



**ZDH**

ZENTRALVERBAND DES  
DEUTSCHEN HANDWERKS

LANDTAG  
NORDRHEIN-WESTFALEN  
16. WAHLPERIODE

**STELLUNGNAHME**  
**16/3598**

A27

## Hinweise zum Fragenkatalog

anlässlich der Anhörung der Enquetekommission VI des nordrhein-westfälischen Landtags zu  
„Chancen und Risiken der Digitalisierung für das Handwerk:  
Kundenkommunikation, Arbeitsprozesse, Technik-Trends und  
Innovationsfähigkeit“

Anhörung am 14. März 2016 im Landtag in Düsseldorf

Berlin, 01. März 2016

Abteilung Wirtschaft, Energie, Umwelt

## Technik-Trends, Kunden-Kommunikation, Marketing und Vertrieb, IT-Sicherheit

### 1. Welche technischen Trends und welche Wachstumspotenziale sind mit dem Transformationsprozess zu Handwerk und Mittelstand 4.0 verbunden? Wie verändert Digitalisierung herkömmliche Wertschöpfungsketten?

Das Handwerk ist ein vielgestaltiger Wirtschaftssektor. Zu ihm zählen folgende Bereiche:

- Bau- und Ausbauhandwerke
- Gebäudetechnik und technische Ausrüster
- Handwerke für den gewerblichen Bedarf
- Kfz-Handwerke
- Lebensmittelhandwerke
- Gesundheitshandwerke
- Handwerke für den persönlichen Bedarf

Die Handwerksordnung listet für diese Bereiche insgesamt 41 zulassungspflichtige sowie 53 zulassungsfreie Handwerke sowie 57 handwerksähnliche Gewerbe auf.

Jedes Gewerk weist spezifische Produkt- und Leistungspaletten auf, nutzt dementsprechend unterschiedliche Produktionsverfahren und ist in jeweils spezifischen Marktstrukturen aktiv. Einen Überblick über die jeweils sehr bereichsspezifischen Digitalisierungstrends und deren Implikationen gibt die Untersuchung des Heinz-Piast-Instituts an der Universität Hannover "[Digitalisierung der Wertschöpfungs- und Marktprozesse – Herausforderungen und Chancen für das Handwerk](#)", die 2015 im Auftrag des ZDH und gefördert durch das BMWi erstellt wurde.

Zur Verbreitung digitaler Kommunikations-, Organisations- und Produktionsverfahren in der Handwerkswirtschaft – mit bereichsbezogenen Spezifizierungen – gibt eine [ZDH-Sonderumfrage](#) (Frühjahr 2014) nähere Auskunft. Der bereits damals deutliche Digitalisierungstrend im Handwerk hat sich seither weiter beschleunigt.

In der als Anlage beigefügten Übersicht werden mehrere Handwerksunternehmen aus unterschiedlichen Handwerksbereichen/Gewerken skizziert, die bereits Digitalisierungslösungen nutzen.. Diese Übersicht illustriert die Vielfältigkeit der unterschiedlichen Digitalisierungsansätze innerhalb der Handwerkswirtschaft.

Unter diesem Differenzierungsvorbehalt können folgende Entwicklungslinien skizziert werden:

### Akquise

Auch dort, wo im Handwerk zuvor vornehmlich regionale Tätigkeit dominierte, ermöglicht die Digitalisierung eine deutliche Ausweitung des Marktradius auch für kleinere Unternehmen, teilweise bis hin zur "Globalisierung" im wortwörtlichen Sinn. Gleichzeitig jedoch können auch bisher regionsferne Anbieter (Handwerks- wie Nicht-Handwerks-Unternehmen) als Wettbewerber in bisher rein regionale Märkte eintreten.

Die möglichen Kontaktkanäle der Unternehmen zu ihren (potenziellen) Kunden mehrten sich: eMails, CRM-Systeme, Online-Shops, Plattformen, soziale Medien (Facebook usw.)

Wie auch in anderen Wirtschaftsbereichen wird die Bindung (potenzieller) Kunden an das eigene Unternehmen bei wachsender Variabilität der Kontaktkanäle sowie der Verfügbarkeit der Informationen und der wachsenden Anzahl von Beschaffungsmöglichkeiten für die Kunden zu einem entscheidenden Faktor.

Zugleich können bisheriger Geschäftsmodelle um weitere Güter- und vor allem digitalisierungsgestützte Dienstleistungsangebote ergänzt werden. Um mit anderen Wettbewerbern hierbei Schritt halten zu können, muss jedoch ein gleichberechtigter Zugang zu marktrelevanten Daten gewährleistet werden.

Ganz augenscheinlich wird dies beispielsweise beim Thema Internet of Things (IoT): Bei falscher Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Datenhoheit (wem „gehören“ die reinen Maschinendaten?) kann ein Endkunde den Servicedienstleister gar nicht mehr wechseln, da er keine Datenhoheit mehr hat. Gerade mittel-

ständische Handwerksunternehmen könnten so aufgrund struktureller Benachteiligungen aus dem Markt gedrängt oder zumindest in Ihrer Akquise beschränkt werden. Deshalb muss der Endkunde, um einen Wechsel des Dienstleisters und damit einen Zugang für das Handwerk sicherzustellen, unbedingt die Datenhoheit auch über die reinen Maschinendaten erhalten. Einschränkungen sind jedenfalls enge Grenzen zu setzen.

Diese Thematik betrifft weiterhin die Kfz-Handwerke z.B. bei Nutzbarmachung von Telematik-Daten. Verfügen die Kfz-Hersteller hier über prioritäre Datennutzungsmöglichkeiten, erschwert dies den Handwerksunternehmen den Zugang zu ihren potenziellen Kunden beispielsweise und insbesondere im Hinblick auf das Werkstattgeschäft.

Für die Gesundheitshandwerke (sowie die weiteren nicht-ärztlichen Leistungserbringer im Gesundheitswesen) wiederum ist im Zuge der weiteren Digitalisierung des Gesundheitswesens ("eHealth-Gesetz") der Zugang zu versorgungsrelevanten Daten der Patienten existenziell wichtig. Ihre Einbindung in die hierfür aufgebaute Telematik-Infrastruktur muss abschließend, verbindlich und mit konkretem Termin sichergestellt werden.

Die mit dem Internet einhergehende deutlich steigende Transparenz der Märkte fokussiert zumindest bisher vornehmlich auf den Preis als Wettbewerbsparameter. Die Qualität der Leistung als eines der spezifischen Wettbewerbspotenziale des Handwerks ist demgegenüber noch nicht gleichgewichtig kommunizierbar. Die Abbildung des Qualitätswettbewerbs im Internet als eines gerade auch für die Kundenakquise wichtigen Parameters ist eine wichtige handwerksspezifische Herausforderung.

#### Güterherstellung/Leistungserstellung

Zunächst schien es so, als stelle die Industrie mit den neuen Möglichkeiten individualisierbarer Produkte ("Industrie 4.0") unter den Kostenbedingungen der Massenfertigung ein zentrales Alleinstellungsmerkmal des Handwerks in Frage. Zwischenzeitlich jedoch zeigt sich zunehmend, dass Handwerksunternehmen die neuen I+K-Verfahren (3D-Druck, CAD/CAM usw.) gleichfalls zur zeitnahen Bereitstellung kundenindividueller Produkte unter wettbewerbsfähigen Preisbedingungen nutzen können.

Die Digitalisierung der Wertschöpfungsprozesse ermöglicht (auch) im Handwerk eine Steigerung des Produktionsvolumens, eine Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit, eine Auffächerung möglicher Produktvarianten und die Steigerung der Genauigkeit des Arbeitsergebnisses. Die Digitalisierung der Produktionsprozesse (einschließlich ihrer organisatorischen Einbettung in den Betriebsprozess insgesamt) ermöglicht mithin steigende Produktivität und Flexibilität der Leistungserstellung.

Innerhalb der Lieferkette können eventuelle Engpässe genauer prognostiziert werden, können Lieferanten rascher und komplexer nach Kosten, Qualität und Schnelligkeit bewertet und ausgewählt werden. Auch hieraus resultieren grundsätzlich Wettbewerbsvorteile, steigende Kosteneffizienz und eine substanzielle Fehlervermeidung.

Möglich ist gleichfalls im Rahmen unternehmensübergreifender Verbundlösungen eine für alle beteiligten Handwerksunternehmen optimierende Werkstatt- und Maschinenauslastung.

Die Digitalisierung von Bauprojekten (Building Information Modeling) zielt auf die projektbezogene wechselseitige Abstimmung zwischen den Projektpartnern von der Planung bis hin zur Realisierung und Wartung des jeweiligen Bauvorhabens. Digitale Kommunikationsinstrumente und -verfahren erleichtern dabei nicht zuletzt auch die Baustellenoptimierung.

#### Bereiche Wartung, Pflege, Reparaturen

3D-Druck ermöglicht die zeitnahe und anlassbezogene Erstellung von Ersatzteilen und sonstigen Komponenten. Das erhöht die unternehmerische Flexibilität und reduziert zugleich die erforderliche Lagerhaltung.

Möglich werden Ferndiagnosen (z.B. Kfz.-Bereich, Landmaschinenbau, Heizung/Klimatechnik). Auch die Wartung selbsterstellter "Digitalisierungskomponenten" bei Kunden (z.B. im Bereich der Medizintechnik) kann online erfolgen.

"Augmented Reality" bietet nicht zuletzt als Informations- und Prognosemodul bei Reparaturen und Instandhaltung beträchtliche Potenziale.

Die Wartung und Reparatur von Dritten hergestellter hochkomplex digitalisierte Anlagen/Geräte bei den Kunden (von der Produktionsanlage in einem Unternehmen bis hin zur Heizungsanlage im Privathaus) erfordert dessen ungeachtet intensive und produktspezifische Weiterbildung. Teilweise ist zu beobachten, dass industrielle Hersteller die Digitalisierung ihrer Produkte dazu nutzen, mit gezielt geschultem eigenem Personal direkt in das Wartungsgeschäft bei den Endkunden einzusteigen. Auch hier entscheidet der Zugang zu tagesaktuellen Informationen über künftige Marktpotenziale.

Neben der Erforderlichkeit von Spezialkenntnissen werden Wartung, Pflege und Reparaturen auch zunehmend davon abhängig, ob die erforderlichen Ressourcen überhaupt verfügbar sind, oder ob diese geschlossenen Vertriebssystemen vorbehalten werden. Hierzu gehört per se der Zugang zu Software-Tools, aber auch zu Hardwarekomponenten (z.B. Diagnose-Software und -Geräte, aber auch spezielle Ersatzteile). Über proprietäre Schnittstellen und andere Systeme kann die derzeit ebenfalls intensiv diskutierte leichte Reparierbarkeit von Geräten (Repairebility) eingeschränkt werden.

Auch hier entscheidet der Zugang zu Informationen und bestimmten Ressourcen also über künftige Marktpotenziale. Generell steht zu erwarten, dass durch die Vernetzung die Bedeutung der Service- und Supportleistung steigt und der Zugang zu Informationen zur Bewerkstellung von Service- und Supportleistungen ein große Rolle spielen wird.

### Logistik

Handwerksunternehmen sind von Logistikprozessen als Lieferanten aber auch als Empfänger von Zulieferungen betroffen. Die wenigsten Handwerksunternehmen wickeln ihre Logistik vollständig selber ab. In der Regel wird auf externe Dienstleister zurückgegriffen, bei denen z.B. die digitale Sendungsverfolgung etc. bereits zum

Standard gehört. Im Bereich der Zulieferung wird die digital gestützte Warendistribution immer bedeutsamer.

Das Handwerk kann im Bereich der Beschaffung profitieren, wenn durch digital gestützte Kommunikation und Bestellprozesse zukünftig beispielsweise Maßkonfektionsware (also stärker vorgefertigte/angepasste oder spezielle Ware) über die teilweise mehrstufigen Vertriebskanäle ausgeliefert werden kann. Durch die Vorhersage der Lieferbedürfnisse (requirement prediction) wird die Lieferfähigkeit der Zulieferer verbessert. Händler, die diese Prozesse nicht beherrschen, werden unter Druck geraten.

Dessen ungeachtet kann auch innerhalb der Handwerksunternehmen die Lagerhaltung und können Wartezeiten reduziert werden. NFC/RFID erleichtert die Organisation und Abstimmung der einzelnen Produktionsaktivitäten.

Eine wachsende Bedeutung erhalten digitale Organisationstools im Handwerk auch für das betriebliche Flottenmanagement.

**2. Wie verändert sich das Anbieter-Kunde-Verhältnis durch die Digitalisierung, z.B. durch Einbindung der Kundinnen und Kunden in Design und Produktion von Gütern oder durch Veränderung von Vertriebswegen und Marketing?**

Grundsätzlich befördert die Digitalisierung der Märkte und der marktbezogenen Kommunikation eine wachsende Anspruchshaltung der potenziellen Kunden im Hinblick auf Vielfältigkeit, individuelle Passgenauigkeit und orts- wie zeitunabhängige Verfügbarkeit von Produkten und Leistungen.

Für Anbieter aus dem Handwerk wird es mithin immer wichtiger, dass sie gut in den digitalen Medien gefunden werden. Da sich der Kunde heute vorab im Internet über Produkte, Leistungen und Anbieter informiert, ist deshalb das Vorhandensein einer modernen und technisch korrekten Internetseite besonders wichtig. Diese Internet-Präsenz sollte mithilfe von Suchmaschinenoptimierung oder aber auch durch Suchmaschinenmarketing weit oben in den Suchergebnislisten erscheinen. Ergänzend hierzu kann eine authentische Präsenz in den sozialen Medien zur besseren Auffindbarkeit und Wiedererkennbarkeit beitragen.

Vor allem für die Zulieferhandwerke ist absehbar, dass ihre Kunden immer stärker individualisierte Angebote erwarten, die nur bei konsequenter Nutzung digitaler Technologien realisierbar sein werden.

Die Vernetzung digitaler Prozesse mit Kunden, Lieferanten und Partnern wird – vornehmlich in den Zulieferhandwerken, aber beispielsweise auch in den Gesundheitshandwerken – notwendig sein, um die gestiegenen Kundenanforderungen zu erfüllen und die Chancen zu nutzen, die sich mit der Digitalisierung ergeben.

Zugleich wächst damit die Bedeutung kundenspezifischer Beratung an der handwerklichen Wertschöpfung über das schon bisher hohe Ausmaß an.

Nachfolgend weitere – teilweise gewerkespezifische – Einzelaspekte:

- Kunden können in die Gestaltung des beauftragten Produkts einbezogen werden (Beispiel: Online-Möbelkonfigurator von Tischlereien, Online-Vertrieb indi-



vidualisierten Schuhwerks; internetgestützter "Misch-Service" für Wandfarben einschließlich deren Vertrieb; Schmuckgestaltung).

- Den Kunden können die Gesamtergebnisse bestimmter Auftragsalternativen anschaulich gemacht werden (z.B. Fassadengestaltung, Wohnambiente, Bad-Gestaltung).
- Die Auftragsvergabe kann durch mobile Anwendungen kunden- und zeitnah vor Ort konkretisiert und unmittelbar mit allen damit verbundenen betriebsinternen Realisierungsschritten in Gang gesetzt werden (vornehmlich bei den Bau- und Ausbauhandwerken).
- Custom-Relation-Management ermöglicht adressatengerecht-passfähige Kundenansprache (durchgängig)

Da diese Ansatzpunkte auch von (potenziellen) anderen Wettbewerbern genutzt werden können, intensiviert sich der Wettbewerb: So treten zwischenzeitlich auch verstärkt industrielle Hersteller sowie zuvor Branchenfremde über Online-Kanäle an bisherige Handwerkskunden heran.

Beispiele sind der Online-Vertrieb von Brillen und Hörgeräten, von Heizungsanlagen, von Backwaren wie auch die Online-Vermittlung von Reinigungsleistungen für Privathaushalte durch nichthandwerkliche Anbieter. Damit u. U. verbundene wettbewerbs-spezifische Probleme werden unter Frage 3 thematisiert.

### **3. Wie verändern sich – zum Beispiel durch disruptive Innovationen – die Wettbewerbsbedingungen, vor allem auf den lokalen Handwerks-Märkten?**

Digitalisierte Marktprozesse sind grundsätzlich nicht mehr lokal abgrenzbar. Den Möglichkeiten auch überregionalen Absatzes steht verstärkter Wettbewerb durch zusätzliche Anbieter "von außerhalb" gegenüber. Umso wichtiger wird die unternehmerische Fähigkeit, die Alleinstellungsmerkmale (Qualität, Kundennähe, Service usw.) des eigenen Angebots sichtbar zu machen.

Je globaler einerseits die digital vernetzten Marktstrukturen werden, umso größere Bedeutung gewinnen für eine wachsende Zahl von Menschen andererseits die "Heimatbezüge". Hiervon zeugt die wachsende Anzahl von Regionalinitiativen. Diese "Gegenbewegung" gegen zunehmende Globalisierungstrends bietet gerade auch den in der Region verwurzelten Handwerksunternehmen interessante Geschäftskonzepte.

Digitale Technologien können zu völlig neuen Geschäftsmodellen führen (z. B. Karosserieteile, welche mit Hilfe von professionellen 3D-Druckern in Lohnfertigung hergestellt werden). Die flexiblen und immer kostengünstigeren Möglichkeiten kundenspezifischer Fertigung mittels 3D-Druck auch seitens nicht-handwerklicher Anbieter stellt dabei für einzelne Handwerksbetriebe eine besondere Herausforderung dar, z.B. für Kfz-Handwerke, Metallbau, Modellbau und im Schmuckbereich.

Zugleich werden auch im Handwerk Kooperationen und Netzwerke immer wichtiger, z.B. zur Bereitstellung von ganzheitlichen "Lieferungen aus einer Hand" oder zur wechselseitigen Optimierung der Werkstattauslastung. Die Digitalisierung als Treiber dieser Entwicklung stellt hierfür zugleich auch passfähige Netzwerktools bereit.

Die Bedeutung von Vermittlungsplattformen wächst. Wettbewerbsspezifische Auswirkungen sind zu erwarten, wenn die über diese Plattformen vermittelten Produkte und Dienstleistungen unter anderen Rahmenbedingungen bereitgestellt werden, als dies für "klassische" Handwerksunternehmen der Fall ist. Hierfür zwei Beispiele:

- Auf "Reinigungsplattformen" können Soloselbständige ihre Leistungen billiger anbieten als Unternehmen des Reinigungshandwerks, da sie keine Altersvorsorgekosten einzukalkulieren brauchen, während die Reinigungsunternehmen auch die Sozialversicherungsbeiträge für ihre zudem tariflich entlohten Beschäftigten über den Preis mitfinanzieren müssen (Beispiel: [www.helpling.de](http://www.helpling.de)).
- Zu Bäckereien und Konditorunternehmen in Konkurrenz treten Vermittlungsplattformen für Backwaren, die nicht unter Berücksichtigung anspruchsvoller Qualifikations-, Hygiene- und sonstiger lebensmittelrechtlicher Vorschriften, sondern "zu Hause von der Hausfrau" erstellt werden (Zitat auf einer einschlägigen Internetseite ["Kuchenklatsch"]: *"Wir backen aus Liebe & Leidenschaft und sind keine Mitglieder der Handwerkskammer, keine gelernten Konditoren oder Meister und backen ganz traditionell nach Hausfrauenart..."*)

Im Bereich der technischen Dienstleistungen kommt es schon heute zunehmend durch Selbstinbetriebnahme (Plug&Play) zu Verschiebungen hin zu internetgestützten automatisierten Leistungen. Dies ermöglicht es, dem Endkunden Produkte direkt und zu einem günstigeren Preis anzubieten. Mit Energieversorgern, Telekommunikationsunternehmen, Internet-Start-ups usw. treten aufgrund der erweiterten Vertriebsmöglichkeiten neue Wettbewerber gegenüber dem Handwerk in Erscheinung. Fachunternehmerdienste werden dadurch entweder verdrängt oder (insbesondere bei Problemen unter erschwerten Bedingungen) in den After-Sales-Bereich verlagert.

Unbedingt beachtet werden müssen zudem Kuppelleffekte. So ist beispielsweise die Energiewende auch eine Wende hin zur Digitalisierung der Energieversorgung (z.B. durch sog. Smart Grids). Gleichzeitig werden unter anderem durch den Umbau der Energieerzeugung die klassischen Geschäftsmodelle von Energieversorgungsunternehmen in Mitleidenschaft gezogen. In der Folge kommt es bei diesen zu Entwicklungen in neue Geschäftsfelder (z.B. Angebot von Energiemanagement, Smart-Home-Lösungen, digital eingebundene Ladestationen für Elektroautos, etc.) auf denen sie auch lokal in Konkurrenz zum Handwerk treten. Durch diese Entwicklungen verschärft sich der Anpassungsdruck für Handwerksunternehmen.

Der tradierte dreistufige Vertriebsweg gerät im Zuge der Digitalisierung zunehmend unter Druck. Immer mehr industrielle Hersteller gehen zum Direktvertrieb ihrer Pro-

dukte bis hin zu den privaten Endkunden über, von der Brille und dem Hörgerät bis hin zur Sanitärausstattung von Wohnungen. Damit verbunden ist die Gefahr, dass Handwerksunternehmen des jeweiligen Gewerks einen mehr oder weniger großen Teil ihres bisherigen Umsatzes mit Handelsware verlieren und in manchen Fällen zum "Realisierungsdienstleister" für die Direktvertriebsstrukturen industrieller Hersteller werden.

Die deutlich steigende Wettbewerbsintensität kann bei unzureichender Anpassungsbereitschaft der betroffenen Handwerksunternehmen zu einer signifikanten Marktberreinigung führen. Aktuell werden Szenarien diskutiert, in denen sich die erfolgreichen Handwerksunternehmen zunehmend auf Nischenmärkte und hochpreisige Angebote konzentrieren, während diejenigen, die nicht vom Markt verdrängt werden, zunehmend in die Rolle von Subunternehmern für die Vertriebs- und Wartungsstrukturen der Großindustrie gedrängt werden. Solche Szenarien sind zum einen sehr gewerkespezifisch, zum anderen lassen sie die unternehmerische Kreativität innerhalb des Handwerks unberücksichtigt.

Bei der Begleitung dieser Entwicklungen durch die Politik muss unbedingt darauf geachtet werden, dass faire Marktzugangschancen auch für den Mittelstand erhalten bleiben. Über einen passfähigen Ordnungsrahmen ist zur Aufrechterhaltung eines fairen Wettbewerbs beispielsweise dringend darauf zu achten, dass mit neuen digitalen Geschäftsmodellen nicht Standards unterlaufen werden, die beispielsweise Handwerksunternehmen bei ihrer Leistungserbringung nicht zuletzt aus Gründen des Verbraucherschutzes einhalten müssen.

Bei der Definition der bei der zunehmenden zwischen- und überbetrieblichen Vernetzung maßgeblichen Schnittstellen-Standards müssen die Belange des Mittelstands institutionell wie inhaltlich mitberücksichtigt werden.

#### **4. Welche neuen Technologien können Nachhaltigkeit und Effizienz von Produkten und Produktionsprozessen verbessern?**

Grundsätzlich trägt jedes digitale Instrument, das Betriebsabläufe, Produktions- und Marktprozesse optimiert, zur Effizienzsteigerung bei.

Grundsätzlich ist jedes Handwerksunternehmen (zumindest ab einer gewissen Größe bei entsprechendem Geschäftsvolumen) gut beraten, die mit dem wachsenden Angebot an ERP-Software realisierbaren Rationalisierungspotenziale zu erschließen. Speziell für Handwerksunternehmen gibt es bereits einschlägige Software-Angebote, die dabei teilweise auch von Handwerkern selbst (mit-)entwickelt wurden.

Die Sicherstellung der Skalierbarkeit betriebsbezogener Organisationstools hat sich dabei zumindest bisher als teilweise erhebliche Herausforderung erwiesen.

Wachsende Bedeutung im Handwerk erhalten die neuen Möglichkeiten additiver Fertigung mittels 3D-Druck. Sie können – neben weiteren Vorteilen – zu Materialeinsparungen führen. Bei der Entwicklung der 3D-Drucktechnologie wirken im Übrigen Handwerksbetriebe der Feinwerkmechanik intensiv mit.

Die Vorteile von Mess- und Analysegeräten, die Daten speichern und (ggf. automatisiert) weiterleiten oder der Einsatz von RFID/NFC werden auch von Handwerksunternehmen genutzt.

Die wechselseitig verzahnte Digitalisierung einzelner Produktionsschritte erhöht potenziell die Effizienz und reduziert gleichfalls den Materialeinsatz (Beispiel: Tischlereiwerkstätten). Zuschnitt-Optimierungen sind beispielsweise auch in den Bereich Glas und Metall möglich.

Durch Netzwerkbildung können Unternehmen in diesem Kontext zugleich die Auslastung ihrer Produktionsanlagen wechselseitig optimieren.

Die Digitalisierung des Fuhrparkmanagements ermöglicht zugleich eine treibstoffsparende Fahrwegoptimierung.

Building-Information-Modeling wird (absehbar) zu einer Optimierung gerade auch komplexer Bauprojekte führen.

Auch in mehreren Handwerksgewerken (z.B. Tischlereien, Modellbau, Metallhandwerke) erhält Robotik eine zunehmende Rolle bei der Flexibilisierung, Beschleunigung und Effektivierung der Produktionsprozesse).

## **5. Welche Chancen bieten Open-Source-Lösungen für Handwerk und Mittelstand?**

Derzeit ist es noch sehr schwer abzuschätzen, welche Rolle Open-Source-Lösungen künftig im Handwerk spielen werden.

Zu beobachten ist, dass die Einführung solcher Lösungen z. B. im Bereich von Branchensoftware oder Office-Paketen angestrebt wird, eine flächendeckende Nutzung jedoch nicht zu verzeichnen ist. Demgegenüber wird der Bereich des 3D-Drucks zumindest bisher durch Open-Source-Lösungen dominiert.

Grundsätzlich ist es zwar denkbar, dass durch Nutzung von Open Source auch für Handwerksunternehmen beispielsweise im technischen Bereich Dienstleistungen möglich werden, die andernfalls nicht realisierbar wären, da die anderweitig hohen Entwicklungsaufwendungen nicht geleistet werden können. Dies ist jedoch bisher nur eingeschränkt der Fall.

Absehbar werden sich Open-Source-Lösungen auch künftig eher in eng abgrenzbaren Bereichen durchsetzen. Unternehmenskritische Systeme wie z.B. CAD, ERP, CRM, PPS, BDE, PZE usw. werden demgegenüber wohl weiterhin zum großen Teil durch proprietäre Systeme dominiert.

## **6. Welche Investitionen benötigen Betriebe hinsichtlich Ausrüstung und Personal für Wirtschaft 4.0?**

Angesichts des sehr weiten Spektrums an unterschiedlichen Gewerken, Zielgruppen, Leistungen und Produkten sind allgemeingültige Aussagen schwerlich möglich (siehe z.B. Hinweise zu Frage 1): So wird z. B. ein Betrieb aus dem Bereich der Zulieferhandwerke viel stärker in Fertigungstechnologien sowie deren Vernetzung investieren müssen als z. B. ein Malerbetrieb. Beim Maler wiederum wird es in erster Linie um die medienbruchfreie digitale Prozessgestaltung zwischen dem Betrieb, dem Kunden, den Mitarbeitern, den Lieferanten sowie den Behörden gehen. Dem Bau zugeordnete Gewerbe müssen sich im Kontext von Building Information Modeling mit spezifischer neuer Software und mit der Schnittstellenthematik auseinandersetzen.

Die Höhe der jeweiligen Investitionskosten hängt mithin von der Branche, der Betriebsgröße, der einzusetzenden Technik bzw. Technologie usw. ab. Softwarekosten können sehr schnell Größenordnungen im vierstelligen Bereich, Investitionen in Maschinen und Anlagen im fünfstelligen Bereich erreichen.

Zumindest bisher liegen dem ZDH noch keine Hinweise dazu vor, dass die Finanzierung solcher "Digitalisierungsinvestitionen" spezifische Probleme verursacht. Die "übliche" Investitions- und Betriebsmittelfinanzierung – einschließlich deren Unterstützung z.B. durch die einschlägigen KfW-Programme – ist auch im Kontext der betrieblichen Digitalisierung möglich.

Zudem wird sich das Investitionsgeschehen im Zuge der weiteren Digitalisierung zunehmend in den Bereich der "soft investments" verlagern: Neben der materiellen Geschäfts- und Werkstattausstattung werden die darin implementierten bzw. daran anknüpfenden digitalisierungsgestützten Verfahrensregeln, Software-Lösungen usw. zunehmend bedeutsam. Für deren Finanzierung – im handwerklichen Mittelstand i.d.R. über Bankkredite – werden Fragen nicht zuletzt der Bewertung und der Besicherung zu klären sein. Die Diskussion zu diesem Punkt hat gerade erst begonnen.



Auch sollte geprüft werden, wie die im Technologiesektor seit Jahren bestehenden zahlreichen Investitions-Fördervarianten stärker auf die digitale Transformation im Mittelstand hin fokussiert werden können.

Die Digitalisierungsinvestitionen werden dessen ungeachtet nur dann den erwünschten bzw. erwarteten Erfolg haben, wenn die Mitarbeiter des jeweiligen Unternehmens "mitgenommen" werden. Kompetenzerweiterung durch Qualifizierung wird ein zentraler Baustein, der über Erfolg- oder Misserfolg der digitalen Strategie eines Unternehmens mitentscheidet.

Nicht zuletzt unter Finanzierungsgesichtspunkten müssen auch neue Haftungsrisiken mitberücksichtigt werden, die aus dem Betrieb autonomer Systeme entstehen.

- 7. Wie können in Handwerk und Mittelstand mit ihren vielen kleinen Betrieben IT-Sicherheit, Datenverfügbarkeit und Datenschutz (insbesondere Kundendaten) technisch und politisch gewährleistet werden? Welchen neuen Fragen der IT-Sicherheit ergeben sich aus der fortschreitenden Interaktion zwischen Mensch und Maschine?**
  
- 8. Wie können insbesondere kleine und mittlere Betriebe für den verantwortungsbewussten Umgang mit Problemen der IT-Sicherheit, der Datenverfügbarkeit und des Datenschutzes sensibilisiert werden?**

Die Fragen 7 und 8 werden angesichts ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Bisher hat ein Großteil der kleinen Betriebe beträchtliche Schwierigkeiten, ein akzeptables Sicherheitsniveau zu erreichen. Fehlende Kompetenzen sowie ein gewisses Maß an Sorglosigkeit („was wollen die Hacker bei mir schon holen“) führen dazu, dass der IT-Sicherheit, der Datenverfügbarkeit sowie dem Datenschutz keine hinreichende Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Da in Zukunft jedoch immer mehr digitale Daten (personenbezogene wie „technische“) anfallen und die Vernetzung innerhalb der sowie zwischen den Wertschöpfungsketten zunehmen wird, muss eine hinreichende Sensibilität bei den Unternehmern – und ihren Mitarbeitern – für die Relevanz von IT-Sicherheit und Datenschutz erzeugt und müssen entsprechende Kompetenzen vermittelt werden.

Besonderes Augenmerk verdient hierbei auch das Themenfeld "Bring Your Own Device" mit den damit verbundenen Problemen für die betriebliche IT-Sicherheit. Anzuraten ist eine strikte Trennung privater und betrieblich genutzter Geräte.

Bei der Sensibilisierung und Kompetenzentwicklung müssen die jeweiligen branchenspezifischen Rahmenbedingungen sowie die Größe der Handwerksbetriebe berücksichtigt werden. So ist ein Sensibilisierungskonzept für einen Betrieb des Zulieferhandwerks mit 200 Mitarbeitern anders zu gestalten als im Falle eines Unternehmens aus dem Bereich Sanitär, Heizung, Klima mit 8 Mitarbeitern.

Nach allen bisherigen Erfahrungen erhalten (auch) Handwerksunternehmen am ehesten einen Zugang zu dieser Thematik anhand konkreter, anschaulicher Beispiele aus der Praxis und einschlägigen Erfahrungen anderer Unternehmer.

Die Sicherheitsthematik hat auf der Agenda des neuen "Kompetenzzentrums Digitales Handwerk" (Hinweise zu Frage 9) als Querschnittsthema eine sehr hohe Priorität. Schon bisher führen zahlreiche Kammern und Innungen/Kreishandwerkerschaften gezielte Sensibilisierungsveranstaltungen durch.

Auch das vom BMWi geförderte Projekt „[IT-Sicherheit in der Wirtschaft](#)“, das vom ZDH mitgetragen wird, hat sich zum Ziel gesetzt, insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen für IT-Sicherheit zu sensibilisieren und bei der Verbesserung der Sicherheit ihrer IKT-Systeme zu unterstützen.

Im Hinblick auf den Schutz personenbezogener Daten unterliegen auch Handwerksunternehmen den einschlägigen Rechtsvorschriften – mit ihrer absehbaren Fortentwicklung nach Maßgabe der neuen europäischen Datenschutzgrundverordnung. Die bisherigen Erfahrungen zeigen dabei, dass kleinere Unternehmen bei der Bitte um Einwilligung in die Nutzung personenbezogener Daten bei ihren – ihnen häufig persönlich bekannten - Kunden auf erheblich größere Vorbehalte stoßen als z.B. die bekannten "Internet-Giganten".

Neben den Belastungen bieten sich für das Handwerk jedoch auch Chancen, sofern das Problembewusstsein und die Rechte der Endkunden auf Datenschutz und Datensicherheit gestärkt werden. So sind viele Internetdienste und zunehmend auch technische Dienste (z.B. Smart-Home-Lösungen wie vernetzte Heizungsthermostate, vernetzte Glühbirnen, IP-Kameras usw.) so gestaltet, dass viele und zum Teil personenbezogene Daten in das Internet übertragen werden. Geschäftsmodelle sind auf den Tausch Daten gegen Service ausgelegt. Seitens des Handwerks können dagegen Dienste entwickelt werden, bei denen die Daten im persönlichen Hoheitsbereich verbleiben.

Statt auf einzelvertragliche Vereinbarungen zur Nutzung personenbezogener Daten zu setzen, sollten dessen ungeachtet die Nutzungsmöglichkeiten durch Dritte unter mittelstandspolitischem Vorzeichen vornehmlich durch einen gesetzlichen Rahmen vorgegeben werden, wie dies beispielsweise für den Bereich von Telematik-Daten bereits erfolgt ist. Der gleiche Grundsatz sollte auch bei der Entwicklung eines Rechtsrahmens zur Nutzung technischer Daten ohne personalisierbare Zuordnung gelten.

**9. Welche institutionellen, organisatorischen oder finanziellen Hilfen benötigen kleine und mittlere Betriebe zur Bewältigung des digitalen Technologietransfers? Inwieweit müssen bestehende Beratungs- und Unterstützungsangebote der öffentlichen Hand, der Wirtschaftsorganisationen und anderer Anbieter weiterentwickelt werden?**

Die Entwicklung und Realisierung betrieblicher Digitalisierungsstrategien erfordert sowohl einen zeitnahen Wissensstand zu dem, was "möglich" ist, Grundverständnis über die jeweiligen Sachzusammenhänge der Digitalisierung und schließlich ein Mindestmaß an freien Managementkapazitäten.

Das Handwerk in Deutschland ist sehr kleinteilig strukturiert: In rd. einer Million Handwerksunternehmen sind etwas mehr als 5 Personen tätig (Unternehmensführung und Beschäftigte). Die Daten zur Betriebsgrößenstatistik (Handwerkszählung 2012) zeigen dabei folgende Größenstruktur:

<b>Beschäftigungsgrößenklassen</b>	<b>Unternehmen</b>	<b>Anteil</b>
1	162.297	27,8%
2-4	194.536	33,3%
5 - 9	119.254	20,4%
10 - 19	63.889	10,9%
20 - 49	31.407	5,4%
50 und mehr	12.285	2,1%
Handwerk gesamt (A+B1)	583.668	100,0%

Die Durchschnittsgröße der Handwerksbetriebe beträgt 5,3 Beschäftigte. 81,5 Prozent aller Handwerksunternehmen beschäftigen weniger als 10 Mitarbeiter. Angesichts der somit augenscheinlich vielfach nur beschränkt "freien" Managementkapazitäten bedürfen Handwerksunternehmen einer gezielten, adressatengerechten und an die tatsächlichen betrieblichen Erfordernisse orientierten Unterstützung.

Die seitens des Heinz-Piast-Instituts durchgeführte "Betroffenheitsanalyse" zu den Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung von Wertschöpfungs- und

Marktergebnissen (siehe Hinweise zu Frage 1) ergaben für den Wirtschaftsbereich Handwerk folgenden jeweils themenspezifischen Unterstützungsbedarf:

Themenfeld	Handlungsfeld
<b>Marktumfeld</b>	verändertes Kundenverhalten als größter Treiber im digitalen Wandel → <b>Kundenkommunikation, Marketing, neue Vertriebswege</b>
	neue Wettbewerber und Technologien (gewerkespezifisch)
<b>Geschäftsmodelle</b>	Erweiterung des betrieblichen Angebotsspektrums → <b>Online-Handel, Online-Dienstleistungen, online-vermittelte Dienstleistungen</b> → <b>Prüfung neuer sozialstaatlicher und sozialpartnerschaftlicher Arrangements</b>
	Stärkung regionaler Wirtschaftsstrukturen → <b>Initiierung von Regional-Netzwerken</b>
<b>Unternehmensabläufe</b>	Schaffung notwendiger Rahmenbedingungen im digitalen Wandel → <b>IT-Sicherheit, Datenschutz, technische Infrastruktur, passfähige Schnittstellen</b>
	Datenmanagement, insbesondere bezüglich des Kundennetzwerks → <b>Kundenmanagement, Reklamationsmanagement</b>
	neue, digitale Produktionstechnologien (gewerkespezifisch) → <b>3D-Druck, 3D-CAD-Technologien, Building Information Modeling (BIM)</b>
<b>Arbeitsorganisation</b>	neue Herausforderungen durch Nutzung mobiler Endgeräte und neuer Kommunikationskanäle → <b>Prozessanalyse der betrieblichen Abläufe als Grundlage digitaler Organisationsoptimierung</b> → <b>Unterstützung bei der gezielten Schaffung altersgerechter Arbeitsplätze</b> → <b>Informations-Filterkompetenz, Wandel von Arbeitsplatz und Berufsbildern, Verantwortungsübertragung</b>
<b>Informations- und Wissensvermittlung</b>	→ <b>gewerkeübergreifende Unterstützungsleistungen für Handwerksbetriebe</b> → <b>Förderung der Weiterbildung Hierzu können sozialpartnerschaftliche Arrangements gute Beispiele liefern und sollten gefördert werden.</b>
	→ <b>zielgerichtete Ansprache von Nachwuchs- und Fachkräften</b>

An diesem Themenspektrum orientiert sich das neue "Kompetenzzentrum Digitales Handwerk" (KDH), das vom BMWi gefördert wird. Es nimmt zum 1. März d. J. seine Arbeit auf und unterstützt gezielt kleine und mittlere Handwerksunternehmen bei der Entwicklung und Realisierung ihrer Digitalisierungsstrategien.

Das KDH ist dabei als bundesweites Netzwerk von Handwerkskammern, Fachverbänden, Kompetenz- und Bildungszentren sowie handwerkswissenschaftlichen Instituten ausgestaltet, die einschlägige Kenntnisse über die Digitalisierung von Wertschöpfungs- und Marktprozessen haben.

Innerhalb des Netzwerkes werden diese – bisher teilweise nur regional bzw. gewerkespezifisch verfügbaren – Kompetenzen synergetisch miteinander verzahnt, kontinuierlich fortentwickelt und den Handwerksunternehmen flächendeckend zur Verfügung gestellt. Dies schließt die Kooperation mit externen Projektpartnern ebenso ein wie den intensiven Austausch mit den vom BMWi mit dem Projekt "Mittelstand 4.0" ebenfalls geförderten weiteren – vornehmlich regional agierenden und auf industriespezifische Fragestellungen hin ausgerichteten – digitalen Kompetenzzentren und den vier thematisch ausgerichteten Agenturen.

Das KDH konzentriert seine inhaltliche Arbeit auf vier zentrale Themenfelder:

- Prozessmanagement 4.0 zur Professionalisierung von Unternehmensabläufen (Kompetenzzentrum für Gestaltung, Fertigung und Kommunikation der Handwerkskammer Koblenz);
- Einsatz neuer Produktions- und Automatisierungstechnologien im eigenen Betrieb (Handwerkskammer für Oberfranken, Bayreuth);
- Angebotserweiterung in IT-gestützten Geschäftsmodellen (Handwerkskammer Dresden);
- Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnik im eigenen Betrieb (Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik, BFE Oldenburg).

Für jedes der Themenfelder wird ein bundesweites Kooperationsnetzwerk mit den genannten Themenführern und weiteren an der Themenarbeit mitwirkenden Handwerksorganisationen sowie externen Partnern eingerichtet. Die Themennetzwerke entwickeln dabei auch adressatengerechte Transferformate.

Die vier Themenführer fungieren innerhalb des KDH zugleich als Schaufenster-Partner ihrer jeweiligen Region (Norden: BFE Oldenburg; Westen: HWK Koblenz; Süden: HWK für Oberfranken, Osten: HWK Dresden).

Als Schaufenster-Partner stellen sie Handwerksunternehmen aus ihrer Region als erste Anlaufadresse digitalisierungsspezifische Beispiellösungen, Werkstatt- und Testumgebungen bereit. Jeder Schaufenster-Partner unterstützt zugleich mehrere Unternehmen seiner Region bei ihrer Entwicklung zu Modellbetrieben.

Zudem stellen die Schaufenster-Partner zusammen mit weiteren Transferpartnern (z.B. Handwerkskammern, Fachverbände, Kreishandwerkerschaften und Innungen) sicher, dass anspruchsvolle digitale Beratungs- und Unterstützungskompetenz flächendeckend zur Verfügung gestellt wird und nicht zuletzt auch in die Fortentwicklung der Ausbildungs- und Weiterbildungsformate einfließt.

Die bewährten Beraterstrukturen der Handwerksorganisation (betriebswirtschaftliche und technische Berater der Handwerkskammern, Informationsstellen der Fachverbände/Innungen, Beauftragte für Innovation und Technologie [BIT]) nehmen in diesem Transferprozess eine zentrale Rolle ein.

Die inhaltlich-thematische Gesamtkoordinierung übernimmt das Heinz-Piest-Institut, das auch Leitstelle der BIT-Berater ist.

Der ZDH wirkt an der inhaltlichen Ausrichtung des KDH mit und ist verantwortlich für Kommunikation und Abstimmung der Netzwerkarbeit sowie ihrer Ergebnisse in die Handwerksorganisation hinein und gegenüber der interessierten Öffentlichkeit. Er ist direkter Ansprechpartner des BMWi als Fördermittelgeber.



## Veränderungen von Arbeitsmarkt und Arbeitswelt

- 10. Mit welchen Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsmärkte und Beschäftigung im Handwerk und im handwerksnahen Mittelstand ist voraussichtlich zu rechnen?**
- 11. Inwiefern wirkt sich die Digitalisierung im Handwerk auf die Fachkräfteentwicklung aus?**
- 12. Welche einfachen und welche spezialisierten bzw. komplexen Tätigkeiten drohen wegzufallen – und in welchen Branchen? Welche Qualifikationen werden stärker, welche weniger nachgefragt?**

Die Fragen 10 bis 12 werden angesichts ihres engen Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die gegenwärtige Forschungsliteratur zu (längerfristigen) Arbeitsmarkteffekten der Digitalisierung gibt sowohl hinsichtlich der Dimension Quantitäten (Wie viele Arbeitskräfte?) als auch hinsichtlich der Dimension Qualifikation (Welche Art von Arbeitskräften?) keine eindeutigen Hinweise. Sie stellt zudem häufig zu einseitig auf die industriespezifische Digitalisierung ("Industrie 4.0") ab. Der Bereich Handwerk ist sowohl in der Debatte, wie auch in der Forschung zu diesem Thema aktuell noch unterrepräsentiert. (Erste Ausführungen zum Handwerk stehen möglicherweise im Laufe der ersten Jahreshälfte zur Verfügung: [ifh Göttingen](#)).

Eine vielzitierte Studie zum Thema von [Frey und Osborne \(2013\)](#) hat drei Tätigkeitsbereiche identifiziert, die sich trotz technologischem Fortschritt (v.a. im Bereich lernende Maschinen und mobile Robotik) absehbar nicht ersetzen lassen. Dies sind:

1. Wahrnehmungs- und Manipulationstätigkeiten
2. Kreativ-intelligente Tätigkeiten
3. Sozial-intelligente Tätigkeiten

Handwerkstätigkeiten kann man in allen drei Bereichen verorten. Kunsthandwerke beispielsweise zeichnen sich durch hohe kreativ-intelligente Tätigkeitsanteile aus. Überall dort, wo mit Menschen interagiert werden muss – zu denken ist hier z.B. an die Gesundheitshandwerke – sind viele sozial-intelligente Tätigkeitsanteile zu vermu-

ten. Die größte "gemeinsame Klammer" für das Handwerk ist vermutlich der Aspekt der (erfahrungsgestützten) Wahrnehmungs- und Manipulationstätigkeit. Diesen umschreibt eine Studie im Auftrag des BMAS, welche die Thematik für Deutschland nach Frey/Osborne (2013) adaptiert, wie folgt ([Bonin et al. 2015](#)):

*„Dies sind Tätigkeiten, die auf der Fähigkeit beruhen, sich in komplexen und unstrukturierten Umgebungen zurechtzufinden. Hier hat der Mensch komparative Vorteile gegenüber Maschinen. Bei diesen Tätigkeiten bestehen technische Engpässe etwa hinsichtlich der Identifizierung von Fehlern und anschließender Ausbesserung, [...].“*

Das Arbeiten in veränderten Umgebungen – außerhalb von Fabrikhallen und Fertigungsstraßen, sprich außerhalb definierter Strukturen – ist für Roboter der heutigen (und vermutlich auch für jene der kommenden Generation noch) nicht möglich. Mit zwar ähnlichen, aber in relevanten Nuancen anders gearteten Problemstellungen – z.B. jedes Haus, jede Wohnung, jedes Zimmer ist anders – können auch intelligente Algorithmen (noch) nicht umgehen. Fingerspitzen- und Feingefühl (Haptik) ist bei der aktuellen Generation von Robotern in derartigen Kontexten (noch) nicht ausreichend vorhanden.

Das bedeutet, dass auch in einer zunehmend digitalisierten Welt die Fachkräftenachfrage aus dem Handwerk (mindestens) stabil bleiben wird. Relativ zur Industriebeschäftigung und standardisierbaren Bürotätigkeiten, für die stärkere Substitutionseffekte zu erwarten stehen, könnte ihr Stellenwert sogar steigen.

Die sehr *begrenzte Substituierbarkeit* darf hierbei nicht gleichgesetzt werden mit *statischen – nicht von Digitalisierung tangierten – Arbeitsinhalten* im Handwerk! Die unter dem Schlagwort Digitalisierung subsummierten neuen technologischen Möglichkeiten tangieren die Tätigkeiten und Kompetenzanforderungen in den verschiedenen Gewerken. Smart Home, Smart Grid, Smart Meter im Elektrohandwerk, E-Mobilität im Kfz-Handwerk, 3D-Druck in zahlreichen Handwerken, Building Information Modeling in den Bau- und Ausbaugewerken – um nur einige Beispiele zu nennen – sind technologische Trends, die nicht nur bereits im Handwerk angekommen sind, sondern aktiv vom Handwerk gestaltet werden. (Die erwähnte Studie von Frey und Osborne krankt im Hinblick auf die darin enthaltenen Prognosen zur Entwicklung einzel-

ner Beschäftigtengruppen methodisch daran, dass sie auf einem statischen Berufsverständnis beruhen.)

Dass künftige Fachkräftegenerationen diesen Anforderungen auch gewachsen sind, stellt das Handwerk zum einen dadurch sicher, dass die von den Sozialpartnern gemeinsam ausgehandelten Ausbildungsordnungen und -inhalte stets auf aktuelle Anforderungen hin geprüft werden und technologieoffen formuliert sind. Zum anderen werden die Auszubildenden im Rahmen der überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung (ÜLU) unter anderem in jenen Kompetenzen geschult, die zwar absehbar, aber (noch) nicht flächendeckend zum Standardrepertoire eines jeden Handwerksbetriebs zählen. Hierzu gehören selbstverständlich auch neue Aspekte der Digitalisierung.

Die Bildungs- und Kompetenzzentren des Handwerks sind eine wichtige Infrastruktureinrichtung, um die sich aus dem technologischen Fortschritt ergebenden neuen Möglichkeiten "in die Breite" zu kommunizieren/diffundieren. Gemeinsam mit den innovativen vor allem kleinen und mittleren Unternehmen im Handwerk, unterstützt durch z.B. die Beauftragte für Innovation und Technologie, ist es möglich, die an Hochschulen und Forschungsinstituten entwickelten Neuerungen zur Marktreife weiterzuentwickeln und schlussendlich den Kunden/Nutzern verfügbar zu machen.

Unabdingbar für die skizzierte Technologiediffusion ist das Berufsprinzip. Im Handwerk ausgebildete Fachkräfte sind imstande, den gesamten Geschäftsprozess – von der Kundenberatung, über Angebotserstellung, die Auftragsabwicklung bis hin zur Kundenabnahme – zu überschauen und eigenständig zu realisieren. Sie sind hierdurch zum einen in der Lage, nützliche Innovationen (z.B. auch aus anderen [Sach-]Gebieten) für ihre Zwecke zu adaptieren, und zum anderen auch befähigt, deren Folgen (z.B. etwaige "Zweitrundeneffekte" auf benachbarte/nachgelagerte Prozessschritte) zu antizipieren, von Beginn an mit zu berücksichtigen und, wenn nötig, neue Geschäftsmodelle für sich zu entwickeln.

Das Berufsprinzip und die berufliche Aus-, Fort- und Weiterbildung im Handwerk (Berufslaufbahnkonzept) ist zudem Schutz vor Arbeitsmarktpolarisierung ([Lousy and Lovely Jobs im Sinne von Goose/Manning](#)). Eine von manchen Ökonomen befürchtete "Aufspaltung" der Beschäftigten in Helfer auf der einen und Experten auf der anderen

Seite zulasten der mittleren Qualifikationen (routine-biased technological change) ist im Handwerk wenig(er) wahrscheinlich. Der Grund: Ein Handwerksberuf besteht aus mehr als einer Tätigkeit. Im Handwerk ausgebildete Fachkräfte überblicken und beherrschen den gesamten Wertschöpfungsprozess ihres Produktes/ihrer Dienstleistung. Digitalisierung und technologischer Fortschritt mögen dazu führen, dass die Komplexität in Gänze in vielen Berufen zunimmt. Dies ist ein Grund, weshalb das Handwerk sich nach Kräften auch um leistungsstarke Schüler/Schülerinnen als Fachkräftenachwuchs bemüht. Digitalisierung und technologischer Fortschritt mögen auch dazu führen, dass einige Tätigkeiten künftig weniger (menschlichen) Arbeitsaufwand benötigen. Die abnehmende Relevanz mancher Tätigkeiten macht aber nicht automatisch die sie hauptsächlich ausführende Fachkraft obsolet. Denn eine Fachkraft hat, dies sein nochmals betont, einen Beruf gelernt und nicht nur eine einzelne zu einem Beruf gehörende Tätigkeit. Dies befähigt sie dazu, die in ihrer Relevanz abnehmende Tätigkeit durch andere, im Zuge der Digitalisierung möglicherweise an Wichtigkeit zunehmende Tätigkeiten zu kompensieren.

Die in vielen empirischen Untersuchungen aufgezeigten Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung/des technologischen Fortschritts wie die Gegenüberstellung und Saldierung von schrumpfenden und wachsenden Arbeitsplätzen und die als notwendig proklamierten Fluktuationen (vgl. z.B. [IAB-Forschungsbericht 08/2015](#)) verkennen mithin die in Deutschland vorhandene immense Flexibilität, die auf der Berufs- und Fachkräfteebene bereits vorhanden und seit langem geübte Praxis ist.

Zu konstatieren ist allerdings gleichfalls, dass sich viele der durch die Digitalisierung entstehenden neuen Geschäftsmodelle und damit auch unternehmerischen Handlungs- und damit auch potenziellen Berufsfelder jenseits der den Handwerksbereich enumerativ definierenden Handwerksordnung entfalten.

**13. Verändert die Digitalisierung das Verhältnis von selbständiger Erwerbstätigkeit und abhängiger Beschäftigung, zum Beispiel durch Eröffnung von Geschäftsfeldern von Soloselbständigen in digitalisierten Prozessen der Arbeitsteilung?**

Kritisch betrachtet das Handwerk die mit der fortschreitenden Digitalisierung der Arbeitswelt einhergehende zunehmende Anzahl sogenannter Crowdworker, die über Online-Portale Dienstleistungen "on demand" anbieten, wie dies etwa im Bereich der Gebäudereinigung über Putzportale erfolgt.

Hierbei ist oftmals nicht klar erkennbar, ob sich hinter der formalen Selbstständigkeit derjenigen, die auf der Basis von über Marktplätze vermittelten Dienst- oder Werkverträgen arbeiten, nicht Konstellationen verbergen, bei denen eine Scheinselbstständigkeit anzunehmen ist. Die Grenzen zwischen echter Solo-Selbstständigkeit, Scheinselbstständigkeit oder Arbeitnehmerüberlassung sind oft fließend. Dieser Problematik muss der Gesetzgeber besonderes Augenmerk schenken.

Nicht nur, dass Crowdfunding nicht in reguläre sozialversicherungspflichtige Arbeitsverhältnisse mündet, es gefährdet solche sogar: Crowdworker können ihre Dienstleistungen kalkulatorisch auf einer ganz anderen – günstigeren – Grundlage anbieten, als dies durch sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in regulären Unternehmen möglich wäre.

Da für Crowdworker weder arbeitsrechtliche Schutzrechte noch branchenspezifische tarifvertragliche oder gesetzliche Mindestlohnregelungen gelten, treten sie in einen direkten Unterbietungswettbewerb mit regulären Unternehmen und den dort angesiedelten Beschäftigungsverhältnissen. Wettbewerbsvorteile können sich Crowdworker zudem dadurch verschaffen, dass sie als Solo-Selbstständige womöglich nicht ausreichend für das Alter vorsorgen. Die Frage der Alterssicherung der Crowdworker ist bisher ungeklärt. Sorgen sie aber, wie dies zum Teil bei Solo-Selbstständigen der Fall ist, nur unzureichend vor, drohen sie, im Alter der Solidargemeinschaft zur Last zu fallen. Um dies zu verhindern, spricht sich das Handwerk für eine allgemeine einheitliche Altersvorsorgepflicht für alle Selbstständigen aus, die allerdings Wahlmöglichkeiten (private oder gesetzliche Rentenversicherung) beinhalten muss.

Soloselbständige im Handwerk sind sicherlich anders zu betrachten als z.B. Freelancer im kreativen Bereich, von daher wird aus unserer Sicht weiterhin eine Abgrenzung zwischen den Betrieben möglich sein. Aber v.a. in industrienahen Feldern wird die Grenze zwischen Arbeitnehmer und Auftragnehmer verschwimmen.

#### **14. Wie können die Beschäftigungsoptionen in kleinen und mittleren Unternehmen des Handwerks attraktiver werden?**

- Vereinbarkeit von Familie und Beruf
- Work-Life-Balance
- Fortbildungs- und Aufstiegsperspektiven
- Digitale Arbeitsplätze

Die zunehmende Digitalisierung des Wirtschafts- und Arbeitslebens schafft im Handwerk viele neue Anforderungen, aber auch Entwicklungsoptionen.

Dabei bietet die Digitalisierung dem Handwerk eine weitere große Chance, sein Image als innovativer und kreativer Wirtschaftsbereich zu stärken. Dies ist gerade auch für die Ansprache der jungen Generation bei der Nachwuchsgewinnung ein zentraler Aspekt.

Dem Handwerk ist es seit Jahren ein großes Anliegen, die Vereinbarkeit von Arbeit, Familie und Privatleben zu verbessern. Zur Realisierung dieses Zieles werden neben den bestehenden gesetzlichen Instrumenten sehr erfolgreich vor allem individuelle passgenaue Lösungen gefunden, die im Einklang mit den betrieblichen Interessen des Betriebs und den privaten Anliegen der Arbeitnehmer stehen.

Auch wenn im Zuge der Digitalisierung die immer wieder diskutierten individuellen Gewinne an Arbeitszeitsouveränität im Handwerk vergleichsweise gering ausfallen werden, könnten sich daraus in den Betrieben dennoch erhöhte Chancen für eine weitere Optimierung der Personalpolitik und eine nachhaltigere Unternehmenskultur ergeben.

Durch online-Lösungen und wachsenden Stellenwert der EDV in den Unternehmen sind vielfach auch Heimarbeitsplätze denkbar, womit jedoch das Thema der IT- und Datensicherheit verbunden ist. Ein Großteil der Arbeitsplätze im Handwerk wird jedoch weiterhin werkstatt- und baustellengebunden bleiben.

Der durchgängige, rasante Fortschritt des digitalisierungsspezifischen Umfelds des Arbeitslebens erhöht die Notwendigkeit, den mit der Berufsausbildung erreichten

Kompetenzstand durch lebenslanges Lernen fortzuentwickeln, um ein Weiteres. Dabei entstehen im Zuge der Digitalisierung zugleich auch neue Weiterbildungsformate wie "Webinare", die vergleichsweise einfach in die Notwendigkeiten der Betriebsabläufe eingepasst werden können.

Innerbetriebliche Aufstiegsperspektiven werden mit den sich ausdifferenzierenden Kompetenzanforderungen und sich hierauf beziehenden Weiterbildungsaktivitäten allerdings nur sehr begrenzt verbunden sein. Hierzu sind die Hierarchien in den überwiegend kleinen Handwerksunternehmen viel zu flach. Der im Handwerk übliche Karriereweg ist ohnehin nicht der innerbetriebliche Aufstieg, sondern nach der Gesellenprüfung der Erwerb der Meisterqualifikation und auf dieser Grundlage der Weg in die unternehmerische Selbständigkeit

Die Rahmenbedingungen für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verbessern sich durch die mit der Digitalisierung verbundenen neuen Flexibilitätsspielräume, die es durch die zuständigen Akteure auf betrieblicher Ebene oder auf Sozialpartnerebene zu gestalten gilt.



**15. Wie verändern sich durch die Digitalisierung Arbeitsorganisation, Unternehmenskultur und Anforderungen an die Personalführung in kleinen und mittleren Unternehmen?**

Auch wenn die Digitalisierung Handwerksunternehmen zahlreiche neue Werkzeuge zur Verfügung stellt, bleibt "das Handwerk" im Kern weiterhin analog. Daher wird die Digitalisierung in den ohnehin vielfach eher kleinen Handwerksunternehmen überschaubare Auswirkungen auf die Arbeitsorganisation und die Personalführung haben – ungeachtet der sich wandelnden Anforderungen an die individuellen Kompetenzprofile.

Dies schließt selbstverständlich nicht aus, dass die idealiter am Anfang eines jeden Digitalisierungspfades stehende Analyse der betrieblichen Prozesse Anlass zur Flexibilisierung und Optimierungen der Arbeitsabläufe auch in Handwerksunternehmen gibt. Wichtige Stichpunkte in diesem Zusammenhang sind steigende Transparenzfordernisse, erhöhter Kommunikationsbedarf sowie "Enthierarchisierung" von Entscheidungsprozessen. Dies wiederum setzt bei allen Mitarbeitern nicht zuletzt auch eine wachsende "Filterkompetenz" im Hinblick auf die Identifizierung der relevanten Informationen aus einer immer größer werdenden Datenflut voraus. Zunehmend wichtig wird zudem, dass sich die Mitarbeiter zunehmend als "Gestalter" und weniger als "Ausführende" verstehen.

Um eine betriebliche Digitalisierungsstrategie erfolgreich in Gang zu setzen und zum Erfolg zu führen, müssen alle Betriebsangehörigen "mitgenommen" werden. Grundsätzlich, aber gerade auch im Hinblick auf die Digitalisierung sollte ein innerbetriebliches Grundverständnis dahingehend erzielt werden, dass Aufgeschlossenheit gegenüber Neuem und Mut zu Kreativität entscheidende Faktoren für den weiteren Unternehmenserfolg sind.

**16. Welche Chancen zur Verbesserung des Arbeitsschutzes sowie zur Aufwertung und Humanisierung körperlich und gesundheitlich belastender Tätigkeiten bestehen durch die Digitalisierung bzw. für Wirtschaft 4.0 (zum Beispiel durch Roboter-Hilfe, Google-Glasses, Liefer- und Lagerketten-Management)?**

Zu erwarten ist, dass die zunehmende Technisierung und Digitalisierung auch im Handwerk dazu beiträgt, den Arbeitsschutz zu verbessern und das individuelle Arbeitsumfeld zu erleichtern:

- Körperlich belastbare Tätigkeiten können zunehmend durch Maschinen übernommen werden.
- "Augmented Reality" kann den Beschäftigten situations- und kontextabhängige Hinweise zur Vermeidung von Gefährdungssituationen geben.
- "Wearables" können über die darin eingearbeitete Sensorik/Messtechnik ebenfalls einen Beitrag zu steigender Arbeitssicherheit leisten.

Zugleich erwachsen jedoch aus den mit der Digitalisierung wachsenden Erwartungshaltungen an die Beschäftigten – inhaltliche, örtliche und zeitliche Flexibilität, sich aufweichende Grenzen zwischen beruflichem und privatem Bereich – auch neue Herausforderungen an den Arbeitsschutz.

**17. Welche Auswirkungen kann die Digitalisierung für die Beschäftigungsmöglichkeiten älterer Arbeitnehmer oder Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen haben?**

Sowohl die Beschäftigung Älterer als auch die Eingliederung von Menschen mit Behinderung in das Arbeitsleben können durch die Digitalisierung absehbar weiter gestärkt werden; wobei sich die Situation von Gewerk zu Gewerk unterscheidet.

Große Potenziale ergeben sich daraus, dass körperlich anspruchsvolle Tätigkeiten zunehmend durch Maschineneinsatz substituierbar werden.

Vor allem in Bezug auf die mit der Digitalisierung realisierbaren Beschäftigungspotenziale von Menschen mit Behinderungen besteht noch ein großer Informationsbedarf bei den Betrieben.

**18. Wie müssen netzpolitische Rahmenbedingungen (zum Beispiel Netzneutralität und Breitband) ausgestaltet sein, damit Handwerk und Mittelstand von der Digitalisierung profitieren können?**

Der Bedarf an (symmetrisch) "durchsatzstarken" Internetverbindungen wächst exponentiell. Die Verfügbarkeit über leistungsfähige **Breitbandanschlüsse** wird daher für Unternehmen auch des Handwerks flächendeckend ein zentraler Standortfaktor.

Ein Großteil der Handwerksunternehmen ist in ländlichen Regionen verwurzelt. Dort weist die Vernetzungslandkarte Deutschlands noch zahlreiche "weiße Flecken" auf. Gerade auch für die Sicherung der wirtschaftlichen Entwicklungspotenziale der ländlichen Räume ist die flächendeckende Breitbandversorgung daher von besonderer Bedeutung.

Nach bisherigem Stand der technischen Erkenntnis können die – auch über 2018 hinaus – weiter anwachsenden Volumenansforderungen an das Internet nur mit Glasfasertechnik und flankierende Mobilfunktechnik gedeckt werden.

Dass derzeit zur Verfolgung des politischen Kurzfristziels, bis 2018 flächendeckend einen Datendurchsatz von 50 Mbit/s [Download] zur Verfügung zu stellen, vornehmlich auf die Ertüchtigung der bestehenden Kupferkabel-Infrastruktur (Vectoring) gesetzt wird, erweist sich damit als technologische Sackgasse: Weitere signifikante Erhöhungen des Datendurchsatzes werden auch mit einer ertüchtigten Kupferkabel-Infrastruktur nicht realisierbar sein. Zudem trägt dieser Ansatz kaum etwas zur Erschließung der "weißen Flecken" in ländlichen Regionen auf der Vernetzungslandkarte bei. Zudem ist dieser Ansatz mit der damit verbundenen besonderen Berücksichtigung der Telekom gegenüber Mitbewerbern wettbewerbspolitisch höchst problematisch.

Um möglichst zügig einen tatsächlich flächendeckenden Breitbandausbau – auf Glasfaserbasis – zu ermöglichen, sollte dieser Ausbau bei allen öffentlichen Infrastrukturinvestitionen z.B. durch Einplanung entsprechender Kabelführungen – bereits mitberücksichtigt werden.

Unterstützungswürdig sich zudem lokale Initiativen der jeweiligen Gebietskörperschaften in Kooperation mit der ansässigen Wirtschaft zum Netzanschluss der Region – beispielsweise in Form von Betreibermodellen.

Perspektivisch müssen auch Rückfalloptionen zur Überbrückung etwaiger Kabel-Engpässe eingeplant werden, für die sich nach aktuellem Stand der Technik Mobilfunklösungen anbieten. Je leistungsfähiger die Mobilfunktechnik wird (G5), eine umso größere Rolle kann sich auch für die stationäre flächendeckende Grundversorgung spielen – abgesehen davon, dass die mobile Datennutzung ohnehin deutlich wächst.

Hinsichtlich des Themenfelds **Netzneutralität** vertritt das Handwerk folgende Grundsatzzposition: So weit wie möglich sind "Überholspuren auf der Datenautobahn" zu vermeiden. Etwaige Durchleitungsprioritäten müssen sich nach begründbaren technik- bzw. anwendungsbezogenen Notwendigkeiten richten und dürfen nicht nach wirtschaftlichen Erfolgsinteressen ausgestaltet werden: Begründete Durchleitungsprioritäten betreffen z.B. den Datendurchsatz im Kontext von Telemedizin oder sich selbst lenkende Kraftfahrzeuge, schwerlich jedoch z.B. die Datennutzung für Unterhaltungszwecke.

Andernfalls drohen Szenarien unterschiedlicher Übermittlungsgeschwindigkeit je nach Zahlungsfähigkeit der Nutzer. Dies wäre gerade auch unter mittelstandspolitischen Vorzeichen höchst fragwürdig.

Zu den gerade auch für Unternehmen relevanten digitalisierungspolitischen Rahmenbedingungen zählen auch die weiteren Realisierungsperspektiven für **eGovernment**:

Das E-Government-Gesetz des Bundes vom August 2013 weist zwar mit einem verbindlichen Zeitplan zur Realisierung und Konkretisierung digital erreichbarer Verwaltungsleistungen in die richtige Richtung. Auch die Digitale Agenda der Bundesregierung vom 22. August 2014 mit dem Handlungsfeld "Innovativer Staat" zeigt auf, wie Verwaltungsmodernisierung potenziell gelingen kann: mit einfacher und sicherer

Kommunikation zwischen Bürger und Verwaltung, per DE-Mail, und unter Verwendung einer einheitlichen IT des Bundes auf Behördenseite.

Zu nennen sind auch die vielfältigen Aktivitäten, bestehende gesetzliche Formerfordernisse, wie z. B. persönliches Erscheinen und eigenhändige Unterschrift auf Papierdokumenten zu durchforsten. Stichwort hierfür ist die vorgeschriebene oder auch "gefühlte" Schriftform.

Die genannten Ankündigungen und Einzelschritte sind indes nicht ausreichend, um ein umfassendes E-Government zeitnah in Deutschland zu realisieren. So ist das im Zusammenhang mit der elektronischen Akte erforderliche "ersetzende Scannen" nach wie vor nicht eindeutig rechtlich geregelt, wenn rechtlich relevante, ggf. beweiserhebliche Originaldokumente gescannt werden. Hier bleibt nur die aufwändige Übergangslösung, die Papierdokumente zu scannen, aber dennoch in ihrer ursprünglichen Form aufzubewahren.

Auch Formulare und Erfordernisse bei einer Existenzgründung – nicht nur im Handwerk – bedürfen einer Digitalisierung. Zwar betreiben die meisten Handwerkskammern in Deutschland bereits vor Inkrafttreten der EU-Dienstleistungsrichtlinie, die die Basis für den sogenannten "Einheitlichen Ansprechpartner" bildet, sogenannte Starter-Shops oder One-Stop-Shops, teilweise auch zusammen mit den Industrie- und Handelskammern, durch die die bürokratischen Erfordernisse einer Existenzgründung bereits erheblich erleichtert werden. Aber die Weiterleitung der entsprechenden Formulare an andere zuständige Behörden findet heute – mangels digitaler Möglichkeiten – im Regelfall noch immer in Schriftform und auf dem Postweg statt.

Dabei ist hier die Handwerksorganisation selbst weitere Schritte hin zur digitalen Verwaltung vorangegangen: Im Auftrag der Handwerkskammern wird derzeit ein einheitlicher Schnittstellenstandard "X-Handwerk" entwickelt, der den organisations-eigenen Datenaustausch und den Datentransfer zu den übrigen beteiligten Behörden ohne Medienbruch deutlich vereinfachen wird.

Ein umfassendes E-Government mit den dazu notwendigen Digitalisierungsaktivitäten darf nicht an Bundes-, Länder- und Gemeinde-Kompetenzgrenzen scheitern. E-

Government kann nur dann erfolgreich werden, wenn einheitliche Standards und Regeln im gesamten föderalen System der Bundesrepublik gelten. Bisher in Teilbereichen praktizierte digitale Insellösungen können kein Gesamtkonzept ersetzen.

./.