

Stellungnahme zum Fragenkatalog der Enquetekommission VI des Landtags „Zukunft von Handwerk und Mittelstand in NRW“

Reinhold Rauh - Universität Siegen



Thematische Einordnung und inhaltliche Abgrenzung zum Fragenkomplex

Grundsätzlich ist zwischen Erfindungen, marktwirtschaftlich orientierten Innovationen und Imitationen (Nachahmung und Modifizierung von Innovationen) zu unterscheiden. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf Erfindungen und Innovationen.

Erfindungen entstehen i.d.R. in Forschungseinrichtungen und gehen den Innovationen voraus. Scheint eine Erfindung wirtschaftlich verwertbar, wird diese von der Anbieterseite in Form neuer Produkte in den Markt eingeführt.

Die Nachfrageseite (Auftraggeber und Gesetzgeber) generiert im eigentlichen Sinne keine Innovatoren (Frage Nr. 1), man kann diese jedoch als Innovationstreiber bezeichnen. Z.B. initiiert oder vergrößert der Gesetzgeber mit Rechtsnormen zur Energieeffizienz das Marktpotenzial für bestimmte neue Baustoffe oder haustechnische Anlagen und treibt damit die Forschungs- und Innovationsentwicklung an.

Frage 1: Technologische Innovationen

a) Welche technologischen Innovationen und welche Innovationen im Prozessmanagement sind in der letzten Zeit in der Bauwirtschaft durch Forschung, Hersteller und Auftraggeber erfolgt?

In den letzten 25 Jahren wurden technische Innovationen insbesondere in den Bereichen Baustoffe (B) und technische Anlagenkomponenten (K) in den Markt eingeführt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der wichtigsten technischen Innovationen mit Relevanz für die Bauwirtschaft. Weitere Innovationen betreffen die Mikroelektronik, das Management und Design; diese Innovationsbereiche werden aber im Folgenden nicht behandelt.

Die Zusammenstellung der Tabelle gibt Innovationsbereiche wieder, da eine Aufstellung innovativer Einzelprodukte den Umfang der vorliegenden Stellungnahme gesprengt hätte¹.

¹ Anmerkung: Es würde eine interessante Forschungsaufgabe darstellen, die Entstehung und Wirkung (Marktpotenzial, Anwendungsbereich u.a.) von Innovationen zu untersuchen.

Bereiche technischer Innovationen mit Relevanz für die Bauwirtschaft

Lehr- und Forschungsgebiet Baubetrieb - Universität Siegen

Nr.	Gruppe	Innovationsbereich	Einsatzbereich
1.	K	Heizungs-Systemtechnik (Stichworte: Brennwerttechnik, Blockheizkraftwerke, Pelletheizungen, Geothermieheizungen, Elektroheizungen mit Energiespeicher, Solarthermie)	Haustechnik
2.	K	Energiefassaden (Biofassaden, Solarfassaden, Bauteilaktivierung)	Haustechnik - Fassadenbau
3.	K	Stromerzeugungstechnik (Stichworte: Tandem-Solarzellen, PV-Nachführeinrichtungen, Haus-Windkraftanlagen)	Haustechnik
4.	K	Smart Grid - Stromnetztechnik: Vernetzung und Steuerung dezentraler Stromerzeuger.	Versorgungstechnik
5.	K	Wärmepumpentechnik (Erdwärmepumpe, Luftwärmepumpe)	Haustechnik
6.	K	LED-Lichttechnik	Haustechnik
7.	B	Verpressmaterialien für Geothermiesonden	Tiefbau
8.	P	Laser Schneidetechnik	Prod. Gewerbe
9.	K	Sensortechnik, Telemetriesysteme (Bauwerksmonitoring, u.a.)	Haustechnik
10.	IuK	Identifikationssysteme (RFID)	Produktionstechnik
11.	B	Dämmstofftechnologie (Stichworte: Vakuum-Dämmpaneele, Hybrid-Aerogele, Biodämmung)	Haustechnik - Fassadenbau
12.	B	Betontechnologie (Stichworte: Selbstverd. Betone - SVB, Transluzente Betone - LiCrete, Farbbeton, Ultrahochfeste Betone - UHFB, Textilbeton, Glasfaserbeton - GFB)	Betonbau
13.	IuK	Cyber-Physical-Systems: Smart-Home-Technik (Bustechnik)	Haustechnik
14.	K	Kapillarrohrratten für Wand-Flächenheizungen / -kühlung	Haustechnik
15.	B	Lichtleitende Materialien (Stichworte: Glasfasertechnik, Kunststofffolien)	Ausbau / Haustechnik
16.	B	Nanotechnologien (Stichworte: Lacke, Compositmaterialien)	Ausbau
17.	M	Maschinensteuerungssysteme - MSS, Telematiksysteme	Baugewerbe allg.
18.	K	Maschinenüberwachungssysteme - MÜS, Fo	Baugewerbe allg.
19.	B	Klebertechnik (Stichworte: Konstruktionsverstärkung, Rissanierung)	Prod. Gewerbe
20.	B	Verbund- und Wabenwerksstoffe aus Papier	Ausbau
21.	K	Zwangslüftungssysteme (Lüftungsboxen mit Wärmerückgewinnung)	Haustechnik
22.	B	Glasmaterialien (Stichworte: Sicherheitsglas, Brandschutzglas, Isolierglas, Schaumglas, Betonglas)	Prod. Gewerbe
23.	P	CAM mit CNC-Bearbeitung von Werkstoffen	Prod. Gewerbe
24.	IuK	Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme - PPS	Planung+Verwaltung
25.	IuK	Enterprise-Resource-Planning - ERP-Systeme	Planung+Verwaltung
26.	IuK	Systeme zur mobilen Zeit- und Leistungserfassung	Planung+Verwaltung
27.	IuK	Lagerverwaltungssysteme - LVS	Planung+Verwaltung
28.	P	Modulbausysteme	Baugewerbe allg.
29.	M	Lean Construction	Planung+Verwaltung
30.	IuK	Webbasiertes Projektmanagement	Planung+Verwaltung
31.	IuK	Building Information Modelling	Planung+Verwaltung
32.	IuK	Dokumenten-Management-Systeme - DMS	Planung+Verwaltung
33.	IuK	Mobile Kleincomputer (Smartphones, Tablets u.a.)	Planung+Verwaltung
34.	IuK	Digiale Messgeräte (Laser-Nivelliere, u.a.)	Baugewerbe allg.

Tabelle 1: Innovationsbereiche der Bauwirtschaft innerhalb der letzten 25 Jahre

b) Welche Innovationen sind in den nächsten Jahren zu erwarten?

Es ist zu erwarten, dass die Bereiche Baustoffentwicklung, Anlagentechnik und Informations- und Kommunikationstechnik weiterhin Schwerpunkt der Innovationsentwicklung sein werden. Diese Prognose begründet sich auch dadurch, dass der Markt – insbesondere im internationalen Wettbewerb – in diesen Bereichen einen erheblichen Entwicklungsdruck erzeugt. Der Informations- und Prozessvernetzung kommt in diesem Zusammenhang eine erhebliche Bedeutung zu. Cyber-Physical-Systems in unterschiedlicher Ausprägung (hierzu gehört in erweiterterem Sinne auch das Building Information Modelling und CAM) werden den Markt mit neuen Produkten durchdringen. Überhaupt wird in der Zukunft der Frage der Vernetzung – besonders auch der Wissens- und Kompetenzvernetzung – eine Schlüsselrolle zukommen.

Für KMU / Handwerksbetriebe, die keine eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen besitzen und ihr Know-how in wenigen Personen vorhalten, wird die Wissens- und Kompetenzvernetzung darüber entscheiden, ob sie bei Großbauvorhaben künftig eigenständige Akteure bei Ausführung sind oder überwiegend als Nachunternehmer und damit als Erfüllungsgehilfen von Generalunternehmern agieren.

Frage 2: Wie verändern die Innovationen die Wettbewerbssituation der Betriebe, die Arbeitswelt der Beschäftigten sowie die Kundenerwartungen?

Im Zusammenhang der Kundenanforderungen muss man generell feststellen, dass Baustoff- oder Komponenteninnovationen eine hohe Beratungsintensität erfordern. Wird die Einsatzmöglichkeit von Innovationen im Kundenkontakt nicht angesprochen, ergibt sich speziell für Handwerksbetriebe daraus nicht unbedingt ein Wettbewerbsnachteil, da es sich bei den privaten Auftraggebern / Kunden überwiegend um bautechnische Laien handelt. Die Kundenerwartungen richten sich hierbei überwiegend auf bekannte (nicht-innovative) Produkte und es erfolgt meist keine „Forderung“ nach Verwendung innovativer Produkte. Der Wettbewerb erfolgt unter diesen Bedingungen über den Preis des Angebots.

Anderes gilt, wenn der Kunde bautechnische Kenntnisse hat oder selbst als Unternehmer (z.B. Generalunternehmer oder Bauträger) tätig ist. In diesen Fällen sind Kenntnisse zum Stand der Technik und Erfahrungen im Einsatz von Innovationen ein deutlicher Wettbewerbsvorteil.

Aus dem Einsatz moderner EDV-Instrumente zur Planung und Verwaltung ergeben sich für die Betriebe stets erhebliche Vorteile, da diese auf die Effektivität der betrieblichen Prozesse und damit generell auf die Kostenseite wirken. Die Verwendung bzw. Nicht-Verwendung einer hard- und softwaretechnisch zeitgemäßen EDV-Ausstattung (besonders für die Aufgaben des

Rechnungswesens und die Angebotsbearbeitung) beeinflusst wesentlich die Wettbewerbssituation. Allerdings muss festgestellt werden, dass selbst eine moderne EDV-Ausstattung - gemessen am allgemeinen Grad der Digitalisierung - nicht mehr als Innovation bezeichnet werden kann. Die technische Ausstattung ist im Übrigen bei den meisten KMU / Handwerksbetrieben vorhanden. Allerdings bleibt deren Einsatz bei der Planung und Verwaltung von Betriebsprozessen (s. Tabelle 1) deutlich hinter dem Potenzial der Hardware zurück. Überhaupt ist festzustellen, dass die Bauwirtschaft im Vergleich zu anderen Wirtschaftsbereichen ihre Prozesse relativ wenig digitalisiert hat (s. Abb. 1).

Digitalisierungsstrategien der Wirtschaftsbereiche – Top500

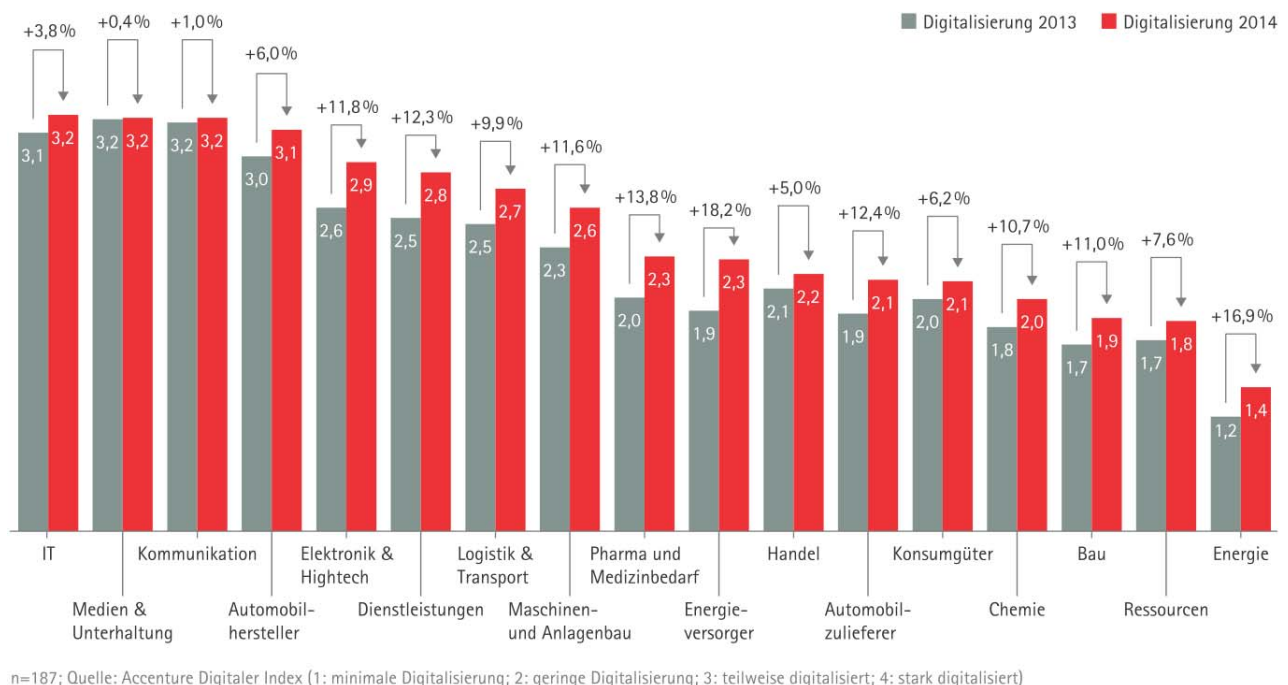


Abb. 1: Digitalisierung der Wirtschaftsbereiche 2013 vs. 2014 [www.accenture.com]

Frage 3: Welche anderen Entwicklungen (z.B. Verhalten von anderen Marktakteuren oder politische Regulierung) beeinflussen auf relevante Weise die Wettbewerbssituation der Betriebe?

Politische Regulierungen treffen im Normalfall alle Marktakteure einer Branche in gleicher Weise. Damit kommt es durch politische Regulierungen nicht zu einer Veränderung der Konkurrenz- bzw. Wettbewerbssituation innerhalb der Branche.

Anzumerken ist jedoch, dass sich die Konkurrenzsituation deutscher KMU / Handwerksbetriebe der Bauwirtschaft durch die Ausweitung ausländischer, insbesondere osteuropäischer Betriebe

verstärkt. War diese Situation bis in jüngste Zeit fast ausschließlich bei größeren Baumaßnahmen gegeben, werden ausländische Firmen inzwischen auch bei kleineren Baumaßnahmen tätig. Sie bewerben sich eigenständig beim Bauherrn um Aufträge (Stichwort: Blankettträger) und sind nicht mehr– wie früher – ausschließlich als Nachunternehmer deutscher Baufirmen tätig. Festzustellen ist auch, dass ausländische Investoren sich an deutschen KMU's gesellschaftsrechtlich beteiligen, in der Auftragsabwicklung allerdings umfangreich Nachunternehmer mit osteuropäischen Arbeitnehmern einsetzen.

Bez. der Aufträge privater Auftraggeber werden im Bereich des Innenausbau und der zulassungsfreien Gewerke (Fliesen-, Platten- und Mosaikleger, Estrichleger, Parkettleger) Leistungen von ausländischen Einzelunternehmern erbracht. Diese stellen nach verschiedenen Untersuchungen inzwischen eine erhebliche Konkurrenz für deutsche Handwerksbetriebe dar.

Frage 4: Welche Qualifikationsanforderungen ergeben sich für Betriebe und Beschäftigte, um ihre Kooperationsfähigkeit auszubauen, Innovationen an Kunden zu vermitteln oder selbst innovativ zu werden?

Kooperationsfähigkeit bez. die Vernetzung von Kompetenzen stellt eine Schlüsselaufgabe dar, wenn KMU / Handwerksbetriebe ihre Leistungen auch bei größeren Baumaßnahmen einbringen wollen. Wird die Kooperationsfähigkeit der KMU / Handwerksbetriebe nicht verbessert, werden diese zunehmend in nachgeordneter Funktion tätig, sind also nicht Bauherrn beauftragt, sondern durch Generalunternehmer oder Bauträger. Bei größeren Projekten wird die Tendenz der Auftraggeber zunehmen, Projekte in einer Vergabeorganisation mit möglichst umfassenden Leistungspaketen (Totalunternehmerorganisation durch Vergabe von Planungs- und Bauleistungen in einem einheitlichen Auftrag) zu vergeben. Innovative Projektmethoden, insbesondere das Building Information Modelling (BIM) werden die Vergabe in solchen Globallosen fördern.

Ein künftig verstärkter Einsatz der BIM-Methode, d.h. konkret die Zusammenführung von Projektdaten in einer einheitlichen Datenbank als Arbeitsplattform wird notwendigerweise eine Veränderung der Prozesse und organisatorischen Strukturen bei der Projektabwicklung nach sich ziehen.

Neben der persönlichen Einstellung ergibt sich die Kooperationsfähigkeit aus technischen und organisatorischen Bedingungen. In technischer Hinsicht müssen primär Hard- und Softwaresysteme der Datenverarbeitung und Kommunikation in den Betrieben vorhanden sein. Bei vielen KMU / Handwerksbetrieben ist dies heute gegeben, jedoch werden die EDV-Funktionen vielfach nicht oder nicht anforderungsgerecht eingesetzt. KMU / Handwerksbetriebe sollten daher durch Schulungen die EDV-Kompetenzen ihres Personals schulen. Derzeit bestehen hinsichtlich der Weiterbildung des Personals besonders bei kleinen Betrieben erhebliche Defizite (s. Abb. 2).

Zur Fähigkeit von KMU / Handwerksbetrieben, bei Projekten zu kooperieren, werden EDV-Qualifikationsmaßnahmen allein jedoch nicht ausreichen. Erforderlich wäre auch die Schaffung spezieller Kompetenzzentren, über die es KMU / Handwerksbetrieben möglich ist, trotz der engen Zeitfenster für die Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen Projektgesellschaften zu bilden (Stichwort: Arge-Verträge), ihr Know-how und Leistungspotenzial zu bündeln und komplexe Gewerkebereiche in den Wettbewerb einzubringen².

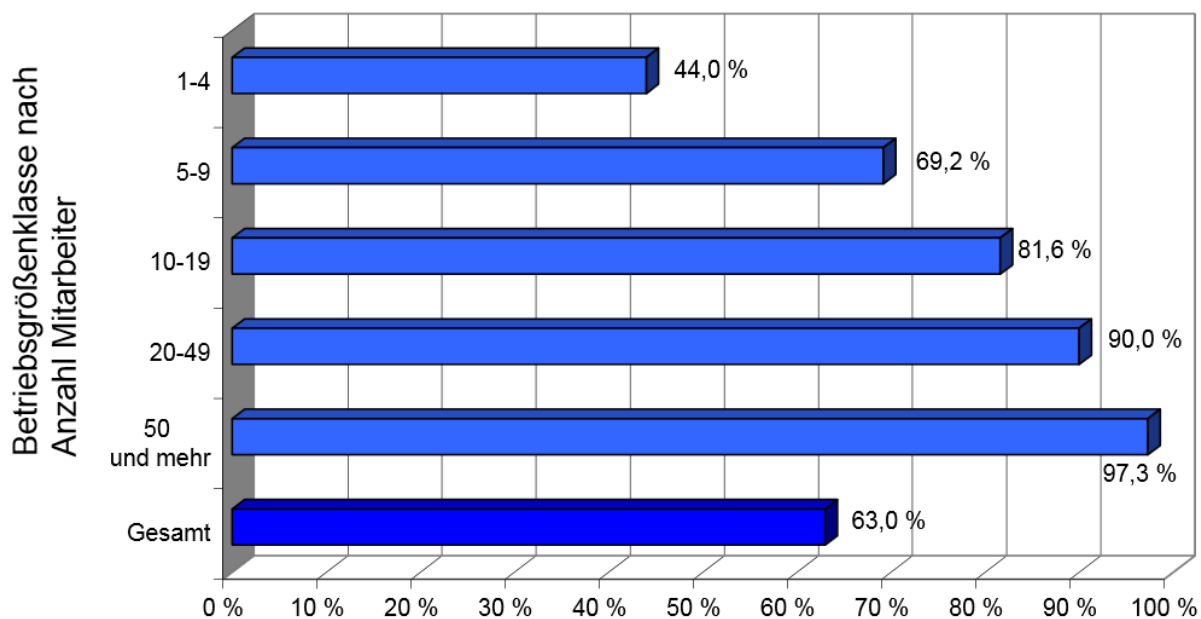


Abb. 2: Teilnahme von Mitarbeitern an Weiterbildungsveranstaltungen innerhalb der letzten 12 Monate [Dt. Handwerksinstitut: Struktur- und Potenzialanalyse des Handwerks in der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen, 2007]

Frage 5: Berufsbilder

Wie verändern sich die Berufsbilder in den betroffenen Gewerken? Welche Konsequenzen ergeben sich hieraus für die Rekrutierung des Fachkräftenachwuchses, für die inhaltliche Gestaltung der Aus- und Weiterbildungsangebote und für die Ausstattung der Infrastruktur der beruflichen Bildung?

Die zunehmende Technisierung der Bauleistungen und der Umgang mit hochentwickelten Baustoffen erfordern einerseits ein höhere Beratungsintensität gegenüber den Auftraggebern, andererseits aber auch eine technisch sehr sorgfältige Planung der internen Prozesse. Fachplaner

² Vielfach wird bei Bauprojekten beobachtet, dass Nachunternehmer-Arbeitsgemeinschaften auf Initiative des Generalunternehmers gebildet werden und nicht etwa von den Gewerkeunternehmern selbst.

und Hersteller (Stichwort: Anwendungsberater der Bauzulieferindustrie) müssen intensiver in die Arbeitsvorbereitung der Betriebe einbezogen werden. Generell wird der Anteil der planerischen und beratenden Aufgaben gegenüber der reinen Ausführungskompetenz zunehmen. Diese Entwicklung stellt höhere Anforderungen an das technische Wissen des Personals bzw. dessen fachlicher Qualifikation. Diese Situation begründet den Zugang zum Hochschulstudium für „in der Praxis beruflich Qualifizierte“.

Darüber hinaus muss bei Ingenieurabsolventen verstärkt das interessante Tätigkeitsprofil bei KMU / Handwerks bekannt gemacht werden. Derzeit besteht bei Hochschulabsolventen kein nennenswertes Interesse an einer Tätigkeit in einem Handwerksunternehmen.

Die Aus- und Weiterbildung der Beschäftigten muss insbesondere bez. des Umgangs mit neuen Baustoffen und Anlagensystemen sowie mit moderner Hard- und Software verbessert werden. Es bietet sich an, hierbei auf Kooperationen mit der Bauzulieferindustrie zu setzen. Auch das Aus- und Weiterbildungsangebot der Hochschulen kann genutzt werden, insbesondere wenn es um spezielle Kompetenzen geht, die durch die Lehrpläne im schulischen Teil des dualen Ausbildungssystems nicht abgedeckt werden.

Frage 6: Innovationsmanagement und Handlungsbedarf

a) Gibt es Best-Practice-Beispiele von Betrieben oder Angebote von handwerkseigenen Organisationen, von Forschung und Wissenschaft sowie von der Politik, mit denen die Innovations- und Qualifizierungsprozesse erfolgreich unterstützt werden?

Innovative Techniken werden über eine große Zahl von Medien und Institutionen bekannt gemacht³. Bei Projekten, die über das Forschungs-Förderungsprogramm „Zukunft Bau“ des BM für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit gefördert werden, gehören „Best-Practice-Analyse“ zu den wesentlichen Entscheidungskriterien einer Förderung.

Das Informationsangebot bez. der Innovationen muss man allerdings unter folgenden Aspekten kritisch beurteilen:

- a) Die heterogenen Informationen zu Innovationen sind nicht bez. Anwendungsbereiche bei KMU / Handwerk strukturiert (Stichwort: Anwendungsbereiche nach Gewerken ordnen).

³ Z.B.: Beratungs- und Informationssystem für Technologietransfer im Handwerk (www.bistech.de), Deutsches Handwerksinstitut e.V. (www.dhi.zdh.de); Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk, Univ. Göttingen; Fraunhofer IRB Verlag; -Gesellschaft der angewandten Forschung; Handwerksinitiative NRW (www.handwerksinitiative-nrw.de).

- b) Die Informationen sind meist in einer für Praktiker umständlichen und schwer verständlichen Wissenschaftssprache formuliert.
- c) Bei Informationen zu Innovationen liegt der Schwerpunkt meist auf den theoretischen Inhalten. Informationen zur Wirtschaftlichkeit von Anwendungen fehlen vielfach.

b) Wo sehen Sie andererseits Handlungsbedarf für die verschiedenen Akteure?

- Vorschläge zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Zukunft von Mittelstand und Handwerk in NRW können nur auf Grundlage einer fundierten Analyse erfolgen. Für NRW liegt eine solche Analyse nicht vor (anders in Niedersachsen für das SHK-Handwerk: Strukturanalyse und Potenzialanalyse www.zvshk.de/zvshkonlineshop/artikel/art/marktforschung-strukturanalyse-shk-handwerk/). Es wird als grundlegend angesehen, wissenschaftliche erarbeitete Analysen zu den Strukturen in Auftrag zu geben; hierbei ist nach den verschiedenen Innungsbereichen zu unterscheiden.
- Derzeit steht die Berücksichtigung von KMU / Handwerk in der Hochschulausbildung in deutlichen Missverhältnis zur Bedeutung dieser Gruppe für das Wirtschaftsgeschehen. Es sollte daher als weitere grundlegende Maßnahme darauf geachtet werden, dass Lehrstühle vermehrt dem Lehr- und Forschungsgebiet „Management von KMU / Handwerksbetrieben“ und weiteren technischen Ausrichtungen gewidmet werden.
- Innovative Entwicklungen werden die Wirtschaftsentwicklung nur dann wirksam fördern, wenn diese in den Betrieben verstanden und als eigenwirtschaftlich nützlich erkannt werden. Derzeit sind Informationen zu Innovationen überwiegend wissenschaftlich orientiert. Um die Akzeptanz von Innovationen in KMU / Handwerksbetrieben bekannt zu machen sollten bestimmte Einrichtungen der Wirtschaft oder Wissenschaft mit der „Übersetzung“ von Wissenschaftsinformationen in Betriebsinformationen beauftragt werden. Hierbei ist die Unterschiedlichkeit der Anforderungen in den verschiedenen Gewerkebereichen zu berücksichtigen.
- Es ist ein Masterplan „Bildung und Ausbildung in KMU / Handwerk“ aufzustellen, der das Bildungsangebot der Institutionen (insbesondere Hochschulen) nutzt und die Berufsschulen innerhalb der dualen Ausbildung bei der Vermittlung innovativer Technikinhalte unterstützt.
- Die Weiterbildung der Beschäftigten in den KMU / Handwerksbetrieben sollte durch Aufstellung eines Weiterbildungskalenders unterstützt werden; dieser sollte eine Übersicht von KMU-relevanten Fortbildungsveranstaltungen aller Hochschulen mit Standorten in NRW enthalten.

- Studierende, die nach einer gewerblichen Ausbildung ein Hochschulstudium absolviert haben, sollen das Handwerk als interessante Alternative einer beruflichen Tätigkeit erkennen können. Hierzu müssen die technischen und organisatorischen Verantwortungsbereiche in KMU / Handwerksbetrieben an den Hochschulen bzw. bei den Absolventen besser bekannt gemacht werden.
- Auch bei Großprojekten mit komplexer Vergabeorganisation (d.h. ohne Fachlose) sollte es für KMU / Handwerksbetriebe weiterhin möglich sein, am Wettbewerb teilzunehmen. Insbesondere darf die Anwendung der BIM-Methode nicht dazu führen, dass Aufträge notwendigerweise an einen Generalunternehmer vergeben werden bzw. KMU nicht mehr im direkten Auftrag des Bauherrn am Projekt mitwirken können. Es sollte untersucht werden, ob bzw. auf welche Weise spezielle am Markt operativ wirkende Einrichtungen als Kompetenzzentren die Bildung von Arbeitsgemeinschaften (Kooperationen) von KMU / Handwerksunternehmen zur Teilnahme an Ausschreibungsverfahren unterstützen können.

Siegen, 5.1.2016

R. Rauh