



WIRTSCHAFTSBEIRAT  
BAYERN

## Positionspapier

# „Digitalisierung und Einsatz Künstlicher Intelligenz – potentielle Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt“

### Redaktion:

**Silke Wolf**

stellvertretende Vorsitzende des Ausschusses Arbeitsmarkt und Sozialpolitik

**Matthias Anderer**

Innovations- und Technologieberater

**Claus-Peter Praeg**

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

München, im Oktober 2017

Odeonsplatz 14, 80539 München,

Tel: 089/ 24 22 86 0, Fax: 089/ 29 15 18, E-Mail: [info@wbu.de](mailto:info@wbu.de)

Präsident: Dr. Otto Wiesheu, Generalsekretär: Dr. Johann Schachtner

---

## Inhaltsverzeichnis

|      |  |    |
|------|--|----|
| I.   | Management Summary .....   | 3  |
| II.  | Einleitung .....   | 5  |
| III. | Wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen durch technologischen Fortschritt ..   | 7  |
|      | 1. Digitalisierung und künstliche Intelligenz gefährden Teile der heutigen Arbeitsplätze – schaffen aber auch neue Beschäftigungsmöglichkeiten ..... | 7  |
|      | 2. Entstehen neuer Arbeitsplätze – mit höheren Anforderungen .....   | 8  |
|      | 3. Demographischer Wandel und Fachkräftemangel .....   | 10 |
| IV.  | Notwendige Anpassungen und Stärkungen der Rahmenbedingungen .....  | 12 |
|      | 1. Zeitliche und räumliche Flexibilität der digitalen Arbeit .....   | 12 |
|      | 2. Passgenauigkeit sozialer Absicherungssysteme .....  | 14 |
|      | 3. Aus- und Weiterbildung – Grundlage der zukünftigen Arbeitsfähigkeit .....   | 15 |

## I. Management Summary

Wirtschaftlicher Wandel und technischer Fortschritt sind seit der ersten Industrialisierung Garant für Wachstum und wirtschaftlichen sowie sozialen Wohlstand. Ohne Innovationen in vielfältigen wirtschafts-, ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Bereichen wäre die rasante wirtschaftliche Prosperität der vergangenen Dekaden nicht in dieser Ausprägung möglich gewesen. Insbesondere die letzten 30 Jahre waren geprägt durch eine intensive Automatisierungswelle, allem voran in der industriellen Produktion. Allerdings hat sich der Produktivitätszuwachs in den vergangenen Jahren stark abgeschwächt, weswegen intensiv nach neuen Wachstumsmöglichkeiten Ausschau gehalten wird. Die „Arbeitskraft“ Roboter für klar definierte repetitive Aufgaben ist mittlerweile Stand der Technik. Vor einer vergleichbaren Herausforderung steht der Dienstleistungssektor und in diesem Kontext auch ein notwendiger neuer Wachstumsschub bei den sogenannten Wissensarbeitern. Für die Erschließung neuer Wachstumsimpulse wird in nahezu allen Wirtschaftsbereichen derzeit auf das Thema künstliche Intelligenz gesetzt. Entsprechende Algorithmen sollen dazu beitragen, dass Maschinen lernen, zunehmend Arbeitsschritte durchzuführen, die bisher „Wissen“ vorausgesetzt haben und eine „menschliche“ Flexibilität erforderten. Ebenso sollen sie Wissensarbeiter dabei unterstützen, kreativer und gleichzeitig effizienter wirken zu können, indem sie beispielsweise Routineaufgaben und die Analyse umfangreicher Daten schnell und umfassend erledigen können.

Digitalisierung und der Einsatz Künstlicher Intelligenz haben bereits in der Vergangenheit in vielen Bereichen, in Unternehmen, Verwaltungen aber auch im häuslichen Umfeld Einzug gehalten. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Entwicklung in Zukunft weiter verstärken wird.

Infolgedessen werden aber auch Auswirkungen auf Unternehmen, deren Organisation und Arbeitsplätze zu beobachten sein. Einige gewohnte Stellenprofile werden verschwinden, in Teilen werden neue Aufgaben entstehen. Ausbildung und Weiterbildung müssen an die neuen Herausforderungen angepasst werden. In einer digitalen Wissensgesellschaft ist digitale Bildung eine entscheidende Voraussetzung, um Menschen auf die Anforderungen der Arbeitswelt vorzubereiten und sie auch weiterhin zur gesellschaftlichen Teilhabe zu befähigen.

Hier ist die Politik gefordert, die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Es gilt, mögliche Veränderungen im Arbeitsmarkt und den Arbeitswelten rechtzeitig zu identifizieren, um gegebenenfalls notwendige Anpassungen bei den Rahmenbedingungen vornehmen zu können. So sollten zum Beispiel Veränderungen bei den Regelungen im Arbeitszeitgesetz intensiv und mit dem festen Willen zur Einigung diskutiert werden, um den geänderten Bedürfnissen der Arbeitswelt im digitalen Zeitalter Rechnung zu tragen. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Technikfolgenabschätzung künstlicher Intelligenz, bezogen auf Arbeitsmarkt und Arbeitsumgebungen, sollten angestoßen werden. Sofern sich hieraus ein Bedarf ergibt, können die gewonnen Erkenntnisse dabei behilflich sein, die Instrumente der sozialen Absicherung auf die künftigen Herausforderungen einzustellen.

Die Digitalisierung und die verstärkte Förderung und Nutzung künstlicher Intelligenz ist eine grundlegende Voraussetzung für Deutschland, seine Spitzenposition im globalen

Wettbewerb zu sichern und weiter auszubauen. Dementsprechend müssen die Maßnahmen mit höchster Priorität verfolgt werden. Es ist keine Zeit für Taktieren und Verzögern – es braucht jetzt die richtige Weichenstellung, um den wirtschaftlichen Wohlstand auch langfristig zu sichern.

## II. Einleitung

„Die Roboter kommen“ – so titelte unlängst eine große deutsche Zeitung. Es ist schon längst keine Fiktion mehr: Die Industrie nutzt Roboter als Arbeitskräfte. Gerade in der für Deutschland so wichtigen Automobilindustrie sind sie bereits seit einigen Jahren eine gesetzte Größe und werden künftig auch vermehrt in anderen Industriezweigen zu finden sein – beispielsweise in den Bereichen Logistik und Handel.

Wirtschaftlicher Wandel und technischer Fortschritt sind seit der ersten Industrialisierung Garant für Wachstum und wirtschaftlichen sowie sozialen Wohlstand. Ohne Innovationen in vielfältigen Wirtschafts- und naturwissenschaftlichen Bereichen wäre die rasante wirtschaftliche Prosperität der vergangenen Dekaden nicht möglich gewesen. Die vergangenen Jahrzehnte waren u.a. geprägt durch eine intensive Automatisierungswelle in der Produktion und Fertigung. Ebenso zeigte die Entwicklungen im Dienstleistungssektor, wie durch den zunehmenden Einsatz neuer Technologien die Arbeitswelt nachhaltig verändert wurde. Eine Folge dieser Entwicklungen zeigt sich in der zunehmenden Beschleunigung in den heutigen Innovationszyklen. Infolgedessen werden die Zeitabstände zwischen der eigentlichen Innovationsentwicklung und dem wirtschaftlichen Einsatz immer kürzer.

Diese Entwicklung schreitet mit schnellen Schritten voran. Betrug beispielsweise die Zahl weltweit ausgelieferter Industrieroboter im Jahr 2009 noch 60.000 Stück, so waren es 2016 bereits 290.000 Stück. 2019 werden weltweit voraussichtlich 414.000 Industrieroboter im Einsatz sein<sup>1</sup>. Dabei ist die Roboterdichte in Südkorea mit 531 Industrierobotern pro 10.000 Arbeitnehmer besonders hoch. Danach folgen Singapur, Japan und an vierter Stelle Deutschland. In Deutschland gab es 2015 bereits 300 Industrieroboter pro 10.000 Arbeitnehmer.

Demgegenüber liegen deutsche Unternehmen in der Roboterfertigung weltweit nur an sechster und siebter Stelle. Führend sind hier japanische Unternehmen. Allerdings holt Deutschland gerade auf. Der Umsatz mit Robotik betrug in Deutschland im vergangenen Jahr bereits 12,5 Mrd. EUR und wird sich bis 2020 auf 21,2 Mrd. EUR weiterentwickeln<sup>2</sup>.

Die „Arbeitskraft“ Roboter für klar definierte repetitive Aufgaben ist also Stand der Technik.

Der nächste Schritt wird seit einigen Jahren im Bereich der Künstlichen Intelligenz gemacht. Maschinen lernen zunehmend Arbeitsschritte durchzuführen, welche bisher „Wissen“ vorausgesetzt haben sowie eine „menschliche“ Flexibilität erforderten. Initiativen wie die Siemens Robotics Challenge<sup>3</sup> oder die Amazon Robotics Challenge<sup>4</sup> sind anschauliche Beispiele für diesen Trend, im Rahmen dessen komplexe Aufgaben wie zum Beispiel Kommissionierung und Packing in der Logistik gelöst werden müssen. Diese Aufgaben konnten Maschinen ohne „Intelligenz“ in der Vergangenheit nicht bewältigen.

---

<sup>1</sup> International Federation of Robotics, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagebau, McKinsey, Handelsblatt vom 07.03.2017 S. 24f.

<sup>2</sup> Accenture, Bitkom, McKinsey, Handelsblatt vom 07.03.2017 S. 24f.

<sup>3</sup> <https://www.next47.com/news-stories/story/robotics-challenge/>

<sup>4</sup> <https://www.amazonrobotics.com/#/roboticschallenge>

Aber auch in der Medizin und bei juristischen Tätigkeiten erhält künstliche Intelligenz einen zunehmend großen Stellenwert<sup>5</sup>.

Das ist die eine Seite der gesteigerten Effizienz und verbesserten Wertschöpfung.

Die andere Seite ist, dass Automatisierung und der Einsatz Künstlicher Intelligenz Auswirkungen auf Arbeitsmarkt und Beschäftigung haben werden – nach einer Analyse der International Federation of Robotics sollen 12 Mio. der 44 Mio. Arbeitsplätze hierzulande von Digitalisierung und Automatisierung bedroht sein<sup>6</sup>. In China seien es sogar knapp 400 Mio. Arbeitsplätze<sup>7</sup>. Allerdings wird die Digitalisierung auch neue Arbeitsplätze mit höheren Anforderungsprofilen und in anderen Bereichen schaffen. Die Konzeption, die Entwicklung und der Betrieb der Maschinen bieten spannende Chancen für Naturwissenschaftler, Mathematiker, „Data Scientists“, „Machine Learning Engineers“ und viele weitere Expertengruppen.

Aus diesen Stellenbeschreibungen ergibt sich schon, dass eine grundlegende Voraussetzung zur Nutzung der Chancen, die sich aus dem mit der Digitalisierung verbundenen technologischen und strukturellen Wandel ergeben, fundierte digitale Kompetenzen sind. Sie setzen hohe Qualifizierungsgrade voraus. Demzufolge ist es unerlässlich, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die eine solche „Mindestqualifikation“ für künftige Anforderungen an qualifizierte Arbeitsplätze im digitalen Umfeld sicherstellen.

---

<sup>5</sup> <https://www.ravn.co.uk/>

<sup>6</sup> Handelsblatt vom 07.03.2017 S. 24

<sup>7</sup> Handelsblatt vom 07.03.2017 S. 24

### **III. Wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen durch technologischen Fortschritt**

#### **1. Digitalisierung und künstliche Intelligenz gefährden Teile der heutigen Arbeitsplätze – schaffen aber auch neue Beschäftigungsmöglichkeiten**

Häufig wird der abstrakte Begriff künstliche Intelligenz undefiniert belassen, da man Intelligenz an sich schwer definieren kann. Nach allgemeinem Verständnis ist (mindestens) alles, was einen Menschen befähigt, sein Leben und seine Arbeit zu gestalten, intelligent.

Im Kontext dieses Positionspapiers wird unter „Künstlicher Intelligenz“ das Erlernen (einfacher) kognitiver Fähigkeiten durch Maschinen im weiteren Sinne verstanden. Hierzu zählt in der Produktion zum Beispiel die Flexibilität, darauf reagieren zu können, wenn ein Bauteil nicht optimal ausgerichtet ist. Oder im Dienstleistungsumfeld das Verarbeiten von ähnlichen, aber stets leicht unterschiedlichen Formularinhalten. Ebenso das Erkennen von Objekten, von Sprache und von Textinhalten.

Wenn nun Maschinen zunehmend diese Fähigkeiten zur Durchführung von komplexen Arbeitsschritten erlernen, entsteht ein Verdrängungsdruck. Ein Unternehmer<sup>8</sup> wird einen Arbeiter nicht für 10 EUR je Stunde beschäftigen, wenn eine Maschine das gleiche Ergebnis für 3 EUR erzeugt. Dies hat sich im Zuge der Industrieautomatisierung gezeigt und bleibt aus Unternehmenssicht auch weiterhin ökonomisch sinnvoll.

Über die absolute Höhe einer potenziellen Arbeitsplatzsubstitution kann aus heutiger Sicht noch keine definitive und belastbare Aussage vorgenommen werden. Studien<sup>9</sup> rechnen damit, dass prinzipiell bis zu 50 Prozent der heutigen Tätigkeiten automatisiert werden könnten. Gefährdet sind vor allem Berufe in der Industrie, Logistik und im Handel. Das höchste Automatisierungspotential für den Arbeitsmarkt liege demnach im Gastgewerbe (66 Prozent), dicht gefolgt von der Produktion (64 Prozent) und Logistik (60 Prozent).

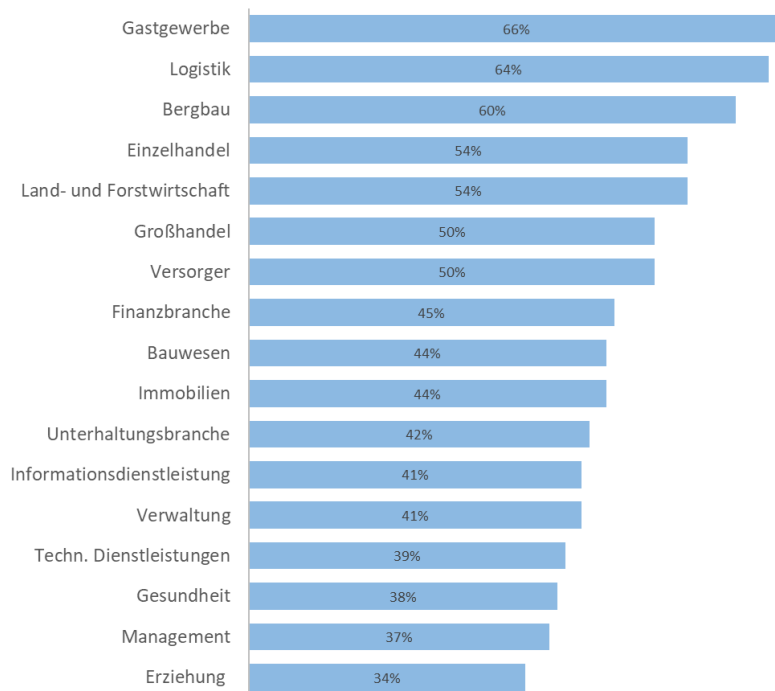
Mit der Digitalisierung und dem zunehmenden Einsatz Künstlicher Intelligenz werden im ersten Schritt gleichförmige und wiederholbare Tätigkeiten von Maschinen übernommen werden. In der weiteren Entwicklung ist aus heutiger Sicht zu vermuten, dass auch zunehmend komplexe Tätigkeiten von Computern übernommen bzw. unterstützt werden und damit auch im zunehmenden Maße hochqualifizierte Tätigkeiten betroffen sind.

---

<sup>8</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

<sup>9</sup> Accenture, Bitkom, McKinsey siehe Handelsblatt vom 04.04.2017 S. 24f.

Grafik-Quelle: Accenture, Bitkom, McKinsey<sup>10</sup>



Dabei ist hervorzuheben, dass das Potential einer völligen Disruption hier nicht abhängig vom Ausbildungsstand der Mitarbeiter ist oder dem bisherigen Preis der Wertschöpfung. So ist zum Beispiel die medizinische Diagnostik zunehmend im Wandel durch Computeralgorithmen, die gleichwertige oder bessere Resultate erzeugen als Ärzte mit langjähriger Erfahrung<sup>11</sup>. Dies verdeutlicht, dass auch im Dienstleistungssektor ein erhebliches Automatisierungspotential vor allem durch den Einsatz künstlicher Intelligenz gesehen wird, etwa bei Rechtsanwälten, Steuerberatern und Wirtschaftsprüfern<sup>12</sup>.

Häufig werden in diesem Zusammenhang die Umbrüche bei der Einführung der Dampfmaschine angeführt. Hier wurden komplexe Arbeitsplätze im handwerklichen Bereich vereinfacht und mit Hilfe der maschinellen Kraft in Fabriken abgebildet. Die Anforderungen an die Arbeitskräfte sanken also insgesamt – auch durch die arbeitsteilige Umstellung der Prozesse. Infolgedessen konnten auch Menschen mit geringer Qualifizierung eine Beschäftigung erreichen, was letztendlich zu einem positiven gesamtwirtschaftlichen Ergebnis führte.

## 2. Entstehen neuer Arbeitsplätze – mit höheren Anforderungen

Digitale Lösungen verändern oder vernichten aber nicht nur Arbeitsplätze, sie erleichtern den Mitarbeitern auch die Arbeit und führen damit zu Produktivitätsgewinn. Der

<sup>10</sup> Vgl. Handelsblatt vom 04.04.2017 S. 24

<sup>11</sup> z.B. <https://med.stanford.edu/news/all-news/2016/08/computers-trounce-pathologists-in-predicting-cancer-severity.html>

<sup>12</sup> Vgl. dazu auch Frey/Osborne (2013): The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?



Fachkräftemangel kann durch höhere Produktivität gemildert und eventuell – zumindest in Teilen – kompensiert werden (s.u.).

In der neuen, digitalen Welt entstehen zudem auch neue Arbeitsplätze. So sollen bis 2030 2 Mio. neue Arbeitsplätze für Akademiker und 100.000 neue Stellen für gehobene Fachkräfte, insbesondere in der IT, geschaffen werden<sup>13</sup>. Ebenso werden sich neue Berufsbilder durch die Digitalisierung herauskristallisieren, so z.B. der Data-Scientist, der Machine Learning Engineer oder der Cyber Security Analyst<sup>14</sup>.

Dabei werden zukünftige Tätigkeiten, die im Zuge der Digitalisierung und des absehbar verstärkten Einsatzes künstlicher Intelligenz entstehen, eher zu erhöhten Anforderungen an Arbeitskräfte führen. Die Interaktion mit und die Funktionsweise von Maschinen muss erlernt und verstanden werden. Für die meisten Beschäftigten wird es dabei allerdings ausreichend sein, die digitalen Technologien adäquat anwenden zu können<sup>15</sup>. Unter der Voraussetzung, dass dieser Wissens-Transfer gelingt, bieten sich damit auch Beschäftigungschancen für geringer qualifizierte Kräfte.

Um das kreative Potential, das nötig ist, einen solchen Wandel zu vollziehen, vollständig auszuschöpfen, ist es auch von entscheidender Bedeutung, dass das Unternehmertum gerade im Bereich „Start-ups“ weiter und noch stärker und risikofreudiger gefördert wird. Nur hier können sich Menschen neu erfinden und Berufsbilder wie den „Feel Good Manager“ entwickeln.

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) rechnet damit, dass es künftig verstärkt Rückverlagerungen von Produktionskapazitäten nach Deutschland geben wird<sup>16</sup>. Vor allem Firmen mit hoher Digitalisierungskompetenz holten Teile ihrer Produktion wieder an den deutschen Standort zurück. Die Digitalisierung ermöglicht eine erhöhte Flexibilität der Produktion und die Fähigkeit, verstärkt individualisierte und kundenorientierte Produkte herzustellen. Die schnelle Belieferung erfordert zudem die räumliche Nähe zum Kunden. Erhöhte Automatisierung und Produktivität verringern den Lohnkostenanteil und wiegen damit die noch bestehenden Vorteile ausländischer Produktionsstandorte auf.

Man kann zusammenfassen, dass es einen großen Umbruch und Wandel in der Arbeitswelt geben wird. Nicht von heute auf morgen, aber beständig, sich sukzessive weiterentwickelnd. **Aufgabe aller Beteiligten ist es, diesen Umbruch für neue Beschäftigungsmöglichkeiten zu nutzen, Unternehmen und Mitarbeiter auf den Wandel vorzubereiten und zum Wandel zu befähigen. Dazu gehört auch, die bestehenden Rahmenbedingungen angemessen anzupassen, sodass sich der Wandel innerhalb dieser Leitplanken erfolgreich vollziehen kann.**

---

<sup>13</sup> Handelsblatt vom 04.04.2017 S. 25

<sup>14</sup> Handelsblatt vom 04.04.2017 S. 25

<sup>15</sup> Oliver Stettes, ifo Schnelldient 07/2017, Seite 3ff.

<sup>16</sup> Martin Woher, Franz Hubik, Handelsblatt, 25.4.2017

### 3. Demographischer Wandel und Fachkräftemangel

Arbeitsmarkt und Gesellschaft in Deutschland sind in den kommenden Jahren unterschiedlichen Entwicklungen ausgesetzt. Aufgrund des demographischen Wandels werden wir eine rückläufige Erwerbstätigenzahl und einen daraus resultierenden Fachkräftemangel haben. Bis zum Jahr 2020 wird dieser bundesweit bei 1,7 Mio. Fachkräften liegen und zu einem Verlust an Wertschöpfung in Höhe von 720 Mrd. EUR führen. Im MINT-Bereich wird die erwartete Fachkräftelücke allein bei 1,3 Mio. Beschäftigten bis 2020<sup>17</sup> liegen.

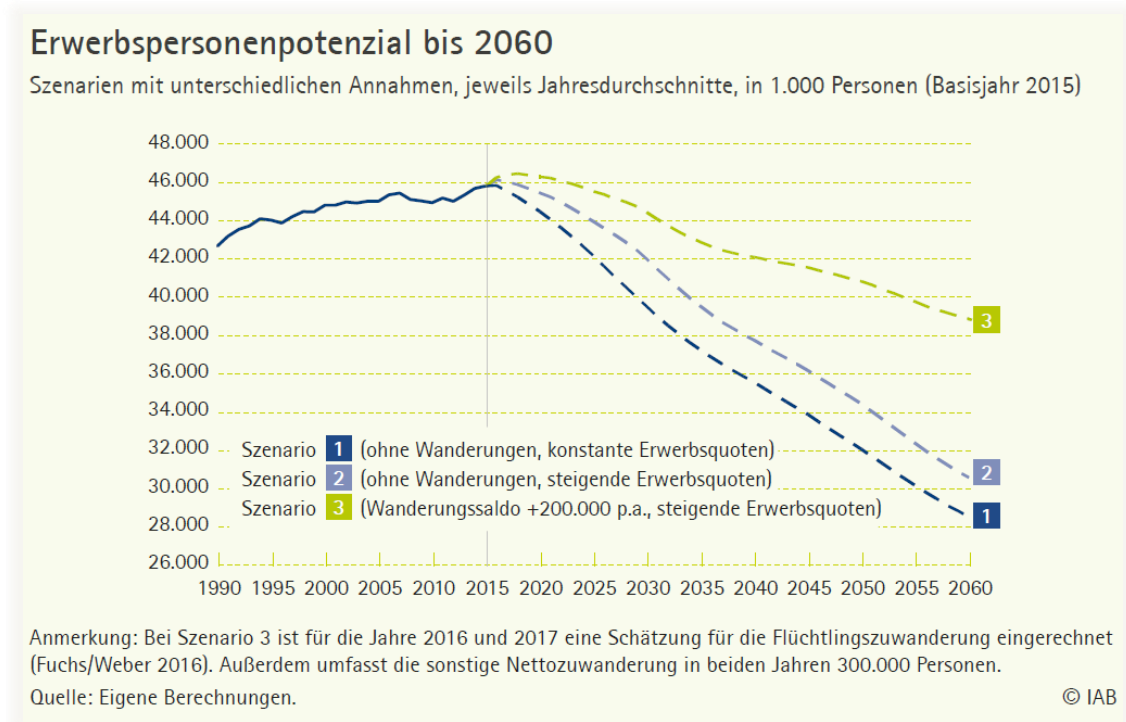


Abbildung: Entwicklung Erwerbspersonenpotenzial (Quelle: IAB Kurzbericht 06/2017)

Gleichzeitig nimmt der Anteil älterer Beschäftigter in den kommenden Jahren deutlich zu<sup>18</sup>. Infolgedessen können Lösungen der Künstlichen Intelligenz dazu beitragen, diese Effekte abzumildern. „Human Augmentation“, also die Unterstützung von Menschen durch digitale Hilfssysteme kann älteren Beschäftigten zunehmend die Chance bieten, ohne extreme körperliche Belastung einen wertvollen Beitrag im Arbeitsleben durch Einbringung ihrer Erfahrungen und Kreativität zu leisten und sie damit auch befähigen, länger im Erwerbsleben zu bleiben.

<sup>17</sup> Vgl. Bauer (2016) und vbw, Studie Arbeitsmarkt 2012

<sup>18</sup> Vgl. IAB (2017) Kurzbericht 06/2017

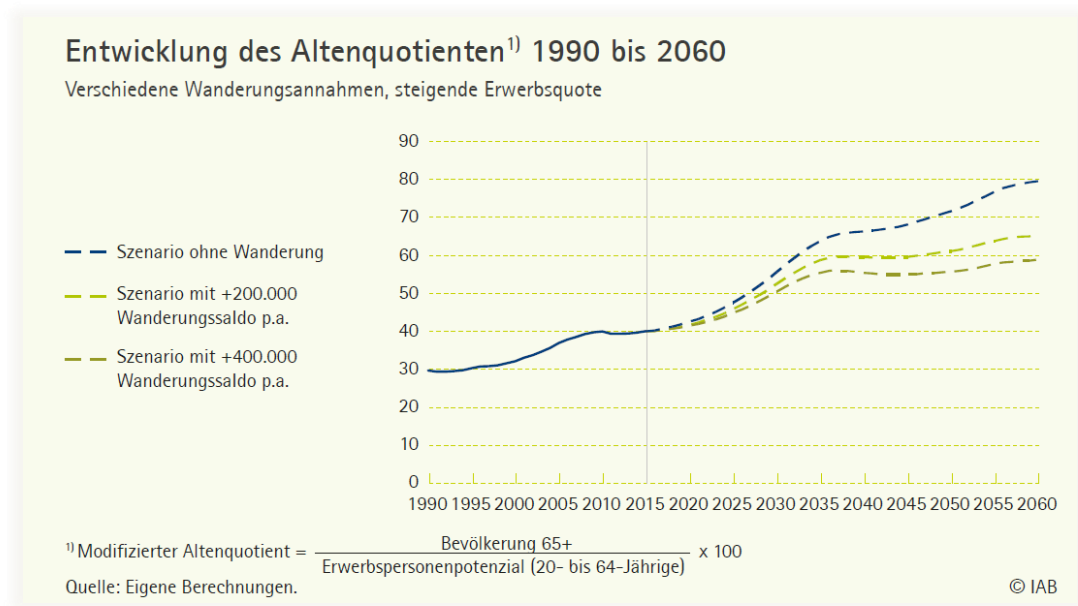


Abbildung: Entwicklung Altenquotienten (Quelle: IAB Kurzbericht 06/2017)

## IV. Notwendige Anpassungen und Stärkungen der Rahmenbedingungen

### 1. Zeitliche und räumliche Flexibilität der digitalen Arbeit

Schon heute sind viele Mitarbeiter nicht mehr an den Schreibtisch im Büro gebunden. Sie können ihre Arbeit mit digitalen Hilfsmitteln von überall erledigen. Auch die weltweite Zusammenarbeit von Mitarbeitern sowohl mit Kunden als auch mit Kollegen über Zeitzonen hinweg ist deutlich leichter geworden. Mobiles Arbeiten kann zudem dazu beitragen, die Work-Life-Balance zu verbessern. Mitarbeiter, die abends noch kurz mit mobilen Geräten arbeiten, sind auch eher in der Lage, das Büro frühzeitig zu verlassen, um sich der Familie oder dem Hobby zu widmen und so Beruf und Familie bzw. Privatleben besser in Einklang zu bringen.

Mit der von Mitarbeitern und Unternehmen gleichermaßen gewünschten zeitlichen und räumlichen Flexibilität lassen sich die aktuellen Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung zur Telearbeit jedoch nicht mehr vereinbaren<sup>19</sup>. Die neuen mobilen Arbeitsplätze werden nicht wie einst Telearbeitsplätze arbeitsvertraglich zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer festgelegt. Der Arbeitgeber stattet den mobilen Arbeitsplatz auch nicht mit Mobiliar, Arbeitsmitteln einschließlich der Kommunikationseinrichtungen im Privatbereich des Mitarbeiters aus. Deshalb kann auch keine Gefährdungsbeurteilung (§ 3 Arbeitsstättenverordnung) bei erstmaliger Aufnahme der Tätigkeit am Arbeitsplatz zu Hause oder am mobilen Arbeitsplatz erfolgen. Die Nicht-Durchführung der Gefährdungsbeurteilung kann somit aber auch keinen Ordnungswidrigkeitentatbestand darstellen.

**Das Verständnis von mobiler Arbeit muss sich wandeln.** Wenn ein Unternehmen den Mitarbeitern mobiles Arbeiten unter Nutzung eigener elektronischer Geräte grundsätzlich gestattet und den Zugang zu den betrieblichen Datenbanken und Kommunikationskanälen dafür ermöglicht, muss für alle Beteiligten klar sein, dass damit der Mitarbeiter deutlich stärker in seiner Eigenverantwortung gefordert ist. So trägt er u.a. die Verantwortung für die Beachtung des notwendigen Datenschutzes und für den Schutz seiner mobilen Geräte und der Daten gegen Diebstahl. Dazu gehören auch gesundheitliche Aspekte bei der Arbeit, Arbeitsplatzgestaltung und -ausstattung sowie Beachtung von Arbeitszeitregelungen und Pausen. Führungskräfte und Betriebs- oder Personalräte haben keinen Zugang zu den mobilen Arbeitsplätzen der Mitarbeiter und können sie nicht bzw. nur schwer kontrollieren.

Deutsche Unternehmen konkurrieren weltweit um die besten und innovativsten Köpfe. Ein wichtiger Aspekt dabei ist es, zeitgemäße und attraktive Bedingungen für flexibles und selbstbestimmtes Arbeiten zu schaffen. Unsere Arbeitszeitregelungen stammen aus den 70er und 80er Jahren und stellen ein echtes Hindernis im digitalen Zeitalter dar.

---

<sup>19</sup> § 2 Ziffer 7) ArbeitsstättenVO: Telearbeitsplätze sind vom Arbeitgeber fest eingerichtete Bildschirmarbeitsplätze im Privatbereich der Beschäftigten, für die der Arbeitgeber eine mit den Beschäftigten vereinbarte wöchentliche Arbeitszeit und die Dauer der Einrichtung festgelegt hat. Ein Telearbeitsplatz ist vom Arbeitgeber erst dann eingerichtet, wenn Arbeitgeber und Beschäftigte die Bedingungen der Telearbeit arbeitsvertraglich oder im Rahmen einer Vereinbarung festgelegt haben und die benötigte Ausstattung des Telearbeitsplatzes mit Mobiliar, Arbeitsmitteln einschließlich der Kommunikationseinrichtungen durch den Arbeitgeber oder eine von ihm beauftragte Person im Privatbereich des Beschäftigten bereitgestellt und installiert ist.

**Damit die Beschäftigungschancen der digitalen Welt entstehen können, brauchen Unternehmen mehr Flexibilität und die Beschäftigten mehr Zeitsouveränität und mehr Eigenverantwortung.**

Die Vorgaben des deutschen Arbeitszeitgesetzes zur täglichen Höchstarbeitszeit sowie grundsätzliche Ruhezeitgebote zwischen zwei Arbeitseinsätzen schränken im Vergleich zur Europäischen Arbeitszeitrichtlinie zeitlich flexibles und selbstbestimmtes Arbeiten stark ein<sup>20</sup>. Jeder Mitarbeiter, der für ein verlängertes Wochenende Überstunden aufbauen möchte, kennt das Problem der Beschränkung der täglichen Arbeitszeit ebenso wie jeder Manager, der für die termingerechte Fertigstellung eines Projektes verantwortlich ist. Auch im Gastgewerbe, zum Beispiel bei der Ausrichtung von Hochzeiten und anderen Festveranstaltungen, bei denen das Ende zwar vereinbart, in der Praxis aber dann doch überschritten wird, ist das Problem hinreichend vorhanden. Statt die tägliche Maximalarbeitszeit wie derzeit auf 10 Stunden (§ 3 Arbeitszeitgesetz) zu begrenzen<sup>21</sup>, ist eine wochenbezogene Betrachtung wünschenswert, wie es die EU-Arbeitszeitrichtlinie (2003/88/EG) vorsieht. Danach darf eine wöchentliche Höchstarbeitszeit von 48 Stunden einschließlich der Überstunden nicht überschritten werden. Dies könnte dazu beitragen, Unternehmen und Beschäftigten perspektivisch mehr Flexibilität im Sinne eines selbstbestimmten Arbeitens, einer erhöhten Eigenverantwortung und eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu ermöglichen. Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen: Es geht nicht um eine Erhöhung des Arbeitsvolumens. Die tarifliche oder arbeitsvertragliche Arbeitszeit soll unverändert fortgelten. Es geht um eine flexiblere Verteilung der Arbeit, um den zukünftigen Anforderungen von Mitarbeitern und Unternehmen gerecht werden zu können.

Handlungsleitend könnten die Überlegungen sein, eine zu pauschale Schutzhaltung – in Grenzen durch das Prinzip „Schutz durch Selbstbestimmung“ – anzupassen. Ein „Double-Opt-in-Verfahren“ könnte dabei Grundlage für eine individuell bedarfsgerechte und gleichzeitig an betrieblichen Bedarfen orientierte Lösung schaffen. Bestimmte Regelungen könnten demnach nur angewendet werden, sofern nicht nur der Arbeitgeber, sondern auch die einzelnen Beschäftigten ausdrücklich zustimmen<sup>22</sup>.

Das Arbeitszeitgesetz sieht heute zudem vor, dass zwischen Arbeitsende und dem Beginn der Arbeit am nächsten Tag eine elfstündige tägliche Ruhezeit liegt (§ 5 Arbeitszeitgesetz). Auch diese Regelung ist in Zeiten weltweit vernetzter Wertschöpfungsketten und digitaler Kommunikation zu hinterfragen. Es muss möglich sein, auch abends kurze dienstliche Telefonate zu führen oder E-Mails zu schreiben, ohne dass die elfstündige Ruhezeit von neuem zu laufen beginnt. Die EU-Arbeitszeitrichtlinie (2003/88/EG) bietet auch hier eine akzeptable Lösung: Sie sieht eine tägliche Ruhezeit von mindestens elf zusammenhängenden Stunden pro 24-Stunden-Zeitraum vor. Im Kontext einer zunehmenden zeitlichen und örtlichen Flexibilisierung der Arbeit sollten kurze

---

<sup>20</sup> Vgl. auch Jacobs, Kagermann, Spath (2017): Arbeiten in der digitalen Transformation – Agilität, lebenslanges Lernen und Betriebspartner im Wandel, acatec Diskussion, 2017

<sup>21</sup> Verbunden mit einem Ausgleichszeitraum von 6 Monaten oder 24 Wochen, in dem werktäglich 8 Stunden nicht überschritten werden (§ 3 Arbeitszeitgesetz)

<sup>22</sup> Siehe auch Jacobs, Kagermann, Spath (2017)

Unterbrechungen der laufenden Ruhephase nicht zu einem erneuten Start der Mindestruhezeiten führen.<sup>23</sup>

Da aber die Nichtbeachtung der Höchstarbeitsgrenzen und der Ruhezeiten auf Arbeitgeberseite derzeit einen Bußgeldtatbestand und bei beharrlicher Wiederholung sogar einen Straftatbestand darstellt, ist der Gesetzgeber gefordert.

**Erforderlich ist ein gesetzlicher Rahmen, der die Chancen und neuen Herausforderungen der Digitalisierung realitätsnah abbildet. Hierzu sollten**

- **die täglichen Arbeitszeitbeschränkungen des Arbeitszeitgesetzes auf die flexibleren Regelungen der EU-Arbeitszeitrichtlinie reduziert und**
- **die elfstündige tägliche Ruhezeit-Regelung im Hinblick auf die etwas weitere Ruhezeit-Regelung der EU-Arbeitszeitrichtlinie angepasst werden;**
- **gesetzliche Öffnungsklauseln für betriebliche Lösungen geschaffen werden (z.B. durch Double-Opt-In-Verfahren), wobei dies nicht nur in tariflich geregelten Bereichen gelten darf.**

## 2. Passgenauigkeit sozialer Absicherungssysteme

Wie bereits dargelegt, werden sich durch die Digitalisierung und den Einsatz künstlicher Intelligenz ganze Branchen fundamental verändern. Berufsbilder werden angepasst werden müssen, manche werden ganz verschwinden. Auch wenn gleichzeitig neue Arbeitsplätze und Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen, gilt: die Anforderungen an die Arbeitnehmer werden sich verändern. Möglicherweise werden nicht alle Arbeitnehmer auf diesem Weg der Veränderung mitgenommen werden können, z.B. weil bestehende Qualifikation oder Qualifizierbarkeit nicht in hinreichendem Maße gegeben sind.

Mit dem Prinzip „Fordern und Fördern“ der Agenda 2010, speziell den Hartz IV-Reformen, hat Deutschland gute Erfahrungen gemacht. Die Maßnahmen haben dazu beigetragen, die Sockelarbeitslosigkeit und die Arbeitslosigkeit Un- und Geringqualifizierter zu reduzieren. Seit den Reformen konnten über 2 Mio. Arbeitslose in den Arbeitsmarkt integriert werden. Um mehr Sicherheit zu gewinnen, dass die bestehenden Instrumente der sozialen Absicherung den Wandel gut abzufedern vermögen, sollte alsbald eine wissenschaftliche Untersuchung zur Technikfolgenabschätzung der künstlichen Intelligenz auf Arbeitsmarkt und Arbeitsumgebung angestoßen werden, um im Anschluss daran die Passgenauigkeit der bestehenden Instrumente der sozialen Absicherung zu diskutieren. Soweit erforderlich sollten rechtzeitig Anpassungen entwickelt werden.

Anpassungsbedarf im Bereich der Sozialversicherungssysteme könnte sich auch aus anderen Gründen ergeben. Dies betrifft zum einen die Finanzierung der Systeme, zum anderen aber auch die Form der Absicherung. So ist z.B. davon auszugehen, dass es künftig mehr Menschen geben wird, deren Erwerbsbiographien einen häufigeren Wechsel zwischen Selbstständigkeit und Angestelltenstatus ausweisen. Vorstellbar ist z.B., dass ein junger Mensch nach Beendigung seiner Ausbildung zunächst einige Jahre als Selbstständiger bei einem Start-up verbringt, dann aber später als Angestellter in einem

---

<sup>23</sup> Jacobs, Kagermann, Spath (2017) verweisen hierbei insbesondere auf das Lesen einer E-Mail und die Beantwortung einer telefonischen Anfrage, welche in einem Zeitfenster von bis zu zehn Minuten liegen.

Unternehmen arbeitet. Möglicherweise wechselt er zu einem deutlich späteren Zeitpunkt wieder als Senior Consultant zu einem jungen Unternehmen und bringt dort seine Erfahrungen ein. Die Sozialversicherungssysteme sollten Möglichkeiten bieten, diese Wechsel im Status nachzubilden.

Seit einiger Zeit entwickelt sich eine neue Form der Selbstständigkeit, der sog. Plattformarbeiter (Crowd Worker). Plattformen setzen Menschen in die Lage, ihre Arbeitskraft direkt den Endnutzern anbieten zu können. Statt sich in eine Organisation einzufügen, ist der Plattformarbeiter autonom und selbstbestimmt tätig, ein größerer Anteil des Umsatzes fließt in die eigene Tasche, Overheadkosten bleiben überschaubar. Der Markteintritt ist leicht zu bewerkstelligen, weil keine nennenswerten Anlaufkosten entstehen. Diese Entwicklung zeigt deutlich: Die Arbeitswelt wandelt sich und wird flexibler. Es sollte rechtzeitig überprüft werden, ob die bestehenden Kategorien, Werkzeuge und Denkmuster des Arbeits- und Sozialrechts noch ausreichend sind, um die Arbeitswelt 4.0 abzubilden.

**Zusammenfassend ist festzuhalten:**

- **Wissenschaftliche Untersuchungen im Bereich der Technikfolgenabschätzung der künstlichen Intelligenz auf Arbeitsmarkt und Arbeitsumgebung sollten zügig vorangetrieben werden.**
- **Sofern erforderlich, sind die bestehenden Systeme der sozialen Absicherung im Hinblick auf die Arbeitswelt 4.0 weiterzuentwickeln.**

### **3. Aus- und Weiterbildung – Grundlage der zukünftigen Arbeitsfähigkeit**

Trotz aller Unsicherheiten über die Arbeitsanforderungen der Zukunft liegt die generelle Vermutung wie dargestellt nahe: Im Zuge des digitalen Wandels werden sich die Arbeitsaufgaben der Beschäftigten verändern und damit die Anforderungen, die an deren Kompetenzen gestellt werden. Die individuellen Beschäftigungs- und Verdienstperspektiven werden dann maßgeblich davon abhängen, in welchem Umfang die veränderten Kompetenzen bereits vorliegen oder möglicherweise noch erworben werden können.

Digitale Bildung und Weiterbildung sind die Grundvoraussetzungen dafür, in der digitalen Arbeitswelt auf Dauer erfolgreich zu sein. Die Qualifikationen der Mitarbeiter sind laufend an die sich ändernden Anforderungen der Arbeitsplätze, an die fortschreitende Digitalisierung und an die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine anzupassen. Für die meisten Beschäftigten wird es dabei ausreichend sein, die digitalen Technologien adäquat anwenden zu können<sup>24</sup>. Hier sind insbesondere die Arbeitgeber gefordert, die Mitarbeiter dabei zu unterstützen, sich weiterzuentwickeln und neue Arbeitstechniken und Herangehensweisen zu erlernen, sofern dies möglich ist. Aber auch die Mitarbeiter tragen Verantwortung für ihre Beschäftigungsfähigkeit (Employability). Sind sie nicht bereit, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten den geänderten Anforderungen anzupassen, werden sie unter Umständen ihren Arbeitsplatz verlieren. Lebenslanges Lernen, Veränderungsfähigkeit und Veränderungsbereitschaft sind der Schlüssel einer erfolgreichen unternehmensbezogenen und persönlichen Transformation. Dabei sollte lebenslanges

---

<sup>24</sup> Oliver Stettes, ifo Schnelldient 07/2017, S. 3ff.

Lernen stets auf individuelle Bedarfe der Mitarbeiter ausgerichtet sein und deren Selbstbestimmtheit und Eigenverantwortung in den jeweiligen Lernprozessen unterstützen<sup>25</sup>.

Das Wissen, das durch eine Weiterbildung entsteht, nutzt einem Mitarbeiter ein Leben lang. Es muss daher ein neues Verständnis entstehen, das Mitarbeiter auch motiviert, in ihrer Freizeit interessante Weiterbildungen zu verfolgen. Auch die Kosten einer solchen Bildung sollten die Mitarbeiter zumindest anteilig als Investment in sich selbst sehen.

Erfahrungen zeigen, dass neue gesetzliche Weiterbildungsansprüche gegenüber dem Arbeitgeber oder den Arbeitsagenturen dabei nicht den geeigneten Lösungsweg darstellen. Damit bewegen sich die Arbeitnehmer eher weg von Lernprozessen im Arbeitsumfeld. Letztere aber versprechen insbesondere vor dem Hintergrund alternder Belegschaften deutlich höhere Zielgenauigkeit, Effektivität und Effizienz<sup>26</sup>. Wo Qualifizierungsmaßnahmen im Rahmen der Arbeitsförderung notwendig sind, um überhaupt erst einen schnellen Wiedereinstieg zu erleichtern, sollten sie spezifisch an den Anforderungen des Arbeitsmarktes ausgerichtet sein und als Ermessensleistung vergeben werden<sup>27</sup>.

Gleichermaßen sind die Berufsbilder und die Ausbildungsprogramme im Hinblick auf die Herausforderungen der Arbeitswelt 4.0 zu überprüfen und anzupassen. Einer Studie zufolge können Universitätsabsolventen in den nächsten fünf Jahren nur noch 50 bis 60 Prozent des Wissens, das sie im Studium erlernt und angewendet haben, im Job nutzen<sup>28</sup>. Vergleichbares gilt für Ausbildungsberufe, etwa im Handwerk. Die Menschen müssen sich kontinuierlich weiterbilden. Hier sind viele in der Pflicht: Politik, Wirtschaft, Bildungseinrichtungen, Mitarbeiter, Sozialpartner. Alle sollten sich gemeinsam an einen Tisch setzen und die Ausbildungsinhalte weiterentwickeln. Die Ergebnisse müssen deutlich schneller vorliegen als in der Vergangenheit. Abstimmungsprozesse zwischen den beteiligten Sozialpartnern, die wie in der Vergangenheit zum Teil mehrere Jahre in Anspruch genommen haben, werden wir uns nicht leisten können. Eine zu zögerliche Anpassung der Berufsausbildungen an die neuen Anforderungen würde vielmehr die Beschäftigungschancen vieler junger Menschen behindern.

IT-bezogene Kompetenzen sollten bereits in der Schule vermittelt werden. Dazu gehören u.a. Kenntnisse in der Datenverarbeitung, Statistik, Algorithmik etc. Die in vielen Bundesländern aktuell stattfindende Umstellung von G 8 auf G 9 an den Gymnasien bietet eine hervorragende Gelegenheit, bundesweit und verbindlich das Schulfach Informatik in den Stundentafeln zu verankern<sup>29</sup>. Aber auch alle anderen Schulformen sollten sich dem Thema Informatik öffnen und sich der Vermittlung der notwendigen Kenntnisse für die digitale Arbeitswelt von morgen annehmen. Die angemessene Ausstattung der Schulen mit einer digitalen Infrastruktur ist dafür eine notwendige Voraussetzung. Der Digitalpakt zur Förderung des Aufbaus digitaler Infrastruktur und zur Umsetzung digitaler Bildung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) vom Oktober

---

<sup>25</sup> Vgl. auch Jacobs, Kagermann, Spath (2017)

<sup>26</sup> Oliver Stettes, ifo Schnelldient 07/2017, S. 3ff.

<sup>27</sup> Vgl. auch Oliver Stettes, ifo Schnelldient 07/2017, S. 3ff.

<sup>28</sup> Handelsblatt vom 26.06.2017 S. 17

<sup>29</sup> Einige Bundesländer schreiten hier bereits erfreulich voran. So wurde beispielsweise in Baden-Württemberg ab dem Schuljahr 2017/18 in der Klassenstufe 7 der allgemein bildenden Gymnasien ein Aufbaukurs Informatik eingeführt.



2016 ist ein Schritt in die richtige Richtung. Er müsste zügig umgesetzt werden und weitere sollten folgen.

Im Hinblick auf die Vermittlung der notwendigen Kenntnisse für die Arbeitswelt von morgen wäre eine gemeinsame Bildungsstrategie von Bund, Ländern und Kommunen hilfreich. Hier ist die im Dezember 2016 verabschiedete Strategie der Kultusministerkonferenz (KMK) "Bildung in der digitalen Welt" ein guter erster Schritt. Um die Gesellschaft fit zu machen für die Arbeitswelt 4.0, gilt: Vielfalt wo möglich, aber Einheit wo nötig.

**Die Forderungen lauten daher: Einführung eines obligatorischen Schulfachs Informatik<sup>30</sup> an allen weiterführenden Schulen**

- **Gemeinsame Bildungsstrategien von Bund, Ländern und Kommunen, um die digitale Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft zu gestalten.**

**Entscheidend wird sein, die mit der Digitalisierung verbundenen Herausforderungen und Chancen anzunehmen und den Wandel aktiv zu gestalten. Dabei sollte die jetzige Übergangsphase dringend genutzt werden, um die Weichen richtig zu stellen.**

---

<sup>30</sup> Dabei geht es nicht um Informatik im herkömmlichen Sinne. Wichtig ist vielmehr die Vermittlung eines Verständnisses von Daten, von Data Science, Algorithmik etc.