

## GEW-Handlungshilfen Digitalpakt: Ausgewählte Literaturempfehlungen sowie Links zum Weiterlesen und Vertiefen

### A. Arbeitswelt 4.0

#### 1. Weißbuch Arbeiten 4.0 des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, März 2017

[https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?__blob=publicationFile)

Das Weißbuch Arbeiten 4.0 ist das Ergebnis eines Dialogprozesses, den das Bundesministerium für Arbeit und Soziales im April 2015 mit der Vorlage eines Grünbuchs begonnen hat. „Arbeiten 4.0“ ist die notwendige Ergänzung der Diskussion über die Digitalisierung der Wirtschaft, die in Deutschland vor allem unter der Überschrift „Industrie 4.0“ geführt wird. Das BMAS hat Verbände, Gewerkschaften und Unternehmen um Stellungnahmen gebeten, zahlreiche Fachworkshops und Themenveranstaltungen durchgeführt, wissenschaftliche Studien in Auftrag gegeben und auch im direkten Dialog vor Ort mit Bürgerinnen und Bürgern – zum Beispiel im Rahmen der Kino-Reihe „Futurale“ – Meinungsbilder eingeholt. Die übergeordnete Frage lautete: Wie können wir das Leitbild der „Guten Arbeit“ auch im digitalen und gesellschaftlichen Wandel erhalten oder sogar stärken?

Inhalt: Treiber und Trends, Spannungsfelder der Arbeitswelt 4.0, Leitbild: Gute Arbeit im digitalen Wandel, Gestaltungsaufgaben, Arbeit weiter denken.

#### 2. OECD Employment Outlook 2019

Lesefassung (englisch): [https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019\\_9ee00155-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019_9ee00155-en#page1)

Highlights (deutsch): <https://www.oecd.org/berlin/publikationen/Employment-Outlook-2019-Highlight-DE-Web.pdf>

Zusammenfassung (Lesefassung deutsch): [https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019/summary/german\\_120d6e29-de#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019/summary/german_120d6e29-de#page1) (siehe Anlage 1)

Ländernotiz Deutschland: <http://www.oecd.org/germany/Employment-Outlook-Germany-DE.pdf>

Der OECD-Beschäftigungsausblick 2019 widmet sich dem Thema Zukunft der Arbeit. Der Bericht untersucht die Auswirkungen der Megatrends Globalisierung, Digitalisierung und Bevölkerungsalterung auf die Arbeitsmärkte der OECD-Länder. Er analysiert die Trends zu Zahl und Qualität von Arbeitsplätzen sowie ihren Beitrag zu inklusivem Wachstum. Zudem werden die Folgen für Aus- und Weiterbildung, soziale Sicherung und sozialen Dialog betrachtet. Dieser Bericht ist Teil des OECD-Schwerpunkts zur Zukunft der Arbeit und ist verknüpft mit der Dialoginitiative „I am the Future of Work“, die die Hoffnungen und Wünsche der Menschen rund um die Arbeitswelt von morgen ins Zentrum stellt.

#### 3. OECD Skills Outlook 2019

Lesefassung (englisch): [https://read.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2019\\_df80bc12-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2019_df80bc12-en#page1)

Zusammenfassung (Lesefassung deutsch): [https://read.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2019/summary/german\\_33d7d35e-de#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2019/summary/german_33d7d35e-de#page1) (siehe Anlage 2)

Ländernotiz Deutschland: <https://www.oecd.org/germany/Skills-Outlook-Germany-EN.pdf>

Die Digitalisierung verändert Berufsbilder, lässt neue entstehen und macht andere obsolet. Der OECD Skills Outlook 2019 vergleicht, wie gut die OECD-Staaten auf diese neue Arbeitswelt vorbereitet sind. Außerdem gibt die Studie Empfehlungen, wie Bildung und Fortbildung gestaltet werden müssen, damit möglichst viele profitieren und möglichst niemand den Anschluss verliert. Dieser Bericht ist Teil des OECD-Schwerpunkts zur Zukunft der Arbeit und ist verknüpft mit der Dialoginitiative „I am the Future of Work“, die die Hoffnungen und Wünsche der Menschen rund um die Arbeitswelt von morgen ins Zentrum stellt.

#### 4. Broschüre der IG Metall: Auswirkungen der Digitalisierung/Industrie 4.0 auf die Beschäftigung, 2016

[https://www.igmetall.de/download/docs\\_Auswirkungen\\_der\\_Industrie\\_4.0\\_auf\\_die\\_Beschaeftigung\\_Ar-gumentationshilfe\\_b6246b26209207879c04345881a9629ae47ba5bd.pdf](https://www.igmetall.de/download/docs_Auswirkungen_der_Industrie_4.0_auf_die_Beschaeftigung_Ar-gumentationshilfe_b6246b26209207879c04345881a9629ae47ba5bd.pdf)

## B. Digitalisierung und Künstliche Intelligenz

### 1. OECD: Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives (2019)

Lesefassung (englisch): [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/going-digital-shaping-policies-improving-lives\\_9789264312012-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/going-digital-shaping-policies-improving-lives_9789264312012-en#page1)

Zusammenfassung (englisch): <https://www.oecd.org/going-digital/going-digital-synthesis-summary.pdf>

Zusammenfassung (deutsch): <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/d315ce0a-de.pdf?expires=1569320840&id=id&accname=guest&checksum=C50B23FD8216833BF3B853ED941BAE31>

Digitale Technologien und Daten führen zu einem radikalen Wandel. Menschen, Unternehmen und Regierungen leben, interagieren, arbeiten und produzieren anders als in der Vergangenheit, und diese Veränderungen vollziehen sich immer schneller. Wie können wir die enormen Versprechungen der digitalen Technologien und Daten für Wachstum und Wohlbefinden in einer sich schnell entwickelnden Welt nutzen? Dieser OECD-Bericht zeigt den Weg in die Zukunft auf. Er identifiziert sieben politische Dimensionen, die es den Regierungen erlauben – gemeinsam mit Bürger\*innen, Unternehmen und Stakeholdern – die digitale Transformation zu gestalten und das Leben der Menschen zu verbessern. Er beschreibt außerdem die wichtigsten Chancen, Herausforderungen und Strategien im Zusammenhang mit jeder Dimension, bietet neue Einblicke, Erkenntnisse und Analysen und enthält Empfehlungen für eine bessere Politik im digitalen Zeitalter.

### 2. OECD-Studie: Artificial Intelligence in Society (2019)

Download (englisch): <https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/eedfee77-en.pdf>

Zusammenfassung (Lesefassung deutsch): [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-in-society/summary/german\\_2a062033-de#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-in-society/summary/german_2a062033-de#page1) (siehe Anlage 3)

Die Landschaft der künstlichen Intelligenz hat sich seit 1950, als Alan Turing erstmals die Frage stellte, ob Maschinen denken können, erheblich verändert. Heute transformiert die künstliche Intelligenz Gesellschaften und Volkswirtschaften. Sie verspricht Produktivitätsgewinne zu generieren, das Wohlbefinden zu erhöhen und zur Bewältigung globaler Herausforderungen wie Klimawandel, Ressourcenknappheit und Gesundheitskrisen beizutragen. Mit der Nutzung von KI-Anwendungen überall auf der Welt ergeben sich jedoch Fragen und Herausforderungen unter anderem bezüglich humaner Werte, Fairness, menschlicher Entscheidungsfreiheit, Privatsphäre, Sicherheit und Verantwortlichkeit. Der neue OECD-Bericht "Artificial Intelligence in Society" soll dazu beitragen, ein gemeinsames Verständnis von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Gegenwart und der nahen Zukunft aufzubauen, indem er technische, wirtschaftliche, anwendungsfallbezogene und regulatorische Aspekte der KI abbildet und politische Überlegungen aufzeigt. KI wird unsere Kommunikation, Arbeit, Forschung, Verkehrsführung und viele weitere Lebensbereiche revolutionieren. Was fehlt, sind Regeln, die garantieren, dass künstliche Intelligenz demokratischen Werten folgt und nicht Ungerechtigkeiten aus der analogen Welt auf digitale Entscheidungen überträgt. „Artificial Intelligence in Society“ vermittelt Einblicke in die Entwicklungsgeschichte Künstlicher Intelligenz und gibt Empfehlungen für weltweit gültige Verhaltensregeln, die Ethik und Fairness im Umgang mit KI garantieren.

### 3. OECD-Grundsätze für Künstliche Intelligenz (Ratsempfehlung, Mai 2019)

Download: <https://www.oecd.org/berlin/presse/Empfehlung-des-Rats-zu-kuenstlicher-Intelligenz.pdf>

Flyer: [https://www.oecd.org/berlin/presse/Flyer\\_AIPrinciples\\_FINAL\\_GER.pdf](https://www.oecd.org/berlin/presse/Flyer_AIPrinciples_FINAL_GER.pdf)

Die 36 OECD-Mitglieder und sechs Partnerländer haben sich auf erste Grundsätze für den Umgang mit künstlicher Intelligenz (KI) geeinigt. Sie sollen sicherstellen, dass Systeme künstlicher Intelligenz stabil, sicher, fair und vertrauenswürdig arbeiten. Erarbeitet wurden die Grundsätze in Zusammenarbeit mit einer Gruppe von über 50 Expertinnen und Experten aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Technologie, Gewerkschaften und internationalen Gremien.

Die Grundsätze umfassen fünf wertbasierte Prinzipien für den verantwortungsvollen Einsatz vertrauenswürdiger Formen von künstlicher Intelligenz und darüber hinaus fünf Empfehlungen für das Regierungshandeln und die internationale Zusammenarbeit. Sie sollen Regierungen, Organisationen wie auch Einzelpersonen unterstützen, KI-Systeme so zu gestalten und zu nutzen, dass das Wohl des Menschen stets an erster Stelle steht. KI-Systemdesigner und Betreiber von KI-Systemen sollen die rechtliche Verantwortung dafür tragen, dass die Systeme entsprechend arbeiten.

#### 4. EU-Kommission: Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI, April 2019

vorgelegt von der unabhängigen Hochrangigen Expertengruppe für künstliche Intelligenz (HEG-KI)

Download der Broschüre: [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=60425](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60425)

sowie

#### Neue ethische Leitlinien für Künstliche Intelligenz, Juni 2019

vorgelegt von der unabhängigen Hochrangigen Expertengruppe für künstliche Intelligenz (HEG-KI)

Presstext: [https://ec.europa.eu/germany/news/20190626-ethische-leitlinien-fuer-kuenstliche-intelligenz-vorgelegt\\_de](https://ec.europa.eu/germany/news/20190626-ethische-leitlinien-fuer-kuenstliche-intelligenz-vorgelegt_de)

sowie

#### Fragen und Antworten – Cybersicherheit in der EU, Juni 2019

Download: [https://europa.eu › rapid › press-release\\_QANDA-19-3369\\_de](https://europa.eu › rapid › press-release_QANDA-19-3369_de)

Auszug aus dem Presstext: „Eine von der EU-Kommission berufene unabhängige Expertengruppe für Künstliche Intelligenz (KI) hat heute (Mittwoch) weitere ethische Leitlinien für die Entwicklung vertrauenswürdiger Künstlicher Intelligenz vorgelegt. Die insgesamt 33 Anforderungen unterstützen einen auf den Menschen ausgerichteten Ansatz in der Künstlichen Intelligenz und berücksichtigen, dass Künstliche Intelligenz zu den transformativsten Technologien für Innovation und Produktivität zählt. „Die von den Sachverständigen vorgelegten neuen Empfehlungen leisten einen wesentlichen Beitrag zu unserer fortlaufenden gemeinsamen Arbeit mit den EU-Mitgliedstaaten, um die Entwicklung einer vertrauenswürdigen KI zu gewährleisten wie die Nutzung bahnbrechender Technologien, die die Privatsphäre achten, Transparenz schafft und Diskriminierung vorbeugt. Auf diese Weise können Technologien der Künstlichen Intelligenz zu einem echten Wettbewerbsvorteil für die europäischen Unternehmen und die Gesellschaft als Ganzes werden“, sagte die für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft zuständige EU-Kommissarin Mariya Gabriel.“

#### 5. Manuela Lenzen: Künstliche Intelligenz. Was sie kann & was uns erwartet

C.G. Beck, 2. Aufl. 2018

„Künstliche Intelligenz (KI) steht für Maschinen, die können, was der Mensch kann: hören und sehen, sprechen, lernen, Probleme lösen. In manchem sind sie inzwischen nicht nur schneller, sondern auch besser als der Mensch. Wie funktionieren diese klugen Maschinen? Bedrohen sie uns, machen sie uns gar überflüssig? Die Journalistin und KI-Expertin Manuela Lenzen erklärt anschaulich, was Künstliche Intelligenz kann und was uns erwartet. Künstliche Intelligenz ist das neue Zauberwort des digitalen Kapitalismus. Intelligente Computersysteme stellen medizinische Diagnosen und geben Rechtsberatung. Sie managen den Aktienhandel und steuern bald unsere Autos. Sie malen, dichten, dolmetschen und komponieren. Immer klügere Roboter stehen an den Fließbändern, begrüßen uns im Hotel, führen uns durchs Museum oder braten Burger und schnipseln den Salat dazu. Doch neben die Utopie einer schönen neuen intelligenten Technikwelt sind längst Schreckbilder getreten: von künstlichen Intelligenzen, die uns auf Schritt und Tritt überwachen, die unsere Arbeitsplätze übernehmen und sich unserer Kontrolle entziehen. Manuela Lenzen zeigt, welche Hoffnungen und Befürchtungen realistisch sind und welche in die Science Fiction gehören. Sie beschreibt, wie ein gutes Leben mit der Künstlichen Intelligenz aussehen könnte – und dass wir von klugen Maschinen eine Menge über uns selbst lernen können.“

<https://www.amazon.de/K%C3%BCnstliche-Intelligenz-Was-kann-erwartet/dp/3406718698>

#### 6. Toby Walsh: It's Alive. Wie Künstliche Intelligenz unser Leben verändern wird

Edition Körber 2018

Klappentext: „**Haben Sie sich schon einmal gefragt, ob Maschinen wirklich denken können und ob sie vielleicht sogar intelligenter sind als wir?**

Der australische Informatiker Toby Walsh nimmt uns mit auf eine unterhaltsame und inspirierende Reise durch die Welt der Künstlichen Intelligenz. Er erzählt, wie KI entstand, wie sie unsere Gesellschaft, Wirtschaft und sogar uns selbst bereits verändert hat und was sie für unsere Zukunft bedeutet. Denn denkende Maschinen sind längst keine Science-Fiction mehr: Ohne sie könnte keine Suchmaschine sekundenschnell Antworten liefern, ohne sie wären selbstfahrende Autos undenkbar und unsere Smartphones nur Telefone.

Auch wenn KI unser Leben bequemer macht, fürchten sich viele nicht umsonst vor der Macht der Maschinen. Walsh nimmt diese Ängste ernst: Werden denkende Maschinen uns in Zukunft die Jobs wegnehmen? Und wenden sie sich womöglich letztlich gegen die Menschheit selbst?

Walsh hilft auch den Nicht-Experten unter uns herauszufinden, was Künstliche Intelligenz kann, was sie wohl nie können wird und wie viel Kopfzerbrechen uns ihre Weiterentwicklung in Zukunft bereiten sollte. Eine Richtschnur sind dabei seine zehn erstaunlichen Vorhersagen über unser Leben mit Künstlicher Intelligenz im Jahr 2050: Denn die Zukunft hat längst begonnen!“

## C. Digitalisierung in der Bildung

### 1. OECD: Students, Computers and Learning (2015)

Lesefassung (englisch): [https://read.oecd-ilibrary.org/education/students-computers-and-learning\\_9789264239555-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/education/students-computers-and-learning_9789264239555-en#page1)

Die OECD-Sonderauswertung von PISA 2012 analysiert, wie sich der Zugang zu und die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durch Schüler\*innen in den letzten Jahren entwickelt hat und untersucht, wie die Bildungssysteme und Schulen IKT in die Lernerfahrungen der Schüler\*innen integrieren. Auf der Grundlage der PISA-Ergebnisse von 2012 behandelt der Bericht Unterschiede („digitale Spaltung“) beim Zugang zu und der Nutzung von IKT, die mit dem sozioökonomischen Status, dem Geschlecht, der geografischen Lage und den von den Kindern besuchten Schulen zusammenhängen.

Der Bericht betont, wie wichtig es ist, die „Navigationskompetenz“ der Schüler\*innen zu fördern, also ihre Fähigkeit durch digitale Texte zu navigieren. Er analysiert außerdem die Beziehungen zwischen Computernutzung in Schulen, Computernutzung im Unterricht und den in PISA gemessenen Lernergebnissen. Das irritierende Ergebnis war, dass nur eine unterdurchschnittliche Computer- und Internetnutzung zur Verbesserung der Lernergebnisse führte, während sich der Lernerfolg mit zunehmender Computer- und Internetnutzung verschlechterte. Der Bericht macht klar, dass die Schüler\*innen zunächst mit den grundlegenden Lese- und Mathematikkompetenzen ausgestattet werden müssen, damit sie an der hypervernetzten digitalisierten Gesellschaft des 21. Jahrhunderts teilhaben können. Eine weitere Schlussfolgerung ist, dass die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in der Bildung nur dann ihre potenziell positiven Wirkungen entfalten können, wenn gleichzeitig die veralteten didaktisch-methodischen Konzepte und Strukturen des Bildungswesens durch eine Pädagogik des 21. Jahrhunderts ersetzt werden.

### 2. Dinner Speech, Andreas Schleicher, Leiter des OECD-Bildungsdirektorats, beim Internationalen Gipfel der Bildungsindustrie 2016 in Jerusalem

Download (englisch): <https://www.oecd.org/education-industry-summit/home/GEIS-Dinner%20speech-Schleicher.pdf>

GEW-interne deutsche Übersetzung (nicht autorisiert): *siehe Anlage 4*

Andreas Schleicher bezieht sich auf die Ergebnisse der PISA-Sonderauswertung zu „Schüler\*innen, Computer und Lernen“ und beschreibt die Veränderungen des Bildungswesens, die aus der Sicht der OECD erforderlich sind, damit die Schüler\*innen die Kompetenzen erwerben können, die sie für ein erfolgreiches Leben im 21. Jahrhundert benötigen.

### 3. Learning Analytics und „Lernmaschinen“ (siehe Anlagen 5a, b, c)

Isaac Asimov: Schule

Ralf Lankau: Margie und die Lernmaschine

Phil McRae und Joe Bower: Rebirth of the Teaching Machine Through the Seduction of Data Analytics

In seiner im Jahr 2157 spielenden Kurzgeschichte „Schule“ beschreibt der amerikanische Biochemiker, Sachbuch- und Science-Fiction-Autor Isaac Asimov, wie die Zukunft der Bildung aussehen könnte: Margie lernt total isoliert und individualisiert an einer „Lernmaschine“, die sich in einem Raum neben ihrem Kinderzimmer befindet, ständig darauf wartet von ihr „gefüttert“ zu werden und ihre Leistungen sofort bewertet.

Ralf Lankau nimmt diese Kurzgeschichte als Ausgangspunkt für seine Analyse der „Medientechnik als Steuerungsinstrument von Lernprozessen“. (Weitere Publikationen des Autors siehe <https://lankau.de/>).

Phil McRae und Joe Bower zeichnen ein Bild, wie alte Vorstellungen von „Lernmaschinen“ durch die Verführung mit Data Analytics und kompetenzbasierter Personalisierung (Individualisierung) wieder geboren werden. Sie sprechen sich gegen den Fatalismus adaptiver Lernsysteme als die nächste, revolutionäre Stufe der schulischen Bildung aus.

Siehe auch Bericht über die Veranstaltung zu „Learning Analytics. Künstliche Intelligenz und Big Data in der Bildung“ des GEW-Hauptvorstandes am 20.09.2019 in Fulda:

<https://www.gew.de/aktuelles/detailseite/neuigkeiten/welche-kinder-tragen-ein-besonders-risiko/>

### 4. Diskussion in der Sendung „Streitkultur“ des Deutschlandfunks zu dem Thema „Macht Digitalisierung die Schule besser?“ mit dem Schulleiter und Youtuber Kai Schmidt und Ralf Lankau, Kunstpädagog und

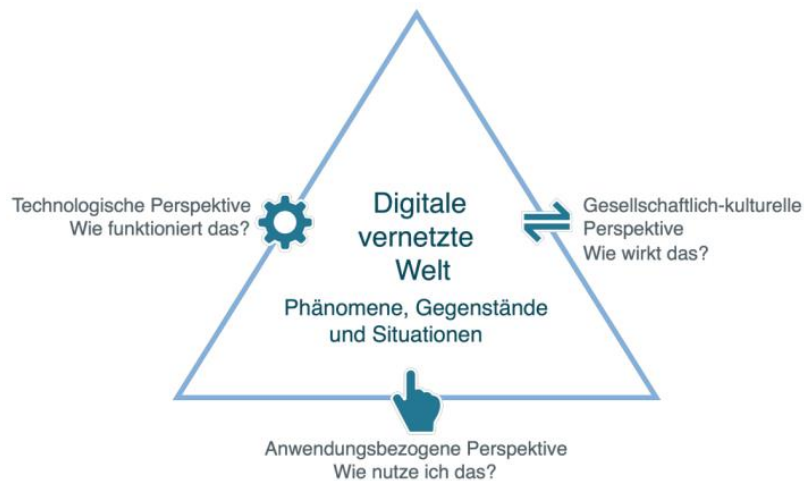
Professor für Mediengestaltung. Am Mikrofon: Monika Dittrich

[https://ondemand-mp3.dradio.de/file/dradio/2019/09/21/streitkultur\\_21092019\\_dlf\\_20190921\\_1705\\_26cb9f75.mp3](https://ondemand-mp3.dradio.de/file/dradio/2019/09/21/streitkultur_21092019_dlf_20190921_1705_26cb9f75.mp3)

## 5. Gesellschaft für Informatik (GI)

Die Gesellschaft für Informatik setzt sich für einen Informatikunterricht im Rahmen eines eigenen Fachs in allen Jahrgangsstufen ein und begründet dies damit, dass ohne Verständnis der grundlegenden Konzepte der digitalen vernetzten Welt Bildungsprozesse heute nicht zukunftsfähig gestaltet werden können. Die Frage nach Bildung in der digitalen vernetzten Welt ist umfassend zu stellen. Für die Bewältigung dieser Aufgaben müssen Inhalte und Kompetenzen der Informatik und Medienbildung verknüpft und verpflichtend im Curriculum aller Schulformen verankert werden.

- Prof. Dr. Rainer Busch kritisiert die KMK-Initiative, da hier wieder nur Netzanschlüsse gefördert werden. Er zieht Parallelen zur Initiative „Schulen ans Netz“ vor 20 Jahren und fordert Informatik als Unterrichtsfach.  
<https://gi.de/themen/beitrag/macht-denselben-fehler-nicht-ein-zweites-mal/>
- Prof. Dr. Ludger Humbert: Informatische Bildung im Primarbereich  
<https://gi.de/themen/beitrag/informatische-bildung-im-primarbereich/>  
Prof. Dr. Ludger Humbert: Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich  
[https://ddi.uni-wuppertal.de/website/repoLinks/v63\\_Kompetenzen\\_Entwurfassung\\_2018-06-26.pdf](https://ddi.uni-wuppertal.de/website/repoLinks/v63_Kompetenzen_Entwurfassung_2018-06-26.pdf)
- Prof. Dr. Torsten Brinda: Basisqualifikation in Informatik für alle Lehrkräfte  
<https://gi.de/themen/beitrag/basisqualifikation-in-informatik-fuer-alle-lehrkraefte/>
- Dagstuhl-Dreieck und Dagstuhl-Erklärung:  
Die Erklärung heißt nach dem Tagungsort Schloss Dagstuhl (Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH), wird vom Bund und den Ländern finanziert und hat zum Ziel, die Informatikforschung auf internationalem Spitzenniveau zu fördern. In der Erklärung wird gefordert, in der Schule die Erscheinungsformen der Digitalisierung unter drei verschiedenen Perspektiven zu betrachten, wie es das „Dagstuhl-Dreieck“ verdeutlicht.  
<https://gi.de/themen/beitrag/dagstuhl-erklaerung-bildung-in-der-digital-vernetzten-welt-1/>  
[https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung\\_2016-03-23.pdf](https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf)



## 6. Die Deutsche Schule Heft 2 /2017: Bildung in der digitalen Welt

[https://www.dds.uni-hannover.de/fileadmin/schulentwicklungsforschung/DDS\\_Open\\_Access/DDS\\_17\\_2\\_Bildung\\_digitale\\_Welt.pdf](https://www.dds.uni-hannover.de/fileadmin/schulentwicklungsforschung/DDS_Open_Access/DDS_17_2_Bildung_digitale_Welt.pdf)

In dem Heft wird die Diskussion zu grundlegenden Herausforderungen und Fragen in diesem sehr komplexen Themenbereich „Bildung in der digitalen Welt“ eröffnet, wissend, dass es zu keiner der Fragen dieses Themenbereichs abschließende Antworten gibt. Die Autorinnen und Autoren im Schwerpunkt dieses Heftes haben an zentralen Strategiepapieren (u.a. KMK-Positionspapier zur „Bildung in der digitalen Welt“; Dagstuhl-Erklärung) mitgewirkt oder/und sind in zentraler Funktion in einschlägigen wissenschaftlichen Fachgesellschaften aktiv (u.a. DGfE-Sektion Medienpädagogik; Internationale Gesellschaft für historische und systematische Schulbuch- und Bildungsmedienforschung; Gesellschaft für Informatik/ Fachbereich „Informatik und Ausbildung, Didaktik der Informatik“).

Die Hefte der DDS werden nach einem Jahr frei zugänglich im Internet eingestellt.



**7. Bildung digital - Internetseite des BMBF**

<https://www.bmbf.de/de/bildung-digital-3406.html>

Das Bundesbildungsministerium arbeitet mit zahlreichen Partnern daran, wie digitale Technologien in der Bildung sinnvoll genutzt werden können. Das Ziel ist klar: Neue Bildungschancen für alle nutzbar zu machen. Wie bei den anderen Netzwerken auch (z.B. Netzwerk Digitale Bildung) sollte man sich über die Interessen der beteiligten Partner Gedanken machen.

**8. Beutelsbacher Konsens**

<http://www.bpb.de/die-bpb/51310/beutelsbacher-konsens>

Es handelt sich um ein Prinzip in der politischen Bildung. Wenn kontroverse Positionen bestehen, müssen sich diese auch im Unterricht widerspiegeln. Die Schüler\*innen müssen befähigt werden, sich ihre eigene Meinung zu bilden, es darf keine Indoktrination geben.

**9. Algorithmen**

[https://www.deutschlandfunk.de/algorithmen-im-alltag-1-12-der-internetlotse.676.de.html?dram:article\\_id=445540](https://www.deutschlandfunk.de/algorithmen-im-alltag-1-12-der-internetlotse.676.de.html?dram:article_id=445540)

In einer Sendereihe des Deutschlandfunks werden Alltagsalgorithmen (Suche im Internet, Routenplaner u.a.) besprochen. Diese 12 Beispiele helfen zu verstehen, wie Algorithmen ein Problem bearbeiten und wo es Grenzen gibt.

**10. Digitalisierung und Umwelt im Unterricht**

Insbesondere der Energieverbrauch durch Netze und Clouds, aber auch der Materialverbrauch bei den immer wieder erneuerten Smartphones werden hier betrachtet.

<https://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/digitalisierung-und-energiebedarf/>

<https://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemem/wie-ist-die-energiebilanz-der-digitalisierung/>

**11. Digitalisierung in der Lehrer\*innenbildung**

Gemeinsames Bund-Länder-Programm „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“:

<https://www.gwk-bonn.de/themen/foerderung-von-hochschulen/qualitaetsoffensive-lehrerbildung>

<https://bm.rlp.de/de/service/pressemitteilungen/detail/news/detail/News/rheinland-pfalz-startet-bundesweit-wegweisendes-projekt-zur-digitalen-lehrkraefteausbildung-koopera/>

Hier werden neue Ansätze der ersten Phase der Lehrer\*innenbildung entwickelt. In die neue Förderrunde, von der bundesweit 64 Hochschulen profitieren, wurden sämtliche rheinland-pfälzischen Universitäten mit ihren Projekten „Digitalisierung in der Lehrerbildung“ und „Lehrerbildung für berufliche Schulen“ aufgenommen:

- TU Kaiserslautern: Verknüpfung von Digitales und Lehrerbildung im Projekt U.EDU
- Koblenz-Landau: Erarbeitung webbasierter Lern-Tools für die Lehrerbildung im Projekt WeLT
- Mainz im Netzwerk mit der TU Darmstadt, der PH Schwäbisch Gmünd und der Universität Kassel: Konzepte zur integrierten Didaktik im Projekt TWIND/Technik und Wirtschaft
- Trier: Digitalisierungsbezogene Professionalisierung in der Lehrerbildung im Projekt TRIGI-TALpro

Das Projekt der TU Kaiserslautern „Unified Education: Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (U.EDU) forscht zur Weiterentwicklung der Lehrerbildung durch ein auf alle Phasen zielendes Professionalisierungskonzept zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Das Projekt U.EDU erarbeitet fachbereichsübergreifend verschiedenen Themen, siehe <https://www.uni-kl.de/uedu/home/>

U.EDU umfasst die Bereiche „Unterrichtskonzepte“, universitäre „Ausbildungskonzepte“ sowie „Fort- und Weiterbildungskonzepte“ für Lehrkräfte. Dafür stehen der TUK fast drei Millionen Euro bis Ende 2023 zur Verfügung. Inklusive der ersten Förderung hat U.EDU damit ein Gesamtvolumen von rund 5,7 Millionen Euro.

Ein im März 2019 von Rheinland-Pfalz gestartetes „Leuchtturmprojekt“ der digitalen Lehrkräfteausbildung, an dem die Technische Universität Kaiserslautern (Zentrum für Lehren und Lernen mit digitalen Medien) und die Studienseminare aller Lehrämter und Schulen vor Ort beteiligt sind, hat u.a. folgende Schwerpunkte:

- Digitale Instrumente zur Selbst- und Fremdeinschätzung digitaler Kompetenzen sowie digitale Lernangebote, z.B. im Rahmen von Blended Learning, zur individuellen Förderung der Studierenden
- Nutzung digitaler Medien und Werkzeuge, Beurteilung und Entwicklung bildungsrelevanter Medien und deren Einsatz in der Ausbildung und im Unterricht

- Entwicklung von Best-Practice-Ansätzen und digitalen Werkzeugen durch die Studienseminare, um die Ausbildung und Selbstorganisation der Anwärter\*innen zu verbessern sowie Verwaltung und Schule zu unterstützen

In dem alle Schularten umfassenden Projekt geht es nicht nur um Inhalte in den klassischen Unterrichtsfächern, sondern auch um Aspekte der Demokratieerziehung, Möglichkeiten der individuellen Förderung, Inklusion, Medienrecht und kritischen Umgang mit Medien und Informationen. Zentrales Anliegen ist die Arbeit an den Schnittstellen zwischen der TU, den Studienseminaren aller Schularten und den Schulen.

## D. Digitalisierungskritik aus Sicht verschiedener Wissenschaften

### 1. Das Digital-Manifest

Sonderausgabe von Spektrum der Wissenschaft 2015

Download: <https://www.spektrum.de/pdf/digital-manifest/1376682>

Inhalt (Seite 2): „wohin führt die digitale Revolution? In einem Manifest erheben neun europäische Forscher und IT-Experten warnend die Stimme: Schon bald könnten wir in einer automatisierten Gesellschaft leben, in der Algorithmen zunehmend unser Verhalten bestimmen. Um Gefahren für Freiheit und Demokratie zu begegnen und die Chancen der digitalen Entwicklung zu wahren, stellen die Autoren zudem eine gemeinsame »Strategie für das digitale Zeitalter vor« und loten in Einzelbeiträgen bestimmte Aspekte tiefer aus. Das Manifest ist Ausgangspunkt einer Debatte über unsere digitale Zukunft. Wir bündeln in dieser Sonderausgabe von »Spektrum Die Woche« daher auch erste Interviews mit weiteren Experten aus Informatik und Philosophie. (...)“

S. 5 ff: Das Digital-Manifest von Dirk Helbing, Bruno S. Frey, Gerd Gigerenzer, Ernst Hafen, Michael Hagner, Yvonne Hofstetter, Jeroen van den Hoven, Roberto V. Zicari und Andrej Zwitter

„Big Data, Nudging, Verhaltenssteuerung: Droht uns die Automatisierung der Gesellschaft durch Algorithmen und künstliche Intelligenz? Ein gemeinsamer Appell zur Sicherung von Freiheit und Demokratie.“

Sie fordern „die Einhaltung folgender Grundprinzipien:

- 01 die Funktion von Informationssystemen stärker zu dezentralisieren;
- 02 informationelle Selbstbestimmung und Partizipation zu unterstützen;
- 03 Transparenz für eine erhöhte Vertrauenswürdigkeit zu verbessern;
- 04 Informationsverzerrungen und -verschmutzung zu reduzieren;
- 05 von den Nutzern gesteuerte Informationsfilter zu ermöglichen;
- 06 gesellschaftliche und ökonomische Vielfalt zu fördern;
- 07 die Fähigkeit technischer Systeme zur Zusammenarbeit zu verbessern;
- 08 digitale Assistenten und Koordinationswerkzeuge zu erstellen;
- 09 kollektive Intelligenz zu unterstützen; und
- 10 die Mündigkeit der Bürger in der digitalen Welt zu fördern – eine »digitale Aufklärung«.

Mit dieser Agenda würden wir alle von den Früchten der digitalen Revolution profitieren: Wirtschaft, Staat und Bürger gleichermaßen.“

### 2. Stiftung für effektiven Altruismus: Künstliche Intelligenz – Chancen und Risiken

Diskussionspapier 2015

Download: <https://ea-stiftung.org/s/Kunstliche-Intelligenz-Chancen-und-Risiken.pdf>

Zusammenfassung: „Künstliche Intelligenz (KI) und immer komplexer werdende Algorithmen beeinflussen unser Leben und unsere Zivilisation stärker denn je. Die KI-Anwendungsbereiche sind vielfältig und die Möglichkeiten weitreichend: Insbesondere aufgrund von Verbesserungen in der Computerhardware übertreffen gewisse KI-Algorithmen bereits heute die Leistungen menschlicher Experten/innen. Ihr Anwendungsgebiet wird künftig weiter wachsen und die KI-Leistungen werden sich verbessern. Konkret ist zu erwarten, dass sich die entsprechenden Algorithmen in immer stärkerem Ausmaß selbst optimieren — auf übermenschliches Niveau. Dieser technologische Fortschritt stellt uns wahrscheinlich vor historisch beispiellose ethische Herausforderungen. Nicht wenige Experten/innen sind der Meinung, dass von der KI neben globalen Chancen auch globale Risiken ausgehen, welche diejenigen etwa der Nukleartechnologie — die historisch ebenfalls lange unterschätzt wurde — übertreffen werden. Eine wissenschaftliche Risikoanalyse legt zudem nahe, dass hohe potenzielle Schadensausmaße auch dann sehr ernst zu nehmen sind, wenn die Eintretenswahrscheinlichkeiten tief wären.“

### 3. Jaron Lanier: Wenn Träume erwachsen werden. Ein Blick auf das digitale Zeitalter Essays und Interviews 1984-2014

Hoffmann und Campe 2015

Clappertext: „Können wir zurücktreten und Bilanz ziehen? Gibt es derzeit mehr digitales Licht oder mehr Dunkelheit?“ fragte Jaron Lanier 2014 in seiner gefeierten Rede anlässlich der Verleihung des Friedenspreises des Deutschen Buchhandels.

Lanier, der als Vater des Begriffs ‚virtuelle Realität‘ gilt, entwickelte 1983 sein erstes Computerspiel, das ihm eine Anstellung bei Atari einbrachte. Bereits 1985 machte er sich mit Freunden selbstständig, um Technologien für die neue, virtuelle Welt zu entwickeln. Ab der Jahrtausendwende hat sich Lanier zunehmend kritisch mit den Heilsversprechen des digitalen Zeitalters auseinandergesetzt. Mit Schlagwörtern wie ‚Schwarmin-telligenz‘ oder ‚größtmögliche Transparenz‘, mit dem Jubel mancher Neurowissenschaftler, die das menschliche Gehirn auf einen komplexen Computer reduzieren wollten, oder mit den Gefahren, die der Gesellschaft und dem Individuum durch die Kommerzialisierung des Netzes durch wenige Großkonzerne drohen.

Von Anfang an hat er seine Forschungen und Erfindungen mit Essays begleitet, in denen er die Errungenschaften der digitalen Welt in ihren Implikationen für die Gesellschaft überprüft und einen Blick in die Zukunft richtet. Diese Essaysammlung zeichnet die Entwicklung des Internets nach und gibt Einblick in die Ide-enwelt eines ihrer wichtigsten Denker.“

### 4. Jaron Lanier: 10 Gründe, warum du deine Social Media Accounts sofort löschen musst

Hoffmann und Campe 2018

Inhaltsangabe vorne im Buch: „Jaron Lanier nähert sich den Problemen von Social Media in zehn Kapiteln von allen Seiten. Er zeigt, wie die künstliche Intelligenz uns immer perfider konditioniert, dubiosen Auftrag-gebern Daten über uns bereitstellt, um unser Verhalten zu manipulieren, und weshalb asoziale und ver-schwörungstheoretische Posts immer trenden. Lanier ist ein eindrückliches Buch gelungen, das seine Erfah-rungen als Insider im Silicon Valley wiedergibt und das perverse, aber höchst profitable Geschäftsmodell der Social-Media-Netzwerke beschreibt, das unsere Gesellschaft fundamental bedroht. Wenn wir den Kampf gegen den Wahnsinn unserer Zeit nicht verlieren wollen, müssen wir die Macht von Social Media brechen. Anders geht es nicht.“

### 5. Manfred Spitzer: Cyberkrank! Wie das digitalisierte Leben unsere Gesundheit ruiniert

Droemer Verlag 2015

„Die Digitalisierung unseres Alltags schreitet immer weiter voran - mit fatalen Auswirkungen. Anhand neuer wissenschaftlicher Studien zeigt der renommierte Gehirnforscher Manfred Spitzer, in welchem Maß diese Entwicklung unsere Gesundheit bedroht. Wir werden cyberkrank, wenn wir den digitalen Medien die Kon-trolle aller Lebensbereiche überantworten, stundenlang Online Games spielen und in sozialen Netzwerken unterwegs sind. Stress, Empathieverlust, Depressionen sowie Schlaf- und Aufmerksamkeitsstörungen sind die Folgen. Kinder werden in ihrer Motorik und Wahrnehmungsfähigkeit geschädigt. Computersucht, Inter-netkriminalität und Mobbing verbreiten sich immer mehr. Manfred Spitzer informiert über alarmierende Krankheitsmuster, warnt vor den Gesundheitsgefahren der digitalen Technik und erklärt, wie wir uns schüt-zen können.“

[https://www.medimops.de/manfred-spitzer-cyberkrank-wie-das-digitalisierte-leben-unsere-gesundheit-ruiniert-gebundene-ausgabe-M03426276089.html?variant=UsedVeryGood&creative=Shopping&site-link=&gclid=EAlaIqObChMI36LZ9bPp5AIVGs13Ch0WaAriEAQYASABEgJBjvD\\_BwE](https://www.medimops.de/manfred-spitzer-cyberkrank-wie-das-digitalisierte-leben-unsere-gesundheit-ruiniert-gebundene-ausgabe-M03426276089.html?variant=UsedVeryGood&creative=Shopping&site-link=&gclid=EAlaIqObChMI36LZ9bPp5AIVGs13Ch0WaAriEAQYASABEgJBjvD_BwE)

### 6. Harald Welzer: Die smarte Diktatur. Der Angriff auf unsere Freiheit

Verlag S. Fischer 2016

Inhaltsangabe Fischerverlage: „Bestseller-Autor Harald Welzer legt mit »Die smarte Diktatur. Der Angriff auf unsere Freiheit« eine neue und frische Analyse der großen gesellschaftlichen Zusammenhänge in Deutsch-land vor, eine umfassende Diagnose der Gegenwart für alle politisch Interessierten.

Unsere Gesellschaft verändert sich radikal, aber fast unsichtbar. Wir steuern auf einen Totalitarismus zu. Das Private verschwindet, die Macht des Geldes wächst ebenso wie die Ungleichheit, wir kaufen immer mehr und zerstören damit die Grundlage unseres Lebens. Statt die Chance der Freiheit zu nutzen, die historisch hart und bitter erkämpft wurde, werden wir zu Konsum-Zombies, die sich alle Selbstbestimmung durch eine machtbesessene Industrie abnehmen lässt, deren Lieblingswort »smart« ist.

Was heißt das für unsere Gesellschaft? Nach seinem Bestseller »Selbst denken« analysiert Harald Welzer in »Die smarte Diktatur. Der Angriff auf unsere Freiheit«, wie die scheinbar unverbundenen Themen von Big



Data über Digitalisierung, Personalisierung, Internet der Dinge, Drohnen bis Klimawandel zusammenhängen. Daraus folgt: Zuschauen ist keine Haltung. Es ist höchste Zeit für Gegenwehr, wenn man die Freiheit erhalten will!“

Siehe auch Buchkritik in „Spektrum der Wissenschaft“:

<https://www.spektrum.de/rezension/buchkritik-zu-die-smarte-diktatur/1411924>

## 7. Shoshana Zuboff: Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus

Campus Verlag 2018

Ankündigung des Verlags: „Überwachungskapitalismus ist eine neue, beispiellose Form des Kapitalismus, die menschliche Erfahrung als Rohstoff nutzt. Aus ihm werden Verhaltensdaten gewonnen, die in die Verbesserung von Produkten und Diensten fließt. Aus dem Datenüberschuss wird mittels künstlicher Intelligenz vorausgesagt, was wir tun – jetzt und in Zukunft. Diese für Unternehmen kostbaren »Vorhersageprodukte« werden auf einem neuartigen Marktplatz gehandelt. Verhaltensdaten werden aus immer neuen Quellen extrahiert. Dabei genügt es nicht mehr, nur den Fluss der Daten zu automatisieren. Das neue Ziel ist es, so Zuboff, uns selbst zu automatisieren. Das beginnt bei Beeinflussung argloser Pokémon-Go-Spieler und reicht bis zur Enteignung von Facebook-Profilen mit dem Ziel der Wahlmanipulation. Die Waffen des Überwachungskapitalismus sind die allgegenwärtige rechnergestützte Architektur intelligenter vernetzter Geräte, Dinge und Räume. Dieser neuen Macht zu entkommen, die längst Teil unseres Lebens ist, scheint aussichtslos. Offline ist keine Option.

(...) Sie durchleuchtet die Ziele, Gesetzmäßigkeiten und ökonomischen Imperative des Überwachungskapitalismus. Ihre Analyse ist scharf und getragen von der Überzeugung, dass es einer neuen Benennung bedarf, wenn wir das Beispiellose verstehen wollen. Und das ist entscheidend, denn der Überwachungskapitalismus stellt uns vor die uralte Frage nach der Freiheit des Individuums.

Das Internet für unsere soziale Teilhabe unabdingbar, sagt Zuboff, aber es ist vom Kommerz bestimmt und dem Überwachungskapitalismus untergeordnet. Als Nutzer intelligenter Geräte nähren wir ein asymmetrisches Modell, denn als Rohstofflieferanten erfahren wir kaum etwas über diejenigen, die dank unserer Daten zu Reichtum und Macht gelangen. Ihre Forderung ist eindeutig: Wenn wir die Urheber unseres Lebens sein wollen, dürfen wir uns nicht hinter einem »Ich habe nichts zu verbergen« verstecken. Zuboff weist mit ihrem Buch den Weg in eine Zukunft auf Augenhöhe mit dem Überwachungskapitalismus. Und sie zeigt: Widerstand ist nicht nur möglich, er ist nötig.

Shoshana Zuboff war 1981 eine der ersten Frauen, die an der Harvard Business School einen Lehrstuhl bekamen. Bereits 1988 schrieb sie den Best- und Longseller »In the Age of the Smart Machine«, in dem sie als Sozialwissenschaftlerin und Ökonomin die technologischen Entwicklungen und daraus resultierenden Kontrollmechanismen vorhersagte. Mit dem Begriff »Dark Google« prägte sie 2014 maßgeblich die Debatte um die digitale Zukunft und Big Data. Das Magazin strategy+business bezeichnet sie als eine der elf originellsten Wirtschaftsdenkerinnen und -denker der Welt.“

## 8. Digitalisierung und Umwelt

Insbesondere der Energieverbrauch durch Netze und Clouds, aber auch der Materialverbrauch bei den immer wieder erneuerten Smartphones werden hier betrachtet.

- Andreas Burkert: Wie die Digitalisierung den Stromverbrauch nach oben treibt  
<https://www.springerprofessional.de/energiebereitstellung/industrie-4-0/wie-die-digitalisierung-den-stromverbrauch-nach-oben-treibt/15255816>
- Fraunhofer Institut: Digitalisierung und Umwelt - Auswirkungen des digitalen Wandels auf Umwelt, Stadtentwicklung und Klimaschutz  
<https://www.isi.fraunhofer.de/de/competence-center/nachhaltigkeit-infrastruktursysteme/projekte/digiumwelt.html#expand-all>

## 9. KI und Waffensysteme

Mehr als 2500 KI-Forscher und 176 Organisationen haben eine freiwillige Selbstverpflichtung unterzeichnet, nicht an autonomen tödlichen Waffensystemen zu forschen.

<https://www.spektrum.de/news/tausende-ki-forscher-geloben-verzicht-auf-waffenentwicklung/1579178>

Bericht vom 12. Clausewitz-Strategiegespräch: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Autome-Waffen-mit-KI-Auf-dem-Weg-zur-Schlachtfeld-Singularitaet-4027249.html>