

Toni Ritz und Karl Wimmer

## Menschlich digital! Digitale Transformation als Chance für die Inklusion

### Zusammenfassung

*Die Digitalisierung ist kein vorübergehender Trend, und aufzuhalten ist sie schon gar nicht. Sie ist vielmehr der Treiber für völlig neue Formen des Zusammenlebens, Wirtschaftens, Lernens und Arbeitens. Darauf muss «die Schule» reagieren und sich am aktuellen gesellschaftlichen Diskurs beteiligen. Wir müssen die Zukunft aktiv gestalten und uns mit bestimmten Fragen auseinandersetzen: Welches Bildungsverständnis brauchen wir in der digitalen Welt? Wie sehen digitales Lehren und Lernen aus? Was bedeutet dieser Wandel für die Sonderpädagogik? Bietet die digitale Transformation eine Chance für die integrationsfähige Schule?*

### Résumé

*La numérisation n'est pas qu'une mode passagère, et rien ne peut l'arrêter quoiqu'il en soit. Elle est, bien plus, le moteur de formes totalement nouvelles de vivre ensemble, de gérer l'économie, d'apprendre et de travailler. «L'École» doit réagir à cela et s'impliquer dans ce discours social d'actualité. Nous devons construire activement l'avenir et nous confronter à certaines questions: Comment nous faut-il comprendre l'éducation dans le monde numérique? A quoi ressemblent l'apprentissage et l'enseignement numériques? Que signifie ce tournant pour la pédagogie spécialisée? La transformation numérique est-elle une chance pour l'école intégrative?*

**Permalink:** [www.szh-csps.ch/z2019-11-01](http://www.szh-csps.ch/z2019-11-01)

### Digitalisierung aller Lebensbereiche

Die Digitalisierung ist der aktuelle Megatrend und entsprechend als gestaltende Kraft unserer Zukunft medial präsent. Bereits heute ist sie fester Bestandteil unseres Alltags. Digitale Daten und Technologien bestimmen die Art und Weise, wie wir miteinander kommunizieren, arbeiten, bezahlen, Reisen buchen und einkaufen. Kurzum: Wir stecken mittendrin in der digitalen Transformation. Die rasant fortschreitende Digitalisierung durchdringt zunehmend alle Lebensbereiche unserer Gesellschaft und fordert dabei den Bildungsbereich heraus.

### Förderung der 4K-Kompetenzen

Bildung muss so gestaltet sein, dass sie den Menschen bestmöglich unterstützt, sich in

der digitalen Welt zurechtzufinden. Gerade im digitalen Zeitalter sind aber nicht nur technische Kompetenzen gefragt. Die *Organisation für wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit OECD* fordert die Förderung der 4K-Kompetenzen<sup>1</sup>: Kritisches Denken, Kommunikation, Kooperation und Kreativität sind notwendig, um im 21. Jahrhundert in der Gesellschaft zu bestehen und sie mitzugestalten (Schleicher, 2013). Die *Eidgenössische Kommission für Kinder- und Jugendfragen (EKKJ)* ist eine ständige ausserparlamentarische Kommission und hat in der Publikation «Kinder und Jugendliche 4.0» die Erfordernisse dieser Kompetenzen umschrieben: «Fit sein für die Digi-

<sup>1</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/4K-Modell\\_des\\_Lernens](https://de.wikipedia.org/wiki/4K-Modell_des_Lernens) [Zugriff am 12.09.2019]

talisierung heisst: Kinder und Jugendliche entwickeln neben digitaler Denkweise und technischen Fähigkeiten insbesondere Sozialkompetenzen, Kreativität, Flexibilität und kritisches Denken» (EKKJ, 2018).

Insbesondere Kreativität und Problemlösefähigkeiten gelten als menschliche Eigenschaften, die Maschinen überlegen sind. Die Förderung von Neugier und Exploration wird zentral. Denn Fachwissen alleine reicht nicht mehr aus, um innovative Lösungen zu entwickeln. Dazu braucht es Menschen, die in der Lage sind, neue Sichtweisen einzunehmen. Kollaboration sowie vernetztes, mobiles Lernen und Arbeiten werden angesichts der ständig wachsenden Komplexität immer wichtiger. Denn viele Aufgaben lassen sich alleine nicht mehr lösen. Trotz vermehrter Algorithmisierung gewinnen der Austausch und die soziale Interaktion an Bedeutung. Gefragt sind Mitarbeitende, die gut und erfolgreich zusammenarbeiten können (Koch, 2017).

### **Selbststeuerung und Eigenverantwortung**

Studien der *Manpower Group* (2019) und des *World Economic Forums* (WEF, 2018) gehen davon aus, dass zwei Drittel der heutigen Primarschülerinnen und -schüler Berufe ausüben werden, die es gegenwärtig noch nicht gibt. Kompetenzbasierte Bildung ist in diesem Kontext umso wichtiger. Jungen Menschen soll das Rüstzeug vermittelt werden, um mit Unsicherheit und Veränderung umzugehen. Klassische Bildungsbiografien verschwinden immer mehr. In der digitalen Welt hängt beruflicher Erfolg nicht mehr unbedingt vom erworbenen Abschlusszertifikat ab. Es kommt vielmehr auf den Willen und die Fähigkeit zur lebenslang kontinuierlichen Weiterentwicklung der eigenen Qualifikationen an. Dazu ist selbst-

gesteuertes und eigenverantwortliches Lernen eine wichtige Voraussetzung.

Zu einer zukunftsfähigen Bildung gehören neben den klassischen Fertigkeiten wie Lesen und Rechnen auch grundlegende Informatikkompetenzen. Lernende sollen schon früh mit dem Programmieren vertraut gemacht werden, so selbstverständlich wie mit dem Alphabet und dem Einmaleins. Dass dies geht, zeigt der kleine Lernroboter Thymio<sup>2</sup>. Mit der Wenn-Dann-Logik von Robotern können auch Kinder mit besonderem Bildungsbedarf problemlos experimentieren und spielerisch den Umgang mit digitaler Technologie lernen. Doch sie sollen nicht nur programmieren, sondern auch verstehen und lernen, wie Computer zu «denken». *Computational Thinking* heisst die Art des Denkens, das beim Lösen von komplexen Aufgaben hilft. Probleme sollen so zu rechtgelegt werden, dass sie nach bestimmten formalen Vorgaben auch von einem Computer gelöst werden können.

### **Technologien als Förder- oder Hilfsmittel werden neue Möglichkeiten für die personalisierte Bildung bieten.**

Diese Kompetenzen werden im Zeitalter der digitalen, vernetzten Dinge – dem vielzitierten «Internet der Dinge» – immer relevanter. Spätestens mittelfristig werden die Computer als einzelne Geräte aus der Schule verschwinden und durch «intelligente Gegenstände» ersetzt, die mit der Alltagswelt verschmelzen (Ganguli & Friedman, 2017). Technologien als Förder- oder Hilfsmittel werden neue Möglichkeiten für die

<sup>2</sup> <https://www.thymio.org> [Zugriff am 12.09.2019]

personalisierte Bildung bieten: Bestehende Fördermaterialien werden nicht bloss digitalisiert genutzt, sondern Lernprozesse werden datenbasiert auf die Bedürfnisse einzelner Menschen optimiert. Hierbei wird es zentral, dass die Technik weiterhin den Menschen unterstützt und ihn nicht umgekehrt instrumentalisiert. Institutionen wie das *Schweizer Zentrum für Heilpädagogik SZH* haben eine wichtige Rolle wahrzunehmen, indem sie die Entwicklungen der digitalen Bildung aus dem Blickwinkel der Sonderpädagogik identifizieren und daraus Chancen und Risiken ableiten.

### **Leitmedienwechsel – die Schulen stehen in der Verantwortung**

Als *Google* im Jahr 1998 seine Datenbanken von indizierten Webseiten über ein einfaches Suchfeld das erste Mal öffentlich zugänglich machte, waren die Folgen nicht absehbar. Seither steigt die Menge an Weltwissen rasant an. Heute ist es normal, überall und immer online zu sein. Den Zugang zur digitalen Welt tragen wir in Form eines Smartphones in unserer Hosentasche mit.

Besessen im Jahr 2010 noch weniger als die Hälfte der 12- bis 19-Jährigen in der Schweiz ein Smartphone, so sind es heute bereits 99 Prozent (Suter et al., 2018). Das Gerät ist unverzichtbar im Alltag der Jugendlichen. Die Nutzung birgt Chancen und Risiken – der verantwortungsvolle Umgang damit will gelernt sein. Dafür ist die Schule ein wichtiger Ort, gerade weil diese Diskussion immer wieder zu Kontroversen führt. Der Ruf nach Verboten im Unterricht ist aus pädagogischer Sicht nicht zielführend. Bildung bedeutet, Menschen für das Leben und die Arbeit zu qualifizieren. Und diese kleinen Geräte helfen, die digitale Welt zu erschliessen. Es geht dabei nicht um Konsum, sondern darum, das Gerät als Werk-

zeug zu verstehen. Denn: Digitale Medien zu nutzen bedeutet nicht, digitale Medien zu konsumieren. Was es also braucht, sind pädagogische Konzepte – und keinen Freipass.

Zentral ist die Fähigkeit, gute Entscheidungen zu treffen, die Qualität von Informationen einschätzen zu können und entsprechend mit ihnen umzugehen. Jugendliche müssen verstehen, warum ein Algorithmus auf einer Plattform personalisierte Werbung ausspielt. Es geht um das Bewusstsein dafür, wo die eigenen Daten landen. Die Menschen müssen verstehen, warum digitale Kommunikation anders funktioniert als analoge. Sie sollten glaubwürdige Quellen erkennen und um die Gefahren im Netz wissen. Vermittelt werden muss ihnen aber auch der kreative Umgang mit Medien, damit sie die Möglichkeiten, die das Internet bietet, auch nutzen können. Die Schule, als Ort der Reflexion und des Austausches, nimmt hier eine zentrale Rolle ein. Hier lernen Schülerinnen und Schüler die 4K-Kompetenzen: Dinge kritisch zu hinterfragen, zu kommunizieren, zu kooperieren und kreativ zu sein. So können sie sich zu mündigen Entscheidungsträgern entwickeln. Das setzt voraus, dass sich die beteiligten Fachpersonen die notwendigen Kompetenzen in Aus- und Weiterbildungen aneignen (BHS, 2018).

### **Digitale Bildungslandschaften**

Die Digitalisierung bedeutet somit nicht nur, dass Schulen digitale Medien nutzen sowie Medienkompetenz und die Grundlagen der Informatik vermitteln. Sie hat noch eine andere, viel grundlegendere Konsequenz: Das Klassenzimmer als physischer Ort der Informationsvermittlung verändert sich. Die zeit- und ortsunabhängige Nutzung von Informationen, Wissensdiensten und Lernange-

boten aus dem Netz eröffnen völlig neue Zugänge in die Welt des Wissens und des Lernens. Lernen findet künftig auch virtuell statt, ob als *E-Lecture*<sup>3</sup>, im *Flipped Classroom*<sup>4</sup> oder durch *Learning Apps*<sup>5</sup>. Durch die neuen Möglichkeiten verschmelzen formales, non-formales und informelles Lernen immer stärker. Die Verschmelzung der On- und Offlinewelt eröffnet neue didaktisch-pädagogische Perspektiven. Daher ist die Barrierefreiheit eine zentrale Voraussetzung für die Umsetzung der Gleichstellung von Menschen mit einer Behinderung. Trotz aller technischen Lösungen wird Barrierefreiheit nicht von selbst Realität, sondern muss – über die Grenzen von «Schule» und «Unterricht» hinaus – eingefordert und mitgestaltet werden. Gesetzliche Bestimmungen müssen diesen Zugang zu einer zunehmend digitalisierten Bildungswelt sicherstellen (Miesenberger, 2018).

Die Personalisierung und *Big Data* sind auch in der Bildung ein Treiber. Sie tragen dazu bei, dass jeder die Möglichkeit erhält, sein Wissen in seinem Tempo zu erweitern. Adaptive Lernsysteme mit künstlicher Intelligenz, wie beispielsweise die deutsche Lernplattform *Bettermarks*<sup>6</sup> für den Mathematikunterricht, zeichnen die Eingaben und

Klicks der Lernenden auf. Sie analysieren und interpretieren sie als Lernhandlungen des Anwenders, um die Lerninhalte dynamisch anzupassen. Mit zunehmender Datenmenge kann die Schulsoftware die Aufgaben immer präziser auf die einzelne Schülerin oder den einzelnen Schüler abstimmen. Die digitale Personalisierung ermöglicht, dass jede Person so lernt, wie es am besten zu ihr passt. Dieses Potenzial gilt es besonders im sonderpädagogischen Kontext zu nutzen.

***Es geht nicht darum, die digitale Bildung gegen die analoge auszuspielen, sondern beide Welten sinnvoll miteinander zu verbinden.***

#### **Qualität als entscheidendes Kriterium**

Es geht nicht darum, die digitale Bildung gegen die analoge auszuspielen, sondern beide Welten sinnvoll miteinander zu verbinden. Zwar bietet die Digitalisierung neue didaktische Möglichkeiten, insbesondere im Bereich der Multimedialität, der Interaktivität und der Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden. Sie kann die analoge Bildung aber nicht ersetzen. Primärerfahrungen sollen weiterhin als ganzheitliche Sinneswahrnehmung stattfinden. Die Natur erkunden, der Kontakt zu Tieren, der persönliche Austausch und Beziehungen oder das Miteinander von Menschen sind und bleiben zentral. Lernen bleibt nach Bernhard Weiner (2009) in erster Linie ein intrinsisch motivierter, sozial verankerter und emotional erlebter Prozess – für den sich jedoch mit der Digitalisierung neue Potenziale der Vernetzung und der Lernräume sowie der ubiquitären Zugänge zu Informationen ergeben.

<sup>3</sup> Als «E-Lecture» werden digitale Aufzeichnungen von Vorlesungen bezeichnet, die von einem Bildungsanbieter über das Internet den Lernenden zugänglich gemacht werden (<https://de.wikipedia.org/wiki/E-Lecture> [Zugriff am 11.06.2019]).

<sup>4</sup> «Flipped Classroom» bezeichnet eine Unterrichtsmethode des integrierten Lernens, in der die Hausaufgaben und die Stoffvermittlung insofern vertauscht werden, als die Lerninhalte zuhause von den Schülerinnen und Schülern erarbeitet werden und die Anwendung in der Schule geschieht ([https://de.wikipedia.org/wiki/Umgedrehter\\_Unterricht](https://de.wikipedia.org/wiki/Umgedrehter_Unterricht) [Zugriff am 11.06.2019]).

<sup>5</sup> <https://learningapps.org>

<sup>6</sup> <https://de.bettermarks.com>

Grundsätzlich gilt: Im Fokus steht immer der Mensch, die Technik ist nur Mittel zum Zweck. Gerade die Sonderpädagogik sollte die Federführung in diesen Themen übernehmen. Sie beschäftigt sich eingehend mit der Herausforderung, wie digitale Technologien verfügbar zu machen und bereitzustellen sind, damit sie individuelles Lernen ermöglichen und unterstützen. Exemplarisch stehen hierfür die Beiträge des Treffens im Jahr 2018 des Netzwerks Forschung Sonderpädagogik (Calabrese et al., 2018).

**Projekte sind eine gute Möglichkeit, ungewohntes Terrain zu erforschen und sich an das Thema heranzutasten.**

Die Tatsache, dass reines «Wissen» überall abrufbar ist, verlangt also individuelles, methodisch vielfältiges und mobiles Lehren und Lernen. Es bedeutet aber auch, dass sich die Unterscheidung zwischen Lehrenden und Lernenden zunehmend auflöst. Lernende sind zugleich Lehrende und umgekehrt. Die Rolle der Lehrperson verändert sich hin zur Lernbegleitung und zur Lernförderung. Der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln im Unterricht ist geeignet, um die Lehrerinnen und Lehrer von der thematischen Informationsvermittlung zu entlasten, ihre Rolle als Fachpersonen für das Lernen zu schärfen und – nicht zuletzt – auch Zeit zu schaffen, sich um die einzelnen Lernenden zu kümmern. Dieses Potenzial gilt es zu nutzen. Es eröffnet Raum, um die Inklusion in der Schule voranzutreiben und damit entscheidende Schritte in Richtung Chancengleichheit zwischen Lernenden mit und ohne Behinderung zu unternehmen.

**Aus dem analogen Schulzimmer in die digitalen Lernnetze**

Schule funktioniert heute noch sehr stark nach geschichtlich tradierten und gesellschaftlich kaum hinterfragten Strukturen. Diese gilt es aufzubrechen: Wir müssen die Schule als Lebens- und Lernraum begreifen. Die Qualität der Schule wird letztlich im Unterricht in den einzelnen Klassen generiert. Die effektive Weiterentwicklung der Schule als Organisationsform für das Lernen muss deshalb *bottom-up* und nicht *top-down* erfolgen. Die Lehrpersonen sind aufgefordert, «ihr» analoges Schulzimmer zu verlassen und sich neugierig in die offene digitale Lernlandschaft zu begeben. Klar ist aber auch, dass sich die digitale Transformation nicht von heute auf morgen vollziehen kann.

Projekte sind eine gute Möglichkeit, ungewohntes Terrain zu erforschen und sich an das Thema heranzutasten. Hilfreich ist zu schauen, ob es bereits ähnliche Projekte gibt, die Anknüpfungspunkte für das eigene Entdecken bieten. Peer-to-Peer-Lernen ist aufschlussreich und oft wirksamer als klassische Weiterbildungsformate. Damit gegenseitiges Lernen möglich wird, braucht es die Sichtbarkeit von innovativen Projekten. Die Devise lautet: eigene Fragen formulieren, Erfahrungen darstellen und Erkenntnisse zeigen, sich vernetzen, austauschen und voneinander lernen.<sup>7</sup> Ein solcher Austausch von *good practices* fällt umso fruchtbarer aus, je breiter er geführt

<sup>7</sup> «ProfilQ» ist eine erste Initiative, die in diese Richtung weist. Sie wird von den Dachverbänden LCH und VSLCH getragen. Eine gemeinsam erarbeitete «Verständigungs-Charta» strukturiert den Dialog zur Qualitätsarbeit aller Anspruchsgruppen der Schule ([www.profilq.ch/initiative/charta](http://www.profilq.ch/initiative/charta) [Zugriff am 12.09.2019]).

wird. Denn es geht nicht darum, fertige Lösungen direkt zu übernehmen, sondern einen Weg zu finden, andernorts erfolgreiche Vorgehensweisen an die eigenen Ziele und die Ausgangssituation anzupassen, um zu einer eigenen Lösung zu gelangen. Es ist deshalb wichtig, dass sonderpädagogische Institutionen ebenso wie alle anderen Bildungsinstitutionen ihre Schul- und Unterrichtsentwicklung im Zusammenhang mit digitalen Technologien als vernetzte Projekte angehen. Dies verbessert nicht einzig das Ergebnis des eigenen Projekts, sondern trägt auch dazu bei, dass eigene Anliegen im Netzwerk aufgenommen werden und in weiteren Projekten Wiederhall finden.

Die Digitalisierung ist für alle Schulen eine Herausforderung, und es ist daher sinnvoll, sie gemeinsam anzugehen. Die für sie passende Lösung – das heisst die Gestaltung des digitalen Transformationsprozesses – hat jede Schule jedoch für sich zu finden. Sie entsteht aus den konkreten Erfordernissen des Unterrichts, der an jeder Schule anders stattfindet, und muss bei der Einführung schliesslich auch wieder auf diese abgestimmt werden. Eine einzige Form der digitalen Transformation kann es folglich nicht geben: Die Schulen sind aufgefordert, die Herausforderungen zwar gemeinsam und vernetzt anzugehen, müssen den Bedarf an Veränderungen, der sich daraus ergibt, aber je selbst gestalten und umsetzen. Gewiss: Gewohntes hinter sich zu lassen und Neues auszuprobieren, erfordert Mut und eine Kultur, in der Veränderungen gefördert und Fehler als Teil des Prozesses begriffen werden. Wir müssen akzeptieren, dass verschiedene Wege ans Ziel führen: Die Vielfalt möglicher Lösungen ist als Stärke zu verstehen.

### **Digitale Bildung – anstelle eines Fazits**

Die Digitalisierung bietet die Chance, Bildung und Lernen neu zu denken. Bestehende Strukturen lediglich mit Technik ausrüsten zu wollen, greift jedoch zu kurz. Vielmehr gilt es, die Schule als Ort und den Unterricht als Reflexion über das eigene Lernen zu stärken: Sie müssen auf ein flexibles, von Selbstverantwortung geprägtes Leben in der digitalen Welt vorbereiten. Sicher bedeutet dies einerseits, dass neue Inhalte und neue Kompetenzen vermittelt werden müssen. Die Bildungsziele verschieben sich weg vom Wissen hin zur Fähigkeit, digitale Technologien als Werkzeug – oder auch: als *Tool* – einzusetzen, um individuell gesetzte, persönliche Ziele zu erreichen. Dies erfordert über die zwar instrumentelle, aber reflektierte Nutzung von digitalen Geräten und den darauf verfügbaren Apps hinaus auch Kompetenzen in kritischem Denken, Kommunikation, Kooperation und Kreativität. Auf solche, breit gefasste *digital competences* müssen Schule und Unterricht, Lehren und Lernen konsequent ausgerichtet werden. Andererseits bieten digitale Technologien ein grosses Potenzial, um diese Ziele zu erreichen. Der zeit- und ortsungebundene Zugang zu Informationen und Wissen, kommunizieren und sich vernetzen zu können, verändern das traditionell geprägte Lehr-/Lernsetting von Schulen tiefgreifend. Lehren und Lernen verschmelzen im Dialog zwischen Lehrenden und Lernenden, so dass sich deren Rollen zunehmend auflösen. Es ist dabei davon auszugehen, dass dieser Lehr-/Lerndialog zukünftig nicht nur von Menschen geführt wird, sondern auch Maschinen darin einbezogen sind, die die grosse Menge an Daten, die durch die Nutzung digitaler Technologien entstehen, zuhanden der Lernenden und Lehrenden auswerten und aufbereiten.

Diese personalisierte Bildung bietet insbesondere für die Sonderpädagogik grosses Potenzial. Zwar soll Diversität im Rahmen der integrativen Schulung auch ohne digitale Technologien anerkannt und berücksichtigt werden, aber mit ihnen wird sie – im Sinne eines *Universal Design-Ansatzes*<sup>8</sup> – für Lehren und Lernen im Unterricht an Schulen leichter erreichbar: Behinderungen werden nicht mehr als individuelles Problem von Lernenden betrachtet und als besonderer Bildungsbedarf erfasst. Vielmehr begründen sie generell die Anforderung der Barrierefreiheit, die bei der Entwicklung digitaler Lehr-/Lernumgebungen als Gestaltungsaufgabe angegangen werden kann, die ebenfalls technisch zu lösende Aspekte aufweist.

### **Die Digitalisierung bietet die Chance, Bildung und Lernen neu zu denken.**

Der durch die Digitalisierung ausgelöste Wandel in der Bildung wird nie abzuschliessen sein. Es braucht darum die Bereitschaft, sich auf diesen permanenten Wandel einzulassen: Die Digitalisierung ist nicht einfach ein Schulfach, das eingeführt wird, sondern bestimmt je länger je mehr unser Leben und unsere Arbeit. Sie erfordert einen Kulturwandel.

<sup>8</sup> «Universal design means the design of products, environments, programs and services to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design. Universal design shall not exclude assistive devices for particular groups of persons with disabilities where this is needed» (UNO-CRDP, Art. 2; [www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-2-definitions.html](http://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-2-definitions.html) [Zugriff am 23.09.2019]).

### **Literatur**

- Calabrese, S., Egloff, B., Monney, C., Pelgrims, G., Sahli Lozano, C., Sahrai, D., Straccia, C. & Wicki, M. (Hrsg./Eds.) (2018). *Sonderpädagogik in der digitalisierten Lernwelt. Beiträge der nationalen Tagung Netzwerk Forschung Sonderpädagogik. La pédagogie spécialisée dans l'environnement numérique d'apprentissage. Actes de la journée d'étude du Réseau de recherche en pédagogie spécialisée*. Bern: Edition SZH/CSPS. Permalink: [www.szh-csps.ch/b2018-01](http://www.szh-csps.ch/b2018-01)
- EKKJ (2018). *Kinder und Jugendliche 4.0. Thesen der EKKJ zum Einfluss der Digitalisierung auf Kinder und Jugendliche*. [https://ekkj.admin.ch/fileadmin/user\\_upload/ekkj/04themen/08Digitalisierung/d\\_2018\\_Thesen\\_EKKJ\\_Digitalisierung\\_final.pdf](https://ekkj.admin.ch/fileadmin/user_upload/ekkj/04themen/08Digitalisierung/d_2018_Thesen_EKKJ_Digitalisierung_final.pdf) [Zugriff am 11.06.2019].
- Ganguli, S. & Friedman, T. (2017). *IoT Technology Disruptions: A Gartner Trend Insight Report*. <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/en/doc/documents/3738060-iot-technology-disruptions-a-gartner-trend-insight-report.pdf> [Zugriff am 11.06.2019].
- Koch, M. (2017). *Wirtschaft 4.0 – Ausblick und Konsequenz für das Bildungswesen. Fachtagung ICT und Bildung*. [http://www.educa.ch/sites/default/files/uploads/2017/08/kochmarkus\\_de.pdf](http://www.educa.ch/sites/default/files/uploads/2017/08/kochmarkus_de.pdf) [Zugriff am 19.08.2019].
- Manpower Group (Hrsg.) (2019). *Roboter sucht Mensch. Skills Revolution 4.0: Ergebnisse für die Schweiz 2019*. [https://www.manpower.ch/sites/default/files/PDF/Skills-Revolution\\_Manpower\\_Bro\\_DE\\_2019\\_0.pdf](https://www.manpower.ch/sites/default/files/PDF/Skills-Revolution_Manpower_Bro_DE_2019_0.pdf) [Zugriff am 11.06.2019].
- Miesenberger, K. (2018). Assistierende Technologien und digitale Barrierefreiheit. In S. Calabrese, B. Egloff, C. Monney, G. Pelgrims, C. Sahli Lozano, D. Sahrai, C. Strac-

cia & M. Wicki (Hrsg./Eds.), *Sonderpädagogik in der digitalisierten Lernwelt. Beiträge der nationalen Tagung Netzwerk Forschung Sonderpädagogik. La pédagogie spécialisée dans l'environnement numérique d'apprentissage. Actes de la journée d'étude du Réseau de recherche en pédagogie spécialisée* (S. 11–27). Bern: Edition SZH/CSPS. Permalink: [www.szh-csp.ch/b2018-01-01](http://www.szh-csp.ch/b2018-01-01)



Toni Ritz  
Direktor  
[toni.ritz@educa.ch](mailto:toni.ritz@educa.ch)

Schleicher, A. (2013). *The case for 21st-century learning*. <http://www.oecd.org/general/thecasefor21st-centurylearning.htm> [Zugriff am 11.06.2019].

Suter, L., Waller, G., Bernath, J., Willemse, I. & Süss, D. (2018). *JAMES: Jugend, Aktivitäten, Medien – Erhebung Schweiz*. [https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/2018/Ergebnisbericht\\_JAMES\\_2018.pdf](https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/2018/Ergebnisbericht_JAMES_2018.pdf) [Zugriff am 11.06.2019].



Karl Wimmer  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
[karl.wimmer@educa.ch](mailto:karl.wimmer@educa.ch)

WEF (World Economic Forum) (2018). *The Future of Jobs Report 2018* [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf) [Zugriff am 11.06.2019].

Weiner, B. (2009). *Motivationspsychologie*. Weinheim: Beltz.

[educa.ch](http://educa.ch)  
Fachagentur für Digitalisierung in der  
Bildung  
Erlachstrasse 21  
3012 Bern

*educa.ch* ist die Fachagentur für Digitalisierung in der Bildung. Sie ist von Bund und Kantonen beauftragt, Expertise an der Schnittstelle von ICT und Bildungssystem sicherzustellen, technologische Entwicklungen zu beobachten, den Handlungsbedarf abzuleiten und Projekte von Bund und Kantonen zu begleiten. Sie vertritt zudem die Interessen der öffentlichen Schulen gegenüber privaten ICT-Anbietern im Bildungsbereich.