

BILDUNG IM DIGITALEN ZEITALTER

Eine Chance für Bayern?!

CHRISTIAN J. BÜTTNER || Die Digitalisierung als disruptive Technologie hat mit seinen Innovationen alle Bereiche des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens verändert und wird dies auch weiterhin mit zunehmender Rasanz tun. Geltende rechtliche, gesellschaftliche und ökonomische Regeln der analogen Welt passen nicht mehr als Rahmenbedingungen in diese digitale Zeit und müssen ggf. angepasst werden. Wie kann eine Gesellschaft auf diese Herausforderungen reagieren? Welche Kompetenzen und welches Wissen benötigen die Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen im Digitalen Zeitalter und wie kann dadurch auch der ländliche Raum in Bayern gestärkt werden?

DIGITALISIERUNG ALS MULTIDIMENSIONALE INNOVATION

Die Digitalisierung wird oftmals mit der Erfindung des Buchdrucks¹ oder der Eisenbahn verglichen und somit als disruptive Innovation bezeichnet, d. h. sie löst bestehende Technologien ab und verändert bisher geltende Rahmenbedingungen.

Digitale Inhalte, Daten und Dienstleistungen haben vor allem in den letzten Jahren das Alltags- und Berufsleben für nahezu alle grundlegend verändert und beeinflussen das gesellschaftliche Zusammenleben, die Kommunikation, das politische Handeln und nicht zuletzt die demokratische Grundordnung in einem Land. Heute sind in den meisten Demokratien nahezu unendlich viele Informationen für alle immer und überall verfügbar und alle können ihre Meinungen und ihre Erlebnisse innerhalb von Sekunden global veröffentlichen. Mediatheken und Streamingdienste bieten den Konsumenten individualisierte Angebote, Meinungsbildung findet verstärkt über die sozialen Medien statt und klassische Nachrichtenformate und Berichterstattung werden in Frage gestellt.

Jeder kann ALLES im Internet bekommen, legal oder illegal.

Das öffentliche Internet oder auch Darknets bieten alles für alle, mit der Konsequenz, dass weder die Quantität noch die Qualität kontrollierbar sind und viele, gerade junge Menschen im Umgang mit dieser Vielfalt an digitalen Möglichkeiten, welche Chancen und Risiken bergen, Anleitung brauchen. Als die Bundeskanzlerin Angela Merkel beim Besuch des US-amerikanischen Präsidenten im Juni 2013 sagte: „Das Internet ist für uns alle Neuland ...“ wurde sie vielfach belächelt, der zweite Teil des Satzes: „... und es ermöglicht auch Feinden und Gegnern unserer demokratischen Grundordnung natürlich, mit völlig neuen Möglichkeiten und völlig neuen Herangehensweisen, unsere Art zu

leben in Gefahr zu bringen“² wurde jedoch kaum beachtet.

Dies gilt nicht nur für Social Bots, die in den sozialen Medien menschliches Verhalten imitieren und somit gezielt Wähler und Meinungen beeinflussen, sondern auch für viele Regelungen und Gesetze, die für eine analoge Welt gemacht sind und in der digitalen Welt keine oder nur teilweise Anwendung finden. Nicht zuletzt geht es aber auch um die wirtschaftliche Zukunft des Standorts Deutschland, denn manchmal hat man den Eindruck, dass „Made in Germany“ für die Industrie 2.0 und 3.0³ gilt, für die Digitalwirtschaft aber eher „consumed oder used in Germany“ gelten könnte, da vor allem US-amerikanische und asiatische Unternehmen das Internet, die Digitalisierung und andere Zukunftstechnologien beherrschen bzw. entscheidend mitgestalten.

Digitalisierung ist also weit mehr als Online-shopping, die Nutzung verschiedenster sozialer Medien und mobiler Endgeräte, vielmehr handelt es sich um eine multidimensionale Veränderung, die es zu gestalten gilt. Um diesen Prozess zu gestalten, benötigen wir teilweise andere und vielleicht auch neue Rahmenbedingungen für das gesellschaftliche Zusammenleben, was auch eine Veränderung der Anforderungen an die Kompetenzen mit sich bringt. Die Bildung und auch das Verständnis von Bildung nimmt somit eine Schlüsselrolle im Zeitalter der Digitalisierung ein.

Digitalisierung bringt VERÄNDERUNGEN in vielen Bereichen mit sich.

DIE SCHLÜSSELROLLE DER BILDUNG IM DIGITALEN ZEITALTER

Über die notwendigen Kompetenzen, die Rolle von digitalen Medien, Inhalten und auch deren Nutzung vor allem in der Schule wird in den analogen wie digitalen Medien äußerst

kontrovers diskutiert. Mit dem Satz „Digitale Medien machen dumm“ bekommt man in 0,2 Sekunden über 100.000 Treffer, 0,56 Sekunden dauert es, bis google.de über 150.000 Treffer für „Digitale Medien machen schlau“ anzeigt (Stand: 30.9.2017). Die Anzahl der Treffer sagt aber weder etwas über die Qualität noch über die Herkunft der Quellen und über die Plausibilität der Daten aus.

Unabhängig davon, ob das Internet dumm oder schlau macht, ist unbestritten, dass wir in einer digitalen und globalen Welt leben und sich diese Entwicklungen nicht mehr umkehren lassen. Deshalb ist es unabhängig vom Alter notwendig, zu lernen, sich in diesem neuen digitalen Zeitalter zurechtzufinden. Für die Kinder und Jugendlichen in der Schule bedeutet dies, neben Lesen, Schreiben, Rechnen eine vierte Grundfertigkeit „Leben im Digitalen Zeitalter“ zu erlernen und zu beherrschen.

HERAUSFORDERUNG DIGITALISIERUNG FÜR DIE SCHULISCHE BILDUNG

Die Nutzung digitaler Medien ist für Jugendliche eine Selbstverständlichkeit und ein Tablet oder Smartphone mit Internetanbindung ist für sie wie für die meisten Erwachsenen ein Alltagsgegenstand. Dies macht auch die JIM-Studie – Jugend, Information, Multimedia – aus dem Jahr 2015 deutlich, nach der nahezu alle Haushalte über ein Smartphone, Computer und einen Internetzugang verfügen und fast 90 % der Befragten angaben, dass sie täglich bzw. zumindest mehrmals die Woche ihr Handy bzw. Smartphone und das Internet nutzen. Die Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest (mpfs) macht aber auch sehr deutlich, dass das Internet (88 %) die wichtigste Informationsquelle für Jugendliche ist, die Tageszeitung (33 %) und das Fernsehen (49 %) hingegen vergleichsweise deutlich weniger genutzt werden. Auffallend ist, dass dieses Nutzungsverhalten unabhängig vom Ausbildungsstand oder der besuchten Schulform⁴ ist und zeigt, dass es für alle Altersklassen und Schulformen medienpädagogischer Konzepte bzw. einer Überprüfung der bestehenden Lehrinhalte bedarf. Diese Weiterentwicklung der Institution Schule bedeutet nicht, dass das Lernen digital

wird, denn unbenommen findet Lernen im Kopf statt und auch ein einseitig technikgeprägter Unterricht wird dieses Lernen nicht beschleunigen.⁵ Vielmehr sind es Kompetenzen wie beispielsweise das kritische Denken, das Hinterfragen von Sachverhalten, das Denken in Zusammenhängen sowie soziales Verhalten und das selbstgesteuerte Lernen in Verbindung mit analogen und digitalen Medien, um beispielsweise eine qualifizierte Recherche durchführen zu können und ggf. sich eine eigenständige Meinung über den Nutzen des Internets machen zu können.

Das bayerische Kultusministerium reagierte auf diese Veränderungen und hat beispielsweise die Lehrpläne aller Schularten sukzessive kompetenzorientiert gestaltet und auch die Medienpädagogik bzw. Informatik in den Lehrplänen und Prüfungsordnungen verankert. Zudem wurde mit dem Landesmedienzentrum mebis⁶ eine online-Plattform aufgebaut und alle staatlichen Schulen müssen bis zum Ende des Schuljahres 2018/19 ein medienpädagogisches Konzept für ihre Schule entwickeln. Modellversuche wie die Referenzschulen für Medien, Digitale Schule 2020⁷ sowie Industrie 4.0 an bayerischen Berufsschulen werden durch den Freistaat Bayern bzw. im Rahmen der Stiftung Bildungspakt auch seitens der bayerischen Wirtschaft gefördert und sollen als Leuchtturmprojekte dienen.

Die genannten Veränderungen und Leuchtturmprojekte sind jedoch nicht unumstritten und reichen aus Sicht vieler Elternvertreter, der Lehrkräfte und Unternehmen nicht aus. Dies spiegeln auch die Rückmeldungen der Fachtagung Digitalisierung vom Bayerischen Philologenverband am 28. Juni 2017 wider. Deren Teilnehmer bemängelten neben dem Fehlen einer gezielten Aus- und Fortbildung in allen Phasen der Lehrerbildung auch eine verlässliche Infrastruktur in den Schulen.⁸ Zudem fehlt es an didaktisch guten und veränderbaren digitalen Lehr- und Lernmitteln für den unterrichtlichen und außerschulischen Einsatz, denn nur die Individualisierung der digitalen Lehrinhalte bietet den Lehrern und Schülern einen echten Mehrwert und ermöglicht ihnen, unterschiedliche Lernszenarien zu gestalten und gezielt zu fördern. Außerdem bedarf es auch der Überprüfung geltender Regelungen. So plädiert bei-

spielsweise die Präsidentin des Bayerischen Lehrer- und Lehrerinnenverbandes, Simone Fleischmann, für einen gelockerten Umgang mit Smartphones und Co in den bayerischen Schulen: „Wir Lehrer dürfen nicht die Ewiggestrigen sein.“⁹ Die Forderungen nach einer verbesserten, zuverlässigen Ausstattung, pädagogischen Konzepten, digitalen Lernmaterialien sowie gezielter Aus- und Fortbildung spiegelt auch eine Erhebung der Bertelsmann Stiftung für die Beruflichen Schulen wider.¹⁰

Schulen benötigen neue MEDIENPÄDAGOGISCHE Konzepte.

HERAUSFORDERUNG DIGITALISIERUNG FÜR DIE BETRIEBLICHE AUS- UND WEITERBILDUNG

Die veränderten Anforderungen sind jedoch nicht nur eine Herausforderung für die allgemeinbildenden und beruflichen Schulen, sondern auch für die Fort- und Weiterbildung in den Unternehmen, denn dort gilt es den Veränderungsprozess, der in Deutschland oftmals mit dem Begriff „Industrie 4.0“ bezeichnet wird, mit den Mitarbeitern gemeinsam zu gestalten. Dies macht die SWOT-Analyse des Fraunhofer Instituts im Auftrag der Stadt Nürnberg deutlich (siehe Tabelle auf folgender Seite).

Auffallend ist vor allem, dass die Unternehmen in der Digitalisierung eine Chance für sich selbst, aber auch für die Gründung neuer Unternehmen, also von Startups, sehen, wenn sie dazu über ausreichend qualifizierte Mitarbeiter verfügen, die neuen Technologien offen gegenüberstehen. Aus Unternehmersicht besteht, ähnlich wie bei den Lehrkräften, ein hoher Qualifizierungsbedarf bzw. es bedarf an Berufseinsteigern, die über die notwendigen Kompetenzen für das digitale Zeitalter verfügen. Die Ergebnisse der Analyse gelten zwar für den Standort Nürnberg, können aber in vielen Bereichen auch auf ganz Bayern übertragen werden.

Auszug aus der SWOT-Analyse zum Produktionsstandort Nürnberg 4.0¹¹

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Vielseitige Hochschullandschaft, die engen Kontakt zur Wirtschaft pflegt • Nürnberger Unternehmen spüren den Digitalisierungsdruck und haben die Motivation zur Veränderung • Unternehmen haben erkannt, dass digitale Produktion neue Kompetenzen bei den Mitarbeitern erfordert • Unternehmen sind bereits überregional und national gut vernetzt • Die regionale Nähe zu Partnern und Lieferanten bleibt den Unternehmen wichtig 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterangebot an qualifizierten Fachkräften für den Standort Nürnberg • IT-Kenntnisse der Mitarbeiter nicht ausreichend • Qualifizierungsbedarf in Ausbildung / Studium und im Umgang mit spezifischen IT-Systemen • Mangel an spezifischen, regionalen Vernetzungsmöglichkeiten zu Industrie 4.0 • Der Grad der Digitalisierung ist bei den Nutzern niedriger als bei den Gestaltern
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Nürnberger Unternehmen sehen Wachstumspotenzial bei der Mitarbeiterzahl • Digitale Produktion erlaubt für die Nutzer durch Prozessverbesserungen Effizienzsteigerungen der Unternehmen und sichert die Wettbewerbsfähigkeit • Durch die Öffnung der bisherigen Wertschöpfungsketten aufgrund der Vernetzung und Digitalisierung einzelner Systeme und Partner werden Markteintrittsbarrieren gesenkt, dies erlaubt neuen Unternehmen den Zugang zum Markt 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexität und Geschwindigkeit der technischen Entwicklung • IT-Sicherheit wird von Gestaltern als große Herausforderung gesehen • Akzeptanz der Mitarbeiter gegenüber neuen digitalen Technologien • Digitalisierung der Geschäftsbeziehungen schränkt den persönlichen Kontakt ein • Durch die Digitalisierung entstehen neue Berufsfelder, die aktuell noch nicht in Studium und Ausbildung realisiert sind • Bei sonst gleichen Voraussetzungen wird der nähere Standort bevorzugt, aber Kosten sind das ausschlaggebende Kriterium • Ein bestimmter Standort in Deutschland ist nur für Wenige von Bedeutung

INVESTITION IN DIGITALE INFRASTRUKTUR

„Digitalisierung – das ist keine Mode, das ist die Zukunft.“¹² Diesem Satz von Charles Edouard Bouée, dem Geschäftsführer von Roland Berger aus dem Jahr 2015, werden heute die Wenigsten widersprechen, im Umkehrschluss heißt das aber auch: Wenn Bayern zukunftsfähig bleiben möchte, muss der Digitalisierung ganzheitlich und flächendeckend eine hohe Priorität beigemessen werden.

Flächendeckendes Glasfaser- und Mobilfunknetz

Waren früher ein Bahn- oder Autobahnanschluss ein wichtiges Kriterium bei der Standort- oder Wohnortwahl, wird heute der Anbindung an das Glasfasernetz und der Verfügbarkeit eines schnellen und zuverlässigen Mobilfunknetzes fast eine höhere Bedeutung beigemessen. Diese beiden Netze sind heute vor allem in den Ballungszentren verfügbar. Will man also den ländlichen Raum stärken, ist ein schneller und

flächendeckender Ausbau des Glasfaser- und Mobilfunknetzes in allen bayerischen Landesteilen zwingend erforderlich. Diese Aufgabe muss unabhängig von renditeorientierten Unternehmen und den finanziellen Möglichkeiten einzelner Kommunen oder Landkreise vom Freistaat Bayern geleistet werden, denn ansonsten wird der Standortnachteil für diese Gebiete noch größer, als er jetzt schon ist.

Digitale Infrastruktur in Bildungseinrichtungen

Nach Artikel 8 des Bayerischen Schulfinanzierungsgesetzes sind die Kommunen und Landkreise als sogenannte Schulaufwandsträger für den Bau und den Unterhalt der schulischen Infrastruktur verantwortlich. Auch hier führt die unterschiedliche Finanzkraft der Aufwandsträger zu Standortnachteilen und ggf. zu schlechteren Bildungschancen, wenn Schulen entweder über keine ausreichende oder nur unzuverlässige digitale Infrastruktur verfügen. Es reicht also nicht aus, Leuchtturmprojekte zu fördern, sondern es braucht eine flächendeckende, zuverlässig funktionierende Infrastruktur, die es allen Lehrkräften ermöglicht, kompetenzorientiert und zukunftsgerichtet zu unterrichten. Diese Infrastruktur kann in den nichtschulisch genutzten Zeiten oder Räumen auch anderen Bildungseinrichtungen, Vereinen, aber ggf. auch als Coworkingspaces für neue Unternehmen oder Kooperationen zur Verfügung stehen, wie dies beispielsweise in skandinavischen Ländern bereits der Fall ist. Schulgebäude können sich so zu digitalen Kompetenzzentren in einer Kommune entwickeln.

ZUKUNFTSORIENTIERTE BILDUNGSANGEBOTE FÜR ALLE ALTERSGRUPPEN

Aus- und Weiterbildung des Bildungspersonals

Die Kinder und Jugendlichen von heute sind die Unternehmer und Arbeitnehmer von morgen. Wenn also Lehrkräfte fehlende Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten beklagen, müssen alle drei Phasen der Lehrerbildung auf ihre Zukunftsfähigkeit überprüft und ggf. geändert werden. Wie bereits angesprochen, geht es dabei

nicht um eine totale Digitalisierung des Lernens, sondern um eine Weiterentwicklung der methodischen, pädagogischen und didaktischen Kompetenzen, die es den Lehrkräften gemeinsam mit dem Elternhaus ermöglichen, die Schüler auf die heutigen Herausforderungen vorzubereiten.

Fort- und Weiterbildung in den Unternehmen

Als große Herausforderung sehen die Unternehmen das Unterangebot an qualifizierten Fachkräften. Dieser wird gerade in den ländlichen Gebieten noch durch den demographischen Faktor und den Wegzug in Ballungszentren verstärkt. Mangelnde IT-Kenntnisse ihrer Mitarbeiter und die Qualifikation von zukünftigen Mitarbeitern wurden als Schwäche identifiziert. Will man also gerade den ländlichen Raum stärken, benötigen diese Regionen eine Stärkung durch Weiterbildung, beispielsweise durch übergreifende Bildungsk Kooperationen und -netzwerke – mit Hochschulen, Berufsschulen und beruflichen Bildungsträgern.

Die Unternehmen müssen ihre Mitarbeiter WEITERBILDEN, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

E-Government trägt zur Akzeptanz der Digitalisierung bei

Skandinavische Länder und auch die baltischen Staaten sind Leuchttürme der Digitalisierung. Öffentliche Dienstleistungen sind in der Regel komplett digital verfügbar und werden von den Bürgern gut und gerne genutzt. In Deutschland und Bayern steht man da teilweise noch am Anfang, obwohl mit dem Bayerischen E-Government nun die Möglichkeiten für digitale Dienstleistungen geschaffen worden sind. Die Bürger werden die behördlichen Angebote jedoch nur nutzen, wenn sie für sich einen Mehrwert dafür erkennen. Einerseits sollten diese Angebote offensiv beworben werden, an-

dererseits müssen diese Angebote nutzerfreundlich gestaltet sein, denn auch so kann eine höhere Akzeptanz für neue Technologien erreicht werden. Gerade auch in den ländlichen Regionen kann dann so der digitale Behördengang ein echter Mehrwert sein.

FAZIT

Der Freistaat Bayern hat sich nach dem Zweiten Weltkrieg von einem landwirtschaftlich geprägten Bundesland zu einem der führenden Industriestandorte in Deutschland und der Welt entwickelt. Die Digitalisierung verändert die bisherigen Rahmenbedingungen für die Produktion von Gütern und für Dienstleistungen nachhaltig. Eine zuverlässige digitale Infrastruktur und ein zukunftsorientiertes Bildungssystem sind wichtiger denn je in einer globalisierten und digitalisierten Welt. Kompetente Bürger sind dabei nicht nur als wirtschaftliche Ressource oder als Humankapital zu betrachten, sie sind auch ein Garant für ein nachhaltiges Zusammenleben in einer demokratischen Gesellschaft. Alle Altersgruppen benötigen daher ein digitales Grundwissen, um sich beispielsweise sicher im Internet zu bewegen und ggf. Fake News von echten Nachrichten unterscheiden zu können. Besonders der schulischen und akademischen Bildung wird dabei zu Recht eine wichtige Rolle beigemessen und soll in den nächsten Jahren durch mehrjährige Förderprogramme vom Bund und vom Freistaat Bayern unterstützt werden. Dennoch fehlt es an einer bildungspolitischen Gesamtstrategie aller Beteiligten aus Bund, Land, Kommunen und der Zivilgesellschaft für eine flächendeckende und nachhaltige Konzeption. Diese Nachhaltigkeit kann nur erreicht werden, wenn Infrastruktur, Aus- und Fortbildung und Lehr- und Lernmittel verfügbar sind, denn die Lehrkräfte stehen der Digitalisierung mehrheitlich abgeschlossen gegenüber. Doch muss die Pädagogik die Technik bestimmen und nicht die Technik die Pädagogik.

Es gilt also die Trias aus Infrastruktur, Mensch und Lernen gemeinsam zu entwickeln und schnellstmöglich umzusetzen, um so äquivalente Lebensbedingungen im ländlichen Raum zu fördern und den Zuzug in die Ballungszentren nicht noch zu verstärken.

DR. CHRISTIAN J. BÜTTNER

wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bürgermeisters, Geschäftsbereich Schule und Sport der Stadt Nürnberg, verantwortlich für die IT-Strategie „Lernen und Lehren an städtischen und staatlichen Schulen im Digitalen Zeitalter in der Stadt Nürnberg“

ANMERKUNGEN

- ¹ Brower-Rabinowistch, Grischa: Der Buchdruck war auch schon gefährlich, Soziologieprofessor Nassehi über Digitalisierung, in: Handelsblatt, 25.5.2017, <http://www.handelsblatt.com/my/technik/it-inter-net/soziologieprofessor-nassehi-ueber-digitalisierung-der-buchdruck-war-auch-schon-gefaehrlich/19844306.html?ticket=ST-739973-EXANvfmtDMMpdK6fcTX-ap3>, Stand: 30.9.2017.
- ² Angela Merkel – gemeinsame Pressekonferenz mit Barack Obama (Journal), Deutsche Welle Deutsch, 19.6.2013, https://www.youtube.com/watch?v=2n_-lAf8GB4
- ³ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Digitale Transformation in der Industrie, <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html>, Stand: 30.9.2017.
- ⁴ Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs): JIM 2015 Jugend, Information, (Multi-)Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-jähriger in Deutschland. Unter Mitarbeit von Theresa Plankenhorn, Thomas Rathgeb, Sabine Feierabend, Stuttgart 2015, http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf15/JIM_2015.pdf, Stand: 30.9.2017.
- ⁵ Lesch, Harald: Podiumsdiskussion – Digitale Dörfer, Bayerische Akademie Ländlicher Raum, München, 31.7.2017.
- ⁶ Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (Hrsg.): Medienzentrale Bayern – mebis, www.mebis.bayern.de, Stand: 30.9.2017.
- ⁷ Vgl. dazu: Stiftung Bildungspakt Bayern, <http://bildungspakt-bayern.de>, Stand: 30.9.2017.
- ⁸ Bayerischer Philologenverband: Gymnasien jetzt für die Digitalisierung rüsten!, München, 27.7.2017, <https://www.bpv.de/presse-aktuelles/pressearchiv/presse-2017/gymnasien-jetzt-fuer-die-digitalisierung-ruesten.html>, Stand: 30.9.2017.
- ⁹ Rothhammer, Claudia: In der Schule OFFLINE, in: Welt am Sonntag, 7.2.2016, S. Bayern 1.
- ¹⁰ Behrens, Julia / Goertz, Lutz / Schmid, Ulrich: Monitor Digitale Bildung. Berufliche Ausbildung im Digitalen Zeitalter, Gütersloh 2017, <https://www.bertels>

mann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/
GrauePublikationen/Studie_Monitor-Digitale-Bildung_Berufliche-Ausbildung-im-digitalen-Zeitalter_IF
T_2016.pdf, Stand: 30.9.2017.

- ¹¹ Fraunhofer Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS: Studie Produktionsstandort Nürnberg 4.0. Industriebranchen im Zeichen der Digitalisierung, Nürnberg 2016, https://www.nuernberg.de/imperia/md/wirtschaft/dokumente/aktuelles/2015_11_13_abschlussbericht_produktionsstandort_nuernberg_4_0.pdf, Stand: 30.9.2017.
- ¹² Bouée, Charles-Edouard: Digitalisierung: „Das ist keine Mode, das ist die Zukunft“, Die Presse, 26.7.2015, http://diepresse.com/home/zeitgeschichte/4764227/Digitalisierung_Das-ist-keine-Mode-das-ist-die-Zukunft, Stand: 30.9.2017.