches Zuchtziel die Leistungssteigerung der Tiere. Auch wenn der Stellenwert funktionaler Zuchtmerkmale (z. B. Robustheit der Tiere) in den letzten Jahren stärker diskutiert wird, spielen ökonomisch nicht bewertbare Leistungsmerkmale bislang keine große Rolle.<sup>1845</sup> Dieser Fokus führt jedoch häufig zu erheblichen Folgeschäden bei den Zuchttieren und steht somit im Konflikt mit § 11b Absatz 1 des Tierschutzgesetzes. Dieser verbietet u. a., dass als Folge der Zucht bei den Nachkommen die Haltung nur unter Schmerzen oder vermeidbaren Leiden möglich ist oder zu Schäden führt.<sup>1846</sup> Für die Zucht sind jedoch i. d. R. nicht die Landwirtinnen und Landwirte verantwortlich, sondern wenige große Zuchtunternehmen. Die Anerkennung der Zuchtverbände und Unternehmen sowie deren Zuchtprogramme erfolgt über die zuständigen Landesbehörden, wodurch eine steuernde Wirkung auf die Zuchtprogramme durch das Land NRW prinzipiell möglich ist.<sup>1847</sup> Darüber hinaus besteht über den GAK-Rahmenplan die Möglichkeit, züchterische Maßnahmen zur Verbesserung der Gesundheit und Robustheit der landwirtschaftlichen Nutztiere zu fördern.<sup>1848</sup>

Aufgrund der vorherrschenden Preisstrukturen und durch Marktzwänge sind viehhaltende Betriebe i. d. R. darauf angewiesen, möglichst viele Tiere respektive tierische Produkte zu vermarkten. Somit bestehen Zielkonflikte zwischen Tierschutz- und Umweltaspekten und der aktuell vorherrschenden Produktionsweisen.

Ein Umbau der Nutztierhaltung muss Nährstoffüberschüsse in viehdichten Regionen reduzieren und langfristig Besatzdichten an die Flächenverfügbarkeit anpassen.

Dies gilt insbesondere für die tierhaltungsintensiven Regionen am Niederrhein und im Münsterland (1,5 bis 2,5 GV/ha, siehe [Abb. 3](#)).<sup>1849</sup> So stellte der WBA hinsichtlich der intensiven Nutztierhaltung bereits im Jahr 2015 fest: „Diese räumlich stark auf die zentralen Produktionscluster konzentrierten und auf Kostenführerschaft ausgerichteten Produktionsausweitungen stoßen an ökologische Grenzen“.<sup>1850</sup>

Die Veränderung der Standards in der Tierhaltung (Tierwohl, Emission, etc.) muss gemeinsam mit den Landwirtinnen und Landwirten erreicht werden, um eventuelle Verlagerungseffekte und sinkende Tierbestände in den Einzelbetrieben planungssicher und auskömmlich zu steuern. Die Gesetzgebung bzw. Genehmigungspraxis sollte im Konfliktfall tierwohlgerichte Verfahren im Bau- und Immissionsrecht ermöglichen, um für Planungssicherheit bei den Tierhalterinnen und Tier-

<sup>1845</sup> Vgl. Büscher 2021, S. 5; Schrader 2021, S. 6, Hörning 2021a, S. 10.

<sup>1846</sup> Felde 2021, S. 15.

<sup>1847</sup> Bundesamt für Justiz 2019.

<sup>1848</sup> Schrader 2021, S. 6; Hörning 2021a, S. 10.

<sup>1849</sup> Hörning 2021a, S. 2; Grethe et al. 2015, S. 16, 17, 26.

<sup>1850</sup> Grethe et al. 2015, S. 282.

halten zu sorgen.<sup>1851</sup> Für viele alternative Stallkonzepte existieren keine anerkannten Emissionsfaktoren.<sup>1852</sup> Allerdings gibt es auch bei Offenställen Kritikpunkte in Sachen Tiergesundheit und Tierseuchenprävention. Insbesondere Hygienemaßnahmen und Tierseuchenprävention können in geschlossenen Systemen besser durchgeführt werden.

Insgesamt könnte eine entsprechende finanzielle und ordnungsrechtliche Flankierung durch den Staat notwendig werden.<sup>1853</sup> Begleitend werden zurzeit Instrumente erprobt, entsprechende Mehrkosten in Teilen auch über den Markt zu vergüten.

### 5.3.10 Verankerung von Tierwohl im Markt

Der Anteil der tierischen Erzeugung trägt mit 3,7 Milliarden Euro über die Hälfte des landwirtschaftlichen Produktionswertes in Nordrhein-Westfalen bei.<sup>1854</sup> Dies unterstreicht die hohe wirtschaftliche Bedeutung der tierischen Veredelung in NRW. Die zunehmende Forderung der Gesellschaft nach mehr Tierwohl hat zu einer sinkenden Akzeptanz der Nutztierhaltung geführt.<sup>1855</sup> Die Ergebnisse einer Studie der *Hochschule Osnabrück* legen jedoch nahe, dass die Bereitschaft der Verbraucherinnen und Verbraucher mehr für tierwohlorientierte Produkte auszugeben und die Realität beim Einkauf komplex sind.<sup>1856</sup> Aus der grundsätzlichen Bereitschaft lassen sich nur eingeschränkt pauschale Aussagen zum tatsächlichen Kaufverhalten ableiten (siehe [Kapitel 3.2](#)). Die Nachfrage der Verbraucherinnen und Verbraucher nach günstigen Lebensmitteln hat zur Folge, dass größere Tierbestände und Haltungsformen vorherrschen, die den gesetzlichen Standards entsprechen.<sup>1857</sup>

Auch der Lebensmittelhandel bekennt sich zu höheren Tierwohlstandards und bewirbt diese mit ihren Produkten (*Stroh-Schweine, WertSchätze, etc.*). Allerdings ist der LEH aufgrund des hohen Konkurrenzdrucks vermutlich nur sehr begrenzt in der Lage, die Lebensmittel im Preiseinstiegsbereich einseitig deutlich zu verteuern. Anfang 2021 stellte *Lidl* den nach Bauernprotesten eingeführten Aufschlag von einem Euro je Kilogramm Schweinefleisch nach einem Monat wieder ein, weil die anderen Supermarktketten nicht mitgezogen sind.<sup>1858</sup> Kurze Zeit später beschloss *Aldi* jedoch, im Bereich des Frischfleischsortiments bis zum Jahr 2030 nur noch Produkte der Haltungsstufe 3 und 4 anzubieten. Weitere Lebensmittelketten kündigten an, ihr Sortiment ebenfalls umzustellen.<sup>1859</sup>

<sup>1851</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021d.

<sup>1852</sup> Büscher 2021, S. 4.

<sup>1853</sup> Vgl. Grethe et al. 2015.

<sup>1854</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020a.

<sup>1855</sup> Deutscher Ethikrat 2020.

<sup>1856</sup> Enneking et al. 2019, S. 2.

<sup>1857</sup> Jungbluth et al. 2017, S. 15.

<sup>1858</sup> Hörning 2021a, S. 12.

<sup>1859</sup> Deter 2021b.

Ein Beispiel, dass kleine Schritte zu mehr Tierwohl vom Markt getragen werden können, beweist die *Initiative Tierwohl*. Kritisiert wird allerdings, dass die Anforderungen nicht weit genug gehen.

Innerhalb der EU hat Schweden sehr strikte Tierwohlstandards gesetzt. Das dortige Tierschutzgesetz schreibt unter anderem eine generelle Strohhaltung bei allen Produktionsstufen sowie ein totales Kupierverbot bei Ferkeln vor. Aufgrund der höheren Auflagen konnten schwedische Landwirtinnen und Landwirte nicht mehr mit den günstigeren Importprodukten aus Dänemark und anderen EU-Staaten konkurrieren. Dies und die fehlende Rentabilität führten zu sinkender Produktion. Der schwedische Selbstversorgungsgrad mit Schweinefleisch ist von 90 Prozent im Jahr 1996 auf 60 Prozent im Jahr 2013 massiv zurückgegangen.<sup>1860</sup> Die Tierbestände haben sich von 2,3 Millionen Schweinen in den 1990er Jahren auf 1,4 Millionen Tieren in 2014 fast halbiert.<sup>1861</sup> Schwedisches Schweinefleisch ist mit bis zu 40 Prozent deutlich teurer als Importware und deswegen auch nicht für den Export geeignet.<sup>1862</sup> Der Pro-Kopf-Verbrauch hat sich durch die geringere heimische Produktion allerdings nicht geändert und stieg bis zum Jahr 2016 auf 87,7 Kilogramm an. Mittlerweile ist der Pro-Kopf-Verbrauch auf 83,5 Kilogramm zurückgegangen, was der schwedische Bauernverband positiv bewertet, da von dem Rückgang hauptsächlich Importware betroffen ist. Fachleute machen unter anderem Verdrängungseffekte durch vegetarische und vegane Fleischalternativen dafür verantwortlich. Der Selbstversorgungsgrad konnte sich seit 2013 wieder etwas erholen und stieg 2018 auf 67 Prozent.<sup>1863</sup> Dieser Entwicklung folgte eine konzertierte Aktion aller an der Schweineproduktion beteiligten Akteure in Schweden. Neben den Landwirtinnen und Landwirten bündelten auch die Behörden und Verbände ihre Kräfte. Ein zentraler Punkt ist dabei die Bewerbung von Fleisch aus schwedischer Herkunft, dass das Verbraucherinteresse zunehmend weckt.<sup>1864</sup>

Unterschiedliche Tierschutzstandards in Europa können zu einer Verlagerung der Problematik in andere Länder führen. Bereits jetzt ist das Tierwohlniveau in manchen EU-Mitgliedstaaten niedriger als in Deutschland. Wenn in Deutschland zusätzliche Tierwohlmaßnahmen gefordert werden, werden heimische Produkte teurer und Produkte aus dem europäischen Ausland preislich attraktiver.<sup>1865</sup> Das kann dazu führen, dass immer mehr Landwirtinnen und Landwirte in Deutschland aufgeben müssen. Inwiefern sich diese Befürchtungen bestätigen, ist nicht ohne Weiteres absehbar.

Aufgrund bestehender Zielkonflikte zwischen Tierwohl- und Umweltstandards einerseits und der Wettbewerbsfähigkeit auf der anderen Seite wird es jedoch auf bestimmten Exportmärkten zu Rückgängen kommen. Der *WBA* resümiert:

<sup>1860</sup> Salzmänn 2015.

<sup>1861</sup> Schnippe 2014.

<sup>1862</sup> Kannamüller 2017; Landtag Nordrhein-Westfalen 2021d.

<sup>1863</sup> Agra-Europe 2019.

<sup>1864</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021d, S. 32.

<sup>1865</sup> Hinrichs 2021, S. 4.

„Mittel- bis langfristig sind Exportsteigerungen auf Basis eines kostenfokussierten Geschäftsmodells für Deutschland unwahrscheinlich. Für die Branche sind deshalb innovative Strategien zur Erhöhung der Wertschöpfung in Deutschland und für ähnlich strukturierte Exportmärkte wichtig.“<sup>1866</sup>

Somit könnte eine Verlagerung von der Kostenführerschaft hin zu einer Qualitätsführerschaft Zukunftsperspektiven eröffnen.

Steigende Tierschutzstandards würden bei einem Bestandsschutz für geförderte Stallbauten zu einer Verringerung der Produktionskapazitäten führen. Bei erhöhten Importzahlen besteht immer das Risiko, dass andernorts zu geringeren Tierwohl-, Klimaschutz- und Arbeitsschutzstandards produziert wird.<sup>1867</sup>

Als Best-Practice Beispiel für einen Umbau in der Tierhaltung fungiert das Verbot der Käfighaltung in der Legehennenhaltung. Entgegen massiver Warnungen hinsichtlich negativer Effekte auf die Wettbewerbsfähigkeit konnte die heimische Produktion nach einem vorübergehenden Abstieg seit dem Verbot im Jahr 2010 wieder gesteigert werden.<sup>1868</sup>

Daher sollte das Ziel sein, den Tierschutz EU-weit zu erhöhen. Unterstützen könnte auch eine klare Herkunftsbezeichnung für tierische Produkte. So könnten Verbraucherinnen und Verbraucher transparenter nachvollziehen, wo ein Tier aufgezogen und gemästet worden ist. Um derartige Produktionsverlagerungen aufgrund unterschiedlicher Tierwohlstandards zu reduzieren, hat sich der EU-Agrarministerrat unter deutscher Ratspräsidentschaft im Jahre 2020 für eine einheitliche Tierwohlkennzeichnung innerhalb der EU ausgesprochen. Der EU-Agrarministerrat forderte die EU-Kommission auf, ein mehrstufiges Tierwohllabel einzuführen. Hierbei soll bereits die erste Stufe über den gesetzlichen europäischen Mindeststandards liegen. Alle Nutztierarten sollen nach und nach in das Label aufgenommen werden. Weiterhin fordert der EU-Agrarrat ein europaweites, einheitliches Logo. Die EU-Kommission muss nun entsprechende Vorschläge unterbreiten.<sup>1869</sup>

### 5.3.11 Initiativen auf Bundes- und Landesebene

Angesichts der großen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen für die deutsche Nutztierhaltung, hat die Bundesregierung ein *Kompetenznetzwerk Nutztierhaltung* ins Leben gerufen, besser unter dem Namen ihres Vorsitzenden als *Borchert-Kommission* bekannt. Dieses Kompetenznetzwerk hat die Aufgabe, Entwicklungspfade für die deutsche Veredelungswirtschaft aufzuzei-

<sup>1866</sup> Grethe et al. 2015, S. 282.

<sup>1867</sup> Zinke 2019b Schrader 2021, S. 6; Landtag Nordrhein-Westfalen 2021b, S. 6.

<sup>1868</sup> Hörning 2021a, S. 17.

<sup>1869</sup> Kockerols 2020.

gen. Dabei sollen die wirtschaftlichen Perspektiven ebenso einbezogen werden wie die Anliegen der Verbraucherinnen und Verbraucher, das Tierwohl und der Umweltschutz.<sup>1870</sup>

In der *Machbarkeitsstudie zur rechtlichen und förderpolitischen Begleitung einer langfristigen Transformation der deutschen Nutztierhaltung* gehen die Gutachterinnen und Gutachter davon aus, dass die Einführung von Preisaufschlägen für die Verbraucherinnen und Verbraucher prinzipiell umsetzbar ist, um damit die Kosten für die Transformation der Tierhaltung zu finanzieren.<sup>1871</sup>

Tabelle 34 Auflistung bekannter Studien zur Finanzierung der Transformation der Nutztierhaltung

Studien	Durchschnittlicher jährlicher Finanzbedarf <sup>1872</sup>	Finanzierungsmöglichkeiten <sup>1873</sup>
<b>Borchert-Kommission</b>	1,2 – 3,6 Milliarden €	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchssteuer: 40 Cent/kg Fleisch, 2 Cent/kg Milch und Eier, 15 Cent/kg Butter und Käse</li> </ul>
<b>Machbarkeitsstudie</b>	2,9 – 4 Milliarden €	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhebung des Mehrwertsteuersatzes für tierische Produkte von 7 auf 19 Prozent</li> <li>• Zusätzliche Besteuerung über die Einkommenssteuer</li> </ul>
<b>Thünen Institut</b>	2,5 – 4,1 Milliarden €	Verbrauchssteuer (5 Cent pro Mahlzeit) <sup>1874</sup>
<b>WBAE</b>	4,3 – 5 Milliarden €	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klima-Steuer auf Lebensmittel: 55 – 180 €/t CO<sub>2</sub>-Äq</li> <li>• Anhebung der Mehrwertsteuer für tierische Produkte: Zusätzlich 1,1 – 11,8 Prozent</li> </ul>

Eine Einführung einer Verbrauchssteuer ist verwaltungstechnisch sehr schwierig umzusetzen. Eine Abgabe, die allein für die Stallumbauten deutscher Tierhalterinnen und -halter gedacht ist, verstößt gegen EU-Recht. Da die Abgabe auch auf importierte Ware erhoben würde, dürften die Mittel aus solch einer Verbrauchssteuer nicht allein den deutschen Landwirtinnen und Landwirten zugutekommen. Alternativ könnte auch der vergünstigte Mehrwertsteuersatz auf tierische Produkte aufgehoben werden. Hierbei müsste allerdings auch die Situation von einkommensschwachen Personen berücksichtigt werden. Zudem könnte es bedingt durch die Preiserhöhung zu Verlagerungseffekten von teureren zu günstigeren Produktgruppen kommen. Eine weitere Alternative ist die Einführung einer zusätzlichen Steuer auf die Einkommenssteuer – eine Art „Tierwohlsoli“.<sup>1875</sup>

Als weiteres wichtiges Zwischenergebnis hat auch das *Thünen-Institut* im Mai 2021 eine Folgenabschätzung zu den Empfehlungen der *Bochert-Kommission* vorgelegt. Die Studie zeigt verschiedene

<sup>1870</sup> Kompetenznetzwerk Tierhaltung 2020, S. 2–6.

<sup>1871</sup> Thiele 2019, S. 681.

<sup>1872</sup> Awater-Esper und Arden 2021; Grethe et al. 2020, S. 211

<sup>1873</sup> Grethe et al. 2020, S. 572–576; Awater-Esper und Arden 2021.

<sup>1874</sup> Deblitz et al. 2021, S. 122. Statistisch entsprechen die Mehrkosten von circa 5 Cent pro Mahlzeit.

<sup>1875</sup> Karpenstein et al. 2021.

Szenarien auf, an die politische Grundsatzentscheidungen gekoppelt sind. Als zentrale Punkte werden aufgeführt, dass:<sup>1876</sup>

- der gesamte Nutztiersektor transformiert werden sollte,
- eine vollständige Kompensation der Mehrkosten erfolgen sollte,
- für Investitionsmaßnahmen die Tierwohlprämie langfristig festgeschrieben werden sollte,
- durch Kompensationsmaßnahmen die betrieblichen Einkommen leicht positiv entwickelt werden könnten,
- der Betriebsgrößenstrukturwandel durch die Umsetzung der *Borchert* Empfehlungen nicht gebremst wird.

Für den weiteren politischen Prozess verweist das *Thünen-Institut* auf die Relevanz einer breiten gesellschaftlichen Akzeptanz für die Transformation sowie auf eine ausreichende vertragliche Absicherung für die teilnehmenden Betriebe.<sup>1877</sup>

Wie andere Bundesländer auch hat die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen in dieser Debatte eigene Akzente gesetzt. Im Jahre 2018 wurde vom MULNV eine Projektgruppe *Nutztierhaltungsstrategie* eingerichtet. Im Fokus stehen vor allem Investitionen für die Modernisierung tierwohlorientierter Ställe. Für die notwendigen Anpassungsprozesse in der landwirtschaftlichen Tierhaltung sind umfassende Beratungsangebote für die Landwirtinnen und Landwirte sowie zielgenaue und verlässliche Förderungen unersetzlich.<sup>1878</sup>

Gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer baut das Landwirtschaftsministerium den *Stall der Zukunft* als evolutionäres und revolutionäres Stallkonzept für die Schweinemast. Geplant sind zwei Mastställe auf dem Versuchshof der Landwirtschaftskammer *Haus Düsse* in Bad Sassendorf. Die Mastställe sollen den Vorgaben der Stufen zwei und drei des staatlichen Tierwohlkennzeichens entsprechen. Der *Stall der Zukunft* dient als Blaupause für höhere Standards für verschiedene Tierwohlkriterien in der Schweinemast.<sup>1879</sup>

Darüber hinaus beteiligt sich Nordrhein-Westfalen intensiv an Forschungsvorhaben zum Beenden nicht kurativer Eingriffe an Nutztieren, der Beendigung des Tötens männlicher Küken und der weiteren Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung.<sup>1880</sup>

<sup>1876</sup> Deblitz et al. 2021

<sup>1877</sup> Deblitz et al. 2021

<sup>1878</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2018b, S. 4.

<sup>1879</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020c, S. 62.

<sup>1880</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) 2020c, S. 65.

## 5.4 Forschung und Innovationen

Jenseits alternativer Anbauverfahren und der Bemühungen um eine umweltschonende landwirtschaftliche Produktion insgesamt, die in den vorigen Kapiteln betrachtet werden, ist Nordrhein-Westfalen ein bedeutender Standort der Erforschung und Innovation zukunftsweisenden nachhaltigen Wirtschaftens und für neue Technologien im Umweltschutz. Diese Innovationen finden sowohl in der Landwirtschaft (konventionell wie ökologisch) als auch auf den jeweils vor- und nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungsketten Anwendungsmöglichkeiten und Anknüpfungspunkte zur gegenseitigen Verzahnung der verschiedenen Stufen.

### 5.4.1 Forschungsstandorte

Auf viele relevante Forschungseinrichtungen, die auch im Umweltbereich aktiv sind, wird in den [Kapiteln 3.5](#) und [4.8](#) eingegangen, sodass hier lediglich ergänzende Hervorhebungen mit landwirtschaftlichem Bezug erfolgen.

Das europaweit erste Forschungszentrum für Biotechnologie wurde 2010 im nordrhein-westfälischen Jülich (*FZJ*) gegründet und verbindet etwa 50 Institute.<sup>1881</sup> Zusammen mit den *Universitäten Bonn, Düsseldorf* und der *RWTH Aachen* bildete das *FZJ* ein international sichtbares Wertschöpfungsnetzwerk Bioökonomie in einem derzeit einmaligen Kompetenzzentrum *Bioeconomy Science Center (BioSC)*.<sup>1882</sup> Die Modellregion *BioökonomieREVIER Rheinland* bündelt vielfältige Forschungsansätze und führt Feldversuche in der Praxis durch, wobei auch die Lage in einer landwirtschaftlich wertvollen Bördelandschaft sowie in einer im Strukturwandel befindlichen Braunkohleregion für die dortige Forschung prägend ist. Eine wichtige Grundlage bilden die aktuell 15 „Innovationslabore“. Gemeinsam mit Landwirtschaft und Unternehmen werden hier Methoden entwickelt, die rasch praktische Verwendung erfahren können.<sup>1883</sup> Eine Koordinierungsstelle hilft bei der Gründung, Vernetzung und Förderung, um so die Forschungserkenntnisse in die Praxis zu tragen und unter Marktbedingungen evaluieren zu können.<sup>1884</sup>

Über diese Einrichtungen und Kooperationen hinaus sind die *Universitäten Münster, Köln*, das *Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung*, die *Fraunhofer*<sup>1885</sup> Institute *IAIS*<sup>1886</sup>, *IME*<sup>1887</sup> oder *UMSICHT*<sup>1888</sup> in

<sup>1881</sup> Vogt 2018, S. 33.

<sup>1882</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH 2021c.

<sup>1883</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH 2021d.

<sup>1884</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH 2021b.

<sup>1885</sup> Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME 2021.

<sup>1886</sup> Vgl. Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS 2021.

<sup>1887</sup> Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME 2021., (Pharma, Medizin, Chemie, Bioökonomie, Landwirtschaft, Umwelt-/Verbraucherschutz).

<sup>1888</sup> Vgl. Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT 2021.

der Forschung aktiv und an Exzellenzclustern beteiligt. Insgesamt ist die Pflanzenforschung in Deutschland breit und mit teilweise herausragender Grundlagenforschung aufgestellt. Zu nennen ist hier zum Beispiel die vom BMBF geförderte Initiative *PLANT 2030*. Hierunter werden die vom BMBF unterstützten Forschungsvorhaben zusammengefasst. So können Kompetenznetzwerke gestärkt und der Technologietransfer zwischen Forschung und Wirtschaft gefördert werden.<sup>1889</sup> Dies gilt auch für Nordrhein-Westfalen, das als einziges Bundesland zwei Exzellenzcluster in diesem Feld vorweisen kann und auch in anderen Projekten einen engen Austausch von Forschung und Praxispartnern gewährleistet.<sup>1890</sup>

Die beiden Exzellenzcluster sind einerseits der *CEPLAS2 (Cluster of Excellence on Plant Sciences)*, dessen wissenschaftliches Ziel die Grundlagenforschung „für die Entwicklung und Züchtung von (Nutz-) Pflanzen“ ist, „die vorhersagbar auf künftige Herausforderungen reagieren (*SMARTe Pflanzen*)“. Dies geschieht mittels der „Erforschung der Grundlagen und des Zusammenspiels komplexer Pflanzenmerkmale, die einen Einfluss auf die Anpassung an begrenzte Ressourcen und Ertrag haben“.<sup>1891</sup>

Andererseits ist der *PHENORob (Robotics and Phenotyping for Sustainable Crop Production)* zu nennen. Als einziger Exzellenzcluster in der Landwirtschaft in Deutschland zielt dieser auf eine „Verbesserung des grundlegenden Verständnisses aller relevanten Parameter wie Pflanzenwachstum, Boden, Biodiversität oder Atmosphäre“ ab, um „diese Probleme anzugehen: Veränderung der Pflanzenproduktion durch Optimierung der Zucht- und Landwirtschaftsverwaltung mit neuen Technologien“.<sup>1892</sup>

Die Landwirtschaft und im Speziellen der Ökolandbau und die Richtlinien seiner Anbauverbände integrieren auch ethische Aspekte wie den Tier- und den Naturschutz.<sup>1893</sup> Folglich leisten auch alle den Ökolandbau und seine vor- und nachgelagerten Bereiche betreffende Forschung und deren Forschungseinrichtungen einen wesentlichen Beitrag für wirtschaftliche und umweltfreundliche Innovationen.<sup>1894</sup>

Hinsichtlich angrenzender Forschungsbereiche, die verschiedenste Facetten der ganzen Wertschöpfungskette in den Blick nehmen, sind neben den bereits genannten für den Bereich Informationstechnologie und Verhaltensforschung auch die *Universitäten Bielefeld, Bochum* und *Siegen* aufzuführen und darüber hinaus Forschungseinrichtungen der Wirtschaft zu berücksichtigen, die mit *Bayer, Evonik*, dem *Landtechnik-Cluster* in Ostwestfalen, *Miele* und anderen in Nordrhein-Westfalen tätig sind. Diese Bandbreite an Forschungskompetenzen gilt es aus Landessicht zu erhalten und in ihrer Clusterbildung zur Zusammenführung verschiedener Forschungsdisziplinen zu unterstützen.

<sup>1889</sup> Minol 2021b.

<sup>1890</sup> Schurr 2021a, S. 2.

<sup>1891</sup> Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 2021.

<sup>1892</sup> Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn 2021.

<sup>1893</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 2.

<sup>1894</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 2.

### 5.4.2 Kreislaufwirtschaft

In der Landwirtschaft ist, wie in anderen Sektoren auch, die Herstellung von Gütern ohne Umweltfolgen aktuell nicht möglich. Da ein allgemeiner Produktionsverzicht keine Alternative ist, bedarf es neuer Leitbilder und Produktionsweisen, die Umweltfolgen minimieren und an Kreisläufen ausgerichtet sind.<sup>1895</sup> Die Landwirtschaft ist demnach in ihrer Einbindung in Produktionszyklen und Wertschöpfungsketten sowohl Teil eines gesamtwirtschaftlichen Kreislaufs als auch innerhalb ihres Sektors als Kreislauf aufzufassen.

Zu hohe Umweltbelastungen können ökonomisch gesehen vielfach auf eine falsche bzw. nicht vorhandene Allokationen<sup>1896</sup> von Ressourcen und Kosten zurückgeführt werden. Für Abweichungen einer umweltverträglichen Marktpraxis sind im Agrarumweltbereich insbesondere öffentliche Güter, unvollständige Informationen, nicht ideal ausgestaltete Eigentumsrechte und externe Effekte verantwortlich.<sup>1897</sup> Des Weiteren sind die landwirtschaftlichen Betriebe heute aus wirtschaftlichen Gründen stark rationalisiert und spezialisiert, sodass effiziente Kreisläufe von Nährstoffen und organischem Material nicht mehr funktionieren.<sup>1898</sup>

„Das Konzept der geschlossenen Kreisläufe wird in wenigen Jahrzehnten für die ganze Landwirtschaft maßgeblich sein. Es hat große sozioökonomische, organisatorische, pflanzenbauliche, ökologische und tierproduktions- und ingenieurtechnische Implikationen und muss stärker in der Forschung berücksichtigt werden. Nachhaltige Lösungen für Umweltprobleme können nur gefunden werden, wenn die Kreisläufe in der Landwirtschaft innerbetrieblich oder regional wieder geschlossen werden – das zentrale Anliegen des Ökolandbaus in Forschung und Praxis.“<sup>1899</sup>

Dem Denken in Kreisläufen folgt der *Cradle-to-Cradle*-Ansatz, der den Fokus auf die Verwendbarkeit von Rohstoffen auch nach der ersten Nutzung, d. h. einem stofflichen Erhalt der Rohstoffe in einem natürlichen Nutzungskreislauf legt. Unterschieden werden biologische und technische Kreisläufe, die jeweils in sich geschlossene Prozesse beschreiben. Am Ende steht neben einer nachhaltigen Ressourcennutzung auch eine maximale Müllvermeidung.<sup>1900</sup>

<sup>1895</sup> Mennig und Sauer 2019, S. 23.

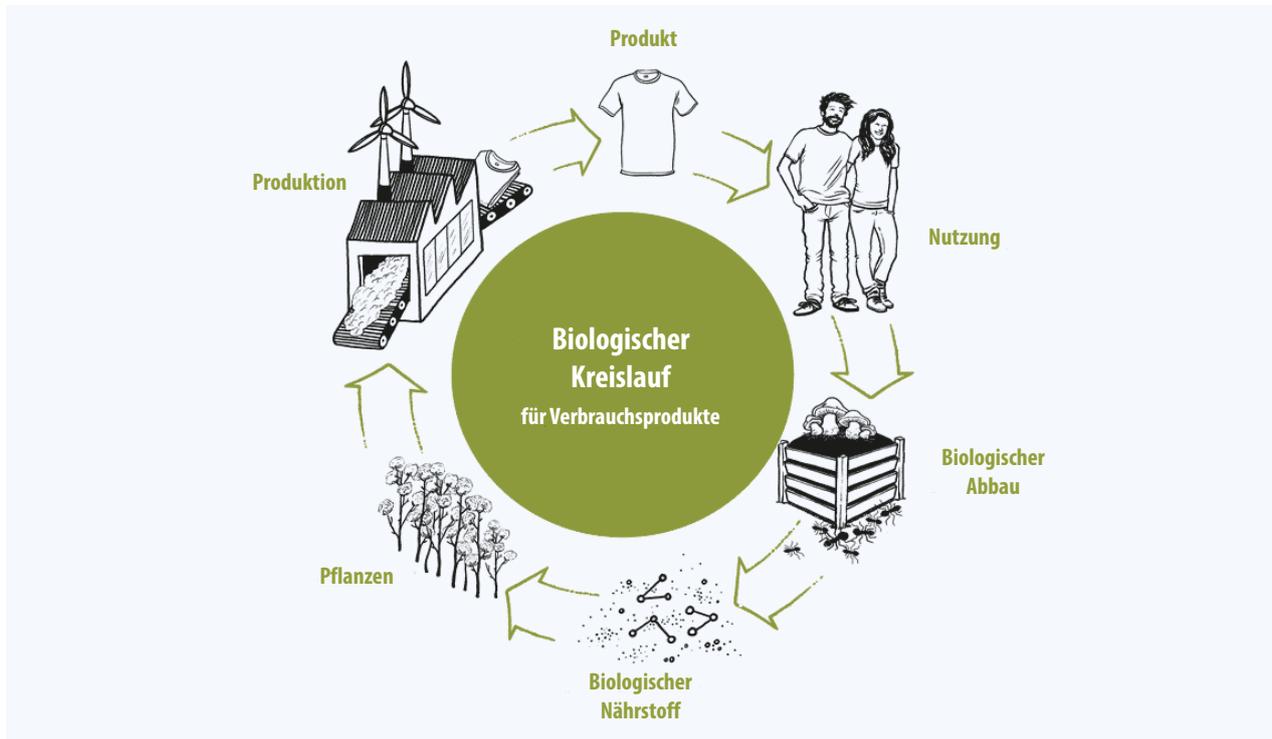
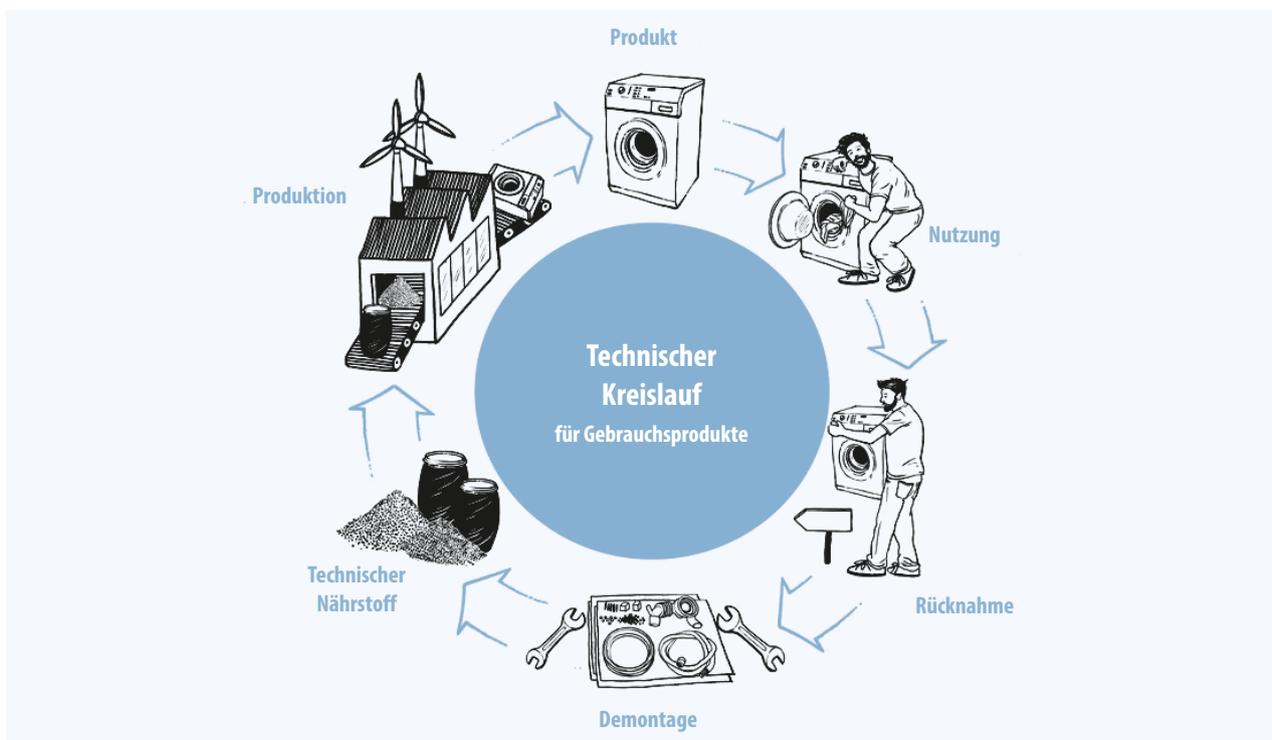
<sup>1896</sup> D. h. Allokationsprobleme der knappen Ressourcen wie Boden, Rohstoffe, Arbeit, Kapital usw.

<sup>1897</sup> Mennig und Sauer 2019, S. 24.

<sup>1898</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 5.

<sup>1899</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 5.

<sup>1900</sup> Bittner 2020.

Abbildung 34 Biologischer Kreislauf im Cradle-to-Cradle-Prinzip<sup>1901</sup>Abbildung 35 Technischer Kreislauf im Cradle-to-Cradle-Prinzip<sup>1902</sup>

<sup>1901</sup> Cradle to Cradle NGO 2021b.

<sup>1902</sup> Cradle to Cradle NGO 2021b.

Organische Produktbestandteile sind kompostierbar und werden als Nährstoffe wieder dem biologischen Kreislauf der Natur zugefügt. Das erfordert, dass Abrieb und Verluste in Produktion und Gebrauch biologisch abbaubar sind und umfasst damit alle Verbrauchsgüter (z. B. in der Nahrungproduktion).

### Technischer Kreislauf

Rohstoffe für technische Produkte – d. h. für Gebrauchsgüter – werden im technischen Kreislauf wiederverwertet. Das beinhaltet, dass Produkte auf eine langlebige Nutzungsdauer ausgelegt sind und durch Rücknahmesysteme (z. B. Vermietung, Leasing, Pfandsystem) wieder an die produzierenden Unternehmen gelangen, sodass Gebrauchsgüter repariert und letztlich eingesetzte Materialien mit geringem Aufwand in chemischen oder mechanischen Prozessen zur neuen Verwendung getrennt werden können. In beiden Kreisläufen bedeutet dies eine umfassende Anpassung der Produktionszyklen – vom Produktdesign über Herstellung und Nutzung bis zur Rücknahme. Die produktspezifische Umsetzbarkeit und die Kosten sind jedoch (noch) große Herausforderungen.<sup>1903</sup> Oft steht noch eine mangelhafte Trennung von Wert- und Schadstoffen bei organischen Abfallmaterialien einer konsequenten Kreislaufwirtschaft im Wege.<sup>1904</sup> Auch kann jenseits der Nachhaltigkeit der Erzeugung der Energieverbrauch und -aufwand noch höher sein als die Herstellung eines neuen Produkts.<sup>1905</sup> Somit sind auch Suffizienzkonzepte in Kreislaufsystemen mitzudenken.<sup>1906</sup>

### Biologischer Kreislauf

Für die Landwirtschaft ist primär der biologische Kreislauf für Verbrauchsprodukte relevant. Doch auch auf den Höfen selbst sind kreislaforientierte Verfahren möglich und werden im betrieblich geschlossenen System oder in Kooperationen umgesetzt. Ein prominentes Beispiel ist die Weiterverwertung pflanzlicher Abfälle für die nachhaltige Tierfutterproduktion mithilfe von Insekten: Bioabfall bzw. Ernterückstände werden für die Zucht von Insektenlarven verwendet, beispielsweise für Larven der Schwarzen Soldatenfliege, die ein breites Spektrum an organischem Material als Futterquelle nutzen können, und die dann selbst zu proteinreichem Futter für die Tiere im Betrieb verarbeitet werden, ohne auf Fischmehl oder Sojaprodukte zurückgreifen zu müssen. Insgesamt können somit aus 300 Tonnen Bioabfall 120 Tonnen Rohmaterial für die Tierfutterindustrie gewonnen werden, ohne landwirtschaftliche Fläche zu belegen.<sup>1907</sup>

<sup>1903</sup> Cradle to Cradle NGO 2021b; Bittner 2020.

<sup>1904</sup> Haller et al. 2020, S. 101.

<sup>1905</sup> Geissdoerfer et al. 2017, S. 19.

<sup>1906</sup> Vogt 2018, S. 36.

<sup>1907</sup> Umweltbundesamt 2015.

Allein im Rheinischen Revier fällt jährlich eine verwertbare biotische Masse von 1,17 Millionen Tonnen an (u. a. 331.000 Tonnen Grünabfälle und Biomüll, 491.000 Tonnen Getreidestroh).<sup>1908</sup> Durch die Verwendung des Tierdunges bei der Pflanzenproduktion wird der Nährstoffkreislauf zu einem gewissen Teil geschlossen. Da die biologischen Landwirtschaftsbetriebe zum großen Teil das Futter für ihre Tiere selbst oder in Kooperation anbauen müssen, können sie die Kreislaufwirtschaft bisher mitunter besser als konventionelle Betriebe umsetzen. Ausgehend von diesem Modell sind viele Varianten denkbar, in denen alle Schritte in einem Betrieb geschehen, in denen Dienstleisterinnen und Dienstleister die Insektenaufzucht übernehmen bzw. vor Ort anleiten oder in denen die hergestellte Biomasse an Kosmetik-, Energie- und Pharmaindustrie vermarktet wird.<sup>1909</sup>

Schon heute sind über 600 Produkte aus ganz verschiedenen Bereichen am Markt erhältlich (von Kleidung über Reinigungsmittel, Spielzeug, Fliesen, Bezugstoffen oder auch Fernsehgeräten), die offiziell *cradle-to-cradle* zertifiziert sind.<sup>1910</sup> Das von der C2C NGO unterhaltene Netzwerk *Cradle to Cradle Regionen* richtet sich an die Kommunen, aber auch an Unternehmen, Verbände oder Forschungseinrichtungen. In Nordrhein-Westfalen ist der *Landschaftsverband Rheinland* Teil dieses Netzwerkes.<sup>1911</sup>

Allgemein ergibt sich ein großes Absatzpotenzial für die Land- und Ernährungswirtschaft durch einerseits die nachhaltige Produktion von Rohstoffen (Grasschnitt, Stroh, Holz, pflanzliche Stoffe, Arzneipflanzen wie Arnika usw.) für die verschiedensten Verwendungsbereiche und andererseits die Reststoffverwertung (Ernterückstände, Tierdung, Zuckerrübenmelasse, Kartoffelschalen usw.) z. B. als Düngemittel oder als Ausgangsprodukte für neue Produktionen in Bioraffinerien.<sup>1912</sup> Auch dadurch bietet sich die Chance für regional integrierte Wertschöpfungsketten, bei denen Landwirtinnen und Landwirte eng mit Verarbeitungsunternehmen zusammenwirken, um eine möglichst nachhaltige Produktion und Verwertung biogener Rohstoffe zu koordinieren.<sup>1913</sup>

Bereits heute erfolgt in vielen landwirtschaftlichen Betrieben die Reststoffverwertung von beispielsweise Gülle in Biogasanlagen.<sup>1914</sup> Gülleveredelung zu Dünger o. ä. leistet einen Beitrag zur landwirtschaftlichen Kreislaufwirtschaft.<sup>1915</sup>

<sup>1908</sup> Klar et al. 2020, S. 17.

<sup>1909</sup> Umweltbundesamt 2015; Petalareva 2020; f3 – farm. food. future 2020; Fiege 2020.

<sup>1910</sup> Cradle to Cradle Products Innovation Institute 2021.

<sup>1911</sup> Cradle to Cradle NGO 2021a.

<sup>1912</sup> Krüger 2020.

<sup>1913</sup> Krüger 2020.

<sup>1914</sup> Lohmann 2016, S. 6.

<sup>1915</sup> Landwirtschaftskammer NRW o. A.c.

### 5.4.3 Bioökonomie

Als wichtige Bausteine einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise zielen Innovationen der Bioökonomie (Praxisbeispiele siehe [Kapitel 5.4.3.2](#)) auf zirkuläres Wirtschaften ab. Die effiziente und innovative Nutzung natürlich nachwachsender Rohstoffe knüpft den Ressourcenverbrauch an den Erhalt einer funktionsfähigen Umwelt.<sup>1916</sup> Grundlage der Bioökonomie ist

„die Umstellung von einer fossilen auf eine biobasierte, nachhaltige Wirtschaft, in der kritische Stoffkreisläufe idealerweise regional und mit zusätzlicher Wertschöpfung geschlossen werden.“<sup>1917</sup>

Die Landwirtschaft steht im Zentrum dieser Transformation.<sup>1918</sup>

„Die Bioökonomie beschreibt eine Wirtschaftsweise, bei der in allen Wirtschaftssektoren und der Gesellschaft biologisches Wissen zur Anwendung kommt und erneuerbare, biologische Ressourcen genutzt werden. Sie soll sich an natürlichen Stoffkreisläufen orientieren und so dazu beitragen, unsere natürlichen Lebensgrundlagen zu bewahren.“<sup>1919</sup>

Damit ist die Bioökonomie nicht als eine Vielzahl kleinteiliger Projekte zu begreifen, sondern als „Strategie zur nachhaltigen Umgestaltung des Wirtschaftssystems“.<sup>1920</sup> Die Ersetzung fossiler durch biobasierte Rohstoffe ist ein erster notwendiger Bestandteil zur Definition der Bioökonomie.

So rückt die Landwirtschaft einerseits für die Bereitstellung von Biomasse, andererseits hinsichtlich der Nachhaltigkeit ihrer eigenen Produktionsprozesse ins Zentrum des Interesses.<sup>1921</sup> Eine Reduktion der Bioökonomie auf industrielle Produktion oder energetische Verwertung wäre allerdings ein Fehlschluss.<sup>1922</sup> Sie geht in der Zielsetzung, stoffliche Kreisläufe zu schaffen, darüber hinaus. Für die Landwirtschaft bedeutet das in der Prioritätensetzung zuerst den absoluten Vorrang der Ernährungssicherung, gefolgt von der stofflichen Verwertung.<sup>1923</sup> Auch im ländlichen Raum bestehen Potenziale für die dezentrale Erst- und Weiterverarbeitung von Biomasse und biogenen Rohstoffen und somit für eine ländliche Bioökonomie.<sup>1924</sup> Die EU-RL 2009/28/EG definiert Biomasse im engeren Sinne als:

<sup>1916</sup> Mennig und Sauer 2019, S. 17.

<sup>1917</sup> Patra und Schurr 2019.

<sup>1918</sup> Grefe 2018, S. 24; Vogt 2018, S. 34; 37.

<sup>1919</sup> Simon und Schaefer 2018, S. 4.

<sup>1920</sup> Braun 2018, S. 17.

<sup>1921</sup> Simon und Schaefer 2018, S. 4.

<sup>1922</sup> Rupp et al. 2020, S. 1.

<sup>1923</sup> Kircher 2018, S. 53 f.

<sup>1924</sup> Kircher 2018, S. 53 f.

“den biologisch abbaubaren Teil von Erzeugnissen, Abfällen und Reststoffen der Landwirtschaft mit biologischem Ursprung (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft und damit verbundener Wirtschaftszweige einschließlich der Fischerei und der Aquakultur sowie den biologisch abbaubaren Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten.“<sup>1925</sup>

Gleichweg zeigt die Geschichte der (intensiven) Landwirtschaft, dass biobasiertes Wirtschaften mit nachwachsenden Rohstoffen nicht automatisch nachhaltig ist.<sup>1926</sup> Bioökonomie, so die zweite Bedingung, kann nur funktionieren, wenn sie nachhaltig ist, d. h. die Natur als ihre eigene Basis schützt und regeneriert.<sup>1927</sup> Außerdem umfasst die Transformationsstrategie, drittens – neben der technischen Dimension – Verhaltensänderungen wie nachhaltigeren Konsum und politischen Gestaltungswillen von Rahmenbedingungen sowie langfristigen Anreizen.<sup>1928</sup>

Wie jeder Rohstoffwechsel der Vergangenheit bietet die Bioökonomie große Chancen.<sup>1929</sup> Noch ist ihr Anteil an der Gesamtwirtschaft klein, doch biobasierte Produkte mit deutlich reduziertem ökologischen Fußabdruck sind bereits am Markt und zunehmend in den Alltag integriert, ob in Treibstoffen oder Verpackungsmaterialien.<sup>1930</sup> Der Rohstoffbedarf der deutschen Chemieindustrie wird zu mindestens 13 Prozent durch biologische Ressourcen gedeckt<sup>1931</sup>, während 17 Prozent des Primärenergieverbrauchs auf erneuerbare Energien zurückgeht.<sup>1932</sup> Für den Strukturwandel im Rheinischen Revier beziffert das Wirtschafts- und Strukturprogramm des *Rheinischen Zukunftsreviers* die Wertschöpfungseffekte der Bioökonomie als zweitgrößter Wirtschaftsbranche auf 7,1 Milliarden Euro und 30.000 Arbeitsplätze.<sup>1933</sup>

Im Januar 2020 verabschiedete die Bundesregierung unter Federführung des BMBF und des BMEL als Fortführung einer ersten Nationalen Forschungsstrategie *BioÖkonomie 2030* aus dem Jahr 2010 eine *Nationale Politikstrategie Bioökonomie* für praktische Schritte hin zu einer nachhaltigen, kreislauforientierten und innovationsstarken deutschen Wirtschaft, welche die Landwirtinnen und Landwirte als „tragende Säulen der Strategie“ in den Mittelpunkt stellt.<sup>1934</sup>

<sup>1925</sup> Haubold-Rosar et al. 2016, S. 20.

<sup>1926</sup> Mennig und Sauer 2019, S. 18.

<sup>1927</sup> Braun 2018, S. 12; Mennig und Sauer 2019, S. 26.

<sup>1928</sup> Braun 2018, S. 17.

<sup>1929</sup> Von Getreide/Holz zu Kohle im 19. Jahrhundert, von Kohle zu Öl im 20. Jahrhundert, Kircher 2018, S. 57.

<sup>1930</sup> Vgl. bspw. Cradle-to-cradle-Zertifizierung unter [Kapitel 5.4.2](#).

<sup>1931</sup> Vgl. Darstellung „Rohstoffbasis der deutschen Chemieindustrie zur Herstellung von Kunststoffen, 2017“ unter BIOCOM AG 2021; Kircher 2018, S. 57.

<sup>1932</sup> Umweltbundesamt 2021h.

<sup>1933</sup> Klar et al. 2020, S. 20.

<sup>1934</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020h; vgl. auch die Nachhaltigkeitsanforderungen an Bioökonomie, Möller et al. 2020, S. 18-22.

#### 5.4.3.1 Die Rolle der Landwirtschaft in der Bioökonomie

Die Notwendigkeit nachhaltiger Ressourcennutzung (siehe [Kapitel 5.1](#)) folgt aus sich verknappenden Ressourcen, dem Klimawandel und einer wachsenden Weltbevölkerung. Beim Boden ist die weltweite Anbaufläche zur Lebensmittelproduktion begrenzt und außerdem durch vom Menschen verursachte Degradationseffekte wie Erosion oder Versiegelung bedroht.

Beim Süßwasser ist der weltweite Verbrauch steigend, alleine die Landwirtschaft ist je nach Standort und klimatischen Bedingungen für bis zu 70 Prozent der Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächengewässern verantwortlich.<sup>1935</sup> Gleichwohl liegt die Wasserentnahme der Landwirtschaft in NRW nur bei ungefähr zwei Prozent.<sup>1936</sup> Zudem wird das landwirtschaftlich genutzte Wasser oft wieder dem Kreislauf zugeführt, beispielsweise bei der Bewässerung der Äcker.<sup>1937</sup> Um die Ressource Wasser weiter zu schonen, haben die zuständigen Institutionen der EU grundsätzlich der Nutzung von Betriebswasser für die Ackerbewässerung zugestimmt.<sup>1938</sup>

Die Landwirtschaft trägt außerdem zu den Biodiversitätsverlusten bei Flora und Fauna bei, was nicht nur auf Effekte der Landbewirtschaftung, sondern auch auf eine Verengung auf wenige Nutztierassen und Pflanzensorten zurückzuführen ist.<sup>1939</sup> Im Gegensatz zum vorindustriellen Zeitalter, das ebenfalls auf nachwachsenden Rohstoffen basierte, wird die zukünftige Erzeugung von Rohstoffen daher nachhaltig sein müssen. Das fordert insbesondere die Landwirtschaft heraus, fruchtbare Böden langfristig zu sichern und Ökosystemdienstleistungen dauerhaft zu erhalten.<sup>1940</sup> Bioökonomische Innovationen können ein Hebel dafür sein.

Dennoch zeichnet sich ein Zielkonflikt zur Ernährungssicherung ab, da der Ersatz fossiler Rohstoffe eines massiven Zuwachses an mariner, forstwirtschaftlicher, aber eben auch landwirtschaftlicher Biomasse bedarf.<sup>1941</sup> Einem jährlichen weltweiten ungefähren Verbrauch von elf Milliarden Tonnen fossilen Kohlenstoffs aus Kohle, Öl und Gas steht eine weltweite landwirtschaftliche Produktion von sieben Milliarden Tonnen Kohlenstoff aus Biomasse gegenüber. Rein rechnerisch müsste die landwirtschaftliche Produktion zur vollkommenen Kompensation fossiler Rohstoffe auf vergleichbarer Fläche verdreifacht werden.<sup>1942</sup> Die Relation verdeutlicht, dass eine nachhaltige Wirtschaft nicht durch einen bloßen Tausch der Treibstoffe erreicht wird. Bioökonomie geht daher über die Subs-

<sup>1935</sup> Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) 2020d; Braun 2018, S. 10.

<sup>1936</sup> Landtag Nordrhein-Westfalen 2021b, S. 6.

<sup>1937</sup> Deutscher Bauernverband e. V. (DBV) 2017, S. 5.

<sup>1938</sup> Zinke 2020.

<sup>1939</sup> Braun 2018, S. 10.

<sup>1940</sup> Simon und Schaefer 2018, S. 2.

<sup>1941</sup> Kircher 2018, 53, 57.

<sup>1942</sup> Kircher 2018, S. 53.

titution fossiler Rohstoffe hinaus und zielt auf Stoffkreisläufe ab. Im Sinne einer Kaskadennutzung hat die stoffliche Verwertung von Biomasse Vorrang vor einer chemischen und erst zuletzt einer energetischen Nutzung.<sup>1943</sup> Auch hier gilt es, ein Augenmerk auf neu entstehende Rebound-Effekte zu werfen.

Für die Landwirtschaft geht es hierbei nicht nur um lineares Wachstum, reine Produktivitäts-<sup>1944</sup> bzw. Ertragssteigerung<sup>1945</sup>, sondern eine größere Resilienz und eine noch stärkere Einbettung in die komplexen Wirkzusammenhänge der Natur.<sup>1946</sup> Konkret kann dies bedeuten, offen für neue landwirtschaftliche Produktionssysteme mit verbesserten Zyklen von Frucht- und Zwischenfruchtanbau zu sein, um die Verfügbarkeit nachwachsender Rohstoffe zu erhöhen und die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern,<sup>1947</sup> (Nährstoff-)Kreisläufe in der Landwirtschaft innerbetrieblich oder regional zu schließen,<sup>1948</sup> biotechnologische Innovationen in der Produktion zu etablieren und sie finanziell einträglich zu nutzen.<sup>1949</sup> Hinzu kommt der Schutz von Biodiversität und die Entwicklung kreativer, neuer Nutzungsmöglichkeiten der Natur.<sup>1950</sup>

Ihren Anteil an der Transformation kann die Landwirtschaft nicht allein leisten. Sozioökonomische, organisatorische, pflanzenbauliche, ökologische und tierproduktions- und ingenieurtechnische Implikationen brauchen Unterstützung durch die Forschung<sup>1951</sup> und durch die passenden Rahmenbedingungen. Insofern nehmen auch staatliche und andere Akteure,<sup>1952</sup> die an der Boden-Governance beteiligt sind und z. B. die Bodennutzung regulieren, eine prägende Rolle im Transformationsprozess ein, wenn eine rechtliche oder wirtschaftliche Steuerung nötig ist.<sup>1953</sup> Besonderer Unterstützungsbedarf besteht jedoch weniger in der Wissensgenerierung, noch in der praktischen Umsetzung, sondern im Wissenstransfer und dem Vernetzen der relevanten Akteure.<sup>1954</sup>

<sup>1943</sup> Kircher 2018, 53, 55; Grefe 2018, S. 24.

<sup>1944</sup> Vogt 2018, S. 37.

<sup>1945</sup> Vogt 2018, S. 41.

<sup>1946</sup> Vogt 2018, S. 41.

<sup>1947</sup> Jürges 2016, S. 17.

<sup>1948</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 5; Braun 2018, S. 14.

<sup>1949</sup> Braun 2018, S. 14 f.

<sup>1950</sup> Vogt 2018, S. 39.

<sup>1951</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 5.

<sup>1952</sup> Bodenrelevante Akteure sind beispielhaft aufgelistet bei Jürges 2016, S. 10; Steuerungsinstrumente für die Bodennutzung, rechtlich bindend wie nicht-bindend, finden sich bei Jürges 2016, S. 5–8.

<sup>1953</sup> Jürges 2016, S. 13 f.

<sup>1954</sup> Patra und Schurr 2019.

### 5.4.3.2 Innovationen und Praxisbeispiele

Die Anwendungsfelder und Verzweigungen bioökonomischer, aber auch sonstiger Innovationen im Umweltschutz sind zahlreich, sodass folgend eine beispielhafte Auswahl vorgestellt wird. Diese Beispiele eint überwiegend der Vorteil, dass sie einen Beitrag zur Reduktion der Rohstoffabhängigkeit der regionalen Wirtschaft sowie zur CO<sub>2</sub>-Reduktion und Müllvermeidung leisten können. Darüber hinaus versprechen sie bei einem vielfältigen Landschaftsbild eine höhere Flächenwertschöpfung.<sup>1955</sup> Durch die sichtbare Präsenz in der Fläche wird sich auch eine direkte Rückkopplung mit der Gesellschaft sowie Impulse für eine ganze Region und ihre Identitätsbildung im Strukturwandel erhofft.<sup>1956</sup> So werden beispielsweise Versuche zur Anwendung von speziell angepassten Proteinprodukten für die Pflanzengesundheit durchgeführt,<sup>1957</sup> oder es wird an der Züchtung besonders ressourceneffizienter Nutzpflanzen geforscht.<sup>1958</sup>

Grünpflanzen und extensive Grasflächen können der stofflichen Verwertung zugeführt werden. Die Rheinische Ackerbohne wird als Substitut für importierte Futtermittel immer beliebter. Stroh lässt sich als natürliches Dämmmaterial für Häuser nutzen.<sup>1959</sup> Gras auf extensiven Flächen kann zur Erzeugung von Pappe und Papier genutzt werden.<sup>1960</sup>

Im Bereich Pflanzenschutz werden maßgeschneiderte Proteinsysteme eingesetzt, um den Pestizideinsatz zu reduzieren. Viele herkömmliche Pestizide teilen das Problem, dass die Wirkstoffe nicht ausreichend an den Pflanzen haften, sondern bei Regen in den Boden und das Grundwasser ausgewaschen werden. Die *greenRelease*-Technologie kombiniert biokompatible Mikrogelbehälter und Ankerpeptide, um pflanzenschützende Wirkstoffe wie Kupfer (Fungizid) gezielter und haftender auf Pflanzen aufzutragen. Dadurch lässt sich auf dem Weg zu einer pestizidarmen Landwirtschaft mittels vollständig bioabbaubarer Lösungen<sup>1961</sup> der Einsatz von Herbiziden und Fungiziden signifikant verringern.<sup>1962</sup>

<sup>1955</sup> Krüger 2020.

<sup>1956</sup> Bspw. im Rheinischen Braunkohlerevier, wo das regional prägende und verbindende der Kohlewirtschaft endet. „Wenn hier beispielsweise statt Weizen und Zuckerrüben vermehrt andere Pflanzen auf den Feldern angebaut werden, dann merken das die Menschen direkt. Wenn sie demgegenüber in einer Fabrik eine Maschine austauschen oder an der einen oder anderen Stelle Industrie angesiedelt wird, dann wirkt das vor allem lokal. Die Bioökonomie bietet also die Chance einer sehr sichtbaren Umsetzung mitten in der Region.“, vgl. Patra und Schurr 2019.

<sup>1957</sup> Schwaneberg 2021.

<sup>1958</sup> Kuchendorf und Schurr 2021.

<sup>1959</sup> Krüger 2020.

<sup>1960</sup> Bspw. CREAPAPER GmbH 2021.

<sup>1961</sup> Schwaneberg 2021.

<sup>1962</sup> Jakob 2021.

Daneben werden biologische Synthesen (nachhaltige, mikrobielle Produktionen) als Alternative zu rein chemischen Synthesen erforscht, um Naturstoffe für den Pflanzenschutz, pharmazeutische Anwendungen sowie als Grundstruktur zur weiteren Entwicklung neuer Chemikalien zu nutzen.<sup>1963</sup>

Biotenside aus Abfallprodukten der Lebensmittelindustrie können aus Erdöl gewonnene Tenside ersetzen und etwa in Reinigungs- und Waschmitteln oder auch in der Medizintechnik und der Lebensmittel- und Agrarindustrie verwertet werden.<sup>1964</sup> Sie sind eines von vielen Beispielen für Grundstoffe aus Biomasse, die jenseits der Landwirtschaft industriell verwertbar sind, jedoch durch die Landwirtschaft bereitgestellt werden.<sup>1965</sup>

Über die Pflanzenzucht sind ressourceneffiziente Nutzpflanzen und damit ein gewisser Schutz vor Trockenheit erreichbar. Daraus ergeben sich neue Möglichkeiten für eine nachhaltige Flächennutzung durch Produktionssysteme an marginalen Standorten bzw. für eine wertschöpfende Zwischennutzung durch den Pflanzenanbau für Bioraffinerien.<sup>1966</sup> Ein sparsamer Wassergebrauch ist jedoch auch durch technische Innovationen möglich: im Obstbau beispielsweise ist die Beregnung ein wichtiges Instrument zum Frostschutz im Frühjahr. Die gezielte Streifenberegnung (Flipper) kann dabei bis zu 65 Prozent Wasser einsparen.<sup>1967</sup>

Insbesondere die Möglichkeiten der Algenzucht werden erforscht, da Algen nachhaltig und großflächig zu züchten sowie vielfältig als Düngemittel, Kraftstoff für Passagierflugzeuge, für Chemikalien, Zugabe im Tierfutter, aber auch zur Ernährung selbst und zur Reduktion der Wasserbelastung durch die intensive Landwirtschaft verwendbar sind.<sup>1968</sup> Des Weiteren können Algen dabei helfen, den Methanausstoß bei Rindern zu reduzieren.<sup>1969</sup>

Die Erhöhung der Fruchtbarkeit und Wasserhaltekapazitäten von Böden ist nicht zuletzt aus Gründen der Klimaanpassung äußerst relevant. Das Einbringen von Kompost zum Humusaufbau setzt allerdings CO<sub>2</sub> frei. Die diversen Möglichkeiten des *Carbon Farming* können ebenfalls zur Reduzierung von Emissionen beitragen (u. a. vielfältige Fruchtfolge und CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel). Auch Pflanzenkohle (Holzkohle, Xylit und Braunkohle) könnte hier unter der Voraussetzung einer positiven Energiebilanz eine vielversprechende Möglichkeit sein, um die Wasserhaltekapazitäten zu erhöhen, unter Beimischung von Gülle als Vorratsdünger Nährstoffe im Boden zu binden und schließlich auch die Speicherkapazität von Kohlenstoff im Boden und damit die positive Klimawir-

<sup>1963</sup> Loeschcke 2021.

<sup>1964</sup> Ihling 2020.

<sup>1965</sup> Noack 2021.

<sup>1966</sup> Kuchendorf und Schurr 2021.

<sup>1967</sup> Immik 2019.

<sup>1968</sup> Spoth 2021; Klose und Nedbal 2021; Forschungszentrum Jülich GmbH 2021a; Wimmer 2019.

<sup>1969</sup> Rawe 2021.

kung zu erhöhen.<sup>1970</sup> Derartige Biokohle kann auch durch organische Abfallstoffe wie Gärreste oder Klärschlamm hergestellt werden.<sup>1971</sup> Bei ihrer Herstellung wäre eine Umlenkung von organischen Stoffströmen weg von der Humusproduktion jedoch kontraproduktiv.<sup>1972</sup> Die langfristigen Auswirkungen von in der Biokohle enthaltenen Schadstoffen auf den Boden sind bislang nicht geklärt.<sup>1973</sup>

Ein weiterer Forschungsansatz, CO<sub>2</sub> zu speichern, folgt den chemischen Prozessen der Verwitterung. Dabei werden auf natürlichem Wege jährlich 1,1 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> der Atmosphäre entzogen und im Gestein gebunden, was Forscherinnen und Forscher durch „unterstützte Verwitterung“ (*enhanced weathering*) mittels der Zerkleinerung und damit der Oberflächenvergrößerung von Gestein systematisch zu unterstützen versuchen.<sup>1974</sup>

#### 5.4.3.3 Die Frage des nachhaltigen Wachstums

Zweifelsohne sind bioökonomische Zielsetzungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung<sup>1975</sup> und werden für diese auch als notwendig beschrieben.<sup>1976</sup> Auch hat das Konzept der Bioökonomie maßgeblich zu einer Akzeptanzsteigerung von Nachhaltigkeitskonzepten beigetragen, da es „grünes Wachstum“, also die wirtschaftliche Verknüpfung ökonomischer und ökologischer Ziele verspricht.<sup>1977</sup> Die unterschiedlich bewertete Chance, durch Innovationen und Effizienzsteigerungen das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln, stellt die Bioökonomie ins Zentrum einer neuen Industriestrategie.<sup>1978</sup>

Das Konzept der Bioökonomie wird aufgrund seiner Vielschichtigkeit unterschiedlich akzentuiert. Kritikerinnen und Kritiker sehen darin einen Beleg für seine Überkomplexität und Beliebigkeit.<sup>1979</sup> Es entzündet sich Kritik daran, dass mittels eines rein technischen Verständnisses von Bioökonomie der Nachhaltigkeitsbegriff umgedeutet und dadurch ad absurdum geführt worden sei. Unter dem Schlagwort des „grünen Wachstums“ werde die Notwendigkeit des wirtschaftlichen Umsterns verharmlost.<sup>1980</sup> Dabei sei ohne Maßhalten und Suffizienz, ohne bereichsbezogenen *Degrowth*

<sup>1970</sup> Krüger 2021; allerdings muss beachtet werden, dass aufgrund des Düngemittelrechts nur Biokohle aus unbehandeltem Holz mit einem C-Gehalt von mindestens 80 Prozent verwendet werden darf, vgl. Wiesmeier et al. 2020, S. 11.

<sup>1971</sup> Haubold-Rosar et al. 2016, S. 5.

<sup>1972</sup> Haubold-Rosar et al. 2016, S. 35.

<sup>1973</sup> Haubold-Rosar et al. 2016, S. 35.

<sup>1974</sup> Schmitt 2021.

<sup>1975</sup> Simon und Schaefer 2018, S. 4.

<sup>1976</sup> Mennig und Sauer 2019, S. 26.

<sup>1977</sup> Vogt 2018, S. 33.

<sup>1978</sup> Braun 2018, S. 13.

<sup>1979</sup> Grefe 2018, S. 22.

<sup>1980</sup> Vogt 2018, S. 33.

ein glaubwürdiges Nachhaltigkeitskonzept nicht möglich.<sup>1981</sup> Aus dieser Postwachstumsperspektive transformiert die Bioökonomie das Ziel einer Ökonomie der Begrenzung in eine Wachstumsstrategie. Die Konsumgesellschaft soll auf der Grundlage erneuerbarer Ressourcen nicht nur aufrecht erhalten, sondern ausgeweitet werden. Dies im globalen Maßstab innerhalb der biophysikalischen und Rentabilitätsgrenzen erreichen zu können, wird angezweifelt.<sup>1982</sup>

Einerseits dient die Bioökonomie als Blaupause für eine Ökologisierung der Wirtschaft, andererseits wird sie als Mittel kritisiert, welches die Natur unter das Primat der ökonomischen Verwertbarkeit stellt.<sup>1983</sup> Als vermittelnde Position lässt sich festhalten, dass die Wertschätzung der Natur unter bestimmten Umständen eine „In-Wert-Setzung“ nötig macht (siehe [Kapitel 4.4.4](#)) und dennoch über diese ökonomisch-funktionale Strategie hinaus der Blick auf den Eigenwert von Tieren, Pflanzen und Landschaften nicht durch einen ökonomischen Tauschwert zu verstellen ist.<sup>1984</sup>

Ein wirklicher Diskurs über die Risiken der Bioökonomie wurde bisher in gegenseitigem Austausch kaum geführt.<sup>1985</sup> Die Akzeptanz neuer Technologien auf Basis von Biomasse ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Transformation.<sup>1986</sup> Viele bodenrelevante Akteure unterstützen jedoch bioökonomische Transformationen nur unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen. Dazu gehören etwa der Verzicht auf Gentechnik sowie gesamtgesellschaftliche Bemühungen um mehr Suffizienz.<sup>1987</sup> Eine erfolgreiche Transformation erfordert in diesem Zusammenhang einen breiten gesellschaftlichen Konsens zwischen Akteuren aus Industrie, Politik, Umweltverbänden<sup>1988</sup> und Gesellschaft.<sup>1989</sup>

#### 5.4.4 Züchtung und Gentechnik

Klimatische, ökologische und ökonomische Herausforderungen sowie die Wahrung von Ernährungssicherheit verlangen vielfältige nachhaltige Lösungsansätze. Pflanzenzüchtung leistet hierzu einen wichtigen Beitrag.<sup>1990</sup> Mithilfe der Züchtungsforschung bei Nutztieren und Nutzpflanzen sollen deren gewünschte Eigenschaften verstärkt oder unerwünschte Eigenschaften rückentwickelt werden. Durch die konventionelle Züchtungsauslese unter Ausschöpfung natürlicher Mutationen des Genoms, wie auch durch neuere Verfahren der Bio- und Gentechnik durch direkten Eingriff, wird das Genom von Tieren und Pflanzen angepasst.

<sup>1981</sup> Vogt 2018, S. 36.

<sup>1982</sup> Grefe 2018, 22, 29.

<sup>1983</sup> Vogt 2018, S. 33.

<sup>1984</sup> Vogt 2018, S. 35.

<sup>1985</sup> Vogt 2018, S. 37.

<sup>1986</sup> Jürges 2016, S. 17.

<sup>1987</sup> Jürges 2016, S. 17.

<sup>1988</sup> Vogt 2018, S. 44.

<sup>1989</sup> Jürges 2016, S. 17.

<sup>1990</sup> Schurr 2021a, S. 1.

Die biologische Landwirtschaft greift nicht auf Gentechnik, sondern allein auf konventionelle Züchtungsmethoden zurück. Dabei zeigen Studien mit Mais und Weizen, dass bei der Entwicklung neuer Sorten unter den Bedingungen des Ökolandbaus die Erträge und Stabilität deutlich verbessert werden können.<sup>1991</sup> Entwickelt man Ökosorten unter Ökobedingungen, erweist sich der Selektionsgewinn als doppelt so hoch.<sup>1992</sup> In der Tierzucht verspricht eine Selektion unter den spezifischen Fütterungs- und Haltungsbedingungen des Ökolandbaus ähnliche Steigerungen der Zuchtfortschritte.<sup>1993</sup> Darüber hinaus weist auch im Pflanzenschutz oder in der Förderung der Tiergesundheit die Nutzung von Pflanzeninhaltsstoffen oder autochthoner, lebender Organismen großes Potenzial ohne gesundheitliche Risiken für Anwenderinnen und Anwender wie auch für Verbraucherinnen und Verbraucher auf. Ein Beispiel ist die Verfütterung von Pflanzen, die zu einer natürlichen Regulierung von Endoparasiten (Magen-Darm-Würmern) in Tierdärmen beitragen.<sup>1994</sup> Auch bei Pflanzenzüchtungen, die auf nährstoffverarmten Böden vergleichsweise gut gedeihen, kann die klassische Züchtung bisher die größten Erfolge verbuchen.<sup>1995</sup> Die laufende Fortentwicklung derartiger natürlicher Substanzen und Techniken ist jedoch fast ausschließlich auf den Ökolandbau beschränkt, da die mangelnde großtechnische Produzierbarkeit sowie eine mangelnde Patentierbarkeit ökonomische Anreize reduzieren und sich die Anwendung wissensintensiver und komplizierter gestaltet.<sup>1996</sup> Dabei rührt Fortschritt in der Landwirtschaft seit den 2000ern selbst hinsichtlich der Ertragssteigerungen überwiegend von zusätzlichen Innovationen und nicht aus zusätzlichem Ressourceneintrag her.<sup>1997</sup>

Aus diesem Grund geraten auch neue gentechnische Verfahren stärker in den Blickwinkel und werden dabei kontrovers unter ethischen Gesichtspunkten diskutiert. Direkte Eingriffe in das Genom sind mit tiefgreifenden ethischen Fragen behaftet, insbesondere wenn sie artübergreifend stattfinden (transgene Organismen). Derartige Eingriffe sind in der EU weitgehend ausgeschlossen, weil gentechnisch veränderte (gv) Pflanzen und Tiere sowie weiterverarbeitete Produkte und Lebensmittel daraus nicht verkehrsfähig sind.<sup>1998</sup>

In der jüngeren Vergangenheit wurden neue Methoden entwickelt, die zur gezielten Erzeugung von Punktmutationen in der Desoxyribonukleinsäure (DNA) einer Art führen und darüber hinaus die

<sup>1991</sup> Burger et al. 2008; Wolfe et al. 2008; Gerber und Niggli 2010, S. 6.

<sup>1992</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 6.

<sup>1993</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 6.

<sup>1994</sup> Das sind Pflanzen mit hohem Anteil kondensierter Tanninen, d. h. holzige Pflanzen und viele Kräuter, z. B. Esparsette und Hornklee, Häring et al. 2007, S. 1-2.

<sup>1995</sup> Auf Versuchsflächen erwies sich der Ertrag solcher Gartenbohnen-Züchtungen als dreimal so hoch wie bei Vergleichspflanzen, wohingegen noch keine transgene Pflanze ohne Düngerbedarf entwickelt werden konnte, Gilbert 2016.

<sup>1996</sup> Gerber und Niggli 2010, S. 7.

<sup>1997</sup> Schurr 2021a, S. 2.

<sup>1998</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A.c.

Veränderung ganzer DNA-Sequenzen ermöglichen.<sup>1999</sup> Dieses Verfahren heißt *Genome Editing*. Die bekannteste Methode dafür, die auch für Gene Drives angewendet werden kann,<sup>2000</sup> ist das *CRISPR/Cas-System*.<sup>2001</sup> Damit wird versucht, eine spezifisch gewollte Mutation direkt zu initiieren.<sup>2002</sup> Durch *Genome Editing* gibt es eine neue Dynamik in der angewandten Tier- und Pflanzenzucht, da mit diesem Verfahren DNA-Bausteine im Erbgut gezielter umgeschrieben werden können. Der erwartete Vorteil dieses Verfahrens ist, dass es kontrollierter, schneller, günstiger und damit effektiver sein kann. In der Biotechnologie wird *CRISPR/Cas* bereits seit Jahren in der Grundlagenforschung angewendet.<sup>2003</sup> Im wissenschaftlichen Diskurs konnte sich bislang weder auf eine einheitliche technisch-naturwissenschaftliche Beschreibung von Verfahren wie *CRISPR/Cas*, noch auf die zweifelsfreie Zuordnung zum Regelungsbereich der Freisetzungsrichtlinie geeinigt werden. Daher kann auch die Frage, ob derartige Verfahren Gentechnik bzw. derartig veränderte Produkte gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sind, nicht allein naturwissenschaftlich beantwortet werden und bedarf auch der Einbeziehung juristischer, gesellschaftlicher und ethischer Kriterien.

Eine ebenso auf größere Steuerung abzielende moderne Züchtungsform als Alternative zum *Genome Editing* ist das *SMART-Breeding*, d. h. die Präzisionszüchtung durch markergestützte Selektion (MAS).<sup>2004</sup> Hierbei können für bestimmte Eigenschaften verantwortliche Gene durch molekularbiologische Verfahren exakt identifiziert und die Nachkommen einer Kreuzung auf das Vorhandensein der eingekreuzten Gene untersucht werden, sodass dann gezielt diejenigen weiterverwendet werden, die diese Gene aufweisen.<sup>2005</sup>

#### 5.4.4.1 Genetische Veränderung von Pflanzen

Die Ziele der Gentechnik in der Pflanzenzucht folgen zunächst den herkömmlichen Zuchtzielen: die Pflanzeigenschaften für die Vermarktung oder den Anbau zu verbessern. Im ersten Fall geht es um veränderte Inhalts- oder Nährstoffgehalte, im zweiten Fall sind z. B. die Förderung von Trockenresistenzen oder Ertragssteigerungen, aber auch Herbizidresistenzen von Bedeutung. Die Beschleunigung gezielter Mutationen ist aufgrund der langzeitlichen Anpassungszüchtung bei Bäumen von großer Bedeutung, doch bei ihnen, anders als bei anderen Pflanzen, noch nicht möglich.<sup>2006</sup>

<sup>1999</sup> Schurr 2021a, S. 3.

<sup>2000</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021c.

<sup>2001</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. d.

<sup>2002</sup> Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e. V. 2020, S. 3.

<sup>2003</sup> Fritsch und Steinicke 2015, S. 9 f.

<sup>2004</sup> Minol 2021a.

<sup>2005</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. f.

<sup>2006</sup> Schurr 2021a, S. 3.

Das *Julius-Kühn-Institut (JKI)* hat für den Zeitraum 1996 bis 2019 eine Übersicht derjenigen Studien veröffentlicht, die Literatur zum *Genome Editing* und dessen Grundlagenforschung und darauf aufbauende Anwendungsmöglichkeiten auswertete.

Die Zahl der Studien zu *CRISPR/Cas* ist in den letzten Jahren rasant gestiegen. Die meisten Studien stammen aus China und den USA. Deutschland liegt auf Platz vier.

Reis ist die Kulturpflanze, die mit Abstand am meisten mit der neuen Methode des *Genome Editing* bearbeitet und erforscht wird (siehe u. a. *Golden Rice Project*). Insgesamt wurden bereits über 40 Kulturpflanzen bearbeitet; über 230 Studien wurden schon als marktorientiert eingestuft.<sup>2007</sup>

Dabei stellt sich auch die Frage nach den Risiken genetischer Eingriffe. Zum einen passen sich im Ökosystem selbst in der Folge auch unerwünschte Organismen wie Unkraut oder Insektenschädlinge auf natürliche Weise durch Wechselwirkungen mit dem gentechnisch veränderten Organismus an und werden resistenter gegen Pestizide. In den USA konnten Unkräuter Resistenzen gegen das Herbizid Glyphosat entwickeln, da diese Wechselwirkungen mit den gentechnisch veränderten Pflanzen eingegangen sind. In Deutschland hingegen können sich Resistenzen bisher nur durch enge Fruchtfolgen in Verbindung mit einseitigen Anbauverfahren sowie nicht fachgerechte Ausbringung von PSM ergeben.<sup>2008</sup> Durch die Auskreuzung transgener Eigenschaften können andere Pflanzen diese ungewollt übernehmen, sodass sich eine unkontrollierte Vermischung mit eigentlich gentechnikfreien Nutz- oder mit Wildpflanzen ergeben können. Nach einer Fruchtfolge wiederum können aus im Acker verbleibenden Samen resistenter Nutzpflanzen neue Pflanzen hervorgehen, die dann selbst als „Unkraut“ in der neuen Kultur schwer beherrschbar sind. Beherrschbarer würde eine solche Entwicklung durch die genetische Veränderung von Pflanzen, um sie unfruchtbar zu machen (Terminator-Technologie). Auf die Technologie und entsprechendes Saatgut wurden bereits Patente in zahlreichen Ländern ausgestellt, auch in der EU. Doch der Widerstand dagegen ist bei Bauernverbänden, Regierungen und NGOs groß. Einerseits könnte sich wiederum die Unfruchtbarkeit der modifizierten Pflanzen genetisch auf andere Pflanzen verbreiten, was eine große Bedrohung der Artenvielfalt bedeutet. Andererseits bedeutete ein solcher Schritt, dass Landwirtinnen und Landwirte, die bisher weltweit zu 80 Prozent ihr Saatgut selbst erzeugen, jedes Jahr neues Saatgut kaufen müssten. Das würde die Abhängigkeit der Landwirtschaft in der Wertschöpfungskette stark erhöhen (siehe [Kapitel 4.4.1](#)). Dennoch kaufen Landwirtinnen und Landwirte bereits heute Hybridsaatgut von spezialisierten Herstellerinnen und Herstellern aus klassischer Züchtung, welches nicht samenfest ist. Aus diesen Gründen versprachen 188 unterzeichnende Staaten der *Biodiversitätskonvention*

<sup>2007</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. a.

<sup>2008</sup> Heap 2014.

der Vereinten Nationen, diese Technologie nicht anzuwenden und auch die *FAO* wendet sich, wie auch in Deutschland der *DBV*, gegen steriles Saatgut bzw. Patente auf Pflanzen.<sup>2009</sup>

Zum anderen erfasst die genetische Modifikation einer anzubauenden Nutzpflanze lediglich einen kleinen Bestandteil im Ökosystem. Diese Pflanze wird z. B. abwehrstärker gegen Pestizide (mehr als 80 Prozent der gv-Pflanzen sind heute herbizidresistent<sup>2010</sup>), während alle anderen negativen Umweltwirkungen der Pestizide dadurch nicht neutralisiert werden.<sup>2011</sup> Diese Umweltrisiken könnten durch eine in der Resistenz der Nutzpflanzen begründeten sorgloseren oder durch eine in der Resistenz von Unkraut umfangreicheren Anwendung der Pestizide (bspw. Totalherbizide) noch verstärkt werden.<sup>2012</sup> Damit bleibt das Problem ungelöst, dass Unkraut- und Insektenvernichtungsmittel ihren eigenen Einsatz systemisch perpetuieren und zu immer schwerer beherrschbaren Resistenzbildungen führen können,<sup>2013</sup> sie jedoch nicht in allen Bereichen verzichtbar sind. Es gibt allerdings bereits alternative Methoden des Anbaus und der natürlichen Prävention, die ebenfalls gute Erträge mit deutlich weniger Einsatz von chemisch-synthetischen PSM erzielen. Schließlich liegt eine große Schwierigkeit, nährstoffeffiziente Pflanzen zu entwickeln, darin begründet, dass für die Nährstoffaufnahme und -verwertung einer Pflanze sehr viele Gene eine Rolle spielen und sie zudem von veränderten Umweltbedingungen beeinflusst werden.<sup>2014</sup> Daher wird einerseits umfassenderen Zuchtverfahren wie dem *Genome Editing* durch die Modifikation ganzer Gensequenzen eine große Chance beigemessen, während andererseits aufgrund des komplexen Zusammenspiels der verschiedenen Gene die Effektivität dieses Weges bezweifelt und die Vorteile der klassischen Züchtung entlang von Pflanzeigenschaften betont werden.<sup>2015</sup>

Die Pflanzenzucht ist ohnehin stärker von dem Züchtungsziel der Ertragssteigerung statt der Widerstandsfähigkeit von Pflanzen getrieben, sodass hochgezüchtete, aber schwache Pflanzen – insbesondere im Obstbau – einen zunehmenden Pestizideinsatz erfordern.<sup>2016</sup> Die alten Instrumente der Intensivierung der Landwirtschaft unter Verwendung von Pestiziden und Kunstdüngern stoßen jedoch an ihre Grenzen und widersprechen ohne nachhaltige Weiterentwicklung der Technologie dem Grundgedanken der Bioökonomie.<sup>2017</sup> Biotechnologische Innovationen wie das *Genome Editing* müssen sich gleichermaßen wie technologische Innovationen wie die Präzisionslandwirtschaft daran messen lassen, inwiefern sie in einem nachhaltigen Rahmen anwendbar sind:

<sup>2009</sup> Dittrich 2006, S. 204 f.

<sup>2010</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021c.

<sup>2011</sup> Vgl. bspw. die vom Umweltinstitut München 2020 überall in Deutschland nachgewiesenen Pestizid-Rückstände in der Luft, Vogt 2020.

<sup>2012</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021c.

<sup>2013</sup> Grefe 2018, S. 27.

<sup>2014</sup> Gilbert 2016.

<sup>2015</sup> Fritsch und Steinicke 2015, S. 9 f.; Gilbert 2016; Wember 2021, S. 302 f.

<sup>2016</sup> Bannier 2019, S. 32.

<sup>2017</sup> Grefe 2018, S. 25.

„Bioökonomie genügt erst dann dem Anspruch der Nachhaltigkeit, wenn sie der technischen Kreativität eine neue Richtung verleiht. Nicht lineare Produktivitätssteigerung, sondern resiliente Einbettung in die komplex vernetzten Wirkungszusammenhänge der Natur, ist der künftige Leitmaßstab von Fortschritt.“<sup>2018</sup>

#### 5.4.4.2 Genetische Veränderung von Tieren

In der Nutztierhaltung ist ebenfalls das Ziel, die Produktivität von Tieren, aber auch deren Gesundheit, Robustheit oder Wohlergehen zu fördern oder die Umweltbelastung zu reduzieren. Dem ökonomischen Interesse folgend, steht bisher die wirtschaftliche Leistungsoptimierung der Tiere, etwa durch eine größere Muskelmasse oder ein schnelleres Wachstum, im Mittelpunkt der Züchtungsbemühungen.<sup>2019</sup>

Zu berücksichtigen ist, dass gentechnische Veränderungen an Tieren diese in ihrem Wohlbefinden nicht schlechterstellen dürften. Vielmehr steigt mit der Vereinfachung züchterischer Eingriffe durch bspw. *Genome Editing* die menschliche Verantwortung zur Verbesserung des Tierwohls.<sup>2020</sup> Das kann nicht die bloße Anpassung des Tieres an die Umstände seiner bestmöglichen ökonomischen Verwertbarkeit, d. h. an die Haltungsbedingungen, bedeuten,<sup>2021</sup> wodurch Strukturen der intensiven Nutztierhaltung verfestigt oder ausgeweitet werden könnten. Die Patentierung von Gentechnik-Tieren würde zudem die Abhängigkeit der Landwirtinnen und Landwirte von den Patente haltenden Konzernen verstärken. Eine gentechnikfreie Produktion und damit die Wahlfreiheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern könnte unmöglich gemacht werden.<sup>2022</sup>

Die zentralen Genome der wichtigsten Nutztiere sind bereits identifiziert. Durch das neue Verfahren könnte es beispielsweise möglich sein, Schweine ohne Ebergeruch und Rinder ohne Hörner zu züchten und so schmerzhaften nicht-kurativen Eingriffen vorzubeugen.<sup>2023</sup> Andererseits treten durch diese Eingriffe möglicherweise nicht intendierte Effekte auf, die wiederum Krankheiten und somit auch Tierleid nach sich ziehen.<sup>2024</sup> Chancen bestehen auch, Nutztiere immun gegen verschiedene Formen von Krankheiten zu machen, indem anfällige Gene entfernt oder Resistenzgene geschaffen werden.<sup>2025</sup> Das könnte die Gabe (antibiotischer) Medikamente an Tiere weiter reduzieren

<sup>2018</sup> Vogt 2018, S. 41.

<sup>2019</sup> Schrader 2021, S. 6.

<sup>2020</sup> Ach 2020.

<sup>2021</sup> Sander 2021, S. 9, 12; sowie der Eigenwert von Tieren jenseits der ökonomisch-funktionalen In-Wert-Setzung, dessen Achtung durch die technischen Möglichkeiten der Genveränderungen geschwächt wird, vgl. Vogt 2018, S. 35, 40.

<sup>2022</sup> Then 2016, S. 4; Then 2017, S. 21 f.

<sup>2023</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. b.

<sup>2024</sup> Umweltinstitut München e. V. 2021.

<sup>2025</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. b.

und ist darüber hinaus im menschlichen Interesse, da die Bildung multiresistenter Keime oft auf die Tierhaltung zurückgeht.<sup>2026</sup> Die Risiken sind prinzipiell die gleichen wie bei der Grünen Gentechnik, wobei die genetische Struktur von Tieren nochmals komplexer und Eingriffe daher noch weniger kalkulierbar sind.<sup>2027</sup> Aufgrund dessen sind genetische Eingriffe bei Tieren nochmals umstrittener als im Bereich der Pflanzenzüchtung. Somit sind vor einem genverändernden Eingriff in einen lebenden Organismus bei tierischen Lebewesen noch einmal höhere Anforderungen an die ethische Abwägung zu stellen als bei pflanzlichen.<sup>2028</sup> Dennoch ist, genveränderte Fische ausgenommen, bei Nutztieren das Risiko der Kreuzung mit Wildtieren und damit einer nicht revidierbaren Veränderung der Ökosysteme geringer als in der Pflanzenwelt. Bisher werden jedoch kaum gentechnisch veränderte Nutztiere für kommerzielle Zwecke gehalten. Schnellwachsender Lachs aus Kanada war 2015 weltweit das erste für den menschlichen Konsum freigegebene gentechnisch veränderte Nutztier.<sup>2029</sup>

#### 5.4.4.3 Rechtslage

Nach kontroversen Debatten hat der Europäische Gerichtshof 2018 entschieden, dass auch *Genome Editing*-Verfahren wie *CRISPR/Cas* als gentechnische Eingriffe in das Erbgut von Organismen zu bewerten sind.<sup>2030</sup> Somit müssen aufgrund noch weiterhin zu erforschender Risiken alle mit *Genome Editing*-Verfahren erzeugte Organismen im Rahmen des Vorsorgeprinzips eine umfassende Risikoprüfung durchlaufen und als gentechnisch veränderte Organismen gekennzeichnet werden.<sup>2031</sup> Hierbei kann in Frage gestellt werden, ob grundsätzlich alle gentechnisch veränderten Pflanzen in gleicher Weise zu behandeln sind oder ob das Überschreiten von Artgrenzen nicht einen entscheidenden Unterschied macht.<sup>2032</sup> Viele Forscherinnen und Forscher führen an, dass Methoden wie *Genome Editing* keine Übertragung artfremder DNA bedeuteten. In solchen Fällen seien derartig veränderte GVO biochemisch nicht von natürlichen Mutationen zu unterscheiden. Daher ist auch in der Wissenschaft zurzeit strittig, ob ein mit dieser Technik manipulierter Organismus als gentechnisch verändert gilt.

Unterschiedliche Perspektiven ergeben sich je nachdem, ob der Herstellungsprozess betrachtet wird (genveränderter Organismus) oder das Ergebnis (naturidentischer Organismus ohne artfremde DNA).<sup>2033</sup> Daher fordern Forscherinnen und Forscher, dass nicht pauschal Methoden auf Basis der

<sup>2026</sup> Sander 2021, S. 7.

<sup>2027</sup> Umweltinstitut München e. V. 2021.

<sup>2028</sup> Vgl. die kognitiven und Empfindungsfähigkeiten von Tieren, Schrader 2021, S. 2.

<sup>2029</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. e.

<sup>2030</sup> Europäischer Gerichtshof (EuGH) – Große Kammer, Urteil im Vorabentscheidungsverfahren vom 25.07.2018.

<sup>2031</sup> Deutscher Hochschulverband 2018; Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. b.

<sup>2032</sup> Knoepffler 2018, S. 123.

<sup>2033</sup> Badenschier und Stollorz 2016, S. 6.

EU-Richtlinie 2001/18/EG beurteilt werden, sondern dass auch der aktuelle Forschungsstand mit einbezogen wird.<sup>2034</sup> In Folge derartiger Kritik kommt die EU-Kommission nach Vorlage eines im Auftrag der Mitgliedstaaten vergebenen Gutachtens im Frühjahr 2021 zu dem Schluss, dass ein neuer Rechtsrahmen für biotechnologische Verfahren erörtert werden solle.<sup>2035</sup> Dafür solle in absehbarer Zeit auf Basis der benannten Chancen und Risiken eine Folgenabschätzung unter öffentlichen Konsultationen vorgenommen werden.<sup>2036</sup> Gerade in Fragen ungeklärter Technikfolgenabschätzungen und umso mehr bei komplexeren Risikofragen als bei bekannten gentechnischen Methoden hat jedoch das Vorsorgeprinzip eine hohe Bedeutung. Im Rahmen von *CRISPR/Cas* wird es durch das Innovationsprinzip, das ersterem zur Seite gestellt wird, faktisch ausgehebelt.<sup>2037</sup> Die Stärkung eines nicht näher definierten Innovationsprinzips in der Technikbewertung erscheint selbstreferentiell und ist ethisch und forschungspolitisch voraussetzungsvoll. Die Verbindlichkeit des Vorsorgeprinzips sollte dadurch praktisch nicht aufgeweicht werden.<sup>2038</sup> Denn das Vorsorgeprinzip ist leitend für die Umwelt- und Gesundheitspolitik insgesamt und ein Hauptprinzip des deutschen Umweltrechts.<sup>2039</sup> Folglich hätte eine Abkehr davon im Bereich der Gentechnik, zum Beispiel in geschlossenen Anbausystemen, das Potenzial, die Grundlagen des Umweltrechts insgesamt zu unterminieren.<sup>2040</sup> Auf nationaler Ebene ist das Vorsorgeprinzip als Handlungsprinzip der Umweltpolitik etabliert, auf europäischer Ebene ist es in Art. 191 Abs. 2 AEUV fixiert.<sup>2041</sup>

Die rechtliche und instrumentelle Gestaltung der Vorsorge bietet dem Gesetzgeber allerdings eine Bandbreite von Maßnahmen, die sich nicht in Verboten erschöpfen müssen, sondern auch der weiteren Informationsgewinnung dienen können. Das Umweltbundesamt legt dar: „Für staatliches Handeln bedarf es nicht der Überzeugung, dass ein Risiko tatsächlich vorliegt. Vielmehr genügen plausible oder ernsthafte Anhaltspunkte für ein Umweltrisiko.“ Dann ist die Risikoverursacherin bzw. der Risikoverursacher aufgerufen, die begründeten Anzeichen zu widerlegen.<sup>2042</sup>

In vielen anderen großen Agrarländern wird von Fall zu Fall über neue genom-editierte Pflanzen entschieden. Hier ist es so, dass die bearbeiteten Pflanzen nicht unter die Bestimmungen für GVO fallen, wenn keine fremde DNA eingeführt wurde.<sup>2043</sup> Dies könnte die EU zukünftig vor größere Herausforderungen beim Import von GVO stellen, falls diese gesetzeswidrig von den jeweiligen Un-

<sup>2034</sup> Schurr 2021a, S. 4.

<sup>2035</sup> Deutscher Naturschutzring e. V. 2021; Europäische Kommission 2021a.

<sup>2036</sup> Europäische Kommission 29.04.2021.

<sup>2037</sup> Vogt 2018, S. 45.

<sup>2038</sup> Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. 29.04.2021; Vogt 2018, S. 46; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021a.

<sup>2039</sup> Umweltbundesamt 2021m.

<sup>2040</sup> Spranger 2019, 7 f., 12.

<sup>2041</sup> Umweltbundesamt 2021m

<sup>2042</sup> Umweltbundesamt 2021m.

<sup>2043</sup> Forum Bio- und Gentechnologie e. V. o. A. a.

ternehmen nicht angemeldet werden.<sup>2044</sup> Diesbezüglich werden zurzeit erste Prüfverfahren zur Erkennung von GVO durch *Genome Editing* entwickelt.<sup>2045</sup> Diese Forschungsvorhaben stehen jedoch noch am Anfang der Entwicklung und bedürfen einer Ausweitung. Über die sicherheitsrelevanten Fragen hinaus liegt die eigentliche Problematik jedoch darin, dass der derzeitige Ordnungsrahmen im Bereich gentechnisch veränderter Pflanzen die Monopolisierung in der Nahrungsmittelproduktion fördert.<sup>2046</sup> Eine einseitig dominierte Marktlage macht den Einstieg weiterer Unternehmen bzw. deren Weiterentwicklung der Technologie jedoch unattraktiv und kann die langfristige Weiterentwicklung Grüner Gentechnik und auch deren Akzeptanz gefährden.<sup>2047</sup>

In der Diskussion um gentechnisch veränderte Pflanzen spielt auch die Frage der Biodiversität auf landwirtschaftlich genutzten Flächen und angrenzenden Naturräumen eine Rolle. Nach 25 Jahren Sicherheitsforschung im Rahmen alter Gentechnikverfahren an einer Auswahl an gv-Pflanzen – insbesondere Bt-Mais – kamen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 2014 zu dem Schluss, dass von diesen gv-Pflanzen keine spezifischen negativen Auswirkungen ausgehen. Im Vergleich zu konventionell gezüchteten Kulturpflanzen gibt es bei den geprüften Kulturen kein höheres Risiko für Umweltbeeinträchtigungen.<sup>2048</sup> In Deutschland werden keine gv-Pflanzen kommerziell angebaut.<sup>2049</sup> Wird eine Genpflanze auf EU-Ebene zugelassen, ist es den Mitgliedstaaten überlassen, den Anbau auf ihren Gebieten zuzulassen, zu beschränken oder zu verbieten.<sup>2050</sup> Diese Regelung trägt der Unsicherheit Rechnung, die im Umgang mit GVO weiterhin besteht. Auch im Rahmen neuer präziserer gentechnischer Verfahren kann es zu weitreichenden nicht intendierten Effekten innerhalb einer DNA-Sequenz, wie dem Wirken der Genschere an falscher Stelle der DNA, kommen (*Off-* oder *On-Target*-Effekte).<sup>2051</sup>

In der Vergangenheit wurden Versuchsfelder oftmals durch Vandalismus zerstört. Begünstigt wurde dies auch durch die Veröffentlichungspflicht der Standorte dieser Felder.<sup>2052</sup> Über die Laborstudien hinaus sind dabei Reallabore bisher nicht etabliert, in denen auf Freiland-Testflächen die Eigenschaften von GVO in praxisnahen Anbausystemen unter landwirtschaftlichen Bedingungen untersucht werden können.<sup>2053</sup> Anträge auf Freisetzung von GVO zu Versuchszwecken wie auch für Marktzulassungen (inklusive Import) werden beim BVL gestellt und durch das Bundesamt für Na-

<sup>2044</sup> Europäische Kommission 2021c.

<sup>2045</sup> Chhalliyil et al. 2020.

<sup>2046</sup> Knoepffler 2018, S. 123 f.

<sup>2047</sup> Knoepffler 2018, S. 123 f.

<sup>2048</sup> Pflanzenforschung.de c/o Genius GmbH 2014.

<sup>2049</sup> Die Bundesregierung 2021b.

<sup>2050</sup> Die Bundesregierung 2016b.

<sup>2051</sup> Vgl. u. a. Ludwig-Maximilians-Universität München 26.05.2020; Sansbury et al. 2019; Zhang et al. 2015; Müller 2017; Fischer 2017.

<sup>2052</sup> Dederer 2021, S. 3.

<sup>2053</sup> Schurr 2021a, S. 6 f.

turschutz (BfN) einer Risikobewertung hinsichtlich der Umweltwirkungen unterzogen. Eine Abweichung von der Stellungnahme des BfN durch das BVL ist begründungspflichtig. Seit 2012 wurden in Deutschland keine Anträge auf Freisetzung zu Versuchszwecken gestellt. Es sind zurzeit auch keine gentechnisch veränderten Pflanzen zum Anbau zugelassen.<sup>2054</sup> Dabei ist der regulatorische Rahmen insbesondere für mittelständische Unternehmen und Züchterinnen und Züchter von Bedeutung: Die derzeit sehr hohen gesetzlichen Regelungen führen dazu, dass *Genome Editing*-Methoden, die von der Technologie her auch für mittelständische Unternehmen erschwinglich wären, kaum einsetzbar sind.

Weiterhin wird davor gewarnt, dass Risiken neuer gentechnischer Verfahren in komplexen Sachzusammenhängen stehen:

„Um die Risiken zu untersuchen, reicht es nicht, die einzelnen gentechnischen Veränderungen isoliert zu betrachten. Vielmehr müssen neue Muster der Gen-Veränderungen und neue Kombinationen genetischer Informationen im Kontext mit dem Genom berücksichtigt werden. Die damit zusammenhängenden biologischen Fragestellungen und Risikofragen sind oft wesentlich komplexer als bei der bisherigen Gentechnik.“<sup>2055</sup>

Vor diesem Hintergrund ist eine umfassende Risikoprüfung bislang jedoch nur über das EU-Gentechnikrecht der Freisetzungsrichtlinie gewährleistet.<sup>2056</sup> Dieses stellt über eine entsprechende Kennzeichnung von GVO auch die Wahlfreiheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern sicher.<sup>2057</sup> Diese ist besonders schützenswert, da laut einer gemeinsamen repräsentativen Studie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und BfN rund 80 Prozent der deutschen Bevölkerung den Einsatz von Gentechnik in der Landwirtschaft ablehnen.<sup>2058</sup> Eine Deregulierung des europäischen Rechtsrahmens würde dazu führen, dass per *CRISPR/Cas* veränderte Organismen nicht mehr als GVO gekennzeichnet würden. Es gibt Befürchtungen verschiedener Akteure in Gesellschaft, Politik und Wissenschaft, dass dies zur faktischen Abschaffung der Wahlfreiheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern im Rahmen von gentechnikfreien Lebensmitteln führen kann. Eine Schwierigkeit für die Kennzeichnung liegt jedoch unter anderem darin, dass *CRISPR/Cas* im Gegensatz zu konventionellen gentechnischen Züchtungsmethoden nicht zwingend nachweisbare Fremdsequenzen im Erbgut hinterlässt, die ein Produkt als durch Menschenhand gentechnisch verändert kennzeichnen würden.<sup>2059</sup> Damit ist die

<sup>2054</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021c.

<sup>2055</sup> Then 2019, S. 5.

<sup>2056</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2021a, S. 3.

<sup>2057</sup> Kreysler 2018.

<sup>2058</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2020, S. 12.

<sup>2059</sup> Fritsch und Steinicke 2015, S. 8.

nötige Nachverfolgbarkeit zur Differenzierung derzeit nicht gegeben. Die *DFG* fordert daher die „Entwicklung neuer Verfahren für eine produktbasierte Bewertung und Regulation gentechnisch veränderter Organismen sowie der Stärkung und Erhaltung der biologischen Sicherheitsforschung in Deutschland“.<sup>2060</sup>

## 6. Sondervoten und Repliken

### Sondervotum der AfD-Fraktion zur Einleitung

Die Herausforderungen in der Landwirtschaft sind vielfältig und der vorliegende Enquetebericht benennt eine Vielzahl dieser Problemfelder.

Das *Land-Grabbing* ist ein bekanntes Problem in der Landwirtschaft. Darunter wird die Landübernahme von landwirtschaftsfremden Konzernen und Investoren verstanden. In Zeiten der Negativzins-Politik sind Böden eine höchst attraktive Geldanlage, um auch dort mit Hilfe staatlicher Subventionen grüne Industrieanlagen zu errichten. Viele regionale Wertschöpfungsketten wurden durch eine zunehmende EU-Bürokratisierung zerstört.

Die Problemdarstellung (ausgenommen dem Klimaschutzpostulat) wird von der AfD-Fraktion nahezu komplett geteilt, nicht jedoch die meisten Lösungsansätze, welche scheinbar nichts anderes sind als Forderungen nach mehr Staatsinterventionismus. Dabei wird im Enquetebericht nicht erkannt, dass es gerade die politischen Regulierungsversuche der vergangenen Jahrzehnte waren, welche mitverantwortlich für die Krise in der Landwirtschaft sind.

Die öffentliche Diskussion in Deutschland um die Zukunft der Landwirtschaft und der europäischen Agrarpolitik wird besonders von Forderungen nach mehr ökologischen Leistungen der Landwirtschaft bestimmt. Dagegen werden die bisherigen gesamtgesellschaftlichen Leistungen, welche die deutsche Landwirtschaft schon heute erbringt, nicht hinreichend in der Debatte einbezogen.

Durch den enormen Wettbewerbsdruck in einem offenen und globalisierten Markt stehen NRW-Betriebe vor einer großen Herausforderung. Durch die verpflichtende Bereitstellung von Ackerland für die Biodiversität und die Verbotsdebatte um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln steigt die Einkommensdisparität.

Dabei bewegt sich die Landwirtschaft in einem Teufelskreis. Anstatt den Landwirten in NRW dabei zu helfen, auf dem globalen Markt zu bestehen und Raum für technischen Fortschritt zu schaffen, werden die möglichen Produktionszuwächse immer weiter beschnitten. Auf immer weniger landwirtschaftliche Fläche müssen die verbleibenden Lebensmittel produziert werden. Als Ausweg wird unter anderem die Diversifikation und die Ausweitung auf andere Produkte und Dienstleistung verstanden. Aber hierbei entsteht auch eine Einkommensdisparität zu den gewünschten Gemeinwohlleistungen in der Landwirtschaft und ihrer tatsächlichen Vergütung. Aus dieser Diskrepanz artikuliert sich der Ruf nach staatlichen Zuwendungen, zumeist in Teilen diese finanzielle Lücke zu schließen. Die Annahme solcher staatlichen Leistungen erhöht jedoch die dauerhafte Abhängigkeit der Landwirte von eben jenen Leistungen. Schlussendlich nimmt die gesellschaftliche Erwartungs-

haltung zu, womit erneut neue Zuwendungen und damit neue Abhängigkeiten geschaffen werden. Genauso verhält es sich auch bei allen sogenannten Klimaschutzmaßnahmen; wo beginnend bei dem Klimapostulat, die Landwirtschaft als Gegenspieler zum sogenannten Klimaschutz etabliert wird; und sich daraus dann weitere Rufe nach staatlichen Hilfen artikulieren.

Was gesundes Essen, eine gesunde Umwelt und ein gesunder Betrieb ist, kann sehr subjektiv sein und einen großen Interpretationsspielraum ermöglichen. Nach Auffassung der AfD-Fraktion ist grundsätzlich Verringerung der Abhängigkeit der Landwirte von staatlichen Hilfen nicht hinreichend geprüft worden. Landwirte sollten grundsätzlich von dem, was sie produzieren, selbst leben können und wäre das möglich, würden viele Landwirte auch diesen Weg wählen wollen.

#### **Replik der Fraktionen von CDU, SPD, FDP und Bündnis 90/Die Grünen auf das Sondervotum der AfD-Fraktion zur Einleitung**

Die Darstellungen der AfD-Fraktion spiegeln nicht den gemeinsam in der Enquetekommission erarbeiteten Erkenntnisstand wider und lassen wissenschaftliche Grundlagen außer Acht. Das gilt insbesondere für eine immer wieder – auch in den einzelnen Sondervoten – vorgebrachte Verharmlosung und Leugnung des Klimawandels. Klammert man diese Realität aus, wird man zwangsläufig zu anderen Handlungseinsichten kommen. Diese können nicht im Sinne der Landwirtinnen und Landwirte sein.

Die AfD-Fraktion merkt an, sie teile die Problemdarstellungen, „nicht jedoch die meisten Lösungsansätze“. In der gemeinsamen Enquetearbeit gab es für alle Fraktionen Raum, eigene Vorstellungen und Ideen einzubringen. Alternative Lösungsansätze seitens der AfD-Fraktion sind uns bis dato nicht bekannt und sind auch in diesen Sondervoten, die sich in Kritik und Ablehnung erschöpfen, nicht erkennbar.

Die selektive Wahrnehmung der Realität sowie der Mangel an eigenen Lösungsvorschlägen verdeutlichen, dass die hier vorgebrachten Vorstellungen nicht geeignet sind, die vorhandenen Probleme zu bewältigen und die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen politisch zu unterstützen.

#### **Sondervotum der AfD-Fraktion zu [Kapitel 4.5](#) „Multifunktionale Landwirtschaft“**

In [Kapitel 4.5](#) wurde das agrarpolitische Leitbild der „Multifunktionalen Landwirtschaft“ vorgestellt. Unter diesem Begriff wird die Ausweitung der landwirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion auf neue bis dahin nicht erzeugte Produkte und Dienstleistungen verstanden.

Unserer Auffassung nach enthält das Kapitel mehrere Darstellungen zur multifunktionalen Landwirtschaft, welche der Komplexität des Sachverhaltes nicht gerecht werden. So werden lediglich die positiven Aspekte der multifunktionalen Landwirtschaft beleuchtet und die diversifizierende Tätigkeit als ein erstrebenswertes Politikziel für alle landwirtschaftlichen Betriebe dargestellt.

Jedoch steht die Diversifikation im direkten Gegensatz zu der noch heute weitläufig gelebten Praxis der Spezialisierung. Sie entsteht durch den Anpassungsdruck, betriebswirtschaftliche Prozesse zu optimieren, um weiterhin wettbewerbsfähige Produkte anbieten zu können. Aus diesem Grund steht sie in direkter Verbindung mit dem technologischen Fortschritt. Jede weitere diversifizierende Tätigkeit entfernt die landwirtschaftlichen Betriebe von ihrem Kerngeschäft. Demzufolge bedeutet sie auch eine Abnahme der Produktionsleistung. Sowohl der Ausbau der landwirtschaftlichen Energieerzeugung als auch der forstwirtschaftlichen Erzeugung gehen zu Lasten der landwirtschaftlichen Nahrungsproduktion. Dieser Flächennutzungskonflikt entwickelt sich somit weiter zu einer ethisch-gesellschaftspolitischen Frage, welche Bedeutung der weltweiten Lebensmittelversorgung beigemessen wird.

Diversifikation führt zu einer Verschärfung des Disparitätsproblems bei den landwirtschaftlichen Einkommen, wenn sich in den diversifizierten Betriebszweigen sinkende Erlöse abbilden. So z. B. für die Energieeinspeisung durch eine Dunkelflaute oder für die Holzvermarktung durch eine Borkenkäferkalamität. Ebenfalls verschärft die gesellschaftliche Erwartungshaltung die Einkommensdisparität, wenn Mehrleistungen zwar eingefordert aber nicht vergütet werden. Mit diesen Diskrepanzen zwischen gesellschaftlichen Ansprüchen und nicht-marktentlohnenden Leistungen werden weitere staatliche Steuerungs- und Kontrollsysteme begründet. Die landwirtschaftlichen Betriebe werden schlussendlich in eine größere Abhängigkeit von staatlichen Zuwendungen getrieben, was sich dann mit weiter steigenden Erwartungen – wie in einer Teufelsspirale – immer weiter fortsetzen kann.

#### **Sondervotum der AfD-Fraktion zu [Kapitel 5.1](#) „Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung“**

Das [Unterkapitel 5.1](#) trägt den Titel „Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung“ und beinhaltet eine einseitige Sichtweise auf den Klimawandel und die Landwirtschaft, welche eine kritische Auseinandersetzung erforderlich macht.

In diesem Unterkapitel wird das sogenannte Trilemma in der Landwirtschaft postuliert. Hierbei stehen Ernährungssicherung, sogenannter Klimaschutz und Biodiversitätserhaltung in einer Dreiecksbeziehung. Nach diesem Postulat wird die Ernährungssicherung zu einem politischen Gegenspieler für den Klimawandel. Nach unserer Auffassung konstruiert dieses Postulat einen innewohnenden Zielkonflikt, welches überhaupt nicht existiert.

Die oberste Aufgabe der Landwirtschaft ist die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln. Erst die gesicherte Versorgung mit preiswerten Grundnahrungsmitteln ermöglicht einen Markt für hochwertigere Lebensmittel. Angesichts der weltweiten Hungersnöte ist eine ausreichende Versorgung aller Menschen noch immer nicht gewährleistet. Die Ernährungssicherung ist nicht beständig und kann jederzeit durch Naturereignisse, wie Dürre oder Starkregen, oder durch verfehlte politische Rahmenvorgaben wieder gefährdet werden.

Keine menschliche Tätigkeit ist so sehr von den klimatischen Bedingungen abhängig wie die landwirtschaftliche Produktion. Pflanzen betreiben Photosynthese und benötigen Licht, Wasser und CO<sub>2</sub> zum Wachsen. Mit Hilfe des Sonnenlichts wird das Wasser mit dem Molekül CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre in Biomasse als Grundbaustein unserer Lebensmittel umgewandelt. Das Unterkapitel ignoriert jedoch diese Leistungen der Landwirtschaft und stellt das Ernährungssystem als wesentlichen Treiber für den Klimawandel dar.

Nach dem willkürlichen 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaschutzvertrages werden den Sektoren pauschale Emissionsminderungsziele auferlegt. Doch die Landwirtschaft trägt nach den sogenannten Klimarechnungen lediglich zu 3,2 Prozent der Gesamtemissionen bei, muss jedoch nach den neuen Klimaschutzziele 36 Prozent reduzieren, obwohl die Landwirtschaft nachweislich keine wesentlichen Reduktionen ohne weitere Strukturbrüche mehr durchführen kann. Dies zeigt offenkundig die Schwächen des deduktiven Klimaschutzansatzes.

Dabei ist der Verweis auf vergangene Emissionsminderungen im NRW-Energiesektor keine Hilfe, weil sie lediglich auf eine Abschaltpolitik von konventionellen Kraftwerken zurückzuführen ist. Das *Carbon-Leakage* und die gewachsene Abhängigkeit von Stromimporten ist, bei einem starren Blick auf sektorale Emissionsminderungen, nicht zu bilanzieren. Wie bereits bei der Energiewirtschaft wird auch hier lediglich auf die Emissionsminderungsziele in der Landwirtschaft geschaut und dabei Abwanderung und Zerstörung der heimischen Produktion billigend in Kauf genommen. Mit dem sogenannten Klimaschutz in der Landwirtschaft wird ein politischer Raum für noch mehr staatliche Kontrolle und Regulierung getroffen, dass im Grunde an sich abzulehnen ist.

# Anhang

Tabelle 35 Übersicht der relevanten Forschungseinrichtungen in NRW nach Sektoren<sup>2061</sup>

Forschungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen		
Öffentliche Einrichtungen	Private Einrichtungen	Nicht-Regierungs-Organisationen
Bergische Universität Wuppertal	Deutsche Saatveredelung AG	Alanus Hochschule für Kunst und Gesellschaft gGmbH
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe	Saaten-Union Biotech GmbH	Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V.
Bundesamt für Naturschutz	Pflanzenzucht W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co.KG	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V.
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	GEA Farm Technologies GmbH	Deutsches Maiskomitee e. V.
Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte	Bayer AG	Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung e. V. an der RWTH Aachen
Deutsche Sporthochschule Köln	nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH	Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e. V.
Deutsches Institut für Entwicklungspolitik	CLAAS Agrosystems GmbH & Co. KG	Forschungsvereinigung der Arzneimittel-Hersteller e. V.
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH	Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V.
Fachhochschule Aachen	CLAAS KGaA mbH	Genossenschaft zur Förderung der Schweinehaltung eG
Fachhochschule Bielefeld	Ernst Böcker GmbH & Co. KG	Globale Gartenbau Initiative
Fachhochschule Münster	Müller-Elektronik GmbH & Co. KG	Grenzüberschreitende Integrierte Qualitätssicherung e. V.
Forschungsinstitut für Kinderernährung	AFC Public Services GmbH	Humana People to People
Forschungszentrum Jülich	Agroisolab GmbH	IFOAM Head Office e. V.
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	AgroMilagro research	Industrieverbund FUGATO e.V
Hochschule Bochum	German Seed Alliance GmbH	Institut für Nachhaltiges Management e. V.
Hochschule Hamm-Lippstadt	Tönnies Lebensmittel GmbH & Co. KG	KATALYSE Institut für angewandte Umweltforschung
Hochschule Ostwestfalen-Lippe	ASENTICS GmbH & Co.KG	Landschaftsstation im Kreis Hoexter e. V.
Hochschule Rhein-Waal	Bioreact GmbH	Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung gGmbH
Hochschule Ruhr West	Brandkamp Jungpflanzen	Rheinischer Rübenbauer-Verband e. V.
ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH	Jäckering Mühlen- und Nahrungsmittelwerke GmbH	RIF e. V. – Institut für Forschung und Transfer

<sup>2061</sup>

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) o. A.g.

Forschungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen		
Öffentliche Einrichtungen	Private Einrichtungen	Nicht-Regierungs-Organisationen
Kompetenzzentrum Gartenbau	Phytowelt GreenTechnologies	VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW	Rudolf Wild GmbH & Co. KG	Verein der Zuckerindustrie e. V.
Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen	umweltbüro essen	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Nordrhein-Westfalen	Agrar-Ingenieurbüro Haas	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle für Erzeugnisse der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft GmbH
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen	Air Liquide Deutschland	Zentrum für biogene Energie Oberberg
Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund	Cognis GmbH	
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	CONSTAB Polyolefin Additives GmbH	
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	DELPHIN Technology Aktiengesellschaft	
Ruhr-Universität Bochum	Deutsche Versuchs- und Prüf-Anstalt für Jagd- und Sportwaffen e. V.	
Stiftung Neanderthal Museum	EMISENS GmbH	
Technische Hochschule Köln	EUROSENSE GmbH	
Technische Universität Dortmund	Evonik Oxeno GmbH, Industrial Chemicals – Innovationsmanagement (C4-Chemie) – Hydroformylierung <sup>4</sup> (IC-IM-C4-HF)	
Universität Bielefeld	EVT Gesellschaft für Energieverfahrenstechnik mbH	
Universität Paderborn	Forschungs- und Züchtungsallianz proWeizen	
Universität Siegen	GLYCTEC GmbH	
Universität zu Köln	GSR Ventiltechnik GmbH & Co. KG	
Westfälische Hochschule	H. Hauptner & Richard Herberholz GmbH & Co. KG	
Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Heidepflanzen Peter de Winkel	
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	[...]	

Tabelle 36 Normative Begriffsbestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands<sup>2062</sup>

Komponente	Sehr guter Zustand	Guter Zustand	Mäßiger Zustand
<b>Allgemein</b>	<p>Es sind bei dem jeweiligen Oberflächengewässertyp keine oder nur sehr geringfügige anthropogene Änderungen der Werte für die physikalisch-chemischen und hydro-morphologischen Qualitätskomponenten gegenüber den Werten zu verzeichnen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit diesem Typ einhergehen.</p> <p>Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers entsprechen denen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Typ einhergehen, und zeigen keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen an.</p> <p>Die typspezifischen Bedingungen und Gemeinschaften sind damit gegeben.</p>	<p>Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps zeigen geringe anthropogene Abweichungen an, weichen aber nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen.</p>	<p>Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps weichen mäßig von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen. Die Werte geben Hinweise auf mäßige anthropogene Abweichungen und weisen signifikant stärkere Störungen auf, als dies unter den Bedingungen des guten Zustands der Fall ist.</p>

**Von der Enquetekommission in Auftrag gegebene Gutachten:**

1. Auswirkungen umweltpolitischer Auflagen auf die nordrhein-westfälische Landwirtschaft – Zustand und Perspektive im internationalen Vergleich

Information 17/331

Gutachter: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Prof. Dr. Uwe Latacz-Lohmann

2. Ansätze zur stufenübergreifenden Nachhaltigkeitsbewertung in agrar- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungsketten unter Berücksichtigung der Wirtschaftsstrukturen in Nordrhein-Westfalen

Information 17/332

Gutachter: AFC Public Services GmbH, Dr. Volker Ebert

3. Landwirtschaft 4.0 – Chancen und Herausforderungen am Standort Nordrhein-Westfalen

Information: 17/330

Gutachter: CLAAS KGaA mbH, Klaus-Herbert Rolf

**Anhörungen**

1. **Gesundes Essen**

Datum: 09. Oktober 2020

Sachverständige:

Dr. Hans-Christoph Behr, Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH

Bernhard Burdick und Nicole Schlaeger, Verbraucherzentrale NRW

Prof. Dr. Guido Ritter, FH Münster iSuN – Institut für Nachhaltige Ernährung

Florian Rösler, Landwirtschaftskammer NRW

Dr. Johannes Simons, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Brigitte Hilcher, Landesverband Regionalbewegung NRW e. V.

Jutta Kuhles und Regina Selhorst, Rheinischer sowie Westfälisch-Lippischer Landfrauenverband e. V.

Dr. Simone Weyers, Universitätsklinikum der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

## 2. Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft

Datum: 06. November 2020

Sachverständige:

Dr. Christian Busse, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Dr. Willi Kremer-Schillings, Landwirt

Peter Spandau und Bernhard Gründken, Landwirtschaftskammer NRW

Dr. Frieder Thomas, AgrarBündnis e. V.

Dipl.-Ing. agr. Andreas Tietz, Johann Heinrich von Thünen-Institut

Regina Grajewski, Johann Heinrich von Thünen-Institut

Jobst Jungehülsing, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Roger Michalczyk, Landwirtschaftskammer NRW

## 3. Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen

Datum: 07. Dezember 2020

Sachverständige:

Friedhelm Dornseifer, Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e. V.

Brigitte Hilcher, Landesverband Regionalbewegung NRW e. V.

Dr. Burkhard Schaer, Ecozept France SARL

Prof. Dr. Otto Strecker, AFC Consulting Group

Christian Böttcher, Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e. V.

Dr. Henning Ehlers, Deutscher Raiffeisenverband e. V.

Dorle Gothe, Regionalwert AG Rheinland

Stephanie Wild, Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V.

#### 4. **Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren**

Datum: 25. Januar 2021

Sachverständige:

Dr. Heino Graf von Bassewitz, Gut Dalwitz

Dr. Karl Kempkens, Landwirtschaftskammer NRW

Prof. Dr. Dr. Urs Niggli, agroecology.science

Prof. Dr. Ulrich Schurr, Forschungszentrum Jülich

Prof. Dr. Jürgen Heß, Universität Kassel

Peter R. Müller, Bayer CropScience GmbH

Dr. Achim Schaffner, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V.

#### 5. **Klimaschutz und nachhaltige Ressourcen**

Datum: 01. Februar 2021

Sachverständige:

Prof. Dr. Jörg Michael Greef, Julius Kühn-Institut

Caroline Labonte, Landwirtschaftskammer NRW

Michael Limburg, Europäisches Institut für Klima & Energie e. V.

Prof. Dr. Sabine Schlacke, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Dr. Marco Springmann, University of Oxford

Prof. Dr. Ulrich Köpke, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

## 6. Naturschutz und Landschaftspflege in NRW

Datum: 01. März 2021

Sachverständige:

Prof. Dr. Dr. h.c. Norbert Hölzel, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Stefan Meisberger, Deutscher Verband für Landschaftspflege e. V.

Thomas Muchow, Stiftung Rheinische Kulturlandschaft

Prof. em. Dr. Wolfgang Schumacher

Birgit Beckers, Naturschutzbund NRW

Prof. Dr. Jens Dauber, Johann Heinrich von Thünen-Institut

Elisabeth Verhaag, Landwirtschaftskammer NRW

## 7. Tierschutz und Tierwohl in NRW

Datum: 14. April 2021

Sachverständige:

Prof. Dr. Wolfgang Büscher, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Dr. Alexander Hinrichs, Gesellschaft zur Förderung des Tierwohls in der Nutztierhaltung mbH

Prof. Dr. Bernhard Hörning, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde

Dipl. Vet.-med. Herbert Nagel, vivet Schweinegesundheit GmbH

Apl. Prof. Dr. Lars Schrader, Friedrich-Loeffler-Institut

Thomas Dosch, Tönnies Holding ApS & Co. KG

Dr. Barbara Felde, Deutsche Juristische Gesellschaft für Tierschutzrecht e. V.

Stefan Sander, Sozis für Tiere e. V.

Dr. Bernhard Schlindwein, Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e. V.



# Literaturverzeichnis

Aachener Stiftung Kathy Beys (Hg.) (2015): Lexikon der Nachhaltigkeit – Rebound-Effekt. Online verfügbar unter [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/rebound\\_effekt\\_1822.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/rebound_effekt_1822.htm), zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Ach, Johann S. (2020): Tierwohl durch Genom-Editierung? Tierethische Perspektiven auf die Genom-Editierung bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Projektbeschreibung. Projektnummer 435139448. Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft, GEPRIS – Geförderte Projekte der DFG. Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Centrum für Bioethik. Bonn. Online verfügbar unter <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/435139448?context=projekt&task=showDetail&id=435139448&>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Acker e. V. (Hg.) (o. A.): Die GemüseAckerdemie – für eine Generation, die weiß, was sie isst. Online verfügbar unter <https://www.gemueseackerdemie.de/ueber-uns/>, zuletzt geprüft am 04.04.2021.

Ackerhelden GmbH (Hg.) (o. A.): Ackerhelden machen Schule. Online verfügbar unter <https://www.ackerhelden.de/ackerheldenmachenschule/>, zuletzt geprüft am 04.04.2021.

Ackermann, Juliet (2020): Schweinefleisch verliert an Wert: Wieso es noch Niedrigpreise gibt. Hg. v. Haller Kreisblatt. Online verfügbar unter [https://www.haller-kreisblatt.de/region/22901022\\_Schweinefleisch-verliert-an-Wert-Wieso-es-noch-Niedrigpreise-gibt.html](https://www.haller-kreisblatt.de/region/22901022_Schweinefleisch-verliert-an-Wert-Wieso-es-noch-Niedrigpreise-gibt.html), zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Acosta, Jorge; Macaroff, Anahi (o. A.): Complaint from banana workers for violation of rights under the framework of the Mutiparty Trade Agreement of Columbia, Ecuador, Peru and the European Union. Hg. v. Friedrich-Ebert-Stiftung. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales. Quito-Ecuador. Online verfügbar unter <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/15297.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Agentur für Erneuerbare Energien (Hg.) (o. A.a): Entwicklung der Investitionen landwirtschaftlicher Betriebe in Erneuerbare-Energien-Anlagen. Online verfügbar unter <https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/entwicklung-baerlicher-investitionen-in-erneuerbare-energien>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Agentur für Erneuerbare Energien (Hg.) (o. A.b): Nordrhein-Westfalen (NRW). Online verfügbar unter [https://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/NRW/kategorie/bioenergie/auswahl/1058-anteil\\_biogas-strome/#goto\\_1058](https://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/NRW/kategorie/bioenergie/auswahl/1058-anteil_biogas-strome/#goto_1058), zuletzt geprüft am 25.11.2021.

AGFORWARD (Hg.) (2021): WP 4. Online verfügbar unter <https://www.agforward.eu/de/silvoarable-agroforstsysteme.html>, zuletzt geprüft am 06.12.2021.

Agra-Europe (2017): Burnout: Bauern in der Krise. Hg. v. Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/nachrichten/burnout-bauern-in-der-krise-8875154.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2021.

Agra-Europe (2019): Schweden essen weniger Fleisch. Hg. v. SUS-Redaktion. Online verfügbar unter <https://www.susonline.de/news/markt/schweden-essen-weniger-fleisch-11606876.html>, zuletzt geprüft am 04.03.2021.

Agra-Europe (2020): ISN warnt vor weiterer Konzentration im LEH. Hg. v. SUS-Redaktion. Online verfügbar unter <https://www.susonline.de/news/markt/isn-warnt-vor-weiterer-konzentration-im-leh-11988646.html>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.

AgrarBündnis e. V. (Hg.) (2013): Wandel und Zukunft der Arbeit in der Landwirtschaft am Beispiel milchviehhaltender Betriebe. Online verfügbar unter [https://www.agrarbuendnis.de/fileadmin/Daten-KAB/AB\\_Wandel\\_der\\_Arbeit/Protokoll\\_Arbeit\\_AgrarBuendnis\\_FT\\_2013-06-25.pdf](https://www.agrarbuendnis.de/fileadmin/Daten-KAB/AB_Wandel_der_Arbeit/Protokoll_Arbeit_AgrarBuendnis_FT_2013-06-25.pdf), zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Agrillo, Cristina; Klitzing, Anke; Mele, Francesco et al. (2014): Slow Food Positionspapier zu Lebensmittelverschwendung und -verlusten. Hg. v. Slow Food Deutschland e. V. Online verfügbar unter [https://www.slowfood.de/w/files/themen/ted\\_position\\_paper\\_foodwaste6.pdf](https://www.slowfood.de/w/files/themen/ted_position_paper_foodwaste6.pdf), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

agroforst.de (Hg.) (2021): Definitionen zur Agroforstwirtschaft. Online verfügbar unter <http://www.agroforst.de/2-definition.html>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Hg.) (2009): Neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung. Schlussbericht des Projekts agroforst. Online verfügbar unter [http://www.agroforst.uni-freiburg.de/download/BMBF0330621\\_24-11-09.pdf](http://www.agroforst.uni-freiburg.de/download/BMBF0330621_24-11-09.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Anderegg, Ralph (1999): Grundzüge der Agrarpolitik. München, Oldenburg.

Annelies, Christina (2020): Wenn Politik existenzbedrohend wird: Was das Agrarpaket für Landwirte bedeutet. Hg. v. Blog Agrar. Messingen. Online verfügbar unter <https://blogagrar.de/politik/agrarpaket-bedroht-existenzen/>, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Apel, Birgit (2020): Die neue Düngeverordnung 2020 – was ändert sich? Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/duengung/duengeverordnung/duev-2020.htm>, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Apel, Johanna (2021): Gorillas und Lieferando in der Kritik: Streit um Arbeitsbedingungen bei Lieferdiensten. Hg. v. Redaktionsnetzwerk Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.rnd.de/wirtschaft/lieferdienste-in-der-kritik-streit-um-arbeitsbedingungen-bei-gorillas-und-lieferando-UTSNHGL7CRABDKSVEW424VRHTM.html>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.

aquaponik manufaktur GmbH (Hg.) (o. A.): Grundlagen der Aquaponik. Online verfügbar unter <https://www.aquaponik-manufaktur.de/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Araldi, Flore; Bougouin, Helene (2020): Low-Input Obstanlage. Hg. v. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Online verfügbar unter <https://www.fibl.org/de/themen/projekt Datenbank/projektitem/project/1335.html>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (AbL) (Hg.) (o. A.): Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (AbL). Online verfügbar unter <https://www.abl-ev.de/start/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (AbL) (Hg.) (2021): Startseite. Online verfügbar unter <http://www.abl-ev.de/start/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Arden, Markus (2021): Isofluran-Narkose: Landwirte sollen Zwischenfälle melden. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/schwein/news/isofluran-narkose-landwirte-sollen-zwischenfaelle-melden-12510880.html>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Awater-Esper, Stefanie (2019): SPD schlägt Solidarfonds für Landwirte vor. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/spd-schlaegt-solidarfonds-fuer-landwirte-vor-10356945.html>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Awater-Esper, Stefanie; Agra-Europe (2019): Steuerliche Gewinnglättung wird nun wirksam. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/steuerliche-gewinn glaettung-wird-nun-wirksam-11889379.html#:~:text=Drei%20Jahre%20nach%20dem%20Beschluss,Bauernverband%20fordert%20nun%20eine%20Weiterentwicklung,> zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Awater-Esper, Stefanie; Arden, Marcus (2021): Borchert-Machbarkeitsstudie favorisiert höhere Steuer für Fleisch. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/schwein/news/borchert-machbarkeitsstudie-favorisiert-hoehere-steuer-fuer-fleisch-12492228.html>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Awater-Esper, Stefanie; Liste, Patrick (2019): Agrarpaket: Inhalte und Reaktionen. Kürzung der Direktzahlungen, Einschnitte für Pflanzenschutzmittel und staatliches Tierwohllabel: Das Bundeskabinett hat ein Agrarpaket beschlossen. Ein Überblick über die Inhalte und Reaktionen. Hg. v. Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben. Münster. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/nachrichten/agrarpaket-inhalte-und-reaktionen-11813550.html>, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

- Bäckerinnungs-Verband Westfalen-Lippe e. V. (Hg.) (2020): Unsere Verbandsarbeit sichert Arbeitsplätze und steigert die Qualität im Bäckerhandwerk. Online verfügbar unter <https://biv-westfalen-lippe.de/biv-verbandsarbeit/>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.
- Backes, Grunda (2011): Familienküche – gut geplant. Tipps rund um die gemeinsame Mahlzeit. 1. Auflage. Hg. v. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). Bonn. Online verfügbar unter [https://www.in-form.de/fileadmin/Dokumente/Materialien/Familienkueche\\_gut\\_geplant.pdf](https://www.in-form.de/fileadmin/Dokumente/Materialien/Familienkueche_gut_geplant.pdf), zuletzt geprüft am 25.11.2021.
- Badenschier, Franziska; Stollorz, Volker (2016): CRISPR-Cas9 als revolutionäre Methode des Genome Editing. Fact Sheet. Hg. v. Science Media Center Germany gGmbH. Heidelberg. Online verfügbar unter [https://www.sciencemediacenter.de/fileadmin/user\\_upload/Fact\\_Sheets\\_PDF/CRISPR-Cas9-Genome-Editing\\_Factsheet\\_SMC\\_2016-04-26-2.pdf](https://www.sciencemediacenter.de/fileadmin/user_upload/Fact_Sheets_PDF/CRISPR-Cas9-Genome-Editing_Factsheet_SMC_2016-04-26-2.pdf), zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Bahrs, Enno (2020): Landwirtschaft 4.0: Digitalisierung soll auch Kleinbetriebe fit für die Zukunft machen. Hg. v. Informationsdienst Wissenschaft e. V. (idw) und Universität Hohenheim. Online verfügbar unter <https://nachrichten.idw-online.de/2020/05/12/landwirtschaft-4-0-digitalisierung-soll-auch-kleinbetriebe-fit-fuer-die-zukunft-machen/>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.
- Balman, Alfons (2019): Landwirte und Gesellschaft: Ideen für ein besseres Miteinander. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/landwirte-und-gesellschaft-ideen-fuer-ein-besseres-miteinander-11888581.html>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.
- Balman, Alfons; Schaft, Franziska (2008): Zukünftige ökonomische Herausforderungen der Agrarproduktion. Strukturwandel vor dem Hintergrund sich ändernder Märkte, Politiken und Technologien. *Archiv Tierzucht = Archives Animal Breeding*. Göttingen, S. 13–24. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/228452632\\_Zukunfftige\\_ekonomische\\_Herausforderungen\\_der\\_Agrarproduktion\\_Strukturwandel\\_vor\\_dem\\_Hintergrund\\_sich\\_andernder\\_Markte\\_Politiken\\_und\\_Technologien](https://www.researchgate.net/publication/228452632_Zukunfftige_ekonomische_Herausforderungen_der_Agrarproduktion_Strukturwandel_vor_dem_Hintergrund_sich_andernder_Markte_Politiken_und_Technologien).
- Banhazi, Thomas; Lehr, Heiner; Black, J.; Crabtree, H.; Schofield, Charles; Tschärke, M.; Berckmans, Daniel (2012): Precision Livestock Farming: An international review of scientific and commercial aspects. In: *International Journal of Agricultural and Biological Engineering* 5, S. 1–9. DOI: 10.3965/j.ijabe.20120503.00?
- Bannier, Hanns-Joachim (2019): Lanfristig vitale Pflanzen gibt es nur mit genetischer Vielfalt! Warum einzelne Gene und CRISPR/Cas nicht die Fehlentwicklungen im Bereich Pflanzenzüchtung retten können – hier aufgezeigt am Beispiel Apfel. In: MdEP Martin Häusling (Hg.): Zukunft oder Zeitbombe? Designerpflanzen als Allheilmittel sind nicht die Lösung! Wiesbaden, S. 32–42. Online verfügbar unter [https://www.martin-haeusling.eu/images/DESIGNER-PFLANZEN\\_mit\\_CRISPR\\_und\\_Co\\_Haeusling\\_Web\\_RZ.pdf](https://www.martin-haeusling.eu/images/DESIGNER-PFLANZEN_mit_CRISPR_und_Co_Haeusling_Web_RZ.pdf), zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Bartels, Nedo; Dörr, Jörg; Groen, Eduard; Henningsen, Jens (2020): Abschlussbericht Machbarkeitsstudie. Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft. Hg. v. Fraunhofer IESE und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Kaiserslautern.
- Bartz, Dietmar (2017): Hersteller: Marken, Märkte, Manipulationen. 3. Aufl. Hg. v. Heinrich-Böll-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Oxfam Deutschland, Germanwatch und Le Monde diplomatique (Konzernatlas).
- Baumann, Bettina (2014): Biotechnologie als Werkzeug für die Lebensmittelproduktion. Hg. v. BIOPRO Baden-Württemberg GmbH. Online verfügbar unter <https://www.gesundheitsindustrie-bw.de/fachbeitrag/dossier/biotechnologie-als-werkzeug-fuer-die-lebensmittelproduktion>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.
- Bayerische Kulturlandstiftung (Hg.) (o. A.): Produktionsintegrierte Kompensation (PiK). Online verfügbar unter <http://www.bayerischekulturlandstiftung.de/pik>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (Hg.) (2015): Tierwohl als Schlüssel zu guten Lebensleistungen. Online verfügbar unter <https://www.lfl.bayern.de/verschiedenes/presse/pms/2015/096858/index.php>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (Hg.) (2017): Agrarmärkte. Jahresheft 2017 (Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, 13). Online verfügbar unter [https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/schriftenreihe/agrarmaerkte-2017\\_lfl-schriftenreihe.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/schriftenreihe/agrarmaerkte-2017_lfl-schriftenreihe.pdf), zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (Hg.) (2021): (Alte) Sorten – Aktionsrucksack Biodiversität. Online verfügbar unter <https://www.lfl.bayern.de/iab/kulturlandschaft/234814/index.php>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Bayerischen Verwaltung für Ländliche Entwicklung (Hg.) (o. A.): Öko-Modellregionen Bayern. Online verfügbar unter <https://www.oekomodellregionen.bayern/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bayerischer Landtag (Hg.) (2017): Schriftliche Anfrage des Abgeordneten Klaus Adelt SPD vom 15.05.2017 Lebensmittelhandwerk in Bayern. Antwort des Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie vom 10.07.2017. Online verfügbar unter [https://www.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage\\_WP17/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/17\\_0017733.pdf](https://www.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage_WP17/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/17_0017733.pdf), zuletzt geprüft am 20.12.2021.

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF); Agentur für Lebensmittelprodukte aus Bayern (alp Bayern) (Hg.) (2021): Wofür steht das bayrische Bio-Siegel? Online verfügbar unter <https://www.biosiegel.bayern/de/verbraucher/kriterien/>, zuletzt geprüft am 26.06.2021.

Becheva, Stanka; Rioufol, Véronique (2019): Wachsen oder Weichen. Heinrich Böll Stiftung; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). Berlin (Agrar-Atlas). Online verfügbar unter <https://www.boell.de/de/2019/01/09/hoefesterben-wachsen-oder-weichen>.

Beckers, Birgit (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3650 vom 01.03.2021 zum Thema „Naturschutz und Landschaftspflege in NRW“. Hg. v. NABU Nordrhein-Westfalen und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3650.pdf>, zuletzt geprüft am 25.11.2021.

Begley, Andrea; Paynter, Ellen; Butcher, Lucy M.; Dhaliwal, Satvinder S. (2019): Effectiveness of an Adult Food Literacy Program. In: *Nutrients* 11 (4), S. 797. DOI: 10.3390/nu11040797.

Behr, Hans-Christoph (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3088 vom 09.10.2020 zum Thema „Gesundes Essen“. Hg. v. Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf (17/3088). Online verfügbar unter <http://landtag/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3088.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Beinert, Markus (2017): Fachliche, methodische und persönlich-soziale Anforderungen an landwirtschaftliche Arbeitskräfte vor dem Hintergrund der zunehmenden Technisierung und Digitalisierung in der Landwirtschaft. Hg. v. Landwirtschaftliche Rentenbank. Online verfügbar unter <https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/d271748d452d193885cfcf4fc988e124.pdf/Arbeitsmarkt-Ausbildung-Migration-Perspektiven-fuer-die-Landwirtschaft-2017.pdf>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bell, Simon; Fox-Kämper, Runrid; Keshavarz, Nazila; et al. (2016): Urban Allotment Gardens in Europe. London. Online verfügbar unter <https://www.routledge.com/Urban-Allotment-Gardens-in-Europe/Bell-Fox-Kamper-Keshavarz-Benson-Caputo-Noori-Voigt/p/book/9781138588967>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Benne, Cornelia; Schneider, Christine (2021): Flächenbindung: Wie viele Tiere pro Hektar sind erlaubt? Hg. v. Bayerischer Rundfunk (BR). Online verfügbar unter <https://www.br.de/nachrichten/bayern/flaechenbindung-wie-viele-tiere-pro-hektar-sind-erlaubt,SMLKmxl>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Berg, Ernst; Trenkel, Hermann; Lüttgens, Bernd; Grienberger, Regine; Möller, Karin; Reinders, Markus (2001): Betriebsgesellschaften in der Landwirtschaft – Chancen und Grenzen im Strukturwandel. Motivation, Zielsetzung und innere Organisation von Betriebsgesellschaften in der Landwirtschaft. Hg. v. Edmund Rehwinkel-Stiftung der Landwirtschaftlichen Rentenbank. Online verfügbar unter [https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Rentenbank\\_Schriftenreihe\\_Band15\\_.pdf](https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Rentenbank_Schriftenreihe_Band15_.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Berkemeier, Katrin (2021): EU erleichtert Weideschlachtung. Hg. v. Elite Magazin für Milcherzeuger. Online verfügbar unter <https://www.elite-magazin.de/news/newsticker/eu-erleichtert-weideschlachtung-16293.html>, zuletzt geprüft am 28.12.2021.

Berlin Valley (Hg.) (2017): New Food Startups – Acht Startups, die unsere Ernährung revolutionieren. Online verfügbar unter <https://berlinvalley.com/new-food-startups/>, zuletzt geprüft am 28.12.2021.

Berschens, Ruth (2019): Eine Billion Euro für Investitionen – Der europäische Green Deal wird teuer. Hg. v. Handelsblatt GmbH. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/politik/international/europaeische-union-eine-billion-euro-fuer-investitionen-der-europaeische-green-deal-wird-teuer/25322810.html?ticket=ST-8716347-sUbLqzmpO7bbSzipMHG-ap4>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

BIOCOM AG (Hg.) (2021): Rohstoffbasis der deutschen Chemieindustrie zur Herstellung von Kunststoffen, 2017. Online verfügbar unter <https://biooekonomie.de/wirtschaft/branchen/chemie>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Bioland e. V. (Hg.) (o. A.): Praxisforschung. Online verfügbar unter <https://www.bioland.de/praxisforschung>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bioland e. V. (Hg.) (2020): Bioland-Richtlinien. Online verfügbar unter [https://www.bioland.de/fileadmin/user\\_upload/Verband/Dokumente/Richtlinien\\_fuer\\_Erzeuger\\_und\\_Hersteller/Bioland\\_Richtlinien\\_24\\_Nov\\_2020.pdf](https://www.bioland.de/fileadmin/user_upload/Verband/Dokumente/Richtlinien_fuer_Erzeuger_und_Hersteller/Bioland_Richtlinien_24_Nov_2020.pdf), zuletzt geprüft am 26.06.2021.

Birner, Regina (2019): Ernährungssicherung und Landwirtschaft. In: Jörg Hacker (Hg.): Natur – Wissenschaft – Gesellschaft. Rückblick und Ausblick nach zehn Jahren Nationale Akademie der Wissenschaften : Vorträge anlässlich der Jahresversammlung am 21. und 22. September 2018 in Halle (Saale). Halle (Saale), 21.09.-22.09. 2018. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft (Nova Acta Leopoldina, 424), S. 77–103.

Bittner, Phillip (2020): Kreislaufwirtschaft. Was ist eigentlich Cradle to Cradle? In: *Enorm Magazin*. Online verfügbar unter <https://enorm-magazin.de/wirtschaft/kreislaufwirtschaft/cradle-to-cradle/was-ist-eigentlich-cradle-cradle>, zuletzt geprüft am 28.12.2021.

Blumöhr; Zepuntke; Tschäpe (2006): Die Klassifizierung landwirtschaftlicher Betriebe. Gemeinschaftliches Klassifizierungsverfahren in Deutschland – methodische Grundlagen und Ergebnisse. In: Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.): Wirtschaft und Statistik, S. 516–526. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Methoden/WISTA-Wirtschaft-und-Statistik/2006/05/klassifizierung-betriebe-052006.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Methoden/WISTA-Wirtschaft-und-Statistik/2006/05/klassifizierung-betriebe-052006.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bockholt, Karl (2020): Mehr Vielfalt im Feld: Was sind eigentlich Agroforstsysteme? Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/pflanze/getreide/mehr-vielfalt-feld-eigentlich-agroforstsysteme-575651>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Boerman; Bodin (2019a): NRW verliert täglich 23 ha Agrarland. Hg. v. Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/nachrichten/nrw-verliert-taeglich-23-ha-agrarland-11823568.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Boerman, Jürgen; Bodin, Ute (2019b): Bodenpreise in NRW. Unaufhaltsam aufwärts! Hg. v. Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben. Münster. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/nachrichten/bodenpreise-in-nrw-unaufhaltsam-aufwaerts-11774567.html>, zuletzt geprüft am 08.12.2020.

Bolinski, Ina (2020): Von Tierdaten zu Datentieren. Eine Mediengeschichte der elektronischen Tierkennzeichnung und des datengestützten Herdenmanagements. Bielefeld: transcript (Human-animal studies, Band 26).

Bommert, Wilfried (2015): Zukunftsallianz Ökolandbau. Deutsche Forschung sucht gemeinsamen Boden für die Weiterentwicklung des Systems Ökolandbau. Hg. v. AgrarBündnis e. V. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2015/KAB2015\\_118\\_122\\_Bommert.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2015/KAB2015_118_122_Bommert.pdf), zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bösel, Benedikt (o. A.): Beyond Farming. Gut&Bösel. Hg. v. Schlossgut Alt Madlitz GmbH & Co. KG. Online verfügbar unter <https://www.gutundboesel.org/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Böttcher, Christian (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3334 vom 07.12.2020 zum Thema „Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen“. Hg. v. Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e.V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3334.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Brandt, Mathias (2020): Über 2 Millionen Tiere werden täglich geschlachtet. Hg. v. STATISTA. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/infografik/22076/anzahl-der-durchschnittlich-pro-tag-in-deutschland-geschlachtete-tiere/#:~:text=Pro%20Tag%20werden%20hierzulande%20laut,151.000%20Schweine%20und%2094.000%20Puten.,> zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Brauch, Rolf (2020): Agrarschizophrenie. Miese Stimmung in der Landwirtschaft. In: *Die Politische Meinung* 65 (560), S. 25–29. Online verfügbar unter <https://www.kas.de/de/web/die-politische-meinung/artikel/detail/-/content/agrar-schizophrenie-1>, zuletzt geprüft am 17.02.2021.

Brauer, Markus (2020): Was der Klimawandel kostet. Kosten des Klimawandels könnten in die Billionen gehen. Hg. v. Stuttgarter Zeitung Verlagsgesellschaft mbH. Online verfügbar unter <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.was-der-klimawandel-kosten-koennte-kosten-des-klimawandels-koennten-2070-in-die-billionen-gehen.802670d0-fd2f-49ee-b230-0e6b830368ee.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Braun, Joachim von (2018): Lösungsansätze der Bioökonomie zur Begegnung der großen globalen Herausforderungen. Hg. v. Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik – EBEN Deutschland e.V. (DNWE). Berlin (Forum Wirtschaftsethik. Jahresschrift des DNWE. Sonderausgabe: Bioökonomie und Ethik., 26. Jahrgang). Online verfügbar unter [https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie\\_und\\_Ethik\\_180913.pdf](https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf), zuletzt geprüft am 31.03.2021.

Brosthaus, Gerburgis (2021): Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung: Wie die Veterinäre künftig kontrollieren. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter [https://www.topagrar.com/schwein/news/tierschutz-nutztierhaltungsverordnung-wie-die-veterinaere-kuenftig-kontrollieren-12504186.html?utm\\_source=Maileon&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=2021-03-15+top+agrar+NEWS+%28Montag%29&utm\\_content=https%3A%2F%2Fwww.topagrar.com%2Fschwein%2Fnews%2Ftierschutz-nutztierhaltungsverordnung-wie-die-veterinaere-kuenftig-kontrollieren-12504186.html](https://www.topagrar.com/schwein/news/tierschutz-nutztierhaltungsverordnung-wie-die-veterinaere-kuenftig-kontrollieren-12504186.html?utm_source=Maileon&utm_medium=email&utm_campaign=2021-03-15+top+agrar+NEWS+%28Montag%29&utm_content=https%3A%2F%2Fwww.topagrar.com%2Fschwein%2Fnews%2Ftierschutz-nutztierhaltungsverordnung-wie-die-veterinaere-kuenftig-kontrollieren-12504186.html), zuletzt geprüft am 15.03.2021.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) (Hg.) (2021a): Mit Brief und (Bio-)Siegel: Welche Kennzeichnung von Lebensmitteln ist empfehlenswert? Online verfügbar unter <https://www.bund.net/massentierhaltung/haltungskennzeichnung/bio-siegel/>, zuletzt geprüft am 26.06.2021.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) (Hg.) (2021b): Startseite. Online verfügbar unter <https://www.bund.net/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND); Germanwatch e. V.; IWE –Institut für WelternährungWorld Food Institute e. V.; Naturfreunde Deutschland e. V.; Slow Food Deutschland e. V. (Hg.): Memorandum. Für eine Forschungswende zur Sicherung der Welternährung. Online verfügbar unter [https://blog.naturfreunde.de/sites/default/files/attachments/memorandum\\_forschungswende-welternahrung\\_.pdf](https://blog.naturfreunde.de/sites/default/files/attachments/memorandum_forschungswende-welternahrung_.pdf), zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e. V. (BÖLW) (Hg.) (2021): BÖLW-Mitglieder und -Fördermitglieder. Online verfügbar unter <https://www.boelw.de/ueber-uns/mitglieder/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesamt für Justiz (2019): Tierschutzgesetz, vom 2021. Online verfügbar unter [http://www.gesetze-im-internet.de/tierzg\\_2019/BJNR001810019.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tierzg_2019/BJNR001810019.html), zuletzt geprüft am 10.12.2021.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hg.) (o. A.): Eingriffsregelung. Online verfügbar unter <https://www.bfn.de/themen/planung/eingriffe/eingriffsregelung.html>.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hg.) (2021a): Bodenreport. Vielfältiges Bodenleben – Grundlage für Naturschutz und nachhaltige Landwirtschaft. Online verfügbar unter [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/landwirtschaft/Dokumente/210108\\_BodenBioDiv-Report.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/landwirtschaft/Dokumente/210108_BodenBioDiv-Report.pdf), zuletzt geprüft am 4.7.21.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hg.) (2021b): Extremwetterereignisse. Online verfügbar unter <https://natgesis.bfn.de/fachwissen-naturschutz/naturschutz-und-klima/extremwetterereignisse.html>, zuletzt geprüft am 4.7.21.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hg.) (2021c): Handlungserfordernisse zur Ausgestaltung des nationalen GAP-Strategieplans. Online verfügbar unter [https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/20210108\\_Positionspapier\\_GAP2023.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/20210108_Positionspapier_GAP2023.pdf), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2018): Jahresbericht 2018 der Bundesrepublik Deutschland zum mehrjährigen nationalen Kontrollplan nach VO (EG) Nr. 882/2004. Online verfügbar unter [https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01\\_Lebensmittel/06\\_mnkp\\_dokumente/mnkp\\_Jahresbericht\\_2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/06_mnkp_dokumente/mnkp_Jahresbericht_2018.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 28.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.a): Auf den Demobetrieben. Von Apfelanbau bis Ziegenhof: Das Netzwerk stellt sich vor. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/index.php?id=1011>, zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.b): Biodiversität in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/umwelt/biologische-vielfalt/biodiversitaet-in-der-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.c): Bodenpreise. Warum sie seit Jahren steigen. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/pflanze/ackerbau/bodenpreise-warum-sie-seit-jahren-steigen#:~:text=Ein%20Hauptgrund%20f%C3%BCr%20die%20enormen,als%20Kapitalanlage%20f%C3%BCr%20sich%20erkannt.,> zuletzt geprüft am 08.12.2020.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.d): Bundesprogramm zur Förderung der Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Einsparung in der Landwirtschaft und im Gartenbau. Online verfügbar unter [https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm-Energieeffizienz/bundesprogramm-energieeffizienz\\_node.html](https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm-Energieeffizienz/bundesprogramm-energieeffizienz_node.html), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.e): Deutsche Agrarforschung im Überblick. Online verfügbar unter <https://www.fisaonline.de/ueber-fisa/deutsche-agrarforschung-ernaehrungsforschung/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.f): Einrichtungen nach Fachgebieten. Online verfügbar unter <https://fisaonline.de/einrichtungen-finden/einrichtungen-nach-fachgebieten/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.g): Forschungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://fisaonline.de/einrichtungen-finden/laendereinrichtungen/>, zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.h): Forschungsprojekte nach Forschungszielen. Online verfügbar unter <https://fisaonline.de/projekte-finden/projekte-nach-forschungszielen/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.i): Gemeinsame Agrarpolitik und EU-Agrarausgaben. Online verfügbar unter [https://www.agrar-fischerei-zahlungen.de/agrar\\_foerderung.html](https://www.agrar-fischerei-zahlungen.de/agrar_foerderung.html), zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.j): Informationen zu Zahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und der Gemeinsamen Fischereipolitik. Startseite. Online verfügbar unter <https://www.agrar-fischerei-zahlungen.de/>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.k): Lernort Bauernhof: Landwirtschaft macht Schule. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/betrieb/verbraucherdialog/lernort-bauernhof-landwirtschaft-macht-schule/>, zuletzt geprüft am 03.04.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.l): Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD). Online verfügbar unter <https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Modellvorhaben/modellvorhaben.html>, zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.m): Mühlenwirtschaft in Deutschland. Online verfügbar unter [https://www.muehlen.org/fileadmin/Dateien/2\\_Branche/Schaubild\\_13\\_Muehlenwirtschaft\\_2-Deutschlandkarte.pdf](https://www.muehlen.org/fileadmin/Dateien/2_Branche/Schaubild_13_Muehlenwirtschaft_2-Deutschlandkarte.pdf), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.n): Neue Stoffstrombilanzverordnung: Vorerst viehstarke Betriebe betroffen. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/betrieb/recht/neue-stoffstrombilanzverordnung#:~:text=Die%20Stoffstrombilanz%20wird%20schrittweise%20eingef%C3%BChrt,je%20Hektar%20eine%20Stoffstrombilanz%20erstellen.>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.o): Risikomanagement in der Landwirtschaft: Welche Möglichkeiten gibt es? Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/betrieb/betriebsfuehrung/risikomanagement-in-der-landwirtschaft/>.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (o. A.p): Was verdienen Landwirte in Deutschland? Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/betrieb/betriebsfuehrung/was-verdienen-landwirte-in-deutschland/#:~:text=in%20den%20einzelnen%20Regionen.,mit%2042.179%20Euro%20je%20AK.>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2015): Fachforum „Ernährung im Wandel“. Online verfügbar unter <https://www.in-form.de/wissen/ble-fachforum-ernaehrung-im-wandel/>, zuletzt geprüft am 12.09.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2018): Produktion und Versorgung mit Fleisch. Online verfügbar unter <https://bz1-datenzentrum.de/versorgung/versorgungsbilanz-fleisch-grafik>, zuletzt aktualisiert am 2018, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2020a): Absatzwege – Vom Acker auf den Teller. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/absatzwege-vom-acker-auf-den-teller>, zuletzt geprüft am 24.11.2020.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2020b): Erträge im biologischen und konventionellen Landbau. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/handel/marktinformationen/der-biomarkt/marktberichte/ertraege-im-biologischen-und-konventionellen-landbau/>, zuletzt geprüft am 21.06.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2020c): Rechtsformen landwirtschaftlicher Unternehmen.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2020d): Wasserfußabdruck: Wie viel Wasser steckt in landwirtschaftlichen Produkten? Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/diskussion-und-dialog/umwelt/wie-viel-wasser-steckt-in-landwirtschaftlichen-produkten>, zuletzt aktualisiert am 15.11.2020, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2020e): Zahlen zum Ökolandbau in Deutschland. Ökologisch bewirtschaftete Fläche in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/service/zahlen-daten-fakten/strukturdaten-zum-oekolandbau/>, zuletzt aktualisiert am 13.07.2020, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021a): Agroforstwirtschaft – ökonomisch und ökologisch vielversprechend. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/pflanze/ackerbau/agroforstwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021b): Aktionstage „Wir retten Lebensmittel!“ (Zu gut für die Tonne). Online verfügbar unter <https://www.zugutfuerdietonne.de/unsere-aktivitaeten/aktionstage-wir-retten-lebensmittel/>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021c): Antibiotika in der Nutztierhaltung. Antibiotika sind für Menschen und Tiere unverzichtbar. Werden sie falsch eingesetzt, kann das aber zu Problemen führen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/diskussion-und-dialog/tierhaltung/antibiotika-in-der-nutztierhaltung>, zuletzt geprüft am 23.03.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021d): Bio-Siegel. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/bio-siegel/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021e): BÖLN-Studie: Qualitätsbewusste Konsumenten als Bio-Kunden gewinnen. Online verfügbar unter [https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/210121\\_BOELN-Studie.html](https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/210121_BOELN-Studie.html), zuletzt geprüft am 21.06.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021f): Bundeswettbewerb. Online verfügbar unter <https://www.bundesprogramm.de/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021g): BZL veröffentlicht erste Eiweißbilanz für Deutschland. Online verfügbar unter [https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/210623\\_Eiweissbilanz.html](https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/210623_Eiweissbilanz.html), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021h): Kein Schnabelkürzen mehr bei Legehennen. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/tier/gefluegel/kein-schnabelkuerzen-mehr-bei-legehennen/#:~:text=Seit%20Anfang%202017%20ist%20das,Leistungseinbu%C3%9Fen%20und%20erh%C3%B6hten%20Mortalit%C3%A4ten%20f%C3%BChren.>, zuletzt geprüft am 15.03.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021i): Kreislaufwirtschaft? Was ist das? Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/bildung-und-beratung/lehrmaterialien/allgemein-bildende-schulen/wissen/biolandwirtschaft/biopflanzenbau/kreislaufwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021j): Kupfer im Ökolandbau – Wirkung, Bedeutung, Einsparpotentiale. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/kupfer-im-oekolandbau/>, zuletzt geprüft am 27.06.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021k): Neue EU-Öko-Verordnung – was ist anders? Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/handel/bio-zertifizierung/rechtsgrundlagen/neue-eu-oeko-verordnung-was-ist-anders/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021l): Öko-Landbau in der Berufsausbildung. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/bildung-und-beratung/aus-und-weiterbildung/ausbildung/ausbildung-im-oekolandbau/berufsausbildung/oeko-landbau-in-der-berufsausbildung/>, zuletzt geprüft am 10.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021m): Regionale Verteilung und Entwicklung der Tierbestände in Deutschland. Online verfügbar unter <https://bzl-datenzentrum.de/tierhaltung/regionale-verteilung-der-tierbestaende-grafik>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021n): Schwanzbeißen beim Schwein. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/tier/schweine/schwanzbeissen-beim-schwein/#:~:text=Ursachen%20f%C3%BCr%20Schwanzbei%C3%9Fen%20k%C3%B6nnen%20sein,oder%20Parasiten%20und%20viele%20mehr.>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021o): Schwefeldüngung. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/duengung/schwefelduengung/>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021p): Verbandsbio für die Discounter – wie stellen Verarbeiter die Ware sicher? Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.de/verarbeitung/verkauf/marketing-und-vertrieb/verkaufsfoerderung-und-vertrieb/marktforschung/verbandsbio-fuer-die-discounter/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021q): Verlust landwirtschaftlicher Flächen: Täglich gehen 56 Hektar verloren. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/verlust-landwirtschaftlicher-flaechen-taeglich-gehen-58-hektar-verloren#:~:text=Verlust%20landwirtschaftlicher%20Fl%C3%A4chen%3A%20T%C3%A4glich%20gehen%2058%20Hektar%20verloren,-teilen&text=In%20Deutschland%20wird%20jeden%20Tag,meist%20wertvolles%20Acker-%20oder%20Gr%C3%BCnland>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (Hg.) (2021r): Wieso werden Kühe und Kälber nach der Geburt getrennt? Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/diskussion-und-dialog/fragen-sie-einen-landwirt/bereits-beantwortete-fragen/wieso-werden-kuehe-und-kaelber-nach-der-geburt-getrennt>, zuletzt geprüft am 16.04.2021.

Bundesanzeiger (Hg.) (2021a): Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung der Vorschriften des Lebensmittelrechts, des Rechts der tierischen Nebenprodukte, des Weinrechts, des Futtermittelrechts und des Tabakrechts (AVV Rahmen-Überwachung – AVV RÜb). Online verfügbar unter <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/S0OXM3bETLsSyXNNRvG/content/S0OXM3bETLsSyXNNRvG/BAanz%20AT%2026.01.2021%20B6.pdf?inline>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesanzeiger (Hg.) (2021b): Siebte Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierverordnung. Online verfügbar unter [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBI&start=%2F%2F%2A%5B%40attr\\_id=%27bgbl121s0142.pdf%27%5D#\\_\\_bgbl\\_\\_%2F%2F\\*%5B%40attr\\_id%3D%27bgbl121s0142.pdf%27%5D\\_\\_1617085709453](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&start=%2F%2F%2A%5B%40attr_id=%27bgbl121s0142.pdf%27%5D#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl121s0142.pdf%27%5D__1617085709453), zuletzt geprüft am 30.03.2021.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (Hg.) (2021): Wie oft werden tierhaltende Betriebe kontrolliert? Alle landwirtschaftlichen Tierhalterinnen und Tierhalter in Deutschland müssen die geltenden Tierschutzbestimmungen einhalten. Doch wie oft wird kontrolliert? Und wie häufig werden Verstöße festgestellt? Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/diskussion-und-dialog/tierhaltung/wie-oft-werden-tierhaltende-betriebe-kontrolliert>, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) (Hg.): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Online verfügbar unter [https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/SITE\\_MASTER/content/Jahrbuch/Agrarstatistisches-Jahrbuch-2019.pdf](https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Jahrbuch/Agrarstatistisches-Jahrbuch-2019.pdf), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) (Hg.) (2020a): Infografiken. Welcher Anteil der Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel kommt bei den Landwirten an? Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/haetten-sies-gewusst/infografiken>, zuletzt geprüft am 28.01.2021.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) (Hg.) (2020b): Soziale Landwirtschaft als Impulsgeber. Online verfügbar unter [http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen\\_und\\_Materialien/Publikationen/BB\\_Agrar\\_03\\_2020\\_QDK\\_S35%E2%80%93336.pdf](http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen_und_Materialien/Publikationen/BB_Agrar_03_2020_QDK_S35%E2%80%93336.pdf), zuletzt aktualisiert am 2020, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) (Hg.) (2020c): Wie viel verdient ein Landwirt an einem Schwein? Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-arbeiten-tierhalter/wie-viel-verdient-ein-landwirt-an-einem-schwein>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) (Hg.) (2020d): Wie viele Menschen ernährt ein Landwirt? Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/haetten-sies-gewusst/infografiken>, zuletzt geprüft am 29.01.2021.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) (Hg.) (2021): Haltungsmanagement in der Jungebermast. Online verfügbar unter <https://nutztierhaltung.de/schwein/mast/management/haltungsmanagement-in-der-jungebermast/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (Hg.) (2020): BfR-Verbrauchermonitor 02 | 2020. Online verfügbar unter <https://www.bfr.bund.de/cm/350/bfr-verbrauchermonitor-02-2020.pdf>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundeskartellamt (Hg.) (2014): Zusammenfassung der Sektoruntersuchung Lebensmitteleinzelhandel. Darstellung und Analyse der Strukturen und des Beschaffungsverhaltens auf den Märkten des Lebensmitteleinzelhandels in Deutschland. Bericht gemäß § 32 e GWB – September 2014 – Zusammenfassung. Bonn.

Bundesministerium der Finanzen (BMF) (Hg.) (o. A.): AfA-Tabelle für den Wirtschaftszweig „Landwirtschaft und Tierzucht“. Online verfügbar unter [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere\\_Steuerthemen/Betriebsprüfung/AfA-Tabellen/AfA-Tabelle\\_Landwirtschaft-und-Tierzucht.html](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere_Steuerthemen/Betriebsprüfung/AfA-Tabellen/AfA-Tabelle_Landwirtschaft-und-Tierzucht.html), zuletzt geprüft am 20.12.2021.

Bundesministerium der Finanzen (BMF) (Hg.) (2020): Bundeshaushalt. Einzelposten. Online verfügbar unter <https://www.bundeshaushalt.de/#/2020/soll/ausgaben/einzelplan/10.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium der Finanzen (BMF) (Hg.) (2021): Bundeshaushalt Einzelplan BMEL. Online verfügbar unter <https://www.bundeshaushalt.de/#/2021/soll/ausgaben/einzelplan/10.html>, zuletzt geprüft am 22.07.2021.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2015): Landwirtschaftsgesetz. LwG, vom 31.08.2015. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/lwg/BJNR005650955.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2016): Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK-Gesetz – GAKG). GAK, vom 11.10.2016. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/agrstruktg/BJNR015730969.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (Hg.) (2020): Verbraucherbildung. Online verfügbar unter [https://www.bmjv.de/DE/Verbraucherportal/Verbraucherinformation/Verbraucherbildung/Verbraucherbildung\\_node.html](https://www.bmjv.de/DE/Verbraucherportal/Verbraucherinformation/Verbraucherbildung/Verbraucherbildung_node.html), zuletzt geprüft am 11.06.2021.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hg.): #MySocialEurope: Deutsche EU-Ratspräsidentschaft 2020. Online verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Europa-und-die-Welt/Europa/MySocialEurope-Deutsche-Ratspraesidentschaft/mysocialeurope-deutsche-ratspraesidentschaft.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (o. A.): Kompetenzcluster Ernährungsforschung. Online verfügbar unter <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/kompetenzcluster-ernaehrungsforschung.php>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2017): Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://biooekonomie.de/themen/biooekonomie-in-den-bundeslaendern/nordrhein-westfalen>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020a): Bildung und Forschung in Zahlen 2020. Online verfügbar unter [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Bildung\\_und\\_Forschung\\_in\\_Zahlen\\_2020.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Bildung_und_Forschung_in_Zahlen_2020.pdf), zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020b): Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach durchführenden Sektoren. Online verfügbar unter <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/Tabelle-1.1.1.html>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020c): DietBB: Von der Epidemiologie zu evidenzbasierter Kommunikation. Online verfügbar unter <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/kompetenzcluster-ernaehrungsforschung.php>.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020d): Ernährung. Online verfügbar unter <https://biooekonomie.de/wirtschaft/branchen/ernaehrung>.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020e): Ernährungsforschung. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/de/ernaehrungsforschung-390.html>, zuletzt geprüft am 12.11.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020f): FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung (Vollzeitäquivalent). Online verfügbar unter <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/Tabelle-1.7.4.html>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020g): Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors sowie Anteil der eigenfinanzierten internen FuE-Aufwendungen nach der Wirtschaftsgliederung. Online verfügbar unter <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/Tabelle-1.5.1.html>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2020h): Nationale Bioökonomiestrategie für eine nachhaltige, kreislauforientierte und starke Wirtschaft. Karliczek und Klöckner stellen Weichen für Bioökonomiepolitik. 003/2020. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/nationale-biooekonomiestrategie-enterte-und-starke-wirtschaft.html>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2021): Bildung und Forschung in Zahlen 2021. Ausgewählte Fakten aus dem Daten-Portal des BMBF. Online verfügbar unter [https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/bildung\\_und\\_forschung\\_in\\_zahlen\\_2021.pdf](https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/bildung_und_forschung_in_zahlen_2021.pdf).

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (o. A.a): Agrarsozialpolitik. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarsozialpolitik/agrarsozialpolitik\\_node.html](https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarsozialpolitik/agrarsozialpolitik_node.html), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (o. A.b): Alternativen zur Betäubungslosen Ferkelkastration. Online verfügbar unter <https://www.tierwohl-staerken.de/nutztiere/themen/ferkelkastration>, zuletzt geprüft am 16.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (o. A.c): Ausbildungsstatistik. Online verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/ausbildung/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (o. A.d): Beschäftigung und Mindestlohn. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarsozialpolitik/saisonarbeitskraefte-landwirtschaft.html>.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (o. A.e): Die Alterssicherung der Landwirte. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarsozialpolitik/alterssicherung.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (o. A.f): Nutri-Score. Der Nutri-Score kommt nach Deutschland. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/nutri-score/nutri-score\\_node.html](https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/nutri-score/nutri-score_node.html), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (o. A.g): Tierschutz bei der Schlachtung. Online verfügbar unter <https://www.tierwohl-staerken.de/nutztiere/themen/schlachtung#:~:text=Tiere%20m%C3%BCssen%20bei%20der%20Schlachtung%20bet%C3%A4ubt%2C%20also%20bewusstlos%20gemacht%20werden.&text=Durch%20das%20resultierende%20Sch%C3%A4del%2DHirn,f%C3%BChrt%20binnen%20Sekundenbruchteilen%20zur%20Bewusstlosigkeit.>, zuletzt geprüft am 16.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (o. A.h): Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1/2005 des Rates (Tierschutztransportverordnung – TierSchTrV). TierSchTrV. Online verfügbar unter <https://www.buzer.de/gesetz/8636/index.htm>, zuletzt geprüft am 11.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Verordnung zur Weiterentwicklung der Marktstruktur im Agrarbereich. Agrarmarktstrukturverordnung – AgrarMSV. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/agrarmsv/BJNR399800013.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2018a): Alte Sorten für neue Vielfalt. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/artenvielfalt/alte-sorten-vielfalt-schmeckt.html>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2018b): Amtschef- und Agrarministerkonferenz vom 26. bis 28. September 2018 in Bad Sassendorf. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Landwirtschaft/AMK-18-09-Risiko-Krisenmanagement.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/AMK-18-09-Risiko-Krisenmanagement.pdf?__blob=publicationFile&v=4), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (05.10.2018): Julia Klöckner: „Die gemeinsame Agrarpolitik ist eine Schicksalsfrage für unsere Landwirtschaft und für die Zukunft Europas“. Nr. 140/2018. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2018/140-zukunft-gap.html>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019a): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2019. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Agrarbericht2019.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019b): Anforderungen an die Lebensmittelhygiene in Primärerzeugung, Produktion, Verarbeitung und Vertrieb. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/verbraucherschutz/lebensmittel-hygiene/lebensmittelhygiene-im-handel.html>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019c): Cross-Compliance. Die Bindung bestimmter EU-Agrarzahlungen an Verpflichtungen aus den Bereichen Umweltschutz, Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze sowie Tierschutz wird als „Cross-Compliance“ bezeichnet. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-und-foerderung/direktzahlung/cross-compliance.html>, zuletzt aktualisiert am 04.07.2019, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019d): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2019. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Ernaehrungsreport2019.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Ernaehrungsreport2019.pdf?__blob=publicationFile&v=4), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019e): Digitalisierung in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/digitalisierung/digitalisierung-landwirtschaft.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019f): Fragen und Antworten zum Hintergrund des geltenden Stands der GAP. Antworten auf häufig gestellte Fragen zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik 2014. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/FAQs/DE/faq-GAP/FAQ-GAP\\_List.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/FAQs/DE/faq-GAP/FAQ-GAP_List.html), zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019g): Nationale Rahmenregelung der Bundesrepublik Deutschland (NRR) 2014-2020. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/eu-foerderung/nrr-2014-2020.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019h): Rechtliche Grundlagen für die Zucht von Tieren. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/nutztiere/tierzucht/rechtliche-grundlagen.html>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2019i): Umsetzung der ELER-Förderperiode 2014 bis 2020 für ländliche Räume in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/eu-foerderung/eler-2014-2020-umsetzung.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020a): Agrarexporte: Zahlen und Fakten. Die deutsche Land- und Ernährungswirtschaft ist im internationalen Wettbewerb gut aufgestellt: Seit Jahren ist Deutschland weltweit die Nummer drei im Agrarexport insgesamt und „Exportweltmeister“ bei Süßwaren, Käse, Schweinefleisch und Landtechnik. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/internationales/aussenwirtschaftspolitik/handel-und-export/zahlen-fakten-agrarexport.htm>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020b): Arbeitsmarkt Landwirtschaft in Deutschland. Aktuelle und zukünftige Herausforderungen an die Berufsausbildung. Abschlussbericht. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/studie-arbeitsmarkt-landwirtschaft-in-deutschland.pdf;jsessionid=2906F3971DA926407296E962D7E21B04.live841?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/studie-arbeitsmarkt-landwirtschaft-in-deutschland.pdf;jsessionid=2906F3971DA926407296E962D7E21B04.live841?__blob=publicationFile&v=4), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020c): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2020. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/ernaehrungsreport2020.html>, zuletzt geprüft am 12.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020d): Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Ackerbaustrategie.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020e): Empfehlungen des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf;jsessionid=FE7F81A2AB14FA223C7E2F4801F29D45.internet2842?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf;jsessionid=FE7F81A2AB14FA223C7E2F4801F29D45.internet2842?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020f): Fragen und Antworten zum Nutri-Score. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/FAQs/DE/faq-nutri-score/FAQ-nutri-score\\_List.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/FAQs/DE/faq-nutri-score/FAQ-nutri-score_List.html), zuletzt geprüft am 17.11.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020g): Fragen und Antworten zur Einführung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zum 1. Januar 2021. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/service/haeufige-fragen-faq/fragen-und-antworten-zur-einfuehrung-der-co2-bepreisung-zum-1-januar-2021/>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020h): Tabellen zur Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tabellen-zur-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020i): Tiermedizin: Antibiotikaabgabe sinkt erneut. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/SharedDocs/Meldungen/DE/Tiere/abgabe-antibiotika.html>, zuletzt geprüft am 23.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020j): Unter uns – Die komplizierte Beziehung zwischen Mensch und Boden 20 forschungsfelder 1/ März Magazin für Ernährung und Landwirtschaft Die komplizierte Beziehung zwischen Mensch und Boden. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/forschungsfelder-1-2020-unter-uns.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/forschungsfelder-1-2020-unter-uns.pdf?__blob=publicationFile&v=5), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021a): Ausstieg aus dem Kükentöten. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tierschutz/tierwohl-forschung-in-ovo.html>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021b): Bundeswettbewerb Ökologischer Landbau: Ministerin Klöckner zeichnet Sieger 2021 aus. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/oekologischer-landbau/bundeswettbewerb-preistraeger-2021.html;jsessionid=16E40B5020B6771617F06DA2EF69FF5D.intranet922>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021c): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2021. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/ernaehrungsreport2021.html>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021d): Digitalisierung in der Landwirtschaft. Chancen nutzen – Risiken minimieren. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/digitalpolitik-landwirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/digitalpolitik-landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=8), zuletzt geprüft am 07.01.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021e): Direktzahlungen. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-und-foerderung/direktzahlung/direktzahlung\\_node.html](https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-und-foerderung/direktzahlung/direktzahlung_node.html), zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021f): Ein Test zur Haltung von Sauen mit ihren Ferkeln in Gruppen. Online verfügbar unter <https://www.tierwohl-staerken.de/nutztiere/blick-in-den-stall/sauen-ferkel-gruppenhaltung>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021g): Einsatz gegen unlautere Handelspraktiken. Das BMEL will die Verhandlungsposition von Landwirten gegenüber dem Lebensmitteleinzelhandel stärken. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/internationales/aussenwirtschaftspolitik/handel-und-export/utp-richtlinie.html>, zuletzt geprüft am 28.01.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021h): ELER-Monitoring – Förderung der ländlichen Entwicklung. Online verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/laendlicher-raum-foerderungen/monitoring-des-europaeischen-landwirtschaftsfonds-fuer-die-entwicklung-des-laendlichen-raums/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021i): EU-Bio-Logo. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/oekologischer-landbau/eu-bio-logo.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021j): Fragen und Antworten zur Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik (GAP). Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/FAQs/DE/faq-GAP-2018/FAQ-GAP-2018\\_List.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/FAQs/DE/faq-GAP-2018/FAQ-GAP-2018_List.html), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021k): GAP-Strategieplan für die Bundesrepublik Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-und-foerderung/gap/gap-strategieplan.html>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021l): Landwirtschaftliche Krankenversicherung. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarsozialpolitik/landwirtschaftliche-krankenversicherung.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021m): Landwirtschaftliche Unfallversicherung. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarsozialpolitik/unfallversicherung.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021n): Lebensmittelabfälle in Deutschland: Neue Studie über Höhe der Lebensmittelabfälle nach Sektoren. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittelverschwendung/studie-lebensmittelabfaelle-deutschland.html>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021o): Mehr Tierwohl für Nutzgeflügel. Online verfügbar unter <https://www.mud-tierschutz.de/gefluegel/?L=0>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021p): Minimierung Federpicken bei Puten. Online verfügbar unter <https://www.mud-tierschutz.de/mud-tierschutz/netzwerke-demonstrationsbetriebe/netzwerk-puten/>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021q): Öko-Landbau stärken: Zukunftsstrategie ökologischer Landbau. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/oekologischer-landbau/zukunftsstrategie-oekologischer-landbau.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021r): Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ 2021-2024. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/rahmenplan-2020-2023.pdf;jsessionid=94501E6AB1D866A9A140A89881FA0C1D.live831?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/rahmenplan-2020-2023.pdf;jsessionid=94501E6AB1D866A9A140A89881FA0C1D.live831?__blob=publicationFile&v=6), zuletzt geprüft am 22.07.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021s): Schutz gegen unlautere Handelspraktiken. Neue gesetzliche Regeln stärken die Verhandlungsposition von Landwirten gegenüber dem Lebensmitteleinzelhandel. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/internationales/aussenwirtschaftspolitik/handel-und-export/utp-richtlinie.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021t): Staatliches Tierwohlkennzeichen für Schweine. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tierschutz/tierwohl-kennzeichen/tierwohl-kennzeichen.html>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2021u): Systemwechsel bei der GAP, Stärkung der Verbraucher, Reduktion von Glyphosat, mehr Tierschutz. Bundesrat beschließt mehrere Gesetzesinitiativen und Verordnungen von Bundesministerin Julia Klöckner. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/108-bundesrat.html;jsessionid=91B59EA05CA89D671499AA0A0BD91F40.live852>, zuletzt geprüft am 26.07.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021v): Wissenstransfer zur Haltung von Masthühnern. Online verfügbar unter <https://www.mud-tierschutz.de/mud-tierschutz/wissen-dialog-praxis/masthuehner/>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2021w): Zukunftskommission Landwirtschaft verabschiedet Abschlussbericht. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/zukunftskommission-landwirtschaft.html>, zuletzt geprüft am 22.07.2021.

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (Hg.) (2005): Zwölfter Kinder- und Jugendbericht. Bericht über die Lebenssituation junger Menschen und die Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe in Deutschland. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/112224/7376e6055bbcaf822ec30fc6ff72b287/12-kinder-und-jugendbericht-data.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (o. A.): Natura 2000. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/natur-biologische-vielfalt-arten/naturschutz-biologische-vielfalt/gebietsschutz-und-vernetzung/natura-2000/>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2011): Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/binnengewasser/gewaesserschutzpolitik/deutschland/umsetzung-der-wrrl-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2017): Nationale Klimapolitik. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/#c8289>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2018): Klimaschutz in Zahlen. Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. Ausgabe 2018. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz\\_in\\_zahlen\\_2018\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_in_zahlen_2018_bf.pdf), zuletzt geprüft am 19.08.2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2019): Aktionsprogramm Insektenschutz. Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/aktionsprogramm\\_insektenschutz\\_kabinetversion\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/aktionsprogramm_insektenschutz_kabinetversion_bf.pdf), zuletzt geprüft am 05.01.2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2020a): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III 2020-2023. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Online verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Ressourceneffizienz/progress\\_iii\\_programm\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Ressourceneffizienz/progress_iii_programm_bf.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2020b): Flächenverbrauch – Worum geht es? Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/flaechenverbrauch-worum-geht-es>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2021a): BMU-Positionspapier zum Thema Gentechnik in der Landwirtschaft: Für Wahlfreiheit und Vorsorgeprinzip. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/positionspapier\\_neue\\_gentechnik\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/positionspapier_neue_gentechnik_bf.pdf), zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2021b): Es geht vorwärts. Umwelt und Landwirtschaft gewinnen gemeinsam. Bauern erhalten wesentlich mehr Förderangebote für umweltförderliches Wirtschaften. Kabinett beschließt weitreichende Änderungen zur Umsetzung der EU-Agrarpolitik ab 2023. Online verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/nationale\\_umsetzung\\_gap\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/nationale_umsetzung_gap_bf.pdf), zuletzt geprüft am 10.08.2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2021c): FAQ Gentechnik in Umwelt und Natur: Positionen des Bundesumweltministeriums. Warum ist Gentechnik in der Landwirtschaft nicht hilfreich? Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/service/fragen-und-antworten-faq/faq-zu-gentechnik>, zuletzt aktualisiert am 22.03.2021, zuletzt geprüft am 30.04.2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hg.) (2021d): Planetare Belastbarkeitsgrenzen. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/europa-internationales-nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltige-entwicklung/integriertes-umweltprogramm-2030/planetare-belastbarkeitsgrenzen/>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU); Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hg.) (2020): Informationen zur Naturbewusstseinsstudie 2019. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/infopapier\\_naturbewusstseinsstudie\\_2019\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/infopapier_naturbewusstseinsstudie_2019_bf.pdf), zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Hg.) (o. A.a): Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) (2014-2020). Online verfügbar unter <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/EU/europaeischer-landwirtfonds-laendlicher-raum.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Hg.) (o. A.b): Im Aufwind: Agrar- und Food-Start-ups. Online verfügbar unter <https://www.exist.de/DE/Campus/Gruendergeist/Im-Fokus/Branchen/Agrar-Food-Start-ups/inhalt.html>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (Hg.) (2015): Agenda 2030. Die globalen Ziele für nachhaltiger Entwicklung. Online verfügbar unter [https://www.bmz.de/de/themen/2030\\_agenda/](https://www.bmz.de/de/themen/2030_agenda/), zuletzt geprüft am 16.08.2021.

Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus des Landes Österreich (BMLRT) (Hg.) (2012): Tagungsband Gesamt Humusaufbau. Online verfügbar unter [https://www.bmlrt.gv.at/dam/jcr:4ffa5984-6ccf-4a1e-b432-8a4e4054bfbf/2u\\_2012\\_tagungsband\\_gesamt.pdf#page=46](https://www.bmlrt.gv.at/dam/jcr:4ffa5984-6ccf-4a1e-b432-8a4e4054bfbf/2u_2012_tagungsband_gesamt.pdf#page=46).

Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen ökologischer Landwirtschaft (BÖLN) (Hg.) (2020): Schlussbericht zum Thema. Analyse von Haushaltskäufen mithilfe von Paneldaten zur besseren Erschließung des Absatzpotentials bei Öko-Intensiv-, Öko-Medium- und Öko-Wenigkäufern. Universität Kassel. Witzenhausen. Online verfügbar unter <https://orgprints.org/id/eprint/38769/1/AB%20gesamt.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesrat (2020): Empfehlungen. Erste Verordnung zur Änderung der Lebensmittelinformations-Durchführungsverordnung. Hg. v. Bundesanzeiger Verlag GmbH. Online verfügbar unter [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0401-0500/465-1-20.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0401-0500/465-1-20.pdf?__blob=publicationFile&v=1), zuletzt geprüft am 17.11.2021.

Bundesrat (2021): Entschließung des Bundesrates zum Verbot einer Beförderung von Tieren in bestimmte Drittstaaten. Hg. v. Bundesanzeiger Verlag GmbH. Online verfügbar unter [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0701-0800/755-20\(B\).pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0701-0800/755-20(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e. V. (BVLH) (Hg.) (2021): Daten und Fakten. Online verfügbar unter <https://www.bvlh.net/daten-fakten>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesverband deutscher Milchviehhalter e. V. (Hg.) (2019): Die Inhalte des Agrarpakets – unkommentiert & unbewertet. Online verfügbar unter <https://www.bdm-verband.de/bdm-news/die-inhalte-des-agrarpakets-unkommentiert-unbewertet/>, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e. V. (Hg.) (2020): Neue Züchtungsmethoden. Pauschale Bewertung ist falsch. Bonn. Online verfügbar unter [https://www.bdp-online.de/de/Pflanzenzuechtung/Methoden/Precision\\_breeding/Kompaktinformation\\_neue\\_Zuechtungsmethoden\\_2020.pdf](https://www.bdp-online.de/de/Pflanzenzuechtung/Methoden/Precision_breeding/Kompaktinformation_neue_Zuechtungsmethoden_2020.pdf), zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Bundesverband für Tiergesundheit e. V. (Hg.) (o. A.): Technologie, Ortung und Rückverfolgbarkeit in der Tiergesundheit. Wie die Digitalisierung unsere Fähigkeit verbessert, vor Krankheiten zu schützen, das Wohlbefinden von Nutztieren zu steigern und die Tierproduktion zu unterstützen. Online verfügbar unter <https://www.bft-online.de/themen/digitalisierung-und-tiergesundheit>, zuletzt geprüft am 13.01.2021.

Bundesverband Rind und Schwein e. V. (BRS) (Hg.) (2021): Aktionsplan Kupierverzicht. Online verfügbar unter <https://www.ringelschwanz.info/weitere-infomationen/aktionsplan-kupierverzicht.html>, zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) (Hg.) (2017): So schmeckt's in Zukunft. Trends und Innovationen in der Lebensmittelindustrie. Online verfügbar unter <https://www.bve-online.de/presse/infothek/publikationen-jahresbericht/dil-2017>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) (Hg.) (2019): Appetit auf Zukunft. Digitalisierung in der Ernährungsindustrie – Orientierung und Impulse. Online verfügbar unter <https://www.bve-online.de/download/ebner-stolz-ut-studie-2019#:~:text=Digitalisierung%20ist%20das%20Schwerpunktthema%202019,Mitgliedsunternehmen%20und%20die%20interessierte%20C3%96ffentlichkeit.&text=Die%20BVE%20hat%20sie%20gemeinsam%20mit%20Ebner%20Stolz%20entwickelt.>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) (Hg.) (2020a): Forschung und Innovation in der Ernährungsindustrie. Kernforderungen für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Zukunft. Online verfügbar unter <https://www.bve-online.de/download/positionspapier-innovationen-ernaehrungsindustrie>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) (Hg.) (2020b): Jahresbericht 2019/20. Online verfügbar unter <https://www.bve-online.de/download/bve-jahresbericht-ernaehrungsindustrie-2020>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) (Hg.) (2020c): Mitglieder. Online verfügbar unter <https://www.bve-online.de/mitglieder/mitglieder-der-bve>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

- Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) (Hg.) (2016a): Agrarpolitik. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/18562/agrarpolitik>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) (Hg.) (2016b): Externe Effekte. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/19316/externe-effekte>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.
- Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) (Hg.) (2018): Nachfrage nach Bio-Lebensmitteln steigt. eingekauft wird meist im Supermarkt. Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/service/news/aktuelle-meldungen/news-archiv/meldungen-2018/mai/nachfrage-nach-bio-lebensmitteln-steigt/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) (Hg.) (2020a): Food & Move Literacy. Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/bildung/erwachsenenbildung/food-move-literacy/>, zuletzt geprüft am 03.10.2020.
- Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) (Hg.) (2020b): Lehren und lernen mit REVIS. Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/bildung/lehren-mit-den-bzfe-medien/lehren-und-lernen-mit-revis/>, zuletzt geprüft am 11.06.2021.
- Bundeszentrum für Ernährung (BzFE) (Hg.) (2020c): Planetary Health Diet. Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/inhalt/planetary-health-diet-33656.html>, zuletzt geprüft am 05.10.2020.
- Burger, H.; Schloen, M.; Schmidt, W. et al. (2008): Quantitative genetic studies on breeding maize for adaptation to organic farming. In: *Euphytica* 163 (3), S. 501–510. DOI: 10.1007/s10681-008-9723-4.
- Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) (Hg.) (2011): Forschung zur Lösung des Weltenernährungsproblems. Ansatzpunkte, Strategien, Umsetzung. Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab142.pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) (Hg.) (2019a): Arzneimittelrückstände in Trinkwasser und Gewässern. Endbericht zum TA-Projekt. Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab183.pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) (Hg.) (2019b): Arzneimittelrückstände in Trinkwasser und Gewässern. TAB-Fokus Nr. 22 zum Arbeitsbericht Nr. 183. Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/tab-fokus/TAB-Fokus-022.pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) (Hg.) (2019d): Brief Nr. 50. Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme. Online verfügbar unter <http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/tab-brief/TAB-Brief-050.pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) (Hg.) (2020): Digitalisierung der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/untersuchungen/u30700.html>, zuletzt geprüft am 13.01.2021.
- Büscher, Wolfgang (2018): Digitalisierung des Stalles – aktueller Stand und Perspektiven. In: H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hg.): 27. Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung. Hülsenberger Gespräche. Hamburg, 11.06. – 13.06. 2018. H. Wilhelm Schaumann Stiftung, Hamburg, S. 79–84.
- Büscher, Wolfgang (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3768 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3768.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Busse, Christian (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3227 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3227.pdf>, zuletzt geprüft am 08.12.2020.

Busse, Tanja (2021): Fleisch Konsum. 33 Fragen – Antworten. Online verfügbar unter [https://books.google.de/books?id=b\\_8DEAAAQBAJ&pg=PT16&lpg=PT16&dq=Import+Edelteile+Schwein&source=bl&ots=07uv\\_oJB-p&sig=ACfU3U00qrGx7FoG-jh\\_wDH\\_AhrQAJJvpw&hl=de&sa=X&ved=2ahUKewiYo8O0guDyAhXAg\\_0HHYtwAeo4ChDoAXoECBkQAw#v=onepage&q=Import%20Edelteile%20Schwein&f=false](https://books.google.de/books?id=b_8DEAAAQBAJ&pg=PT16&lpg=PT16&dq=Import+Edelteile+Schwein&source=bl&ots=07uv_oJB-p&sig=ACfU3U00qrGx7FoG-jh_wDH_AhrQAJJvpw&hl=de&sa=X&ved=2ahUKewiYo8O0guDyAhXAg_0HHYtwAeo4ChDoAXoECBkQAw#v=onepage&q=Import%20Edelteile%20Schwein&f=false), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Busse, Tanja; Grefe, Christiane (2021): Aufstand der Trecker. Hg. v. ZEIT (3).

Chang, J. (2014): Hansalim Organic Cooperative – A Best Practice Model of Direct Sales between Farmers and Consumers. Online verfügbar unter <https://orgprints.org/id/eprint/24218/7/24218.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Chemnitz, Christine; Rehmer, Christian (2019): Neue Ziele, altes Denken. 2. Auflage. Heinrich Böll Stiftung; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Berlin (Agrar-Atlas). Online verfügbar unter [https://www.bund.net/fileadmin/user\\_upload\\_bund/publikationen/landwirtschaft/landwirtschaft\\_agraratlas2019.pdf](https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/landwirtschaft/landwirtschaft_agraratlas2019.pdf), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Chhalliyil, Pradheep; Ilves, Heini; Kazakov, Sergei A. et al. (2020): A Real-Time Quantitative PCR Method Specific for Detection and Quantification of the First Commercialized Genome-Edited Plant. In: *Foods (Basel, Switzerland)* 9 (9). DOI: 10.3390/foods9091245.

CIDSE (Hg.) (2018): Die Prinzipien der Agrarökologie. Für gerechte, widerstandsfähige und nachhaltige Ernährungssysteme. Online verfügbar unter [https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/04/GE\\_Die\\_Prinzipien\\_der\\_Agrarokologie\\_CIDSE\\_2018.pdf](https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/04/GE_Die_Prinzipien_der_Agrarokologie_CIDSE_2018.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

CIDSE (Hg.) (2021): Prinzipien der Agrarökologie. Online verfügbar unter [https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/04/CIDSE\\_AE\\_Infographic\\_GE.pdf](https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/04/CIDSE_AE_Infographic_GE.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Cierpka, T.; Schimpf, Mute (2004): Soziale Gerechtigkeit im Ökolandbau. Ein neuer Verhaltenskodex auf internationaler Ebene – ein erster Streik in Deutschland. In: *Kritischer Agrarbericht*. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2004/Cierpka\\_Schimpf.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2004/Cierpka_Schimpf.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Cradle to Cradle NGO (Hg.) (2021a): Netzwerk C2C Regionen. Unsere Mitglieder. Online verfügbar unter <https://c2c-regionen.org/netzwerk/>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Cradle to Cradle NGO (Hg.) (2021b): Umgestalten. Das C2C Designkonzept. Online verfügbar unter <https://c2c.ngo/cradle-to-cradle/>, zuletzt geprüft am 06.04.2021.

Cradle to Cradle Products Innovation Institute (Hg.) (2021): Cradle to Cradle Certified Products Registry. Online verfügbar unter <https://www.c2ccertified.org/products/registry>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

CREAPAPER GmbH (Hg.) (2021): Was ist Graspapier? Online verfügbar unter <https://www.creapaper.de/graspapier/>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Curran, Michael; Teriete, Moritz (o. A.): SMART – Nachhaltigkeitsbewertung im Agrar- & Lebensmittelsektor. Hg. v. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Online verfügbar unter <https://www.fibl.org/de/themen/smart.html>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V. (DAF) (Hg.) (o. A.): Mitgliedsgesellschaften. Online verfügbar unter <https://agrarforschung.de/de/mitgliedsgesellschaften>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Dannenberg, Peter (2012): Wirkung und Umsetzung von Standards in internationalen Wertschöpfungsketten. Akteure, Ziele und Governance in der Obst- und Gemüse-Wertschöpfungskette Kenia – EU. Universität zu Köln, Köln. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/261097762\\_Wirkung\\_und\\_Umsetzung\\_von\\_Standards\\_in\\_internationalen\\_Wertschopfungsketten](https://www.researchgate.net/publication/261097762_Wirkung_und_Umsetzung_von_Standards_in_internationalen_Wertschopfungsketten), zuletzt geprüft am 19.01.2021.

- Dauber, Jens (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3649 vom 01.03.2021 zum Thema „Naturschutz und Landschaftspflege in NRW“. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3649.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH (Hg.) (2019): Biogas Forschung. Online verfügbar unter <https://www.dbfz.de/projektseiten/chinares/forschung/barrieren-fuer-die-nutzung-von-guelle-in-biogasanlagen>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- dbv network GmbH (Hg.) (2017): Start-up als Erfolgsgarant? Online verfügbar unter <https://www.farm-and-food.com/start-up-als-erfolgsgarant/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Deblitz, Claus; Rohlmann, Christa; Tergast, Hauke; Thobe, Petra; Verhaagh, Mandes; Isermeyer, Folkhard (2021): Politikfolgenabschätzung zu den Empfehlungen des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Tiere/Nutztiere/folgenabschaetzung-borchert.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/folgenabschaetzung-borchert.pdf?__blob=publicationFile&v=6), zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Dederer, Hans-Georg (2021): Ausschuss für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz. Stellungnahme 17/3712 vom 08.03.2021 zum Antrag der Fraktion der CDU und der Fraktion der FDP, Drucksache 17/11658, „Vorteile für Umwelt, Klimaanpassung und Wirtschaft nutzen – Akzeptanz für neue Pflanzenzüchtungsmethoden stärken und Technologieoffenheit sicherstellen“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen und Universität Passau. Düsseldorf, Passau. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3712.pdf>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- DEHOGA Nordrhein-Westfalen e. V. (Hg.) (2020): Daten und Fakten. Online verfügbar unter <https://www.dehoga-nrw.de/dehoga-nrw/daten-fakten/#c718>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Demeter e. V. (Hg.) (2020): Richtlinien 2021. Erzeugung und Verarbeitung Richtlinien für die Zertifizierung »Demeter« und »Biodynamisch«. Online verfügbar unter [https://www.demeter.de/sites/default/files/richtlinien/richtlinien\\_gesamt.pdf](https://www.demeter.de/sites/default/files/richtlinien/richtlinien_gesamt.pdf), zuletzt geprüft am 26.06.2021.
- Demir, Mücella (2018): Aktionsplan 2025 – gesunde Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung der Stadtgemeinde Bremen. Hg. v. Die Senatorin für Umwelt, Bau und Verkehr. Bremen.
- Depa, J.; Gyngell, F.; Müller, A.; et al.: Prevalence of food insecurity among food bank users in Germany and its association with population characteristics. In: Preventive Medicine Reports, Bd. 9, S. 96–101. Online verfügbar unter <https://epsych.uni-hohenheim.de/organisation/publikation/prevalence-of-food-insecurity-among-food-bank-users-in-germany-and-its-association-with-population-characteristics>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Deter, Alfons (2013): Landwirte sind wichtige Investorengruppe bei Erneuerbaren Energien. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter [https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/landwirte-sind-wichtige-investorengruppe-bei-erneuerbaren-energien-9524308.html#:~:text=Biogasanlagen%20und%20Photovoltaik,-Bezogen%20auf%20alle%20erneuerbaren%20Energien%20sind%2011%20%25%20der%20deutschlandweiten%20Anlagenkapazit%C3%A4t,Megawatt%20im%20Eigentum%20von%20Landwirten.](https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/landwirte-sind-wichtige-investorengruppe-bei-erneuerbaren-energien-9524308.html#:~:text=Biogasanlagen%20und%20Photovoltaik,-Bezogen%20auf%20alle%20erneuerbaren%20Energien%20sind%2011%20%25%20der%20deutschlandweiten%20Anlagenkapazit%C3%A4t,Megawatt%20im%20Eigentum%20von%20Landwirten.,), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Deter, Alfons (2020a): Agrarland in NRW ist heute doppelt so teuer wie vor 20 Jahren. 2019 wurde ein Hektar für durchschnittlich 54.000 € in Nordrhein-Westfalen veräußert. „Die Konkurrenzen auf dem Grundstücksmarkt treiben die Preise in teils extreme Höhen“, so Heinen-Esser. Hg. v. Topagrar online. Münster. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/agrarland-in-nrw-ist-heute-doppelt-so-teuer-wie-vor-20-jahren-12392718.html>, zuletzt aktualisiert am 01.11.2020, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Deter, Alfons (2020b): Länderagrarminister einigen sich auf Neuverteilung der ELER-Mittel. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/laenderagrarminister-einigen-sich-auf-neuverteilung-der-eler-mittel-12098270.html>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Deter, Alfons (2021a): Knallharte Fakten über die hohe wirtschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/panorama/news/knallharte-fakten-ueber-die-hohe-wirtschaftliche-bedeutung-der-landwirtschaft-11981849.html>, zuletzt aktualisiert am 21.02.2021, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Deter, Alfons (2021b): Tierwohl: ALDI erklärt Umstieg auf Haltungsformen 3 und 4. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/schwein/news/aldi-erklaert-umstieg-auf-haltungsformen-3-und-4-12601976.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA) (Hg.) (o. A.a): Mitgliedseinrichtungen. Online verfügbar unter <https://www.dafa.de/die-dafa/mitgliedseinrichtungen/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA) (Hg.) (o. A.b): Zielbilder für die Landwirtschaft 2049. Online verfügbar unter <https://www.dafa.de/landwirtschaft-2049/>, zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (Hg.) (2018): Förderatlas 2018. Kennzahlen zur öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.dfg.de/sites/foerderatlas2018/karte.html#agg=true&foci=23>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (Hg.) (2016): 13. Ernährungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. Online verfügbar unter <https://www.dge.de/wissenschaft/ernaehrungsberichte/13-dge-ernaehrungsbericht/?L=0>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (Hg.) (o. A.): DGE-Qualitätsstandards. Online verfügbar unter <https://www.dge.de/gv/dge-qualitaetsstandards/>, zuletzt geprüft am 01.04.2021.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (Hg.) (2010): Leitbild der DGE-Fachgruppe Ernährungsbildung. Online verfügbar unter <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/wueu/LB-FG-Ernaehrungsbildung.pdf>, zuletzt geprüft am 06.10.2020.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (Hg.) (2015): Fettzufuhr und ernährungsmitbedingte Krankheiten. DGE veröffentlicht 2. Version der evidenzbasierten Leitlinie. Online verfügbar unter <https://www.dge.de/presse/pm/fettzufuhr-und-ernaehrungsmitbedingte-krankheiten/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (Hg.) (2017): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Online verfügbar unter <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (01.02.2017): Trends im Lebensmittelverbrauch. Ergebnisse des 13. DGE-Ernährungsberichts. Online verfügbar unter <https://www.dge.de/presse/pm/trends-im-lebensmittelverbrauch/>, zuletzt geprüft am 12.09.2021.

Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e. V. (DLG) (Hg.) (o. A.): Von einem Euro erhält der Landwirt nur 22 Cent. Online verfügbar unter <https://www.dlg.org/de/mitgliedschaft/newsletter-archiv/2021/03/von-einem-euro-erhaelt-der-landwirt-nur-22-cent>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e. V. (DLG) (Hg.) (2019): DLG-Programm „Nachhaltige Landwirtschaft“. Online verfügbar unter <https://www.dlg-nachhaltigkeit.info/de/>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Deutscher Bauernverband e. V. (DBV) (Hg.) (2017): Wasserkreisläufe. Fragen und Antworten zur Wassernutzung in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://media.repro-mayr.de/92/667092.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Bauernverband e. V. (DBV) (Hg.) (2019): Der Verband. Online verfügbar unter <https://www.bauernverband.de/der-verband>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutscher Bauernverband e. V. (DBV) (Hg.) (2021): EU-Agrarförderung. Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2020. Ziele der EU-Kommission und neues Umsetzungsmodell mit mehr nationaler Verantwortung. Online verfügbar unter <https://www.bauernverband.de/themendossiers/eu-agrarfoerderung/themendossier/weiterentwicklung-der-gemeinsamen-agrarpolitik-nach-2020>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Deutscher Bundestag (2009): Bundesnaturschutzgesetz. BNatSchG. Online verfügbar unter [https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg\\_2009/BJNR254210009.html#BJNR254210009BJNG000100000](https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/BJNR254210009.html#BJNR254210009BJNG000100000), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Bundestag (Hg.) (2015): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Markus Tressel, Dr. Thomas Gambke, Harald Ebner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 18/4260 –. Stärkung des regionalen Lebensmittelhandwerks. Online verfügbar unter <https://dserver.bundestag.de/btd/18/045/1804527.pdf>, zuletzt geprüft am 20.12.2021.

Deutscher Bundestag (Hg.) (2017): Flächenverbrauch in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/538838/79607ff081975e3196cd76588334e2c1/wd-7-163-17-pdf-data.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Bundestag (Hg.) (2018): Rahmenbedingungen für ein verbessertes Risikomanagement in der Land- und Forstwirtschaft (19/893). Online verfügbar unter <https://dserver.bundestag.de/btd/19/008/1900893.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Ethikrat (Hg.) (2020): Tierwohllachtung – zum verantwortlichen Umgang mit Nutztieren. Online verfügbar unter <https://www.ethikrat.org/mitteilungen/mitteilungen/2020/ethikrat-fordert-staerkere-achtung-des-tierwohls-in-der-nutztierhaltung/?cookieLevel=not-set>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutscher Ethikrat (16.06.2020): Ethikrat fordert stärkere Achtung des Tierwohls in der Nutztierhaltung. Florian, Ulrike. Online verfügbar unter <https://www.ethikrat.org/mitteilungen/mitteilungen/2020/ethikrat-fordert-staerkere-achtung-des-tierwohls-in-der-nutztierhaltung/>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) (Hg.) (2017): Strukturentwicklung im Fleischerhandwerk. Online verfügbar unter [https://www.fleischerhandwerk.de/fileadmin/content/03\\_Presse/Geschaeftsbericht/GB2017\\_Strukturentwicklung\\_im\\_Fleischerhandwerk.pdf](https://www.fleischerhandwerk.de/fileadmin/content/03_Presse/Geschaeftsbericht/GB2017_Strukturentwicklung_im_Fleischerhandwerk.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) (Hg.) (2019): Jahrbuch 2019. Online verfügbar unter [https://www.fleischerhandwerk.de/fileadmin/content/03\\_Presse/Geschaeftsbericht/DFV\\_Jahrbuch\\_2019\\_72dpi.pdf](https://www.fleischerhandwerk.de/fileadmin/content/03_Presse/Geschaeftsbericht/DFV_Jahrbuch_2019_72dpi.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Fleischer-Verband e. V. (DFV) (Hg.) (2020): Jahrbuch 2020. Online verfügbar unter [https://www.fleischerhandwerk.de/fileadmin/content/03\\_Presse/Geschaeftsbericht/20201002\\_DFV\\_Jahrbuch\\_2020.pdf](https://www.fleischerhandwerk.de/fileadmin/content/03_Presse/Geschaeftsbericht/20201002_DFV_Jahrbuch_2020.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Hochschulverband (Hg.) (2018): Verhärtete Fronten vor Urteil zu neuer Gentechnik. Der Europäische Gerichtshof soll über neue Verfahren wie CRISPR entscheiden. Muss das strenge Gentechnikrecht gelten? Die Meinungen sind umstritten. Online verfügbar unter <https://www.forschung-und-lehre.de/recht/verhaertete-fronten-vor-urteil-zu-neuer-gentechnik-842/>, zuletzt aktualisiert am 20.07.2018, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH (Hg.) (2010): Landwirtschaft weiterhin bedeutender Wirtschaftsfaktor. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/land-leben/landwirtschaft-weiterhin-bedeutender-wirtschaftsfaktor-516387>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH (Hg.) (2015): GAP: Deutschland zahlt als einziges EU-Land voll entkoppelt. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/land-leben/gap-deutschland-zahlt-einziges-eu-land-voll-entkoppelt-443978>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH (Hg.) (2020a): Änderung beim Investitionsabzug? Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt-dlv.de/feld-stall/betriebsfuehrung/aenderung-beim-investitionsabzug-562876>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH (Hg.) (2020b): Investitionen in der Landwirtschaft rückläufig. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/management/finanzen/investitionen-landwirtschaft-rueckklaeufig-571594>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Naturschutzring e. V. (Hg.) (2021): EU-Kommission sieht Neue Gentechnik als Teil einer nachhaltigen Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.dnr.de/eu-koordination/eu-umweltnews/2021-landwirtschaft-gentechnik/eu-kommission-sieht-neue-gentechnik-als-teil-einer-nachhaltigen-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) (Hg.) (2020): Stresstest für die Wasserversorgung: Kluge Strategien erforderlich. Online verfügbar unter <https://www.dstgb.de/aktuelles/archiv/archiv-2020/trinkwasserversorgung-in-deutschland-ist-sichergestellt/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) (Hg.) (2021): Kommunen gestalten Ernährung.

Deutscher Tierschutzbund e. V. (Hg.) (2020): Erfolg für den Tierschutz: NRW verbietet lange Transporte von Kälbern und Leberdientransporte in Drittstaaten. Online verfügbar unter <https://www.tierschutzbund.de/news-storage/landwirtschaft/230720-nrw-verbietet-tiertransporte-in-drittlaender/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL) (Hg.) (2020): Gemeinwohlprämie. Ein Konzept zur effektiven Honorierung landwirtschaftlicher Umwelt- und Klimaschutzleistungen innerhalb der Öko-Regelungen in der Gemeinsamen EU-Agrarpolitik (GAP) nach 2020. Online verfügbar unter [https://www.dvl.org/fileadmin/user\\_upload/Publikationen/Fachpublikationen/DVL-Publikation-Fachpublikation\\_Gemeinwohlpraemie.pdf](https://www.dvl.org/fileadmin/user_upload/Publikationen/Fachpublikationen/DVL-Publikation-Fachpublikation_Gemeinwohlpraemie.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Deutscher Verband Tiernahrung e. V. (DVT) (Hg.) (o. A.): Tierernährung: häufige Irrtümer (Futterfakten). Online verfügbar unter <https://www.futterfakten.de/mythen-und-vorurteile/tierernaehrung-haeufige-irrtuemer/>, zuletzt geprüft am 06.07.2021.

Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) (Hg.) (o. A.): Forschung am DIfE. Online verfügbar unter <https://www.dife.de/forschung/forschungsschwerpunkte/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Deutsches Patent- und Markenamt (Hg.) (o. A.): Geografische Herkunftsangaben. Online verfügbar unter [https://www.dpma.de/marken/geografische\\_herkunftsangaben/index.html](https://www.dpma.de/marken/geografische_herkunftsangaben/index.html), zuletzt aktualisiert am 06.10.2021, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Dicks, Henning (2020a): Ein Hof mit Eisdielen, S. 20–21.

Dicks, Henning (2020b): Quinoa: Von Peru nach Pulheim. In: *f3 – farm. food. future.*, S. 22–26.

Die Bundesregierung (2012): Tierschutz bei der Tötung von Schlachttieren. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Bärbel Höhn, Friedrich Ostendorff, Undine Kurth (Quedlinburg), weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/9824 -. Hg. v. Deutscher Bundestag. Online verfügbar unter <https://dipbt.bundestag.de/doc/btd/17/100/1710021.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Die Bundesregierung (2016a): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Hg. v. Die Bundesregierung. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975274/318676/3d30c6c2875a9a08d364620ab7916af6/2017-01-11-nachhaltigkeitsstrategie-data.pdf?download=1>, zuletzt geprüft am 17.11.2020.

Die Bundesregierung (2016b): Neuregelung zu Genpflanzen: Deutschland kann Anbau verbieten. Hg. v. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/deutschland-kann-anbau-verbieten-348278>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Die Bundesregierung (2019a): Saubere Luft in Deutschland und Europa. Hg. v. Die Bundesregierung. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/nationales-luftreinhalteprogramm-1613628>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Die Bundesregierung (2019b): Stellung von Landwirtinnen und Landwirten in der Wertschöpfungskette. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Dr. Gesine Löttsch, Lorenz Gösta Beutin, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE Drucksache 19/14822. Hg. v. Deutscher Bundestag, Berlin (19/15354). Online verfügbar unter <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/153/1915354.pdf>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Die Bundesregierung (2020): Risikomanagement in der Landwirtschaft. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Stephan Protschka, Peter Felser, Franziska Gminder, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der AfD. Hg. v. Deutscher Bundestag (Drucksache 19/18810). Online verfügbar unter <https://dserver.bundestag.de/btd/19/188/1918810.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Die Bundesregierung (2021a): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1873516/3d3b15cd92d0261e7a0bc8f43b7839/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-nicht-barrierefrei-data.pdf?download=1>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Die Bundesregierung (2021b): Lebensmittel in Deutschland grundsätzlich gentechnikfrei. Hg. v. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/lebensmittel-in-deutschland-grundsatzlich-gentechnikfrei-348862>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Die Bundesregierung (2021c): Nachhaltigkeitspolitik. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/eine-strategie-begleitet-uns>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Die Bundesregierung (2021d): Nachhaltigkeitsstrategie neu aufgelegt. Hg. v. Die Bundesregierung. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/nachhaltigkeitsstrategie-2021-1873560>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (Hg.) (o. A.): open.nrw. Online verfügbar unter [https://open.nrw/suche?voll-text=&groups=agri&msort=lastmodification\\_desc&&page=1](https://open.nrw/suche?voll-text=&groups=agri&msort=lastmodification_desc&&page=1), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2020a): Antwort der Landesregierung auf die Kleine Anfrage 4242 vom 25. August 2020 des Abgeordneten Norwich Rübe BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Drucksache 17/10739. Wie bewertet die Landesregierung Betäubungsmethoden bei der Schlachtung von Schweinen? Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMD17-10941.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2020b): Kabinett beschließt verschärftes Klimaschutzgesetz und bundesweit erstes Klimaanpassungsgesetz. Online verfügbar unter <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/kabinett-beschliesst-verschaerftes-klimaschutzgesetz-und-bundesweit-erstes>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021a): Endspurt beim Mobilfunkpakt NRW: Fast 13.000 zusätzliche LTE-Ausbaumaßnahmen sorgen für mehr schnelle Verbindungen. Online verfügbar unter <https://www.land.nrw/pressemitteilung/endspurt-beim-mobilfunkpakt-nrw-fast-13000-zusaetzliche-lte-ausbaumaassnahmen-sorgen>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021b): Initiative im Bundesrat: Bund soll Tiertransporte in bestimmte Drittstaaten verbieten. Online verfügbar unter <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/initiative-im-bundesrat-bund-soll-tiertransporte-bestimmte-drittstaaten-verbieten>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen (Hg.) (2018): Senat beschließt Umstellung auf Bio in Schulen, Kitas und Krankenhäusern. Bremen. Online verfügbar unter <https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen213.c.67675.de>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Die Senatorin für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen (Hg.) (2018): Aktionsplan 2025 – Gesunde Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung der Stadtgemeinde Bremen.

- Diekmann, Johannes; Hermann, Daniel; Mußhoff, Oliver (2017): Wie hoch ist der Preis auf Kükentötungen zu verzichten? Bewertung des Zweinutzungshuhn- und Bruderhahnkonzepts als wirtschaftliche Alternative zu Mast- und Legehhybriden. In: *Berichte über Landwirtschaft* 95 (1). DOI: 10.12767/buel.v95i1.147.g321.
- Diesner, Mark-Oliver; Groß, Rita; Helbich, marcel; Blepp, Markus; Bäuerle, Philipp; Bunke, Dirk (2014): Kupfer im Bio-Landbau: Hintergrund, Herausforderungen und Handlungsempfehlungen. Hg. v. Öko-Institut e. V. Online verfügbar unter <https://oeko.de/oekodoc/2212/2014-002-de.pdf>, zuletzt geprüft am 27.06.2021.
- Dittrich, Kathi (2006): Terminator-Technologie: Die Saat geht nicht auf. In: *UGBforum* (4/06), S. 204–205. Online verfügbar unter <https://www.ugb.de/lebensmittel-im-test/terminator-technologie-saat-geht-nicht-auf/>, zuletzt geprüft am 30.04.2021.
- Dornis, Valentin (2019): Facebook finanziert Ethik-Institut an der TU München. Hg. v. Süddeutsche Zeitung GmbH. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/facebook-tu-muenchen-kuenstliche-intelligenz-1.4295434>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.
- Dreier, Hans (2021): Bodenpreise fahren sich fest. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. München. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt-dlv.de/feld-stall/betriebsfuehrung/bodenpreise-fahren-fest-548751>, zuletzt geprüft am 02.12.2021.
- Dresenkamp, Martin (2021): Gutachten zur Möglichkeit eines Verbots von Lebewesen-Transporten in Drittstaaten. Information 17/298. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <http://landtag.portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMI17-298.pdf>, zuletzt geprüft am 15.03.2021.
- Drewel, Marvin; Kluge, Andre; Pierenkemper, Christoph (2017): Erfolgsgarant digitale Plattform – Vorreiter Landwirtschaft. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/329626636\\_Erfolgsgarant\\_digitale\\_Plattform\\_-\\_Vorreiter\\_Landwirtschaft](https://www.researchgate.net/publication/329626636_Erfolgsgarant_digitale_Plattform_-_Vorreiter_Landwirtschaft), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Dühn, Theresa (2021): Wie ist die Ökologische Landwirtschaft entstanden? Tradition und Innovation: Die Geschichte der Ökolandwirtschaft in Deutschland. Hg. v. Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e. V. (BÖLW). Online verfügbar unter <https://www.boelw.de/service/bio-faq/bio-basics/artikel/wie-ist-die-oekologische-landwirtschaft-entstanden/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Dusseldorf, Marc (2010): Forschung zur Lösung des Welternährungsproblems. Die Rolle der Forschungsorganisation. Hg. v. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Online verfügbar unter <http://www.itas.kit.edu/pub/v/2010/duss10a.pdf>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.
- Dusseldorf, Marc; Sauter, Arnold (2011): Forschung zur Lösung des Welternährungsproblems – Ansatzpunkte, Strategien, Umsetzung. Endbericht zum TA-Projekt. 142. Aufl. Hg. v. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) (Arbeitsbericht). Online verfügbar unter <http://www.itas.kit.edu/pub/v/2011/dusa11a.pdf>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.
- Eat-Lancet Commission (Hg.) (2020a): Diets for a Better Future: Rebooting and Reimagining Healthy and Sustainable Food Systems in the G20. Online verfügbar unter [https://eatforum.org/content/uploads/2020/07/Diets-for-a-Better-Future\\_G20\\_National-Dietary-Guidelines.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2020/07/Diets-for-a-Better-Future_G20_National-Dietary-Guidelines.pdf), zuletzt geprüft am 07.09.2021.
- Eat-Lancet Commission (Hg.) (2020b): Summary Report of the EAT-Lancet Commission. Food Planet Health. Online verfügbar unter [https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet\\_Commission\\_Summary\\_Report.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Eat-Lancet Commission (Hg.) (2021): The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health. Can we feed a future population of 10 billion people a healthy diet within planetary boundaries? Online verfügbar unter <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/>, zuletzt geprüft am 07.09.2021.
- Eaton, Charles; Shepherd, Andrew W. (2001): Contract farming. Partnerships for growth. Hg. v. FAO. Online verfügbar unter <https://www.fao.org/3/y0937e/y0937e00.pdf>, zuletzt geprüft am 20.12.2021.

Ebeling, Sebastian (o. A.): Gesunde Ernährung: Früher, heute, in Zukunft? Gesunde Ernährung, Trends und Nachhaltigkeit. Hg. v. Krankenversicherung.net. Online verfügbar unter <https://www.krankenversicherung.net/gesunde-ernaehrung>, zuletzt geprüft am 12.09.2021.

Ebert, Volker (2021): Ansätze zur stufenübergreifenden Nachhaltigkeitsbewertung in agrar- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungsketten unter Berücksichtigung der Wirtschaftsstrukturen in Nordrhein-Westfalen. Gutachten für die Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Hg. v. AFC Public Services GmbH und Landtag Nordrhein-Westfalen. Bonn, Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/home/der-landtag/ausschusse-und-gremien-1/enquetekommissionen/enquetekommission-v-gesundes-ess/gutachten.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ebert, Volker; Gerwing, Elisabeth (2020): Ernährungswirtschaftsbericht NRW 2020. Hg. v. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

Eckinger, Eva (2016): Bundeskartellamt überprüft Lieferbedingungen der Molkereien. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/tier/rind/bundeskartellamt-ueberprueft-lieferbedingungen-molkereien-522549>, zuletzt geprüft am 29.01.2021.

Eder, Julia (2018): Jeder vierte Landwirt ist Burnout-gefährdet. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/land-leben/vierte-landwirt-burnout-gefaehrdet-543011>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Efken, Josef (2019): Immer weniger Cent von einem Euro. Unter Mitarbeit von Birgit Laggner und Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Hg. v. Thünen-Institut. Institut für Marktanalyse. Braunschweig. Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/ma/projekte/immer-weniger-cent-von-einem-euro/>, zuletzt geprüft am 29.01.2021.

Efken, Josef; Deblitz, Claus; Kreins, Peter; Krug, Oliver; Küest, Simon; Peter, Günter & Haß, Marlen (2015): Stellungnahme zur aktuellen Situation der Fleischerzeugung und Fleischwirtschaft in Deutschland. Hg. v. Thünen-Institut. Braunschweig (Thünen Working Paper, 42), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Ehlers, Henning (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3358 vom 07.12.2020 zum Thema „Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen“. Hg. v. Deutscher Raiffeisenverband e.V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3358.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Eichhorn, M. P.; Paris, P.; Herzog, F.; Incoll, L. D.; Liagre, F.; Mantzanas, K. et al. (2006): Silvoarable Systems in Europe – Past, Present and Future Prospects. In: *Agroforestry Systems* 67 (1), S. 29–50. DOI: 10.1007/s10457-005-1111-7.

Elea Vertriebs- und Vermarktungsgesellschaft (Hg.) (o. A.): How does PEF work? Online verfügbar unter <https://elea-technology.com/how-pef-works/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Elles, Anselm; Kliebisch, Christoph; Strecker, Otto et. al. (2010): Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte. Unter Mitarbeit von Ulrich Enneking, Gerald Oerkermann und Christoph Willers. 4., neu bearb. Aufl. Frankfurt, M.: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Engagement Global gGmbH (Hg.) (o. A.): Ziele für nachhaltige Entwicklung. Online verfügbar unter <https://17ziele.de/>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Engelhardt, Helen; Brüdern, Mo; Deppe, Lydia (2020): Nischeninnovationen in Europa zur Transformation des Ernährungssystems. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-02\\_texte\\_119-2020\\_neuropa\\_de\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-02_texte_119-2020_neuropa_de_0.pdf), zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Enneking, Ulrich; Kleine-Kalmer, Ruth; Dauermann, Angelika; Voigt, Rieke (2019): Kaufbereitschaft bei verpackten Schweinefleischprodukten im Lebensmitteleinzelhandel. Hg. v. Hochschule Osnabrück. Online verfügbar unter [https://www.hs-osnabrueck.de/fileadmin/HSOS/Homepages/Personalhomepages/Personalhomepages-AuL/Enneking/Tierwohlstudie-HS-Osnabrueck\\_Teil-Realdaten\\_17-Jan-2019.pdf](https://www.hs-osnabrueck.de/fileadmin/HSOS/Homepages/Personalhomepages/Personalhomepages-AuL/Enneking/Tierwohlstudie-HS-Osnabrueck_Teil-Realdaten_17-Jan-2019.pdf).

Eosta; Soil & More; EY; Triodos Bank; Hivos (2017): True Cost Accounting for Food, Farming & Finance (TCA-FFF). Online verfügbar unter [https://eosta.com/sites/www.eosta.com/files/documenten/tca-fff-report\\_0.pdf](https://eosta.com/sites/www.eosta.com/files/documenten/tca-fff-report_0.pdf), zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Erbach, Gregor (2019): Europäischer Grüner Deal. Hg. v. Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments (EPRS). Brüssel (Auf einen Blick). Online verfügbar unter [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2019/644205/EPRS\\_ATA\(2019\)644205\\_DE.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2019/644205/EPRS_ATA(2019)644205_DE.pdf), zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Ernährungsrat für Köln und Umgebung e. V. (Hg.) (o. A.a): Essbare Stadt Köln. Online verfügbar unter <https://www.essbare-stadt.koeln/>, zuletzt geprüft am 06.07.2021.

Ernährungsrat für Köln und Umgebung e. V. (Hg.) (o. A.b): Über den Ernährungsrat. Online verfügbar unter <https://www.ernaehrungsrat-koeln.de/>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Ernährungsrate (Hg.) (2021): Home. Online verfügbar unter <http://ernaehrungsraete.de/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Europäische Akademie für Landschaftskultur Deutschland e. V. (Hg.) (o. A.): Ziel und Arbeit der DASoL. Online verfügbar unter <http://www.soziale-landwirtschaft.de/die-idee/die-dasol-stellt-sich-vor/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (o. A.a): Animal welfare. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/food/animals/welfare\\_en](https://ec.europa.eu/food/animals/welfare_en), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (o. A.b): Die Gemeinsame Agrarpolitik auf einen Blick. Die Gemeinsame Agrarpolitik unterstützt Landwirte und gewährleistet Europas Nahrungsmittelversorgung. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance\\_de](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_de) Agrar Heute 2018, zuletzt geprüft am 02.07.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (o. A.c): Übereinkommen von Paris. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de), zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (o. A.d): Umsetzung des europäischen Grünen Deals. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_de), zuletzt geprüft am 28.12.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2013): Überblick über die Reform der GAP 2014-2020. N°5 / Dezember 2013. Informationen zur Zukunft der Agrarpolitik. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-policy-perspectives-brief-05\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-policy-perspectives-brief-05_de.pdf), zuletzt geprüft am 08.12.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2017): Ernährung und Landwirtschaft der Zukunft – Mitteilung der Europäischen Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2017) 713 final. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0713&from=DE>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2018a): Evaluation study of the impact of the CAP on climate change and greenhouse gas emissions. Final Report. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/o/portal-service/download-handler?identifier=29eee93e-9ed0-11e9-9d01-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&art>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2018b): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit Vorschriften für die Unterstützung der von den Mitgliedstaaten im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik zu erstellenden und durch den Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL) und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) zu finanzierenden Strategiepläne (GAPStrategiepläne) und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates. Legislativvorschlag GAP, COM(2018) 392 final. Online verfügbar unter [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:aa85fa9a-65a0-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:aa85fa9a-65a0-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Europäische Kommission (01.06.2018): EU-Haushalt: Die Gemeinsame Agrarpolitik nach 2020. Brüssel. Rosario, Daniel; Robin, Clemence. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP\\_18\\_3985](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_18_3985), zuletzt geprüft am 10.08.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2019a): Anhang der Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Der europäische Grüne Deal. COM(2019) 640 final Annex. Online verfügbar unter [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0021.02/DOC\\_2&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0021.02/DOC_2&format=PDF), zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2019b): Der europäische Grüne Deal. COM(2019) 640 final. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_de.pdf), zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2019c): Die Gemeinsame Agrarpolitik nach 2020: Umweltnutzen und Vereinfachung (Agriculture and Rural Development). Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/key\\_policies/documents/cap-post-2020-environ-benefits-simplification\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/cap-post-2020-environ-benefits-simplification_de.pdf), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2019d): Überprüfung der Umsetzung der Umweltpolitik 2019. Länderbericht – Deutschland. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report\\_de\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report_de_de.pdf), zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2019e): Vom Hof auf den Tisch. Der europäische Grüne Deal. Brüssel. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/fs\\_19\\_6727](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/fs_19_6727), zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2020a): Absatzförderung landwirtschaftlicher Erzeugnisse aus der EU. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/market-measures/promotion-eu-farm-products\\_de](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/market-measures/promotion-eu-farm-products_de), zuletzt geprüft am 18.12.2020.

Europäische Kommission (Hg.) (2020b): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. COM(2020) 380 final. Online verfügbar unter [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0002.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF), zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2020c): „Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem. COM(2020) 381 final. Online verfügbar unter [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0003.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF), zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2021a): EC study on new genomic techniques. Generaldirektion Gesundheit und Lebensmittelsicherheit der Europäischen Kommission. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/food/plant/gmo/modern\\_biotech/new-genomic-techniques\\_en](https://ec.europa.eu/food/plant/gmo/modern_biotech/new-genomic-techniques_en), zuletzt geprüft am 30.04.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2021b): Europäischer Grüner Deal. Erster klimaneutraler Kontinent werden. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de), zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2021c): GMO legislation. Generaldirektion Gesundheit und Lebensmittelsicherheit der Europäischen Kommission. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/food/plant/gmo/legislation\\_en](https://ec.europa.eu/food/plant/gmo/legislation_en), zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Europäische Kommission (Hg.) (2021d): Übereinkommen von Paris. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de), zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Europäische Kommission (29.04.2021): Biotechnologie: Kommission will offene Debatte über neuartige genomische Verfahren – Studie zeigt Potenzial für nachhaltige Landwirtschaft und Notwendigkeit neuer Strategie auf. IP/21/1985. Brüssel, Belgien. Keersmaecker, Stefan de; Meder, Stephan. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip\\_21\\_1985](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_21_1985), zuletzt geprüft am 30.04.2021.

Europäische Kommission – Vertretung in Deutschland (28.06.2021): Einigung beim Trilog: Kommission begrüßt Wechsel hin zu grünerer und gerechterer Landwirtschaftspolitik. Berlin. Guske, Claudia. Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/newsroom/representations/items/715704>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Europäische Union (Hg.) (2001): Richtlinie 2001/81/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. Online verfügbar unter [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2001.309.01.0022.01.DEU](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=uriserv:OJ.L_.2001.309.01.0022.01.DEU), zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Europäische Union (01.12.2009): Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (konsolidierte Fassung). AEUV, vom 26.10.2012. Fundstelle: ABl. EU Nr. C 326/62. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:12012E/TXT:de:PDF>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Europäische Union (2013): EU Verordnung 1305/2013-ELER-VO. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32013R1305>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Europäische Union (Hg.) (2019): Die gemeinsame Agrarpolitik nach 2020: Umweltnutzen und Vereinfachung. Online verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key\\_policies/documents/cap-post-2020-enviro-benefits-simplification\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/cap-post-2020-enviro-benefits-simplification_de.pdf), zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Europäischer Gerichtshof (EuGH) – Große Kammer, Urteil im Vorabentscheidungsverfahren vom 25.07.2018, Aktenzeichen C-528/16.

Europäischer Rat (Hg.) (2020): Außerordentliche Tagung des Europäischen Rates (17., 18., 19., 20. und 21. Juli 2020). Schlussfolgerungen (Dokumentenregister des Europäischen Rates, EUCO 10/20 CO EUR 8 CONCL 4). Online verfügbar unter <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10-2020-INIT/de/pdf>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Europäischer Rechnungshof (Hg.) (2018): Die Zukunft der GAP. Luxemburg (Themenpapier).

Europäisches Parlament (2019): Verordnung (EU) 2019/6 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über Tierarzneimittel und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/82/EG. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0006&from=DE>, zuletzt geprüft am 23.03.2021.

Europäisches Parlament (Hg.) (2021): Die Gemeinsame Agrarpolitik in Zahlen. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/104/die-gemeinsame-agrarpolitik-in-zahlen>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Europäisches Parlament; Rat der Europäischen Union (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. EU-Wasserrahmen-RL. Online verfügbar unter [https://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/doc.app?P\\_VTU\\_SYSID=002-31&DATEI=7/dokus/70003.pdf](https://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/doc.app?P_VTU_SYSID=002-31&DATEI=7/dokus/70003.pdf), zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Europäisches Parlament; Rat der Europäischen Union (2013): Verordnung (EU) Nr. 1306/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Finanzierung, die Verwaltung und das Kontrollsystem der Gemeinsamen Agrarpolitik und zur Aufhebung der Verordnungen (EWG) Nr. 352/78, (EG) Nr. 165/94, (EG) Nr. 2799/98, (EG) Nr. 814/2000, (EG) Nr. 1290/2005 und (EG) Nr. 485/2008 des Rates, VO (EU) Nr. 1306/2013. In: Amtsblatt der Europäischen Union. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1306&from=nl>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

European Food Safety Authority (EFSA) (Hg.) (2020): Welfare of pigs at slaughter. Online verfügbar unter <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6148>, zuletzt geprüft am 10.12.2021.

European Milk Board asbl (EMB) (Hg.) (2020): Positionen. Flexible, marktorientierte Angebotssteuerung in Krisenzeiten für die dauerhafte Stabilität einer flächendeckenden, nachhaltigen Milcherzeugung und Milchwirtschaft in Europa. Online verfügbar unter <https://www.europeanmilkboard.org/de/emb/positionen.html>, zuletzt geprüft am 29.01.2021.

f3 – farm. food. future (2020): Schwarze Soldatenfliege. Insekten-Start-up sucht Kooperationspartner. Hg. v. Topagrar online. Münster. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/panorama/news/insekten-start-up-sucht-kooperationspartner-12062875.html>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Fachhochschule Südwestfalen (Hg.) (o. A.a): Das landwirtschaftliche Versuchsgut Merklingsen des Fachbereiches Agrarwirtschaft. Online verfügbar unter [https://www4.fh-swf.de/de/home/ueber\\_uns/standorte/so/fb\\_aw/versuchsgutmerklingsen/versuchsgutmerklingsen\\_2.php](https://www4.fh-swf.de/de/home/ueber_uns/standorte/so/fb_aw/versuchsgutmerklingsen/versuchsgutmerklingsen_2.php), zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Fachhochschule Südwestfalen (Hg.) (o. A.b): Projekt „Hühnermast im Mobilstall“. Online verfügbar unter [https://www.fh-swf.de/de/forschung\\_\\_\\_transfer\\_4/forschungsprojekte\\_1/forschungsprojekt\\_huehnermast\\_im\\_mobilstall.php](https://www.fh-swf.de/de/forschung___transfer_4/forschungsprojekte_1/forschungsprojekt_huehnermast_im_mobilstall.php), zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Fachhochschule Südwestfalen (Hg.) (o. A.c): Studieren an der Fachhochschule Südwestfalen. Online verfügbar unter <https://www.fh-swf.de/de/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Feindt, Peter H.; Krämer, Christine; Früh-Müller, Andrea; Heißenhuber, Alois; Pahl-Wostl, Claudia; Purnhagen, Kai P. (2019a): Ein neuer Gesellschaftsvertrag für eine nachhaltige Landwirtschaft. Wege zu einer integrativen Politik für den Agrarsektor. 1st ed. 2019. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Feindt, Peter Henning; Krämer, Christine; Früh-Müller, Andrea (2019b): Ein neuer Gesellschaftsvertrag für eine nachhaltige Landwirtschaft. Wege zu einer integrativen Politik für den Agrarsektor. Berlin: Springer.

Felber, Christian (2019): This is not economy. Aufruf zur Revolution der Wirtschaftswissenschaft. 1. Auflage. Wien: Deuticke.

Felde, Barbara (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3763 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Deutsche Juristische Gesellschaft für Tierschutzrecht e.V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3763.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Feuerbach, Christine (2018): Neu gegründete Bodenstiftung kauft 143 Hektar Ackerfläche in der Nachbarschaft. Hg. v. Frankfurter Neue Presse. Online verfügbar unter <https://www.fnp.de/lokales/wetteraukreis/bad-vilbel-ort112595/gegruendete-bodenstiftung-kauft-hektar-ackerflaeche-nachbarschaft-10360997.html>, zuletzt geprüft am 16.08.2021.

FibL Deutschland e. V. (Hg.) (2007): Witzenhäuser Positionspapier zum Mehrwert Sozialer Landwirtschaft. Online verfügbar unter [http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen\\_und\\_Materialien/Publikationen/PosPap\\_Laendl\\_Raum\\_0812.pdf](http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen_und_Materialien/Publikationen/PosPap_Laendl_Raum_0812.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Fiege, Wilhelm (2020): Technologie von Startup FarmInsect soll Landwirten ermöglichen, Insekten selbst vor Ort zu produzieren. Insektenwirtschaft. Berlin. Online verfügbar unter <https://insektenwirtschaft.de/2020/06/23/technologie-von-startup-farminsect-soll-landwirten-ermoeneglichen-insekten-selbst-vor-ort-zu-produzieren/>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Fink-Keßler, Andreas; Thomas, Frieder (2019): Handelshemmnisse für die hofnahe Verarbeitung und die Direktvermarktung beseitigen! AgrarBündnis e. V. Online verfügbar unter [https://www.agrarbuendnis.de/fileadmin/Daten\\_AB/Projekt\\_Lebensmittelhandwerk/Diskussionspapier\\_AgrarBuendnis\\_DirVermarktung\\_und\\_Lebensmittelhandwerk\\_2019-05-21.pdf](https://www.agrarbuendnis.de/fileadmin/Daten_AB/Projekt_Lebensmittelhandwerk/Diskussionspapier_AgrarBuendnis_DirVermarktung_und_Lebensmittelhandwerk_2019-05-21.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Fischer, Katrin (2020): Top Start-ups der Agrarbranche. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/management/agribusiness/top-start-ups-agrarbranche-563830>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Fischer, Lars (2017): Die 5 wichtigsten Fragen zu CRISPR/Cas9. Hg. v. Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Online verfügbar unter <https://www.spektrum.de/wissen/gen-editing-die-5-wichtigsten-fragen-zu-crispr-cas9/1441060>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Fischer, Thomas; Hilgendorf, Eric (Hg.) (2020): Gefahr. 1. Auflage. Baden-Baden: Nomos (Baden-Badener Strafrechtsgespräche, Band 5).

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hg.) (2013): Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems (SAFA). Online verfügbar unter <http://www.fao.org/nr/sustainability/sustainability-assessments-safa/en/>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hg.) (2014): Food wastage foodprint. Full-cost accounting ; final report. Rom. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/3/a-i3991e.pdf>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hg.) (2017): Full-cost accounting. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/nr/sustainability/full-cost-accounting/en/>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hg.) (2018a): Scaling up agroecology initiative. Transforming food and agricultural systems in support of the SDGs. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/3/I9049EN/i9049en.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hg.) (2018b): The 10 elements – of agroecology guiding the transition to sustainable food and agricultural systems. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/3/I9037EN/i9037en.pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hg.) (2020): State of knowledge od soil biodiversity. Status, challenges and potentialities. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/3/cb1928en/cb1928en.pdf>, zuletzt geprüft am 05.06.2021.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Hg.) (2021): Sustainable Food Value Chains Knowledge Platform. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/what-is-it/en/>, zuletzt geprüft am 17.02.2021.

Foodsharing e. V. (Hg.) (o. A.): Willkommen bei food sharing. Online verfügbar unter <https://foodsharing.de/>, zuletzt geprüft am 06.07.2021.

Forschungsnetzwerk NRW-Agrar (Hg.) (o. A.a): Forschungsnetzwerk NRW-Agrar. Online verfügbar unter [Nrw-agrar.de](http://www.nrw-agrar.de), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Forschungsnetzwerk NRW-Agrar (Hg.) (o. A.b): Hintergrund und Aufbau. Online verfügbar unter <https://www.nrw-agrar.de/hintergrund/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Forschungszentrum Jülich GmbH (Hg.) (o. A.): Mehr Nachhaltigkeit in der Agrarproduktion. Online verfügbar unter <https://www.biooekonomierevier.de/landwirtschaft>, zuletzt geprüft am 17.02.2021.

Forschungszentrum Jülich GmbH (Hg.) (2021a): Die geheimnisvolle Welt der Algen. BioökonomieREVIER. Online verfügbar unter <https://plantsciences.pageflow.io/die-geheimnisvolle-welt-der-algen#237321>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Forschungszentrum Jülich GmbH (Hg.) (2021b): Die Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER Rheinland stellt sich vor. Online verfügbar unter [https://www.biooekonomierevier.de/ueber\\_uns](https://www.biooekonomierevier.de/ueber_uns), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Forschungszentrum Jülich GmbH (Hg.) (2021c): Expertise, Technologien und Ausbildung für eine nachhaltige Bioökonomie. Das Bioeconomy Science Center (BioSC). Online verfügbar unter [https://www.biosc.de/bioeconomy\\_science\\_center](https://www.biosc.de/bioeconomy_science_center), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

- Forschungszentrum Jülich GmbH (Hg.) (2021d): Keimzellen für Kooperation und Wertschöpfung im Rheinischen Revier. Innovationslabore für schnelle, praktische Umsetzung von Wissenschaft in die Wirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.biooekonomierevier.de/innolabs>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Forum Bio- und Gentechnologie e. V. (Hg.) (o. A.a): Die ganze Welt nutzt CRISPR: Die Gen-Schere wird zum Standard in der Pflanzenforschung. Online verfügbar unter <https://www.transgen.de/aktuell/2723.publikationen-genome-editing-crispr.html>, zuletzt aktualisiert am 07.09.2020, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Forum Bio- und Gentechnologie e. V. (Hg.) (o. A.b): Gentechnik bei Tieren: Neuer Schub durch Genome Editing. Online verfügbar unter <https://www.transgen.de/tiere/670.gentechnik-tieren-stand.html>, zuletzt aktualisiert am 31.05.2021, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Forum Bio- und Gentechnologie e. V. (Hg.) (o. A.c): Gentechnik in Lebensmitteln – Wer kontrolliert das eigentlich? Online verfügbar unter <https://www.transgen.de/lebensmittel/848.lebensmittelueberwachung-gentechnik-fragen-antworten.html>, zuletzt aktualisiert am 26.08.2020, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Forum Bio- und Gentechnologie e. V. (Hg.) (o. A.d): Nobelpreis für CRISPR/Cas: Was man dazu wissen sollte. Online verfügbar unter <https://www.transgen.de/forschung/2564.crispr-genome-editing-pflanzen.html>, zuletzt aktualisiert am 26.04.2021, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Forum Bio- und Gentechnologie e. V. (Hg.) (o. A.e): Schnell wachsender Gentechnik-Lachs: Nach 30 Jahren doch noch in den Supermärkten. Online verfügbar unter <https://www.transgen.de/tiere/392.gentechnisch-veraenderter-lachs.html>, zuletzt aktualisiert am 10.06.2021, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Forum Bio- und Gentechnologie e. V. (Hg.) (o. A.f): Smart breeding, auch: Präzisionszüchtung. Online verfügbar unter <https://www.transgen.de/lexikon/1773.smart-breeding-praezisionszuechtung.html>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Fox-Kämper, Runrid (2020): FEW-meter & FoodE: Forschung zu urbaner Landwirtschaft. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung. Lünen, 2020. Online verfügbar unter <https://www.ils-forschung.de/fachpublikationen/vortraege/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Fox-Kämper, Runrid; Specht, Kathrin (2019): Nachhaltige Stadtentwicklung durch urbane Landwirtschaft. Hg. v. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS). Online verfügbar unter <https://www.ils-forschung.de/files/publikationen/pdfs/ils-journal-2019-3.pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (Hg.) (2019): Weltklimarat fordert Essgewohnheiten und Landwirtschaft umzustellen. Online verfügbar unter <https://www.faz.net/aktuell/politik/inland/ipcc-fordert-essen-und-landwirtschaft-umzustellen-16323639.html>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS (Hg.) (2021): Über uns. Online verfügbar unter <https://www.iais.fraunhofer.de/de/institut/ueber-uns.html>, zuletzt geprüft am 06.04.2021.
- Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME (Hg.) (2021): Über das Institut. Online verfügbar unter [https://www.ime.fraunhofer.de/de/ueber\\_das\\_institut.html](https://www.ime.fraunhofer.de/de/ueber_das_institut.html), zuletzt geprüft am 06.04.2021.
- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (2021): Das Fraunhofer UMSICHT im Profil. München. Online verfügbar unter <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer-umsicht/institut.html>, zuletzt geprüft am 06.04.2021.
- Freese, Claas (2011): Wie hoch darf der Preis sein? Hg. v. Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken. Online verfügbar unter <https://www.ihk-nuernberg.de/de/IHK-Magazin-WiM/WiM-Archiv/WiM-Daten/2011-10/Special/Werbung-Marketing/Wie-hoch-darf-der-Preis-sein->, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Frentrup, Mechthild; Heyder, Matthias; Theuvsen, Ludwig (2011): Risikomanagement in der Landwirtschaft. Leitfaden für Landwirte: So behalten Sie die Risiken im Griff. Hg. v. Edmund Rehwinkel-Stiftung der Landwirtschaftlichen Rentenbank (23). Online verfügbar unter [https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Nachdruck\\_LeitfadenRisikomanagement\\_23112011\\_final.pdf](https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Nachdruck_LeitfadenRisikomanagement_23112011_final.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Frerichs, Stefan; Hamacher, Karl; Simon, André et al. (2019): Qualitative Stichprobenuntersuchung zur kommunalen Anwendung des § 13b BauGB im Auftrag des Umweltbundesamtes. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_93-2020\\_baugb-novellen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_93-2020_baugb-novellen.pdf), zuletzt geprüft am 16.11.2020.

Friedrich, Thomas (2017): Hogan stellt GAP-Pläne nach 2020 vor: Mehr Freiheiten und weniger Bürokratie. Die EU-Kommission läutet bei der GAP einen Gezeitenwechsel ein. Den Landwirten verspricht Brüssel eine künftig einfachere und weniger bürokratische Landwirtschaftspolitik. Die Mitgliedstaaten sollen mehr Gestaltungsfreiheit bei der Umsetzung der Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft erhalten. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/hogan-stellt-gap-plaene-nach-2020-vor-mehr-freiheiten-und-weniger-buerokratie-9411539.html>, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Fritsch, Johannes; Steinicke, Henning (2015): Chancen und Grenzen des genome editing. The opportunities and limits of genome editing. Stellungnahme/Statement. Hg. v. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e. V. (Federführung), Deutsche Forschungsgemeinschaft, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e. V. und Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e. V. Halle (Saale), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Fuchs, Stephan Herbert (2019): Schlupfwespen gegen Maiszünsler. Online verfügbar unter <http://alf-by.bayern.de/landwirtschaft/pflanzenbau/194414/index.php>, zuletzt geprüft am 19.01.2021.

Fuß, Barbara (2020): Bioland und LIDL. Lohnt sich das? Hg. v. tagesschau.de. Online verfügbar unter <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/bioland-lidl-101.html>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Gabriel, Clemens; Bolten, Anika; Dirksen, Anne; Hoffmann, Vanessa; Holler, Jasper; Meibohm, Christina (2020): Hofnachfolge – eine Zukunftsfrage für die (Öko-)Landwirtschaft. Hg. v. Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (AbL). Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2020/KAB2020\\_145\\_152\\_Gabriel\\_et\\_al.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2020/KAB2020_145_152_Gabriel_et_al.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Gabriel, Sigmar; Kümpel, Hans-Joachim (2016): Bodenatlas Deutschland. Böden in thematischen Karten.

Galler, Michael (2020): Rechtsformwahl in der Landwirtschaft: Welche ist die richtige? Hg. v. ECOVIS Agrar. Online verfügbar unter <https://www.ecovis.com/agrar/2020/10/19/rechtsformwahl-in-der-landwirtschaft-welche-ist-die-richtige/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Gandorfer, Markus et. al. (2018): Landwirtschaft 4.0 – Digitalisierung und ihre Herausforderungen. Hg. v. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Online verfügbar unter [https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/digitalisierung\\_und\\_ihre\\_herausforderungen.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/digitalisierung_und_ihre_herausforderungen.pdf), zuletzt geprüft am 08.01.2021.

Garbert, Johanna (2020): Ökolandbau nicht unbedingt am nachhaltigsten. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/oekolandbau-nicht-unbedingt-am-nachhaltigsten-12330629.html#:~:text=In%20seinem%20neuesten%20Gutachten%20warnt,des%20konventionellen%20Landbaus%20sei%20n%C3%B6tig>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Garming, Hildegard (2016): Thünen Working Paper 53. Auswirkungen des Mindestlohns in Landwirtschaft und Gartenbau: Erfahrungen aus dem ersten Jahr und Ausblick. Hg. v. Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn056425.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn056425.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Garske, Beatrice; Hoffmann, Kristin (2016): Die gemeinsame Agrarpolitik nach der Reform 2013: endlich nachhaltig? Halle (Saale): Institut für Wirtschaftsrecht, Forschungsstelle für Transnationales Wirtschaftsrecht, Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Beiträge zum Europa- und Völkerrecht, Heft 13 (März 2016)).

- Gaugler, Tobias; Michalke, Amelie (2017): Was kosten uns Lebensmittel wirklich? Ansätze zur Internalisierung externer Effekte der Landwirtschaft am Beispiel Stickstoff. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 26 (2), S. 156–157. DOI: 10.14512/gaia.26.2.25.
- Gaugler, Tobias; Michalke, Amelie (2018): „How much is the dish?“. Was kosten uns Lebensmittel wirklich? Hg. v. Universität Augsburg. Augsburg. Online verfügbar unter [https://schweisfurth-stiftung.de/wp-content/uploads/2018/09/20180914\\_How\\_much\\_is\\_the\\_dish\\_-\\_Was\\_kosten\\_uns\\_Lebensmittel\\_LangfassungFINAL\\_mit-Dank.pdf](https://schweisfurth-stiftung.de/wp-content/uploads/2018/09/20180914_How_much_is_the_dish_-_Was_kosten_uns_Lebensmittel_LangfassungFINAL_mit-Dank.pdf), zuletzt geprüft am 05.01.2021.
- Geissdoerfer, Martin; Savaget, Paulo; Bocken, Nancy M.P.; Hultink, Erik Jan (2017): The Circular Economy – A new sustainability paradigm? In: *Journal of Cleaner Production* 143, S. 757–768. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.
- Generalzolldirektion (Hg.) (o. A.): Verpflegung und Unterkunft für Saisonarbeitskräfte. Online verfügbar unter [https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Arbeit/Mindestarbeitsbedingungen/Mindestlohn-Mindestlohngesetz/Berechnung-Zahlung-Mindestlohns/Verpflegung-Unterkunft-Saisonarbeitskraefte/verpflegung-unterkunft-saisonarbeitskraefte\\_node.html](https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Arbeit/Mindestarbeitsbedingungen/Mindestlohn-Mindestlohngesetz/Berechnung-Zahlung-Mindestlohns/Verpflegung-Unterkunft-Saisonarbeitskraefte/verpflegung-unterkunft-saisonarbeitskraefte_node.html), zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Georg-August-Universität Göttingen (Hg.) (2017): Besseres Grundwasser durch Agroforstsysteme. Online verfügbar unter <http://www.signal.uni-goettingen.de/wcm/wp-content/uploads/LZ-Beitrag-Senftenberg-2.pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Gerber, Alexander; Niggli, Urs (2010): Öko-Forschung: Innovationsmotor für eine zukunftsfähige Landwirtschaft. Hg. v. BÖLW – Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft. Berlin.
- Geschäfts- und Informationsstelle für den Mindestlohn (Hg.) (2020): Beschluss der Mindestlohnkommission nach § 9 MiLoG. Online verfügbar unter [https://www.mindestlohn-kommission.de/DE/Bericht/pdf/Beschluss2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.mindestlohn-kommission.de/DE/Bericht/pdf/Beschluss2020.pdf?__blob=publicationFile&v=5), zuletzt geprüft am 03.12.2021.
- Geschäftsstelle Zukunftskommission Landwirtschaft (Hg.) (2021): Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Landwirtschaft/abschlussbericht-zukunftskommission-landwirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/abschlussbericht-zukunftskommission-landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 22.07.2021.
- Gesellschaft zur Förderung des Tierwohls in der Nutztierhaltung mbH (Hg.) (o. A.): Das Siegel der Initiative Tierwohl. Online verfügbar unter <https://initiative-tierwohl.de/verbraucher/das-produkt-siegel/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Giesler, Simone (2018): Digitalisierung in der Landwirtschaft – vom Precision Farming zum Farming 4.0. Hg. v. BIOPRO BW. Online verfügbar unter <https://www.biooekonomie-bw.de/fachbeitrag/dossier/digitalisierung-in-der-landwirtschaft-vom-precision-farming-zum-farming-40>, zuletzt geprüft am 18.01.2021.
- Gilbert, Natasha (2016): Welternährung. Tradition schlägt Gentechnik. Hg. v. Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Online verfügbar unter <https://www.spektrum.de/news/traditionelle-zuechtung-ist-so-gut-wie-gentechnik/1414243>, zuletzt geprüft am 29.04.2021.
- Gladrow et al., Oliver (2015): Agrarpolitik in Länderparlamenten: Die Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftspolitischen Ausrichtung der Mitglieder von Agrarausschüssen in den deutschen Landtagen. In: *Berichte über Landwirtschaft. Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* (Band 93, Heft 2). Online verfügbar unter Agrarpolitik in Länderparlamenten: Die Bestimmungsfaktoren der landwirtschaftspolitischen Ausrichtung der Mitglieder von Agrarausschüssen in den deutschen Landtagen, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Gleim, Bettina (2021): Die Top 30 im LEH. Hg. v. Lebensmittel Praxis – LPV GmbH 2021. Online verfügbar unter <https://lebensmittelpraxis.de/top-30-unternehmen-im-leh.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Globisch, Sabine (2009): Innovationspotenziale effizient nutzen. Öffentliche Forschungsförderung in Deutschland (5). Online verfügbar unter [https://www.wissenschaftsmanagement.de/dateien/dateien/archiv/downloaddateien/wim\\_2009\\_05.pdf](https://www.wissenschaftsmanagement.de/dateien/dateien/archiv/downloaddateien/wim_2009_05.pdf), zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Göpel, Maja (2020): *Unsere Welt neu denken. Eine Einladung*. Berlin: Ullstein.

Gothe, Christiane; Petersen, Brigitte (Hg.) (2018): *Qualitätsmerkmal Tierwohl*. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. 1. Auflage. Bonn.

Gothe, Dorle (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3357 vom 07.12.2020 zum Thema „Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen“. Hg. v. Regionalwert AG Rheinland und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3357.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Graf von Bassewitz, Heino (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3506 vom 25.01.2021 zum Thema „Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3506.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Grajewski, Regina; Bergschmidt, Angela; Reiter, Karin et al. (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3215 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3215.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Greef, Jörg Michael (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3559 vom 01.02.2021 zum Thema „Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung in NRW“. Hg. v. Julius Kühn-Institut und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3559.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Grefe, Christiane (2018): *Dasselbe in Grün? – Konfliktfelder, Konfliktlinien und Alternativen der Bioökonomie*. Hg. v. Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik – EBEN Deutschland e.V. (DNWE). Berlin (Forum Wirtschaftsethik. Jahresschrift des DNWE. Sonderausgabe: Bioökonomie und Ethik., 26. Jahrgang). Online verfügbar unter [https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie\\_und\\_Ethik\\_180913.pdf](https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf), zuletzt geprüft am 31.03.2021.

Greim-Kuczewski, Ulrich; Langner, Rainer; Lichtmannegger, Raimund; Zschiesche, Lothar; Schaffner, Achim (2013): *Sachversicherungen in der Landwirtschaft*. Merkblatt 394. Hg. v. Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e. V. (DLG). Online verfügbar unter [https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/publikationen/merkblaetter/dlg-merkblatt\\_394.pdf](https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/publikationen/merkblaetter/dlg-merkblatt_394.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Grethe, Harald; Christen, Olaf; Balmann, Alfons; Bauhus, Jürgen; Birner, Regina; Bokelmann, Wolfgang et al. (2015): *Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung*. Hg. v. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL (WBAE). Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.html), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Grethe, Harald; Nieberg, Hiltrud; Renner, Britta; Arens-Azevedo, Ulrike; Balmann, Alfons; Biesalski, Hans Konrad et al. (2020): *Politik für eine nachhaltigere Ernährung. Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten*. Hg. v. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL (WBAE). Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.pdf?__blob=publicationFile&v=3), zuletzt geprüft am 03.03.2021.

Grethe, Harald; Nieberg, Hiltrud; Renner, Britta; Balmann, Alfons; Birner, Regina; Christen, Olaf et al. (2019): *Möglichkeiten, Ansatzpunkte und Grenzen einer Verwaltungsvereinfachung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU*. Hg. v. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL (WBAE). BMEL. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GAP-Verwaltungsvereinfachung-GAP.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GAP-Verwaltungsvereinfachung-GAP.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Grethe, Harald; Schmid, Julia C. (2018): EU-Agrarpolitik im Wandel. Vom Relikt zum Zukunftsmodell? Hg. v. Oekom e.V. – Verein für ökologische Kommunikation. München (Politische Ökologie: Zukunftstauglich. Stellschrauben für eine echte Agrarwende., 36).

Grethe, Harald; Spellmann, Hermann (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Hg. v. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL (WBAE) und Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (WBW). Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten\\_2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=3), zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Griepentrog, Hans W. (2020): Worüber reden wir hier eigentlich? In: *DLG-Mitteilungen* (4778), S. 4–7.

Gulz, Thomas (2005): Tierschutzrecht. In: Roland Norer (Hg.): *Handbuch des Agrarrechts*. Wien: Springer (Springers Handbücher der Rechtswissenschaft), S. 205–219.

Gutes aus Hessen e. V. (Hg.) (2021): Geprüfte Qualität – Hessen. Das Siegel für Erzeugnisse aus der Region. Online verfügbar unter <https://www.gutes-aus-hessen.de/unsere-siegel/gepruefte-qualitaet-hessen/>, zuletzt geprüft am 26.06.2021.

H., M. (1999): Biopestizide. Hg. v. Spektrum Akademischer Verlag. Online verfügbar unter <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/biopestizide/8753>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Haack, Jana (2020): Lebensmittel für die Tonne. Politikwissenschaftler Tobias Gumbert analysiert Verantwortung für Nahrungsmittelverschwendung. In: *wissen.leben – Die Zeitung der WWU Münster* 14, Juni 2020 (4). Online verfügbar unter [https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/wwu/muz/pdf-ausgaben/wl\\_2020-06.pdf](https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/wwu/muz/pdf-ausgaben/wl_2020-06.pdf), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Haber, W.; Heißenhuber, A.; Krämer, C. (o. A.): Agrarreformen und Agrarrevolutionen. Hg. v. Staatslexikon. Online verfügbar unter [https://www.staatslexikon-online.de/Lexikon/Agrarreformen\\_und\\_Agrarrevolutionen](https://www.staatslexikon-online.de/Lexikon/Agrarreformen_und_Agrarrevolutionen), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Hacker, Jana (2020): Hart IV Regelsatz für Kinder: 2,92 Euro für Essen. Hg. v. HartzIV.org. Online verfügbar unter <https://www.hartziv.org/news/20200211-hartz-iv-regelsatz-fuer-kinder-296-euro-fuer-essen.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Haenel, Hans-Dieter; Rösemann, Claus; Dämmgen, Ulrich; Döring, Ulrike (2020): Thünen Report 77. Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2018. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen\\_Report\\_77.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_77.pdf), zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Haerlin, Benny (2021): How Dare You? Landwirtschaft und Ernährung in Zeiten der Klimakrise – eine Ermutigung. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_19\\_23\\_Haerlin.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_19_23_Haerlin.pdf).

Haist, Lorraine (2020): Regenerative Landwirtschaft. Der Feldversuch. Hg. v. ZEIT online (51). Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/zeit-magazin/2020/51/regenerative-landwirtschaft-ackerbau-oekologie-technologie-brandenburg>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Haller, Lisa; Moakes, Simon; Niggli, Urs, et al. (2020): Entwicklungsperspektiven der ökologischen Landwirtschaft in Deutschland. Projektnummer 113 177. Unter Mitarbeit von Knut Ehlers und Nils Ole Plambeck. Hg. v. Umweltbundesamt. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Projekte GmbH. Dessau-Roßlau (32/2020). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-03-17\\_texte\\_32-2020\\_oekologische-landwirtschaft.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-03-17_texte_32-2020_oekologische-landwirtschaft.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

- Hallmann, CA.; Sorg, M.; Jongejans, E.; Siepel, H.; Hofland, N.; Schwan, H.; et al. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. Online verfügbar unter <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Hamdorf, Johann (2019): Die aktuelle Lebensmittelhygiene-Verordnung. Umsetzung in die Praxis. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH (Beuth Praxis).
- Hannover, Jantje (2018): Humus bestimmt die CO<sub>2</sub>-Speicherkraft. Hg. v. Deutschlandradio. Online verfügbar unter [https://www.deutschlandfunk.de/klimaschutz-in-der-landwirtschaft-humus-bestimmt-die-CO<sub>2</sub>.697.de.html?dram:article\\_id=435098](https://www.deutschlandfunk.de/klimaschutz-in-der-landwirtschaft-humus-bestimmt-die-CO2.697.de.html?dram:article_id=435098), zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Hannover, Jantje (2020): Resistente Keime im Hühnerstall. Hg. v. Deutschlandradio. Online verfügbar unter [https://www.deutschlandfunk.de/folgen-der-massentierhaltung-resistente-keime-im.724.de.html?dram:article\\_id=467875](https://www.deutschlandfunk.de/folgen-der-massentierhaltung-resistente-keime-im.724.de.html?dram:article_id=467875), zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Häring, D. A.; Suter, D.; Lüscher, Andreas (2007): Der optimale Erntezeitpunkt für tanninhaltige Futterpflanzen. 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 2007. Online verfügbar unter <https://core.ac.uk/download/pdf/10924766.pdf>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Häring, Norbert (2018): Pro und Kontra – Soll der Staat Versicherungen gegen Dürreschäden fördern? Hg. v. Handelsblatt GmbH. Online verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/hitzewelle-in-deutschland-pro-und-kontra-soll-der-staat-versicherungen-gegen-duerreschaeden-foerdern/22877796.html?ticket=ST-9832832-0labxYRrUWtlb0gRHj3y-ap4>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Harms, Gesa (2020): PIK: Mehr Chancen für den Naturschutz auf Zeit! Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/acker/news/pik-mehr-chancen-fuer-den-naturschutz-auf-zeit-12336971.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Härtel, Ines (2019): Agrar-Digitalrecht für eine nachhaltige Landwirtschaft 4.0. In: *NuR* 41 (9), S. 577–586. DOI: 10.1007/s10357-019-3571-y.
- Härtel, Ines (2020): Gutachten zum Thema „Europäische Leitlinien bzw. Regeln für Agrardaten“ (European Agricultural Data Governance). Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Digitalisierung/agrardaten-gutachten-haertel.pdf;jsessionid=1F84682FA3A988B37FD44CE8994E729D.live922?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Digitalisierung/agrardaten-gutachten-haertel.pdf;jsessionid=1F84682FA3A988B37FD44CE8994E729D.live922?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 02.06.2021.
- Harth, Michael (2017): Zur Analyse der Einstellungs-Verhaltens-Diskrepanz beim Konsum von Bio-Lebensmitteln – eine Anwendung des Impliziten Assoziationstests (IAT), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Hasselmann, Silke; Fecke, Britta (2018): Klimawandel stellt Landwirtschaft vor neue Herausforderungen. Hg. v. Deutschlandradio. Online verfügbar unter [https://www.deutschlandfunk.de/extremwetter-und-ernteausfaelle-klimawandel-stellt.724.de.html?dram:article\\_id=426057](https://www.deutschlandfunk.de/extremwetter-und-ernteausfaelle-klimawandel-stellt.724.de.html?dram:article_id=426057), zuletzt geprüft am 01.07.2021.
- Haubold-Rosar, Michael; Kern, Jürgen; Neubauer, York et al. (2016): Chancen und Risiken des Einsatzes von Biokohle und anderer „veränderter“ Biomasse als Bodenhilfsstoffe oder für die C-Sequestrierung in Böden. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Forschungskennzahl 3712 71 222. Unter Mitarbeit von Frank Glante. Hg. v. Umweltbundesamt. Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V. Dessau-Roßlau (04/2016). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_04\\_2016\\_chancen\\_und\\_risiken\\_des\\_einsatzes\\_von\\_biokohle.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_04_2016_chancen_und_risiken_des_einsatzes_von_biokohle.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Haufe-Lexware GmbH & Co. KG (Hg.) (o. A.): Berechnung des Mindestlohns bei Saisonarbeitern. Online verfügbar unter [https://www.haufe.de/personal/arbeitsrecht/saisonarbeit-was-arbeitgeber-beachten-muessen/saisonarbeit-berechnung-des-mindestlohns\\_76\\_344004.html](https://www.haufe.de/personal/arbeitsrecht/saisonarbeit-was-arbeitgeber-beachten-muessen/saisonarbeit-berechnung-des-mindestlohns_76_344004.html), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Hauptabteilung Wirtschaftliche und Soziale Angelegenheiten (DESA) der Vereinten Nationen (Hg.) (2020): Ziele für nachhaltige Entwicklung – Bericht 2020. New York. Online verfügbar unter <https://www.un.org/depts/german/millennium/SDG%20Bericht%202020.pdf>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Heap, Ian (2014): Global perspective of herbicide-resistant weeds. In: *Pest management science* 70 (9), S. 1306–1315. DOI: 10.1002/ps.3696.

Heidecke, Claudia; Frühauf, Cathleen; Krengel-Horney, Sandra; Söder, Mareike (2021): Klimafolgen und Klimaanpassungsoptionen in der Landwirtschaft in Deutschland – ein Überblick. In: *Kritischer Agrarbericht*. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_13\\_18\\_Heidecke.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_13_18_Heidecke.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Heindl, Ines (2003): Studienbuch Ernährungsbildung. Ein europäisches Konzept zur schulischen Gesundheitsförderung. Bad Heilbrunn/OBB: Klinkhardt.

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (Hg.) (2021): CEPLAS – Exzellenzcluster für Pflanzenwissenschaften. SMARTe Pflanzen für die Anforderungen von morgen. Online verfügbar unter <https://www.ceplas.eu/de/ueber-uns/vision/>, zuletzt geprüft am 06.04.2021.

Held, Benjamin (2017): Auswirkungen der Internalisierung externer Kosten des Konsums. Eine empirische Analyse der sozialen Verteilungswirkungen. Hg. v. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Online verfügbar unter [https://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/25200/1/Held\\_Benjamin\\_Internalisierung\\_externe\\_Kosten.pdf](https://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/25200/1/Held_Benjamin_Internalisierung_externe_Kosten.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Held, Lisa Elaine (2021): Can True Cost Accounting Tell Us More Than a Price Tag? Hg. v. FoodPrint. Online verfügbar unter <https://foodprint.org/blog/true-cost-accounting/>, zuletzt geprüft am 12.01.2021.

Hennebach, Annika (2019): Jede fünfte KiTa in NRW kann kochen. Hg. v. Sarah Wiener Stiftung. Online verfügbar unter <https://ichkannkochen.de/die-initiative/presse/pressemitteilung/jede-fuenfte-kita-in-nordrhein-westfalen-kann-kochen/>, zuletzt geprüft am 29.09.2020.

Herr, Hansjörg; Teipen, Christina; Dünhaupt, Petra; Mehl, Fabian (2020): Wirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsbedingungen in globalen Wertschöpfungsketten. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Herre, Roman (2017): Rohstoffe: Die zweite Ernte der Agrarhändler. 3. Aufl. Hg. v. Heinrich-Böll-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Oxfam Deutschland, Germanwatch und Le Monde diplomatique (Konzernatlas).

Herrmann, Wiebke (2020): Milchviehfütterung: N- und P-reduziert. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/tier/rind/milchviehfuetterung-n-p-reduziert-565756>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Hertzberg, Joachim (2018): Robotik im Ackerbau. In: H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hg.): 27. Hülsenberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung. Hülsenberger Gespräche. Hamburg, 11.06. – 13.06. 2018. H. Wilhelm Schaumann Stiftung. Hamburg, S. 44–57.

Heseker et al., Helmut (2005): Schlussbericht für das BMEL. REVIS Modellprojekt – Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen. Hg. v. Universität Paderborn – Fachgruppe Ernährung und Verbraucherbildung. Paderborn. Online verfügbar unter [http://www.evb-online.de/docs/schlussbericht/REVIS-Schlussbericht-mit\\_Anhang-mit.pdf](http://www.evb-online.de/docs/schlussbericht/REVIS-Schlussbericht-mit_Anhang-mit.pdf), zuletzt geprüft am 09.06.2021.

Heß, Jürgen (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3520 vom 25.01.2021 zum Thema „Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren“. Hg. v. Universität Kassel und Landtag Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3520.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Heß, Jürgen; Sanders, Jörn (2020): Gesellschaftliche Leistungen der Ökologischen Landwirtschaft. Interdisziplinäres Forschungsprojekt vergleicht ökologische mit konventionellen Anbausystemen. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2020/KAB2020\\_134\\_139\\_Sanders\\_Hess.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2020/KAB2020_134_139_Sanders_Hess.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hg.) (2019): Lebensmittel-Label: Einkaufshilfe oder Werbemasche? Online verfügbar unter <https://verbraucherfenster.hessen.de/gesundheit/lebensmittelhandel/lebensmittel-label-einkaufshilfe-oder-werbemasche>, zuletzt aktualisiert am 01.12.2019, zuletzt geprüft am 10.12.2020.

Hetzel, Christian; Hoffmann, Vanessa; Carreno Louro, Jessica; Köhler, Karl Friedrich; Kramer, Michael (2016): Soziale Sicherheit in der Landwirtschaft. Hg. v. Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten Und Gartenbau (SVLFG). Online verfügbar unter [https://cdn.svlfg.de/fiona8-blobs/public/svlfgonpremiseproduction/6458ec1134ddf71a/888032a216fa/sdl-1\\_2016.pdf](https://cdn.svlfg.de/fiona8-blobs/public/svlfgonpremiseproduction/6458ec1134ddf71a/888032a216fa/sdl-1_2016.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Hielscher, Henryk (2020): „Die Pandemie hat für einen wahren Bio-Boom gesorgt“. Hg. v. Handelsblatt GmbH. Online verfügbar unter <https://www.wiwo.de/unternehmen/handel/einkaufen-im-lockdown-die-pandemie-hat-fuer-einen-wahren-bio-boom-gesorgt/26725056.html>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Hilcher, Brigitte (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3333 vom 07.12.2020 zum Thema „Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen“. Hg. v. Regionalbewegung NRW e.V. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3333.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Hilcher, Brigitte (2021): Landesdialog Regionalitäts-Strategie NRW. Online verfügbar unter <https://www.dstgb.de/aktuelles/2021/kommunen-gestalten-ernaehrung/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Hinrichs, Alexander (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3764 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Gesellschaft zur Förderung des Tierwohls in der Nutztierhaltung mbH und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3764.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Hirsch, Darya; Terlau, Wiltrud (2015): Sustainable Consumption and the Attitude-Behaviour-Gap Phenomenon – Causes and Measurements towards a Sustainable Development. In: *International Journal on Food System Dynamics* 6, S. 159–174. DOI: 10.18461/1869-6945-14.

Hiß, Christian (2019a): Das leistet die Landwirtschaft wirklich! Wie die Regionalwert-Nachhaltigkeitsbilanzierung ökologische, soziale und regionalwirtschaftliche Leistungen sichtbar macht. Hg. v. Regionalwert AG Freiburg. Online verfügbar unter [https://www.agronauten.net/wp-content/uploads/2017/02/190130\\_RWAG\\_Biofach-Brosch%C3%BCre\\_RZ.pdf](https://www.agronauten.net/wp-content/uploads/2017/02/190130_RWAG_Biofach-Brosch%C3%BCre_RZ.pdf), zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Hiß, Christian (2019b): Was leistet die Landwirtschaft wirklich? Leistungen von Agrarbetrieben richtig bewerten. In: *Ökologisches Wirtschaften* 33 (1), S. 11. DOI: 10.14512/OEW340111.

Hofenschulte, Julia (2021): Bioökonomie in der Tierzucht. Wie kann sich die Tierzucht nachhaltig für die Zukunft aufstellen? Dazu hat die Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaft (GfT) eine Stellungnahme veröffentlicht. Im Mittelpunkt stehen Futtereffizienz, resiliente Züchtungen, genetische Diversität und mehr. Hg. v. f3 – farm. food. future. Online verfügbar unter <https://f3.de/farm/bioökonomie-der-tierzucht-1134.html>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Hoffmann, Silke; Kessner, Larissa (2021): SchmeXperten. Ausgearbeitete Unterrichtskonzepte für die Sekundarstufe I. Hg. v. Bundeszentrum für Ernährung (BzFE). Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/inhalt/schmexperten-3470.html>, zuletzt geprüft am 19.11.2021.

Hörning, Bernhard (2017): Mögliche Auswirkungen der Leistungszucht beim Geflügel auf das Tierwohl. Online verfügbar unter [https://www.tieraerztekammer-berlin.de/images/allgemein/FB\\_Gefl\\_2017\\_12\\_02-Auswirkungen\\_der\\_Leistungszucht-Hrning.pdf](https://www.tieraerztekammer-berlin.de/images/allgemein/FB_Gefl_2017_12_02-Auswirkungen_der_Leistungszucht-Hrning.pdf), zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Hörning, Bernhard (2021a): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3766 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3766.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

- Hörning, Bernhard (2021b): Tierschutz versus Klimaschutz? Anmerkungen zu (vermeintlichen) Zielkonflikten. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_269\\_274\\_Hoerning.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_269_274_Hoerning.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Huber, Daphne (2021): Gemeinsame Agrarpolitik. Degression und Kappung vom Tisch. Hg. v. agrarzeitung. Frankfurt a. M. Online verfügbar unter <https://www.agrarzeitung.de/nachrichten/politik/gemeinsame-agrarpolitik-direktzahlungen-bleiben-landwirten-erhalten-95304>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.
- Hubschmid, Maris (2015): „Initiative Tierwohl“ startet mit Kritik. Hg. v. Der Tagesspiegel. Online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/haltungsbedingungen-in-deutschen-staellen-initiative-tierwohl-startet-mit-kritik/11225422.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Hugo, Mark (2020): Aktueller Klimaschutz Index. Deutschland ist beim Klima nur Mittelmaß. Hg. v. Zweites Deutsches Fernsehen. Online verfügbar unter <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/klimaschutz-deutschland-windkraft-steinkohle-100.html>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.
- Hüner, Henning (2011): Betriebsteile ausgliedern – rechtliche und steuerliche Aspekte beachten. Hg. v. Bauernblatt GmbH (48). Online verfügbar unter [https://muenster.wetreu.de/fileadmin/user\\_upload/publikationen/Bauernblatt\\_4811.pdf](https://muenster.wetreu.de/fileadmin/user_upload/publikationen/Bauernblatt_4811.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Hungerkamp, Martina (2021): ISN-Schlachthofranking: Tönnies baut Spitzenposition aus. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/tier/schwein/isn-schlachthofranking-konzentration-schlachtbranche-steigt-580744>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Hüsing, Alexander (2016): 5 Start-ups, die Bauernhöfe in die Zukunft beamen. Hg. v. DS Media GmbH. Online verfügbar unter <https://www.deutsche-startups.de/2016/06/02/5-start-ups-die-bauerhoefe-die-zukunft-beamen/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.
- Hüttmann, L.; Sauer, P.; van Elsen, T. (2019): Case Management – professionelle Teilhabebegleitung von Menschen mit Behinderung beim Übergang von der Schule in die Soziale Landwirtschaft. 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Online verfügbar unter [http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen\\_und\\_Materialien/Publikationen/WiTa2019\\_H%C3%83\\_ttmann\\_Case\\_Management\\_-\\_professionelle\\_Teilhabebegleitung\\_von\\_Menschen\\_299\\_a\\_1\\_.pdf](http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen_und_Materialien/Publikationen/WiTa2019_H%C3%83_ttmann_Case_Management_-_professionelle_Teilhabebegleitung_von_Menschen_299_a_1_.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Icking, Julia (2020): Verpackungsmüll vermeiden. Nachhaltige Alternativen beim Einkaufen wählen. Hg. v. Bundeszentrum für Ernährung (BzFE). Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/nachhaltiger-konsum/orientierung-beim-einkauf/verpackungsmuell-vermeiden/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Ihling, Nina (2020): FocusLab Bio2: Integration of next generation biosurfactant production into biorefinery processes. Hg. v. Bioeconomy Science Center c/o Forschungszentrum Jülich GmbH. RWTH Aachen University. Jülich. Online verfügbar unter <https://www.biosc.de/BIO2>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Immik, Elke (2019): Wie Wasser wärmt. Hg. v. Eugen Ulmer KG. Stuttgart (Poma Magazin). Online verfügbar unter <https://www.poma-online.de/Wie-Wasser-waermt,QUIEPTYwNjk5NjEmTULEPTczNjk4.html>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Industrieverband Agrar e. V. (IVA) (Hg.) (2013): Landwirtschaft, Biodiversität und Pflanzenschutzmittel – passt das zusammen? Online verfügbar unter [https://www.iva.de/sites/default/files/benutzer/uid/publikationen/iva\\_biodiversitaet\\_lang\\_final100714.pdf](https://www.iva.de/sites/default/files/benutzer/uid/publikationen/iva_biodiversitaet_lang_final100714.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Industrieverband Agrar e. V. (IVA) (Hg.) (2019): Jahresbericht 2018/2019. Online verfügbar unter [https://www.iva.de/sites/default/files/benutzer/%25uid/publikationen/iva\\_1901\\_br\\_004\\_jahresbericht\\_2018-19\\_rz\\_20190423\\_webseite.pdf](https://www.iva.de/sites/default/files/benutzer/%25uid/publikationen/iva_1901_br_004_jahresbericht_2018-19_rz_20190423_webseite.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Industrieverband Agrar e. V. (IVA) (Hg.) (2020): Die Pflanzenschutzindustrie: Mit Kompetenz an die Spitze. Online verfügbar unter <https://www.iva.de/verband/die-pflanzenschutzindustrie-mit-kompetenz-die-spitze>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

INFO GmbH Markt- und Meinungsforschung (2019): Studie "Erweiterte Nährwertkennzeichnungs-Modelle". Repräsentative Bevölkerungsbefragung. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ernaehrung/Lebensmittel-Kennzeichnung/Ergebniszusammenfassung\\_eNWK.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittel-Kennzeichnung/Ergebniszusammenfassung_eNWK.pdf?__blob=publicationFile&v=3), zuletzt geprüft am 17.11.2021.

Informationen über Bodenkultur e. V. (Hg.) (o. A.): Agroforst – Bäume auf dem Acker. Online verfügbar unter <https://bodenkultur.org/portfolio-item/agroforst/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Initiative Lieferkettengesetz (Hg.) (o. A.): Initiative Lieferkettengesetz. Online verfügbar unter <https://lieferkettengesetz.de/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. (Hg.) (o. A.): Auftragsarbeiten und Dienstleistungen. Online verfügbar unter <https://www.rehadat-wfbm.de/angebot/auftragsarbeiten/?auftragsarbeit=Landwirtschaft&from=1>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (Hg.) (2015): Prinzipien des ökologischen Landbaus. Präambel. Online verfügbar unter [https://www.agrarbuendnis.de/fileadmin/Daten-KAB/AB-Veranstaltungen/Fairness\\_und\\_Ethik/POA\\_folder\\_german.pdf](https://www.agrarbuendnis.de/fileadmin/Daten-KAB/AB-Veranstaltungen/Fairness_und_Ethik/POA_folder_german.pdf), zuletzt geprüft am 25.06.2021.

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (Hg.) (2016): Organic 3.0. for truly sustainable farming & consumption. Online verfügbar unter [https://www.ifoam.bio/sites/default/files/2020-05/Organic3.0\\_v.2\\_web.pdf](https://www.ifoam.bio/sites/default/files/2020-05/Organic3.0_v.2_web.pdf), zuletzt geprüft am 23.06.2021.

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (Hg.) (2020): About us. Online verfügbar unter <https://www.ifoam.bio/about-us>, zuletzt geprüft am 21.06.2021.

Irmer, Juliette (2021): Synthetische Biologie: Organismen neu designen. Hg. v. Forum Bio- und Gentechnologie e. V. Online verfügbar unter <https://www.transgen.de/forschung/2780.synthetische-biologie.html>, zuletzt geprüft am 17.11.2021.

IT.NRW (Hg.) (o. A.a): Die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2010, 2016 und 2020. Online verfügbar unter [https://www.it.nrw/sites/default/files/atoms/files/21\\_21.pdf](https://www.it.nrw/sites/default/files/atoms/files/21_21.pdf), zuletzt geprüft am 08.11.2021.

IT.NRW (Hg.) (o. A.b): Höchster Bildungsabschluss der Betriebsinhaber landwirtschaftlicher Betriebe in NRW. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/atom/12855/direct>, zuletzt geprüft am 08.11.2021.

IT.NRW (Hg.) (2016): Berufsbildungsstatistik in Nordrhein-Westfalen 2016. Online verfügbar unter [https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/NWHeft\\_derivate\\_00010425/b252201600\\_A.pdf](https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/NWHeft_derivate_00010425/b252201600_A.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

IT.NRW (Hg.) (2017a): Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen: – Ergebnisse der Agrarstrukturerhebung 2016 –. Online verfügbar unter [https://www.it.nrw/sites/default/files/atoms/files/343a\\_17.pdf](https://www.it.nrw/sites/default/files/atoms/files/343a_17.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

IT.NRW (Hg.) (2017b): Statistische Berichte. Bodennutzung in Nordrhein-Westfalen 2017. Online verfügbar unter [https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/NWHeft\\_derivate\\_00010708/c113201700\\_A.pdf;jsessionid=FEB24CBB8F8F274D0953853A20B8FE77](https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/NWHeft_derivate_00010708/c113201700_A.pdf;jsessionid=FEB24CBB8F8F274D0953853A20B8FE77), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

IT.NRW (Hg.) (2018): Bodenflächen in Nordrhein-Westfalen nach Nutzungsarten am 31.12.2016 und 2017. Düsseldorf. Online verfügbar unter [https://www.it.nrw/sites/default/files/atoms/files/249\\_19.pdf](https://www.it.nrw/sites/default/files/atoms/files/249_19.pdf), zuletzt geprüft am 11.12.2020.

IT.NRW (Hg.) (2019): 2019 produzierte die NRW-Industrie 175 000 Tonnen Fertiggerichte. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/node/100082/pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

- IT.NRW (Hg.) (2020a): Hennen in NRW legten 2019 rund 1,4 Milliarden Eier. Online verfügbar unter [https://www.it.nrw/hennen-nrw-legten-2019-rund-14-milliarden-eier-99215#:~:text=Im%20Jahr%202019%20legten%20Legehennen,als%201%2C40%20Milliarden%20Eier.&text=D%C3%BCsseldorf%20\(IT,als%201%2C40%20Milliarden%20Eier.](https://www.it.nrw/hennen-nrw-legten-2019-rund-14-milliarden-eier-99215#:~:text=Im%20Jahr%202019%20legten%20Legehennen,als%201%2C40%20Milliarden%20Eier.&text=D%C3%BCsseldorf%20(IT,als%201%2C40%20Milliarden%20Eier.), zuletzt geprüft am 15.03.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2020b): Rinderbestände\*) im November. Endgültiges Ergebnis (Auswertung aus der HIT-Datenbank). \*) einschließlich Büffel und Bisons. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/eckdaten/rinder-bestaende-und-betriebe-1493>, zuletzt aktualisiert am 18.12.2020, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2020c): Viehhaltung in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://webshop.it.nrw.de/gratis/Z249%20202052.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- IT.NRW (21.08.2020): NRW: Getreideernte 2020 um 2,9 Prozent niedriger als im Durchschnitt der Jahre 2014 bis 2019. Im Jahr 2020 wurden in Nordrhein-Westfalen 3,83 Millionen Tonnen Getreide (ohne Körnermais) geerntet. Düsseldorf, Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/nrw-getreideernte-2020-um-29-prozent-niedriger-als-im-durchschnitt-der-jahre-2014-bis-2019-100604>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2021a): EVS – Aufwendungen privater Haushalte für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/eckdaten/evs-aufwendungen-privater-haushalte-fuer-nahrungsmittel-getraenke-und-tabakwaren>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2021b): Fläche für Siedlung und Verkehr am 31.12.2016 – 31.12.2019 sowie versiegelte Fläche 2016 – 2019. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/eckdaten/flaeche-fuer-siedlung-und-verkehr-am-31-dezember-sowie-versiegelte-flaeche-2285>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2021c): Gebiet und Bevölkerung. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/gesellschaft-und-staat/gebiet-und-bevoelkerung>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2021d): Landwirtschaftliche Betriebe nach Rechtsformen – LZ 2020. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/eckdaten/landwirtschaftliche-betriebe-nach-rechtsformen-1490>, zuletzt geprüft am 20.12.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2021e): Landwirtschaftszählung 2020. Informationen und Ergebnisse zur Landwirtschaftszählung. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/landwirtschaftszaehlung-2020>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2021f): NRW: Nahezu jeder zweite landwirtschaftliche Betrieb hatte 2020 zusätzliche Einnahmequellen. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/nrw-nahezu-jeder-zweite-landwirtschaftliche-betrieb-hatte-2020-zusaetzliche-einnahmequellen-104788>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- IT.NRW (Hg.) (2021g): Schweinebestände der landwirtschaftlichen Betriebe. Endgültiges repräsentatives Ergebnis. Betriebe mit mindestens 50 Schweinen oder mindestens 10 Zuchtsauen. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/eckdaten/schweine-bestaende-und-betriebe-im-november-1505>, zuletzt aktualisiert am 02.03.2021, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- IT.NRW (18.06.2021): Immer mehr Großbetriebe in der NRW-Landwirtschaft: Anteil der Betriebe mit mehr als 100 Hektar stieg seit 1991 von 1,3 auf 10,7 Prozent. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/immer-mehr-grossbetriebe-der-nrw-landwirtschaft-anteil-der-betriebe-mit-mehr-als-100-hektar-stieg>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- IT.NRW (20.07.2021): Pachtpreise für landwirtschaftliche Grundstücke waren in NRW im Jahr 2020 um 53,7 Prozent höher als 2010. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/pachtpreise-fuer-landwirtschaftliche-grundstuecke-waren-nrw-im-jahr-2020-um-537-prozent-hoehere-als>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Jäger, Cornelia (2018): Tierschutzrecht. Eine Einführung für die praktische Anwendung aus amtstierärztlicher Sicht. 2., aktualisierte Auflage. Stuttgart: Boorberg.

- Jäger, Hansjürg (2019): Agroforst: Die Fachexpertin im Interview über Vor- und Nachteile. Hg. v. Schweizer Agrar-medien AG. Online verfügbar unter <https://www.bauernzeitung.ch/artikel/agroforst-die-fachexpertin-im-interview-ueber-vor-und-nachteile>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Jakob, Felix (2021): FocusLab greenRelease: greenRelease für die Pflanzengesundheit. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. RWTH Aachen University & DWI – Leibniz-Institute for Interactive Materials. Jülich. Online verfügbar unter <https://www.biosc.de/greenRelease>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Jasch, Christine (2001): Was sind Umweltkosten? Ein Vorschlag für eine Definition und Ermittlungsmethodik. In: *Ökologisches Wirtschaften* 16 (6), S. 18–19. DOI: 10.14512/oew.v16i6.137.
- Jerzy, Nina (2020): So viel geben Europäer für Lebensmittel aus. Hg. v. Capital. Online verfügbar unter <https://www.capital.de/wirtschaft-politik/so-viel-geben-europaeer-fuer-lebensmittel-aus>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Jetzke, Tobias; Richter, Stephan; Kepnner, Benno; Domröse, Lena; Wunder, Stephanie; Ferrari, Arianna (2019): Die Zukunft im Blick: Fleisch der Zukunft. Trendbericht zur Abschätzung der Umweltwirkungen von pflanzlichen Fleischer-satzprodukten, essbaren Insekten und In-vitro-Fleisch. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-25\\_trendanalyse\\_fleisch-der-zukunft\\_web\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-25_trendanalyse_fleisch-der-zukunft_web_bf.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Jochum, Georg (2020): Am Ende der Expansionsgesellschaft? Die Coronakrise als Menetekel für Grenzen der kolonialen Landnahme des Netzes des Lebens. In: *Soziologie und Nachhaltigkeit* 6 (Sonderband 2), S. 23–34. DOI: 10.17879/sun-2020-2938.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hg.) (o. A.a): Ammoniak Emissionen aus der Landwirtschaft. Online verfü-gbar unter <https://www.thuenen.de/de/thema/klima-und-luft/emissionsinventare-buchhaltung-fuer-den-klimaschutz/ammoniak-emissionen-aus-der-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hg.) (o. A.b): Hintergrund. Historische Entwicklung der GAP. Online verfü-gbar unter <https://www.thuenen.de/de/thema/langfristige-politikkonzepte/gap-nach-2020-ist-eine-grundlegende-agrar-reform-moeglich/historische-entwicklung-der-gap/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hg.) (o. A.c): Konventionelle Legehennenhaltung. Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/thema/nutztiershyhaltung-und-aquakultur/haltungsverfahren-in-deutschland/konventionel-le-legehennenhaltung/#:~:text=Die%20Legehennenhaltung%20hat%20sich%20in,Freilandhaltung%20sowie%20in%20%C3%B6kologischer%20Erzeugung,> zuletzt geprüft am 15.04.2021.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hg.) (o. A.d): Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft. Online verfü-gbar unter <https://www.thuenen.de/de/thema/klima-und-luft/emissionsinventare-buchhaltung-fuer-den-klimaschutz/treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hg.) (o. A.e): Was versteht man unter „Agrarstruktur“? Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/thema/wettbewerbsfaehigkeit-und-strukturwandel/wohin-steuern-wir-unsere-agrarstruk-turen/was-versteht-man-unter-agrarstruktur/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- John, Jörg; Beringer, Jutta (2019): – Zwischenbericht 2016-2019 – Status-quo-Analyse und Erarbeitung von Hand-lungsoptionen zur stärkeren Integration des ökologischen Landbaus in der beruflichen Bildung im Berufsbild Land-wirt/in, Gärtner/in und Winzer/in. Hg. v. Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen ökologischer Landwirtschaft (BÖLN). Online verfügbar unter <https://orgprints.org/id/eprint/36960/1/36960-15OE032-koen-berin-ger-2019-zwischenbericht.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Jungbluth, Thomas (2017): Landwirtschaftlicher Hochschultag 2017. Smart Livestock Farming. Hg. v. Universität Hohenheim. Online verfügbar unter [https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lcl/Abteilung\\_1/Landinfo/Landinfo\\_extern/2017/03\\_2017\\_HT/Jungbluth\\_Landinfo3-17.pdf?attachment=true](https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lcl/Abteilung_1/Landinfo/Landinfo_extern/2017/03_2017_HT/Jungbluth_Landinfo3-17.pdf?attachment=true), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

- Jungbluth, Thomas; Büscher, Wolfgang; Krause, Monika (2017): Technik Tierhaltung. 2., überarbeitete Auflage. Stuttgart: UTB; Verlag Eugen Ulmer (utb-studi-e-book, 2641).
- Jungehülsing, Jobst (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3208 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3208.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.
- Jürgens, Karin (2021): Gewinn durch Verzicht. Kraftfutterarm erzeugte Milch hilft Betrieben und fördert die biologische Vielfalt – Bericht aus einem aktuellen Forschungsprojekt. Hg. v. Kritischer Agrarbericht. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_157\\_168\\_Juergens\\_Gruber\\_et\\_al.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_157_168_Juergens_Gruber_et_al.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Jürges, Nataly (2016): Wahrnehmungen und Funktionen in der Transformation zur Bioökonomie – Eine Akteursanalyse im Politikfeld „Boden“. Hg. v. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ. Leipzig (UFZ Discussion Papers.).
- Justus-Liebig-Universität Gießen (Hg.) (o. A.): Ökosystemdienstleistungen. Online verfügbar unter <https://www.uni-giessen.de/fbz/fb08/Inst/tsz/tieroekologie/forschung/fsp/jaguar/hintergrund/oekosystemdienstleistung>, zuletzt geprüft am 01.12.2021.
- Kammlott, Christian; Engel, Anja; Schiereck, Dirk; Gaar, Eduard (2020): Die künftige Rolle des Lebensmitteleinzelhandels in der Wertschöpfungskette – Chancen, Perspektiven, Risiken. Ein buchhaltungs-basiertes Konzept zur Quantifizierung regionaler Wertschöpfung in der Lebensmittelwirtschaft. Hg. v. Edmund Rehwinkel-Stiftung der Landwirtschaftlichen Rentenbank. Online verfügbar unter <https://www.rentenbank.de/dokumente/Band-36-Die-kuenftige-Rolle-des-LEHs.pdf>, zuletzt geprüft am 10.12.2020.
- Kannamüller, Paul (2017): Die Eigenversorgung hat sich halbiert. Schweden gilt als Europas Musterland in Sachen Tierwohl. Doch in den Jahrzehnten mit harten Tierhaltungsvorschriften ist die Schweineproduktion eingebrochen und Nutznießer sind außerhalb des Landes zu finden. Hg. v. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt. Online verfügbar unter [https://www.styriabrid.at/fileadmin/user\\_upload/pdf/Eigenversorgung.pdf](https://www.styriabrid.at/fileadmin/user_upload/pdf/Eigenversorgung.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Kaplan, Marcus; Bettighofer, Simon; Brüntrup-Seidemann, Sabine et al. (2016): Landwirtschaftliche Wertschöpfungsketten. Hg. v. Deutsches Evaluierungsinstitut der Entwicklungszusammenarbeit (DEval). Bonn. Online verfügbar unter <https://nbn-resolving.org/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.
- Karpenstein, Ulrich; Fellenberg, Frank; Schink, Alexander; Johann, Christian (2021): Machbarkeitsstudie zur rechtlichen und förderpolitischen Begleitung einer langfristigen Transformation der deutschen Nutztierhaltung. für das BMEL nach Beschlüssen des Deutschen Bundestages, der Agrarministerkonferenz der Bundesländer und des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Tiere/Nutztiere/machbarkeitsstudie-borchert.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/machbarkeitsstudie-borchert.pdf?__blob=publicationFile&v=8), zuletzt geprüft am 04.03.2021.
- Keller, Markus (2014): Welche Lebensmittel werden mit dem Flugzeug transportiert? Hg. v. CO<sub>2</sub>online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH. Online verfügbar unter <https://www.klima-sucht-schutz.de/service/klima-orakel/beitrag/welche-lebensmittel-werden-mit-flugzeug-transportiert-12519/>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Kempkens, Karl (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3465 vom 25.01.2021 zum Thema „Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren“. Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3465.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Kircher, Manfred (2018): Bioökonomie: Chancen, Herausforderungen und Konfliktpotentiale. Hg. v. Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik – EBEN Deutschland e.V. (DNWE). Berlin (Forum Wirtschaftsethik. Jahresschrift des DNWE. Sonderausgabe: Bioökonomie und Ethik., 26. Jahrgang). Online verfügbar unter [https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie\\_und\\_Ethik\\_180913.pdf](https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf), zuletzt geprüft am 31.03.2021.

Kirk-Mechtel, Melanie (2020): „True Cost“-Blume. Den wahren Preis von Lebensmitteln berechnen. Hg. v. Bundeszentrum für Ernährung (BzFE). Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/nachhaltiger-konsum/orientierung-beim-einkauf/true-cost-blume/>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Kirschke et al., Dieter (2015): Agrarpolitik. In: Stephan Beetz, Kai Brauer und Claudia Neu (Hg.): Handwörterbuch zur ländlichen Gesellschaft in Deutschland. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Klar, Christian; Albrecht, Daniel; Spoth, Katrin et. al. (2020): Bioökonomie: Potenziale im Rheinischen Revier. Rohstoffe und Ernährung. Unter Mitarbeit von Prognos AG. Hg. v. Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenforschung. Jülich. Online verfügbar unter [https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/Prognos\\_Studie\\_Biooekonomie\\_Potenziale\\_Rhein\\_Revier\\_Rohstoffe\\_u\\_Ernaehrung\\_final\\_0.pdf](https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/Prognos_Studie_Biooekonomie_Potenziale_Rhein_Revier_Rohstoffe_u_Ernaehrung_final_0.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Klaus, Susanne; Weindl, Isabelle (2020): Eiweißversorgung der Zukunft – Gesund und klimafreundlich. Hg. v. Leibniz-Forschungsverbund Nachhaltige Lebensmittelproduktion & gesunde Ernährung. Online verfügbar unter <https://www.leibniz-lebensmittel-und-ernaehrung.de//aktuelles/neues-aus-der-forschung/neues-ernaehrung-detail/newsdetails/eiweissversorgung-der-zukunft-gesund-und-klimafreundlich/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Klose, Holger; Nedbal, Ladislav (2021): AlgaeSolarBoxes: Entwicklung und Bau zweier Demonstratoren zur Nährstoffzyklisierung aus Abwässern. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. BioökonomieREVIER. Jülich. Online verfügbar unter [https://www.biooekonomierevier.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/elements/files/22513b85-3b9c-11ea-88d3-dead53a91d31/live/document/Algae\\_solar\\_boxes\\_ck.pdf](https://www.biooekonomierevier.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/22513b85-3b9c-11ea-88d3-dead53a91d31/live/document/Algae_solar_boxes_ck.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Knoepffler, Nikolaus (2018): CRISPR-Methode, Nachhaltigkeit und die Grüne Gentechnik. Hg. v. Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik – EBEN Deutschland e.V. (DNWE). Berlin (Forum Wirtschaftsethik. Jahresschrift des DNWE. Sonderausgabe: Bioökonomie und Ethik., 26. Jahrgang). Online verfügbar unter [https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie\\_und\\_Ethik\\_180913.pdf](https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf), zuletzt geprüft am 12.04.2021.

Koch, Josef (2018): Agrarhaushalt: Mehr Geld für Tierwohl und Ökolandbau. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/politik/agrarhaushalt-mehr-geld-fuer-tierwohl-oekolandbau-544573>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Kockerols, Konstantin: GAP-Reform: Das bleibt in Euro und Cent. Hg. v. Topagrar online. 2021 (6/2021). Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/aus-dem-heft/gap-reform-das-bleibt-in-euro-und-cent-12576518.html>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Kockerols, Konstantin (2020): EU-Agrarrat stimmt für europäisches Tierwohllabel. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/eu-agrarrat-stimmt-fuer-europaeisches-tierwohllabel-12432328.html>, zuletzt geprüft am 04.03.2021.

Kockerols, Konstantin (2021a): Eco-Schemes: Welchen Preis hat der Umweltschutz? Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/eco-schemes-welchen-preis-hat-der-umweltschutz-12691338.html>, zuletzt geprüft am 06.12.2021.

Kockerols, Konstantin (2021b): EU-Agrarreform: Durchbruch im GAP-Trilog. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/eu-agrarreform-durchbruch-im-gap-trilog-12601825.html>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Kockerols, Konstantin (2021c): Europaparlament stimmt für EU-Agrarreform ab 2023. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/europaparlament-stimmt-fuer-eu-agrarreform-ab-2023-12748153.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Kokorsch, Matthias; Küpper, Patrick (2019): Trends der Nahversorgung in ländlichen Räumen. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn061173.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061173.pdf), zuletzt geprüft am 20.12.2021.

Komanns, J.; König, H. (2020): Agrarlandschaftsfläche mit hohem Naturwert. Hg. v. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Natur in NRW, 1). Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5\\_natur\\_in\\_nrw/Natur-NRW-01-2020\\_web.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5_natur_in_nrw/Natur-NRW-01-2020_web.pdf).

Kompetenznetzwerk Tierhaltung (2020): Empfehlungen des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 02.03.2021.

Köpke, Ulrich (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3521 vom 01.02.2021 zum Thema „Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung in NRW“. Hg. v. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3521.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Kopp, Thomas; et al. (2017): Auf Kosten anderer? Wie die imperiale Lebensweise ein gutes Leben für alle verhindert. München: oekom. Online verfügbar unter <https://aufkostenanderer.files.wordpress.com/2018/11/auf-kosten-anderer-zweite-auflage.pdf>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

KPMG AG (Hg.) (2018): Valuing your impacts on society. How KPMG True Value can help measure and manage your impacts. Online verfügbar unter <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/10/kpmg-true-value-services.pdf>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Kreiß, Christian (2020): Gekaufte Wissenschaft. Wie uns manipulierte Hochschulforschung schadet und was wir dagegen tun können. Online verfügbar unter <https://www.heise.de/tp/features/Gekaufte-Wissenschaft-4876172.html>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Kremer-Schillings, Willi (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3220 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Bauer Willi und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3220.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Krenn, Katharina (2017): Milch-Andienungspflicht: Wettbewerbsverzerrung? Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/video/milch-andienungspflicht-wettbewerbsverzerrung-video-533841>, zuletzt geprüft am 29.01.2021.

Kreysler, Peter (2018): EuGH urteilt über umstrittene Gentechnik-Methode. Hg. v. Deutschlandradio. Köln. Online verfügbar unter [https://www.deutschlandfunk.de/biotechnologie-eugh-urteilt-ueber-umstrittene-gentechnik.724.de.html?dram:article\\_id=423732](https://www.deutschlandfunk.de/biotechnologie-eugh-urteilt-ueber-umstrittene-gentechnik.724.de.html?dram:article_id=423732), zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Krüger, Anja (2018): Bio ist nicht immer auch fair. Alles Banane, das wäre super. Hg. v. Tageszeitung (taz). Online verfügbar unter <https://taz.de/Bio-ist-nicht-immer-auch-fair!/5527288/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Krüger, Anke (2020): „Bioökonomie ist ein Zukunftsmodell für die Landwirtschaft. Interview mit Bernd Lüttgens (RLV e.V.). In: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenforschung (Hg.): Bioökonomie: Potenziale im Rheinischen Revier. Rohstoffe und Ernährung. Unter Mitarbeit von Prognos AG. Jülich, S. 10–13. Online verfügbar unter [https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/Prognos\\_Studie\\_Biooekonomie\\_Potenziale\\_Rhein\\_Revier\\_Rohstoffe\\_u\\_Ernaehrung\\_final\\_0.pdf](https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/Prognos_Studie_Biooekonomie_Potenziale_Rhein_Revier_Rohstoffe_u_Ernaehrung_final_0.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Krüger, Anke (2021): Klimawandel auf rheinischen Ackerböden. Kann Pflanzenkohle die Wasser- und Nährstoffversorgung im Ackerbau verbessern? Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. BioökonomieREVIER. Jülich. Online verfügbar unter <https://www.biooekonomierevier.de/index.php?index=1114>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Kuchendorf, Christina; Schurr, Ulrich (2021): MarginalFieldLab: Feldlabor für landwirtschaftliche Produktionssysteme auf marginalen Standorten. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. IGB-2: Pflanzenwissenschaften. Jülich. Online verfügbar unter [https://www.biooekonomierevier.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/elements/files/c8bda-da8-f215-11ea-908c-dead53a91d31/live/document/MFL.pdf](https://www.biooekonomierevier.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/c8bda-da8-f215-11ea-908c-dead53a91d31/live/document/MFL.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Kuhles, Jutta; Selhorst, Regina (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3084 vom 09.10.2020 zum Thema „Gesundes Essen“. Hg. v. Westfälisch-Lippischer Landfrauenverband e. V., Rheinischer Landfrauenverband e. V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf (17/3084). Online verfügbar unter <http://landtag/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3084.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Kühne, S.; Strassemeyer, J.; Roßberg, D. (2009): Anwendung kupferhaltiger Wirkstoffe in Deutschland. In: *Journal für Kulturpflanzen* 61 (4), S. 126–130. Online verfügbar unter <https://kupfer.julius-kuehn.de/index.php?menuid=31>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Kuntosch, Anett; König, Bettina; Bokelmann, Wolfgang (o. A.): Ergebnisse aus der Sektorstudie Innovationssystem der deutschen Landwirtschaft. Hg. v. Humboldt-Universität zu Berlin (HU). Online verfügbar unter <https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/17605/183.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. (2021a): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Geflügel. 1. Auflage. Darmstadt.

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. (2021b): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Rind. 1. Auflage. Darmstadt.

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. (2021c): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Schwein. 1. Auflage. Darmstadt.

Kürten, Matthias (o. A.): Mobiler Metzger. Online verfügbar unter <https://www.mobilermetzger.de/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Kurth, Thorsten; Rubel, Holger; Zum Meyer Felde, Alexander; Krüger, Jörg, Andreas; Zielcke, Sophie; Günther, Michael; Kemmerling, Birte (2019): Die Zukunft der deutschen Landwirtschaft nachhaltig sichern. Denkanstöße und Szenarien für ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit. Hg. v. Boston Consulting Group (BCG). Online verfügbar unter [https://image-src.bcg.com/Images/Die\\_Zukunft\\_der\\_deutschen\\_Landwirtschaft\\_sichern\\_tcm9-234154.pdf](https://image-src.bcg.com/Images/Die_Zukunft_der_deutschen_Landwirtschaft_sichern_tcm9-234154.pdf), zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Labonte, Caroline (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3537 vom 01.02.2021 zum Thema „Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung in NRW“. Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3537.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (o. A.a): Artenvielfalt – Artenschutz. Online verfügbar unter <https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (o. A.b): Förderung der regionalen Vermarktung. Online verfügbar unter <https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/regionalvermarktung/foerderung>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (o. A.c): Förderung von speziellen Investitionen zum Tierwohl in Unternehmen der Land- und Ernährungswirtschaft nach dem NRW-Corona-Konjunkturprogramm (mobiles Schlachten) auch 2021 möglich. Online verfügbar unter <https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/mobiles-schlachten>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (o. A.d): Tierhaltung in NRW. Online verfügbar unter <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/landwirtschaft-und-ernaehrung/tierhaltung/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (2014): Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 3 – Biomasse-Energie. LANUV-Fachbericht 40. Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3\\_fachberichte/30040c.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (2018a): Lebensmittelverluste von Obst, Gemüse, Kartoffeln zwischen Feld und Ladentheke. Ergebnisse einer Studie in Nordrhein-Westfalen LANUV-Fachbericht 85. Recklinghausen. Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3\\_fachberichte/fabe85\\_Lebensmittelverluste\\_gesichert.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/fabe85_Lebensmittelverluste_gesichert.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (2018b): Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen 2018. LANUV-Fachbericht 105. Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3\\_fachberichte/30105.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30105.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (2019): Natur in NRW. Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5\\_natur\\_in\\_nrw/Natur-NRW-3-2019\\_web.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5_natur_in_nrw/Natur-NRW-3-2019_web.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (2021a): Ausweisung der mit Nitrat belasteten Gebiete gemäß §13a DüV 2020 und AVV GeA 11/2020 in Nordrhein-Westfalen, Stand 03/2021. Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/umwelt/Dokumente\\_Abwasser/2021-02-10\\_Ausweisung\\_RoteGebiete\\_NRW\\_03-2021.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/umwelt/Dokumente_Abwasser/2021-02-10_Ausweisung_RoteGebiete_NRW_03-2021.pdf), zuletzt geprüft am 19.03.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hg.) (2021b): Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen 2019/2020. Online verfügbar unter <https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaschutz/treibhausgas-emissionsinventar/>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hg.) (o. A.): Moorböden. Online verfügbar unter <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/moorboeden>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesbauernverband in Baden-Württemberg e. V. (Hg.) (2014): Arbeit und Freizeit im Gleichgewicht. Online verfügbar unter <https://www.bwagrar.de/aktuelles/Arbeit-und-Freizeit-im-Gleichgewicht,QUIEPTQ1NTcwMDcmTUIEPTTE3MzMxOQ.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesbetrieb Wald und Holz NRW (Hg.) (o. A.): Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.wald-und-holz.nrw.de/forstwirtschaft>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesbüro der Naturschutzverbände NRW (Hg.) (o. A.a): Grundlagen der Verbandsbeteiligung in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.lb-naturschutz-nrw.de/verbandsbeteiligung-in-nrw.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesbüro der Naturschutzverbände NRW (Hg.) (o. A.b): Naturschutzrechtliche Verbandsklage. Online verfügbar unter <https://www.lb-naturschutz-nrw.de/verbandsklage-umweltklage.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesverband Gartenbau Nordrhein-Westfalen e. V. (Hg.) (2014): Obst- und Gemüsebau. Online verfügbar unter <https://www.gartenbaunrw.de/index.php/gartenbau/obst-und-gemuesebau#:~:text=Auf%20ca.,sind%20die%20Hauptkulturen%20des%20Beerenobstes>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen e. V. (Hg.) (o. A.): Milchverarbeitende Betriebe in NRW. Online verfügbar unter <https://www.milch-nrw.de/informieren/molkereien/betriebe/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landesvereinigung der Milchwirtschaft Nordrhein-Westfalen e. V. (Hg.) (2021): Zahlen, Daten, Fakten. Online verfügbar unter [https://www.milch-nrw.de/fileadmin/redaktion/pdf/Mitteilungen\\_und\\_Marktberichte/Milchanlieferung/NRW/NRW\\_Anlieferung\\_Kuhmilch.pdf](https://www.milch-nrw.de/fileadmin/redaktion/pdf/Mitteilungen_und_Marktberichte/Milchanlieferung/NRW/NRW_Anlieferung_Kuhmilch.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landesvereinigung Ökologischer Landbau Nordrhein-Westfalen (LVÖ) (Hg.) (o. A.): Die ökologischen Anbauverbände in NRW. Online verfügbar unter [https://www.oekolandbau-nrw.de/bio-in-nrw-2/#:~:text=Die%20%C3%B6kologischen%20Anbauverb%C3%A4nde%20in%20NRW&text=Mehr%20als%20die%20H%C3%A4lfte%20der,%20Westfalen%20\(LV%C3%96\)zusammengeschlossen](https://www.oekolandbau-nrw.de/bio-in-nrw-2/#:~:text=Die%20%C3%B6kologischen%20Anbauverb%C3%A4nde%20in%20NRW&text=Mehr%20als%20die%20H%C3%A4lfte%20der,%20Westfalen%20(LV%C3%96)zusammengeschlossen), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landschaftsverband Westfalen-Lippe; Landschaftsverband Rheinland (Hg.) (2007): Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.lwl.org/302a-download/PDF/kulturlandschaft/Teil1.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landtag Nordrhein-Westfalen: Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen. Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG NRW. Online verfügbar unter [https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_text\\_anzeigen?v\\_id=1120050120105539311](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=1120050120105539311), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landtag Nordrhein-Westfalen (2018): Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen, vom 15.09.2021. Fundstelle: Recht NRW. Online verfügbar unter [https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_text\\_anzeigen?v\\_id=74820170630142752068#FN1](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=74820170630142752068#FN1), zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2020a): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Protokoll EKPr 17/22 der 08. Sitzung (öffentlich) vom 09.10.2020. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMK17-22.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2020b): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Protokoll EKPr 17/24 der 9. Sitzung (öffentlich) vom 06.11.2020. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMK17-24.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021a): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Protokoll EKPr 17/28 der 13. Sitzung (öffentlich) vom 25.01.2021. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMK17-28.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021b): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Protokoll EKPr 17/29 der 14. Sitzung (öffentlich) vom 01.02.2021. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMK17-29.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021c): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Protokoll EKPr 17/31 der 15. Sitzung (öffentlich) vom 01.03.2021. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMK17-31.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021d): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Protokoll EKPr 17/32 der 17. Sitzung (öffentlich) vom 14.04.2021. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMK17-32.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.a): Beratung für landwirtschaftliche Unternehmen mit Einkommenskombinationen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landservice/beratung/index.htm>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.b): Berufsbildung. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/bildung/index.htm>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.c): Die Gülle ist das verbindende Element im Betriebskreislauf. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/duengung/guelle/duenger/betriebskreislauf.htm>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.): Einkaufen in NRW. Online verfügbar unter [https://www.landservice.de/ls/start\\_bereich?land=D&ap=5&bernr=106](https://www.landservice.de/ls/start_bereich?land=D&ap=5&bernr=106), zuletzt geprüft am 17.12.2020.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.d): Kompensationsmaßnahmen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landentwicklung/raumplanung/kompensation.htm>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.e): Kulturlandschaftsentwicklung. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landentwicklung/kulturlandschaft/entwicklung.htm>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.f): Lohn- und Gehaltstarifvertrag vom 24. April 2019 für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer der Land- und Forstwirtschaftlichen Lohnunternehmen in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Hessen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/bildung/pdf/fa-lohntarifvertrag.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.g): Organisationsplan. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/wir/pdf/organisationsplan-lwk-nrw.pdf>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.h): Tierseuchenkasse Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tierseuchenkasse/#:~:text=Besitzer%20von%20Pferden%2C%20Schweinen%2C%20Schafen,Nutzung%20des%20Online%2DMeldebogens%20empfohlen.,> zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.i): Versicherungsberatung. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/beratung/versicherungen/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (o. A.j): Was macht ein Landwirt oder eine Landwirtin? Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/bildung/landwirt/einsteiger/index.htm>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2006): Agrarland in Nordrhein-Westfalen am teuersten. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/presse/archiv/2006/aa-2006-46-01.htm>, zuletzt geprüft am 02.07.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2014): Landwirtschaft im Münsterland. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landentwicklung/raumplanung/pdf/landwirtschaft-muensterland.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2015a): Humus und Bodenfruchtbarkeit. Bedeutung des Humusgehaltes für die Bodenfruchtbarkeit. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/boden/humus-pdf.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2015b): Anwendungsbestimmungen und Auflagen von Pflanzenschutzmitteln. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/pflanzenschutz/technik/basis/abstandsaufgaben-pdf.pdf>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2017a): Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/wir/pdf/landwirtschaft-in-nrw.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2017b): Landwirtschaft und Gartenbau in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/ialb2017/nrw/landwirtschaft.htm>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2017c): Zahlen zur Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/wir/pdf/zahlen-landwirtschaft-2017.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2018): Biogas in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/technik/energie/biogas/veroeffentlichungen/biogas-in-nrw.htm#:~:text=Zurzeit%20sind%20in%20Nordrhein%2DWestfalen,kWel%20entspricht%20%2D%20siehe%20Abbildung%201.&text=Die%20Flexibilit%C3%A4tspr%C3%A4mie%20wird%20h%C3%A4ufig%20zum%20%C3%9Cberbauen%20der%20Anlagen%20genutzt.,> zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2019a): Chancen und Risiken der Solidarischen Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landentwicklung/urban/mitmachen/informieren/solawi-chancen.htm>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

- Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2019b): Mobilställe am deutschen Markt. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.nrw.de/fachinfo/tierhaltung/schweine/gefluegel/mobilstaelle-am-deutschen-markt>, zuletzt geprüft am 16.04.2021.
- Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2020): Diversifizierung. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landservice/pdf/flyer-diversifizierung.pdf>, zuletzt geprüft am 18.12.2020.
- Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2021a): Berufsbildung. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/bildung/index.htm>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2021b): Cross Compliance 2021. Informationen über die einzuhaltenden Verpflichtungen bei Cross Compliance 2021. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/foerderung/pdf/cc-infobroschuere.pdf>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.
- Landwirtschaftskammer NRW (Hg.) (2021c): Karte der Erosionsgefährdung durch Wasser. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/BfA/pdf/erosionsschutz.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Latacz-Lohmann, Uwe (2021): Auswirkungen umweltpolitischer Auflagen auf die nordrhein-westfälische Landwirtschaft: Zustand und Perspektiven im internationalen Vergleich. Gutachtenpräsentation der Enquetekommission V. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf, 21.06.2021, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Latacz-Lohmann, Uwe; Balmann, Alfons; Birner, Regina et al. (2019): Zur effektiven Gestaltung der Agrarumwelt- und Klimaschutzpolitik im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU. In: *Berichte über Landwirtschaft* (227). DOI: 10.12767/buel.v0i0.250.g436.
- Latacz-Lohmann, Uwe; Buhk, Jan-Hendrik; Schröer, Daniel; Thiermann, Insa (2021): Auswirkungen umweltpolitischer Auflagen auf die nordrhein-westfälische Landwirtschaft: Zustand und Perspektive im internationalen Vergleich. Gutachten für die Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Hg. v. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und Landtag Nordrhein-Westfalen. Kiel, Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/home/der-landtag/ausschusse-und-gremien-1/enquetekommissionen/enquetekommission-v-gesundes-ess/gutachten.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Lebensmittel Zeitung (Hg.) (2018): Top 30 Lebensmittelhandel Deutschland 2018. Online verfügbar unter <https://www.lebensmittelzeitung.net/handel/Ranking-Top-30-Lebensmittelhandel-Deutschland-2018-134606>, zuletzt geprüft am 29.01.2021.
- Lebensmittelverband Deutschland (Hg.) (o. A.): Lebensmittelinformations-Verordnung. Online verfügbar unter <https://www.lebensmittelverband.de/de/lebensmittel/kennzeichnung/lebensmittelinformationsverordnung>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Lehmann, Norbert (2019): Bundesregierung sieht keine Alternative zu Kupferspritzungen. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/politik/bundesregierung-sieht-keine-alternative-kupferspritzungen-550667>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Lehmann, Norbert (2021a): Agrarreform: EU-Unterhändler erzielen Durchbruch. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/politik/agrarreform-eu-unterhaendler-erzielen-offenbar-durchbruch-582725>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.
- Lehmann, Norbert (2021b): Umweltbundesamt will Steuervorteil für Agrardiesel kippen. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/politik/umweltbundesamt-will-steuervorteil-fuer-agrardiesel-kippen-586808>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG (Hg.) (2021): Nachhaltigkeit transparent gemacht: Lidl testet als erster deutscher Händler die Eco-Score-Kennzeichnung. Online verfügbar unter <https://www.lidl.de/de/asset/other/EcoScore-QA-Homepage-2021-online.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Liedtke, Herbert; Marschner, Bernd (2021): Bodengüte der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Online verfügbar unter [http://archiv.nationalatlas.de/wp-content/art\\_pdf/Band2\\_104-105\\_archiv.pdf](http://archiv.nationalatlas.de/wp-content/art_pdf/Band2_104-105_archiv.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Linz, Manfred (2017): Wie Suffizienzpolitiken gelingen. Eine Handreichung. Online verfügbar unter <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/6611/file/WS52.pdf>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Loeschcke, Anita (2021): FocusLab CombiCom: Combinatorial creation of structural diversity for novel high-value compounds. Hg. v. Bioeconomy Science Center c/o Forschungszentrum Jülich GmbH. Heinrich Heine-Universität Düsseldorf, Institut für Molekulare Enzymtechnologie (IMET). Jülich. Online verfügbar unter <https://www.biosc.de/Combicom>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Lohmann, Laura (2016): Biogas in Nordrhein-Westfalen: Auswertung der Biogasanlagen-Betreiberdatenbank der Landwirtschaftskammer NRW, Stand 15.07.2016. Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW und Zentrum für nachwachsende Rohstoffe (ZNR) NRW. Münster. Online verfügbar unter <https://wlv.de/newsletter/AgrarInfoPolitik/pdf/2017/biogas-in-nrw-2016.pdf>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Lööck, Carmen (2015): Das Tierschutzstrafrecht nach Einfügung der Staatszielbestimmung ‚Tierschutz‘ in das Grundgesetz (Art. 20a GG). Dissertation. Unter Mitarbeit von Heribert Ostendorf (Strafrecht in Forschung und Praxis, Band 327).

Lorenzen, Hannes (2018): Europäische Landwirtschaftspolitik. Mehr als ein Fabelwesen. Hg. v. Oekom e.V. – Verein für ökologische Kommunikation. München (Politische Ökologie: Zukunftstauglich. Stellschrauben für eine echte Agrarwende., 36).

Ludwig-Maximilians-Universität München (26.05.2020): Genschere CRISPR-Cas9 – Schnitt mit Nebenwirkung. Paquet, Dominik. Online verfügbar unter <https://nachrichten.idw-online.de/2020/05/26/genschere-crispr-cas9-schnitt-mit-nebenwirkung/>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Mäder, Paul; Gattinger, Andreas (2019): DOK-Versuch zeigt: Biolandbau mindert Klimawandel. Hg. v. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Online verfügbar unter <https://www.fibl.org/de/infotehek/meldung/dok-versuch-zeigt-biolandbau-mindert-klimawandel.html>, zuletzt geprüft am 27.06.2021.

Maisack, Christoph; Felde, Barbara (2019): Tierschutz bei Außenklimaställen und Ställen mit Auslauf ins Freie. In: *NuR* 41, S. 170–180. DOI: 10.1007/s10357-019-3486-7.

Martinez, José (2016): Paradigmenwechsel in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung - von betrieblicher Leistungsfähigkeit zu einer tierwohlorientierten Haltung. In: *RW* 7 (3), S. 441–467. DOI: 10.5771/1868-8098-2016-3-441.

Maschkowski, Gesa (2019): True Cost – Wahre Kosten. Was unsere Lebensmittel wirklich kosten. Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/nachhaltiger-konsum/grundlagen/true-cost-wahre-kosten/>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Masson-Delmotte, Valère; Pörtner, Hans-Otto; Skea, Jim; Calvo Buendia, Eduardo; Zhai, Panmao; Roberts, Debra et al. (2020): Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Hg. v. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Online verfügbar unter [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM\\_Updated-Jan20.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Massot, Albert (2021a): Die Finanzierung der Gemeinsamen Agrarpolitik. Hg. v. Europäisches Parlament. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/106/die-finanzierung-der-gemeinsamen-agrarpolitik>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Massot, Albert (2021b): Die künftige Gemeinsame Agrarpolitik nach 2020. Hg. v. Europäisches Parlament. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/113/die-kunftige-gemeinsame-agrarpolitik-nach-2020>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Massot, Albert (2021c): Kurzdarstellungen zur Europäischen Union. Die erste Säule der GAP: I – Die gemeinsame Marktorganisation (GMO) für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Hg. v. Europäisches Parlament. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/108/die-erste-saule-der-gap-i-die-gemeinsame-marktorganisation-gmo-fur-landwirtschaft>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Massot, Albert (2021d): Kurzdarstellungen zur Europäischen Union. Die Finanzierung der Gemeinsamen Agrarpolitik. Hg. v. Europäisches Parlament. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/106/die-finanzierung-der-gemeinsamen-agrarpolitik>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Massot, Albert (2021e): Kurzdarstellungen zur Europäischen Union. Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) und der Vertrag. Hg. v. Europäisches Parlament. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/103/die-gemeinsame-agrarpolitik-gap-und-der-vertrag>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Massot, Albert (2021f): Kurzdarstellungen zur Europäischen Union. Die Gemeinsame Agrarpolitik in Zahlen. Tabelle I: Der Mehrjährige Finanzrahmen 2021-2027 (MFR) und die GAP: Verhandlungsvorschläge. Europäisches Parlament. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/104/die-gemeinsame-agrarpolitik-in-zahlen>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Massot, Albert (2021g): Kurzdarstellungen zur Europäischen Union. Die künftige Gemeinsame Agrarpolitik nach 2020. Europäisches Parlament. Online verfügbar unter <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/113/die-kunftige-gemeinsame-agrarpolitik-nach-2020>, zuletzt geprüft am 10.08.2021.

McEldowney, James; Kelly, Patrick (2019): GAP-Strategieplanung. Operative Perspektiven. Hg. v. Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments (EPRS). Europäisches Parlament. Brüssel. Online verfügbar unter [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/640139/EPRS\\_IDA\(2019\)640139\\_DE.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2019/640139/EPRS_IDA(2019)640139_DE.pdf), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Meadows, Donella H.; Meadows, Dennis L.; Randers, Jørgen; Behrens, William W. (1974): The limits to growth. A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. 2. ed. New York: Universe Books. Online verfügbar unter <https://www.dartmouth.edu/library/digital/publishing/meadows/ltg/>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Meier, Katja (2019): Irrtum #1: Gesunde Ernährung ist teuer. Hg. v. Pflanzliche Ernährung. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.pflanzliche-ernaehrung.de/ernaehrungsirrtuemer-gesunde-ernaehrung-ist-teuer/>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Meisberger, Stefan; Metzner, Jürgen (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3651 vom 01.03.2021 zum Thema „Naturschutz und Landschaftspflege in NRW“. Hg. v. Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL) und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3651.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Mennig, Philipp; Sauer, Johannes (2019): Integration von Ökologie und Bioökonomie am Beispiel von Agrarumweltmaßnahmen. In: Bayerische Akademie der Wissenschaften (Hg.): Ökologie und Bioökonomie. Neue Konzepte zur umweltverträglichen Nutzung natürlicher Ressourcen, Bd. 48. München: Pfeil, F (Rundgespräche Forum Ökologie, 48), S. 17–30.

Merlot, Julia (2019): Dünger als Klimakiller. Hg. v. Spiegel Gruppe. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/stickstoff-duenger-schadet-dem-klima-mehr-als-bedacht-a-1297071.html>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Messner, Dirk; Schlacke, Sabine; Fromhold-Eisebith, Martina; Grote, Ulrike; Matthies, Ellen; Pittel, Karen et al. (2019): Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Hg. v. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). Online verfügbar unter [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/WBGU\\_HGD2019\\_Z.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/WBGU_HGD2019_Z.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Methfessel, Barbara; Höhn, Kariane; Miltner-Jürgensen, Barbara (2020): Essen und Ernährungsbildung in der KiTa. Entwicklung – Versorgung – Bildung. 2., aktualisierte Auflage. Stuttgart: Kohlhammer (Entwicklung und Bildung in der Frühen Kindheit).

Meyer-Hamme, Sophie (2015): Zusammenhang zwischen Bestands-, Gruppengröße und Indikatoren des Tierwohls in der konventionellen Schweinemast. Dissertation. Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen. Fakultät für Agrarwissenschaften.

Michalczyk, Roger (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3210 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <http://landtag.portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3210.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Michel, Johanna (2020a): Die Grenzen der Rentabilität beim Bodenmarkt. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter [https://www.digitalmagazin.de/marken/agrarheute/magazin/2020-10/054\\_grenzen-der-rentabilitaet](https://www.digitalmagazin.de/marken/agrarheute/magazin/2020-10/054_grenzen-der-rentabilitaet), zuletzt geprüft am 12.02.2021.

Michel, Johanna (2020b): Was Landwirte zum neuen Jahressteuergesetz wissen müssen. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/management/finanzen/landwirte-neuen-jahressteuergesetz-wissen-muessen-572179>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Michel-Berger, Simon (2020): Auf die ganze Lieferkette blicken. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter [https://www.digitalmagazin.de/marken/agrarheute/magazin/agrarheute-magazin-2020-10/topthema/034\\_auf-die-ganze-kette-blicken](https://www.digitalmagazin.de/marken/agrarheute/magazin/agrarheute-magazin-2020-10/topthema/034_auf-die-ganze-kette-blicken), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Milan Urban Food Policy Pact (Hg.) (o. A.): Local solutions for global issues. Online verfügbar unter <https://www.milanurbanfoodpolicypact.org/>, zuletzt geprüft am 20.08.2021.

Milch-Industrie-Verband e. V. (MIV) (Hg.) (2019): Deutsche Milchindustrie in Zahlen 2010-2019. Online verfügbar unter [https://milchindustrie.de/wp-content/uploads/2020/04/Milchmarkt-in-Zahlen\\_2010-2019\\_Homepage\\_neu.pdf](https://milchindustrie.de/wp-content/uploads/2020/04/Milchmarkt-in-Zahlen_2010-2019_Homepage_neu.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen: Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnatuschutzgesetz – LNatSchG NRW). Online verfügbar unter [https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_text\\_anzeigen?v\\_id=1120050120105539311](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=1120050120105539311), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden Württemberg (MLR) (Hg.) (2018): Sozioökonomische Betriebstypisierung. Online verfügbar unter [https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/Lde/3650826\\_3651462\\_5405915\\_5378885\\_5378985\\_5401010\\_5401681](https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/Lde/3650826_3651462_5405915_5378885_5378985_5401010_5401681), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) (Hg.) (2015): Bio aus Baden-Württemberg. Umweltleistungen honorieren. Online verfügbar unter <https://bio-aus-bw.de/Lde/8834718>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) (Hg.) (2021): Bio-Zeichen Baden-Württemberg. Bio + Regional = Optimal! Online verfügbar unter [https://bio-aus-bw.de/Lde/Startseite/Service/Bio\\_Zeichen+Baden\\_Wuerttemberg](https://bio-aus-bw.de/Lde/Startseite/Service/Bio_Zeichen+Baden_Wuerttemberg), zuletzt geprüft am 27.06.2021.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) des Landes Brandenburg (Hg.) (2021): Agroforstwirtschaft. Online verfügbar unter <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/acker-und-pflanzenbau/agroforstwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) (Hg.) (2008): Lehrplan für das Berufskolleg in Nordrhein-Westfalen. Landwirtin/Landwirt – Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Online verfügbar unter [https://www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/\\_lehrplaene/a/landwirt.pdf](https://www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/_lehrplaene/a/landwirt.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) (Hg.) (2016): Ernährungsbildung. Online verfügbar unter <https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulsystem/praevention/gesundheitsfoerderung/ernaehrungsbildung>, zuletzt geprüft am 29.09.2020.

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) (2020a): Das Schulwesen in Nordrhein-Westfalen aus quantitativer Sicht 2019/20. Hg. v. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB). Düsseldorf. Online verfügbar unter [https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/quantita\\_2019.pdf](https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/quantita_2019.pdf), zuletzt geprüft am 01.12.2021.

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalens (MSB) (Hg.) (2020b): Verbraucherbildung in Schulen. Online verfügbar unter <https://www.schulministerium.nrw/themen/schulsystem/unterricht/verbraucherbildung-schulen>, zuletzt geprüft am 27.10.2020.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.a): Biologische Vielfalt und Biodiversitätsstrategie NRW. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/natur/biologische-vielfalt-und-biodiversitaetsstrategie-nrw>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.b): Eingriffe in Natur und Landschaft. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/natur/eingriffe-in-natur-und-landschaft>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.c): Flächenverbrauch. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-ressourcenschutz/boden-und-flaechen/flaechenverbrauch>, zuletzt geprüft am 19.07.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.d): Folgen des Klimawandels in NRW. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/klimawandel-und-anpassung/folgen-des-klimawandels-in-nrw>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.e): Förderung von Tierschutzmaßnahmen. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/tierhaltung-und-tierschutz/nutztierhaltung/foerderung-von-tierschutzmassnahmen>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.f): Geschützte Arten und Biotope. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/natur/biologische-vielfalt-und-biodiversitaetsstrategie-nrw/geschuetzte-arten-und-biotope#:~:text=Gesetzlicher%20Schutz%20f%C3%BCr%20die%20Natur%20in%20NRW&text=Eine%20besondere%20Rolle%20spielt%20dabei,etwa%2012%20%25%20der%20Landesfl%C3%A4che%20abdeckt>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.g): Landschaftsplanung. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/natur/landschaftsplanung>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.h): Schutzgebiete und wertvolle Naturräume. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/natur/schutzgebiete-und-wertvolle-naturraeume>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.i): Umweltverträglichkeitsprüfung. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-ressourcenschutz/planungsrecht/umweltvertraeglichkeitspruefung>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.j): Vermarktungsförderung. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/ernaehrungswirtschaft/vermarktungsfoerderung>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.k): Versuchsbetriebe. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.nrw.de/forschung/versuchsbetriebe/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (o. A.l): Wald. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/wald>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2015a): Geschichte und Richtungen des ökologischen Landbaus. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.nrw.de/fachinfo/umstellung/wissenswertes/2015/geschichte-und-richtungen-des-oekologischen-landbaus/>, zuletzt geprüft am 25.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2015b): NRW-Programm ländlicher Raum 2007 bis 2013. Abschlussbericht 2015. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/programm\\_laendl\\_raum/eler\\_jahresbericht\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/programm_laendl_raum/eler_jahresbericht_2015.pdf), zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2016): NRW-Programm Ländlicher Raum 2014–2020. Förderung der ländlichen Entwicklung in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/laendlicher\\_raum\\_nrw\\_programm\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/laendlicher_raum_nrw_programm_broschuere.pdf), zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2017): Schulobst- und Gemüse. Das Programm. Online verfügbar unter <https://www.praxis-agrar.de/betrieb/verbraucherdialog/lernort-bauernhof-landwirtschaft-macht-schule/>, zuletzt geprüft am 11.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2018a): NRW-Programm Ländlicher Raum 2014–2020. Schon viEL ERreicht. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/broschuere\\_laendlicher\\_raum\\_final.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/broschuere_laendlicher_raum_final.pdf), zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2018b): „Nutztierhaltungsstrategie“. Eckpunkte. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/eckpunkte\\_nutztierhaltungsstrategie.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/eckpunkte_nutztierhaltungsstrategie.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2019a): In NRW anerkannte Umweltvereinigungen. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/naturschutz/natur-und-umweltvereinigungen\\_nrw\\_liste.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/naturschutz/natur-und-umweltvereinigungen_nrw_liste.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2019b): Insekten schützen – Artenvielfalt bewahren. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/insektenschutz\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/insektenschutz_broschuere.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2019c): Landeswaldbericht 2019. Bericht über Lage und Entwicklung der Forstwirtschaft in NRW. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/landeswaldbericht\\_2019.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/landeswaldbericht_2019.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2019d): Wasser in NRW nachhaltig nutzen und schützen! Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage 14 der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Drucksache 17/6865. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMD17-8021.pdf>, zuletzt geprüft am 06.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2020a): „Die Zukunft der Nutztierhaltung in Nordrhein-Westfalen“. Arbeitspapier auf der Grundlage eines Berichts zur Nutztierhaltungsstrategie an den Landtag NRW von Januar 2020. Online verfügbar unter [https://www.topagrar.com/dl/3/7/0/5/6/3/5/faltblatt\\_nutztierstrategie\\_nrw.pdf](https://www.topagrar.com/dl/3/7/0/5/6/3/5/faltblatt_nutztierstrategie_nrw.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2020b): Ernährungswirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/ernaehrungswirtschaft/#:~:text=Hauptinhalt-,Ern%C3%A4hrungswirtschaft,gr%C3%B6%C3%9Ften%20Arbeitgebern%20in%20unserem%20Land>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2020c): Landwirtschaft heute – Ideen für morgen. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen und umweltverträglichen Landwirtschaft.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (2020d): Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Landwirtschaft. Drucksache 17/4296. Düsseldorf.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2020e): Ökolandbau in NRW. Bio-Fläche in 1000 ha und Anzahl der Bio-Betriebe. Online verfügbar unter [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/entwicklung\\_oekolandbau\\_nrw.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/entwicklung_oekolandbau_nrw.pdf), zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2020f): Sonderbericht des Europäischen Rechnungshofs zur Biodiversität landwirtschaftlicher Nutzflächen (zu Vorlage 17/3630). Sitzung des Ausschusses für Europa und Internationales am 4. September 2020. Online verfügbar unter <http://landtag/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV17-3808.pdf>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021a): Biomarkt. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/landwirtschaft-und-umwelt/oekologischer-landbau/biomarkt>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021b): Das ökologische Potenzial. Online verfügbar unter <https://www.flussgebiete.nrw.de/das-oekologische-potenzial-7390>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021c): Entwurf des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 für Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.flussgebiete.nrw.de/entwurf-des-bewirtschaftungsplans-2022-2027-fuer-nordrhein-westfalen-8914>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021d): Finkes Hof Sieger beim Bundeswettbewerb Ökologischer Landbau 2021. Online verfügbar unter <https://www.oekolandbau.nrw.de/service/archiv/standard-titel-23>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021e): Grundwasserschutz und Düngeregulierung: Ministerium veröffentlicht finale Kulisse nitratbelasteter Gebiete. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/presse/detail/grundwasserschutz-und-duengeregulierung-ministerium-veroeffentlicht-finale-kulisse-nitratbelasteter-gebiete-1612974926>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021f): Maßnahmenpaket intelligente Flächennutzung. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV17-5926.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021g): Ökologischer Landbau. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/landwirtschaft-und-umwelt/oekologischer-landbau/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (Hg.) (2021h): Wir müssen weniger rotsehen: Ergänzende Informationen zur Ausweisung einer neuen Nitrat-Gebietskulisse. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.nrw.de/presse/detail/wir-muessen-weniger-rotsehen-ergaenzen-de-informationen-zur-ausweisung-einer-neuen-nitrat-gebietskulisse-1610969665>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) (Hg.) (2015): Mobilfunkausbau in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.wirtschaft.nrw/mobilfunk-nrw#:~:text=NRW%20lag%20der%20Anteil%20der,hinweg%20bei%2098%2C46%20%25.&text=Telef%C3%B3nica%20kommt%20auf%2097%2C3,%3A%2094%2C3%20Prozent>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) (Hg.) (2021): Ernährungswirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.wirtschaft.nrw/ernaehrungswirtschaft>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE); Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019): Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage 11 der Fraktion der SPD Drucksache 17/4892. Ernährungswirtschaft in NRW. Online verfügbar unter <http://landtag/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMD17-6320.pdf>, zuletzt geprüft am 11.01.2021.

Minol, Klaus (2021a): Lexikon A-Z. SMART Breeding. Hg. v. Pflanzenforschung.de c/o Genius GmbH. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/lexikon-a-z/smart-breeding-1693>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Minol, Klaus (2021b): Was ist PLANT 2030? Angewandte Pflanzenforschung in Deutschland. Hg. v. Pflanzenforschung.de c/o Genius GmbH. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.pflanzenforschung.de/de/forschung-plant-2030/was-ist-plant-2030>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Modellregion für nachhaltige Bioökonomie (Hg.) (2021): Mehr Nachhaltigkeit in der Agrarproduktion. Online verfügbar unter <https://www.biooekonomierevier.de/landwirtschaft>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Moewius, Joyce; Röhrig, Peter; Schaack, Diana; Brzukalla, Hans-Josef; Kaufmann, Hans; Sanders, Jörn et al. (2020): Branchen Report 2020. Ökologische Lebensmittelwirtschaft. Hg. v. Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e. V. (BÖLW). Online verfügbar unter [https://www.boelw.de/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Zahlen\\_und\\_Fakten/Brosch%C3%BCre\\_2020/B%C3%96LW\\_Branchenreport\\_2020\\_web.pdf](https://www.boelw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Zahlen_und_Fakten/Brosch%C3%BCre_2020/B%C3%96LW_Branchenreport_2020_web.pdf), zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Moldenhauer, Heike; Hirtz, Saskia (2017): Saatgut und Pestizide: Aus sieben werden vier – eine Branche schrumpft sich groß. 3. Aufl. Hg. v. Heinrich-Böll-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Oxfam Deutschland, Germanwatch und Le Monde diplomatique (Konzernatlas).

Möller, Martin; Hünecke, Katja; Kiresiewa, Zoritz et al. (2020): Nachhaltige Ressourcennutzung – Anforderungen an eine nachhaltige Bioökonomie aus der Agenda 2030/SDG-Umsetzung. Abschlussbericht. Forschungskennzahl 3717 31 103 0. Unter Mitarbeit von Almut Jering und Jens Günther. Hg. v. Umweltbundesamt. Öko-Institut e.V. Dessau-Roßlau (181/2020). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020\\_10\\_20\\_texte\\_181\\_2020\\_biooekonomie.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020_10_20_texte_181_2020_biooekonomie.pdf), zuletzt geprüft am 29.04.2021.

Molnar, Claudia; Pikart-Müller, Monika (Hg.) (op. 2010): Automatisierung und Roboter in der Landwirtschaft. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e. V. (KTBL-Schrift, 480).

Muchow, Thomas (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3656 vom 01.03.2021 zum Thema „Naturschutz und Landschaftspflege in NRW“. Hg. v. Stiftung Rheinische Kulturlandschaft. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3656.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Müller, Alexander; Sukhdev, Pavan (2018): Measuring what matters in agriculture and food systems. A synthesis of the results and recommendations of TEEB for Agriculture and Food's Scientific and Economic Foundations Report. Hg. v. The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Agriculture and Food programme (TEEBAgriFood). Online verfügbar unter [http://teebweb.org/wp-content/uploads/2018/10/Layout\\_synthesis\\_sept.pdf](http://teebweb.org/wp-content/uploads/2018/10/Layout_synthesis_sept.pdf), zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Müller, Peter (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3501 vom 25.01.2021 zum Thema „Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren“. Hg. v. Bayer CropScience Deutschland GmbH. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3501.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Müller, Stefanie Claudia (2018): Das Geschäft mit schwarzen Schweinen. Hg. v. Deutsche Welle. Online verfügbar unter <https://p.dw.com/p/2zpag>, zuletzt geprüft am 28.01.2021.

Müller, Vera (2017): Genschere CRISPR: Gentechnik oder nicht? Ein Interview. Unter Mitarbeit von Christoph Then. Hg. v. Forschung & Lehre (1/17). Online verfügbar unter <https://www.forschung-und-lehre.de/forschung/gentechnik-oder-nicht-215/>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

MyClimate (Hg.) (2021): Was sind CO<sub>2</sub>-Äquivalente? Online verfügbar unter <https://www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-sind-CO2-aequivalente/>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. (Hg.) (o. A.a): Alarmierender Vogelschwund in Deutschland und Europa. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/news/2017/05/22397.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. (Hg.) (o. A.b): Faktencheck zum Insektenschutzpaket. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/insektensterben/29518.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. (Hg.) (o. A.c): Insektensterben. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/landnutzung/landwirtschaft/artenvielfalt/insektensterben/index.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. (Hg.) (2018): Bio, regional und fair erkennen. politische Einkaufstipps für unterwegs. Online verfügbar unter [https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verbraucher-tipps/nabu\\_tipps\\_lebensmittel\\_web.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verbraucher-tipps/nabu_tipps_lebensmittel_web.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. (Hg.) (2021): Home. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Nagel, Herbert (2021a): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3767 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3767.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Nagel, Manuel (2021b): Die Revolution des Kleinen. Erfolgreich ökologisch wirtschaften mit biointensiver Landwirtschaft und Mikrofarming. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_135\\_140\\_Nagel.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_135_140_Nagel.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2021.

NAHhaft e. V. (Hg.) (o. A.): Nischeninnovationen. Online verfügbar unter <https://www.ernaerungswandel.org/vernetzen/nischeninnovationen-uebersicht>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Nature (2020): Ending hunger: science must stop neglecting smallholder farmers. In: *Nature* 586 (7829), S. 336. DOI: [10.1038/d41586-020-02849-6](https://doi.org/10.1038/d41586-020-02849-6).

Naturland e. V. (Hg.) (2019): Naturland Öko und EU Bioim Vergleich. Online verfügbar unter [https://naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/RiLi\\_Vergleich\\_Naturland-EU\\_deu.pdf](https://naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/RiLi_Vergleich_Naturland-EU_deu.pdf), zuletzt geprüft am 26.06.2018.

Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e. V. (Hg.) (o. A.): Was ist Solidarische Landwirtschaft? Online verfügbar unter <https://www.solidarische-landwirtschaft.org/das-konzept>, zuletzt geprüft am 25.11.2020.

Neumair, M.; van Elsen, T. (2019): Soziale Landwirtschaft im deutschen Justizvollzug. Online verfügbar unter [http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen\\_und\\_Materialien/Publikationen/WiTa2019\\_Neumair\\_Soziale\\_Landwirtschaft\\_im\\_deutschen\\_Justizvollzug\\_307\\_a\\_1\\_.pdf](http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen_und_Materialien/Publikationen/WiTa2019_Neumair_Soziale_Landwirtschaft_im_deutschen_Justizvollzug_307_a_1_.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Neumann, Nadja (2020): Kombinierte Fisch- und Gemüsezuucht in Aquaponik kann profitabel sein. Hg. v. Leibniz Gemeinschaft. Online verfügbar unter <https://quer-feld-ein.blog/finden/kombinierte-fisch-und-gemuesezuucht-in-aquaponik-kann-profitabel-sein/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hg.) (2018): Empfehlungen zur Vermeidung des Auftretens von Federpicken und Kannibalismus bei Puten sowie Notfallmaßnahmen beim Auftreten von Federpicken und Kannibalismus. Online verfügbar unter [https://www.ml.niedersachsen.de/download/140941/Empfehlungen\\_zur\\_Vermeidung\\_des\\_Auftretens\\_von\\_Federpicken\\_und\\_Kannibalismus\\_bei\\_Puten\\_sowie\\_Notfallmassnahmen\\_beim\\_Auftreten\\_von\\_Federpicken\\_und\\_Kannibalismus.pdf](https://www.ml.niedersachsen.de/download/140941/Empfehlungen_zur_Vermeidung_des_Auftretens_von_Federpicken_und_Kannibalismus_bei_Puten_sowie_Notfallmassnahmen_beim_Auftreten_von_Federpicken_und_Kannibalismus.pdf), zuletzt geprüft am 25.03.2021.

Niggli, Urs (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3513 vom 25.01.2021 zum Thema „Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren“. Hg. v. agroecology science Ltd und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3513.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Nischwitz, Guido; Chojnowski, Patrick; Eller, Annika (2019): Verflechtungen und Interessen des Deutschen Bauernverbandes (DBV). Hg. v. NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. und Institut Arbeit und Wirtschaft (iaw). Berlin. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/agrarreform/190429-studie-agrarlobby-iaw.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Noack, Stephan (2021): FocusLab HyImPAct: Hybrid processes for Important Precursor and Active pharmaceutical ingredients. Hg. v. Bioeconomy Science Center c/o Forschungszentrum Jülich GmbH. IBG-1: Biotechnologie, Quantitative Microbial Phenotyping. Jülich. Online verfügbar unter <https://www.biosc.de/Hyimpact>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Nowotny, Marlene (2020): Praxisferne Agrarforschung. Hg. v. science.ORF.at. Online verfügbar unter <https://science.orf.at/stories/3202960/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

NRW.URBAN Service GmbH (Hg.) (o. A.): Erfahrener Partner für Land und Stadt. Online verfügbar unter <https://nrw-urban.de/wir/>, zuletzt geprüft am 17.08.2021.

NRW-Initiative außerfamiliäre Hofnachfolge (Hg.) (o. A.): Außerfamiliäre Hofnachfolge. Online verfügbar unter <https://hofnachfolge-nrw.de/>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Nürnberg, Mira; Schell, Christiane; Erdmann, Karl-Heinz et al. (2018): Naturbewusstsein 2017. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Hg. v. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Referat Öffentlichkeitsarbeit. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/naturbewusstseinsstudie\\_2017\\_de\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/naturbewusstseinsstudie_2017_de_bf.pdf), zuletzt geprüft am 10.09.2021.

OC fulfillment GmbH (Hg.) (o. A.): Revolutionieren Sie Ihre Fulfillment-Prozesse. Online verfügbar unter <https://fulfillmenttools.com/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

OECD (Hg.) (2001): Multifunktionalität – Auf dem Weg zu einem analytischen Rahmen. Online verfügbar unter <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264192171-sum-de.pdf?expires=1624522194&id=id&accname=guest&checksum=4F7CE1340855380D9CC31C6891DECF9A>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

OECD (Hg.) (2019): Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action, report prepared for the G7 Environment Ministers' Meeting, 5-6 May 2019. Paris. Online verfügbar unter <https://www.oecd.org/environment/resources/biodiversity/G7-report-Biodiversity-Finance-and-the-Economic-and-Business-Case-for-Action.pdf>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Ohlhoff, Jana; Touré, Joschka (2019): Betreuung für Landwirte in Not ist ein erfolgreiches Hilfsprogramm. Hg. v. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig Holstein. Online verfügbar unter [https://www.lksh.de/fileadmin/PDF\\_Downloadcenter/Flyer\\_Broschueren/Beratung/Presseinformation\\_ME-LUND\\_Landwirte\\_in\\_Not\\_2019.pdf](https://www.lksh.de/fileadmin/PDF_Downloadcenter/Flyer_Broschueren/Beratung/Presseinformation_ME-LUND_Landwirte_in_Not_2019.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Olteanu, Yasmin; Fichter, Klaus (2020): Green Startup Monitor 2020. Hg. v. Borderstep Institut, Bundesverband Deutsche Startups e. V. Online verfügbar unter [https://deutschestartups.org/wp-content/uploads/2020/04/Green-Startup-Monitor-2020.pdf?utm\\_source=Bundesverband+Deutsche+Startups+e.V.&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=28-04-2020+PM+Green+Startup+Monitor+2020&utm\\_content=Mailing\\_13612660](https://deutschestartups.org/wp-content/uploads/2020/04/Green-Startup-Monitor-2020.pdf?utm_source=Bundesverband+Deutsche+Startups+e.V.&utm_medium=email&utm_campaign=28-04-2020+PM+Green+Startup+Monitor+2020&utm_content=Mailing_13612660), zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Paape, Theresa (2021): Zahl der Ausbildungsverträge in der Landwirtschaft gestiegen. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrajo.com/beruf-karriere/ausbildungsvertraege-landwirtschaft-gestiegen>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Pabel, Bettina (o. A.): Fair oder Bio? Hg. v. Vereine für unabhängige Gesundheitsberatung e. V. Online verfügbar unter <https://www.ugb.de/lebensmittel-im-test/fairer-handel/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Pascher, Peter; Hemmerling, Udo; Naß, Silke; Stork, Simon (2019): Situationsbericht 2019/20. Trends und Fakten zur Landwirtschaft. Unter Mitarbeit von Peter Pascher, Udo Hemmerling und Silke Naß. Hg. v. Deutscher Bauernverband e. V. (DBV). Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bauernverband.de/fileadmin/user\\_upload/Kap1.pdf](https://www.bauernverband.de/fileadmin/user_upload/Kap1.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Pascher, Peter; Hemmerling, Udo; Naß, Silke; Stork, Simon (2020): Situationsbericht 2020/21. Trends und Fakten zur Landwirtschaft. 1. Auflage. Hg. v. Deutscher Bauernverband e. V. (DBV). Berlin.

Pässler, Oliver (2020): Die Agrarvisionärin. Hg. v. Leibniz Gesellschaft. Online verfügbar unter <https://quer-feld-ein.blog/finden/die-agrarvisionaerin/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Patra, Philippe; Schurr, Ulrich (2019): Von der Braunkohle zur Bioökonomie. Ein Gespräch mit Pflanzenforscher Ulrich Schurr zur möglichen Rolle der Bioökonomie im Strukturwandel. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. Jülich. Online verfügbar unter <https://www.fz-juelich.de/portal/DE/Presse/beitraege/2019/schurr-biooekonomie/artikel.html>, zuletzt aktualisiert am 11.06.2019, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Paulsch, Cornelia; Paulsch, Axel (o. A.): Workshopserie zu aktuellen Themen der Umsetzung von Natura 2000. Hg. v. Institut für Biodiversität – Netzwerk e. V. (ibn). Online verfügbar unter <https://biodiv.de/projekte/archiv/natura-2000.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Pelzer; Kaufmann (2018): Das Tier im Blick – Milchkühe. Hg. v. DLG. Online verfügbar unter [https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/publikationen/merkblaetter/dlg-merkblatt\\_381.pdf](https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/publikationen/merkblaetter/dlg-merkblatt_381.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

PENNY Markt GmbH (Hg.) (2020): PENNY weist bei ersten Produkten „wahre Verkaufspreise“ aus. Online verfügbar unter <https://www.penny.de/presse/wahre-verkaufspreise>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Permakultur Institut e. V. (Hg.) (o. A.): Praxisorte. Online verfügbar unter <https://permakultur.de/praxisorte/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Petalareva, Tsvetiana (2020): Startup Genetics nutzt Bioabfälle für nachhaltiges Tierfutter. Hg. v. Trending Topics GmbH. Wien. Online verfügbar unter <https://www.techandnature.com/genetics-nasekomo-joint-venture/>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Peters, Lissa (2018): Enge Fruchtfolgen darf es in Zukunft nicht mehr geben. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/acker/news/enge-fruchtfolgen-darf-es-in-zukunft-nicht-mehr-geben-9835136.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Petry, Daniel (2020): Stärkung des ökologischen Landbaus in Wasserschutzgebieten für die öffentliche Trinkwasserversorgung. Hg. v. Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. Online verfügbar unter <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/verein/aktuelles/stellungnahmen/dvgw-position-oekolandbau-in-wsg.pdf>, zuletzt geprüft am 27.06.2021.

Pflanzenforschung.de c/o Genius GmbH (Hg.) (2014): Kein höheres Risiko. Ein Resümee nach 25 Jahren biologischer Sicherheitsforschung an gv-Pflanzen. Online verfügbar unter <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/kein-hoeheres-risiko-ein-resuemee-nach-25-jahren-biolog-10348>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Piepenbrock, Eva (2020a): Glückspilz aus eigener Kraft. Hg. v. Landwirtschaftsverlag GmbH.

Piepenbrock, Eva (2020b): The American Way of Regenerative Landwirtschaft. Hg. v. Landwirtschaftsverlag GmbH.

Pieper, Bernd (o. A.): Hilft das der Natur? Möglichkeiten und Grenzen freiwilliger Vereinbarungen. Hg. v. NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/naturschutz/deutschland/24310.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Pitson, Christine; Appel, Franziska; Balmann, Alfons; Coopmans, Isabeau; Wauters, Erwin (2020): Den Blick schärfen: erfolgreicher Generationswechsel in der Landwirtschaft ist mehr als Hofnachfolge sichern. Hg. v. Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO). Online verfügbar unter [https://www.surefarmproject.eu/wordpress/wp-content/uploads/2020/06/D3.7\\_German.pdf](https://www.surefarmproject.eu/wordpress/wp-content/uploads/2020/06/D3.7_German.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Pittel, Karen; Schlacke, Sabine; Fischer, Markus; Fromhold-Eisebith, Martina; Grote, Ulrike; Matthies, Ellen et al. (2020): Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration. Hg. v. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). Online verfügbar unter [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2020/pdf/WBGU\\_HG2020.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2020/pdf/WBGU_HG2020.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Plankl, R.; Weingarten, P.; Hiltrud, N.; Zimmer, Y.; Isermeyer, F.; Krug, J.; Haxsen, G. (2010): Quantifizierung „gesellschaftlich gewünschter, nicht marktgängiger Leistungen“ der Landwirtschaft. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/bitv/dk043125.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/bitv/dk043125.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Podbregar, Nadja (2019): Was bringt der Ökolandbau wirklich? Hg. v. Konradin Medien GmbH. Online verfügbar unter <https://www.wissenschaft.de/umwelt-natur/was-bringt-der-oekolandbau-wirklich/>, zuletzt geprüft am 27.06.2021.

Pohl, Jan-Philip; Hörsten, Dieter von; Wegener, Jens Karl (2020): Digitales Assistenzsystem zur teilflächenspezifischen Applikation mit Direkteinspeisung von Pflanzenschutzmitteln. Assistenzsystem zur teilflächenspezifischen Applikation. In: Markus et. al. Gandorfer (Hg.): Digitalisierung für Mensch, Umwelt und Tier. Lecture Notes in Informatics (LNI). Bonn, S. 235–240. Online verfügbar unter [https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/31901/GIL\\_2020\\_Pohl\\_235-240.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/31901/GIL_2020_Pohl_235-240.pdf?sequence=1&isAllowed=y), zuletzt geprüft am 11.01.2021.

Poniso, Lauren C.; M'Gonigle, Leithen K.; Mace, Kevi C.; Palomino, Jenny; Valpine, Perry de; Kremen, Claire (2015): Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. In: *Proceedings. Biological sciences* 282 (1799), S. 20141396. DOI: 10.1098/rspb.2014.1396.

Poore, Joseph; Nemecek, Thomas (2018): Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. In: *Science* 360 (6392), S. 987–992. DOI: 10.1126/science.aag0216.

Poppinga, Onno (2021): Witterung, Bodennutzung, Tierhaltung, Einkommen. *Entwicklungen & Trends 2020*. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_141\\_156\\_Poppinga\\_Hamel.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_141_156_Poppinga_Hamel.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Preißinger; Propstmeier; Scherb (2016): Einfluss eines Futterzusatzstoffes zur Stressminderung auf Leistung und Caudo-phagie bei Aufzuchtferkeln. Hg. v. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft.

Proplanta GmbH & Co. KG (Hg.) (o. A.): Agrarstudium. Online verfügbar unter <https://www.proplanta.de/Agrar-Stellenmarkt/Agrarstudium/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Proplanta GmbH & Co. KG (Hg.) (2020): Strenge Bürokratie – der Tod der Bauernhöfe? Bürokratische Vorschriften und Regularien machen es den Bauern in Baden-Württemberg nach Ansicht von Landesagrarrminister Peter Hauk zunehmend schwer, ordentlich zu wirtschaften. Landwirtschaftliche Regularien. Unter Mitarbeit von Jörg Mehrrens. Online verfügbar unter [https://www.proplanta.de/agrar-nachrichten/agrarpolitik/strenge-buerokratie-der-tod-der-bauernhoeft\\_article1579614856.html](https://www.proplanta.de/agrar-nachrichten/agrarpolitik/strenge-buerokratie-der-tod-der-bauernhoeft_article1579614856.html), zuletzt geprüft am 19.09.2021.

QS Qualität und Sicherheit GmbH (Hg.) (2018): QS berechnet erstmals Tiergesundheitsindex. Online verfügbar unter <https://www.q-s.de/presse-meldungen/qs-berechnet-erstmal-tiergesundheitsindex.html>, zuletzt geprüft am 23.03.2021.

QS Qualität und Sicherheit GmbH (Hg.) (2021): QS-Antibiotikamonitoring. Online verfügbar unter <https://www.q-s.de/monitoring-programme/monitoring-programme-antibiotikamonitoring.html>, zuletzt geprüft am 15.04.2021.

Quinckhardt, Katrin (2019): Landservice – Diversifizierte regionale Landwirtschaft und Werteffekte für den ländlichen Raum. Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW. Münster. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landservice/pdf/ls-regionale-wertschoepfung.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

R+V Allgemeine Versicherung AG (Hg.) (o. A.): Das R+V-Branchenkonzept für die Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.ruv.de/firmenkunden/landwirtschaftliche-versicherungen>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Rademacher, Christel et al. (2013): Ernährungsbildung – Standort und Perspektiven (2). Online verfügbar unter [https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf\\_2013/02\\_13/EU02\\_2013\\_M084\\_M095.qxd.pdf](https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2013/02_13/EU02_2013_M084_M095.qxd.pdf).

Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main eG (Hg.) (2021): Die RWZ – Das Unternehmen. Partner für die Landwirtschaft und die Menschen im ländlichen Raum. Online verfügbar unter <https://www.rwz.de/das-unternehmen/#>, zuletzt geprüft am 17.02.2021.

Raspe, Carolin (2020): Tiere im Recht. In: Friedrich Jaeger (Hg.): Menschen und Tiere. Grundlagen und Herausforderungen der Human-Animal Studies. 1st ed. 2020. Stuttgart: J.B. Metzler; Imprint: J.B. Metzler (Cultural Animal Studies), S. 153–169.

Rat der Europäischen Union (28.06.2021): Rat „Landwirtschaft“ bestätigt Einigung über GAP-Reform. Brüssel. O’Driscoll, Emma. Online verfügbar unter <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2021/06/28/farming-ministers-confirm-cap-reform-deal/>, zuletzt geprüft am 10.09.2021.

Rat für Nachhaltige Entwicklung (Hg.) (2020): Konsequente Weichenstellung für ein nachhaltiges Ernährungssystem tut Not. Stellungnahme des Nachhaltigkeitsrats für den Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung am 8. Juni 2020. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2020/06/20200430\\_RNE-Stellungnahme\\_Ernaehrungssysteme.pdf](https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2020/06/20200430_RNE-Stellungnahme_Ernaehrungssysteme.pdf), zuletzt geprüft am 05.07.2020.

Rawe, Ylsabe-Friederike (2021): 82 Prozent weniger Methan. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/tier/rind/82-prozent-weniger-methan-algen-579500>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Regionalwert AG Freiburg (Hg.) (o. A.): Willkommen bei der Regionalwert Bürgeraktiengesellschaft. Online verfügbar unter <https://www.regionalwert-ag.de/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Rehmer, Christian (2018): Zwischen Kuhhandel und Pokerspiel. Hg. v. Oekom e.V. – Verein für ökologische Kommunikation. München (Politische Ökologie: Zukunftstauglich. Stellschrauben für eine echte Agrarwende., 36).

Reimann, Erich (2020): Bio-Lebensmittel boomen auch in der Corona-Krise. Hg. v. HANDELSBLATT MEDIA GROUP GmbH. Online verfügbar unter <https://www.absatzwirtschaft.de/bio-lebensmittel-boomen-auch-in-der-corona-krise-173929/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Reinhardt, Horst (2015): Die Landwirtschaft im Spiegel von Verbrauchern und Gesellschaft. Hg. v. Edmund Rehwinkel-Stiftung der Landwirtschaftlichen Rentenbank (31). Online verfügbar unter [https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Schriftenreihe\\_Band31.pdf](https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Schriftenreihe_Band31.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Rempe, Christina (2020): Nutri-Score: Nährwertvergleich auf einen Blick. Hg. v. Bundeszentrum für Ernährung (BzFE). Online verfügbar unter <https://www.bzfe.de/lebensmittel/einkauf-und-kennzeichnung/kennzeichnung/nutri-score/>, zuletzt geprüft am 01.12.2021.

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Hg.) (o. A.): Außenlabore. Online verfügbar unter <https://www.aussenlabore.uni-bonn.de/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Hg.) (2021): PhenoRob – Robotics and Phenotyping for Sustainable Crop Production. Online verfügbar unter <https://www.phenorob.de/>, zuletzt geprüft am 06.04.2021.

Rheinischer Landwirtschaftsverband e. V. (RLV) (Hg.): Der RLV – Eine starke Gemeinschaft. Online verfügbar unter <https://www.rlv.de/der-rlv/ueber-rlv/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Rheinischer Landwirtschafts-Verlag GmbH (Hg.) (2020): Mehr Sicherheit für mehr Gefahren (36).

Richard, Anselm (2020): Bäuerliche Familienbetriebe retten! Nicht nur die neue europäische Agrarpolitik lässt Auflagen für Bauern steigen. Auch von anderer Seite wächst der Druck auf die Betriebe. Bricht die Mitte unter Preisdruck, Auflagen und Bürokratie weg? Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter [https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/baerliche-familienbetriebe-retten-12395644.html?utm\\_campaign=search&utm\\_source=topagrar&utm\\_medium=referral](https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/baerliche-familienbetriebe-retten-12395644.html?utm_campaign=search&utm_source=topagrar&utm_medium=referral), zuletzt geprüft am 19.09.2021.

Riemenschneider, Hilmar (2019): Grüne fordern Beratungsangebote – Immer mehr Bauern mit Burnout. Hg. v. Westfälische Nachrichten. Online verfügbar unter <https://www.wn.de/Muensterland/4021252-Gruene-fordern-Beratungsangebote-Immer-mehr-Bauern-mit-Burnout>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Ritchie, Hannah (2019a): Half of the world's habitable land is used for agriculture. Hg. v. Global Change Data Lab. Online verfügbar unter <https://ourworldindata.org/global-land-for-agriculture>, zuletzt geprüft am 16.08.2021.

Ritchie, Hannah (2019b): What are the environmental impacts of food and agriculture? Hg. v. Global Change Data Lab. Online verfügbar unter <https://ourworldindata.org/env-impacts-of-food>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Ritchie, Hannah (2020): You want to reduce the carbon footprint of your food? Focus on what you eat, not whether your food is local. Hg. v. Global Change Data Lab. Online verfügbar unter <https://ourworldindata.org/food-choice-vs-eating-local>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Ritchie, Hannah; Roser, Max (2021a): Carbon footprint of diets across the European Union: by food type and source. Hg. v. Global Change Data Lab. Online verfügbar unter <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>, zuletzt geprüft am 02.06.2021.

Ritchie, Hannah; Roser, Max (2021b): Environmental impacts of food production. Hg. v. Global Change Data Lab. Online verfügbar unter <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food#carbon-footprint-of-food-products>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Ritter, Guido (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3079 vom 09.10.2020 zum Thema „Gesundes Essen“. Hg. v. iSuN – Institut für nachhaltige Ernährung und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3079.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Ritzer, Uwe (2020): Monsanto finanzierte weitere verdeckte Studien. Hg. v. Süddeutsche Zeitung GmbH. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/glyphosat-studie-monsanto-1.4842045>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Rohleder, Bernhard; Krüsken, Bernhard; Reinhardt, Horst (2020): Digitalisierung in der Landwirtschaft 2020. Hg. v. Bitkom e. V., Deutscher Bauernverband e. V. und Landwirtschaftliche Rentenbank. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Digitalisierung-in-der-Landwirtschaft-2020>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Rohlmann, Anne Katrin; Awater-Esper, Stefanie (2020): FDP will Verlust des Ackerstatus bei Grünlandnutzung aussetzen. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/acker/news/fdp-will-verlust-des-ackerstatus-bei-gruenlandnutzung-aussetzen-12412371.html>, zuletzt geprüft am 08.12.2021.

Rolf, Klaus-Herbert; Bietendüvel, Nadine; Bodensteiner, Benedikt; Bohne, Nicola; Hüneke, Cay-Alexander; Koula, Jennifer et al. (2021): Landwirtschaft 4.0 – Chancen und Herausforderungen am Standort Nordrhein-Westfalen. Gutachten für die Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Hg. v. CLAAS KGaA und Landtag Nordrhein-Westfalen. Harsewinkel, Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/home/der-landtag/ausschusse-und-gremien-1/enquetekommissionen/enquetekommission-v-gesundes-ess/gutachten.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Ronzheimer, Manfred (2017): Klimaneutrale Landwirtschaft. Ziele in der Agrarforschung. Hg. v. TAZ Verlags- und Vertriebs GmbH. Online verfügbar unter <https://taz.de/Ziele-in-der-Agrarforschung/!5372961/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Rosol, Marit; Rosol, Christoph (2021): Welt im Fieber. Zur Notwendigkeit einer globalen Agrar- und Ernährungswende in Zeiten des Anthropozäns. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_8\\_12\\_Rosol.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_8_12_Rosol.pdf), zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Rupp, Johannes; Heinbach, Katharina; Böhmer, Jörg et al. (2020): Ländliche Bioökonomie – eine Begriffsbestimmung. Entstanden im Rahmen des Projekts „Potenzialfelder einer ländlichen Bioökonomie“. Hg. v. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Hochschule Trier, Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS). Berlin, Birkenfeld (Diskussionspapier des IÖW 70/20). Online verfügbar unter [https://www.ioew.de/fileadmin/user\\_upload/BILDER\\_und\\_Downloaddateien/Publikationen/2020/IOEW\\_Diskussionspapier\\_LaendlicheBiooekonomie.pdf](https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2020/IOEW_Diskussionspapier_LaendlicheBiooekonomie.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Ruppaner, Marion (2021): Weniger Wasser – mehr Bedarf. Ausbleibende Niederschläge, höhere Verdunstung und sinkende Grundwasserstände werden ein immer größeres gesellschaftliches Konfliktfeld. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_218\\_222\\_Ruppaner.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_218_222_Ruppaner.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Salzmann, Daniel (2015): Schweden als mahnendes Beispiel. Hg. v. Redaktion «Schweizer Bauer». Online verfügbar unter <https://www.schweizerbauer.ch/tiere/schweine/schweden-als-mahnendes-beispiel/#:~:text=Im%20Jahr%202013%20importierte%20Schweden,329'000%20Tonnen%20Schlachtgewicht%20betragen.,> zuletzt geprüft am 28.04.2021.

Sander, Stefan (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3765 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Sozis für Tiere e.V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3765.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Sanders, Jörn (o. A.): Analyse der wirtschaftlichen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/bw/projekte/analyse-der-wirtschaftlichen-lage-oekologisch-wirtschaftender-betriebe/>, zuletzt geprüft am 21.06.2021.

Sanders, Jörn; Heß, Jürgen (2019): Thünen Report 65. Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen\\_Report\\_65.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_65.pdf), zuletzt geprüft am 25.06.2021.

Sandrisser, Nils (2015): Tiere werden mit Antibiotika regelrecht gemästet. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/gesundheit/article139461780/Tiere-werden-mit-Antibiotika-regelrecht-gemaestet.html>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Sansbury, Brett M.; Hewes, Amanda M.; Kmiec, Eric B. (2019): Understanding the diversity of genetic outcomes from CRISPR-Cas generated homology-directed repair. In: *Communications biology* 2, S. 458. DOI: 10.1038/s42003-019-0705-y.

Schader, Christian; Muller, Adrian; El-Hage Scialabba, Nadia (2013): Sustainability and organic livestock modelling (SOL-m). Impacts of a global upscaling of low-input and organic livestock production; Preliminary Results. Hg. v. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Online verfügbar unter [http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability\\_pathways/docs/SOL-m\\_summary\\_Final.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SOL-m_summary_Final.pdf), zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Schädler, Martin (2021): UFZ-Forschungsstation Bad Lauchstädt. Hg. v. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ). Online verfügbar unter <https://www.ufz.de/index.php?de=39922>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.

Schaer, Burkhard (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3336 vom 07.12.2020 zum Thema „Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen“. Hg. v. Ecozept France SARL. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3336.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Schaffner, Achim (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3505 vom 25.01.2021 zum Thema „Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren“. Hg. v. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) e.V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3505.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Schildmann, Farina (2020): Der Kopf hinter der Kartoffel. Hg. v. Landwirtschaftsverlag GmbH.

Schlacke, Sabine (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3560 vom 01.02.2021 zum Thema „Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung in NRW“. Hg. v. Westfälische Wilhelms-Universität Münster und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3560.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Sch lindwein, Bernhard (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3769 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e. V. (WLV) und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3769.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Schlotmann, Kevin (2019): Grünland-Forschung für die Praxis. Hg. v. Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/nachrichten/gruenland-forschung-fuer-die-praxis-11532272.html>, zuletzt geprüft am 16.02.2021.

Schlüter, R.; Kaiser, M.; Kolk, J.; König, H.; Komanns, J.; Rühl, J.; Schiffgens, T. (2019): Gradmesser für den Zustand der Natur in Nordrhein-Westfalen. Hg. v. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Natur in NRW, 3). Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5\\_natur\\_in\\_nrw/Natur-NRW-3-2019\\_web.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5_natur_in_nrw/Natur-NRW-3-2019_web.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Schmidinger, Kurt (2020): Wie Tierproduktkonsum zu Pandemien beiträgt. Hg. v. Albert Schweitzer Stiftung für unsere Mitwelt. Online verfügbar unter <https://albert-schweitzer-stiftung.de/aktuell/tierproduktkonsum-pandemien>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Schmidt, Christian (2018): Landwirtschaft 4.0 – Digitalisierung als Chance für eine nachhaltige Landwirtschaft. In: Christian Bär, Thomas Grädler und Robert Mayr (Hg.): Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht, 1. Band: Politik und Wirtschaft. 2 Bände. Berlin: Springer Gabler, S. 398–406.

Schmidt, Eva (2019): Einsatz wichtiger Antibiotika angestiegen. Hg. v. Zweites Deutsches Fernsehen. Online verfügbar unter <https://www.zdf.de/nachrichten/heute/tiermast-einsatz-wichtiger-antibiotika-sogar-angestiegen-100.html>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.

Schmidt, Thomas; Schneider, Felicitas; Leverenz, Dominik; Hafner, Gerold (2019): Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015 –. Thünen-Report 71. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen\\_Report\\_71.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_71.pdf), zuletzt geprüft am 12.09.2021.

Schmidt, Walter (2021): Konservierende Bodenbearbeitung. Hg. v. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/konservierende-bodenbearbeitung-19115.html>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Schmidtman, Alina (2020): Bullenmast: Tierwohl kostet Geld. Hg. v. Topagrar online. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/meinung/bullenmast-tierwohl-kostet-geld-12060707.html>, zuletzt geprüft am 16.04.2021.

Schmitt, Stefan (2021): Verwitternde Gesteine schlucken CO<sub>2</sub> – das lässt sich beschleunigen. Hg. v. ZEIT online. Hamburg (13/2021). Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/2021/13/klimaschutz-technologie-kohlendioxid-speicherung-gestein-verwitterung-erfindung>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Schnellbacher, Carina (2017): Ernährungskompetenz in Familien (EFA). Eine empirische Untersuchung. Hg. v. Justus-Liebig-Universität Gießen. Fachbereich 09 Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und Umweltmanagement, Institut für Ernährungswissenschaften. Gießen. Online verfügbar unter [http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2018/13456/pdf/SchnellbaecherCarina\\_2017\\_11\\_12.pdf](http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2018/13456/pdf/SchnellbaecherCarina_2017_11_12.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Schnippe, Fred (2014): Noch 1.300 Schweinehalter in Schweden. Hg. v. SUS Online. Online verfügbar unter <https://www.susonline.de/news/management/noch-1-300-schweinehalter-in-schweden-9226278.html>, zuletzt geprüft am 28.04.2021.

Schrader, Lars (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3770 vom 14.04.2021 zum Thema „Tierschutz und Tierwohl in NRW“. Hg. v. Friedrich-Loeffler-Institut. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3770.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Schrader, Lars; Brade; Flachowsky (2008): Legehennenzucht und Eierzeugung. Empfehlungen für die Praxis. Hg. v. Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dk040962.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dk040962.pdf), zuletzt geprüft am 27.04.2021.

Schuldzinski, Wolfgang; Burdick, Bernhard (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3092 vom 09.10.2020 zum Thema „Gesundes Essen“. Hg. v. Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3092.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Schulze Stumpenhorst, Caroline (2020a): Wertewandel zu Geld machen. Lagerhaus Österreich. Hg. v. Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://f3.de/farm/wertewandel-zu-geld-machen-808.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Schulze Stumpenhorst, Caroline (2020b): Wie die Saat, so das Surfbrett. Hg. v. Landwirtschaftsverlag GmbH.

Schürer, Julia (2020): Greenpeace fordert 1 Milliarde Euro für den Ökolandbau. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/politik/greenpeace-fordert-1-milliarde-euro-fuer-oekolandbau-574076>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Schurr, Ulrich (2021a): Ausschuss für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz. Stellungnahme 17/3718 vom 08.03.2021 zum Thema „Züchtung und Innovation“. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3718.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

- Schurr, Ulrich (2021b): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3502 vom 25.01.2021 zum Thema „Biologische Landwirtschaft und alternative Anbauverfahren“. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3502.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Schwaneberg, Ulrich (2021): ProtLab: Maßgeschneiderte Proteinprodukte und –systeme für die Pflanzengesundheit und digitale Landwirtschaft. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. RWTH Aachen, DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien e.V. Jülich. Online verfügbar unter [https://www.biooekonomierevier.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/elements/files/df37f4fc-f218-11ea-908c-dead53a91d31/live/document/ProtLab.pdf](https://www.biooekonomierevier.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/df37f4fc-f218-11ea-908c-dead53a91d31/live/document/ProtLab.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Schweisfurth Stiftung (Hg.) (2021): Startseite. Online verfügbar unter <https://schweisfurth-stiftung.de/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Schwenger, Hannes (2021): Wie Landwirte in der Massentierhaltung denken. Hg. v. Tagesspiegel Online. Online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/wissen/wie-landwirte-in-der-massentierhaltung-denken-und-dann-tschuess-huehner/27053144.html>, zuletzt geprüft am 31.03.2021.
- Schwerdtle, Johannes Georg (2001): Betriebsgesellschaften in der Landwirtschaft. Chancen und Grenzen im Strukturwandel. Hg. v. Edmund Rehwinkel-Stiftung der Landwirtschaftlichen Rentenbank. Online verfügbar unter [https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Rentenbank\\_Schriftenreihe\\_Band15\\_.pdf](https://www.rentenbank.de/export/sites/rentenbank/dokumente/Rentenbank_Schriftenreihe_Band15_.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Seba, Tony; Tubb, Catherine (2019): We're very close to disrupting the cow. Hg. v. Fast Company. Online verfügbar unter <https://www.fastcompany.com/90421659/were-very-close-to-disrupting-the-cow;>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Seidel, C.; Heckelei, T.; Lakner, S. (2019): Conventionalization of Organic Farms in Germany: An Empirical Investigation Based on a Composite Indicator Approach. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). Online verfügbar unter <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/10/2934/pdf>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Sieler, Sandra (2019): Überall da einmischen, wo nötig. Hg. v. fleischwirtschaft.de. Online verfügbar unter <https://www.fleischwirtschaft.de/politik/nachrichten/Fleischerverband-NRW-ueberall-da-einmischen-wo-noetig-40154>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Simon, Frank; Schaefer, Hans-Christian (2018): Editorial. Hg. v. Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik – EBEN Deutschland e.V. (DNWE). Berlin (Forum Wirtschaftsethik. Jahresschrift des DNWE. Sonderausgabe: Bioökonomie und Ethik., 26. Jahrgang). Online verfügbar unter [https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie\\_und\\_Ethik\\_180913.pdf](https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf), zuletzt geprüft am 31.03.2021.
- Simons, Johannes (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3096 vom 09.10.2020 zum Thema „Gesundes Essen“. Hg. v. Universität Bonn, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik Abteilung Marktforschung der Agrar- und Ernährungswirtschaft und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3096.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Slow Food Germany e. V. (Hg.) (o. A.): Unsere Philosophie. Online verfügbar unter <https://www.slowfood.de/wirueberuns/unsere-philosophie>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.
- Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten Und Gartenbau (SVLFG) (Hg.) (o. A.a): Checkliste – Unterkünfte für Saisonarbeitskräfte. Online verfügbar unter <https://cdn.svlfg.de/fiona8-blobs/public/svlfgonpremiseproduction/765917592f1dd614/61bfcd14da87/checkliste-saisonarbeitskraefte.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten Und Gartenbau (SVLFG) (Hg.) (o. A.b): Gesetze und Vorschriften im Arbeitsschutz. Online verfügbar unter <https://www.svlfg.de/gesetze-vorschriften-im-arbeitsschutz>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Spandau, Peter; Gründken, Bernhard (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3221 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <http://landtag/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3221.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Speiser, Bernhard; Mieves, Esther; Tamm, Lucius (2015): Kupfereinsatz von Schweizer Biobauern in verschiedenen Kulturen. Hg. v. Julius Kühn-Institut (4). Online verfügbar unter [https://kupfer.julius-kuehn.de/dokumente/upload/1ef20\\_speiser\\_2015\\_kupfereinsatz\\_schweizer\\_biobauern.pdf](https://kupfer.julius-kuehn.de/dokumente/upload/1ef20_speiser_2015_kupfereinsatz_schweizer_biobauern.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Speiseräume F+B GmbH (Hg.) (o. A.): »Kantine Zukunft Berlin« – einfach, ehrlich und gut kochen. Beratung & Schulung für Küchenteams. Online verfügbar unter <https://kantine-zukunft.de/ueber-das-projekt/>, zuletzt geprüft am 04.10.2020.

Spiller, Achim; Zühlfsdorf, Anke; Nitzko, Sina (2017): Die Mischung macht's: Strategien und Instrumente der Ernährungspolitik. Hg. v. Bundeszentrum für Ernährung (BzFE). Online verfügbar unter [https://www.bzfe.de/fileadmin//resources/import/pdf/eif\\_170910\\_Strategien\\_und\\_Instrumente\\_Ernaehrungspolitik.pdf](https://www.bzfe.de/fileadmin//resources/import/pdf/eif_170910_Strategien_und_Instrumente_Ernaehrungspolitik.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Spoth, Katrin (2021): Algen für bio-basiertes Wirtschaften im Rheinischen Revier nutzen. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. BioökonomieREVIER. Jülich. Online verfügbar unter [https://www.biooekonomierevier.de/wertschoepfung\\_algen](https://www.biooekonomierevier.de/wertschoepfung_algen), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Spranger, Tade M. (2019): Memorandum zur Frage der Übertragbarkeit der Ausführungen des Europäischen Gerichtshofes in der Rs. C-528/16 auf den Regulierungsbereich der Systemrichtlinie 2009/41/EG. vorgelegt im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn. Online verfügbar unter [https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/recht/Dokumente/spranger\\_dir\\_2009\\_41\\_ec\\_contained\\_use\\_c\\_528\\_16.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/recht/Dokumente/spranger_dir_2009_41_ec_contained_use_c_528_16.pdf), zuletzt geprüft am 02.12.2021.

Springmann, Marco (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3538 vom 01.02.2021 zum Thema „Klimaschutz und nachhaltige Ressourcennutzung in NRW“. Hg. v. University of Oxford und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3538.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Springmann, Marco; Clark, Michael; Mason-D'Croz, Daniel; Wiebe, Keith; Bodirsky, Benjamin Leon; Lassaletta, Luis et al. (2018): Options for keeping the food system within environmental limits. In: *Nature* 562 (7728), S. 519–525. DOI: 10.1038/s41586-018-0594-0.

Springmann, Marco; Godfray, H. Charles J.; Rayner, Mike; Scarborough, Peter (2016): Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113 (15), S. 4146–4151.

Springmann, Marco et. al. (2020): The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study. *bmj*. Online verfügbar unter <https://www.bmj.com/content/bmj/370/bmj.m2322.full.pdf>, zuletzt geprüft am 07.09.2021.

Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2017): Landesentwicklungsplan des Landes Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Düsseldorf (16/4938). Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV16-4938.pdf>, zuletzt geprüft am 08.12.2020.

Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019): Neue Impulse für die räumliche Entwicklung in NRW: Landtag stimmt Änderung des Landesentwicklungsplans zu. Online verfügbar unter <https://www.land.nrw.de/pressemitteilung/neue-impulse-fuer-die-raeumliche-entwicklung-nordrhein-westfalen-landtag-stimmt>, zuletzt geprüft am 16.08.2021.

Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021): Mobilfunkpakt gegen Funklöcher und für beschleunigten Netzausbau. Online verfügbar unter <https://www.land.nrw.de/pressemitteilung/nordrhein-westfalen-schliesst-mit-telefonica-telekom-und-vodafone-pakt-gegen>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Stadt Düsseldorf (Hg.) (o. A.): Essbare Stadt und Urban Gardening. Online verfügbar unter <https://www.duesseldorf.de/nachhaltigkeit/aktuelles/essbare-stadt.html>, zuletzt geprüft am 06.07.2021.

STATISTA (Hg.) (2016): Direkte und indirekte Kosten für Adipositas (Fettleibigkeit) in Deutschland im Jahr 2015. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/593247/umfrage/direkte-und-indirekte-kosten-fuer-adipositas-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 12.09.2021.

STATISTA (Hg.) (2017): Gründe der Deutschen für die Nutzung von Lieferdiensten im Jahr 2017. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/494976/umfrage/gruende-der-deutschen-sich-essen-liefern-zu-lassen/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2018): Die größten Bio-Verbände. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/infografik/13461/die-groessten-bio-verbaende/>, zuletzt geprüft am 26.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2019a): Anzahl der Betriebe im ökologischen Landbau in Deutschland von 2008 bis 2018. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/623176/umfrage/oekologischer-landbau-in-deutschland-zahl-der-betriebe/>, zuletzt geprüft am 25.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2019b): Ausgaben der Verbraucher im Außer-Haus-Markt (Gastronomie) von 2010 bis 2018 nach Marktsegmenten. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/555766/umfrage/ausgaben-der-verbraucher-im-ausser-haus-markt-nach-marktsegmenten/>, zuletzt geprüft am 11.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2019c): Landwirtschaftlich genutzte Fläche in Deutschland nach Bundesländern. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/206265/umfrage/landwirtschaftlich-genutzte-flaeche-nach-bundes-laendern/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2019d): Veränderung der Besucher und Ausgaben im Außer-Haus-Markt in Deutschland von 2013 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/947263/umfrage/veraenderung-der-besucher-und-ausgaben-im-deutschen-ausser-haus-markt/>, zuletzt geprüft am 11.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2019e): Welches dieser Prüf- und Gütesiegel aus dem Bereich Lebensmittel kennen Sie bzw. vertrauen Sie? Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/166363/umfrage/bekanntheit-der-pruef-und-guetesiegel-von-lebensmitteln-2010/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2020a): Anteil von Bio-Lebensmitteln am Lebensmittelumsatz in Deutschland in den Jahren 2010 bis 2019. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/360581/umfrage/marktanteil-von-biolebensmitteln-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2020b): Anzahl der Auszubildenden im Fleischerhandwerk in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/339978/umfrage/auszubildende-zum-fleischer-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2020c): Anzahl der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft und Fischerei in Deutschland in den Jahren 1991 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2189/umfrage/erwerbstaetige-in-landwirtschaft-forstwirtschaft-fischerei/>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

STATISTA (Hg.) (2020d): Anzahl der Personen in Deutschland, die kochen, nach Regelmäßigkeit von 2016 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/171172/umfrage/haeufigkeit-vom-kochen/>, zuletzt geprüft am 11.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2020e): Anzahl der unterernährten Menschen weltweit von 1990 bis 2019. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/38187/umfrage/anzahl-der-hungernden-weltweit/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2020f): Ausgaben für Düngemittel in Deutschland nach Art des Düngers im Zeitraum von 2008 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/257375/umfrage/ausgaben-fuer-duengemittel-in-deutschland-nach-art-des-duengers/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2020g): Umsätze im E-Commerce-Markt für Lebensmittel & Getränke in Deutschland im Jahr 2017 sowie eine Prognose bis 2025. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/prognosen/490382/prognose-der-umsatze-im-e-commerce-lebensmittel-und-getraenke-deutschland>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2021a): Anbaufläche im ökologischen Landbau in Deutschland in den Jahren 1995 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/160255/umfrage/landwirtschaft---oekologisch-bewirtschaftete-flaeche/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2021b): Anteil der Wirtschaftsbereiche an der Gesamtbeschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland von 1950 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/275637/umfrage/anteil-der-wirtschaftsbereiche-an-der-gesamtbeschaeftigung-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

STATISTA (Hg.) (2021c): Anteil von Nahrungsmitteln und alkoholfreien Getränke an den privaten Konsumausgaben in der Europäischen Union nach Ländern in den Jahren 2017 bis 2019, zuletzt aktualisiert am Oktober 2021, zuletzt geprüft am 05.11.2021.

STATISTA (Hg.) (2021d): Anzahl der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft in Deutschland in den Jahren 2016 und 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162313/umfrage/anzahl-von-arbeitskraefen-in-der-landwirtschaft-seit-1990/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2021e): Convenience Food. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/outlook/cmo/lebensmittel/convenience-food/deutschland>, zuletzt geprüft am 11.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2021f): Food-Delivery: Daten und Fakten zum aufstrebenden Markt für Lieferdienste. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/themen/3440/food-delivery-lieferdienste-lieferservice-portale/>, zuletzt geprüft am 11.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2021g): Inlandsumsatz des deutschen Pflanzenschutzmarktes in den Jahren 2002 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/196939/umfrage/nettoumsatz-auf-dem-deutschen-pflanzenschutzmarktes/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2021h): Online Food Delivery. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/outlook/dmo/eservices/online-food-delivery/weltweit#umsatz>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

STATISTA (Hg.) (2021i): Umsatz im Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland in den Jahren 1998 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/161986/umfrage/umsatz-im-lebensmittelhandel-seit-1998/>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2021j): Umsatz mit Bio-Lebensmitteln in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4109/umfrage/bio-lebensmittel-umsatz-zeitreihe/>, zuletzt geprüft am 12.11.2021.

STATISTA (Hg.) (2021k): Umsatzentwicklung im Außer-Haus-Markt in Deutschland nach Segmenten im Jahr 2019. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/209509/umfrage/entwicklung-der-konsumenten-ausgaben-fuer-lebensmittel-ausser-haus/>, zuletzt geprüft am 12.06.2021.

STATISTA (Hg.) (2021l): Volumen des Weltpflanzenschutzmarktes in den Jahren 2007 bis 2018. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/183085/umfrage/umsatz-auf-dem-weltpflanzenschutzmarkt-seit-2007/#:~:text=Im%20Jahr%202018%20lag%20der,rund%2047%2C9%20Milliarden%20Euro.>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hg.): Agrarstrukturen in Deutschland Einheit in Vielfalt. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Publikationen/Downloads-Landwirtschaftliche-Betriebe/agrarstrukturen-in-deutschland-5411203109004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Publikationen/Downloads-Landwirtschaftliche-Betriebe/agrarstrukturen-in-deutschland-5411203109004.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hg.) (2021a): Aufwendungen privater Haushalte für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren in den Gebietsständen. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/Konsumausgaben-Lebenshaltungskosten/Tabellen/pk-ngt-evs.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hg.) (2021b): Landwirtschaft im Wandel – erste Ergebnisse der Landwirtschaftszählung 2020. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressekonferenzen/2021/LZ2020/statement-lz2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressekonferenzen/2021/LZ2020/statement-lz2020.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2011): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Arbeitskräfte – Landwirtschaftszählung 2010. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Publikationen/Downloads-Landwirtschaftliche-Betriebe/arbeitskraefte-2032802109004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Publikationen/Downloads-Landwirtschaftliche-Betriebe/arbeitskraefte-2032802109004.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2017a): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Betriebe mit Waldflächen Landwirtschaftszählung / Agrarstrukturhebung. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Wald-Holz/Publikationen/Downloads-Wald-und-Holz/betriebe-waldflaechen-2030211169004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Wald-Holz/Publikationen/Downloads-Wald-und-Holz/betriebe-waldflaechen-2030211169004.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2017b): Landwirtschaftliche Betriebe mit ausgewählten Merkmalen 2016 nach betriebswirtschaftlicher Ausrichtung. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Tabellen/ausgewaehlte-merkmale-betrieblicher-ausrichtung.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2019): Flächennutzung. Fläche für Siedlung und Verkehr betrug 51 489 Quadratkilometer zum Stichtag 31.12.2019. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/siedlungs-verkehrsflaeche\\_aktuell.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/siedlungs-verkehrsflaeche_aktuell.html), zuletzt geprüft am 11.12.2020.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2020): Zahl der Woche. 25 Quadratmeter Grünanlage stehen Bewohnerinnen und Bewohnern deutscher Metropolen im Schnitt zur Verfügung. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2020/PD20\\_37\\_p002.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2020/PD20_37_p002.html), zuletzt geprüft am 08.12.2020.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2021a): Bruttowertschöpfung: Sektor Landwirtschaft. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Thema/Tabellen/Basistabelle\\_LW\\_Wertschoepfung.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Thema/Tabellen/Basistabelle_LW_Wertschoepfung.html), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2021b): Globale Tierhaltung, Fleischproduktion und Fleischkonsum. Online verfügbar unter [Globale Tierhaltung, Fleischproduktion und Fleischkonsum](#), zuletzt geprüft am 03.12.2021.

Stecher; Forstner (2015): Analyse der Betriebs- und Unternehmensstrukturen in der deutschen Landwirtschaft. Zwischenbericht eines Forschungsprojektes. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn055172.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn055172.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Stein, Christian; Wende, Wolfgang; Walz, Ulrich (2014): Stand der örtlichen Landschaftsplanung in Deutschland. Hg. v. Zeitschrift für angewandte Ökologie. Online verfügbar unter <https://www.nul-online.de/Magazin/Archiv/Stand-der-oertlichen-Landschaftsplanung-in-Deutschland,QUIEPTQ0Mjc3MDQmTUIEPTgyMDMw.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Steinke, Patrick (2020): Das Brennglas Corona, die Utopie und die Realität. Standpunkt. Hg. v. DVH Fachverlag. Bonn (VFZ Handelszeitung Vieh und Fleisch, 30/2020).

Stierand, Philipp (2018): House of Food. Berlin setzt auf Kopenhagener Modell. Hg. v. Speiseräume. Berlin. Online verfügbar unter <https://speiseraeume.de/house-of-food-berlin-kopenhagen/>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Stierand, Philipp (2019): Gemeinschaftsgastronomie. Die Kantine Zukunft startet in Berlin! Hg. v. Speiseräume. Berlin. Online verfügbar unter <https://speiseraeume.de/kantine-zukunft-berlin-startet/>, zuletzt geprüft am 19.08.2021.

Stiftung Agrarkultur leben gGmbH (Hg.) (o. A.): HOF sucht BAUER. Online verfügbar unter <https://www.hofsuchtbauer.de/>, zuletzt aktualisiert am 20.12.2021.

Stiftung Rheinische Kulturlandschaft. Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2018): Natur auf Zeit. Rechtliche und fachliche Rahmenbedingungen Kurzfassung. Online verfügbar unter [https://www.rheinische-kulturlandschaft.de/wp-content/uploads/2018/10/Natur-auf-Zeit\\_Kurzfassung.pdf](https://www.rheinische-kulturlandschaft.de/wp-content/uploads/2018/10/Natur-auf-Zeit_Kurzfassung.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Stiftung Westfälische Kulturlandschaft (Hg.) (o. A.): Produktionsintegrierter Naturschutz. Online verfügbar unter <https://www.kulturlandschaft.nrw/produktionsintegrierter-naturschutz/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Strecker, Otto (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3312 vom 07.12.2020 zum Thema „Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen“. Hg. v. AFC Consulting Group AG und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3312.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Sundrum, Albert (o. A.): Kritik an der Ausrichtung von Agrar- und Nutztierwissenschaften. Hg. v. Universität Kassel. Online verfügbar unter [http://www.uni-kassel.de/fb11agrar/fileadmin/datas/fb11/Tierern%C3%A4hrung\\_und\\_Tiergesundheit/Dokumente/Sundrum\\_Positionspapier\\_zum\\_DAFU\\_Fachforum\\_Nutztiere.pdf](http://www.uni-kassel.de/fb11agrar/fileadmin/datas/fb11/Tierern%C3%A4hrung_und_Tiergesundheit/Dokumente/Sundrum_Positionspapier_zum_DAFU_Fachforum_Nutztiere.pdf), zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Sustainable Food Trust (Hg.) (o. A.): True Cost Accounting. Online verfügbar unter <https://sustainablefoodtrust.org/key-issues/true-cost-accounting/>, zuletzt geprüft am 12.01.2021.

tagesschau.de (Hg.) (2020a): Kaum mehr als Mangelverwaltung? Online verfügbar unter <https://www.tagesschau.de/inland/lebensmittelkontrollen-105.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

tagesschau.de (Hg.) (2020b): Kükentöten soll ab 2022 verboten sein. Online verfügbar unter <https://www.tagesschau.de/inland/kuekentoeten-verbot-101.html>, zuletzt geprüft am 06.12.2021.

tagesschau.de (Hg.) (2020c): Streit über Dürreversicherungen. Online verfügbar unter <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/duerreversicherung-landwirtschaft-101.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

tagesschau.de (Hg.) (2021): Aldi verbannt das Billigfleisch. Online verfügbar unter <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/aldi-fleisch-tiergerecht-verbraucher-tierhaltung-101.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Tamm, Lucius; Schärer, Hans-Jakob; Speiser, Bernhard (2018): Kupfer: Wo stehen wir heute? Hg. v. Julius Kühn-Institut. Online verfügbar unter [https://kupfer.julius-kuehn.de/dokumente/upload/909d3\\_kupfer\\_aus\\_oel\\_2\\_2018.pdf](https://kupfer.julius-kuehn.de/dokumente/upload/909d3_kupfer_aus_oel_2_2018.pdf), zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Hg.) (o. A.): Bachelor of Science (B.Sc.) Precision Farming. Online verfügbar unter <https://www.th-owl.de/studium/angebote/studiengaenge/detail/precision-farming/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Hg.) (2018): Rückenwind für digitale Studiengänge in Höxter. Online verfügbar unter <https://www.th-owl.de/news/artikel/detail/rueckenwind-fuer-digitale-studiengaenge-in-hoexter/>, zuletzt geprüft am 12.01.2021.

Technische Universität Dortmund (Hg.) (o. A.): Soziale Innovation – Ein globales Forschungsfeld. Online verfügbar unter [http://www.sfs.tu-dortmund.de/cms/de/Soziale\\_Innovation/index.html](http://www.sfs.tu-dortmund.de/cms/de/Soziale_Innovation/index.html), zuletzt geprüft am 17.02.2021.

The Economist Group (Hg.) (o. A.): Global Food Security Index. Germany. Online verfügbar unter <https://foodsecurityindex.eiu.com/Country/Details#Germany>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Then, Christoph (2016): Gentechnik-Tiere: Risiko für Mensch und Umwelt. Eine kritische Bewertung. Hg. v. Testbiotech. Institut für unabhängige Folgenabschätzung in der Biotechnologie. München. Online verfügbar unter [https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Risiken\\_Gentiere\\_n2.pdf](https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Risiken_Gentiere_n2.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Then, Christoph (2017): Tiergenetik: Am Anfang stehen die Patente. 3. Aufl. Hg. v. Heinrich-Böll-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Oxfam Deutschland, Germanwatch und Le Monde diplomatique (Konzernatlas).

Then, Christoph (2019): Gentechnik gefährdet den Artenschutz. Warum die Ausbreitung gentechnisch veränderter Organismen in den natürlichen Populationen verhindert werden muss. Hg. v. Testbiotech. Institut für unabhängige Folgenabschätzung in der Biotechnologie. München. Online verfügbar unter [https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Gentechnik\\_Artenschutz\\_2020.pdf](https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Gentechnik_Artenschutz_2020.pdf), zuletzt geprüft am 05.11.2021.

Thiele, Silke (2019): Tierwohl und Klimaschutz beim Lebensmittelkonsum – Verbraucherverhalten und politische Maßnahmen. In: *Wirtschaftsdienst* 99 (10), S. 679–682.

Thiele, Ulrike (2020): Vertragsnaturschutz in NRW – Bilanz und Herausforderungen. Hg. v. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Natur in NRW, 4). Online verfügbar unter [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5\\_natur\\_in\\_nrw/naturinnrw-04-2020.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/5_natur_in_nrw/naturinnrw-04-2020.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Thilo, Annabelle (2020): Die Garantenstellung des Amtstierarztes. Unter besonderer Berücksichtigung der rechtsphilosophischen und empirischen Implikationen von § 17 Tierschutzgesetz. Dissertation. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn.

Thomas, Angelika (2007): Landwirtschaftliche Beratung in der Bundesrepublik Deutschland – eine Übersicht. Hg. v. B&B Agrar (2). Online verfügbar unter [http://www2.komm-agrar.de/cms/sites/komm-agrar.de/files/bub\\_2007\\_02\\_thomas\\_lw\\_beratung\\_in\\_dtl.pdf](http://www2.komm-agrar.de/cms/sites/komm-agrar.de/files/bub_2007_02_thomas_lw_beratung_in_dtl.pdf), zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Thomas, Frieder (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3209 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Agrar Bündnis e.V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3209.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Thomas, Jim (2017): Pflanzengenetik: Kampf der Proteine. 3. Aufl. Hg. v. Heinrich-Böll-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Oxfam Deutschland, Germanwatch und Le Monde diplomatique (Konzernatlas).

Thompson, R. L.; Lassaletta, L.; Patra, P. K.; Wilson, C.; Wells, K. C.; Gressent, A. et al. (2019): Acceleration of global N<sub>2</sub>O emissions seen from two decades of atmospheric inversion. In: *Nature Climate Change* 9 (12), S. 993–998. DOI: [10.1038/s41558-019-0613-7](https://doi.org/10.1038/s41558-019-0613-7).

Tierschutzbund (2021): Startseite. Online verfügbar unter <https://www.2007tierschutzbund.de>, zuletzt aktualisiert am 2021, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Tietz, Andreas (2018): Der landwirtschaftliche Bodenmarkt. Entwicklung, Ursachen, Problemfelder. Hg. v. Thünen-Institut. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn059926.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn059926.pdf), zuletzt geprüft am 20.07.2021.

Tietz, Andreas (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3211 vom 06.11.2020 zum Thema „Rechtliche Herausforderungen in der Landwirtschaft“. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3211.pdf>, zuletzt geprüft am 08.12.2020.

- Topagrar online (Hg.) (2004): Ökopunkte: So können Landwirte profitieren. Online verfügbar unter [https://www.topagrar.com/dl/2/9/4/1/7/8/6/T\\_038\\_044\\_09\\_04.pdf](https://www.topagrar.com/dl/2/9/4/1/7/8/6/T_038_044_09_04.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Topagrar online (Hg.) (2009a): Die Wende: Das schwere Erbe der DDR-Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/die-wende-das-schwere-erbe-der-ddr-landwirtschaft-9427912.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Topagrar online (Hg.) (2009b): Krisen-Vorsorge per Risikorücklage. Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/landleben/aus-dem-heft/krisen-vorsorge-per-risikoruuecklage-9694147.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Topagrar online (Hg.) (2010): Aus eins mach' zwei – spar' Steuern dabei! Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/landleben/aus-dem-heft/aus-eins-mach-zwei-spar-steuern-dabei-9690596.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Topagrar online (Hg.) (2012): Leistungen der Landwirtschaft beim Klimawandel unterschätzt. Online verfügbar unter [https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/leistungen-der-landwirtschaft-beim-klimawandel-unterschaezt-9600409.html#:~:text=Je%20nach%20Kulturpflanze%20und%20Ertragsniveau,aufgenommen%20und%20als%20Kohlenstoff%20gebunden.&text=t%20CO2%20im%20Kreislauf%20gehalten,die%20Ernte%20abgefahren%20\(237%20Mio](https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/leistungen-der-landwirtschaft-beim-klimawandel-unterschaezt-9600409.html#:~:text=Je%20nach%20Kulturpflanze%20und%20Ertragsniveau,aufgenommen%20und%20als%20Kohlenstoff%20gebunden.&text=t%20CO2%20im%20Kreislauf%20gehalten,die%20Ernte%20abgefahren%20(237%20Mio), zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Topagrar online (Hg.) (2018): Sind Versicherungen die Lösung? Online verfügbar unter <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/sind-versicherungen-die-loesung-10103477.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2015): Pflanzliche Abfälle ermöglichen Zucht von Soldatenfliegenlarven zur Produktion von Tierfutter. Online verfügbar unter <https://www.cleaner-production.de/index.php/de/themen/kreislaufwirtschaft/bioabfallbehandlung/6688-pflanzliche-abfaelle-ermoeglichen-zucht-von-soldatenlarven-zur-produktion-von-tierfutter#zusammenfassung>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2016a): Die Wasserrahmenrichtlinie. Deutschlands Gewässer 2015. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/final\\_broschue\\_wasserrahm\\_enrichtlinie\\_bf\\_112116.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/final_broschue_wasserrahm_enrichtlinie_bf_112116.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2016b): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba\\_fachbroschuere\\_umweltschaedliche-subventionen\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_fachbroschuere_umweltschaedliche-subventionen_bf.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2018): Daten zur Umwelt. Umwelt und Landwirtschaft. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba\\_dzu2018\\_umwelt\\_und\\_landwirtschaft\\_web\\_bf\\_v7.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba_dzu2018_umwelt_und_landwirtschaft_web_bf_v7.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2019): Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#gesamtwirtschaftliche-bedeutung-der-umweltkosten>, zuletzt geprüft am 11.01.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2020a): Big Points des ressourcenschonenden Konsums als Thema für die Verbraucherberatung – mehr als Energieeffizienz und Klimaschutz. Studie im Rahmen des Projekts „Verbraucherberatung als Baustein einer erfolgreichen Ressourcenpolitik“. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-11-04\\_texte\\_140-2020\\_big-points.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-11-04_texte_140-2020_big-points.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2020b): Bioenergie. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#bioenergie-ein-weites-und-komplexes-feld->, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2020c): Bodenversiegelung. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung#okologische-auswirkungen>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2020d): FAQs zu Nitrat im Grund- und Trinkwasser. Was ist der Unterschied zwischen Trinkwasser, Rohwasser und Grundwasser? Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/nutzung-belastungen/faqs-zu-nitrat-im-grund-trinkwasser#welche-grenzwerte-gibt-es-fur-nitrat>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2020e): Flächensparen – Böden und Landschaften erhalten. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten#flachenverbrauch-in-deutschland-und-strategien-zum-flachensparen>, zuletzt geprüft am 14.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2020f): Fragen und Antworten zur europäischen Agrarförderung. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/landwirtschaft-umweltfreundlich-gestalten/fragen-antworten-zur-europaeischen-agrarfoerderung#vorschlaege-der-eu-kommission-was-ist-neu>, zuletzt geprüft am 10.08.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2020g): Humusstatus der Böden. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/humusstatus-der-boeden#humusfunktionen-und-gehalte-von-boden>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2020h): Innovationspolitik für den Ökolandbau. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/innovationspolitik-fuer-den-oekolandbau>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2020i): Potenziale zur Minderung der Ammoniakemissionen in der deutschen Landwirtschaft. Berechnung der Minderungspotenziale von Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft zur Reduktion der nationalen Ammoniakemissionen und Entwicklung von Szenarien zur Einhaltung der Reduktionsverpflichtungen der neuen NEC-Richtlinie (EU) 2284/2016. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020\\_12\\_01\\_texte\\_221-2020\\_amoniakminderung\\_landwirtschaft.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_12_01_texte_221-2020_amoniakminderung_landwirtschaft.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021a): 20 Jahre Wasserrahmenrichtlinie: Empfehlungen des Umweltbundesamtes. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021\\_pp\\_20jahre\\_wrrl\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021_pp_20jahre_wrrl_bf.pdf), zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021b): Ammoniak-Emissionen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland/ammoniak-emissionen#entwicklung-seit-1990>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021c): Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas#treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021d): Indikator: Emission von Luftschadstoffen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-emission-von-luftschadstoffen#die-wichtigsten-fakten>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021e): Neun Empfehlungen für den guten Zustand unserer Gewässer. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/neun-empfehlungen-fuer-den-guten-zustand-unserer>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021f): Ökolandbau. Förderung des ökologischen Landbaus. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/landwirtschaft-umweltfreundlich-gestalten/oekolandbau#forderung-des-okologischen-landbaus>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021g): Ökologischer Landbau. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/oekologischer-landbau#oekolandbau-in-deutschland>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021h): Primärenergieverbrauch. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch#definition-und-einflussfaktoren>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

- Umweltbundesamt (2021i): Siedlungs- und Verkehrsfläche. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#anhaltender-flachenverbrauch-fur-siedlungs-und-verkehrszwecke->, zuletzt geprüft am 19.07.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2021j): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2021k): Treibhausgasminderungsziele Deutschlands. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2021l): Umweltmaßnahmen im Agrarbereich. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/umweltmassnahmen-im-agrarbereich#umweltschutz-in-der-landwirtschaft>, zuletzt aktualisiert am 2021, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2021m): Vorsorgeprinzip. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/vorsorgeprinzip>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Umweltinstitut München e. V. (Hg.) (2014): Unterschiede zwischen der EU-Verordnung Ökologischer Landbau und den Richtlinien der Anbauverbände Bioland, Naturland und Demeter. Online verfügbar unter [https://www.umweltinstitut.org/fileadmin/Mediapool/Downloads/07\\_FAQ/Lebensmittel/vergleich\\_richtlinien.pdf](https://www.umweltinstitut.org/fileadmin/Mediapool/Downloads/07_FAQ/Lebensmittel/vergleich_richtlinien.pdf), zuletzt geprüft am 26.06.2021.
- Umweltinstitut München e. V. (Hg.) (2021): Gentechnik bei Tieren. Online verfügbar unter <http://www.umweltinstitut.org/themen/gentechnik/gentechnik-bei-tieren.html>, zuletzt geprüft am 29.04.2021.
- Umweltstiftung (Hg.) (2021): Öffentliche Güter. Online verfügbar unter <https://www.umweltstiftung.com/projekte/landwirtschaft-konkret/5-oeffentliche-gueter>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Umweltstiftung Michael Otto (Hg.) (o. A.): F.R.A.N.Z. Gemeinsam für mehr Vielfalt in der Agrarlandschaft. Online verfügbar unter <https://www.franz-projekt.de/>, zuletzt geprüft am 26.01.2021.
- Universität Bayreuth (Hg.) (2017): RegioTransform. Online verfügbar unter <https://www.regiotransform.uni-bayreuth.de/de/hintergrund/index.html>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.
- Universität Paderborn (Hg.) (2005): REVIS. Online verfügbar unter [http://www.evb-online.de/evb\\_revis.php](http://www.evb-online.de/evb_revis.php), zuletzt geprüft am 06.10.2020.
- Unsleber, Jürgen; Kreikenbohm, Christian; Schätzl, Robert; Braun, Sabine; Nadler, Christina; Reindl, Anton (2018): Soja – Anbau und Verwertung. 1. Aufl. Hg. v. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft; Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg. Freising-Weihenstephan. Online verfügbar unter [https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/kooperationen/dateien/soja-anbau-verwendung\\_handreichung-unterricht\\_lfl-kooperation.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/kooperationen/dateien/soja-anbau-verwendung_handreichung-unterricht_lfl-kooperation.pdf), zuletzt geprüft am 06.07.2021.
- Urhahn, Jan; Pohl, Christine (2017): Alternativen: Ganz Kleine gegen ganz Große. 3. Aufl. Hg. v. Heinrich-Böll-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Oxfam Deutschland, Germanwatch und Le Monde diplomatique (Konzernatlas).
- van Elsen, T. (2019): Neue Perspektiven für Grüne Sozialarbeit. Online verfügbar unter [http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen\\_und\\_Materialien/Publikationen/2019-02FORUMElsenRetkowski.pdf](http://www.soziale-landwirtschaft.de/fileadmin/media/soziale-landwirtschaft.de/PDF/Publikationen_und_Materialien/Publikationen/2019-02FORUMElsenRetkowski.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- VDL-Bundesverband Berufsverband Agrar, Ernährung, Umwelt e. V. (Hg.) (o. A.): AGRARstudieren. Online verfügbar unter <https://www.agrarstudieren.de/>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

VDL-Bundesverband Berufsverband Agrar, Ernährung, Umwelt e. V. (Hg.) (2018): Bachelor und Master – Was kommt nach dem Studienabschluss? Absolventenbefragung im Agrarbereich 2018.

Verband der Landwirtschaftskammern (Hg.) (2010): Biologische Vielfalt in Agrarlandschaften bewahren und weiterentwickeln. Online verfügbar unter <http://landwirtschaftskammern.de/pdf/biodiversitaet.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.

Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) (Hg.) (2012): Klimawandel und Landwirtschaft. Anpassungsstrategien im Bereich Tierhaltung. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/extern/vlk/pdf/klima-tier.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.

Verband der Landwirtschaftskammern (VLK) (Hg.) (2019): Klimawandel und Landwirtschaft. Anpassungsstrategien im Bereich Ackerbau. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/extern/vlk/pdf/klimawandel.pdf>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

Verband des Rheinischen Bäckerhandwerks (Hg.) (o. A.): Wissenswertes zum Verband. Online verfügbar unter <https://www.biv-rheinland.de/allgemeines.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Verband Deutscher Putenerzeuger e. V. (Hg.) (2013): Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Tiere/Tierschutz/ZDG-Eckwerte-Haltung-Mastputen.pdf;jsessionid=4B928F889EEA41FD536E7A5F62D62009.internet2852?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Tierschutz/ZDG-Eckwerte-Haltung-Mastputen.pdf;jsessionid=4B928F889EEA41FD536E7A5F62D62009.internet2852?__blob=publicationFile&v=5), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2018a): Pestizidrückstände. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/lebensmittelproduktion/pestizidruockstaende-11518>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2018b): Regionalfenster: Freiwillige Kennzeichnung für regionale Lebensmittel. Online verfügbar unter <https://www.lebensmittelklarheit.de/informationen/regionalfenster-freiwillige-kennzeichnung-fuer-regionale-lebensmittel>, zuletzt aktualisiert am 21.12.2018, zuletzt geprüft am 10.12.2020.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2019): Lebensmittel: Zahlen, Zeichen, Codes und Siegel. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/kennzeichnung-und-inhaltsstoffe/lebensmittel-zahlen-zeichen-codes-und-siegel-8382>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2020a): Antibiotika und resistente Keime: Bei Bio-Produkten deutlich seltener. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/lebensmittelproduktion/antibiotika-und-resistente-keime-bei-bioprodukten-deutlich-seltener-53091>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2020b): Eier aus Käfighaltung – versteckt in Lebensmitteln. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/lebensmittelproduktion/eier-aus-kaefighaltung-versteckt-in-lebensmitteln-45611>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2020c): Haltungsform-Kennzeichnung im Handel: Die Auswahl bleibt mangelhaft. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/lebensmittelproduktion/haltungsformkennzeichnung-im-handel-die-auswahl-bleibt-mangelhaft-25484>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2020d): Intelligente Verpackungen. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/lebensmittelproduktion/intelligente-verpackungen-7065>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2020e): Regionale Lebensmittel. Online verfügbar unter [https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/kennzeichnung-und-inhaltsstoffe/regionale-lebensmittel-11403#:~:text=Lebensmittel%20aus%20der%20Region%20sind,Region%22%20ist%20gesetzlich%20nicht%20gesch%C3%BCtzt.,"](https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/kennzeichnung-und-inhaltsstoffe/regionale-lebensmittel-11403#:~:text=Lebensmittel%20aus%20der%20Region%20sind,Region%22%20ist%20gesetzlich%20nicht%20gesch%C3%BCtzt.,) zuletzt geprüft am 24.11.2020.

Verbraucherzentrale (Hg.) (2020f): Verbraucherschule. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherbildung.de/verbraucherschule>, zuletzt geprüft am 15.04.2021.

- Verbraucherzentrale (Hg.) (2021a): Lebensmittel: Zwischen Wertschätzung und Verschwendung. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/auswaehlen-zubereiten-aufbewahren/lebensmittel-zwischen-wertschaetzung-und-verschwendung-6462>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Verbraucherzentrale (Hg.) (2021b): Nutri-Score: Erweiterte Nährwertkennzeichnung feiert ersten Geburtstag. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/kennzeichnung-und-inhaltsstoffe/nutriscore-erweiterte-naehrwertkennzeichnung-feiert-ersten-geburtstag-36561>, zuletzt geprüft am 17.11.2021.
- Verbraucherzentrale (Hg.) (2021c): Verbrauchermeinungen zu Nachhaltigkeit in der Lebensmittelproduktion. Repräsentative Bevölkerungsbefragung. Online verfügbar unter [https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2021/01/18/21-01-15\\_veroeffentlichung\\_verbrauchermeinungen\\_zu\\_nachhaltigkeit\\_in\\_der\\_lebensmittelproduktion\\_final.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2021/01/18/21-01-15_veroeffentlichung_verbrauchermeinungen_zu_nachhaltigkeit_in_der_lebensmittelproduktion_final.pdf), zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (29.04.2021): Neue gentechnische Verfahren in der Landwirtschaft weiterhin streng regulieren. Statement von Klaus Müller, Vorstand des vzbv, zum neuen gentechnischen Verfahren wie CRISPR/Cas. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.vzbv.de/pressemitteilungen/neue-gentechnische-verfahren-der-landwirtschaft-weiterhin-streng-regulieren>, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Verbraucherzentrale Hessen (Hg.) (2020): Bio, Öko und Co. Erfahre jetzt, wofür die unterschiedlichen Bio-Siegel stehen und welche Ziele sie haben. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale-hessen.de/feature/wichtige-bio-oeko-siegel-ueberblick>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2021): Home. Online verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale.nrw/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Vereinigung der Erzeugergemeinschaften für Vieh und Fleisch e. V. (Hg.) (o. A.): Wir über uns. Online verfügbar unter <https://www.vezg.de/wir-ueber-uns.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Verhaag, Elisabeth (2021): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3626 vom 01.03.2021 zum Thema „Naturschutz und Landschaftspflege in NRW“. Hg. v. Landwirtschaftskammer NRW und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3626.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Voermans, Sabine (2017): Iss was, Deutschland. TK-Studie zur Ernährung 2017. Hg. v. Techniker Krankenkasse. Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.tk.de/resource/blob/2026618/1ce2ed0f051b152327ae3f132c1bcb3a/tk-ernaehrungsstudie-2017-data.pdf>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Vogel, Paul (2020): Datenhoheit in der Landwirtschaft 4.0. Rechtliche Aspekte der Verfügungsbefugnis über Betriebsdaten und denkbare Regelungsansätze zur Stärkung der Datenhoheit. In: Markus et. al. Gandorfer (Hg.): Digitalisierung für Mensch, Umwelt und Tier. Lecture Notes in Informatics (LNI). Bonn, S. 331–336.
- Vogt, Christine (2020): Pestizidrückstände in der Luft: Wir haben nachgemessen! Hg. v. Umweltinstitut München e. V. München. Online verfügbar unter <http://www.umweltinstitut.org/aktuelle-meldungen/meldungen/2020/pestizide/pestizidruockstaende-in-der-luft-wir-haben-nachgemessen.html>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020, zuletzt geprüft am 05.11.2021.
- Vogt, Gunter (2001): Geschichte des ökologischen Landbaus imdeutschsprachigen Raum. Online verfügbar unter <https://orgprints.org/id/eprint/1110/1/1110-vogt-g-2001-geschichte.pdf>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.
- Vogt, Markus (2018): Bedingungen ethisch verantwortbarer Bioökonomie. Hg. v. Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik – EBEN Deutschland e.V. (DNWE). Berlin (Forum Wirtschaftsethik. Jahresschrift des DNWE. Sonderausgabe: Bioökonomie und Ethik., 26. Jahrgang). Online verfügbar unter [https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie\\_und\\_Ethik\\_180913.pdf](https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf), zuletzt geprüft am 31.03.2021.
- Vogt, Niclas (2017): Es ist angerichtet – Eine neue Fachgruppe Food und FoodTech startet im Startup-Verband. Hg. v. Bundesverband Deutsche Startups e. V. Online verfügbar unter <https://deusthestartups.org/2017/01/12/es-ist-angerichtet-eine-neue-fachgruppe-food-und-foodtech-startet-im-startup-verband/>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

- Walter, Achim (2018): Digitale Landwirtschaft – Welcher Weg ist vorgezeichnet? In: H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hg.): 27. Hülseberger Gespräche 2018. Landwirtschaft und Digitalisierung. Hülseberger Gespräche. Hamburg, 11.06. – 13.06. 2018. H. Wilhelm Schaumann Stiftung. Hamburg, S. 10–21.
- Walter, Achim et al (2017): Opinion: Smart farming is key to developing sustainable agriculture. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114 (24), S. 6148–6150. DOI: 10.1073/pnas.1707462114.
- Weingarten, Peter (2010): Agrarpolitik in Deutschland. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 5-6 2010.
- Weingarten, Peter (2015): Koordination raumwirksamer Politik: Politik zur Entwicklung ländlicher Räume als 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik. Hg. v. Karl Helmut. Hannover.
- Weingarten, Peter (2019): Agrarpolitik. In: Uwe Andersen, Jörg Bogumil, Stefan Marschall und Wichard Woyke (Hg.): Handwörterbuch des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden, Cham: Springer Fachmedien Wiesbaden; Springer International Publishing AG (Springer Reference Sozialwissenschaften), S. 55–68.
- Weinrich, Ramona; Kühl, Sarah; Zühlendorf, Anke; Spiller, Achim (2014): Consumer Attitudes in Germany towards Different Dairy Housing Systems and Their Implications for the Marketing of Pasture Raised Milk. Hg. v. International Food and Agribusiness Management Association (IFAMA). Online verfügbar unter <https://www.ifama.org/resources/Documents/v17i4/Weinrich-Kuhl-Spiller.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Weiß, Marlene (2019): Weltklimarat: Nahrungsmittelproduktion gefährdet die Erde. Hg. v. Süddeutsche Zeitung GmbH. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wissen/klimawandel-ipcc-landwirtschaft-1.4556956>, zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Wellner; Lohmeier; Otter (2020): Die deutsche Sauenhaltung im „Triangle of needs“: eine Betrachtung der Wirtschaftlichkeit und Arbeitssicherheit bei freien Abferkelsystemen. Hg. v. Georg-August-Universität Göttingen.
- WELT (Hg.) (2011): Halbe Million Kinder in Deutschland leiden Hunger. Regelmäßig müssen Hunderttausende Kinder in Deutschland hungern. Nicht nur die Höhe des Hartz-IV-Satzes sei Schuld daran, so ein Experte. Auch „die Inkompetenz etlicher Familien“. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/politik/deutschland/article13660640/Halbe-Million-Kinder-in-Deutschland-leiden-Hunger.html>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Weltagrарbericht (Hg.) (2021): Agrarökologie. Online verfügbar unter <https://www.weltagrарbericht.de/themen-des-weltagrарberichts/agraroekologie.html>, zuletzt geprüft am 05.07.2021.
- Welzer, Harald (2019): Wissen wird überbewertet. Nachhaltigkeitstransformation ist eine Sache der Praxis. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 69, 2019, S. 16–20. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/apuz/300414/nachhaltigkeits-transformation-ist-eine-sache-der-praxis?p=all>, zuletzt geprüft am 05.01.2021.
- Wember, Quirin (2021): Dürre Argumente der Gentechniklobby. Hg. v. AgrarBündnis e.V. Konstanz. Online verfügbar unter [https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB\\_2021\\_300\\_305\\_Kawall.pdf](https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2021/KAB_2021_300_305_Kawall.pdf), zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Wenig, Yannick (2021): Expertin: Gesunde Ernährung mit Hartz 4 nicht möglich. Hg. v. Frankfurter Rundschau. Online verfügbar unter <https://www.fr.de/wirtschaft/hartz4-gesundheit-arbeitslosengeld-ernaehrung-geld-essen-gesund-frankfurt-ltt-90461334.html>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Wernsmann, Rainer (2019): Rechtsgutachten im Auftrag des BMF. Wiederherstellung der steuerlichen Belastungsgleichheit gem. Art. 3 Abs. 1 GG bei wirtschaftlich vergleichbaren Sachverhalten durch wirksame Erfassung unerwünschter Steuergestaltung bei der Grunderwerbsteuer (Share Deals). Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Grunderwerbsteuergesetzes. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/662120/de7e6631595596d889a4185d3809b0b2/07-Wernsmann-data.pdf>, zuletzt geprüft am 08.12.2020.

Weser Kurier (Hg.) (2018): 100 Prozent Bio-Lebensmittel in Kitas und Schulen bis 2022. Online verfügbar unter [https://www.weser-kurier.de/bremen/100-prozent-bio-lebensmittel-in-kitas-und-schulen-bis-2022-doc7e3qsdsm3mp1a121oj75?reloc\\_action=artikel&reloc\\_label=/bremen/bremen-stadt\\_artikel,-100-prozent-biolebensmittel-in-kitas-und-schulen-bis-2022-\\_arid,1697388.html](https://www.weser-kurier.de/bremen/100-prozent-bio-lebensmittel-in-kitas-und-schulen-bis-2022-doc7e3qsdsm3mp1a121oj75?reloc_action=artikel&reloc_label=/bremen/bremen-stadt_artikel,-100-prozent-biolebensmittel-in-kitas-und-schulen-bis-2022-_arid,1697388.html), zuletzt geprüft am 29.10.2020.

Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e. V. (WLV) (Hg.) (2021): Unser Auftrag. Online verfügbar unter [https://wlv.de/der\\_wlv/verband/auftrag\\_ziele\\_wlv.php](https://wlv.de/der_wlv/verband/auftrag_ziele_wlv.php), zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Westram, Heike (2020): Analyse: Deutschland wird seine Klimaschutzziele nicht erreichen. Hg. v. Bayerischer Rundfunk (BR). Online verfügbar unter <https://www.br.de/nachrichten/wissen/analyse-deutschland-wird-seine-klimaschutzziele-nicht-erreichen,SEcMCgU>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Weyers, Simone (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3071 vom 09.10.2020 zum Thema „Gesundes Essen“. Hg. v. Universitätsklinikum Düsseldorf und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3071.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Wiedlich, Wolfgang (2021): Die große Fehlsteuerung. „Green Deal“ der EU steht vor der ersten Hürde. In: *General-Anzeiger Bonn*, 27.03.2021, 4-5 in der Beilage „Journal“. Online verfügbar unter [https://ga.de/news/wissen-und-bildung/ueberregional/green-deal-der-eu-steht-vor-der-ersten-huerde\\_aid-57013429](https://ga.de/news/wissen-und-bildung/ueberregional/green-deal-der-eu-steht-vor-der-ersten-huerde_aid-57013429), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Wiesmeier, Martin; Mayer, Stefanie; Paul, Carsten et al. (2020): CO<sub>2</sub>-Zertifikate für die Festlegung atmosphärischen Kohlenstoffs in Böden: Methoden, Maßnahmen und Grenzen. Hg. v. BonaRes-Zentrum für Bodenforschung c/o Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ. Halle (Saale) (BonaRes Series 2020/21). Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn062163.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn062163.pdf), zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Wild, Stephanie (2020): Enquetekommission V Gesundes Essen. Gesunde Umwelt. Gesunde Betriebe. Stellungnahme 17/3335 vom 07.12.2020 zum Thema „Wertschöpfungsketten und Vermarktungsstrukturen“. Hg. v. Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e.V. und Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-3335.pdf>, zuletzt geprüft am 09.12.2020.

Wiley-VCH GmbH (Hg.) (2017): Lebensmittelindustrie profitiert von industriellen Biotechnologie. Online verfügbar unter <https://www.chemanager-online.com/news/lebensmittelindustrie-profitiert-von-industriellen-biotechnologie>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Wiley-VCH GmbH (Hg.) (2018): Neue Haltbarmachungsverfahren im Lebensmittelbereich. Online verfügbar unter <https://www.chemanager-online.com/themen/reinraumtechnik/neue-haltbarmachungsverfahren-im-lebensmittelbereich>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Wimmer, Dominic (2019): SeaFeed – Zucht und Nutzung von maritimen Makroalgen als Lebensmittel- und Futterzutat. Hg. v. Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV. München. Online verfügbar unter <https://www.ivv.fraunhofer.de/de/lebensmittel/entwicklung/makroalgen.html>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Winkelmayer, Rudolf (2020): Wohlbefinden, Anpassungsfähigkeit, Bedürfnisse und Interessen von Tieren. Fiktion und Realität. In: *Tierschutz in Recht und Praxis 2020 (4)*, S. 71–82.

Wir haben es satt! (Hg.): Wir haben Agrarindustrie satt! Trägerkreis. Online verfügbar unter <https://wir-haben-es-satt.de/ueber-uns/traegerkreis/#c388>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.

Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages (Hg.) (2010): Gesetzliche Vorschriften für Massentierhaltungsanlagen. Sachstand (Berichte des Wissenschaftlichen Dienstes des Bundestages, WD 5 – 3000 – 211/10). Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/406686/e873d4c24e1108ff2b04daa30fc6e06a/WD-5-211-10-pdf-data.pdf>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages (Hg.) (2016a): Sachstand. Verteilung der GAK Mittel. Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/416430/220a79e528b9c85c6da1c08c09831524/WD-5-016-16-pdf-data.pdf>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages (Hg.) (2016b): Verteilung der GAK-Mittel. Sachstand (Berichte des Wissenschaftlichen Dienstes des Bundestages, WD 5 – 3000 – 016/16). Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/416430/220a79e528b9c85c6da1c08c09831524/WD-5-016-16-pdf-data.pdf>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestages (Hg.) (2017): Besatzobergrenzen in der Tierhaltung. Rechtliche Steuerungsmöglichkeiten des Bundes. Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/514878/9e842fb5b18b1dd1eee7efbba565db4/wd-7-066-17-pdf-data.pdf>, zuletzt geprüft am 04.11.2021.

Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben (Hg.) (2020): Ausbildung: Wieder mehr angehende Landwirte in NRW. Online verfügbar unter <https://www.wochenblatt.com/landleben/startklar/ausbildung-wieder-mehr-angehende-landwirte-in-nrw-11963203.html>, zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Wolfe, M. S.; Baresel, J. P.; Desclaux, D. et al. (2008): Developments in breeding cereals for organic agriculture. In: *Euphytica* 163 (3). DOI: 10.1007/s10681-008-9690-9.

World Wide Fund For Nature (WWF) Deutschland (Hg.) (2015): Wer garantiert „besseres“ Fleisch? Vergleich von Gütesiegeln für nachhaltiger produziertes Fleisch. Online verfügbar unter [https://www.wwf.de/fileadmin/user\\_upload/WWF-Vergleich\\_Guetesiegel\\_Fleisch.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/WWF-Vergleich_Guetesiegel_Fleisch.pdf), zuletzt geprüft am 26.06.2021.

World Wide Fund For Nature (WWF) (Hg.) (2020): Bending the Curve: The Restorative Power of Plant Based Diets. Online verfügbar unter [https://drive.google.com/file/d/1pVpYTNQKAE\\_izp8tsVK3tQ4fNWPgoQIz/view](https://drive.google.com/file/d/1pVpYTNQKAE_izp8tsVK3tQ4fNWPgoQIz/view), zuletzt geprüft am 07.09.2021.

Wuppertal Institut (Hg.) (2021): Suffizienz. Online verfügbar unter <https://wupperinst.org/themen/wohlstand/suffizienz/>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

YouGov Deutschland GmbH (Hg.) (2018): Regionalität als Kaufkriterium bei Lebensmitteln. Regionalität ist für die Deutschen eines der Hauptkriterien beim Lebensmittelkauf. Wie Anbieter dieses Thema für sich nutzen können.

ZDG Zentralverband der Deutschen Geflügelwirtschaft e. V. (Hg.) (o. A.): Strenge Kontrollen bei der Schlachtung. Online verfügbar unter <https://www.deutsches-gefluegel.de/schlachtung>, zuletzt geprüft am 28.04.2021.

ZEIT online (Hg.) (2019): Bundesregierung verbietet Glyphosat ab Ende 2023. Der Streit im Kabinett ist beendet: Das Unkrautmittel wird verboten. In einem Agrarpaket beschloss die Ministerrunde weitere Schutzmaßnahmen für Nutztiere und Insekten. Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2019-09/tierwohl-label-nutztiere-insekten-glyphosat-julia-kloeckner>, zuletzt geprüft am 19.09.2021.

ZEIT online (Hg.) (2020a): Bundesregierung setzt Kommission zur Zukunft der Landwirtschaft ein. Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2020-07/zukunftskommission-landwirtschaft-bundesregierung-fleischproduktion-agrarsektor-tierschutz-verbraucherschutz>, zuletzt geprüft am 21.06.2021.

ZEIT online (Hg.) (2020b): Klimaschutz in Deutschland weiterhin nur mittelmäßig. Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2020-12/klimaschutz-index-germanwatch-deutschland-eu-pariser-klimaziele>, zuletzt geprüft am 03.07.2021.

Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen (Hg.) (o. A.): Landwirtschaft als Vorreiter der digitalen Transformation. Online verfügbar unter <https://www.zdin.de/digitales-niedersachsen/landwirtschaft-als-vorreiter-der-digitalen-transformation>, zuletzt geprüft am 13.01.2021.

- Zerger, C.; Holm-Müller, K. (2008): Gemeinwohl steigernde Leistungen der Landwirtschaft (Vorstudie). (Schriftenreihe des Lehrund Forschungsschwerpunktes USL, 156). Online verfügbar unter <https://www.usl.uni-bonn.de/pdf/Forschungsbericht%20156.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Zeug, Katrin (2015): Schweinerei im Kühlregal. Hg. v. Spiegel Gruppe. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wirtschaft/initiative-tierwohl-schweinerei-im-kuehlregal-a-1053463.html>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Zhang, Xiao-Hui; Tee, Louis Y.; Wang, Xiao-Gang et al. (2015): Off-target Effects in CRISPR/Cas9-mediated Genome Engineering. In: *Molecular therapy. Nucleic acids* 4, e264. DOI: 10.1038/mtna.2015.37.
- Zinke, Olaf (2019a): CO<sub>2</sub>-Bilanzen: Wie Agrarboden das Klima schützt. Landwirtschaftlich genutzte Böden sichern nicht nur die Ernährung. Sie dienen auch dem Klimaschutz. Denn sie speichern große Mengen CO<sub>2</sub>. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/co2-bilanzen-agrarboden-klima-schuetzt-554240>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.
- Zinke, Olaf (2019b): Die Heuchelei vom Höfesterben. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/heuchelei-hoefesterben-559691>, zuletzt geprüft am 30.03.2021.
- Zinke, Olaf (2020): Wasserknappheit: Gebrauchtes Wasser darf auf den Acker. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/wasserknappheit-gebraucht-wasser-darf-acker-564109>, zuletzt geprüft am 29.12.2021.
- Zinke, Olaf (2021): Wie erfolgreich ist der Ökolandbau wirklich? – Kosten, Erlöse, Fakten. Hg. v. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH. Online verfügbar unter [https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/erfolgreich-oekolandbau-wirklich-kosten-erloese-fakten-579308?utm\\_campaign=ah-mo-fr-nl&utm\\_source=ah-nl&utm\\_medium=newsletter-link&utm\\_term=2021-03-18](https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/erfolgreich-oekolandbau-wirklich-kosten-erloese-fakten-579308?utm_campaign=ah-mo-fr-nl&utm_source=ah-nl&utm_medium=newsletter-link&utm_term=2021-03-18), zuletzt geprüft am 28.06.2021.
- Zukunftsstiftung Landwirtschaft (Hg.) (2008): Leitfaden für die außerfamiliäre Hofübergabe und Existenzgründungen in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-451-6.volltext.frei.pdf>, zuletzt geprüft am 03.01.2022.
- Zukunftsstiftung Landwirtschaft (Hg.) (2021): Home. Online verfügbar unter <https://www.zukunftsstiftung-landwirtschaft.de/zukunftsstiftung-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 23.06.2021.

