



Digitale Transformation

Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche in der Schweiz — Ausbildung, Bildung, Arbeit, Freizeit



Bericht zuhanden der Eidgenössischen Kommission für Kinder- und Jugendfragen

Verfasst von Dr. Sarah Genner
ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Fachgruppe Medienpsychologie
Juli 2017

Impressum

Herausgeberin

Eidgenössische Kommission für Kinder- und Jugendfragen (EKKJ)

Autorin

Dr. Sarah Genner, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Psychologisches Institut

Fachgruppe Medienpsychologie

Pfingstweidstrasse 96, Postfach

CH-8037 Zürich

www.zhaw.ch/psychologie

Mitglieder der EKKJ-Arbeitsgruppe « Kinder und Jugendliche 4.0 »

Benjamin Bosshard (Leitung)

Alexandre Bédât

Lena Frank

Alexandra Molinaro

Marion Nolde

Claudia Profos

Belkiz Renklicicek

Auskunft

Eidg. Kommission für Kinder- und Jugendfragen

c/o Bundesamt für Sozialversicherungen

Effingerstrasse 20

CH-3003 Bern

Tel. +41 58 462 79 80

E-Mail: ekkj-cfej@bsv.admin.ch

www.ekkj.ch

Übersetzungen

Sprachdienst des Bundesamtes für Sozialversicherungen

Publikation

Die Publikation steht auf www.ekkj.ch zur Verfügung.

Copyright: Auszugsweiser Abdruck unter Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die EKKJ gestattet (ausser für kommerzielle Zwecke).

Zitationshinweis: Genner S. (2017). *Digitale Transformation: Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche in der Schweiz – Ausbildung, Bildung, Arbeit, Freizeit*. Zürich: ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Bern, Juli 2017

Vorwort des Präsidenten der EKKJ

Einigen Studien zufolge könnte aufgrund der Digitalisierung rund die Hälfte der heutigen Arbeitsplätze verschwinden. Werden Menschen also durch Roboter ersetzt? Die Prognosen anderer Berichte sind deutlich weniger radikal, doch auch sie gehen von bedeutenden Veränderungen für die Arbeitswelt aus. Dieses Thema wird zurzeit breit diskutiert und wirft zahlreiche Fragen auf – beantwortet werden nur wenige. Es besteht kein Zweifel, dass die Digitalisierung unsere Gesellschaft tiefgreifend und nachhaltig verändern wird bezüglich Beschäftigung, Ausbildung, Sozialversicherungen, Vorsorge, Verhältnis zwischen Berufs- und Privatleben, Funktionsweise unserer demokratischen Einrichtungen, Freizeit usw. Allerdings kann diese Veränderung sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben. Wichtig ist, die Folgen abzuschätzen und die Herausforderungen frühzeitig zu erkennen, damit die Behörden danach handeln können.

Im Rahmen ihres Auftrags, Entwicklungen, die Kinder und Jugendliche betreffen möglichst nahe mit zu verfolgen, eine Debatte anzustossen und Vorschläge und Empfehlungen abzugeben, hat die Eidgenössische Kommission für Kinder- und Jugendfragen (EKKJ) dieses Thema zum Schwerpunkt ihrer Tätigkeit während der laufenden Legislaturperiode erklärt. Oft werden Kinder und Jugendliche, die in die bereits stark digitalisierte Welt hineingeboren wurden, als «Digital Natives» bezeichnet. Ihre Vernetzung bedeutet aber keineswegs, dass sie auf alle kurz- und langfristigen Folgen dieser Entwicklung vorbereitet sind.

Zur Aufarbeitung der bestehenden Literatur und Abgrenzung dieses besonders komplexen Themas hat die EKKJ Dr. Sarah Genner, Wissenschaftlerin Medienpsychologie und Expertin für Digitalisierung der Arbeitswelt am Institut für Angewandte Psychologie der ZHAW, damit beauftragt, Fakten in diesem Bereich (akademische Forschung, von Unternehmen durchgeführte Studien, Stellungnahmen von Behörden usw.) zusammenzutragen. Für ihre bemerkenswerte Arbeit sei Sarah Genner auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Ihre Analyse bestätigt unsere Vermutung, dass die Digitalisierung bisher kaum aus der Perspektive von Kindern und Jugendlichen betrachtet wurde.

Wir verfügen nun über eine ausgezeichnete Grundlage für unsere weiteren Überlegungen, die darauf hinzielen, die Öffentlichkeit und die Behörden dafür zu sensibilisieren, wie wichtig es ist, die Welt von morgen aus der Sicht von Kindern und Jugendlichen zu sehen, die einerseits bereits stark digitalisiert sind und andererseits die Folgen all unserer heutigen Entscheide zu tragen haben.



Sami Kanaan
Präsident der EKKJ

Vorwort und Dank

Die Eidgenössische Kommission für Kinder- und Jugendfragen (EKKJ) hat Anfang 2017 der ZHAW den Auftrag für eine Literaturrecherche zum Thema «Digitale Transformation: Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche in der Schweiz» erteilt. Dabei war das Ziel, die aktuell breit diskutierten Auswirkungen der Umwälzungen der Arbeitswelt aus Sicht von Schweizer Kindern und Jugendlichen zu betrachten. Als Fokus wurden folgende Schwerpunkte definiert: Bildung, Ausbildung, Arbeit und freie Zeit.

Der vorliegende Bericht zeigt zahlreiche Aspekte der digitalen Transformation der Arbeitswelt auf, die im Zusammenhang mit Kindern und Jugendlichen relevant sind und leitet auf Wunsch der EKKJ Empfehlungen ab. Die Literaturrecherche erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und bezieht neben wissenschaftlicher Literatur auch zahlreiche Berichte von nationalen und internationalen Behörden, von Beratungsunternehmen und teilweise auch Presseberichte mit ein.

Die Autorin bedankt sich für den Auftrag und die ausserordentlich angenehme Zusammenarbeit mit der EKKJ, insbesondere bei Dr. Claudia Profos, lic. ès sc. soc. Marion Nolde und MLaw Benjamin Bosshard. Ein besonderer Dank für die tatkräftige Mithilfe bei der Literaturverarbeitung und sprachlichen Überarbeitung geht an BSc Andrea Baumann. Besten Dank auch an die ganze Fachgruppe Medienpsychologie der ZHAW – MSc Gregor Waller, MSc Isabel Willemse, MSc Lilian Suter, Prof. Daniel Süss und BSc Sarah Sclafani – für Hinweise und Austausch. Sehr hilfreich und informativ für den vorliegenden Bericht war auch das Experteninterview mit Prof. Marc Schreiber, Leiter des Zentrums für Berufs-, Studien- und Laufbahn-Beratung am IAP Institut für Angewandte Psychologie der ZHAW.

Management Summary

Der Begriff «**digitale Transformation**» beschreibt den tiefgreifenden Strukturwandel der Arbeitswelt durch digitale Technologien wie mobile, vernetzte Geräte, Cloud Computing, Social Media, Internet der Dinge, Big Data, Künstliche Intelligenz und Robotik. Dadurch entstehen neue Geschäftsmodelle, Arbeitsprozesse und Berufsbilder. Aber auch die Kompetenzen, die von Mitarbeitenden und Lernenden gefordert werden, wandeln sich. Der vorliegende Bericht befasst sich mit den Auswirkungen der digitalen Transformation auf **Kinder und Jugendliche in der Schweiz** mit einem besonderen Fokus auf **Bildung, Ausbildung, Arbeit und freie Zeit**.

Mit der digitalen Transformation der Arbeitswelt geht eine zusätzliche räumliche und zeitliche Mobilität sowie Flexibilität einher, die durch digitale Hypervernetzung ermöglicht wird. Andererseits sind insbesondere Automatisierungsprozesse von Arbeitsschritten eine Folge. Die Prognosen, wie viele Arbeitsplätze und welche Berufsfelder durch Digitalisierung verschwinden werden, gehen weit auseinander. So wurde beispielsweise berechnet, dass rund die Hälfte der aktuellen Arbeitsplätze einem hohen Automatisierungsrisiko ausgesetzt seien. Die OECD geht jedoch nach eigenen Einschätzungen davon aus, dass nicht mehr als **zehn Prozent der Jobs** einem hohen **Digitalisierungsrisiko** ausgesetzt seien. Geringqualifizierte und Geringverdienende gelten als eher betroffen, da nicht automatisierbare Jobs höhere kognitive Fähigkeiten erfordern. Wirtschaftshistorisch betrachtet haben bisherige Automatisierungswellen jeweils zu einer höheren Nachfrage nach Arbeitskräften geführt und **neue Berufsfelder und Stellen** geschaffen. Die volkswirtschaftliche Gesamtbeschäftigung gilt daher nicht als zwangsläufig gefährdet, wenn **Bildung und Weiterbildung** sowie Umschulung gezielt gefördert werden. Der Arbeitsmarkt wandelt sich seit Beginn der Industrialisierung und der damit einhergehenden Urbanisierung kontinuierlich. Vor 200 Jahren waren zehn Prozent im Dienstleistungssektor tätig, heute sind es drei Viertel. In der modernen **Berufsberatung** geht es nicht nur darum, für Jugendliche das zu ihnen passende Berufsfeld zu finden, sondern es wird Jugendlichen auch nahegelegt, ihre berufliche Identität aktiv mitzugestalten und sich auch während des gesamten Berufslebens weiterzubilden, da sich Stellenprofile und Berufsfelder rascher wandeln.

Es besteht ein politischer Konsens darüber, dass Kinder und Jugendliche in der Schweiz optimal auf die fortschreitende Digitalisierung vorbereitet werden sollen. In den neuen **Lehrplänen** für die Volksschule sind **Medien und Informatik als Querschnittskompetenzen** definiert worden. An den pädagogischen Hochschulen wird Medien- und Informatikbildung für angehende Lehrpersonen aktuell gestärkt und der Bundesrat hat 2017 mit dem «Aktionsplan Digitalisierung» ein weiteres Bekenntnis zur Stärkung digitaler Kompetenzen in Bildung und Forschung abgelegt und zusätzliche Mittel in Aussicht gestellt, damit die Schweiz ein führendes Land in der Entwicklung und Anwendung digitaler Technologien bleibe. Die Verankerung von digitaler Bildung in der Volksschule gewährleistet auch eine möglichst hohe Chancengleichheit, obwohl weiterhin **digitale Gräben hinsichtlich sozioökonomischem Status und Geschlecht** bestehen. Diese bestehen in der Schweiz nicht aufgrund eines fehlenden Zugangs zur Technik, sondern auf Basis von Bildungshintergründen (z.B. kompetentes Einschätzen von Informationsqualität online) oder Sozialisierung (z.B. geschlechtsspezifische Interessen an digitalen Inhalten und Technologien). Das **duale Bildungssystem** gilt als Erfolgsfaktor der Schweizer Volkswirtschaft und erweist sich in der Ausbildung von Lernenden durch die Verzahnung von Berufsbildung und Betrieben auch im Zeitalter rascher digitaler Veränderung als besonders entwicklungsfähig/reaktionsfähig.

Der Alltag in vielen Familien ist durch die Nutzung digitaler Geräte bereits stark geprägt: In der **freien Zeit** werden vernetzte Geräte von Kindern und Eltern zuhause und unterwegs täglich eingesetzt: für Kommunikation und Unterhaltung, aber auch für Hausaufgaben, für den WhatsApp-Klassenchat oder die Arbeitsemails der Eltern. Die berufliche digitale Erreichbarkeit der Eltern ist eine Folge der digitalen Transformation, die verwischte Grenzen zwischen Arbeits- und Familienzeit mit sich bringt. Ein grosser Vorteil davon für Kinder und Jugendliche ist, dass Eltern und Bezugspersonen mobil-flexibel arbeiten können, womit sich **Beruf und Familie oft besser vereinbaren** lassen. Zudem können Kinder ihre

Eltern auch bei der Arbeit unkomplizierter erreichen und durch Videotelefonie intensivere Beziehungen zu örtlich entfernten Familienmitgliedern pflegen.

Gleichzeitig fühlt sich fast die Hälfte der Schweizer Erwerbstätigen gestresst oder erschöpft. Der **Leistungsdruck** betrifft auch Jugendliche: Knapp die Hälfte der Schweizer Jugendlichen fühlt sich gestresst. Mädchen sowie Migrantinnen und Migranten sind überdurchschnittlich gestresst. Eine Mehrheit der Jugendlichen in der Schweiz gibt zudem an, zu wenig Zeit für Hobbys, Vereine und soziales Engagement zu haben. Digitale Technologien spielen bei Erklärungen, warum der Druck und der Stress von Jugendlichen zugenommen hat und depressive Symptome über die Alterskohorten hinweg zunehmen, zwar eine Rolle, sind aber nur eine Erklärung neben anderen gesellschaftlichen Entwicklungen. Ständige digitale Erreichbarkeit und soziale Medien verstärken bei vielen Jugendlichen den Druck, rasch antworten, erfolgreich sein und gut aussehen zu müssen. Neben digitalen Medien werden weitere Faktoren genannt: weniger Möglichkeiten zum freien Spiel, die individualisierte Leistungs- und Konsumgesellschaft, die zwar zu mehr Möglichkeiten, aber auch zu höheren Erwartungen führt, ein Säkularisierungstrend, der spirituelle zugunsten materieller Werte wie finanziellem Erfolg und attraktivem Äusseren ablöst, der Wandel von Beziehungsmodellen und der Rolle der Frau. Kulturspezifisch für die Schweiz wird zudem Perfektionismus genannt.

Die **soziale Beschleunigung** durch Digitalisierung ist beispielsweise daran messbar, dass die Erwartungen, wie schnell auf eine private digitale Nachricht reagiert werden sollte, über wenige Jahre deutlich zugenommen haben. Auch der Anteil Personen, die sich durch die Internetnutzung eines Haushaltsmitgliedes ignoriert fühlen, steigt seit Jahren messbar an. Ortsunabhängige digitale Erreichbarkeit von Jugendlichen verkompliziert in manchen Fällen die **Eltern-Kind-Beziehung**: Teenager streben Unabhängigkeit vom Elternhaus an, aber Bezugspersonen sorgen sich, wenn sie Jugendlichen digitale Nachrichten senden und keine Antwort erhalten. Hitzige gesellschaftliche Debatten drehen sich auch darum, wie viel Medienzeit und welche Medieninhalte ab welchem Alter sinnvoll, unschädlich bzw. kompetenzfördernd sind. Während hier kein fachlicher Konsens besteht, sind sich Fachpersonen einig, dass digitale Tools zur elterlichen Überwachung von Kindern die Vertrauensbeziehung eher untergraben als fördern und zudem in die Privatsphäre von Kindern vordringen.

Was unter **«digitalen Kompetenzen»** verstanden wird, ist Definitionssache. Im Allgemeinen geht es dabei um technische Anwendungsfähigkeiten im Bereich digitaler Technologien und teilweise Programmierkenntnisse. Zusätzlich ist damit oft ebenso gemeint, man müsse über Fähigkeiten digitaler Kommunikation und Kollaboration verfügen. Je nachdem wird auch Wissen über seriöse digitale Quellen, digitale Geschäftsmodelle, Datensicherheit, Schutz der Privatsphäre oder die Funktionsweise von Algorithmen darunter verstanden. Neue Modelle schliessen auch kritisches Denken, soziale Fähigkeiten wie Empathie mit ein oder die Kompetenz, die eigene Bildschirmzeit oder digitale Erreichbarkeit sinnvoll zu steuern.

Es hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass gerade im digitalen Zeitalter nicht nur technische Kompetenzen gefragt sind, sondern **transversale Kompetenzen** (auch: überfachliche Kompetenzen, Soft Skills). Dazu gehören beispielsweise Problemlösungsfähigkeiten, komplexe Informationen verarbeiten, abstraktes Denken, Zeitmanagement, interpersonale und interkulturelle Kompetenzen, Resilienz, Ausdauer, Anpassungsfähigkeit, Veränderungsbereitschaft, Kreativität, kritisches und unternehmerisches Denken. Insbesondere **Kreativität und Problemlösungsfähigkeit** gelten als menschliche Kompetenzen, die Maschinen überlegen sind. Anders gesagt machen digitale Kompetenzen lediglich einen Teil der **«21st century skills»** aus. Es zeigt sich, dass transversale Kompetenzen von **Eltern und Bezugspersonen**, in einer **Berufslehre** oder bei **ausserschulischen Aktivitäten** besser vermittelt werden können als in einem klassisch schulischen Bildungssetting.

Für die **Förderung von Kreativität und psychischer Gesundheit** von Heranwachsenden sind das **freie Spiel** sowie Lernumgebungen ohne Leistungsdruck aus entwicklungspsychologischer Sicht zentral.

Condensé

Le terme « **transformation numérique** » recouvre la profonde mutation structurelle du monde du travail induite par l'utilisation de technologies numériques telles que les appareils mobiles connectés, l'informatique en nuage, les réseaux sociaux, l'Internet des objets, les mégadonnées (*big data*), l'intelligence artificielle et la robotique. Non seulement elle engendre de nouveaux modèles d'affaires, processus de travail et métiers, mais elle redéfinit aussi les compétences nécessaires aux employés et aux personnes en formation. Le présent rapport analyse les conséquences de la transformation numérique sur **les enfants et les jeunes en Suisse** en mettant notamment l'accent sur **la formation, le travail et le temps libre**.

Grâce à l'hyperconnexion des outils numériques, la numérisation du monde du travail permet d'augmenter la mobilité et la flexibilité, mais elle induit aussi l'automatisation de certaines tâches. Les estimations divergent fortement quant au nombre de postes de travail et aux secteurs professionnels qui disparaîtront du fait de la numérisation. On a supposé, par exemple, que près de la moitié des postes actuels risquaient d'être automatisés à l'avenir, tandis que l'OCDE avance le chiffre de **10 %** au plus en se basant sur ses propres estimations. Les personnes occupant des emplois peu qualifiés et faiblement rémunérés risquent d'être les plus touchées, car les emplois à faible risque d'automatisation requièrent des capacités cognitives plus poussées. L'histoire économique nous apprend que, jusqu'à présent, les périodes de forte automatisation ont toujours conduit à une hausse de la demande en main-d'œuvre et débouché sur la création de **nouveaux emplois et secteurs professionnels**. D'un point de vue macro-économique, l'automatisation ne représente donc pas forcément une menace pour l'emploi si **la formation, le perfectionnement** et la reconversion professionnelle sont encouragés de manière ciblée. Le marché de l'emploi est en constante évolution depuis la première révolution industrielle et l'urbanisation qui y est liée. Il y a deux siècles, le secteur tertiaire employait 10 % de la main-d'œuvre, contre 75 % à l'heure actuelle. Aujourd'hui, **l'orientation professionnelle** n'a pas uniquement pour but de permettre aux jeunes de trouver un emploi qui leur correspond, elle les incite aussi à participer activement à la construction de leur identité professionnelle et à se perfectionner tout au long de leur vie professionnelle, car les métiers et les secteurs professionnels évoluent de plus en plus rapidement.

En Suisse, la nécessité de bien préparer les enfants et les jeunes à la numérisation croissante fait consensus au niveau politique. Les nouveaux **plans d'études** pour l'école obligatoire définissent la **maîtrise des médias et des outils informatiques comme une compétence transversale**. Dans les hautes écoles pédagogiques, la formation en la matière destinée aux futurs enseignants est en train d'être consolidée. Le Conseil fédéral a affirmé sa volonté de renforcer les compétences numériques dans la formation et la recherche en prenant acte, en 2017, d'un plan d'action pour le numérique et en indiquant être disposé à engager des moyens supplémentaires afin que la Suisse reste parmi les pays les plus performants en matière de développement et d'utilisation des technologies numériques. L'ancrage de la formation numérique à l'école obligatoire permet aussi de garantir la meilleure égalité des chances possible, bien que des **fractures numériques** subsistent **aux niveaux du statut socio-économique et du sexe**. En Suisse, ces inégalités ne résultent pas de la difficulté d'accéder à la technique, mais sont liées à la formation (par ex. savoir évaluer la qualité d'une information sur Internet) et à la socialisation (par ex. différence d'intérêt pour les contenus et technologies numériques entre les hommes et les femmes). Le **système dual de formation professionnelle** fait partie des facteurs de succès de l'économie suisse. En assurant l'imbrication entre la formation et l'entreprise, il est particulièrement bien armé pour s'adapter aux changements dus à la numérisation rapide.

Les appareils numériques font d'ores et déjà partie du quotidien de nombreuses familles. Durant leur **temps libre**, qu'ils soient à la maison ou non, les enfants comme les parents se servent chaque jour d'appareils connectés pour communiquer, discuter, faire les devoirs, échanger sur WhatsApp ou consulter leurs courriels privés ou professionnels. Le fait que les parents peuvent à tout moment être joints pour des questions professionnelles est une des conséquences de la transformation numérique qui fait,

peu à peu, disparaître la séparation entre vie privée et travail. Pour les enfants et les jeunes, cela peut représenter un avantage de taille, car leurs parents ou leurs personnes de référence peuvent travailler de manière mobile et flexible, et ainsi **concilier plus facilement vie familiale et vie professionnelle**. Les enfants peuvent aussi joindre facilement leurs parents au travail, et les appels vidéo permettent de rapprocher les membres d'une même famille qui vivent à des endroits éloignés.

Néanmoins, près de la moitié des actifs suisses rapportent se sentir stressés ou épuisés. Les jeunes sont également **sous pression** : en Suisse, environ la moitié d'entre eux se sentent stressés. Les jeunes filles ainsi que les migrantes et les migrants sont les plus touchés. De plus, la majorité des jeunes en Suisse déclarent avoir trop peu de temps à consacrer à des loisirs, des associations ou des engagements sociaux. Si les technologies numériques expliquent en partie l'augmentation de la pression et du stress chez les jeunes ainsi que du nombre de symptômes dépressifs dans toutes les tranches d'âge, d'autres éléments liés à l'évolution de la société ont aussi leur part de responsabilité. Pour de nombreux jeunes, les réseaux sociaux et le fait d'être joignable à tout moment renforcent le sentiment de pression face à l'obligation de répondre rapidement, de réussir sa vie et d'avoir un physique attirant. Parmi les facteurs aggravants, on compte aussi la diminution des activités en plein air, l'individualisation due à une société de consommation et axée sur la performance (offrant certes plus de possibilités, mais augmentant aussi les attentes), la tendance à la sécularisation (qui remplace des valeurs spirituelles par des valeurs matérielles, comme la réussite financière ou une apparence attirante), le changement des modèles de relations et du rôle de la femme. Dans le cas de la Suisse, on peut aussi citer le perfectionnisme.

Avec la numérisation, on assiste à une véritable **accélération sociale** qui est, par exemple, visible à travers la considérable diminution du temps de réaction attendu lors de l'envoi d'un message numérique privé. Ces dernières années, on constate aussi que de plus en plus de personnes se sentent ignorées lorsqu'un membre de leur famille se trouve sur Internet. En outre, la possibilité de joindre un jeune où qu'il se trouve peut parfois compliquer la **relation parent-enfant** : un adolescent a besoin d'indépendance, mais ses personnes de référence s'inquiètent lorsqu'il ne répond pas à un de leurs messages. Les questions que soulève l'utilisation judicieuse, inoffensive et utile des réseaux sociaux (temps passé, contenus et âge des utilisateurs) font l'objet de débats de société houleux. Les spécialistes ne sont pas parvenus à un consensus à ce sujet ; en revanche, ils s'accordent à affirmer que l'utilisation par les parents d'outils numériques pour surveiller leurs enfants nuit plutôt à la relation de confiance entre parents et enfants et viole la sphère privée de ces derniers.

Ce qu'on entend par « **compétences numériques** » est une question de définition. En général, il s'agit des capacités techniques en matière d'utilisation des technologies numériques et, en partie, de connaissances en programmation. Souvent, on englobe aussi les capacités de communication et de collaboration numériques. Parfois, ces compétences incluent des connaissances en matière de sources numériques sérieuses, de modèles d'affaires numériques, de sécurité des données, de protection de la sphère privée ou du fonctionnement d'algorithmes. De nouveaux modèles incluent, parmi les compétences numériques, l'esprit critique, des compétences sociales comme l'empathie, ou la capacité à gérer judicieusement le temps passé devant un écran et le fait d'être toujours joignable.

Le constat suivant s'est imposé : à l'ère du tout numérique, les compétences techniques ne suffisent pas et doivent être complétées par des **compétences transversales** (*soft skills*). Ces dernières comprennent notamment la capacité à résoudre les problèmes, l'utilisation d'informations complexes, le raisonnement abstrait, la gestion du temps, les compétences interpersonnelles et interculturelles, la résilience, la persévérance, la faculté d'adaptation, la disposition à évoluer, la créativité, la pensée critique et l'esprit d'entreprise. **La créativité et la capacité à résoudre les problèmes** font notamment partie des compétences humaines qu'une machine est incapable d'acquérir. Autrement dit, les compétences numériques représentent seulement une partie des compétences propres à notre époque (**21st century skills**). Il est prouvé que les compétences transversales sont mieux transmises par **les parents et les personnes de référence, pendant l'apprentissage en entreprise** ou lors d'**activités extrascolaires** que dans un environnement scolaire classique.

Finalement, des **activités en plein air** et un environnement d'apprentissage sans pression sont, du point de vue de la psychologie du développement, le meilleur moyen **d'encourager la créativité et de préserver la santé psychique** des adolescents.

Management summary

Il termine «**trasformazione digitale**» descrive i profondi cambiamenti strutturali in atto nel mondo del lavoro con l'introduzione di tecnologie digitali come telefonia mobile, apparecchi connessi, nuvole informatiche, social media, Internet delle cose, *big data*, intelligenza artificiale e robotica. Questo fenomeno genera nuovi modelli di attività economica, processi lavorativi e profili professionali e di conseguenza mutano anche le competenze richieste ai lavoratori e alle persone in formazione. Il presente rapporto si occupa delle ripercussioni della trasformazione digitale **sui bambini e sui giovani in Svizzera**, concentrandosi in particolare sugli ambiti **della formazione, del lavoro e del tempo libero**.

La trasformazione digitale del mondo del lavoro si accompagna a un ulteriore sviluppo della mobilità e della flessibilità in termini di spazio e di tempo, reso possibile dall'iperconnessione digitale. Al contempo, però, determina anche un processo di automazione di alcune fasi del lavoro. Le previsioni su quanti posti di lavoro e quali settori professionali spariranno a seguito della digitalizzazione divergono molto: si è ad esempio calcolato che circa la metà dei **posti di lavoro** esistenti è altamente esposto al rischio di automazione, mentre l'OCSE stima che non più del **10 per cento delle professioni** è esposto a un elevato **rischio di digitalizzazione**. Le persone tendenzialmente più interessate sono quelle poco qualificate e/o con un reddito molto modesto, dato che i lavori non automatizzabili richiedono maggiori capacità cognitive. Dal punto di vista della storia dell'economia si osserva che ognuna delle precedenti ondate di automazione ha portato a una crescita della domanda di forza lavoro e alla creazione di **nuovi settori professionali e posti di lavoro**. Ciò significa che l'occupazione complessiva sul piano macroeconomico non è necessariamente a rischio, a patto che vengano promosse in modo mirato **la formazione, la formazione continua** e la riformazione professionale. Il mercato del lavoro è in continuo mutamento sin dagli albori dell'industrializzazione e dell'urbanizzazione che ne è seguita. 200 anni fa solo il 10 per cento delle persone lavorava nel settore dei servizi, che oggi occupa invece tre quarti della popolazione. Lo scopo dell'attuale **orientamento professionale** non è più solo quello di aiutare i giovani a trovare la professione a loro più congeniale, ma anche di incentivarli a contribuire attivamente a delineare la propria identità professionale e a seguire regolarmente formazioni continue lungo tutto l'arco della vita lavorativa in modo da poter far fronte al rapido mutamento dei profili e dei settori professionali.

Il mondo politico è concorde nel ritenere che i bambini e i giovani in Svizzera vadano preparati in modo ottimale all'avanzare della digitalizzazione. Nei nuovi **piani didattici** per la scuola dell'obbligo **i media e l'informatica** sono stati definiti quali **competenze trasversali**. Attualmente, le alte scuole pedagogiche stanno potenziando la formazione dei futuri insegnanti in queste discipline. Nel 2017, inoltre, con il piano d'azione sulla digitalizzazione il Consiglio federale ha riaffermato la necessità di rafforzare le competenze digitali nella formazione e nella ricerca, prevedendo lo stanziamento di mezzi supplementari affinché la Svizzera mantenga il suo ruolo di Paese leader nello sviluppo e nell'applicazione delle tecnologie digitali. Il radicamento della formazione digitale nella scuola dell'obbligo garantisce anche un livello di pari opportunità il più alto possibile, sebbene permangano **divari digitali in funzione della situazione socioeconomica e del sesso**. In Svizzera la causa della loro esistenza non è da ricondurre alla mancanza di accesso alla tecnica, bensì a motivi di ordine formativo (p. es. la capacità di valutare con competenza la qualità delle informazioni online) o sociale (p. es. interessi per contenuti e tecnologie digitali differenti in base al sesso). Il **sistema di formazione duale** è considerato un fattore di successo dell'economia svizzera e si dimostra particolarmente reattivo anche ai rapidi mutamenti dell'era digitale grazie al coordinamento tra formazione professionale e aziende nell'ambito del tirocinio.

L'utilizzo delle tecnologie digitali è già molto presente nella realtà quotidiana di tante famiglie: nel **tempo libero** figli e genitori usano ogni giorno apparecchi connessi, a casa e fuori, sia per comunicare e svagarsi che per fare i compiti ed essere in contatto con compagni di classe e colleghi di lavoro. La reperibilità digitale dei genitori a livello professionale è una conseguenza della trasformazione digitale, che rende sempre più labile il confine tra il tempo per il lavoro e quello per la famiglia. Un grande vantaggio

per i bambini e i giovani è che i genitori e le persone di riferimento possono lavorare in modo flessibile e mobile, il che a sua volta permette **spesso di conciliare meglio famiglia e lavoro**. I figli possono inoltre raggiungere senza problemi i genitori sul lavoro e, grazie alla videotelefonia, mantenere contatti più stretti con membri della famiglia fisicamente lontani.

Al contempo, però, quasi la metà della popolazione attiva in Svizzera si sente stressata o esaurita. La **pressione da prestazione** interessa anche i giovani: nel nostro Paese quasi la metà soffre di stress e questo problema è particolarmente accentuato tra le ragazze e i giovani con retroterra migratorio. La maggior parte dei giovani in Svizzera dichiara inoltre di non avere abbastanza tempo per hobby e attività associative o d'impegno sociale. Sebbene possano in parte spiegare l'aumento della pressione e dello stress tra i giovani nonché dei sintomi depressivi che si manifestano a prescindere dalle coorti di età, le tecnologie digitali sono solo uno dei diversi sviluppi sociali che rivestono un ruolo in questi fenomeni. La costante reperibilità digitale e i social media accrescono tra molti giovani la pressione di dover rispondere rapidamente, avere successo ed essere belli. Oltre ai media digitali, vengono indicati anche altri fattori d'influenza: poche possibilità di giocare liberamente; una società individualista delle prestazioni e del consumo che, pur offrendo maggiori opportunità, comporta anche aspettative più elevate; una tendenza alla secolarizzazione che sostituisce ai valori spirituali quelli materiali, come il successo finanziario o la prestanza fisica; i mutamenti dei modelli relazionali e del ruolo della donna. Per quanto concerne specificamente la cultura svizzera, viene menzionato anche il perfezionismo.

L'**accelerazione sociale** prodotta dalla digitalizzazione è tangibile per esempio nel fatto che la pressione di dover rispondere il più rapidamente possibile a un messaggio digitale privato è sensibilmente aumentata in pochi anni. Anche la quota di persone che si sente ignorata a causa dell'utilizzo di Internet da parte di un membro dell'economia domestica è in costante crescita da anni. La reperibilità digitale dei giovani ovunque essi siano contribuisce inoltre in alcuni casi a complicare il **rapporto tra genitori e figli**: gli adolescenti mirano alla propria indipendenza nei confronti dei genitori, ma le persone di riferimento si preoccupano se non ricevono risposta quando inviano loro un messaggio digitale. Nell'opinione pubblica si dibatte inoltre vivacemente su quanto tempo di utilizzo dei media e su quali contenuti siano adeguati, innocui e anzi positivi per la promozione delle competenze in funzione dell'età. Sebbene la questione sia controversa, gli esperti concordano sul fatto che l'utilizzo degli strumenti digitali da parte dei genitori per sorvegliare i figli costituisce un'intrusione nella sfera privata di questi ultimi, che tende a rompere il rapporto di fiducia piuttosto che a rafforzarlo.

Cosa s'intende per **«competenze digitali»** è una questione di definizione. In generale, si tratta di competenze tecniche di utilizzo nel settore delle tecnologie digitali e, in parte, di nozioni di programmazione. Inoltre, spesso con questo termine si indica anche la necessità di disporre di competenze di comunicazione e collaborazione digitali. In alcuni casi vi si includono pure le nozioni necessarie a distinguere le fonti digitali serie nonché quelle in materia di modelli digitali di attività economica, sicurezza dei dati, protezione della sfera privata o funzionamento degli algoritmi. Interpretazioni più recenti vi fanno rientrare anche il pensiero critico, competenze sociali come l'empatia, o ancora la capacità di gestire in modo adeguato il tempo di utilizzo dei media e la reperibilità digitale.

Si è affermata l'idea che, proprio nell'era digitale, non basti disporre unicamente di conoscenze tecniche ma sia necessario possedere anche **competenze trasversali** (dette anche competenze interdisciplinari o *soft skill*). Queste comprendono per esempio la capacità di risolvere problemi, di elaborare informazioni complesse, di pensare in modo astratto e di gestire il tempo nonché competenze interculturali, resilienza, perseveranza, capacità di adattamento, flessibilità, creatività o ancora pensiero critico e imprenditoriale. In particolare, **la creatività e la capacità di risolvere problemi** sono considerate competenze che rendono gli esseri umani superiori alle macchine. In altre parole, le competenze digitali non sono che una parte delle cosiddette **«21st century skill»** (competenze del 21° secolo). È dimostrato che le competenze trasversali possono essere trasmesse meglio da **genitori e persone di riferimento** oppure nell'ambito di un **tirocinio** e di **attività extrascolastiche** piuttosto che all'interno di un classico contesto scolastico.

Per **promuovere la creatività e la salute psichica** degli adolescenti sono fondamentali, dal punto di vista dello sviluppo psicologico, la possibilità di **giocare liberamente** e la disponibilità di un ambiente di apprendimento in cui non sia esercitata alcuna pressione da prestazione.

Inhaltsverzeichnis

1 Was bedeutet «digitale Transformation»?	11
1.1 «Digitalisierung», «digitale Transformation», «Arbeit 4.0»	11
1.2 Kein einheitliches Verständnis von «Digitalisierung»	13
1.3 Technologie – Menschen – Arbeitsorte	14
2 Mensch – Maschine – Arbeit – Bildung	16
2.1 Verlust von Arbeitsplätzen durch Digitalisierung?	16
2.2 Strukturwandel, Berufsberatung und Bildungspolitik	19
2.3 Charakteristiken der Arbeitswelt 4.0	26
3 Freizeit und Leistungsdruck	32
3.1 Beschleunigung durch technologische Innovation	32
3.2 Familienalltag im digitalen Zeitalter	33
3.3 Medienerziehung, Schlaf und Schulleistung	35
3.4 Stress und Leistungsdruck bei Jugendlichen	36
4 Kompetenzen für die Arbeitswelt 4.0	39
4.1 Welche Kompetenzen für «Digital Natives»?	39
4.2 Digitale Kompetenzen	40
4.3 Transversale Kompetenzen	42
4.4 Wer soll die Kompetenzen vermitteln?	45
5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	47
5.1 Arbeitsmarkt der Zukunft	47
5.2 Bildung und Ausbildung 4.0 in der Schweiz	48
5.3 Wie Kinder und Jugendliche indirekt von der Arbeitswelt 4.0 geprägt werden	49
5.4 Mehr Leistungsdruck und digitalisierte Freizeit	49
5.5 Welche (digitalen) Kompetenzen gefragt sind	50
5.6 Handlungsempfehlungen	51
Literaturverzeichnis	53
Abkürzungsverzeichnis	62
Abbildungsverzeichnis	63

1 Was bedeutet «digitale Transformation»?

1.1 «Digitalisierung», «digitale Transformation», «Arbeit 4.0»

Der Begriff «digitale Transformation» hat Einzug genommen in aktuelle Debatten und beschreibt einen tiefgreifenden Strukturwandel der Arbeitswelt durch die zunehmende «Digitalisierung». Selten wird jedoch genau definiert, was mit dem Begriff «digitale Transformation» sowie den oft synonym verwendeten Begriffen «Digitalisierung», «vierte industrielle Revolution» und «Arbeit 4.0» gemeint ist. Seit 2011 bezeichnet **«4.0» als Kurzformel die Umwälzungen der digitalen Transformation** (Kagermann & Lukas, 2011). Arbeitswelt 4.0 steht für das Arbeiten während der laufenden vierten industriellen Revolution (Abbildung 1). Diese beinhaltet, dass über das mobile Internet und das «Internet der Dinge» ein neuer Teil unserer Lebens- und Arbeitswelten datentechnisch erfasst, vernetzt, ausgewertet und optimiert werden kann. Mobile Geräte in Kombination mit Cloud Computing (Daten, die nicht mehr lokal auf Geräten gespeichert sind, sondern über Webserver via Internet auf unterschiedlichen Geräten abgerufen werden können) führen zu neuen Möglichkeiten des **«flexibleren, digitaleren und vernetzteren Arbeitens»** (Bundesministerium für Arbeit

Navigating the next industrial revolution

Revolution	Year	Information	
	1	1784	Steam, water, mechanical production equipment
	2	1870	Division of labour, electricity, mass production
	3	1969	Electronics, IT, automated production
	4	?	Cyber-physical systems

Abbildung 1 - Die «vierte industrielle Revolution» wird von «cyber-physischen Systemen» (Internet der Dinge) getrieben. (Darstellung: WEF)

und Soziales Deutschland, 2015). Es entstehen neue Arbeitsprozesse, Geschäftsmodelle, Organisationsstrukturen, neue Berufsbilder und neue Anforderungen an Mitarbeitende, und damit auch an **die Heranwachsenden, die für diese Arbeitswelt im Wandel ausgebildet werden sollen**.

Gemäss der Digital Transformation Initiative des World Economic Forums (WEF) transformieren folgende sieben technologische Trends derzeit Industrie und Arbeitswelt (World Economic Forum & Accenture, 2017):

- Künstliche Intelligenz (KI)
- Autonome Fahrzeuge
- Big Data & Cloud Computing
- 3D-Druck & kundenspezifische Herstellung
- Internet der Dinge
- Roboter & Drohnen
- Social Media & andere Plattformen.



Abbildung 1). Diese beinhaltet, dass über das mobile Internet und das «Internet der Dinge» ein neuer Teil unserer Lebens- und Arbeitswelten datentechnisch erfasst, vernetzt, ausgewertet und optimiert werden kann. Mobile Geräte in Kombination mit Cloud Computing (Daten, die nicht mehr lokal auf Geräten gespeichert sind, sondern über Webserver via Internet auf unterschiedlichen Geräten abgerufen werden können) führen zu neuen Möglichkeiten des **«flexibleren, digitaleren und vernetzteren Arbeitens»** (Bundesministerium für Arbeit

«4.0» hat sich im deutschen Sprachraum in Anlehnung an das in Deutschland geprägte «Industrie 4.0» stark verbreitet (Möller, 2016; Pfrommer u. a., 2014). Umso mehr seit die deutsche Bundesregierung 2015 das Programm **«Arbeiten 4.0»** ins Leben gerufen hat, das bundesweit die Debatte um die «Arbeitswelt von morgen» unter Bürgerbeteiligung anstossen wollte. Im Französischen, Italienischen und Englischen findet sich «4.0» als Kurzformel mit dieser Bedeutung kaum, ausser im Kontext des WEF World Economic Forum 2016. Die französische Sprache bedient sich vor allem folgender Begriffe: **«transformation numérique»**, «transition numérique», «révolution numérique». Im Englischen sind neben «digital transformation» auch häufig die Begriffe **«disruption»** oder auch «digital revolution» zu lesen.

Staatliche Berichte verwenden die Bezeichnungen «digitale Wirtschaft» (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017), «Le plan numérique» (Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016), «Arbeiten 4.0» (Bundesministerium für Arbeit und Soziales Deutschland, 2015, 2016a, 2016b, 2017), «automation» (Automatisierung) und «artificial intelligence» (auch AI, künstliche Intelligenz, auch KI) (Executive Office of the President, 2016). Diese Berichte haben in erster Linie eine konkurrenzfähige Volkswirtschaft im Auge mit entsprechenden politischen Massnahmen, hauptsächlich im Bildungsbereich.

Medienberichte und Trend-Studien titeln mit «Digitale Transformation», «Digitalisierung» und meinen damit in erster Linie neue Business-Modelle und technologische Aspekte der digitalen Wirtschaft. Insbesondere **Consulting-Firmen** machen in zahlreichen Trend-Reports Zukunftsprognosen und geben Ratschläge für neue Business-Modelle, für Wirtschaftswachstum und Effizienzsteigerung, die dank digitaler Transformation, künstlicher Intelligenz und Big Data möglich werden sollen (z. B. Deloitte, 2016; KPMG, 2016; Luterbacher, 2017; McKinsey Global Institute, 2014; Neuland & WirtschaftsWoche, 2014; PricewaterhouseCoopers, 2014; Roland Berger – Strategy Consultants, 2014; Universität St. Gallen & Shareground, 2015). Zahlreiche **Medienberichte** verkünden mehrheitlich potenziell grosse Verluste von Arbeitsplätzen durch den digitalen Wandel (z.B. Hässig, 2017; Luterbacher, 2017; Metzler, 2016; Müller, 2016; ZDF, 2016). Andere journalistische Beiträge haben die Job-Verlust-Schlagzeilen und das u.a. aufgrund von Digitalisierung geforderte existenzielle Grundeinkommen stark relativiert (Arnsperger, Bourg, & Swaton, 2016; Delaye, 2016; Gratwohl, 2016; Strahm, 2016).

Schwab kündigte als WEF-Gründer und -Vorsitzender an, **die vierte industrielle Revolution werde unsere Identität als Menschen verändern**: unser Verständnis von Privatsphäre und von Besitz, unser Konsumverhalten, wie wir unsere Zeit einteilen in Arbeits- und Freizeit, wie wir unsere beruflichen Laufbahnen gestalten, wie wir Fähigkeiten erwerben, Menschen treffen, Beziehungen pflegen, Gesundheit und Vermessung körperlicher Funktionen. Schwab merkt an, er sei ein grosser Technologie-Enthusiast, frage sich aber dennoch, ob die unerbittliche Integration von Technologie in unseren Alltag nicht bestimmte menschliche Fähigkeiten wie Mitgefühl und Kooperation vermindern könne. Dafür sei unsere Beziehung zum Smartphone ein bezeichnendes Beispiel. Durch ständige digitale Erreichbarkeit könnten uns lebenswichtige Aspekte abhandenkommen: Momente des Innehaltens, des Reflektierens und sinnstiftende Gespräche (Schwab, 2015, 2016).

Die deutschen Digitalexperten Passig und Scholz weisen darauf hin, **dass es «die» Digitalisierung an sich nicht gebe** (Passig & Scholz, 2015; Weitekamp, 2016): Computer sind seit den 1940er-Jahren nicht mehr analog und ab den 1960ern fand in der Finanzbranche die Digitalisierung von Rechenvorgängen statt. Seit den 1970ern setzen beispielsweise Strafverfolgungsbehörden und Krankenhäuser digitale Datenbanken ein. Damals war eher die Rede von Automatisierung und Computerisierung. Erst ab den 1990ern wurde der Begriff Digitalisierung häufiger und gemäss Passig und Scholz erst ab 2010 «in seiner heutigen vagen Bedeutung verwendet». Die beiden plädieren dafür, dass der Begriff der Digitalisierung bei seiner Verwendung zunächst genauer definiert werden müsse (Passig & Scholz, 2015). Ein Wissenschaftsteam widmete sich in einer neuen Studie gar der Frage, ob die aktuellen Veränderungen der Arbeitswelt tatsächlich als eine industrielle Revolution begriffen werden können. Sie kamen zum Schluss, dass es sich bei Industrie 4.0 nicht um eine industrielle Revolution handle, sondern

viel mehr um eine **Weiterentwicklung von Technologien**, die bereits im Rahmen der dritten industriellen Revolution Einzug in den industriellen Alltag hielten: **Vernetzung, Sensorik und Automatisierung**. Es sei eher eine Evolution von Industrie 3.1 als eine industrielle Revolution 4.0 (Barthelmäs u. a., 2017).

1.2 Kein einheitliches Verständnis von «Digitalisierung»

Die IAP-Studie «Der Mensch in der Arbeitswelt 4.0» befragte rund 600 Schweizer Fach- und Führungskräfte und stellte als erste Frage: **«Was verstehen Sie unter Digitalisierung der Arbeitswelt?»** (Genner u. a., 2017, S. 5). In eigenen Worten beschrieben die Befragten zunächst, was sie unter dem Begriff verstehen. Mehr als 1'600 Nennungen wurden thematisch gruppiert und ausgezählt. Es zeigte sich erwartungsgemäss ein heterogenes Verständnis des Begriffs (Abbildung 2). Die meisten Befragten verstehen unter Digitalisierung zunehmend digitale Arbeitsprozesse und -inhalte. Für einige bedeutet Digitalisierung Beschleunigung, für andere mobil-flexible oder papierlose Arbeitsformen. Wieder andere denken an Social Media, Industrie 4.0, Big Data, Robotik oder künstliche Intelligenz. Auch E-Recruiting, E-Learning, Datenflut, Überwachung und Self-Service gehören für einige Befragte zur Digitalisierung. Unter der Kategorie «Always On» wurden Nennungen eingeordnet, welche die Möglichkeit betrafen, immer und überall online zu sein.

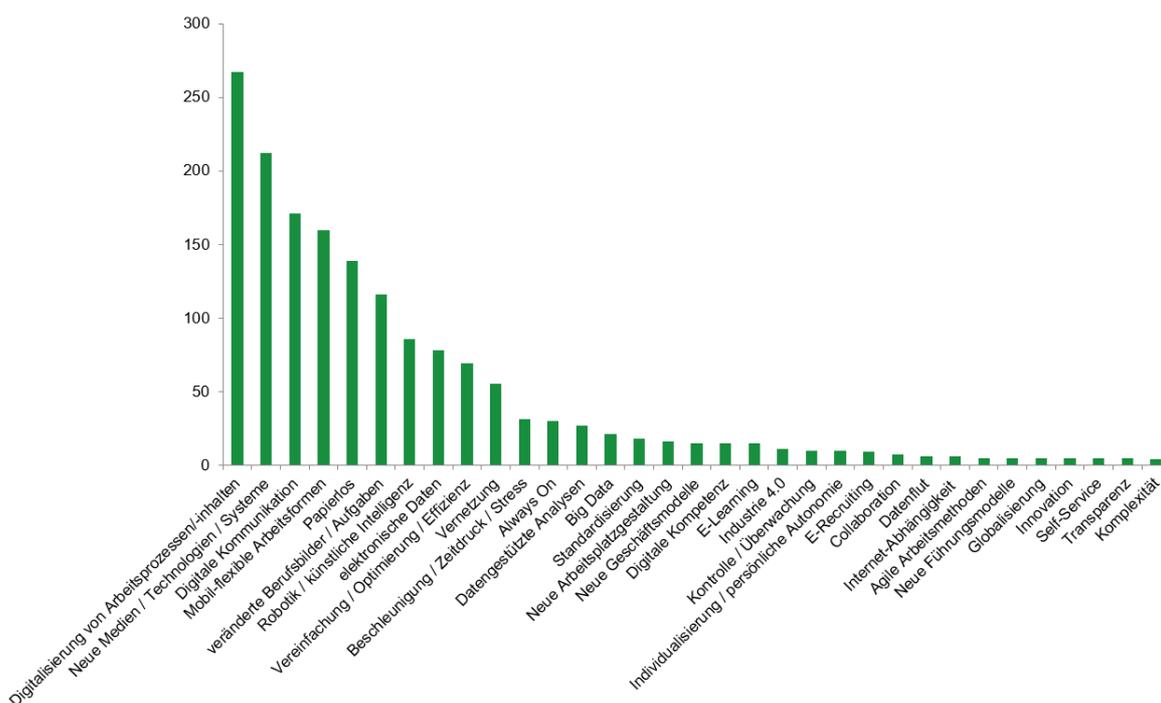


Abbildung 2 - Was unter Digitalisierung der Arbeitswelt alles verstanden wird (IAP-Studie von Genner u.a. 2017, S. 5)

Von mediensoziologischer Seite wird zudem darauf hingewiesen, dass sich medientechnologischer Wandel und sozialer Wandel immer wechselseitig bedingen, jedoch auch mit weiteren gesellschaftlichen Prozessen untrennbar verknüpft seien: **Individualisierung, Differenzierung, Rationalisierung, Domestizierung, Globalisierung** (Münch & Schmidt, 2005). Die Dynamiken der Kommunikationsgesellschaft bestehen gemäss den Autoren aus einer Vermehrung von Kommunikation, einer Beschleunigung von Kommunikation, einer Verdichtung und Globalisierung von Kommunikation. Bei der Interpretation von technologischem Wandel auf gesellschaftliche Veränderungsprozesse warnen sie explizit vor einem **«technologiedeterministischen Fehlschluss»** (Münch & Schmidt, 2005, S. 203), d.h. vor einer

Überinterpretation der technologischen Auswirkungen losgekoppelt von gleichzeitig stattfindenden gesellschaftlichen Entwicklungen.

1.3 Technologie – Menschen – Arbeitsorte

Als zentrale Dimensionen der digitalen Transformation der Arbeitswelt können folgende gelten: **Technologie, Menschen und Orte** (Abbildung 3). Zu den zentralen **technologischen Aspekten** gehören mobile, internetfähige Geräte wie Smartphones, Tablets und Laptops, die kontextübergreifend verwendet werden. Mit Sensortechnik und vernetzten Geräten und dem «Internet der Dinge» entsteht die Möglichkeit der automatisierten Vermessung und Quantifizierung von Prozessen in Echtzeit und über grosse Distanzen hinweg. Über mobile webfähige Geräte, die Menschen fast überall hin mitnehmen, und über Sensoren ans Netz angeschlossene «Dinge» besteht eine «Hypervernetzung» und Möglichkeit der ständigen digitalen Erreichbarkeit und eines zeit- und ortsunabhängigen Zugriffs auf Daten, Informationen und Kommunikation. Social Media (z.B. Slack, LinkedIn, Facebook) verändern auch die Kommunikation und Interaktion im Arbeitskontext und Plattformen der Sharing-Economy (z.B. Uber und Airbnb) schaffen neue Geschäftsmodelle mit Monopolisierungstendenzen, die je nachdem mit nationalem Arbeitsrecht in Konflikt kommen. Der E-Commerce läuft lokalen Geschäften nach und nach den Rang ab (z.B. Amazon, Alibaba, Galaxus, Siroop). Durch rasche Entwicklung (z.B. Moore's Law) entstehen kürzere technologische Lebenszyklen und die Möglichkeiten zur Echtzeit-Kommunikation und Live-Datenübertragung führen zu einer Beschleunigung.

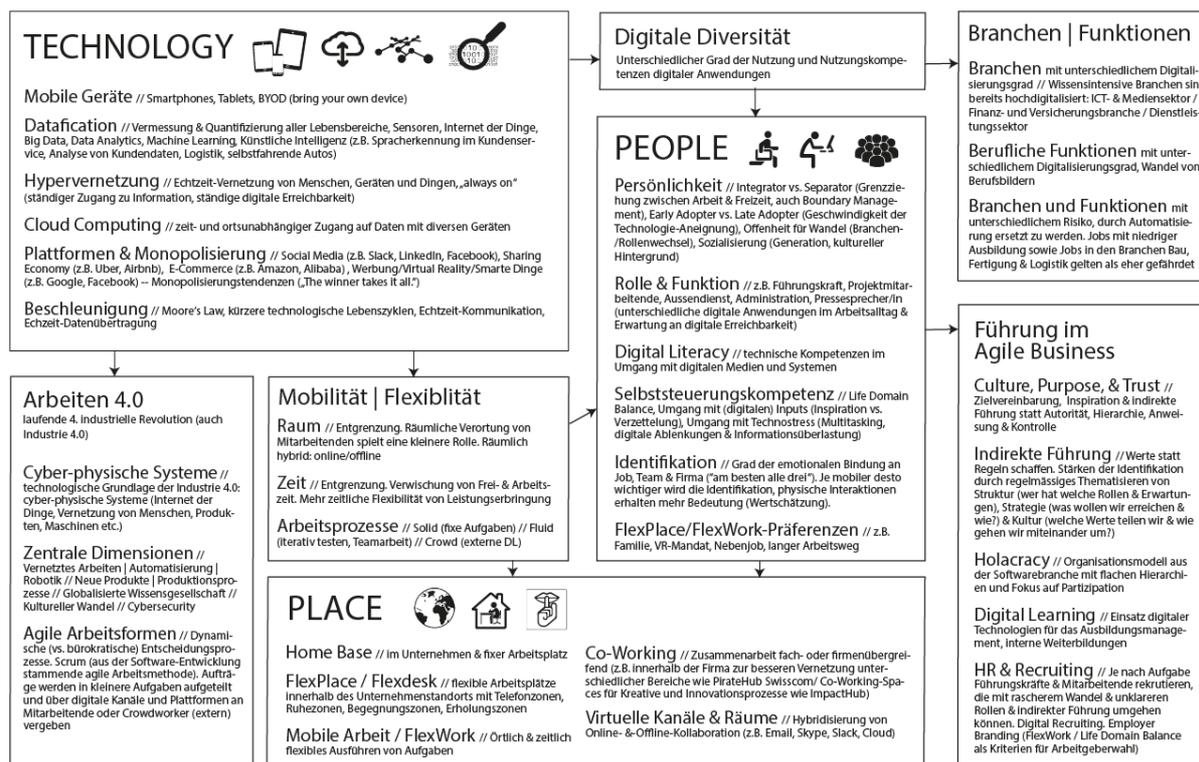


Abbildung 3 - Dimensionen der Digitalisierung der Arbeitswelt (eigene Darstellung im Rahmen der IAP-Studie)

Dieser technologische Wandel hat einen Einfluss darauf, **wie und wo Menschen arbeiten**. Menschen sind in unterschiedlichen **Funktionen und Rollen** in ihrem Beruf tätig, in unterschiedlichen **Branchen** und bringen unterschiedliche **Persönlichkeiten**, (digitale) **Fähigkeiten** und **Selbststeuerungskompetenzen** mit in den Arbeitsprozess. All dies interagiert mit den beschriebenen Veränderungen. Durch die mobilen Geräte in Kombination mit Cloud Computing werden **mobil-flexible Arbeitsformen** für immer mehr Erwerbstätige ein Thema: Home Office (arbeiten von zuhause aus), FlexDesk (mobiler

Arbeitsplatz innerhalb der eigenen Firma oder Organisation) oder zeitlich flexible Arbeitsmodelle. Insbesondere die Dimensionen **Mobilität und Flexibilität** haben Auswirkungen auf **Arbeitsprozesse** und wie diese in **Teams** gemanagt werden. Dies wiederum wirkt sich zusätzlich auf die **Führung** aus.

Der vorliegende Bericht befasst sich mit der Frage, **welche Auswirkungen die «digitale Transformation» auf Kinder und Jugendliche** hat, indem der Begriff einerseits reflektiert verwendet wird, andererseits indem in den folgenden Kapiteln Themen der neuen **Arbeitswelt** und entsprechende Zusammenhänge mit **Bildung** und **Ausbildung** von Heranwachsenden sowie deren **freier Zeit** im Zusammenhang mit Digitalisierung differenziert beleuchtet werden.

2 Mensch – Maschine – Arbeit – Bildung

In welche Arbeitswelt wachsen Kinder und Jugendliche hinein und wie prägt die Arbeitswelt im digitalen Zeitalter, in der Eltern und Bezugspersonen arbeiten, den Alltag von Kindern und Jugendlichen? Kapitel 2 befasst sich mit dem Verhältnis Mensch, Maschine, Arbeit und Bildung, da im Rahmen der digitalen Transformation der Arbeitswelt der Fokus auf digitalen Technologien und deren Einfluss auf erwerbstätige Menschen liegt. Die Prognosen von Trend-Reports und Medienberichten zum Thema reichen von grossen Chancen neuer Geschäftsfelder über eine grössere Ungleichverteilung von Gewinnen hin zu massiven Verlusten von Arbeitsplätzen. Aus unterschiedlichen Perspektiven – Wirtschaftsverbände, Politik, Gewerkschaften, Bildungsexperten – werden Forderungen an Bildung und Ausbildung junger Menschen gestellt, die in der Arbeitswelt der Zukunft bestehen können sollen.

2.1 Verlust von Arbeitsplätzen durch Digitalisierung?

Die Frey/Osborne-Studie

Zahlreiche Publikationen warnen vor Arbeitsplatzverlusten durch die digitale Transformation, allen voran die vielzitierte Studie von Frey und Osborne aus dem Jahr 2013 (Abbildung 4). Die beiden Wissenschaftler aus Oxford haben für ihre Studie «The Future of Employment» anhand von Modellen berechnet, welche Arbeitsplätze und Stellenprofile der US-amerikanischen Volkswirtschaft am ehesten durch Digitalisierung und Automatisierung gefährdet seien. Gemäss ihren Einschätzungen sind **47 Prozent der Arbeitsplätze in den USA dem Risiko ausgesetzt, «weg digitalisiert» zu werden**. Sie berechneten zudem, dass das Bildungsniveau stark negativ mit dem Risiko korreliert: Wer gut gebildet ist, läuft signifikant weniger Gefahr, aufgrund der digitalen Transformation die Stelle zu verlieren (Frey & Osborne, 2013). Die Frey/Osborne-Studie hat insgesamt 700 Berufe auf ihre Automatisierungswahrscheinlichkeit geprüft und kommt zum Schluss, dass folgende Berufe kaum gefährdet seien: Kinderbetreuung, Gesundheitswesen, Therapeuten, Aufsichts- und Führungskräfte, soziale Berufe, Hochschullehre und -forschung. Als besonders gefährdet stufen sie folgende Berufsgruppen ein: Transport und Logistik, administrative Tätigkeiten, Produktion, Verkauf und

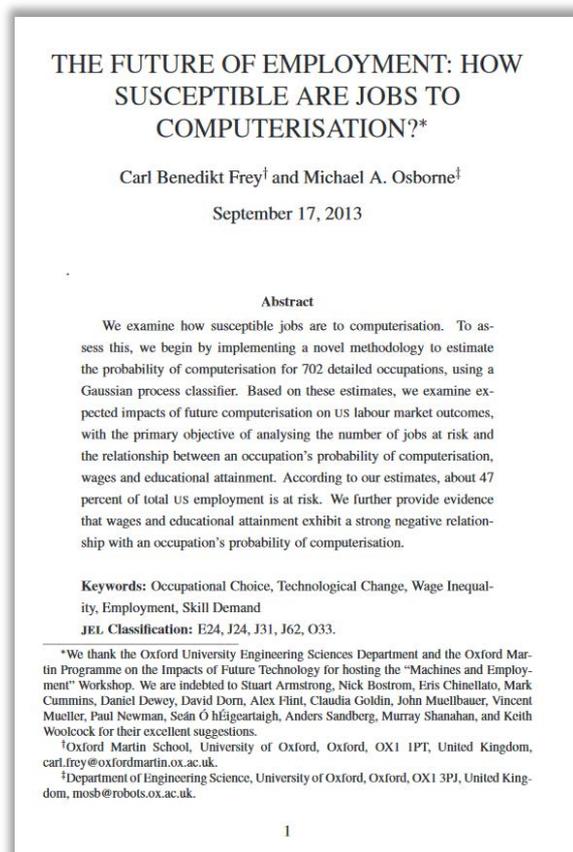


Abbildung 4 - Die viel beachtete Frey/Osborne-Studie

Konstruktion. Die Frey/Osborne-Studie hat ein enormes Echo gefunden in der Beurteilung der Zukunft der Arbeit und mit reisserischen Schlagzeilen eine Welle der Besorgnis ausgelöst, dass rund die Hälfte der Arbeitsplätze westlicher Länder durch Digitalisierung gefährdet seien (z.B. Dörner, 2016; HR News, 2017; Kellhofer, 2017; latribune.fr, 2016; Pagliuca, 2017; Plück, 2017).

Das Paradox der Automatisierung von Arbeit

Die Angst, dass existenzsichernde Arbeit von Menschen durch Maschinen ersetzt werden könnte, ist jedoch kein neues Phänomen der aktuellen technologischen Veränderungen in der Arbeitswelt

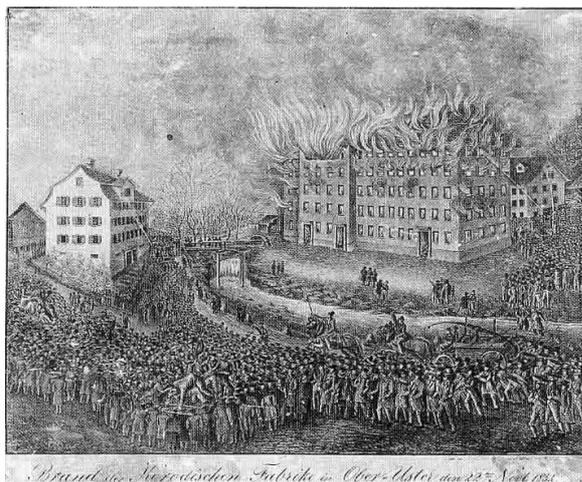


Abbildung 5 - «Maschinensturm» auf Textilfabrik in Uster ZH um 1832 (Bild: G. Werner, 1832)

(Schöchli, 2017). Als die Industrialisierung Anfang des 19. Jahrhunderts ihren Lauf nahm, bildete sich in England eine Protestwelle gegen das drohende soziale Elend durch den Verlust von Arbeitsplätzen in der Textilindustrie, angeführt von «Ludditen» (Sale, 1995). In der Schweiz fand der «Maschinensturm» einen Höhepunkt, als 1832 in Uster im Kanton Zürich textile Heimarbeiter aus Existenzangst eine mechanische Spinnerei und Weberei in Brand setzten (Bürgi, 2008; Abbildung 5). Bereits damals wurden zum Betrieb von Webstühlen Lochkarten eingesetzt, die nach dem digitalen Prinzip des binären Systems (Nullen und Einsen) funktionierten (Schneider, 2007). Streng genommen hat die Digitalisierung also bereits vor rund 200 Jahren begonnen.

Viele Medienberichte haben die erschreckende Frey/Osborne-Zahl von 47 Prozent Jobverlustrisiko schlagzeilenträchtig verwertet. Dabei blieb in der Regel auf der Strecke, dass sich die Berechnungen von Frey und Osborne nur auf aktuelle Jobs beziehen und nicht darauf, dass durch neue Geschäftsmodelle der digitalen Wirtschaft auch neue Stellen geschaffen werden. Damit befasst sich der Text des Autors namens Autor (Abbildung 6): «Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation» (Autor, 2015). Er zeigt zwar auf, dass Automatisierung tatsächlich Arbeitskräfte ersetzt, genau wie dies auch die Absicht davon ist. Autor relativiert aber, dass **Automatisierung historisch betrachtet jeweils eine neue Nachfrage für Arbeit geschaffen hat, zu höherer Produktivität, höheren Löhnen und zusätzlicher Nachfrage nach Arbeitskräften** geführt hat. Zudem zeigt der Text auf, dass klassische Medien wie auch Expertinnen und Experten das Thema Substituierung menschlicher Arbeit durch Maschinen oft falsch einschätzen, indem sie die Zusammenhänge zwischen Automatisierung und einer gesteigerten Nachfrage nach Arbeitskräften ignorieren. Allerdings habe tatsächlich eine Polarisierung stattgefunden, indem die Gewinne unter den Arbeitskräften sehr ungleich verteilt werden. Abschliessend hält Autor fest, dass Problemlösungsstrategien, Anpassungsfähigkeit und Kreativität zunehmend wichtige Kompetenzen im digitalen Zeitalter darstellen (Autor, 2015).

Die Schweizer Forscher Willimann und Käppeli haben die Frey/Osborne-Studie für den Schweizer Arbeitsmarkt nachgerechnet mit dem Resultat, dass auch in der Schweiz durch Digitalisierung rund die Hälfte der Jobs gefährdet seien (Willimann & Käppeli, 2017). Die Autoren gehen davon aus, dass in der Schweiz Jobs auf dem Land eher gefährdet seien als in urbanen Regionen, wo mehr gut Ausgebildete leben. Die «Schwächeren» seien stärker vom Wandel in der Arbeitswelt betroffen: sowohl strukturschwache, periphere Regionen als auch Personen mit tieferem Bildungsniveau. Die Schweizer Forscher stellen die Frage, wie gut sich diese stärker betroffenen Erwerbstätigen in einer veränderten Arbeitswelt zurechtfinden werden und wie die stärker betroffenen Regionen mit dem Strukturwandel umgehen. Hierfür mitentscheidend sei, welche neuen Arbeitsplätze geschaffen werden, welche Qualifikationen diese Jobs erfordern und wo diese Arbeitsplätze entstehen. Sie warnen – ähnlich wie Autor – vor der Gefahr, dass der Wandel in der Arbeitswelt das Wohlstandsgefälle sowohl zwischen Regionen als auch in der

Bevölkerung vergrößern werde. Ebenfalls analog zu Autor (2015) relativieren Willmann und Käppeli: Einerseits werde längst nicht jeder automatisierbare Job auch tatsächlich automatisiert werden. Andererseits beziehe sich die Frey/Osborne-Studie auf heutige Tätigkeitsprofile und nicht auf mögliche Stellen, die durch Digitalisierung auch neu geschaffen werden.

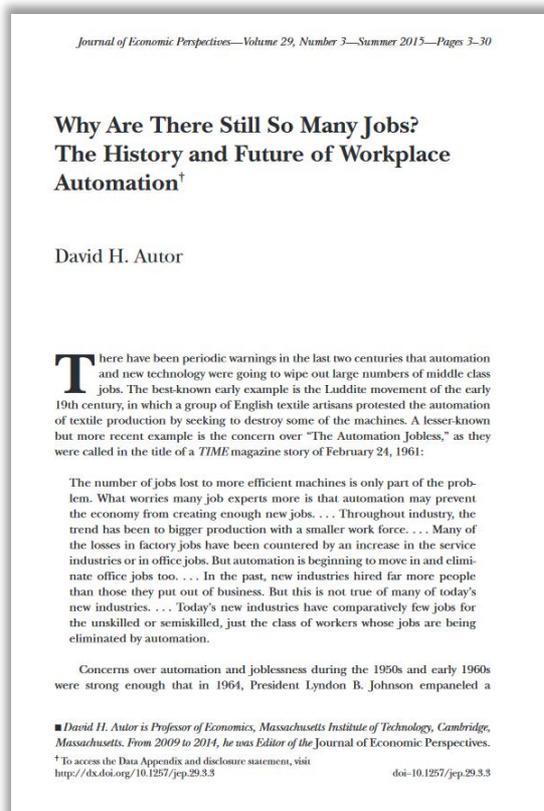


Abbildung 6 - Autors wirtschaftsgeschichtliche Einordnung von Automatisierung

die volkswirtschaftliche Gesamtbeschäftigung nicht zwangsläufig gefährdet, insbesondere, wenn Bereiche wie Weiterbildung, Umschulung, betriebliche Fortbildung und Qualifikation sowie lebenslanges Lernen gezielt gefördert werden. Auch die **OECD** (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) **geht von rund 10 Prozent der Jobs aus, die einem hohen Digitalisierungsrisiko ausgesetzt seien** (OECD, 2016a).

Es gilt festzuhalten: Erstens nehmen Maschinen in Form von Digitalisierung und Automatisierung Erwerbstätigen Jobs weg, aber sie schaffen gleichzeitig auch neue. Dies geht auch aus einem Literaturüberblick der Harvard-Universität deutlich hervor (Trilling, 2017). Zweitens: Berufe kommen und gehen. Dies ist nicht nur von Technologisierung abhängig, jedoch teilweise miteinander verwoben. In seinem Report zeigt der prominente Zukunftsforscher Horx (2017), welche neuen Berufsprofile in den letzten Jahrzehnten geschaffen wurden (Abbildung 7). So können einige der neuen Berufe durchaus auch als Folge der digitalen Transformation verstanden werden, indem sie dadurch erst ermöglicht wurden (z.B. Internet-Scout, Game-Designer, Computerbuchautor) oder Reaktionen sind auf mögliche Folgen omnipräsenter Technologie und die entsprechende Tendenz zu einem beschleunigten Lebenstempo (z.B. Burnout-Prophylaxe-Trainer und zahlreiche Gesundheitsberufe, die der Entschleunigung und Zentrierung dienen).

Ähnlich argumentiert auch eine deutsche Studie, die im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales die Frey/Osborne-Studie für den deutschen Arbeitsmarkt nachgerechnet hat (Bonin, Gregory, & Zierahn, 2015). Trotz vieler Prognosen über Arbeitsplatzverluste durch Digitalisierung gebe es kaum solide Schätzungen. Bonin u.a. (2015) kamen zum Schluss, dass gemäss dem Frey/Osborne-Ansatz in Deutschland derzeit 42 Prozent der Beschäftigten in Berufen mit einer Automatisierungswahrscheinlichkeit von über 70 Prozent arbeiten und dass Frey und Osborne das technische Automatisierungspotential von Berufen oder Arbeitsplätzen überschätzten, weil die Ergebnisse auf Experteneinschätzungen beruhten, die typischerweise zur Überschätzung technischer Potentiale neigten. Bonin u.a. (2015) verfolgten einen anderen Ansatz als Frey und Osborne: Sie haben die Automatisierungswahrscheinlichkeiten anhand der Tätigkeitsstrukturen am Arbeitsplatz – statt auf ganze Berufsbilder – auf Deutschland übertragen und kommen auf 12 Prozent der Arbeitsplätze in Deutschland mit einem Tätigkeitsprofil mit einer relativ hohen Automatisierungswahrscheinlichkeit. Auch sie gehen jedoch davon aus, dass die Automatisierungswahrscheinlichkeit für Geringqualifizierte und Geringverdienende relativ hoch ausfalle. Bonin et al. (2015) sehen jedoch

Nur einige der Berufe, die in den vergangenen Jahrzehnten neu entstanden sind:

Mediator, Lebensberater, Ernährungsberater, Praxisphilosoph, Lifestyle-Manager, Medientrainer, **Identity-Coach**, Bodyworker, Waldkindergärtnerin, Kulturvermittler, Duftgestalter, **Trauerritualist**, Mentaltrainer, Artconnector, Outplacement-Berater, Interkulturberater, Wellness-Coach, Health Provider, Hundepsychologe, Ayurveda-Praktiker, **Energetiker**, 3-D-Artist, Computeranimateur, Abfallwirtschaftstechniker, Allergologe, Art Buyer, Astrobiologe, **Atemtrainer**, Barista, Blogger, Burnout-Prophylaxe-Trainer, Chip-Designer, Computerbuch-Autor, Denk- und Gedächtnistrainer, **Energieberater**, Entspannungstrainer, Europa-Assistent, Immunologe, Feng-Shui-Berater, Game-Designer, **Geragoge**, Heilmasseur, Hippotherapie, Diätologe, Internet-Scout, **Sportpsychologe**, Hörakustiker, Nachhaltigkeitsmanager, Nahrungsmittelanalytiker, Nanobiotechnologe, **Öko-Designer**, Osteopath, Manager für Gesundheitstourismus, Erlebnispädagoge, Pilates-trainer, Qigong-Lehrer, Recyclingtechniker, Reiki-Praktiker, Rhythmiklehrer, Shiatsu-Praktiker, Sound-Designer, **Third Age Coach**, Umweltanalytiker, Wellness-Kosmetiker, Wissensmanager, Yoga-Lehrer, Tiersitter, Milchtechnologe, ...

Abbildung 7 - Neue Jobs entstehen (Quelle: Zukunftsforscher Matthias Horx)

Die Transformation der Arbeitswelt und entsprechend veränderte Anforderungen, die auch für Bildung, Ausbildung und Freizeit von Kindern und Jugendlichen relevant sind, können nicht auf digitalen Technologien alleine fokussiert bleiben, wenn ein «technologiedeterministischer Fehlschluss» vermieden werden soll. Zum grösseren Kontext der digitalen Transformation gehört auch die Verschiebung von Wirtschaftssektoren, die bereits im Rahmen von Mechanisierungs- und Elektrifizierungswellen stattgefunden haben, und Anforderungsprofile an Arbeitskräfte, die sich entsprechend gewandelt haben.

2.2 Strukturwandel, Berufsberatung und Bildungspolitik

Urbanisierung und der Wandel der Wirtschaftssektoren

Der Arbeitsmarkt wandelt sich seit der Industrialisierung kontinuierlich. Vor 200 Jahren waren 60 Prozent aller Berufstätigen in der Landwirtschaft tätig. Heute sind es 3 Prozent. Dafür waren damals knapp 10 Prozent im Dienstleistungssektor beschäftigt, heute sind es 75 Prozent (Städler, 2017). Der primäre Sektor verliert in der Schweiz seit mehr als 100 Jahren in der Schweiz Beschäftigte, der Anstieg im tertiären Sektor war insbesondere ab den 1950er Jahren stark, während der sekundäre Sektor im gleichen Zeitraum anteilmässig an Beschäftigten verlor (vgl. Abbildung 8).

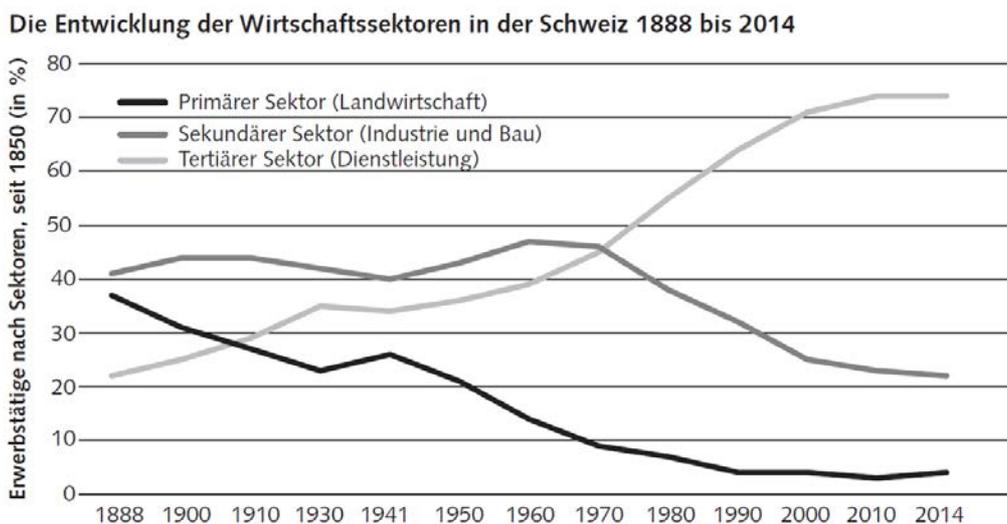


Abbildung 1: Anteil der Beschäftigten in der Schweiz nach Wirtschaftssektoren (BFS, Schweizerische Volkszählung 1888–2000 und Erwerbstätigenstatistik 1960–2014)

Abbildung 8 - Wandel der Wirtschaftssektoren in der Schweiz nach Schreiber, 2015 und Bundesamt für Statistik

Diese Entwicklungen gingen einerseits mit einer **Urbanisierung** einher: Landwirtschaft (primärer Sektor) verlagert sich zu Industrie und Bau (sekundärer Sektor), andererseits mit der **Industrialisierung**: Industrie und Bau (sekundärer Sektor) verlagert sich zu Dienstleistung (tertiärer Sektor). In einem Strukturwandel des Arbeitsmarkts wandeln sich auch gefragte Persönlichkeitseigenschaften (vgl. Savicks & Baker, 2005 und Schreiber, 2015):

Zeitraum	Anforderungen an Arbeitnehmende
Vorindustrielle Zeit der Landwirtschaft	Stabilität moralische Überzeugung Selbstaufopferung
Urbanisierung und Industrialisierung	Veränderungsbereitschaft Intelligenz Selbstmarketing

Berufsberatung und bildungspolitische Forderungen

Der Bundesrat hielt im Januar 2017 fest: Die Arbeitsmarktentwicklung verzeichnet eine Abnahme im Industrie- und Landwirtschaftssektor, dafür eine starke Zunahme im Dienstleistungssektor. Dienstleistungen verlangen häufig eine hohe kognitive Fähigkeit und soziale Interaktion. Diese Eigenschaften können nicht einfach automatisiert werden. Hingegen können repetitive Aufgaben mit modernen Technologien gut substituiert werden (beispielsweise verarbeitende Industrie, administrative Büroarbeiten etc.). Aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung sei der Umgang mit den daraus entstehenden Technologien zentral, um die Wirtschaft und die **Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz** aufrechtzuerhalten (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017).

Wie sollen **Jugendliche beraten** werden, wenn es darum geht, im digitalen Zeitalter **Berufsausbildungen mit Zukunft** zu finden? Die Paradigmen, nach welchen sich Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung ausrichten, haben sich im Zuge des wirtschaftlichen Kontexts gewandelt (Abbildung 9). Das aufstrebende Paradigma des «Life Designs» in der Berufs- und Laufbahnberatung passt sich dem Zeitalter an, indem den Ratsuchenden vermehrt nahegelegt wird, die berufliche Identität aktiv mitzugestalten, da sich Berufsfelder und Stellenprofile rascher wandeln (Schreiber, 2015). Der Passungsansatz – welcher

Beruf passt zu mir? – spielt weiterhin eine zentrale Rolle in der zeitgemässen Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung (Experteninterview mit Prof. Marc Schreiber).

Tabelle 2: Paradigmen wirksamer Beratung nach Savickas (2012)

	Paradigma der Passung (Vocational Guidance)	Paradigma des lebenslangen Lernens (Career Education)	Paradigma des Life Designs (Career Counseling)
Zeitliche Einbettung	20. Jh. (1. Hälfte)	20. Jh. (2. Hälfte)/21. Jh.	21. Jh.
Wirtschaftlicher Kontext	Urbanisierung und Industrialisierung: Industrie und Bau (sekundärer Sektor) dominieren	Globalisierung und Internationalisierung: Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor) dominiert	Digitalisierung: Alle Sektoren werden von der Informations- und Kommunikationstechnologie durchdrungen
Psychologie	Differentielle Psychologie (Positivismus)	Entwicklungspsychologie, Kognitive Psychologie	Konstruktivismus, Sozialer Konstruktivismus
Fragestellung in der Beratung	Was für ein Beruf/eine Stelle passt zu mir?	Was für Entwicklungsschritte stehen in meiner beruflichen Entwicklung an? Wie kann ich diese umsetzen?	Wie kann ich meine (berufliche) Identität aktiv gestalten?
Zentrale Konstrukte in Theorie und Praxis	Unterschiede zwischen Personen (interindividuelle Unterschiede)	Selbstwirksamkeit, Entwicklungsbereitschaft, Laufbahn-Adaptabilität	Reflexivität (intraindividuelle Unterschiede)
Zentrale Beratungsmethoden	Tests und Fragebogen	Kognitive Ansätze der Problemlösung, Coaching	Narrative Verfahren
Zentrale Forschungsansätze	Quantitative Forschung (insbes. Test- und Fragebogenkonstruktion)	Quantitative Forschung	Qualitative Forschung (insbes. Fallstudien)
Rolle der Klienten/innen	Akteure, die nach einem Skript handeln (Selbst als Objekt)	Agenten, die danach streben, ihre Ziele zu verwirklichen (Selbst als Subjekt)	Autoren, die ihre eigene Geschichte erzählen und erklären (Selbst als Projekt)

Abbildung 9 - Berufs- / Studien- und Laufbahnberatung im Spiegel der ökonomischen Entwicklung nach Schreiber, 2015

Die Frage, wie Kinder und Jugendliche in der Schweiz gebildet und ausgebildet werden sollen, ist auch eine wirtschafts- und bildungspolitische Frage, die je nach Standpunkt unterschiedlich beantwortet wird. So betonten beispielsweise einzelne Politikerinnen und Politiker den Fachkräftemangel in der Schweiz – insbesondere in Ingenieurberufen (Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, 2016) – und möchten **MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik)** gezielt fördern und möglichst viele Jugendliche später in Ingenieurberufen sehen (z.B. parlamentarische Motion von Laurent Favre, FDP, Favre, 2012). Die nationalrätliche Kommission für Wirtschaft, Bildung und Kultur hat im April 2017 eine Motion für eine **Informatik-Offensive** eingereicht, in der der Bundesrat beauftragt wird, gemeinsam mit den Kantonen eine Offensive im Bereich der Informatik in der Volksschule und der Sekundarstufe II für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler zu starten (Kommission für Wissenschaft, Bildung und Kultur NR, 2017). Begründet wird die Motion mit veränderten Arbeitsabläufen und Alltagssituationen aufgrund der Digitalisierung. Zum Zeitpunkt der Fertigstellung des vorliegenden Berichts hatte der Nationalrat die Motion noch nicht behandelt, jedoch vom Bundesrat – der die Ablehnung der Motion beantragt – eine Stellungnahme erhalten. Der Bundesrat betont in dieser Stellungnahme vom 24. Mai 2017, er sei sich der Entwicklungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung und deren Bedeutung bewusst und dass der Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie im Hinblick auf die Digitalisierung eine grosse Bedeutung zukomme. Dafür sei 2016 die **Strategie «Digitale Schweiz»** (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2016) verabschiedet worden. Bundesrat und Parlament seien von der Wichtigkeit der Ausbildung von Fachkräften im MINT-Bereich überzeugt. Im Rahmen der BFI-Botschaft 2017-2020 werden deshalb über alle Bildungsstufen hinweg die Massnahmen zur Stärkung der MINT-Kompetenzen weitergeführt. Dafür sind

insgesamt rund 140 Millionen Franken vorgesehen. Weiter wird in der Stellungnahme ausgeführt, der **Bericht des Bundesrates** vom 11. Januar 2017 **zu den zentralen Rahmenbedingungen für die digitale Wirtschaft** (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017; Abbildung 10) zeige, dass die Schweiz im Bereich Bildung insgesamt sehr gut aufgestellt sei. Dennoch gebe es aus Sicht des Bundesrats möglicherweise Handlungsbedarf. Unter Einbezug der Kantone und der Hochschulkonferenz prüft der Bund deshalb, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf den Bildungs- und Forschungsbereich hat und ob Massnahmen ergriffen werden sollen. Dabei werde die MINT-Förderung ebenfalls thematisiert. Massnahmen, die bereits ergriffen wurden: auf Stufe der obligatorischen Schule, an den Gymnasien und in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung wurde und wird der Stellenwert der Informatik bereits deutlich angehoben. Bund, Kantone und Organisationen der Arbeitswelt erarbeiten zurzeit zusammen mit Experten der Wissenschaft Grundlagen für die strategische Weiterentwicklung der Berufsbildung, in denen die Herausforderungen der Digitalisierung ebenfalls aufgegriffen werden. Zudem untersucht das Eidgenössische Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB) die veränderten Anforderungen an die Kompetenzen auf dem schweizerischen Arbeitsmarkt und fördert die Berufsbildung durch neue Lehrmethoden und -inhalte, um die Digitalisierung als Chance nutzen zu können. Zusammen mit den Kantonen gewichte der Bund die mit der Digitalisierung einhergehenden Herausforderungen für das Schweizer Bildungssystem in besonderem Masse. Seit Inkrafttreten des Bildungszusammenarbeitsgesetzes (BiZG) Anfang 2017 diene der **Koordinationsausschuss «Digitalisierung in der Bildung»** als Plattform für den strategischen Austausch zwischen Bund, Kantonen und weiteren Akteuren sowie der gemeinsamen Ermittlung von Handlungsbedarf. Das Thema «Big Data» werde vom Nationalen Forschungsprogramm NFP 75 ausgearbeitet, wo auch datenschutzrechtliche und datenforschungstechnische



Abbildung 10 - Aktueller Bericht des Bundesrates zur digitalen Wirtschaft

Überlegungen eine Rolle spielten. Warum der Bundesrat den Antrag zur Informatik-Offensive zur Ablehnung empfiehlt, begründet er folgendermassen: Es erscheine ihm in Absprache mit der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren nicht zielführend, die Informatik aus der MINT-Förderung herauszulösen oder gar eine parallele Offensive zu starten. Auch in der Mathematik, den Naturwissenschaften und der Technik seien Informatikkenntnisse unerlässlich und zentral. Hinzu komme, dass **Studien über die Auswirkungen der Digitalisierung zeigten, dass gerade transversale Fähigkeiten an Bedeutung gewinnen** würden. Diese würden ebenfalls durch eine integrale Förderung des MINT-Bereichs gestärkt.

Überlegungen eine Rolle spielten. Warum der Bundesrat den Antrag zur Informatik-Offensive zur Ablehnung empfiehlt, begründet er folgendermassen: Es erscheine ihm in Absprache mit der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren nicht zielführend, die Informatik aus der MINT-Förderung herauszulösen oder gar eine parallele Offensive zu starten. Auch in der Mathematik, den Naturwissenschaften und der Technik seien Informatikkenntnisse unerlässlich und zentral. Hinzu komme, dass **Studien über die Auswirkungen der Digitalisierung zeigten, dass gerade transversale Fähigkeiten an Bedeutung gewinnen** würden. Diese würden ebenfalls durch eine integrale Förderung des MINT-Bereichs gestärkt.

Im oben genannten Bundesratsbericht über die zentralen Bedingungen für die digitale Wirtschaft werden **zahlreiche Forderungen an Bildung und Ausbildung** des Nachwuchses für die Schweizer Wirtschaft gestellt (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017):

- IKT-Programmierfähigkeiten (*IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien, auch ICT*)
- IKT-Anwendungsfähigkeiten
- Komplementäre Fähigkeiten: Komplexe Informationen verarbeiten, Zeitmanagement, interpersonale und interkulturelle Kompetenzen.

Im Juli 2017 hat der Bundesrat den Bericht zum «Aktionsplan Digitalisierung» genehmigt und sich dazu bekannt, dass «die Schweiz weiterhin eines der führenden Länder in der Entwicklung und Anwendung digitaler Technologien bleiben soll» (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017a). Im

Herbst 2017 wird über die Höhe der zusätzlichen Mittel entschieden, die für die Stärkung digitaler Kompetenzen in Bildung und Forschung eingesetzt werden sollen (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2017).

Die Schweiz ist nicht das einzige Land, das auf höchster politischer Ebene Massnahmen ergreift, um als konkurrenzfähige Volkswirtschaft Arbeitsplätze zu sichern und Heranwachsende zeitgemäss auszubilden. Auch Frankreich hat staatliche Förderungsprogramme ins Leben gerufen (Lemoine, 2014; Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016; République Française, o. J.), die einerseits das Unternehmertum in der digitalen Wirtschaft zum Erfolg bringen möchten («Succès du numérique»). Andererseits wurde eine staatliche Bildungsinitiative fürs digitale Zeitalter (**«Le plan numérique de l'éducation»**) gestartet mit folgenden strategischen Schwerpunkten:

- Digitale Bildung von Lehrpersonen fördern
- Lehrmittel dem digitalen Zeitalter anpassen
- Digitale Ausstattung im Collège ab dem Schuljahr 2018/19.

In den USA wurde kurz vor dem Ende von Barack Obamas Präsidentschaft ein grosser Bericht des Executive Office of the President veröffentlicht mit dem Titel **«Artificial Intelligence, Automation, and the Economy»** (Executive Office of the President, 2016). Auch dort wurden die Entwicklungen des Arbeitsmarkts angesichts von Digitalisierung, Automatisierung und KI analysiert und dabei Forderungen an das Bildungssystem gestellt:

- Neue Jobs v.a. in der Entwicklung und Überwachung von KI
- v.a. gering bezahlte, wenig fachkompetente Arbeitnehmende werden negativ betroffen sein
- Neue arbeitsmarktrelevante Skills fördern wie abstraktes Denken, Kreativität und problemlösendes Denken.

Medienbildung und digitale Transformation der Bildung

Seit Jahren sind zahlreiche Bemühungen der Deutschschweizer Bildungspolitik im Gange, mit dem **Lehrplan 21** Medien- und Informatik-Kompetenzen flächendeckend in der Volksschule zu vermitteln (Arbeitsgruppe ICT und Medien, 2015). Welche Kompetenzen genau vermittelt werden sollen, war Gegenstand eines langjährigen Seilziehens mit unterschiedlichen Prioritäten seitens Interessengruppen. In der Romandie wurden mit dem **Plan d'études romand** entsprechende Schritte früher eingeleitet und der Lehrplan in der Westschweiz sogar bis 2014 bereits eingeführt. Die **pädagogischen Hochschulen** in der Schweiz haben in den letzten Jahren mit Medienbildung für Lehrpersonen stark aufgerüstet, um mit digital kompetenten Lehrpersonen Kindern und Jugendlichen eine zeitgemässe Bildung zu ermöglichen. Das Bundesprogramm **«Jugend und Medien»** des Bundesamts für Sozialversicherungen hat sich für die Förderung von Medienkompetenzen in der Schweiz stark gemacht. Dabei waren zwar stets Heranwachsende im Fokus. Ziel des Programms war in erster Linie, bereits bestehende Akteure zu vernetzen, die sich in der **Eltern- und Lehrerbildung** im Bereich digitale Medien engagieren. Nach dem fünfjährigen Bundesprogramm «Jugend und Medien» wurde der Jugendmedienschutz als ständige Aufgabe im Bundesamt für Sozialversicherungen verankert und das Informationsportal für Eltern, Lehr- und Betreuungspersonen, um Kinder und Jugendliche zu einer sicheren und altersgerechten Medienutzung zu begleiten, besteht weiter (Jugend und Medien – Nationale Plattform zur Förderung von Medienkompetenzen, 2017).

Wie Bildung sich im digitalen Zeitalter bezüglich didaktischer Methoden und Lerninhalten ändern soll, ist ein Zankapfel. So betonen einige Bildungsexperten, der althergebrachte Unterricht im Klassenzimmer sei nicht mehr zeitgemäss. Das Internet biete Möglichkeiten, um das Lernen auf die Situation und die Bedürfnisse der Einzelnen abzustimmen (z.B. Rey, 2009). Vom reinen Frontalunterricht ist man jedoch längst abgekommen und an Schweizer Hochschulen werden auch entsprechende pädagogische Tools wie «QuesTanja» und «Scalable Game Design» entwickelt oder wie «AlpConnectar Scola» zur sprachregionübergreifenden Verständigung von Primarschülern verwendet (Schweizerische Stiftung für

audiovisuelle Bildungsangebote, 2016). Wie stark jedoch Schulunterricht in der Volksschule individualisierbar ist und Lehrpersonen in erster Linie zu persönlichen Lerncoachs oder «knowledge facilitators» (Buckingham, 2007) werden können, ist ebenso kontrovers wie die Frage, inwiefern möglichst viele digitale Hilfsmittel in den Schulunterricht und für Hausaufgaben eingesetzt werden sollen. In Deutschland gab bei einer grossen Befragung rund die Hälfte der Lehrpersonen an, dass sie zwar digitale Medien im Unterricht häufiger einsetzen würden, aber dass es an der Ausstattung fehle, dass es ein grösserer Aufwand für sie bedeute und dass der Einsatz digitaler Medien oft nicht hilfreich sei (Bitkom, 2016). Nach Einschätzung von mehreren hundert Lehrpersonen in den USA können digitale Geräte zwar bei der Recherche von Informationen ein grosser Gewinn sein, aber oft werden diese Vorteile wieder aufgehoben durch zusätzliche digitale Ablenkungsquellen und eine verkürzte Aufmerksamkeitsspanne (Purcell u. a., 2012). Unbestritten ist, dass Lehrpersonen – genauso wie Schülerinnen und Schüler – stetig weitergebildet werden müssen (**«Life Long Learning»**) und dass es im digitalen Zeitalter eine zentrale Fähigkeit ist, mit der grossen Fülle an Informationen umgehen zu lernen, diese kritisch zu betrachten und zu hinterfragen (OECD, 2016b).

Für Schlagzeilen sorgt regelmässig die Tatsache, dass ausgerechnet Leaderfiguren im Silicon Valley gegenüber ihren eigenen Kindern einen ziemlich restriktiven Umgang mit digitalen Medien pflegen und diese in **technologiekritische Schulen** wie Waldorf-Schulen schicken (Bilton, 2014; Richtel, 2011). Auch technikenthusiastische Dozenten sind inzwischen davon abgekommen (selbst in Kursen, in denen es explizit um digitale Medien geht), einen uneingeschränkten Medienzugang während des Unterrichts zuzulassen. Begründet haben sie dies damit, dass die **Ablenkungen** immer mehr zunehmen, je mehr Geräte wie Laptops, Tablets und Smartphones in die Klassenzimmer Einzug hielten und **weil Multitasking zu kognitiver Erschöpfung führe** (Reagle, 2015; Shirky, 2014).

Eine Princeton-Studie hat klar nachgewiesen, dass **handschriftliche Notizen zu längerfristigen Lerneffekten führen** (Mueller & Oppenheimer, 2014). Auch die Internet-und-Bildungs-Experten Palfrey und Gasser betonen, dass digitales Lesen oft aufmerksamkeitsraubende Nebeneffekte habe und zu fragmentiertem, diskontinuierlichem Lesen führe. Gedruckte Lernmaterialien erhöhen die Konzentration, erlauben tieferes Eintauchen in den eigentlichen Text und führen zu einer besseren Abspeicherung. Ihrer Ansicht nach sollten Lehrpersonen Technologie sinnvoller in den Unterricht miteinbeziehen, beispielsweise zur Recherche, zum Schreiben, für Kunst und Musik, zum Problemlösen, im Einsatz zur Verbesserung des teambasierten Lernens. Sie sollten eigene Geräte oder Lernstrategien, welche auch in der Freizeit genutzt werden, im Unterricht einbinden (z.B. Blogs, YouTube-Videos), oder auch personalisiertes Lernen dort einsetzen, wo Schülerinnen und Schüler unterschiedlich schnell lernen (z.B. Mathematikunterricht). Wichtig sei aber auch, den Lehrpersonen die Möglichkeit zu geben, Neues auszuprobieren und sich weiterzubilden, Bibliotheken der Zukunft zu bauen mit digitalisierten Archiven und die Lernenden so zu instruieren, dass sie selbst nach Informationen in den Bibliotheken suchen können (Palfrey & Gasser, 2016).

Eine hochtechnologisierte Form der digitalen Transformation der Bildungsbranche ist der Einsatz von **Big Data im Lernkontext wie adaptive Lernsoftware**: das Mathematik-Programm «Cognitive Tutor» beispielsweise protokolliert laufend Daten über das individuelle Nutzungsverhalten. Je nachdem, wie Lernende bestimmte mathematische Probleme lösen, bekommen sie individuelle Aufgaben, mit denen sie gezielt schwächere Bereiche trainieren können. Dabei wird nicht nur gespeichert, ob eine Aufgabe richtig oder falsch gelöst wurde, sondern auch, wieviel Zeit die Schülerinnen und Schüler dafür benötigen und ob sie vor dem Rechnen noch einmal die Theorie durchlesen. Diese Daten liefern den Kursleitern und Lehrerinnen somit Informationen, die sie traditionell nur sehr mühsam gewinnen würden. Digitale Lehrformen wiesen der Lehrperson andere Aufgaben zu, könnten sie allerdings auch nicht ersetzen, schreiben die Big-Data-Experten Mayer-Schönberger und Cukier. Sie betonen zudem auch die Datenschutzproblematik (z.B. Datensicherheit, Problematik algorithmischer Vorhersagen) (Mayer-Schönberger & Cukier, 2014).

Eine neue Auswertung der PISA 2015-Studie mit Fokus auf das **Wohlergehen von Schülerinnen und Schülern** (OECD, 2017) hält fest, dass Schulen auch sicherstellen müssten, dass die Lernenden einen

sicheren und verantwortungsbewussten Umgang mit dem Internet erlernten. Beispielsweise seien zu viele Schülerinnen und Schüler **zu lange online**: 26 Prozent verbringen am Wochenende mehr als sechs Stunden online und 16 Prozent ähnlich viele Stunden an Wochentagen. Zudem nähmen die Zahlen zu **Cybermobbing** im Schulkontext zu. Der OECD-Bericht empfiehlt, dass Schulen ein ganzheitliches Konzept haben sollten, das Schülerinnen und Schülern hilft, Wissen und Kompetenzen zur Nutzung des Internets zu erwerben, aber auch um es sicher und auch in Bezug auf den Zeitumfang und den sozialen Umgang verantwortungsbewusst zu nutzen.

Schweizer Volkswirtschaft, Bildungspolitik und duales Bildungssystem



Abbildung 11 - Digitale Manifeste von Digital Switzerland und Syndicom

Es bestehen – wie oben dargestellt – zahlreiche Forderungen, wie die digitale Wirtschaft in der Schweiz ausgestaltet werden sollte. Zusätzlich wurden vor wenigen Monaten zwei digitale Manifeste für die Schweiz publiziert (Abbildung 11). Das **digitale Manifest für die Schweiz** (Digital Switzerland, 2017) wurde Ende 2016 von Politikern und Unternehmern lanciert und fordert, dass die Schweiz in der digitalen Transformation weltweit eine führende Rolle spielen müsse. Die Transformation könne am besten im stetigen Dialog mit der Bevölkerung gelingen und politische Regulierung müsse primär neue Ideen ermöglichen, statt bestehende Geschäftsmodelle schützen. Für die erfolgreiche digitale Transformation seien drei Grundvoraussetzungen und **Schweizer**

Erfolgsfaktoren zentral: der flexible Arbeitsmarkt, die Sozialpartnerschaft und das duale Bildungssystem. Das Manifest betrachtet Daten als Teil der Infrastruktur der Schweiz und sowohl Staat wie auch Wirtschaft müssen einen Mehrwert aus diesen Daten generieren. Bildung und Kreativität seien der Rohstoff der Schweiz: **Bereits Kinder sollen kreieren und lernen, wie man digitale Inhalte schafft.** Lehrpersonen sollen entsprechend aus- und weitergebildet werden. Zudem soll die Schweiz zum weltweit führenden Forschungsstandort für die digitale Transformation werden, wofür der Bund den nationalen Hochschulen ETH Zürich und EPFL Lausanne zwei Milliarden Franken zur Verfügung stellen solle. Zentrale Forderungen im Bildungsbereich: **Attraktivität der MINT-Fächer fördern, abstraktes, algorithmisches Denken in allen Bildungsstufen vermitteln, Unternehmertum in Ausbildung anschnitten.** Wenig später wurde von gewerkschaftlicher Seite das **Manifest für eine digitale Schweiz mit sozialer Verantwortung** (Syndicom, 2017) herausgegeben. Es umfasst einen 15-Punkte-Plan, wie die digitale Transformation möglichst sozialverträglich ausgestaltet werden solle. So fordert das Gewerkschaftsmanifest u.a., die Wirtschaft und die Technik hätten dem Menschen zu dienen – und nicht umgekehrt. So sei der Fokus auf gesunde Arbeit zu legen, z.B. auf sinnstiftende Arbeit, das Recht auf Erholung und Nicht-Erreichbarkeit. Zusätzlich wird betont: «Im Zeitalter der Digitalisierung ist es wichtiger denn je, dass **jeder Mensch ein Recht auf Weiterbildung** hat. Wirtschaft und Politik müssen deshalb sicherstellen, dass der **Zugang zu Bildung allen möglich** ist.» Der Bund und die Kantone müssten Investitionen in die Forschung erhöhen und auf den digitalen Wandel ausrichten. Zusätzlich sei die **Bildung in digitalen Technologien auf allen Bildungsstufen** voranzutreiben.

Auch der Schweizer Wirtschaftsverband Economiesuisse misst dem **Bildungswesen eine wichtige Rolle** bei, «wenn es darum geht, die Schweiz und ihre Einwohner im digitalen Zeitalter fit zu halten und sie auf die kommenden Herausforderungen in Gesellschaft und Arbeitswelt vorzubereiten. Denn die raschen Umwälzungen sind eine Konstante des digitalen Zeitalters.» (Economiesuisse, o. J.). In ihrer Stellungnahme «Welche Bildung braucht es in Zukunft?» fordert Economiesuisse im Sinne einer Bildung im Zeitalter der Digitalisierung den Fokus auf die Erstsprache und Mathematik. Es müssten nicht

alle Schulabgängerinnen und -abgänger einen Informatikberuf ergreifen, aber es brauche **Grundkenntnisse in der Informatik für alle**. Der Lehrplan 21 sehe richtigerweise vor, dass bereits in der obligatorischen Schule programmiert werden soll. Wichtig dabei ist, dass dies **Spass** macht und den einen oder anderen Jugendlichen dazu motiviert, sich ins Thema zu vertiefen oder sich vielleicht einer Robotics-Gruppe anzuschliessen. Der **zweckmässige Umgang mit der Digitalisierung im Unterricht** erfordere von den Lehrpersonen ein Umdenken. Sie müssen nicht länger überall bessere Kenntnisse haben als ihre Schülerinnen und Schüler. Damit Jugendliche ein selbstbestimmtes Leben gestalten und sich in der Arbeitswelt zurechtfinden können, brauche es allerdings auch in Zukunft mehr als Informatikkenntnisse: Zum Beispiel ein **hohes Mass an Handlungs- und Sozialkompetenz, kritisches Denken und Kreativität**.

Es gilt als Erfolgsfaktor der Schweizer Volkswirtschaft: **das duale Bildungssystem** (Digital Switzerland, 2017; Schwarz, 2016; Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFJ, 2017). Schweizer Bildungsexperten sind überzeugt, dass die Schweiz auch im digitalen Zeitalter unbedingt am dualen Bildungssystem festhalten soll (Moser, 2016; Strahm, 2016). Alt-Nationalrat Strahm schreibt, dass in den USA bezüglich der digitalen Transformation auch deshalb die Ängste so gross seien, da sie «kein solides duales Berufsbildungssystem kennen. Fast wöchentlich pilgern derzeit amerikanische Delegationen in die Schweiz oder nach Deutschland, um unser duales Berufsbildungssystem zu studieren» (Strahm, 2016). So fordert auch das digitale Manifest für die Schweiz, dass «Unternehmen im Rahmen des dualen Bildungssystems attraktive, zukunftsgerichtete Ausbildungsplätze schaffen und die Weiterbildung unterstützen im Bereich Informatik und in der Anwendung von digitalem Know-how in Geschäftsbereichen wie Marketing, Logistik und Vertrieb.» (Digital Switzerland, 2017). Die starke Verzahnung von Berufsbildung und der Schweizer Wirtschaft dank Berufslehren und höherer Berufsbildung wie berufsbegleitender Weiterbildung war bislang eine der zentralen Säulen der Volkswirtschaft, dank der die Schweiz im digitalen Zeitalter auch bezüglich des vielfach geäusserten Anspruchs lebenslangen Lernens gut aufgestellt ist.

2.3 Charakteristiken der Arbeitswelt 4.0

Flexibilisierung und VUCA

Flexibilisierung ist ein zentraler Begriff der Arbeitswelt 4.0 und kann in folgende vier Dimensionen unterteilt werden (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017; Meissner u. a., 2016):

- *Örtliche Flexibilität*: Angestellte können durch das Internet ihren Arbeitsort vermehrt flexibel wählen oder es werden laufend weniger fixe Arbeitsplätze zugewiesen und das FlexDesk-Modell innerhalb von Organisationen beginnt sich auszubreiten (Steck, 2017).
- *Zeitliche Flexibilität*: Anstelle fester Bürozeiten treten oft Modelle für Jahres- oder Vertrauensarbeitszeit. Die Grenzen zwischen Arbeit und Freizeit werden durchlässiger, wodurch beispielsweise die Vereinbarkeit von Beruf und Familie verbessert werden kann, jedoch auch neue Risiken entstehen.
- *Betriebliche Flexibilität*: Im Umfeld der Sharing Economy-Geschäftsmodelle mit Cloudworking und Crowdsourcing sind neue Marktplätze für Arbeitskräfte entstanden. Diese neuen Arbeitsverhältnisse sind teilweise an der Grenze zwischen Selbstständigkeit und Unselbstständigkeit anzusiedeln.
- *Flexible Laufbahnen*: In Bezug auf Berufsbilder besteht eine exemplarische Evidenz, dass sich die Berufsbilder durch den technologischen Wandel inhaltlich weiterentwickeln, dass die Revisionszyklen der Berufe kürzer werden und dass die Berufsbezeichnungen entsprechend dem Wandel eines Berufsbildes angepasst werden (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017b; Meissner u. a., 2016). Diese Entwicklungen wirken sich direkt auf die Gestaltung beruflicher Laufbahnen und das Bildungsmanagement in Organisationen aus. Es entsteht das Paradigma des Life Long Learnings.

Das Akronym «VUCA» wird in erster Linie in der Wirtschaft, in Managementausbildungen und in der Literatur zu strategischer Führung verwendet, um die gegenwärtige Arbeitswelt zu charakterisieren (Ducheyne, 2017; Mack, Khare, Kramer, & Burgartz, 2015). **VUCA steht für Volatilität, Unsicherheit, Komplexität, Ambiguität** und wurde in einem Umfeld des US-amerikanischen Militärs nach dem Kalten Krieg geprägt. Mit den fortschreitenden Entwicklungen der IT-Technologie, neuen Vernetzungsmöglichkeiten von Menschen und Objekten sowie rasant anwachsende Datenmengen gehen verschiedene Player – wie beispielsweise die Schweizer Kader Organisation (SKO) – davon aus, es mit «einer immer volatileren, unsichereren, komplexeren und ambivalenter werdenden (Arbeits-)Welt («VUCA World»)» zu tun zu haben (SKO, 2016). Als wesentliche Veränderungen des Arbeitslebens durch digitale Trends ortet die SKO: immer schneller ändernde Marktansprüche, neue Geschäftsmodelle, laufende Optimierung der Kundenansprache und operativer Prozesse, Beschleunigung des Arbeitstempos, Zunahme an Komplexität, die permanente Verfügbarkeit von Arbeitnehmenden und die Verlagerung der Kommunikation in den digitalen Raum. Zudem würden Führungskräfte immer mehr zu Veränderungs- und Komplexitätsmanagern, die hierarchiefreie Formen des Wissensaustausches ermöglichen und ihre Mitarbeitenden für eine gemeinsame Vision begeistern können.

Branchen-Unterschiede und Digitalisierungsgrad verschiedener Firmen

Der Begriff «Digitalisierung der Arbeitswelt» in seiner diffusen Verwendung verwischt häufig die Tatsache, dass keineswegs alle Branchen und Tätigkeiten in derselben Weise und im gleichen Tempo «digitalisiert» werden (Abbildung 12; Gandhi, Khanna, & Ramaswamy, 2016). Die Informations-, Kommunikations- und Medienbranche ist vergleichsweise schon digital transformiert: beispielsweise brechen aufgrund von boomendem Online-Journalismus und digitaler Werbung bewährte Geschäftsmodelle weg wie die Print-Zeitung, in der traditionell journalistische Texte und Bilder über Inserate und Zeitungs-Abonnentinnen und -abonnenten finanziert werden. Online lassen sich nicht auf dieselbe Weise gleich hohe Umsätze erwirtschaften. Neue Berufsbilder sind entstanden wie beispielsweise Social-Media-Manager und Datenjournalistinnen, während andere wie Zeitungsdrucker und Schriftsetzer verdrängt werden. Weniger wissensintensive Branchen stehen (noch) nicht vor denselben Herausforderungen. Es geht jedoch nicht nur um einen unterschiedlichen Digitalisierungsgrad von Branchen, sondern auch um jenen von Unternehmen: eine beliebte Messgrösse in Berichten von Consulting-Firmen und in betriebswirtschaftlichen Studien ist der «digitale Reifegrad» oder «Digitalisierungsgrad» von Organisationen (Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St. Gallen & Crosswalk AG, 2016; PricewaterhouseCoopers, Google, & digitalswitzerland, 2016; Ruoss, 2015).

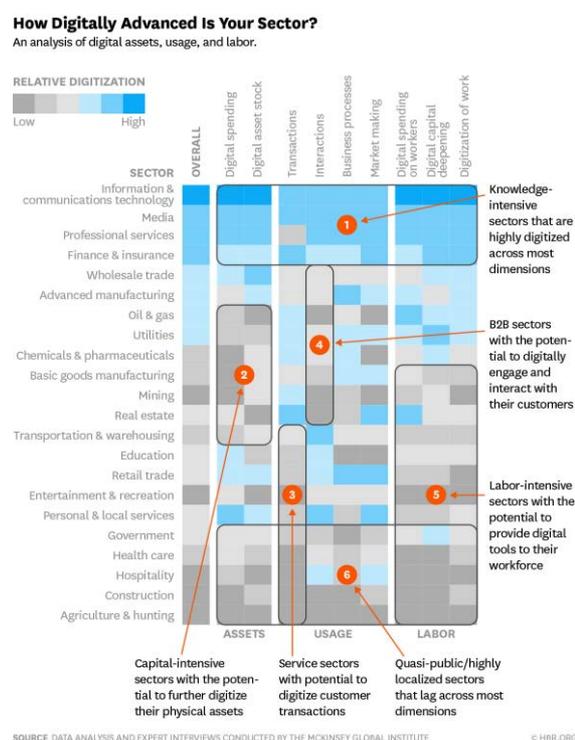


Abbildung 12 - Grosse Branchenunterschiede in Bezug auf «Digitalisierung der Arbeitswelt»

Zwischen fixem Arbeitsplatz, Home Office und FlexDesk

Laptops und Smartphones ermöglichen in Kombination mit Cloudlösungen und VPN-Verbindungen zeit- und ortsunabhängiges Arbeiten und damit vielen Erwerbstätigen zusätzliche Autonomie: Home Office, gleitende Arbeitszeiten oder mobiles Arbeiten innerhalb oder ausserhalb der Organisation. Örtlich und zeitlich flexibles Arbeiten gehört denn auch zu den als überaus positiv erlebten Aspekten der Arbeitswelt 4.0 (Genner u. a., 2017, S. 12), auch wenn Telearbeit ebenfalls kein neues Phänomen ist (Godehardt,

1994). Mobile vernetzte Geräte führen dazu, dass zahlreiche Unternehmen FlexDesk-Lösungen diskutieren oder sogar einführen. Dies bedeutet, dass die Mitarbeitenden über keinen fixen, nur ihnen zugeordneten Arbeitsplatz verfügen, sondern innerhalb der Organisation sich ihren Platz suchen. Dies kann verschiedene Vorteile mit sich bringen, wie die Tatsache, dass sich Mitarbeitende je nach Aufgabe in passende Arbeitszonen verschieben können: in die Ruhezone, um konzentriert alleine zu arbeiten, in die Begegnungszone für Besprechungen, in die Telefonzone für Telefonate. Gleichzeitig kann die Organisation die Platzverhältnisse optimieren, was in der Regel mit finanziellen Einsparungen verbunden ist. Das Aufheben von festen Arbeitsplätzen erleben unterschiedliche Persönlichkeitstypen jedoch anders. Es bestehen Vermutungen, dass FlexDesk-Lösungen eher extravertierten Mitarbeitenden entgegenkommen und dass ein gewisser Anteil an Mitarbeitenden stärker damit hadert, keine klare räumliche «Heimat» mehr in der eigenen Organisation zu haben (Genner u. a., 2017, S. 15; Steck, 2017).

Jobstress und Zunahme von Invalidität aufgrund psychischer Erkrankungen



Abbildung 13 - Schweizer Job-Stress-Index 2016 von Gesundheitsförderung Schweiz

Resultate des repräsentativen Schweizer Job-Stress-Index 2016 zeigen: Jeder vierte Erwerbstätige hat Stress am Arbeitsplatz. Jeder vierte Erwerbstätige ist erschöpft. Stress kostet die Arbeitgeber rund 5,7 Milliarden Franken pro Jahr. Junge Mitarbeitende sind häufiger gestresst und erschöpft und Führungskräfte sind weniger gestresst als Erwerbstätige ohne Führungsverantwortung (Gesundheitsförderung Schweiz, 2016) (Abbildung 13). Wie viele der aktuellen Stressfaktoren im digitalen Wandel der Arbeitswelt liegen, ist schwer abzuschätzen. Digitalisierung beschleunigt einerseits Arbeitsprozesse und Wandel der Berufsbilder, was Auswirkungen auf die Jobsicherheit hat. Andererseits führt sie zu einer zunehmenden zeitlichen und räumlichen Entgrenzung, was auf viele Arbeitskräfte einen höheren Druck erzeugen kann. Neben der Digitalisierung werden jedoch auch andere Faktoren für die Zunahme von Stresserkrankungen im Arbeitsumfeld angeführt.

Der Strukturwandel der Arbeitswelt hat auch zu starken Umlagerungen der körperlichen und mentalen Tätigkeiten geführt. Um 1950 arbeiteten noch rund 75 Prozent körperlich. Heute arbeiten rund 75 Prozent hauptsächlich mental (Hunziker, 2015). Dies spiegelt sich auch im relativen Anstieg psychischer Erkrankungen, die von der Invalidenversicherung (IV) abgedeckt werden müssen (Baer, Frick, & Fasel, 2009).

Gemäss Aussagen des Psychiaters Prof. Daniel Hell haben sich die gesundheitlichen Beschwerden auch aus dem veränderten Arbeitskontext heraus folgendermassen gewandelt (Hunziker, 2015):

Zeitraum	Beschwerden und Auflistung genannter Gründe
Analoges Zeitalter Vorwiegend körperliche Beschwerden	<ul style="list-style-type: none"> – rheumatische Beschwerden – Unfälle – Probleme mit dem Bewegungsapparat
Digitales Zeitalter Vorwiegend psychische Herausforderungen	<p>Mentale Arbeit fordert emotional und kognitiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Schnellerer Anpassungsdruck</i> – <i>Multioptionengesellschaft</i>: grössere Wahlfreiheit, aber auch grösserer Erfolgsdruck – <i>Leistungskultur</i> – <i>Globalisierung</i> – <i>Individualisierung</i>

-
- *Digitalisierung*: «Dank ihr bin ich ständig erreichbar, werde aber auch ständig evaluiert, wie viel ich leiste.»
 - *Ökonomisierung*: «Alles muss heute nützlich und effizient sein.»
-

Nach Hells Einschätzungen ist die Digitalisierung insbesondere durch zwei Aspekte Teil der Belastungen im Arbeitsleben: durch «Always On» (ständige digitale Erreichbarkeit) und Kontrolle durch digitale Evaluations- und Erfassungstools. Gleichzeitig hebt er zahlreiche weitere Aspekte hervor, die ebenfalls zu strukturellen Veränderungen und Belastungsfaktoren im Arbeitsleben führen, die nicht direkt von der digitalen Transformation verursacht werden.

Wie gehen Schweizer Fach- und Führungskräfte ressourcenorientiert mit Leistungsdruck um? Am ehesten – so zeigen Zahlen der IAP-Studie – suchen sie den privaten Ausgleich, indem sie Zeit mit Familie oder Freunden verbringen. Genügend zu schlafen wird als nahezu gleich wichtig gewertet. An dritter Stelle steht, aktiv Sport zu treiben, gefolgt von weiteren Hobbies pflegen. Gut die Hälfte optimiert auch die Arbeitsweise. Nur eine Minderheit lehnt jedoch Zusatzaufgaben ab oder verzichtet auf Karriere-schritte, um nachhaltig leistungsfähig zu bleiben (Genner u. a., 2017, S. 39f).

«Always On»: verwischte Grenzen zwischen Arbeits- und Freizeit

Experimentelle Studien mit der ersten Generation mobiler Geräte zeigten, dass sobald die Geräte genutzt wurden, sich private und berufliche Kontexte zu verschieben und verwischen begannen: Es besteht jedoch nicht nur ein erhöhter Druck, digital beruflich auch in der Freizeit erreichbar zu sein, sondern auch privat während der Arbeitszeit (Genner, 2017, S. 63f). Die arbeitspsychologische Forschung geht davon aus, dass es ein Spektrum in Bezug auf das «Boundary Management» (Grenzziehung) zwischen Arbeit und Privatleben gibt: Am einen Ende des Spektrums befinden sich die Integrierer, die gerne Arbeit und Freizeit miteinander verbinden und durchlässige Grenzen dazwischen schätzen. Am anderen Ende des Spektrums befinden sich die Separierer, die der strikten Trennung von Arbeits- und Freizeit einen hohen Stellenwert beimessen. In der IAP-Studie konnten zwei Drittel der rund 600 Befragten tendenziell den Separierern zugeordnet werden und ein Drittel eher den Integrierern. Entsprechend erleben Erwerbstätige auch verwischte Grenzen zwischen Arbeits- und Freizeit unterschiedlich. Fast die Hälfte der Befragten ist auch ausserhalb der Arbeitszeit für den Arbeitgeber erreichbar. Aber: ein noch grösserer Anteil, nämlich rund drei Viertel, sind während der Arbeitszeit privat online. Diese Zahlen machen deutlich, dass die Verwischung der Grenzen zwischen privat und beruflich in beide Richtungen geht (Genner u. a., 2017, S. 33f).

Es gibt empirische Hinweise darauf, dass viele in der Freizeit beruflich digital erreichbar sind, obwohl sie nicht explizit darum gebeten wurden (Syndicom, 2015). Ob dies in erster Linie dadurch zu erklären ist, dass sie für Arbeitskolleginnen und -kollegen erreichbar sein möchten, die sich bei Abwesenheiten um ihre Aufgaben kümmern müssen oder ob es teilweise eine Art Kompensationseffekt dafür ist, dass viele während der Arbeitszeit auch privat online sind, lässt sich aus den Daten nicht ablesen.

Welche Effekte hat die Möglichkeit zur permanenten digitalen Erreichbarkeit auf die Produktivität, die Kreativität sowie Gesundheit und Schlaf der Befragten? Die Zahlen der IAP-Studie im Gesundheitsbereich sind alarmierend, während sie bei Produktivität und Kreativität eher auf ein Dilemma verweisen. So fühlen sich rund 4 von 10 eher produktiver durch das mobile Internet, während 3 von 10 angeben, dass sich ihre Produktivität verschlechtert. Ein knappes Drittel der Befragten gibt an, durch den permanenten Internetzugang kreativer zu sein, während ein Viertel sich ganz im Gegenteil weniger kreativ fühlt. Sehr viel eindeutiger sind die Zahlen im Bereich Gesundheit und Schlaf: Während rund die Hälfte angibt, permanente digitale Erreichbarkeit habe keinen Einfluss darauf, stellt die andere Hälfte der Befragten fest: Gesundheit und Schlaf verschlechtern sich durch ständigen Onlinezugang (Genner u. a., 2017, S. 37).

Digitale Gräben: Geschlecht und sozioökonomischer Status

Als «digitale Gräben» oder «digitale Klüfte» (digital divides) werden Zugangs- und Nutzungsunterschiede in Bezug auf digitale Technologien bezeichnet. Global betrachtet befindet sich der grösste digitale Graben zwischen Entwicklungs- und Industrieländern. Ein häufig diskutierter Graben ist jener zwischen Altersgruppen bzw. zwischen «Digital Natives» und «Digital Immigrants». Hinsichtlich der Nutzungsmuster und digitaler Beteiligung befinden sich bedeutende digitale Gräben zwischen Männern und Frauen, zwischen unterschiedlichen Bildungsmilieus und Einkommensschichten. Geschlecht und sozioökonomischer Status prägen in technologisch nahezu vollausgestatteten Ländern wie der Schweiz digitale Gräben am meisten, und das bereits im Jugendalter.

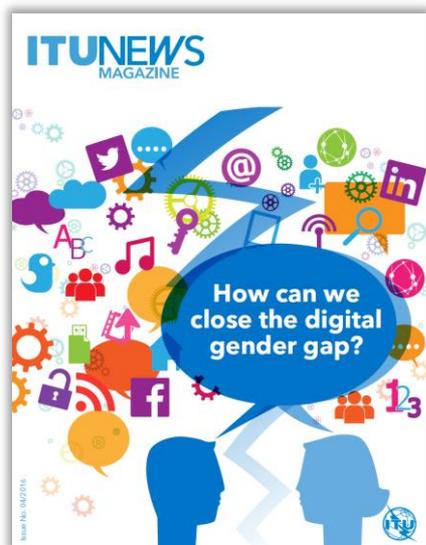


Abbildung 14 - Publikation der UNO-Organisation ITU zum «digitalen Geschlechtergraben»

Global gesehen nutzen Frauen nach wie vor signifikant seltener das Internet als Männer, und der **Digital Gender Gap** wird derzeit eher grösser als kleiner (International Telecommunication Union, 2016). Und auch Mädchen in der Schweiz weisen eine deutlich andere und weniger technikfokussierte Nutzung digitaler Medien auf (Waller, Willemse, Genner, Suter, & Süss, 2016), was in erster Linie auf eine geschlechtsspezifische Sozialisierung zurückzuführen ist. Da rund 95 Prozent der Jobs eine digitale Komponente haben, ist dies für den Arbeitsmarkt relevant (Eddy, 2016). Frauen machen eine klare Minderheit der Berufstätigen im Technologie-Bereich aus und es dringen in den letzten Jahren immer wieder Berichte nach aussen, die auf eine hochgradig sexistische Kultur in Silicon-Valley-Technologie-Firmen verweisen (z.B. Mundy, 2017; Tschirren, 2017). Zahlreiche Initiativen fordern spezielle MINT-Förderprogramme, die auf Mädchen in IKT- und Ingenieurberufe ausgerichtet sind (International Telecommunication Union, 2015, 2016; World Wide Learn, 2014). Am 27. April 2017 fand der von der UNO-Organisation ITU International Telecommunications Union ausgerichtete «International Girls in ICT Day» statt und weltweit bestehen

Initiativen, die Mädchen und IKT-Skills im Fokus haben: z.B. «Girls Who Code», «She Codes», «Made with Code», «Code like a girl», «Django Girls Bern» oder «Mädchen-Informatik-los!». 2017 fand der dritte «Women20»-Gipfel statt, der Teil der G20-Dialoge ist. Ein strategisches Ziel, das von den Teilnehmenden am Austragungsort Deutschland verabschiedet wurde, ist die Schliessung des «digital gender divides» (G20 Germany, 2017). Dabei wurden an die G20 folgende Forderungen gestellt: Frauen so gut wie möglich für die digital transformierte Arbeitswelt zu rüsten, einen Fokus auf den MINT-Bereich in der Ausbildung zu setzen mit entsprechenden weiblichen Vorbildern. Die Geschlechtergräben im MINT-Bereich sollen demnach verkleinert werden und gleicher Zugang zu Technologie soll ermöglicht werden sowie die Förderung des weiblichen Unternehmertums.

Mit **sozioökonomischem Status** bezeichnen die Sozialwissenschaften verschiedene Merkmale von Lebensumständen wie Bildung und Ausbildung, Beruf und Einkommensverhältnisse. Zahlreiche Mediennutzungsstudien zeigen relevante Unterschiede in der Nutzung digitaler Medien in Bezug auf den sozioökonomischen Status. Ein besonders geringer Teilhabegrad an der digitalen Welt findet sich in Industriegesellschaften wie Deutschland bei Menschen in prekärer sozioökonomischer Lage. Sie fühlen sich weder kompetent im Umgang mit Online-Angeboten, noch zeigen sie einen ausgeprägten Wunsch, von diesen Gebrauch zu machen (DIVSI, 2016). Auch in der Schweiz zeigen Zahlen, dass Menschen, die das Internet nicht oder kaum nutzen, überdurchschnittlich in gesellschaftlichen Gruppen mit niedrigerer Bildung und einem tieferen Haushaltseinkommen vertreten sind (Latzer, Büchi, & Just, 2015). Eine unterschiedliche Nutzung digitaler Medien abhängig vom sozioökonomischen Status – beispielsweise in Bezug auf genutzte Inhalte, Rechercheverhalten, Datenschutz und Privatsphäre – macht sich bereits im Jugendalter bemerkbar (DIVSI, 2013; Purcell u. a., 2012; Waller u. a., 2016). In der Schweiz

spielt dabei der Zugang zu Technologie kaum eine Rolle, die Nutzungsunterschiede und Anwenderkenntnisse lassen sich oft auf unterschiedliche Bildungshintergründe zurückführen, die sich darauf auswirken, wie gut Jugendliche die Qualität von Informationen im Internet einschätzen können, wie kompetent sie digital kommunizieren oder ihre Privatsphäre schützen. Dazu zählen auch Anwendungskompetenzen spezifischer Software wie z.B. von Office-Programmen oder Datenbanken jenseits von sozialen Medien.

3 Freizeit und Leistungsdruck

Wie wirkt die digitale Transformation auf die freie Zeit von Kindern und Jugendlichen? Und inwiefern besteht ein höherer Leistungsdruck? Neue Technologien führen gemäss dem Wissenschaftler Hartmut Rosa im Allgemeinen zu einer sozialen Beschleunigung. In der Schweiz ist der Alltag von Familien und damit auch die freie Zeit von Heranwachsenden zunehmend geprägt von digitalen Medien. Gleichzeitig – aber vielleicht nicht als direkte Folge davon – steigen bei Jugendlichen die Zahlen im Bereich Leistungsdruck und depressive Symptome.

3.1 Beschleunigung durch technologische Innovation

Viel Beachtung erhält derzeit das Werk des deutschen Soziologen Hartmut Rosa zur gesellschaftlichen Beschleunigung, da diese oft mit schneller und omnipräsenter Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) assoziiert wird. Tatsächlich sind in der Moderne sozialer Wandel und Technologie eng verknüpft und Innovationen im IKT-Bereich sind ein wichtiger Faktor für gesellschaftliche Beschleunigung, jedoch bei weitem nicht der einzige. So sind auch technologische Innovationen im Bereich Transport und Produktion zentrale Faktoren, getrieben durch das ökonomische Prinzip «Zeit ist Geld» (Abbildung 15). Zusätzlich spielen Aspekte wie funktionelle Differenzierung im Arbeitsmarkt, Individualisierung und Mobilität (geographische, familiäre, berufliche, politische und religiöse Mobilität) eine wichtige Rolle (Rosa, 2005, 2007, 2012). Digitale Hypervernetzung ist Teil der Beschleunigung und veränderter Zeitstrukturen in modernen Volkswirtschaften, jedoch keineswegs die alleinige Ursache. Dennoch hat sich noch keine IKT so rasch global verbreitet wie der mobile Internetzugang (Rosa, 2012) und die Erwartungen an rasche Antworten auf digitale Nachrichten sind innerhalb eines Jahrzehnts messbar gestiegen (Lebo, 2011).

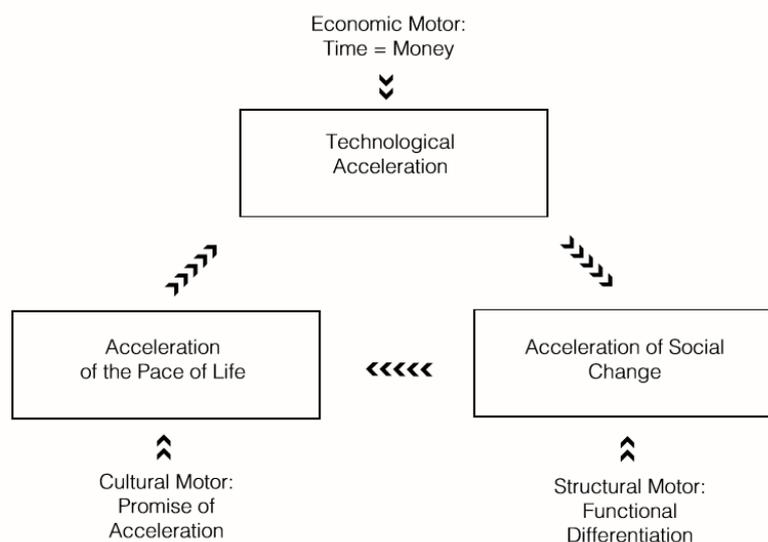


Abbildung 15 - Soziale Beschleunigung nach Hartmut Rosa, 2007 (Genner, 2017, S. 27)

Während Rosa den Begriff «Gegenwartsschrumpfung» für die beschleunigten Zeitstrukturen verwendet, spricht der US-amerikanische Medienforscher Douglas Rushkoff vom «Present Shock». Gemäss Rushkoff führen «Echtzeit-Technologien» wie Email und Twitter dazu, dass Zeit und Raum komprimiert werden. Die Dissonanz zwischen unseren digitalen Ichs und analogen Körpern führe zu neuen Ängsten (Rushkoff, 2013). Dass digitale Technologien insbesondere im Informations- und Kommunikationsbereich zu einem beschleunigten Lebens- und Arbeitstempo geführt haben, ist nahezu unbestritten (Korunka & Hoonakker, 2014; Suva, 2010). Dies wirkt sich auch auf den Familienalltag in Schweizer Haushalten aus.

Quantifizieren lässt sich die soziale Beschleunigung durch Zahlen aus den USA des in Kalifornien ansässigen Hochschulinstituts «Center for the Digital Future», wo jährliche Erhebungen zur Nutzung digitaler Medien durchgeführt werden. Im Zeitvergleich wird deutlich, dass immer raschere Antworten auf private digitale Nachrichten erwartet werden. Während 2003 noch 17 Prozent so bald wie möglich («as soon as possible») eine Antwort erwarteten, waren es 2010 30 Prozent und im Jahr 2014 bereits 40 Prozent (Center for the Digital Future, 2015; Lebo, 2011).

3.2 Familienalltag im digitalen Zeitalter

Schweizer Haushalte, in welchen Kinder und Jugendliche aufwachsen, sind **voll ausgestattet** mit digitalen Medien (Suter u. a., 2015; Waller u. a., 2016): Nahezu jeder Schweizer Haushalt verfügt über mindestens eines der folgenden Geräte: Smartphone, Computer/Laptop, TV-Gerät. Aber auch schon ein bedeutender Anteil Primarschulkinder in der Schweiz besitzen Geräte, die sie im eigenen Zimmer nutzen können (Suter u. a., 2015, S. 26).

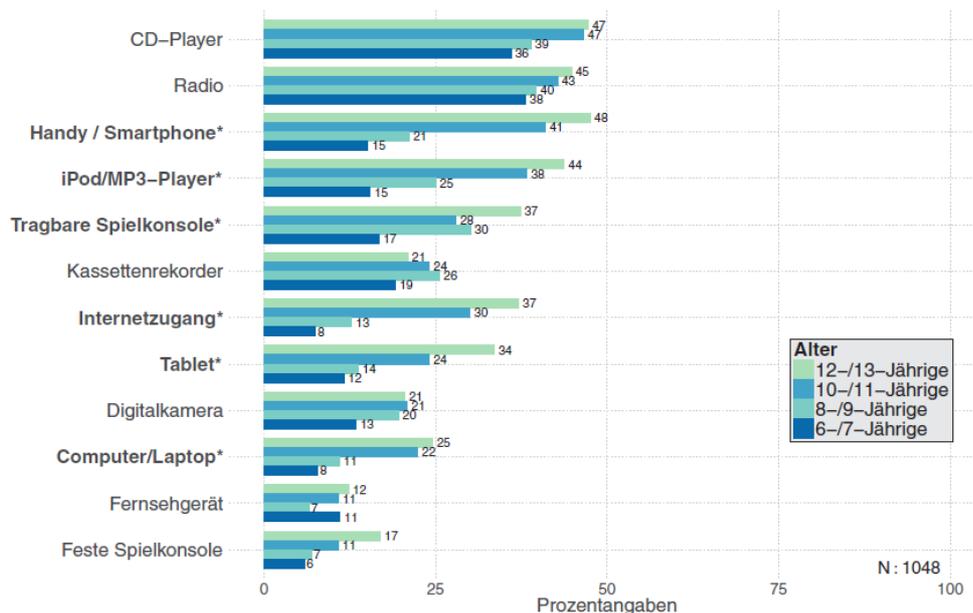


Abbildung 16 - Geräteverfügbarkeit nach Altersgruppe gemäss der MIKE-Studie (Suter u. a., 2015)

Je älter die Kinder und Jugendlichen, desto mehr Zugriff haben sie auf Geräte. Im Zeitvergleich zwischen 2012 und 2016 (Abbildung 17) haben Jugendliche gemäss der Schweizer JAMES-Studie deutlich seltener ein eigenes Gerät für Musik und Radio (dafür viel eher ein Smartphone), und vier von zehn Jugendlichen besitzen inzwischen ein eigenes Tablet (Waller u. a., 2016). Die mobilen Geräte – Smartphone und Tablet – werden multifunktional und intensiv genutzt.

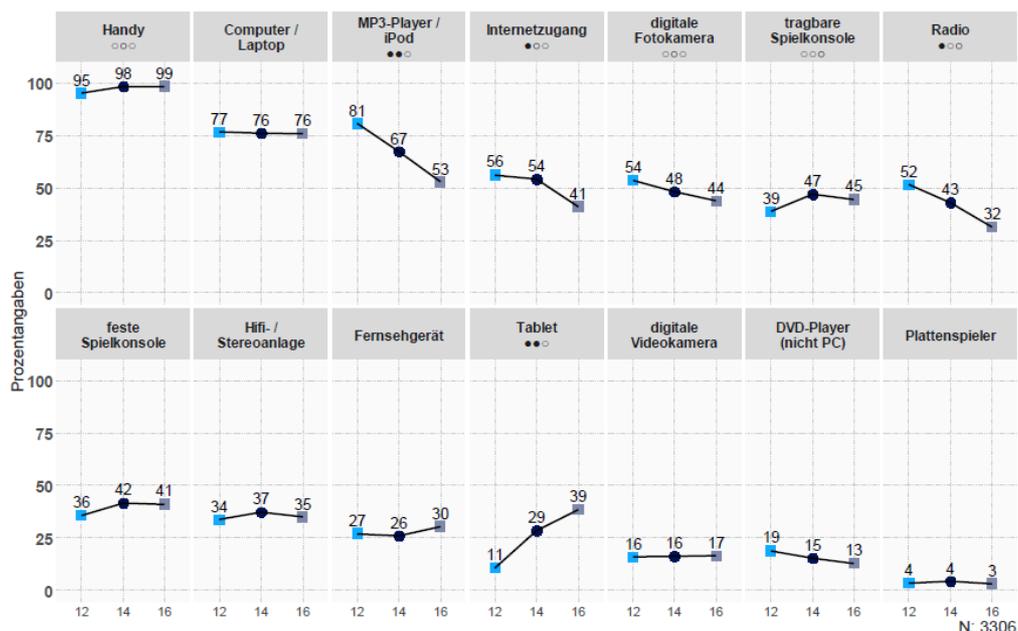


Abbildung 17 - Gerätebesitz von 12- bis 19-Jährigen gemäss der JAMES-Studie (Waller u.a., 2016)

Es findet in verschiedener Hinsicht eine **«Digitalisierung» des Familienalltags** statt:

Zahlreiche Schulen in der Schweiz setzen bewusst mobile Geräte wie iPhones, Tablets und Laptops im Sinne einer modernen Bildung im 21. Jahrhundert ein (Döbeli Honegger, 2012; Gabrieli, 2016; Kantonschule Zürcher Oberland, 2016). Dies führt zu einer zusätzlichen Präsenz digitaler Geräte in Familien, da die Geräte in der Regel auch zuhause für Hausaufgaben und andere Tätigkeiten genutzt werden, insbesondere wenn es sich um BYOD handelt («bring your own device», private Geräte, die in die Schule mitgebracht werden).

Dadurch, dass viele erwerbstätige Eltern die Möglichkeit haben, mobil-flexibel zu arbeiten, profitieren Kinder auch dadurch, dass sich dadurch **Beruf und Familie besser vereinbaren** lassen, sei es durch einen Tag im **Home Office** oder gleitende Arbeitszeiten. Zudem können Kinder und Jugendliche ihre Eltern auch bei der Arbeit unkomplizierter erreichen. Ein weiterer Vorteil im Familienalltag sind Möglichkeiten, mit örtlich entfernten Familienmitgliedern wie Grosseltern oder Eltern auf Geschäftsreise auf eine intensivere Weise in Kontakt zu bleiben über **Videotelefonie** wie Skype oder Facetime. Digitale Technologien wie **Online-Shopping** oder Online-Banking vereinfachen vielen Familien den hektischen Wochenendeinkauf oder den Gang zur Post oder Bank.

Gleichzeitig dürften jedoch viele Eltern häufiger mobile Geräte beruflich nutzen, wenn sie mit den Kindern zuhause sind, und durch die oben beschriebene Verwischung von Arbeits- und Freizeit auch manchmal beruflich online sein, wenn sie mit ihren Familien am Abend, am Wochenende oder gar im Urlaub Zeit verbringen. Dies prägt einerseits die sozialen Beziehungen innerhalb von Familien, andererseits zeigt die Forschung: Nach dem Vorbild der Eltern nutzen auch Kinder Medien (Suter u. a., 2015; Willemse, Waller, Genner, & Süss, 2013). Ortsunabhängige digitale Erreichbarkeit von Jugendlichen verkompliziert in manchen Fällen die **Eltern-Kind-Beziehung**: Teenager streben Unabhängigkeit vom Elternhaus an, aber Bezugspersonen sorgen sich, wenn sie Jugendlichen digitale Nachrichten senden und keine Antwort erhalten (Turkle, 2011).

Aus den USA bestehen Zahlen zur **sozialen Interaktion** in Haushalten und der zunehmenden Durchdringung des Familienalltags von digitalen Medien. Seit 2007 ist der Anteil von Personen, die sich **durch die Internet- oder TV-Nutzung** eines Haushaltsmitgliedes **ignoriert** fühlten, messbar angestiegen (Abbildung 18): Noch vor dem Smartphone-Boom im Jahr 2007 gaben 36 Prozent an, sich manchmal oder oft ignoriert zu fühlen, im Jahr 2014 waren es bereits 57 Prozent. Dabei ist der Anteil jener, die sich durch die Internet-Nutzung eines Haushaltsmitgliedes ignoriert fühlten, signifikant angestiegen, während die TV-Zahlen vergleichsweise konstant blieben (Center for the Digital Future, 2015).

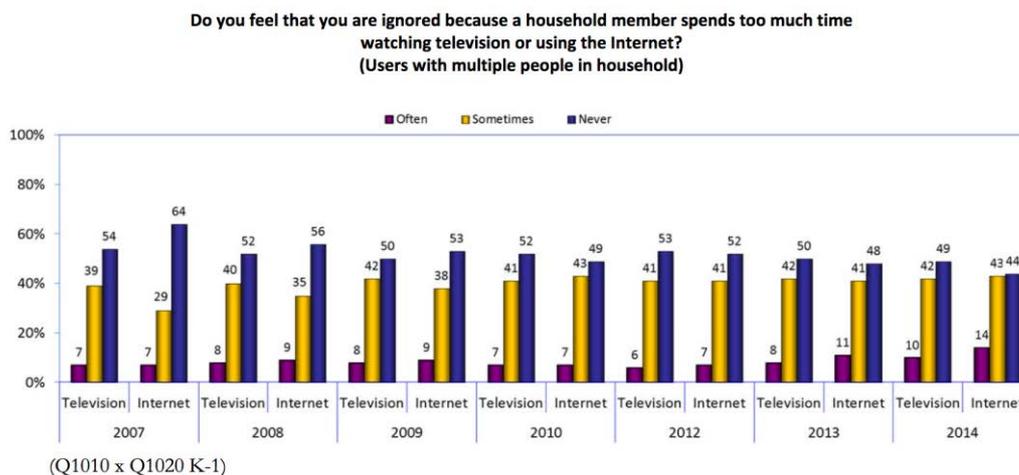


Abbildung 18 - Wenn im gleichen Haushalt Internet und TV die soziale Interaktion beeinflussen (Digital Future Project, 2015)

Es besteht zwar kein eindeutig nachgewiesener Zusammenhang zwischen ständiger digitaler Erreichbarkeit und **Freizeitunfällen**. Dennoch steigen Zahlen von Verkehrsunfällen wegen Ablenkungen durch Smartphones (Fritsche & Kressbach, 2016). In Deutschland sind offenbar Zahlen bekannt, die nachweisen, dass besonders viele Verkehrsunfälle im Zusammenhang mit Smartphones von Jugendlichen verursacht werden (dpa, 2015). Dass **Eltern** und Aufsichtspersonen von Kindern durch das Handy **abgelenkt** sind (Ercolani, 2017) oder ihre **Kinder** sogar komplett **aus den Augen verloren haben** (Orange, 2013), ist eine stark zunehmende Problematik. Die Beratungsstelle für Unfallverhütung (BfU), der Schweizerische Versicherungsverband (SVV) und die SUVA sehen sich mit einer steigenden Zahl Freizeitunfällen konfrontiert und orten in der Sensibilisierung zum bewussten Abschalten von der Arbeit in der Freizeit Präventionspotenzial, u.a. durch gezieltes Kappen digitaler Kanäle zum Arbeitgeber (SVV & tbd, o. J.).

3.3 Medienerziehung, Schlaf und Schulleistung

Wie viel Bildschirmzeit ist gesund für Kinder und Jugendliche? Ab wann macht es Sinn, Heranwachsende an verschiedene digitale Medien heranzuführen? Wie viel Begleitung braucht es? Wenige Debatten werden so emotional geführt wie jene nach der Kindererziehung und wie viel digitale Medien gut sind für Heranwachsende. In Frankreich und der Schweiz finden insbesondere die Erziehungsfaustregeln des französischen Kinderpsychiaters Serge Tisseron Beachtung. Die «3-6-9-12»-Faustregeln (Abbildung 19) wenden sich an Eltern und Erziehungsberechtigte und schlagen **Alterslimiten** vor, die helfen sollen, entwicklungspsychologische Schritte in der Medienerziehung zu berücksichtigen (Tisseron, 2015). So legt Tisseron beispielsweise Wert auf die Entwicklung des Zeit- und Raum-Empfindens, das die bis 3-Jährigen entwickeln sollen. Er schlägt vor, Kinder unter drei Jahren nicht vor den TV zu setzen. Die sensomotorische Entwicklung stellt er bei den 3- bis 6-Jährigen in den Vordergrund, soziale Umgangsformen bei den 6- bis 9-Jährigen und die Entdeckung der Komplexität der Lebenswelt bei den 9- bis 12-Jährigen. Um diese **Entwicklungsaufgaben** zu priorisieren, schlägt er vor, Kindern nicht vor 6 Jahren eine eigene Spielkonsole zu überlassen, und erst die 9-Jährigen ans Internet heranzuführen und nicht vor 12 soziale Netzwerke zu erlauben. Ähnlichen Medienerziehungstipps hatte sich das Schweizer Bundesprogramm «Jugend und Medien» im Ratgeber «Medienkompetenz – Tipps zum sicheren Umgang mit digitalen Medien» für Eltern auf die Fahne geschrieben (Genner u. a., 2016). Immer wieder kontrovers diskutiert wird auch die Rolle von TV-Geräten sowie Smartphones und Tablets als **«Babysitter»** und der Einsatz digitaler Hilfsmittel zur elterlichen **Überwachung** von Kindern, sei es über Geräte wie «Fröschli», welche den Eltern die Standortdaten kleiner Kinder ohne Handy übermitteln

oder von Software, die beispielsweise die Internetnutzung von Jugendlichen am Familiencomputer aufzeichnet. Empfohlen wird hier aus Expertensicht, die Privatsphäre von Kindern zu achten und die Vertrauensbeziehung zwischen Kind und Eltern über Gespräche zu fördern statt Technologie einzusetzen (Fischer, 2015; Wiget, 2015).



Abbildung 19 - Die 3-6-9-12-Faustregel des Psychiaters Serge Tisseron

2015). Auch andere Studien zeigen Zusammenhänge zwischen Schlafqualität und Mediennutzung. Eine intensive Nutzung digitaler Medien am Abend wirkt sich durch Schlafverzögerung auf die Konzentrationsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen im Schulunterricht und schliesslich auf die Schulleistung aus (Dehmler, 2009; Orzech, Grandner, Roane, & Carskadon, 2016; Waller, Willemse, Genner, & Süß, 2013; Willemse, Suter, Waller, Huber, & Süß, 2015).

3.4 Stress und Leistungsdruck bei Jugendlichen

Die Juvenir-Studie 4.0 (Abbildung 20) hat sich mit Stress und Leistungsdruck bei 1'500 Schweizer Jugendlichen zwischen 15 und 21 Jahren befasst. (Jacobs Foundation & Prognos, 2015). Die Resultate zeigen: **46 Prozent der Jugendlichen fühlen sich durch Stress und Leistungsdruck überfordert**, in erster Linie durch Schule, Job und Studium. **Mädchen sind signifikant mehr gestresst**: Generell sind 56 Prozent der weiblichen Jugendlichen häufig bis sehr häufig gestresst, bei den männlichen Jugendlichen sind es dagegen 37 Prozent. Der eigene Leistungsdruck spielt eine zentralere Rolle (46 Prozent) als der Druck von aussen durch Lehrpersonen und Vorgesetzte (16 Prozent) oder Eltern (11 Prozent). Zukunftsängste verstärken den Stress, insbesondere bei Migrantinnen und Migranten. Lediglich 36 Prozent der Jugendlichen nehmen sich Zeit für Hobbys und Ausgang. 33 Prozent gönnen sich kurze Entspannungsphasen und 24 Prozent treiben Sport. 51 Prozent klagen über zu wenig Zeit für Vereine und soziales Engagement, 52 Prozent klagen über zu wenig Zeit für Freunde und Hobbys. **Oft gestresste Jugendliche zeigen mehr psychische Symptome wie Selbstzweifel, Niedergeschlagenheit, Traurigkeit.**

Je nach Medienerziehung oder dem Umgang mit mobilen vernetzten Geräten am Abend und wie und wo sich die Geräte über Nacht befinden, hat die **digitale Vernetzung auch Auswirkungen auf den Schlaf und je nachdem indirekt auf die Schulleistung**. 9 Prozent der von der MIKE-Studie befragten Schweizer Primarschülerinnen und -schüler gaben an, dass sie das Handy einmal oder mehrmals pro Woche nutzen, wenn sie eigentlich schlafen sollten (Suter u. a., 2015). Ebenfalls in der MIKE-Studie gaben 30 Prozent der repräsentativ befragten Kinder und 40 Prozent der Eltern an, dass das Handy nachts nicht im Schlafzimmer der Kinder sein darf. Mehr als ein Drittel jener Kinder, die bereits ein Handy haben, geben an, dass es keine Regel zur nächtlichen Handynutzung gibt.

Mehr als 300 Jugendliche im Alter von 12 und 17 Jahren wurden von einem Schweizer Forschungsteam untersucht bezüglich der nächtlichen Nutzung digitaler Medien. Die Studie fand einen Zusammenhang der intensiven Nutzung von Online-Zeit und digitalen Medien vor dem Schlafengehen und einem erhöhten Risiko von Schlafstörungen und depressiven Symptomen (Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, Dewald-Kaufmann, & Grob,

In der Juvenir-Studie 4.0 wird festgehalten: «Die Schweizer Jugend setzt sich selbst unter Druck und scheint die **Normen wie auch die Unsicherheiten unserer Leistungsgesellschaft verinnerlicht** zu haben. (...) In der Gesamtbetrachtung zeigt sich so das Bild einer Jugend, für die beruflicher Erfolg gleichzeitig Priorität besitzt, aber keine Gewissheit darstellt. Die Ergebnisse spiegeln eine ausgeprägte Wahrnehmung der Jugendlichen wider, dass bereits im Jugendalter die entscheidenden Weichen für die eigene Zukunft gestellt werden und die eigenen Zukunftschancen nur durch gute Leistung gewahrt bleiben. Hierin ist die wesentliche Ursache für die verbreiteten Stress- und Überforderungserfahrungen zu sehen. Die Ergebnisse weisen damit in hoher Deutlichkeit auf einen Befund hin, auf den in der Jugendforschung seit mehreren Jahren aufmerksam gemacht wird und der etwa in der 15. Shell-Jugendstudie auf die Formel der **«pragmatischen Generation unter Druck»** gebracht worden ist.» (Jacobs Foundation & Prognos, 2015, S. 20f). Praktisch alle Jugendlichen, die sehr häufig oder häufig gestresst sind, sagen, sie setzen sich selbst unter Druck und der Stress komme daher, dass sie auch unter Druck alles möglichst gut erledigen wollen. Die Studienautoren bezeichnen dies mit dem Begriff **«Schweizer Perfektionismus»**.

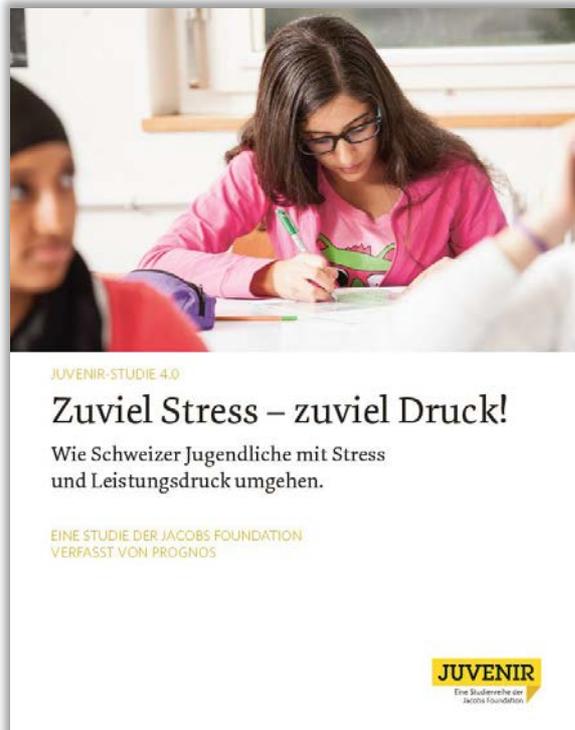


Abbildung 20 - Juvenir-Studie 4.0: viele Schweizer Jugendliche fühlen sich gestresst

Tatsächlich messen auch andere Studien eine **Zunahme depressiver Symptome**. So hat beispielsweise die US-amerikanische Psychologin Twenge (anhand von Längsschnittdaten und vier Befragungswellen von insgesamt knapp sieben Millionen Befragten) Vergleiche erstellt und bei jungen US-Amerikanerinnen und -Amerikanern eine höhere Prävalenz depressiver Symptome festgestellt (Twenge, 2015; Twenge u. a., 2010). Sie erklärt die Zunahme mit dem **fundamentalen kulturellen Wandel** in folgenden Bereichen: **Beziehungen, Rolle der Frau, Technologie und Medizin**. Ausserdem stellt sie die Hypothese auf, dass die Gründe auch in einem Wertewandel liegen könnten: einer **Verschiebung von intrinsischen Lebenszielen** (fokussiert auf persönliche Entwicklung und Lebenssinn) **hin zu extrinsischen Lebenszielen** (materieller und finanzieller Erfolg sowie ein gutes Image bei anderen).

Der US-Psychologe und Autor Gray erklärt sich, basierend auf seiner entwicklungspsychologischen Forschung, einverstanden mit Twenges Erklärungen der höheren Prävalenz depressiver Symptome junger Menschen. Insbesondere argumentiert er, dass die Selbstwirksamkeit abnehme, wenn bei der Verschiebung von intrinsischen zu extrinsischen Lebenszielen das Gefühl zunehme, keine Kontrolle über das eigene Schicksal zu haben («decline in young people's sense of personal control over their fate»). Zusätzlich zu Twenges Erklärung fügt er hinzu, dass die **Möglichkeiten frei zu**

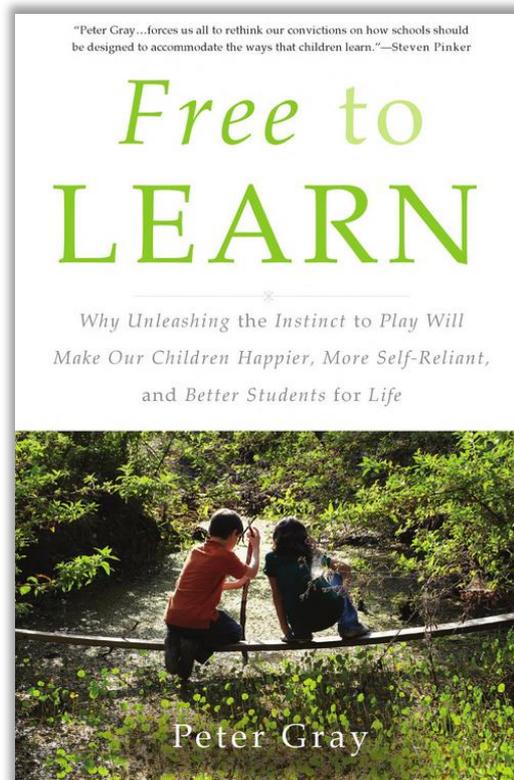


Abbildung 21 - Kinder sollten wieder mehr spielen können (Gray, 2013)

spielen für Kinder und Jugendliche abgenommen hätten (Abbildung 21) und der Fokus stark auf Schule und Ausbildung liege (Gray, 2010, 2013). Auch die Entwicklungspsychologin Zöllner argumentiert, dass für Kreativität und Flow-Erlebnisse, die fürs Lernen zentral sind, *Musse* und *Langeweile* eine Voraussetzung sind (Zöllner, 2004).

Eine Untersuchung zeigt, dass der **Leistungsdruck in der Ausbildung und die digitale Mediennutzung mit dem Schlaf** interagieren können. In einer Befragung von US-College-Studierenden (ungefähr 18 bis 22 Jahre) wurde festgestellt, dass ein grosser Anteil eindeutig zu wenig schläft. Die meistgenannten Gründe für den Schlafentzug waren Hausaufgaben (54 Prozent), zu viel Onlinezeit (für Privates 51 Prozent, für die Schule 44 Prozent) und 46 Prozent gaben an, zu wenig zu schlafen, weil sie sich wegen der Schule und den Noten Sorgen machen. 86 Prozent der College-Studierenden sind auch noch vor dem zu Bett gehen an ihren Geräten (CheggHeads Panel, 2016).

Zahlen zeigen, dass der Druck auf Jugendlichen auch mit einer intensiven Nutzung sozialer Medien zusammenhängen kann. Zahlreiche Schulen in der Schweiz gehen ab der Oberstufe davon aus, dass die Schülerinnen und Schüler über ein Smartphone verfügen. 94 Prozent der Schweizer Jugendlichen sind gemäss der JAMES-Studie bei mindestens einem sozialen Netzwerk Mitglied und 78 Prozent nutzen soziale Netzwerke mindestens einmal wöchentlich über das Smartphone. Die beliebtesten sozialen Netzwerke sind Instagram, Snapchat, Facebook und YouTube (Waller u. a., 2016). Eine weitere ZHAW-Befragung Schweizer Jugendlicher zum Thema Körperbild und psychische Gesundheit zeigte (Abbildung 22), dass nahezu die Hälfte der Mädchen (48 Prozent) angab, dass soziale Medien einen starken oder erheblichen Einfluss auf ihr Körperbild hätten. Bei Jungen war der Prozentsatz etwas geringer, lag aber doch bei 40 Prozent (Schär & Weber, 2015).

Einfluss der sozialen Medien (Prozentangaben)

- Starker Einfluss
- Erheblicher Einfluss
- Kleiner Einfluss
- Kein Einfluss

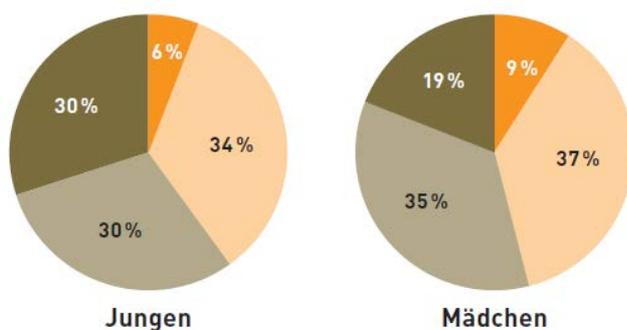


Abbildung 22 - Einfluss der sozialen Medien aufs Körperbild (Schär & Weber, 2015)

Aufgrund des sozialen Vergleichs in Netzwerken wie Facebook und Instagram leide die psychische Gesundheit zahlreicher Jugendlicher, argumentieren mehrere Studien (z.B. Campbell, 2017; Konnikova, 2013; O’Keeffe, Clarke-Pearson, & Council on Communications and Media, 2011). Vier von zehn US-amerikanischen Jugendlichen fühlen sich unter Druck, auf sozialen Netzwerken nur Inhalte zu posten, die ihnen bei anderen ein gutes Image geben (Lenhart, 2015).

4 Kompetenzen für die Arbeitswelt 4.0

4.1 Welche Kompetenzen für «Digital Natives»?

Mit welchen Kompetenzen sollen Kinder und Jugendliche für die Arbeitswelt im digitalen Zeitalter ausgerüstet werden? Der Begriff «digitale Kompetenzen» wird zwar häufig verwendet, ist jedoch ähnlich unscharf wie «Digitalisierung» oder «digitale Transformation». Wie lassen sich «digitale Kompetenzen» genauer definieren? Und sind es überhaupt in erster Linie «digitale» Kompetenzen, auf welchen im digitalen Zeitalter der Fokus in Bildung und Ausbildung von Kindern und Jugendlichen liegen sollte? Kapitel 4 befasst sich mit dem Begriff der «digitalen Kompetenzen» und beleuchtet weitere Kompetenzen, die im digitalen Zeitalter gefordert werden.

DIVSI U25-Internet-Milieus – 14- bis 24-Jährige

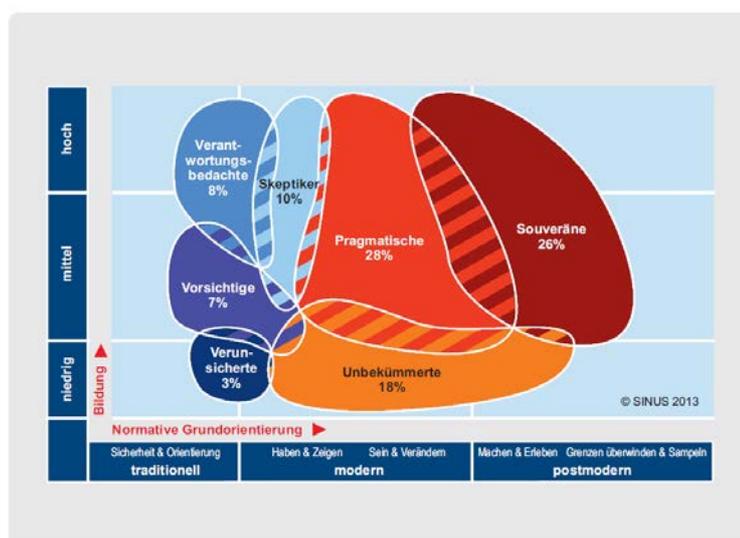


Abbildung 23 - Wie sich junge deutsche Internet-Nutzer/innen in Milieus aufteilen lassen (Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI), 2013)

Die für Deutschland repräsentativen DIVSI-Studien haben hilfreiche Typologien gebildet, wie sich die Gesamtbevölkerung, aber auch die Unter-25-Jährigen aufgrund ihrer Internet-Nutzung in sog. «Internet-Milieus» einteilen lassen (Abbildung 23). Dabei zeigt sich klar, dass das gängige Klischee, junge Menschen, die mit dem Internet aufgewachsen sind, nutzen dieses durchwegs souverän, widerlegt werden kann. Neben einer Mehrheit von pragmatischen, bestehen auch skeptische und vorsichtige und verunsicherte Nutzungstypen. Souveräne und unbekümmerte Nutzung unterscheiden sich auch dadurch, dass digitale Technologien bei den Souveränen mit deutlich mehr Wissen über Datenschutz und Privatsphäre genutzt werden. Im Vergleich mit der Gesamtbevölkerung befinden sich allerdings tatsächlich mehr souveräne Nutzerinnen und Nutzer in dieser Altersklasse. Ausserdem schwimmen in dieser

Altersklasse häufiger als in der Gesamtbevölkerung die Grenzen zwischen online und offline (Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI), 2013).

Die DIVSI-Internet-Milieus machen klar, dass allfällige gesellschafts- und bildungspolitische Massnahmen zur **Förderung «digitaler Kompetenzen»** nicht einfach generationenspezifisch getroffen werden können, sondern sinnvollerweise **auf die Milieutypen**, die stark mit Bildungsmilieus korrelieren, **abgestimmt** werden.

4.2 Digitale Kompetenzen

Die Vorstellungen davon, was «digitale Kompetenzen» seien, divergieren und beschränken sich mal mehr auf technische Kompetenzen, mal umfassen sie auch beispielsweise Sozialkompetenzen. Wie bereits in Kapitel 2.2 erwähnt, hielt der Bundesrat 2017 fest, dass im Rahmen der digitalen Schweizer Wirtschaft folgende Kompetenzen relevant seien (Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft, 2017b):

- IKT-Programmierfähigkeiten
- IKT-Anwendungsfähigkeiten
- Komplementäre Fähigkeiten: Komplexe Informationen verarbeiten, Zeitmanagement, interpersonale und interkulturelle Kompetenzen.

Während der Erarbeitung des Lehrplan 21 war lange debattiert worden, ob **Medien- und Informatikkompetenzen** vollständig in andere Fächer **integriert** werden können oder ob es dafür ein **eigenes Fach** brauche. Nach Konsultationen und Erfahrungen hat sich aber gezeigt, dass für die volle Integration folgende Hindernisse bestehen: fehlende Ausbildung, teilweise auch fehlende Motivation der Lehrpersonen, diese Anliegen in ihren Unterricht aufzunehmen, fehlende Zuweisung der Verantwortlichkeiten, sowie noch ungenügende Verankerung in den Lehrmitteln (Arbeitsgruppe ICT und Medien, 2015). **Derzeit fehlt es** somit hauptsächlich noch **an flächendeckend ausgebildeten Lehrpersonen**, die bereit sind, die genannten Querschnittskompetenzen in ihren Fächern vollständig zu integrieren und sich regelmässig weiterzubilden trotz kurzer Halbwertszeit des Wissens über digitale Technologien. Dennoch setzt der definitive Lehrplan 21 darauf, Medien- und Informatikkenntnisse in den Schulstoff verschiedener Fächer einzubauen.

Im entsprechenden Abschlussbericht des **Lehrplan 21** für die Volksschule sind im Bereich Medien, Informatik und IKT drei Kompetenzbereiche als **Querschnittskompetenzen** definiert worden: **1. Medien, 2. Informatik, 3. Anwendungskompetenzen** (Arbeitsgruppe ICT und Medien, 2015). **Lesen Schreiben und Rechnen** gelten weiterhin als die drei grundlegende Kulturtechniken – digitale Kompetenzen eher als Querschnittskompetenz denn als vierte Kulturtechnik (Muuß-Merholz, 2016; Wampfler, 2017).



Abbildung 24 - Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen im Lehrplan 21

Am Ende der Volksschule sollen gemäss Lehrplan 21 bezüglich Medien- und Informatikbildung folgende Ziele erreicht sein:

«1. **Medien verstehen und verantwortungsbewusst nutzen:** Die Schülerinnen und Schüler kennen Aufgabe und Bedeutung von Medien für Individuen sowie für die Gesellschaft, für Wirtschaft, Politik und Kultur. Sie können sich in einer rasch verändernden Medienwelt orientieren, traditionelle und jeweils neue Medien nach ihren Chancen und Risiken einschätzen sowie eigenständig, kritisch und kompetent nutzen. Sie kennen Verhaltensregeln und Rechtsgrundlagen für sicheres und sozial verantwortliches Verhalten in und mit Medien.

«2. **Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung anwenden:** Die Schülerinnen und Schüler können Informationen als Daten darstellen. Sie kennen grundlegende Methoden, Daten zu

«3. **Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung anwenden:** Die Schülerinnen und Schüler können Informationen als Daten darstellen. Sie kennen grundlegende Methoden, Daten zu

«4. **Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung anwenden:** Die Schülerinnen und Schüler können Informationen als Daten darstellen. Sie kennen grundlegende Methoden, Daten zu

strukturieren, auszuwerten und zusammenfassend darzustellen. Sie wissen, warum es unterschiedliche Datentypen gibt und wozu sie verwendet werden. Sie können Abläufe alltagssprachlich, grafisch (Flussdiagramme) und darauf aufbauend in einer formalisierten Sprache (Programmiersprache) beschreiben. Sie lernen dabei, die basalen Konzepte einfacher Programme einzusetzen. Sie entwickeln Lösungsstrategien für einfache Problemstellungen der Informationsverarbeitung. Sie verstehen die Grundkonzepte der Datensicherheit und der sicheren Kommunikation und können einfache Geheimschriften verwenden.

3. Informations- und Kommunikationstechnologien verstehen und anwenden: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über das Wissen über Hardware, Betriebssysteme und Anwendersoftware, das nötig ist, um einen Computer zu betreiben. Sie verstehen die Grundprinzipien von digitalen Netzen, kennen die damit verbundenen Probleme der Datensicherheit und können die wichtigsten Instrumente zur Sicherstellung eines sicheren Betriebs anwenden. Die Schülerinnen und Schüler wenden die Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Fachbereichen sowie im Modul Medien und Informatik an und lernen dabei die hierfür nötige Anwendersoftware kennen und nutzen. Sie lernen, Informationen im Internet zu suchen, die gefundenen Informationen auf ihre Relevanz zu prüfen und die Verlässlichkeit der Quelle zu beurteilen. Sie können Medien nutzen, um ihr Wissen - unter Berücksichtigung der rechtlichen Voraussetzungen - einer Öffentlichkeit zugänglich zu machen» (Arbeitsgruppe ICT und Medien, 2015, S. 11f).

Es bestehen zahlreiche Modelle, die Medienkompetenz und digitale Kompetenzen zu erfassen versuchen. Keines ist jedoch so umfassend und zeitgemäss wie jenes des DQ Institutes (Abbildung 25). Das **Digitale-Kompetenz-Modell** des DQ Institutes greift neben technischen Kompetenzen, neben Wissen über Datensicherheit und digitale Privatsphäre auch Verhaltensaspekte auf wie die Beschränkung von Bildschirmzeit oder kritischer Prüfung von Inhalten, Herstellung digitaler Inhalte und Onlinekommunikation (DQ Institute, 2017).

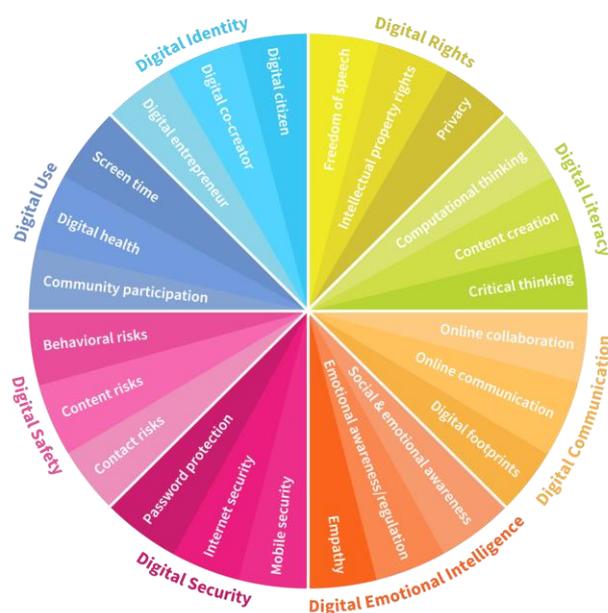


Abbildung 25 - Digitales Kompetenzmodell des DQ Institutes

Wie stellen sich die 600 befragten Fach- und Führungskräfte der Schweizer IAP-Studie digitale Kompetenz der Zukunft vor (Abbildung 26)? Mitarbeitende sollen auf der Höhe der Zeit sein (up-to-date) und souverän mit Medien umgehen können. Besonders interessant: Die Befragten wiesen mit Abstand am häufigsten darauf hin, dass sie unter digitaler Kompetenz in erster Linie einen gezielten Medieneinsatz verstehen. Dies ist angesichts der exponentiellen Zunahme an möglichen Informations-, Kommunikations- und Publikationskanälen nachvollziehbar. Durch die Vielzahl an Möglichkeiten, digitale Medien

einzusetzen, ist es anspruchsvoller geworden, den angemessenen Kanal bzw. das richtige Medium für die jeweilige Aufgabe, für die jeweilige Botschaft oder Zielgruppe zu wählen. Sich trotz der vielen Informations- und Kommunikationsanforderungen, die zeitlich und örtlich unabhängig sowohl privat wie auch beruflich an Erwerbstätige herangetragen werden, gut abgrenzen zu können, werten ebenfalls viele Befragte als wichtigen Aspekt digitaler Kompetenz. Weiterbildung dient der Kompetenzentwicklung eines souveränen und gezielten Medieneinsatzes (Genner u. a., 2017).



Abbildung 26 - Digitale Kompetenz der Zukunft

4.3 Transversale Kompetenzen

In seiner Stellungnahme zur Informatik-Offensive betonte der Bundesrat im Mai 2017, die MINT-Förderung im Schweizer Bildungssystem sei bereits im Gange und es habe sich gezeigt, dass im Rahmen der Digitalisierung insbesondere **«transversale Fähigkeiten»** an Bedeutung gewinnen. Was ist damit gemeint? Der Begriff wird ähnlich oder synonym verwendet mit «überfachlichen Kompetenzen», «Soft Skills», «21st century skills», «komplementäre Fähigkeiten» «übertragbare Kompetenzen» oder «interdisziplinären Kompetenzen» oder «des connaissances et des habiletés transférables».

Im Sinne überfachlicher Kompetenzen betont auch der Arbeitsmarktexperte Autor, dass das Mensch-Maschine-Zusammenspiel Computern den Vorteil verschafft, Routine-Arbeiten zu verrichten, dass aber Menschen Maschinen überlegen sind bezüglich: **Problemlösungskompetenzen, Anpassungsfähigkeit, Kreativität** (Autor, 2015). Ähnlich argumentiert auch Möller: sicher vor Jobverlust scheinen ihm Tätigkeiten, welche folgende Fähigkeiten beinhalten (Möller, 2016): **komplexe Wahrnehmung, komplexe Handhabung und Bearbeitung, kreative Intelligenz, soziale Intelligenz**. Überfachliche oder transversale Kompetenzen werden je nachdem unterschiedlich aufgelistet und gewichtet. Das US-amerikanische «Glossary of Education Reform» hat eine Auflistung von **«21st century skills»** erarbeitet, die gemäss Fachpersonen im Bildungswesen und Arbeitgebern zentral für den Erfolg im Arbeitsleben des 21. Jahrhunderts seien (Abbott, 2013):

- Critical thinking, problem solving, reasoning, analysis, interpretation, synthesizing information
- Research skills and practices, interrogative questioning
- Creativity, artistry, curiosity, imagination, innovation, personal expression
- Perseverance, self-direction, planning, self-discipline, adaptability, initiative
- Oral and written communication, public speaking and presenting, listening
- Leadership, teamwork, collaboration, cooperation, facility in using virtual workspaces
- *Information and communication technology (ICT) literacy, media and internet literacy, data interpretation and analysis, computer programming*
- Civic, ethical, and social-justice literacy
- Economic and financial literacy, entrepreneurialism
- Global awareness, multicultural literacy, humanitarianism
- Scientific literacy and reasoning, the scientific method
- Environmental and conservation literacy, ecosystems understanding
- Health and wellness literacy, including nutrition, diet, exercise, and public health and safety

Von den 13 Unterpunkten der Auflistung betrifft nur einer IKT-Kompetenzen im engeren Sinne..

The Seven Survival Skills for Careers, College, And Citizenship

1. Critical Thinking and Problem-Solving
2. Collaboration Across Networks and Leading by Influence
3. Agility and Adaptability
4. Initiative and Entrepreneurialism
5. Effective Oral and Written Communication
6. Accessing and Analyzing Information
7. Curiosity and Imagination

Abbildung 27 - Seven Survival Skills (Tony Wagner and the Change Leadership Group at the Harvard Graduate School of Education)

Das Glossar bezieht sich auf diese drei populären Modelle für zeitgemäße Bildung und Erziehung und ihre Umsetzung: 1. Framework for 21st Century Learning (P21 Partnership for 21st Century Learning, 2007), 2. Four Keys to College and Career Readiness (Conley, 2010), 3. Seven Survival Skills von Tony Wagner, einem Bildungsexperten, der sich u.a. an der Harvard Graduate School of Education mit den wichtigsten Kompetenzen des Innovationszeitalters befasst hat (Wagner, o. J.; Wagner & Dintersmith, 2016).

Im Rahmen der digitalen Pädagogik (pédagogie numérique en action) wurden in Kanada ebenfalls Kompetenzen des 21. Jahrhunderts («compétences du 21e siècle») zusammengetragen (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2016). Im kognitiven Bereich geht es zwar um «**littératie de la technologie de l'information et de la communication**» (IKT-Kompetenz), allerdings ist dies lediglich eine unter zahlreichen weiteren genannten Kompetenzen im kognitiven Bereich, aber auch in den interpersonellen und intrapersonellen Bereichen.

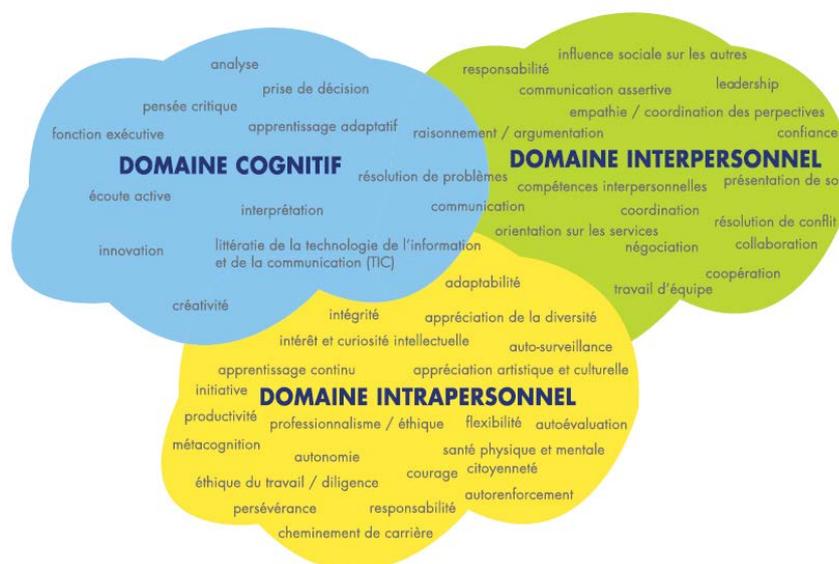


Figure 1 : Regroupement des compétences du 21^e siècle en trois grands domaines
(National Research Council, juillet 2012, p. 2)

Abbildung 28 - «Compétences du 21e siècle» (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2016, S. 54)

Im Zukunftsreport 2017, der von Horx' Zukunftsinstitut herausgegeben wird, werden transversale Kompetenzen für «unser vernetztes Zeitalter» aufgelistet, die als «Meta-Bildung» bezeichnet werden (Brandes u. a., 2017). Sie werden zudem mit dem Stichwort «Achtsamkeit» in Verbindung gebracht, die Horx als «Megatrend» beschrieben hat (Horx, 2016). Zu den aufgelisteten Kompetenzen (Abbildung 29) ge-

Die Befragten gehen weiter davon aus, dass Arbeitskräfte wertvoll sind, wenn sie über eine ausgewogene Work-Life-Balance verfügen. Der Begriff ist zwar umstritten, weil er suggeriert, dass «work» nicht Teil von «life» sei. Dennoch ist er gegenüber Alternativen wie Life-Domain-Balance weiterhin populärer. Eine gute Work-Life-Balance hat viel mit Selbststeuerung zu tun.

Aus eher unternehmerischer Sicht auf die Arbeitswelt der Zukunft werden folgende Kompetenzen aufgeführt:

- Kreativität, nicht-lineares Denken, Entrepreneurship und IKT-Kompetenzen (Universität St. Gallen & Shareground, 2015)
- Agilität im Wandel, Daten- und Wissensströme überblicken, Selbstführung, Offline-Zonen kreieren (Cachelin, 2014)
- Handlungs- und Sozialkompetenz, kritisches Denken und Kreativität (Economiesuisse, o. J.)
- agil auf aktuelle Herausforderungen des Umfelds reagieren, Vertrauen aufbauen, Offenheit und Partizipation fördern, authentisch handeln und empathisch kommunizieren (insbesondere bezogen auf Führungskräfte, SKO, 2016)

Besonders häufig genannt wird **Kreativität**.

4.4 Wer soll die Kompetenzen vermitteln?

Die meisten Akteure, die sich zu Kompetenzen des digitalen Zeitalters äussern, setzen ihre **Hoffnungen für den Kompetenzerwerb hauptsächlich auf das Bildungssystem**. Anders sieht es Ross, der als Technologie- und Innovationsexperte die amerikanische Regierung beraten hat. Er zieht in seinem Buch «The Industries of the Future» die Schlussfolgerung, dass **Eltern und Bezugspersonen bezüglich der zentralen Kompetenzen im digitalen Zeitalter für ihre Kinder am meisten ausrichten können** (Ross, 2016, S. 240f).

Eine für die Schweiz spezifische Analyse von Bolli und Renold zeigt weitere Vorteile des dualen Bildungssystems (Bolli & Renold, 2017): Beim Erlernen von «Soft Skills» hat der Arbeitsplatz gegenüber der Schule grosse komparative Vorteile. **Die meisten der abgefragten Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen können besser am Arbeitsplatz als in der Schule erlernt werden** (Abbildung 31).

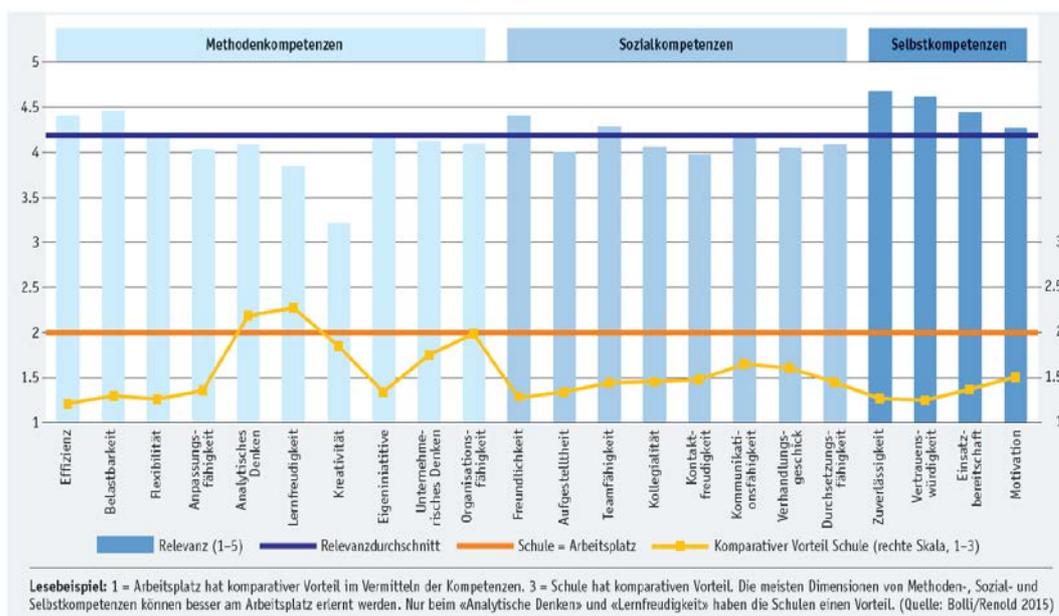


Abbildung 31 - Vermittlung von Methoden-/Sozial- und Selbstkompetenzen: Schule und Arbeitsplatz im Vergleich

Während im Bildungsbereich stark auf digitale Kompetenzen im technologischen Wissens- und Anwendungsbereich gesetzt wird, können **transversale Kompetenzen außerschulisch** offenbar besser vermittelt werden: durch Eltern, Bezugspersonen, Lehrmeisterinnen und -meister in Betrieben oder durch aktives Teilnehmen an außerschulischen Aktivitäten. Gerade in **Vereinen** oder Jugendgruppen – sei es z.B. im Bereich Musik, Sport oder bei den Pfadfinderinnen und -pfadfindern – bestehen zahlreiche Möglichkeiten für Kinder und Jugendliche, sich soziale, organisatorische und sogar Führungskompetenzen anzueignen. Ausserdem bieten viele Vereine oder auch die Jugendarbeit Möglichkeiten zum freien Spiel an, was kreativitätsfördernd wirkt und Freiräume fernab von Leistungsdruck zulässt. Auch der **kulturelle Jugendaustausch** – beispielsweise über eine Organisation die bei Intermundo (Schweizerischer Dachverband zur Förderung von Jugendaustausch) vernetzt ist – fördert transversale Fähigkeiten wie interkulturelle und soziale Kompetenzen. Eine weitere Möglichkeit, außerschulisch das Spielerische mit Technik und Kreativität zu verbinden, ist ein Engagement von Kindern und Jugendlichen bei «Maker Spaces» (z.B. FabLabs), bei Schweizer Jugend forscht oder CompiSternli.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

5.1 Arbeitsmarkt der Zukunft

Es besteht kein einheitliches Verständnis von «digitaler Transformation». Während die Debatte um die «Digitalisierung» der Arbeitswelt insbesondere von Wirtschaftsverbänden und Consulting-Firmen befeuert wird, zweifeln einige wissenschaftliche Texte gar am revolutionären Gehalt der «vierten industriellen Revolution», weil sie in der zunehmenden Automatisierung, Sensorik und Vernetzung hauptsächlich eine Evolution der Industriegeschichte sehen. Die viel zitierte **Frey/Osborne-Studie** hat jedoch mit ihrer Einschätzung, dass **47 Prozent der aktuellen Arbeitsplätze** in den USA in Gefahr seien, aufgrund der digitalen Transformation automatisiert zu werden, ein breites Medienecho ausgelöst und auch staatliche Player auf den Plan gerufen, Berichte zur digitalen Wirtschaft in Auftrag zu geben. Politische Akteure fordern teilweise eine Robotersteuer oder das bedingungslose Grundeinkommen mit der Begründung, dass bald immer mehr Maschinen menschliche Arbeit ersetzen würden. Als tendenziell gefährdet gelten zum Beispiel einfachere Büroangestellte, Metallarbeiter, gewisse Techniker und Hilfskräfte. Als chancenreich erachtet werden unter anderem kaum automatisierbare Handwerksberufe, Funktionen mit starker zwischenmenschlicher Komponente (wie Sozialarbeiter und Lehrerinnen), komplexe Tätigkeiten im Umgang mit dem wachsenden Datenmeer (wie Datenanalytiker und Sicherheitsexpertinnen), Tätigkeiten mit einer Kombination von technisch-analytischen und sozialen Fähigkeiten (wie Ingenieure, Systementwicklerinnen, Ärztinnen oder PR-Spezialisten) sowie organisatorische und Führungsfunktionen. **Berufe kommen und gehen:** In der Frey/Osborne-Studie und ähnlichen Berichten werden aktuelle Berufe auf ihr Automatisierungsrisiko analysiert – ungeachtet dessen, wie viele neue Berufsprofile durch digitale Technologien bereits hinzugekommen sind oder noch hinzukommen werden.

Die Einschätzung, dass knapp die Hälfte der Arbeitsplätze in Industrieländern in Gefahr sei, ist fraglich. So geht beispielsweise ein OECD-Bericht davon aus, dass **rund 10 Prozent der aktuellen Arbeitsplätze aufgrund der digitalen Transformation verloren** gehen könnten, mehrheitlich bei jenen Arbeitskräften mit geringem Ausbildungsgrad. Ein Blick in die Wirtschaftsgeschichte seit Beginn der Industrialisierung zeigt, dass Automatisierungsprozesse historisch betrachtet jeweils eine höhere Nachfrage für Arbeit geschaffen haben, zu höherer Produktivität, höheren Löhnen und zusätzlicher Nachfrage nach Arbeitskräften geführt haben. Realistisch ist eine weitere Verschiebung der Wirtschaftssektoren, deren Strukturwandel die Schweiz schon seit den 1970er-Jahren zu einer Dienstleistungsgesellschaft gemacht hat.

Die Befürchtung, Heranwachsende in der Schweiz würden aufgrund der digitalen Transformation später keine Arbeit finden, ist somit mehrheitlich unbegründet. Dennoch liegt der Fokus verschiedener Akteure – wie Wirtschaftsverbände, Bildungspolitik, Gewerkschaften – auf heutigen Kindern und Jugendlichen, die dereinst passend ausgebildet in der Arbeitswelt der Zukunft Fuss fassen sollen. Dabei werden Forderungen an deren Bildung, Ausbildung und «digitale Kompetenzen» gestellt.

In der Literatur wird insbesondere auf die zunehmenden **Flexibilisierungstendenzen** im Arbeitsmarkt hingewiesen – örtliche, zeitliche, betriebliche Flexibilität und flexible Laufbahnen. Die gegenwärtige Arbeitswelt wird als «**VUCA-World**» beschrieben – volatil, unsicher, komplex, ambivalent. Im Schweizer **Job-Stress-Index** 2016 heisst es, jeder vierte Erwerbstätige habe Stress am Arbeitsplatz und jeder

vierte Erwerbstätige sei erschöpft. Jüngere sind gestresster. Die Invalidenversicherung verzeichnet einen grossen Anstieg psychischer Erkrankungen, der jedoch auch mit dem Strukturwandel der Wirtschaftssektoren zu erklären ist: drei Viertel der Schweizer Erwerbstätigen verrichten inzwischen geistige Arbeit. Mentale Arbeit fordert emotional und kognitiv. Digitalisierung wird von Experten in diesem Kontext als einer von vielen weiteren Faktoren aufgeführt – insbesondere im Zusammenhang mit **ständiger digitaler Erreichbarkeit** («Always On») und mit **Kontrolle durch digitale Evaluations- und Erfassungstools**.

In der Technologie-Branche besteht eine grosse Geschlechtersegregation, die den **«digital gender gap»** mitprägt. In Technologie-Firmen arbeiten wenige Frauen und die Branche gilt als überdurchschnittlich sexistisch. Es werden Massnahmen gefordert, diesen Geschlechtergraben beispielsweise durch geschlechtsspezifische MINT-Förderung zu schliessen. Vereinzelt werden bereits Programmierkurse für Mädchen angeboten.

5.2 Bildung und Ausbildung 4.0 in der Schweiz

Auch die Bildungsbranche wird digital transformiert. Die Schweiz ist bereits gut aufgestellt: Der **Lehrplan 21** für die Volksschule wurde 2014 von der Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz freigegeben und einige Kantone haben diesen bereits eingeführt. Dieser enthält Medien- und Informatikkompetenzen. In der Westschweiz wurde der entsprechende **Plan d'études romand** bereits bis 2014 eingeführt. Im Tessin liegt der **Piano di studio** seit September 2015 vor. Damit wird garantiert, dass alle Kinder in der Schweiz über die Schule an **Grundkompetenzen im Bereich IKT** herangeführt werden. Noch müssen jedoch ältere Lehrpersonen teilweise nachqualifiziert werden. An den pädagogischen Hochschulen wurden für die **Lehrerbildung** die Bereiche Medien- und Informatikbildung in den letzten Jahren stark aufgestockt. Noch ist umstritten, wie viel **digitale Medien im Unterricht** sinnvollerweise eingesetzt werden sollen. Der aktuelle Forschungsstand besagt, dass Handnotizen und gedruckte Lernmaterialien tendenziell zu nachhaltigeren Lerneffekten führen. Der Einsatz vernetzter Geräte wird vor allem dann als sinnvoll erachtet, wenn es um Recherchen geht, um teambasiertes oder personalisiertes Lernen.

Das **duale Bildungssystem** der Schweiz wird im Rahmen der laufenden Veränderungen der Arbeitswelt als positiv eingestuft, da die Ausbildung von Lernenden früh und praxisnah ansetzt. Dafür werden von der Wirtschaft attraktive und zukunftsgerichtete **Ausbildungsplätze** gefordert. Das in der Schweiz bereits etablierte System der **berufsbegleitenden Weiterbildung** gilt neben dem dualen Bildungssystem ebenfalls als Erfolgsrezept in Zeiten raschen Wandels.

Der Bundesrat hat im April 2016 die Strategie «Digitale Schweiz» veröffentlicht und dabei die Wichtigkeit der Ausbildung von Fachkräften im Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) betont und entsprechende Massnahmen getroffen: **Förderung der MINT-Kompetenzen** über alle Bildungsstufen hinweg mit rund 140 Millionen Franken bis 2020.

Im Rahmen des neuen Bildungszusammenarbeitsgesetzes (BiZG) wurde der **Koordinationsausschuss «Digitalisierung in der Bildung» (KoA Digi)** eingesetzt, der als Plattform für den strategisch angelegten Austausch zwischen Bund und Kantonen und ihren Partnern fungieren soll und dessen Leitung durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) sichergestellt ist.

In der **Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung** halten seit dem schnelleren Wandel der Arbeitswelt neue Paradigmen der Beratung Einzug, die gemeinsam mit Heranwachsenden nicht nur passende Berufsprofile anschauen, sondern auch darauf fokussieren, wie die eigene berufliche Identität aktiv gestaltet werden kann.

Das Bundesprogramm **«Jugend und Medien»** hat sich um eine bessere Vernetzung in der Schweiz bezüglich der Förderung von Medienkompetenzen bemüht und sich mit zahlreichen Informationsangeboten an **Eltern, Betreuungs- und Lehrpersonen** gewendet, die als zentrale Vermittlerinnen und Vermittler von Medienkompetenzen gelten. Nach dem fünfjährigen Bundesprogramm «Jugend und Medien» wurde der Jugendmedienschutz als ständige Aufgabe im Bundesamt für Sozialversicherungen (BSV) verankert.

5.3 Wie Kinder und Jugendliche indirekt von der Arbeitswelt 4.0 geprägt werden

Während die Arbeitswelt 4.0 zwar noch nicht direkt auf Kinder und Jugendliche wirkt, werden sie bereits auf vielfältige Weise damit konfrontiert: Bildungspolitik, Wirtschaftsverbände und weitere Akteure fordern eine Anpassung der Lehrpläne und des Schulsystems, damit Kinder und Jugendliche in der Schweiz gut auf die Anforderungen der Arbeitswelt 4.0 vorbereitet sind und ergreifen Massnahmen wie mit IKT-Kompetenzen aktualisierte Lehrpläne. Für die optimale Ausbildung von Heranwachsenden im Hinblick auf die Arbeitswelt 4.0 werden zunehmend digitale Geräte in den Unterricht einbezogen und einige Schweizer Schulen führen sog. **«Laptop- oder Tabletclassen»** ein, um digitale Bildungsressourcen gezielt im Unterricht, für Hausaufgaben und weitere Schulprojekte einzusetzen. Digitale vernetzte Geräte, die sowohl im Schulkontext für Hausaufgaben und auch für private Zwecke eingesetzt werden, aber auch **Klassen-Gruppen-Chats bei WhatsApp**, lassen die **Grenzen zwischen Schul- und Freizeit zusätzlich verschwimmen** – genau wie bei vielen Eltern in Bezug auf ihre berufliche Tätigkeit und **«Always On»**. Der Alltag in vielen Familien ist somit geprägt von (teilweise schulischer oder beruflicher) Gerätenutzung am Abend, am Wochenende, allenfalls in den Ferien für schulische oder berufliche Zwecke. Es besteht zwar kein eindeutig nachgewiesener Zusammenhang zwischen «Always On» und Freizeitunfällen. Dennoch steigen Zahlen von Verkehrsunfällen wegen **Ablenkungen durch Smartphones**, und die Ablenkung von Eltern und Aufsichtspersonen von Kindern durch das Handy ist eine zunehmende Problematik. Insgesamt steigt die Zahl der Freizeitunfälle an. In der Unfall- und Gesundheitsprävention setzt man auf Sensibilisierung zum bewussten Abschalten von der Arbeit, u.a. durch gezieltes Kappen digitaler Kanäle zum Arbeitgeber.

Durch die Möglichkeit vieler erwerbstätiger Eltern, **mobil-flexibel zu arbeiten**, profitieren Kinder auch dadurch, dass sich Beruf und Familie durch einen Tag im **Home Office** oder gleitende Arbeitszeiten besser vereinbaren lassen.

US-amerikanische Zahlen belegen, dass der Anteil von Personen, die sich **durch die Internet- oder TV-Nutzung eines Haushaltsmitgliedes ignoriert** fühlten, seit 2007 messbar angestiegen ist (Abbildung 18). Dies dürfte mit einer intensiveren Nutzung mobiler Geräte im Familienkontext seit dem Smartphone-Boom zusammenfallen, wobei **berufliche digitale Erreichbarkeit in der Freizeit** vermutlich in vielen Fällen eine relevante Rolle spielt (vgl. Bitkom, 2014; Syndicom, 2015) und folglich die familiären Beziehungen und die Freizeitgestaltung beeinflusst.

Eltern und erwachsene Bezugspersonen **sind Vorbilder**, einerseits in Sachen **Mediennutzung** (Willemse u. a., 2013), andererseits in Bezug auf die **Berufswahl**. Der «digital gender gap» kommt letztlich auch dadurch zustande, dass Technik und das Ingenieurwesen im Allgemeinen und Informatikberufe im Speziellen weiterhin stark männlich assoziiert sind und für Mädchen kaum Vorbilder in technischen Berufen zu finden sind, was sich wiederum auf Ausbildungspfade und Berufswahl von Jugendlichen auswirkt.

5.4 Mehr Leistungsdruck und digitalisierte Freizeit

Die soziale Beschleunigung durch IKT ist beispielsweise daran messbar, dass die Erwartungen, wie schnell auf eine private digitale Nachricht reagiert werden sollte, über wenige Jahre deutlich zugenommen haben. Ein grosser Teil der Erwerbstätigen sind gestresst und erschöpft.

In der Literatur scheint es unumstritten, dass der Leistungsdruck bei Jugendlichen – jedenfalls subjektiv aus Sicht der Jugendlichen – zugenommen hat. So zeichnet sich in Jugendstudien (z.B. Shell-Studie und der Juvenir-Studie 4.0) seit mehreren Jahren der Trend einer **«pragmatischen Generation unter Druck»** ab. Knapp die Hälfte der Schweizer Jugendlichen fühlt sich gestresst. Mädchen und Migrantinnen und Migranten sind überdurchschnittlich gestresst. Wissenschaftliche **Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge können nicht nachgewiesen werden**, aber in der Forschungsliteratur werden dennoch Hypothesen aufgestellt, warum der Druck und der Stress von Jugendlichen zugenommen hat und depressive Symptome offenbar über die Alterskohorten hinweg zunehmen.

Digitale Technologien spielen dabei zwar eine Rolle, sind aber nur eine Erklärung neben anderen gesellschaftlichen Entwicklungen wie Individualisierung, Globalisierung, Säkularisierung und Ökonomisierung. Die intensive Nutzung vernetzter Geräte – sowohl von Eltern wie auch Jugendlichen – prägt den Alltag einer Mehrheit der Familien in der Schweiz (z.B. MIKE- und JAMES-Studie). Durch die zunehmend **verwischten Grenzen zwischen Arbeits- und Freizeit** dringt die Arbeitswelt der Eltern über digitale Geräte oft ins Familienleben. Auch Schul- und Freizeit lassen sich weniger klar voneinander trennen mit **mobilen Geräten**, die für private wie auch schulische Zwecke genutzt werden und **WhatsApp-Klassenchats**, in die zeit- und ortsunabhängig eine Vielzahl von Nachrichten gepostet werden. **Soziale Medien** verstärken offenbar bei vielen Jugendlichen den Druck, erfolgreich sein und gut aussehen zu müssen.

Neben digitalen Medien werden weitere Faktoren genannt: die **Leistungs- und Konsumgesellschaft**, die zwar zu mehr Möglichkeiten, aber auch zu höheren Erwartungen führt (Ökonomisierung, Multioptiongesellschaft, Individualisierung), ein **Säkularisierungstrend**, der religiöse und spirituelle zugunsten materieller Werte wie finanzieller Erfolg und Äusserem ablöst, der Wandel von Beziehungsmodellen und der **Rolle der Frau**. Hierzulande scheint zusätzlich eine Form von **«Schweizer Perfektionismus»** dazu zu kommen.

5.5 Welche (digitalen) Kompetenzen gefragt sind

Was genau unter **«digitale Kompetenzen»** verstanden wird, ist ähnlich unscharf wie der Begriff der «digitalen Transformation». Im Allgemeinen geht es dabei um **technische Anwendungsfähigkeiten** im Bereich IKT und teilweise **Programmierkenntnisse**. Zusätzlich ist damit oft ebenso gemeint, man müsse über Fähigkeiten digitaler Kommunikation und Kollaboration verfügen. Je nachdem wird auch **Wissen** über digitale Geschäftsmodelle, Datensicherheit, Schutz der Privatsphäre oder die Funktionsweise von Algorithmen darunter verstanden. Oder das Einschätzen der Informationsqualität. Das umfassende **DQ-Digitalkompetenzmodell** schliesst auch **soziale Fähigkeiten** wie Empathie oder die Kompetenz, die eigene Bildschirmzeit sinnvoll zu steuern, mit ein.

Während einige Experten digitale Kompetenzen neben **Lesen, Schreiben und Rechnen** als vierte Kulturtechnik zählen, betonen andere, dass digitale Kompetenzen **Querschnittskompetenzen** seien und es bei den drei zentralen und althergebrachten Kulturtechniken bleibe, diese jedoch mit der Digitalisierung neue Dimensionen erhalten.

Es hat sich bei Bildungsexperten und Bundesratsberichten die Erkenntnis durchgesetzt, dass gerade im digitalen Zeitalter nicht nur digitalen Kompetenzen im Sinne von technischen Fähigkeiten gefragt sind, sondern vor allen Dingen **überfachliche Kompetenzen** (auch: transversale Fähigkeiten, Soft Skills, 21st century skills). Unterschiedliche Publikationen listen eine Vielzahl menschlicher Fähigkeiten auf. Dazu gehören beispielsweise Problemlösungsfähigkeiten, komplexe Informationen verarbeiten, abstraktes Denken, Zeitmanagement, interpersonale und interkulturelle Kompetenzen, Resilienz, Ausdauer, Anpassungsfähigkeit, Veränderungsbereitschaft, Kreativität, kritisches und unternehmerisches Denken. Besonders oft wird betont, dass menschliche Kreativität Maschinen überlegen sei und dies daher eine besonders wichtige, da nicht automatisierbare Fähigkeit sei.

Während die meisten Akteure dem Bildungssystem am meisten Verantwortung zuschreiben im Bereich der Kompetenzvermittlung, betonen andere Experten, dass gerade Eltern und Bezugspersonen die zentralen Fähigkeiten am besten fördern könnten, und dass der Arbeitsplatz im Vergleich zur Schule besser geeignet sei, um Soft Skills zu vermitteln. Auch hier zeigen sich die Vorteile des **dualen Bildungssystems**, indem eine gute Mischung von berufspraktischen und akademischen Abschlüssen dafür sorgt, dass ein Grossteil der Jungen in der Schweiz über Berufslehren früh mit Arbeitsrealitäten in Berührung kommt, und damit auch **Soft Skills direkt am Arbeitsplatz** erwerben kann.

5.6 Handlungsempfehlungen

- Als zentrale Fähigkeiten für das 21. Jahrhundert gelten digitale Kompetenzen und eine Vielzahl «transversaler Kompetenzen», d.h. überfachliche Kompetenzen wie Problemlösungsfähigkeiten, Kreativität, kritisches Denken und Sozialkompetenz. Das Bildungssystem wird zur optimalen Ausbildung von Heranwachsenden bezüglich technischer Kompetenzen derzeit stark ausgerüstet und das duale Bildungssystem in der Schweiz kann den technologischen Wandel über Berufslehren und berufsbegleitende Weiterbildungen besser abfedern als andere Volkswirtschaften. Am wenigsten Beachtung erhalten jedoch die «transversalen Kompetenzen». **Diese Fähigkeiten können jedoch im ausserschulischen Bereich am besten vermittelt werden: durch Eltern, Betreuungs- und Bezugspersonen, in Vereinen und Jugendgruppen, in berufspraktischen Ausbildungen. Daher gilt es, die Attraktivität und Anerkennung des ausserschulischen Bereiches im Sinne «transversaler Kompetenzen» zu fördern.**
- Die Prognosen, welche Berufsprofile und wie viele Stellen durch Digitalisierung und entsprechende Automatisierung tatsächlich wegfallen, gehen weit auseinander. In der Berufsberatung geht man davon aus, dass zwar Flexibilität, Weiterbildung und das aktive Gestalten der eigenen beruflichen Identität an Bedeutung gewonnen haben, dass **es aber trotz digitalem Wandel weiterhin gelte, für Jugendliche in erster Linie ein zur Persönlichkeit passendes und den Fähigkeiten entsprechendes Berufsfeld zu finden.**
- In der Schweiz haben nahezu alle Kinder und Jugendlichen Zugang zu digitalen Technologien. Mit der Förderung von Medien- und Informatikbildung in der Volksschule werden bereits wichtige Schritte in Richtung Chancengleichheit unternommen. Durch unterschiedlichen sozioökonomischen Status bestehen jedoch insbesondere durch den Bildungshintergrund der Eltern und Bezugspersonen nicht für alle Kinder die gleichen Chancen, sich digitale Kompetenzen in einem umfassenden Sinne anzueignen. Auch Mädchen sind in ihren technischen Kompetenzen durch Sozialisierung und entsprechende Interessen trotz Zugang zur Technologie im Hintertreffen, obwohl erwartet wird, dass künftig mehr als neun von zehn Jobs digitale Komponenten haben werden. **Um digitale Gräben in Bezug auf den sozioökonomischen Status und das Geschlecht zu schliessen, sind begleitende Massnahmen zum Bildungssystem zu ergreifen, da derzeit ein Grossteil digitaler Kompetenzen noch ausserschulisch erworben werden.**
- Im Familienalltag sind digitale Hilfsmittel zur Kommunikation und Unterhaltung nicht mehr wegzudenken und bringen viele Vorteile mit sich. Um jedoch Kindern und Jugendlichen zu helfen, dem zunehmenden Druck von Gleichaltrigen standzuhalten, nahezu durchgehend digital erreichbar zu sein, rasch zu antworten und Bilder zu posten, ist es hilfreich, wenn Eltern und Betreuungspersonen, aber auch Vereine klare Regeln definieren, wann und wo mobile Geräte nicht zugelassen sind (z.B. in der Nacht im Schlafzimmer und während den Mahlzeiten). Dies ist auch für das soziale Miteinander in der Familie förderlich, wobei Eltern im Umgang mit digitalen Medien die zentralen Vorbilder sind für Kinder und Jugendliche, die sich auch von den Ansprüchen digitaler Erreichbarkeit ihrer Arbeitgeber abgrenzen müssen. **Es bietet sich in diesem Zusammenhang an, die Elternbildung im Bereich Medienerziehung und beruflicher digitaler Erreichbarkeit in der Freizeit zusätzlich zu fördern.**
- Fast die Hälfte der Schweizer Jugendlichen fühlt sich durch Schule, Job und Studium unter Druck. Der Leistungsdruck kommt hauptsächlich durch die Erwartungen der Jugendlichen an sich selbst zustande, nicht weil Eltern und Lehrpersonen speziellen Druck ausübten. Es werden verschiedene mögliche Gründe für den erhöhten Druck und auch zunehmende depressive Symptome angeführt: verinnerlichte Leistungs- und Konsumkultur, «Schweizer Perfektionismus», Multioptionsgesellschaft, Individualismus, Säkularisierung, intensive Nutzung digitaler Medien (Druck, rasch zu antworten, und Einfluss aufs eigene Körperbild). Eine Mehrheit der Jugendlichen in der Schweiz gibt zudem an, sie hätten zu wenig Zeit für Hobbys, Vereine und soziales Engagement. Jedoch fördern gerade Musse und freies Spiel Kreativität, eine der am

meisten genannten zentralen Eigenschaften für die Arbeitswelt der Zukunft. **Im Sinne der Förderung von Kreativität und psychischer Gesundheit von Jugendlichen gilt es insbesondere Musse und freies Spiel zu fördern.**

Literaturverzeichnis

- Abbott, S. E. (2013, Mai 15). 21st Century Skills Definition. Abgerufen 29. Mai 2017, von <http://ed-glossary.org/21st-century-skills/>
- Arbeitsgruppe ICT und Medien. (2015). *Schlussbericht der Arbeitsgruppe zu Medien und Informatik im Lehrplan 21*. Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz. Abgerufen von http://www.lehrplan.ch/sites/default/files/Schlussbericht_MI_2015-02-23%20mit%20Anhang_0.pdf
- Arnsperger, C., Bourg, D., & Swaton, S. (2016, mai). Le revenu de base n'est pas le meilleur moyen de relever le défi de la transition numérique. *Le Temps*. Abgerufen von <https://www.letemps.ch/opinions/2016/05/02/revenu-base-meilleur-moyen-relever-defi-transition-numerique>
- Autor, D. H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Baer, N., Frick, U., & Fasel, T. (2009). *Dossieranalyse der Invalidisierungen aus psychischen Gründen. Typologisierung der Personen, ihrer Erkrankungen, Belastungen und Berentungsverläufe. Bericht im Rahmen des mehrjährigen Forschungsprogramms zu Invalidität und Behinderung (FoP-IV)* (Beiträge zur Sozialen Sicherheit). Bern: Bundesamt für Sozialversicherungen.
- Barthelmäs, N., Flad, D., Haußmann, T., Kupke, T., Schneider, S., & Selbach, K. (2017). Industrie 4.0 – eine industrielle Revolution? In V. P. Andelfinger & T. Hänisch (Hrsg.), *Industrie 4.0* (S. 33–56). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15557-5_3
- Bilton, N. (2014, September 10). Steve Jobs Was a Low-Tech Parent. *The New York Times*. Abgerufen von <https://www.nytimes.com/2014/09/11/fashion/steve-jobs-apple-was-a-low-tech-parent.html>
- Bitkom. (2014). Mehr als drei Viertel der Berufstätigen sind über die Feiertage erreichbar. Abgerufen 2. Juni 2017, von <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mehr-als-drei-Viertel-der-Berufstaetigen-sind-ueber-die-Feiertage-erreichbar.html>
- Bitkom. (2016). Digitale Schule – vernetztes Lernen. Abgerufen von <https://www.bitkom.org/Presse/Anhaenge-an-PIs/2016/Charts-Digitale-Schule-13-01-2016-final.pdf>
- Bolli, T., & Renold, U. (2017). Comparative advantages of school and workplace environment in skill acquisition: Empirical evidence from a survey among professional tertiary education and training students in Switzerland. *Evidence-Based HRM: A Global Forum for Empirical Scholarship*, 5(1), 6–29. <https://doi.org/10.1108/EBHRM-05-2015-0020>
- Bonin, H., Gregory, T., & Zierahn, U. (2015). *Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Endbericht an das Bundesministerium für Arbeit und Soziales* (No. Kurzexperte Nr. 57). Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung. Abgerufen von ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Kurzexper-tise_BMAS_ZEW2015.pdf
- Brandes, N., Dettling, D., Friebe, H., Horx, M., Horx-Strathern, O., Lanzinger, C., ... Schuldt, C. (2017). *Zukunftsreport 2017 - gekürzter Auszug*. Zukunftsinstitut. Abgerufen von <http://www.horx.com/Downloads/Zukunftsreport-2017--Preview.pdf>
- Buckingham, D. (Hrsg.). (2007). *Youth, Identity, and Digital Media*. The MIT Press.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales Deutschland. (2015). *Grünbuch - Arbeiten 4.0*. Abgerufen von www.arbeitenviennull.de
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales Deutschland. (2016a). *Werkheft 01 - Digitalisierung der Arbeitswelt. Arbeiten 4.0*. Abgerufen von www.arbeitenviennull.de
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales Deutschland. (2016b). *Werkheft 02 - Wie wir arbeiten (wollen). Arbeiten 4.0*. Abgerufen von www.arbeitenviennull.de
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales Deutschland. (2017). *Weissbuch - Arbeiten 4.0*. Abgerufen von www.arbeitenviennull.de

- Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft. (2016). Strategie «Digitale Schweiz». BBI 2016 3985. Abgerufen von https://www.bakom.admin.ch/dam/bakom/de/dokumente/informationgesellschaft/strategie/strategie_digitale_schweiz.pdf.download.pdf/strategie_digitale_schweiz_DE.pdf
- Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft. (2017a). Aktionsplan Digitalisierung: Bildung und Forschung sollen gestärkt werden. Abgerufen 14. Juli 2017, von <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-67456.html>
- Bundesrat der schweizerischen Eidgenossenschaft. (2017b). *Bericht über die zentralen Rahmenbedingungen für die digitale Wirtschaft*. Schweizerische Eidgenossenschaft. Abgerufen von <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/46892.pdf>
- Bürgi, M. (2008). Maschinensturm. Abgerufen 29. Mai 2017, von <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D16526.php>
- Cachelin, J. L. (2014). Führen im digitalen Zeitalter. Von der Push- zur Pull-Führung. *Best Recruiters*, 5. Jahrgang(15). Abgerufen von <https://www.wissensfabrik.ch/pdfs/digitalleadership.pdf>
- Campbell, D. (2017, Mai 19). Facebook and Twitter «harm young people»s mental health'. *The Guardian*. Abgerufen von <https://www.theguardian.com/society/2017/may/19/popular-social-media-sites-harm-young-peoples-mental-health>
- Center for the Digital Future. (2015). Digital Future Project. Surveying the Digital Future. Year Thirteen.
- CheggHeads Panel. (2016, August 10). College Student Sleep Study. Abgerufen 10. März 2017, von <https://www.chegg.com/press/cheggheads-panel-college-students-sleep-study/>
- Conley, D. T. (2010). The Four Key Dimensions of College and Career Readiness. In *College and Career Ready* (S. 17–52). Jossey-Bass. <https://doi.org/10.1002/9781118269411.ch1>
- Dehmler, K. (2009). Adolescent technology usage during sleep-time: does it influence their quality of sleep, attention difficulties and academic performance? *Rochester Institute of Technology*. Abgerufen von <http://scholarworks.rit.edu/theses/6829/>
- Delaye, F. (2016). Chômage numérique: un mythe s'effondre. *Bilan*. Abgerufen von <http://www.bilan.ch/economie-plus-de-redaction/chomage-numerique-un-mythe-seffondre>
- Deloitte. (2016). Global Human Capital Trends 2016 The new organization: Different by design. Deloitte University Press. Abgerufen von <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/HumanCapital/hc-2017-global-human-capital-trends-gx.pdf>
- Digital Switzerland. (2017). Digitales Manifest für die Schweiz. Abgerufen von <http://digitalswitzerland.com/wp-content/uploads/2017/01/Digitales-Manifest-CH-D.pdf>
- DIVSI. (2013). DIVSI U25-Studie: Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene in der digitalen Welt. Eine Grundlagenstudie im Auftrag des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI). Abgerufen von <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2014/02/DIVSI-U25-Studie.pdf>
- DIVSI. (2016). DIVSI Milieu-Studie zu Vertrauen und Sicherheit im Internet. Eine Grundlagenstudie des SINUS-Instituts Heidelberg im Auftrag des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI). Abgerufen von <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2016/06/DIVSI-Internet-Milieus-2016.pdf>
- Döbeli Honegger, B. (2012). iPhone-Projekt | Projektschule Goldau. Abgerufen 31. Mai 2017, von <http://www.projektschule-goldau.ch/das-iphone-projekt>
- Dörner, S. (2016, Januar 11). Droht mit Digitalisierung jedem zweiten Job das Aus? *Die Welt*. Abgerufen von <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article150856398/Droht-mit-Digitalisierung-jedem-zweiten-Job-das-Aus.html>
- dpa. (2015, Januar 25). Verkehr: Generation «Kopf unten»: Immer mehr Unfälle durch Smartphone-Nutzer. *Augsburger Allgemeine*. Abgerufen von <http://www.augsburger-allgemeine.de/wissenschaft/Generation-Kopf-unten-Immer-mehr-Unfaelle-durch-Smartphone-Nutzer-id32754882.html>
- DQ Institute. (2017). DQ Institute. Abgerufen 14. Juli 2017, von <https://www.dqinstitute.org/>
- Ducheyne, D. (2017). *Sustainable Leadership: How to Lead in a VUCA World*. Die Keure Publishing. Economiesuisse. (o. J.). Welche Bildung braucht es in Zukunft? Abgerufen 10. März 2017, von <http://www.economiesuisse.ch/de/artikel/bildung-fuer-zukunft>

- Eddy, J. (2016, Juni 30). Correcting the digital gender gap. Abgerufen 10. März 2017, von <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/correcting-the-digital-gender-gap/>
- Ercolani, S. (2017, April 6). Todesgefahr für Kleinkinder: Oberster Schweizer Bademeister rüffelt Handy-Eltern. *Schweiz am Wochenende*. Abgerufen von <https://www.aargauerzeitung.ch/schweiz/zu-viel-am-handy-oberster-schweizer-bademeister-rueffelt-eltern-von-kleinkindern-131391230>
- Executive Office of the President. (2016, Dezember 20). Artificial Intelligence, Automation, and the Economy. U.S. Government. Obama Administration. Abgerufen von <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF>
- Favre, L. (2012). Förderprogramm für die Mint-Bereiche in den Schulen. Motion Nationalrat 12.3622 | Eingereicht 15.06.2012. Abgerufen 29. Mai 2017, von <https://www.parlament.ch:443/rm/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20123622>
- Fischer, A. (2015, Januar 25). Das Kind per Smartphone überwachen. *Tages-Anzeiger*. Abgerufen von [//www.tagesanzeiger.ch/leben/gesellschaft/Das-Kind-per-Smartphone-ueberwachen/story/12110051](http://www.tagesanzeiger.ch/leben/gesellschaft/Das-Kind-per-Smartphone-ueberwachen/story/12110051)
- Frey, C. B., & Osborne, M. (2013). The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation? Abgerufen 10. März 2017, von http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Fritsche, P., & Kressbach, M. (2016, August 25). Smartphones – die neue Gefahr im Strassenverkehr. *Schweizer Radio und Fernsehen (SRF)*. Abgerufen von <https://www.srf.ch/news/schweiz/smartphones-die-neue-gefahr-im-strassenverkehr>
- G20 Germany 2017. (2017). Digital inclusion. Abgerufen 29. Mai 2017, von <http://www.w20-germany.org/focus/digital-inclusion/>
- Gabrieli, J. (2016, Juli 13). Schule verteilt 300 iPads an Kids. *Der Landbote*.
- Gandhi, P., Khanna, S., & Ramaswamy, S. (2016, April 1). Which Industries Are the Most Digital (and Why)? Abgerufen 10. März 2017, von <https://hbr.org/2016/04/a-chart-that-shows-which-industries-are-the-most-digital-and-why>
- Genner, S. (2017). *ON/OFF: Risks and Rewards of the Anytime-Anywhere Internet*. vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich.
- Genner, S., Probst, L., Huber, R., Werkmann, B., Gundrum, E., & Majkovic, A.-L. (2017). IAP Studie: Der Mensch in der Arbeitswelt 4.0. IAP Institut für Angewandte Psychologie an der ZHAW. Abgerufen von <http://zhaw.ch/iap/studie>
- Genner, S., Süss, D., Waller, G., Willemse, I., Suter, L., & Oppliger, S. (2016). *Medienkompetenz - Tipps zum sicheren Umgang mit digitalen Medien*. ZHAW / Jugend und Medien. Abgerufen von http://www.jugendundmedien.ch/fileadmin/user_upload/Brosch%C3%BCren_Flyer/Brosch%C3%BCre_Tipps_Medienkompetenz/WEB_Br_Medienkompetenz_6ed.pdf
- Gesundheitsförderung Schweiz. (2016). Job-Stress-Index 2016: Ein Viertel der Erwerbstätigen ist erschöpft und gestresst. Abgerufen 4. Mai 2017, von <https://gesundheitsfoerderung.ch/ueberuns/medien/medienmitteilungen/artikel/job-stress-index-2016-ein-viertel-der-erwerbstaetigen-ist-erschoeft-und-gestresst.html>
- Godehardt, B. (1994). Entwicklung der Telearbeit und Begriffsbestimmung. In *Telearbeit* (S. 21–49). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-93504-5_2
- Gratwohl, N. (2016, Mai 18). Mehr Stellen dank Automatisierung: Wie Roboter den Arbeitsmarkt verändern. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen von <https://www.nzz.ch/wirtschaft/wirtschaftspolitik/mehr-stellen-dank-automatisierung-wie-roboter-den-schweizer-arbeitsmarkt-veraendern-id.83200>
- Gray, P. (2010). The Decline of Play and Rise in Children's Mental Disorders. Abgerufen 6. Juni 2017, von <http://www.psychologytoday.com/blog/freedom-learn/201001/the-decline-play-and-rise-in-childrens-mental-disorders>
- Gray, P. (2013). *Free to Learn: Why Unleashing the Instinct to Play Will Make Our Children Happier, More Self-Reliant, and Better Students for Life*. Basic Books.

- Hässig, L. (2017, März). Postfinance setzt auf Digitalisierung – und baut Personal ab. *Tages-Anzeiger*. Abgerufen von <http://www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/standard/Postfinance-setzt-auf-Digitalisierung--und-baut-Personal-ab/story/20120063>
- Horx, M. (2016). Der Megatrend Achtsamkeit. Wie ein mentaler Trend im Kontext des Hass- Populismus zum Schlüssel der Zukunft wird. Zukunftsinstitut. Abgerufen von <http://www.horx.com/Downloads/Matthias-Horx--Der-Megatrend-Achtsamkeit.pdf>
- Horx, M. (2017, Februar 13). Robocalypse now? Abgerufen 10. März 2017, von <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/zukunftsreport/robocalypse-now/>
- HR News. (2017, Mai 18). Shock report finds robots have already replaced workers in UK jobs. *HR News*. Abgerufen von <http://hrnews.co.uk/shock-report-finds-robots-already-replaced-workers-uk-jobs/>
- Hunziker, R. (2015, März 29). Depressionen: «Nicht nur die Freiheit, auch die Erwartung ist gewachsen». *NZZ am Sonntag*. Abgerufen von <https://www.nzz.ch/nzzas/nzz-am-sonntag/nicht-nur-die-freiheit-auch-die-erwartung-ist-gewachsen-1.18512018>
- Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St.Gallen, & Crosswalk AG. (2016). Digital Maturity & Transformation Report 2016. Abgerufen von <http://crosswalk.ch/media/25663/digital-maturity-transformation-report-2016-mit-best-practices.pdf>
- International Telecommunication Union. (2015). Action Plan to Close the Digital Gender Gap. Abgerufen von <https://www.itu.int/en/action/gender-equality/Documents/ActionPlan.pdf>
- International Telecommunication Union. (2016). How can we close the digital gender gap? Abgerufen von http://www.itu.int/en/itunews/Documents/2016-04/2016_ITUNews04-en.pdf
- Jacobs Foundation, & Prognos. (2015). *Juvenir-Studie 4.0. Zuviel Stress – zuviel Druck! Wie Schweizer Jugendliche mit Stress und Leistungsdruck umgehen*. Abgerufen von http://www.juvenir.ch/fileadmin/user_upload/www.juvenir.ch/downloads/JUVENIR_IV_Langfassung.pdf
- Jugend und Medien – Nationale Plattform zur Förderung von Medienkompetenzen. (2017). Jugend und Medien. Abgerufen 2. Juni 2017, von <http://www.jugendundmedien.ch/home.html>
- Kagermann, H., & Lukas, W.-D. (2011, April 1). Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution. Abgerufen 5. Mai 2017, von <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>
- Kantonsschule Zürcher Oberland. (2016). Laptopklassen (BYOD). Abgerufen 31. Mai 2017, von <https://www.kzo.ch/index.php?id=1764>
- Kellhofer, B. (2017, Mai 22). Automatisierung: Droht uns eine «Generation unvermittelbar»? Abgerufen 29. Mai 2017, von <https://www.trendingtopics.at/automatisierung-droht-uns-eine-generation-unvermittelbar/>
- Kommission für Wissenschaft, Bildung und Kultur NR. (2017). Informatik-Offensive | Nationalrat | 17.3273 | Eingereicht am 28.04.2017. Abgerufen 29. Mai 2017, von <https://www.parlament.ch:443/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20173273>
- Konnikova, M. (2013, September 10). How Facebook Makes Us Unhappy. *The New Yorker*. Abgerufen von <http://www.newyorker.com/tech/elements/how-facebook-makes-us-unhappy>
- Korunka, C., & Hoonakker, P. (2014). *The Impact of ICT on Quality of Working Life*. Springer Science & Business.
- KPMG. (2016, November 22). Shaping Switzerland's digital future. Seven visionary business opportunities for leading in a digital world. Abgerufen 10. März 2017, von <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ch/pdf/shaping-switzerlands-digital-future-en.pdf>
- latribune.fr. (2016, Mai 18). 30% des emplois touchés par la révolution numérique en France. *La Tribune*. Abgerufen von <http://www.latribune.fr/economie/france/2-4-millions-d-emplois-directement-menaces-par-la-revolution-numerique-en-france-572238.html>
- Latzer, M., Büchi, M., & Just, N. (2015). Internetverbreitung und digitale Bruchlinien in der Schweiz 2015. Themenbericht aus dem World Internet Project – Switzerland 2015. Universität Zürich, Zürich. Abgerufen von http://www.mediachange.ch/media/pdf/publications/Verbreitung_und_Bruchlinien_2015.pdf
- Lebo, H. (2011). Ten Studies 2000–2010: A Portrait of Americans on the Internet. Center for the Digital Future, USC Annenberg School for Communication.

- Lemoine, P. (2014). La nouvelle grammaire du succès. La transformation numérique de l'économie française. Rapport au gouvernement. Abgerufen von <https://stample.co/assets/transnum/Rapport-Mission-Lemoine-Nov-2014.pdf>
- Lemola, S., Perkinson-Gloor, N., Brand, S., Dewald-Kaufmann, J. F., & Grob, A. (2015). Adolescents' Electronic Media Use at Night, Sleep Disturbance, and Depressive Symptoms in the Smartphone Age. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(2), 405–418. <https://doi.org/10.1007/s10964-014-0176-x>
- Lenhart, A. (2015). Teens, Technology and Friendships. Abgerufen 6. Juni 2017, von <http://www.pewinternet.org/2015/08/06/teens-technology-and-friendships/>
- Luterbacher, C. (2017, März). Roboter besteuern, weil sie Arbeitsplätze stehlen? *SWI swissinfo.ch*. Abgerufen von https://www.swissinfo.ch/ger/wirtschaft/automatisierte--belegschaft-_roboter-besteuern--weil-sie-arbeitsplaetze-stehlen-/43037442
- Mack, O., Khare, A., Kramer, A., & Burgartz, T. (2015). *Managing in a VUCA World*. Springer.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2014). *Learning with Big Data: The Future of Education*. Houghton Mifflin Harcourt.
- McKinsey Global Institute. (2014). Automation, jobs, and the future of work. Abgerufen 10. März 2017, von <http://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/automation-jobs-and-the-future-of-work>
- Meissner, J. O., Weichbrodt, J., Hübscher, B., Baumann, S., Klotz, U., Pekruhl, U., ... Gisler, A. (2016). *Flexible neue Arbeitswelt: Eine Bestandsaufnahme auf gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Ebene*. vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich.
- Metzler, M. (2016, Januar 9). Zukunft der Arbeit: «Millionen Arbeitsplätze verschwinden». *NZZ am Sonntag*. Abgerufen von <https://www.nzz.ch/nzzas/nzz-am-sonntag/erik-brynjolfsson-millionen-arbeitsplaetze-verschwinden-ld.4065>
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. (2016). Le Plan numérique pour l'éducation. Abgerufen 9. März 2017, von <http://ecolenumerique.education.gouv.fr/plan-numerique-pour-l-education/>
- Möller, J. (2016). Verheißung oder Bedrohung? Die Arbeitsmarktwirkungen einer vierten industriellen Revolution. In G. Bäcker, S. Lehndorff, & C. Weinkopf (Hrsg.), *Den Arbeitsmarkt verstehen, um ihn zu gestalten* (S. 49–59). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12159-4_6
- Moser, R. (2016, September 2). Veränderungen durch die Digitalisierung | Bildung und ICT. Abgerufen 6. Juni 2017, von <https://blog.edu-ict.ch/veraenderungen-durch-die-digitalisierung/>
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The Pen Is Mightier Than the Keyboard. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- Müller, G. V. (2016, Oktober 18). Industrie 4.0 in der Praxis: Digitalisierung (über)fordert die Unternehmen. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen von <https://www.nzz.ch/wirtschaft/unternehmen/industrie-40-in-der-praxis-digitalisierung-ueberfordert-die-unternehmen-ld.122518>
- Münch, R., & Schmidt, J. (2005). Medien und sozialer Wandel. In M. Jäckel (Hrsg.), *Mediensoziologie* (S. 201–218). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-80675-8_13
- Mundy, L. (2017, April). Why Is Silicon Valley So Awful to Women? *The Atlantic*. Abgerufen von <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2017/04/why-is-silicon-valley-so-awful-to-women/517788/>
- Muß-Merholz, J. (2016, Juni 10). Drei oder vier Kulturtechniken? Es braucht keine Kulturtechnik „digitale Kompetenz“! Abgerufen 6. Juni 2017, von <https://www.joeran.de/drei-oder-vier-kulturtechniken-digitale-kompetenz/>
- Neuland, & WirtschaftsWoche. (2014). Digital Transformation Report. Abgerufen von http://www.wiwo.de/downloads/10773004/1/dta_report_neu.pdf
- OECD. (2016a). Policy Brief on the Future of Work: Automation and Independent Work in a Digital Economy. Abgerufen von <http://www.oecd.org/employment/Policy%20brief%20-%20Automation%20and%20Independent%20Work%20in%20a%20Digital%20Economy.pdf>
- OECD. (2016b). *Trends Shaping Education 2016*. Paris: OECD Centre for Educational Research and Innovation. Abgerufen von http://dx.doi.org/10.1787/trends_educ-2016-en

- OECD. (2017). *PISA 2015 Results (Volume III) - Students' Well-Being*. Abgerufen von <http://www.oecd.org/edu/pisa-2015-results-volume-iii-9789264273856-en.htm>
- O’Keeffe, G. S., Clarke-Pearson, K., & Council on Communications and Media. (2011). The impact of social media on children, adolescents, and families. *Pediatrics*, 127(4), 800–804. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-0054>
- Orange, R. (2013, Oktober 31). Swedish children complain their parents spend too long on phones. *The Guardian*. Abgerufen von <https://www.theguardian.com/world/2013/oct/31/swedish-children-phone-addicted-parents>
- Orzech, K. M., Grandner, M. A., Roane, B. M., & Carskadon, M. A. (2016). Digital media use in the 2 h before bedtime is associated with sleep variables in university students. *Computers in human behavior*, 55(A), 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.049>
- P21 Partnership for 21st Century Learning. (2007). Framework for 21st Century Learning - P21. Abgerufen 29. Mai 2017, von <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Pagliuca, S. (2017, Mai 26). Scarpetta, OCSE: “La vera sfida della rivoluzione digitale è la formazione”. *Corriere della sera*. Abgerufen von <http://nuvola.corriere.it/2017/05/26/scarpetta-ocse-la-vera-sfida-della-rivoluzione-digitale-e-la-formazione/>
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2016). *Born Digital: How Children Grow Up in a Digital Age* (Revised edition). Basic Books.
- Passig, K., & Scholz, A. (2015). Schlamm und Brei und Bits. Warum es die Digitalisierung nicht gibt. *Merkur*, 69(11), 75–81.
- Pfrommer, J., Schleipen, M., Usländer, T., Epple, U., Heidel, R., Urbas, L., ... Beyerer, J. (2014). Begrifflichkeiten um Industrie 4.0 – Ordnung im Sprachwirrwarr. Fraunhofer IOSB. Abgerufen von http://akme-a2.iosb.fraunhofer.de/EatThisGoogleScholar/d/2014_Begrifflichkeiten%20um%20Industrie%204.0%20-%20Ordnung%20im%20Sprachwirrwarr.pdf
- Plück, M. (2017, Mai). Düsseldorf: Die Digitalisierung radiert Berufe aus. *RP ONLINE*. Abgerufen von <http://www.rp-online.de/politik/die-digitalisierung-radiert-berufe-aus-aid-1.6789241>
- PricewaterhouseCoopers. (2014). Industry 4.0. Opportunities and challenges of the industrial internet. Abgerufen von <http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Industry-4-0.pdf>
- PricewaterhouseCoopers, Google, & digitalswitzerland. (2016). Digitalisierung – wo stehen Schweizer KMU? Abgerufen von https://www.pwc.ch/de/publications/2016/pwc_digitalisierung_wo_stehen_schweizer_kmu.pdf
- Purcell, K., Rainie, L., Heaps, A., Buchanan, J., Friedrich, L., Am, ... Zickuhr, K. (2012, November 1). How Teens Do Research in the Digital World. Abgerufen 6. Juni 2017, von <http://www.pewinternet.org/2012/11/01/how-teens-do-research-in-the-digital-world/>
- Reagle, J. (2015). Academic Policies. Communication in the Digital Age. Abgerufen von <http://reagle.org/joseph/2015/cda/cda-syllabus-SP.html>
- République Française. (o. J.). Programme « Transition Numérique ». Abgerufen 10. März 2017, von <http://transition-numerique.fr/>
- Rey, L. (2009). Weiter knüpfen am Netz der Netze. Was Fachleute zum Internet der Zukunft sagen. Bericht von TA-SWISS im Rahmen des Projekts «Internet der Zukunft» TA-P 13/2009. TA-SWISS. Abgerufen von <http://www.ta-swiss.ch/?redirect=getfile.php&cmd%5Bget-file%5D%5Buid%5D=1520>
- Richtel, M. (2011, Oktober 22). At Waldorf School in Silicon Valley, Technology Can Wait. *The New York Times*. Abgerufen von <https://www.nytimes.com/2011/10/23/technology/at-waldorf-school-in-silicon-valley-technology-can-wait.html>
- Roland Berger – Strategy Consultants. (2014). « L’aventure numérique, une chance pour la France ». Abgerufen von https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_du-rattrapagealatransformation_20140929.pdf
- Rosa, H. (2005). *Beschleunigung: die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne*. Suhrkamp.
- Rosa, H. (2007). The Universal Underneath the Multiple: Social Acceleration as the Key to Understanding Modernity. Gehalten auf der Time and Modernity Conference, Oslo. Abgerufen von <https://www.uio.no/english/research/interfaculty-researchareas/culcom/news/2007/pdf/rosa-acceleration.pdf>

- Rosa, H. (2012). Wieviel Mobilität braucht, wieviel verträgt die Gesellschaft? 9. Runder Tisch der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung. Deutsche UNESCO-Kommission. Abgerufen von <http://www.bne-portal.de>
- Ross, A. (2016). *The Industries of the Future*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Ruoss, S. (2015). Digital Switzerland 2015 #Abstract. HWZ Center for Digital Business. Abgerufen von http://www.marketing.ch/Portals/0/Wissen/Allgemein/Abstract_DigitalSwitzerland2015.pdf
- Rushkoff, D. (2013). *Present Shock: When Everything Happens Now*. Current. Abgerufen von https://www.amazon.com/Present-Shock-When-Everything-Happens/dp/1591844762/ref=mt_hardcover?_encoding=UTF8&me=
- Sale, K. (1995). *Rebels Against the Future: The Luddites and Their War on the Industrial Revolution: Lessons for the Computer Age*. Addison-Wesley Publishing. Abgerufen von https://www.amazon.com/Rebels-Against-Future-Industrial-Revolution/dp/0201626780/ref=mt_hardcover?_encoding=UTF8&me
- Schär, M., & Weber, S. (2015). *Das Körperbild von Jugendlichen in der Deutschschweiz. Ergebnisse einer Befragung* (Arbeitspapier 35). Gesundheitsförderung Schweiz und ZHAW. Abgerufen von https://gesundheitsfoerderung.ch/assets/public/documents/de/5-grundlagen/publikationen/ernaehrung-bewegung/arbeitspapiere/Arbeitspapier_035_GFCH_2015-08_-_Gesundes_Koerperbild_von_Jugendlichen_in_der_Deutschschweiz.pdf
- Schneider, B. (2007). *Textiles Prozessieren: eine Mediengeschichte der Lochkartenweberei*. Diaphanes.
- Schöchli, H. (2017, Januar 13). Digitale Wirtschaft: Die ewige Angst des Menschen vor der Maschine. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen von <https://www.nzz.ch/wirtschaft/digitale-wirtschaft-die-ewige-angst-des-menschen-vor-der-maschine-ld.139544>
- Schreiber, M. (2015). Life Design und Career Construction Theory. In R. Zihlmann & D. Jungo (Hrsg.), *Berufswahl in Theorie und Praxis*. Bern: SDBB.
- Schwab, K. (2015, Dezember 12). The Fourth Industrial Revolution. *Foreign Affairs*. Abgerufen von <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>
- Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution: what it means and how to respond. Abgerufen 6. Juni 2017, von <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Schwarz, G. (2016, Dezember 10). Duales System in der Schweiz: Glücksbringende Berufsbildung. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen von <https://www.nzz.ch/meinung/duale-bildung-in-der-schweiz-gluecksbringende-berufsbildung-ld.133768>
- Schweizerische Eidgenossenschaft. (2017). Herausforderungen der Digitalisierung für Bildung und Forschung in der Schweiz. Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI. Abgerufen von https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2017/06/bericht-digitalisierung.pdf.download.pdf/bericht_digitalisierung_d.pdf
- Schweizerischen Stiftung für audiovisuelle Bildungsangebote. (2016). Wie das Schweizer Bildungssystem die Digitalisierung meistert. Abgerufen von http://www.ssab-online.ch/mrz_tag/info/2016/ssab-tagung-2016-summary-de.pdf
- Shirky, C. (2014, September 9). Why I Just Asked My Students To Put Their Laptops Away.... Abgerufen 6. Juni 2017, von <https://medium.com/@cshirky/why-i-just-asked-my-students-to-put-their-laptops-away-7f5f7c50f368>
- SKO. (2016). SKO-Ratgeber «Führen in der digitalen Arbeitswelt». SKO Schweizer Kader Organisation / FH Kalaidos. Abgerufen von <https://www.kalaidos-fh.ch/~media/Files/Kalaidos%20Bildungsgruppe%20Schweiz/Kalaidos-FH/Departement-Wirtschaft/Athemia/Publikationen/SKO-Ratgeber-Fuehren-in-der-digitalen-Arbeitswelt.pdf?la=de-CH>
- Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI. (2017). Das duale System der Berufsbildung in der Schweiz. Abgerufen 6. Juni 2017, von <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/themen/berufsbildung/das-duale-system.html>
- Staatssekretariat für Wirtschaft SECO. (2016). *Fachkräftemangel in der Schweiz. Indikatorensystem zur Beurteilung der Fachkräftenachfrage. Ressort Arbeitsmarktanalyse und Sozialpolitik*. Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF.

- Städler, I. (2017, April 28). Digitale Revolution gefährdet auf dem Land mehr Jobs als in Städten. *Tages-Anzeiger*. Abgerufen von <http://www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/standarddie-digitale-revolution-gefaehrdet-auf-dem-land-mehr-jobs-als-in-staedten/story/26244036>
- Steck, A. (2017, April 2). Desk-Sharing setzt sich durch: Das eigene Pult verschwindet. Abgerufen von <https://nzzas.nzz.ch/wirtschaft/desk-sharing-setzt-sich-durch-das-eigene-pult-verschwindet-Id.154791?reduced=true>
- Steinebach, C., Jungo, D., & Zihlmann, R. (2012). *Positive Psychologie in der Praxis: Anwendung in Psychotherapie, Beratung und Coaching. Mit Online-Materialien*. Beltz.
- Strahm, R. (2016, Mai 10). Das Roboter-Syndrom. *Tages-Anzeiger*. Abgerufen von <http://www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/das-robotersyndrom/story/14483690>
- Suter, L., Waller, G., Genner, S., Oppliger, S., Willemse, I., Schwarz, B., & Süss, D. (2015). *MIKE-Studie 2015 - Medien, Interaktion, Kinder, Eltern*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Zürich.
- Suva. (2010). Zukunftsstudie 2029. Expertenstudie zu künftigen Unfall- und Berufskrankheitsrisiken und Präventionschancen.
- SVV, & tbd. (o. J.). Präventionskampagne «ausschalten-auftanken» des SVV Schweizerischen Versicherungsverband. Abgerufen 2. Juni 2017, von <https://www.tbd.ch/arbeiten/svv-ausschalten-auftanken/>
- Syndicom. (2015). Entgrenzung der Arbeit. 20 Antworten von 3500 Beschäftigten der Schweizer Telekombranche zu ihrer Arbeitssituation. Abgerufen von http://www.syndicom.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/Dossiers/Entgrenzung_der_Arbeit/Entgrenzung_der_Arbeit_syndicom.pdf
- Syndicom. (2017). Manifest für eine digitale Schweiz mit sozialer Verantwortung.
- Tisseron, S. (2015). Apprivoiser les écrans et grandir, 3-6-9-12. Abgerufen von <http://www.sergetisseron.com/IMG/pdf/-2.pdf>
- Trilling, D. (2017). *Robots are taking jobs, but also creating them: Research review*. Harvard University - Shorenstein Center on Media, Politics and Public Policy. Abgerufen von <https://journalistsresource.org/studies/economics/jobs/robots-jobs-automation-artificial-intelligence-research>
- Tschirren, J. (2017, Februar 24). SRF News: Nach Vorwürfen bei Uber – Sexismus bei Startups kein Einzelfall. *Schweizer Radio und Fernsehen (SRF)*. Abgerufen von <https://www.srf.ch/news/wirtschaft/sexismus-bei-startups-kein-einzelfall>
- Turkle, S. (2011). *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other* (1 edition). New York: Basic Books.
- Twenge, J. M. (2015). Time Period and Birth Cohort Differences in Depressive Symptoms in the U.S., 1982–2013. *Social Indicators Research*, 121(2), 437–454. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0647-1>
- Twenge, J. M., Gentile, B., DeWall, C. N., Ma, D., Lacefield, K., & Schurtz, D. R. (2010). Birth cohort increases in psychopathology among young Americans, 1938–2007: A cross-temporal meta-analysis of the MMPI. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 145–154. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.10.005>
- Universität St. Gallen, & Shareground. (2015). Arbeit 4.0: Megatrends digitaler Arbeit der Zukunft - 25 Thesen. Ergebnisse eines Projekts von Shareground und der Universität St. Gallen. Abgerufen von http://www.ard.de/download/3607912/Alle_25_Thesen_der_Telekom_Studie_zum_Nachlesen__PDF_.pdf
- Wagner, T. (o. J.). Tony Wagner's Seven Survival Skills – Tony Wagner. Abgerufen 29. Mai 2017, von <http://www.tonywagner.com/7-survival-skills>
- Wagner, T., & Dintersmith, T. (2016). *Most Likely to Succeed: Preparing Our Kids for the Innovation Era*. Scribner.
- Waller, G., Willemse, I., Genner, S., & Süss, D. (2013). *JAMESfocus: Mediennutzung und Schulleistung*. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.
- Waller, G., Willemse, I., Genner, S., Suter, L., & Süss, D. (2016). *JAMES-Studie 2016 - Jugend, Aktivitäten, Medien - Erhebung Schweiz*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Zürich.

- Wampfler, P. (2017, Juni 4). Drei Funktionen der Digitalisierung der Schule. Abgerufen 6. Juni 2017, von <https://schulesocialmedia.com/2017/06/04/drei-funktionen-der-digitalisierung-der-schule/>
- Weitekamp, L. (2016). „Ersetzt ‚Digitalisierung‘ durch ‚Gulaschsuppe‘“: Kathrin Passig über einen problematischen Begriff | t3n. Abgerufen von <http://t3n.de/news/digitalisierung-gulaschsuppe-kathrin-passig-690473/>
- Wiget, Y. (2015, August 11). Das getrackte Kind. *Tages-Anzeiger*. Abgerufen von [//www.tagesanzeiger.ch/digital/mobil/das-getrackte-kind/story/16700904](http://www.tagesanzeiger.ch/digital/mobil/das-getrackte-kind/story/16700904)
- Willemse, I., Suter, L., Waller, G., Huber, A.-L., & Süss, D. (2015). *JAMESfocus: Mediennutzung und Schlafqualität*. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.
- Willemse, I., Waller, G., Genner, S., & Süss, D. (2013). *JAMESfocus: Die Rolle von Medien in der Eltern-Kind-Beziehung*. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.
- Willimann, I., & Käppeli, S. (2017). *Digitalisierung trifft Land härter als Stadt*. Die Volkswirtschaft - Plattform für Wirtschaftspolitik. Abgerufen von <http://dievolkswirtschaft.ch/de/2017/04/willimann-06-2017/>
- World Economic Forum, & Accenture. (2017). Digital Transformation Initiative. Unlocking \$100 Trillion for Business and Society from Digital Transformation.
- World Wide Learn. (2014). 15 Innovative Initiatives Bringing Women Into STEM. Abgerufen 29. Mai 2017, von <http://www.worldwidelearn.com/education-articles/15-innovative-initiatives-bringing-women-into-stem.html>
- ZDF. (2016). *Macht Digitalisierung den Job überflüssig? - Frontal 21*. Abgerufen von https://www.youtube.com/watch?v=9YF6Y_5sNsY
- Zöllner, U. (2004). *Die Kunst der langen Weile: über den sinnvollen Umgang mit der Zeit*. Kreuz.

Abkürzungsverzeichnis

BfU	Beratungsstelle für Unfallverhütung
BSV	Bundesamt für Sozialversicherungen
DIVSI	Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet
DQ	Digital Intelligence Quotient (DQ Institute Singapore/USA)
EKKJ	Eidgenössische Kommission für Kinder- und Jugendfragen (Schweiz)
IAP	Institut für Angewandte Psychologie der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (Schweiz)
IKT/ICT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IT	Informationstechnik
ITU	International Telecommunication Union (Internationale Fernmeldeunion)
IV	Invalidenversicherung (Schweiz)
JAMES	JAMES-Studie – Jugend, Aktivitäten, Medien – Erhebung Schweiz
KI	Künstliche Intelligenz (englisch auch AI für Artificial Intelligence)
KoA Digi	Koordinationsausschuss Digitalisierung in der Bildung (Schweiz)
MIKE	MIKE-Studie – Medien, Interaktion, Kinder, Eltern (Schweiz)
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
PR	Public Relations
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft (Schweiz)
SKO	Schweizer Kader Organisation
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
SVV	Schweizerischer Versicherungsverband
TV	Television (Fernsehen, Fernsehgerät)
UNO	United Nations Organization (Vereinte Nationen)
USA	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
VUCA	volatility, uncertainty, complexity and ambiguity (Volatilität, Unsicherheit, Komplexität, Mehrdeutigkeit)
WEF	World Economic Forum (Weltwirtschaftsforum)
ZHAW	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (Schweiz)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Die «vierte industrielle Revolution» wird von «cyber-physischen Systemen» (Internet der Dinge) getrieben. (Darstellung: WEF)	11
Abbildung 2 - Was unter Digitalisierung der Arbeitswelt alles verstanden wird (IAP-Studie von Genner u.a. 2017, S. 5)	13
Abbildung 3 - Dimensionen der Digitalisierung der Arbeitswelt (eigene Darstellung im Rahmen der IAP-Studie)	14
Abbildung 4 - Die viel beachtete Frey/Osborne-Studie	16
Abbildung 5 - «Maschinensturm» auf Textilfabrik in Uster ZH um 1832 (Bild: G. Werner, 1832)	17
Abbildung 6 - Autors wirtschaftsgeschichtliche Einordnung von Automatisierung	18
Abbildung 7 - Neue Jobs entstehen (Quelle: Zukunftsforscher Matthias Horx)	19
Abbildung 8 - Wandel der Wirtschaftssektoren in der Schweiz nach Schreiber, 2015 und Bundesamt für Statistik	20
Abbildung 9 - Berufs- / Studien- und Laufbahnberatung im Spiegel der ökonomischen Entwicklung nach Schreiber, 2015	21
Abbildung 10 - Aktueller Bericht des Bundesrates zur digitalen Wirtschaft	22
Abbildung 11 - Digitale Manifeste von Digital Switzerland und Syndicom	25
Abbildung 12 - Grosse Branchenunterschiede in Bezug auf «Digitalisierung der Arbeitswelt»	27
Abbildung 13 - Schweizer Job-Stress-Index 2016 von Gesundheitsförderung Schweiz	28
Abbildung 14 - Publikation der UNO-Organisation ITU zum «digitalen Geschlechtergraben»	30
Abbildung 15 - Soziale Beschleunigung nach Hartmut Rosa, 2007 (Genner, 2017, S. 27)	32
Abbildung 16 - Geräteverfügbarkeit nach Altersgruppe gemäss der MIKE-Studie (Suter u. a., 2015)	33
Abbildung 17 - Gerätebesitz von 12- bis 19-Jährigen gemäss der JAMES-Studie (Waller u.a., 2016)	34
Abbildung 18 - Wenn im gleichen Haushalt Internet und TV die soziale Interaktion beeinflussen (Digital Future Project, 2015)	35
Abbildung 19 - Die 3-6-9-12-Faustregel des Psychiaters Serge Tisseron	36
Abbildung 20 - Juvenir-Studie 4.0: viele Schweizer Jugendliche fühlen sich gestresst	37
Abbildung 21 - Kinder sollten wieder mehr spielen können (Grey, 2013)	37
Abbildung 22 - Einfluss der sozialen Medien aufs Körperbild (Schär & Weber, 2015)	38
Abbildung 23 - Wie sich junge deutsche Internet-Nutzer/innen in Milieus aufteilen lassen (Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI), 2013)	39
Abbildung 24 - Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen im Lehrplan 21	40
Abbildung 25 - Digitales Kompetenzmodell des DQ Institutes	41
Abbildung 27 - Seven Survival Skills (Tony Wagner and the Change Leadership Group at the Harvard Graduate School of Education)	43
Abbildung 28 - «Compétences du 21e siècle» (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2016, S. 54)	43
Abbildung 29 - Kompetenzen im vernetzten Zeitalter (Brandes u.a., 2017)	44
Abbildung 30 - Wertvolle Arbeitskraft der Zukunft (IAP-Studie von Genner u.a., 2017)	44
Abbildung 31 - Vermittlung von Methoden-/Sozial- und Selbstkompetenzen: Schule und Arbeitsplatz im Vergleich	46

Die Icons auf dem Cover stammen von Freepik und madebyoliver auf www.flaticon.com.