



# Digitale Transformation

Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche

Dr. Sarah Genner ZHAW // Fachgruppe Medienpsychologie







Medien | Interaktion | Kinder | Eltern

Ergebnisbericht zur MIKE-Studie 2015

Autoren Suter Lilian, Waller Gregor, Genner Sarah, Oppliger Sabine, Willemse Isabel, Schwarz Beate, Süss Daniel









Jugend | Aktivitäten | Medien - Erhebung Schweiz

Ergebnisbericht zur JAMES-Studie 2016

Projektleitung Prof. Dr. Daniel Süss, Gregor Waller MSc

Waller Gregor, Willemse Isabel, Genner Sarah, Suter Lilian, Süss Daniel







## **Digitale Transformation**

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













#### Bericht zuhanden der EKKJ

Eidgenössische Kommission für Kinder- und Jugendfragen EKKJ Eidgenössisches Departement des Innern

Verfasst von Dr. Sarah Genner ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Juni 2017

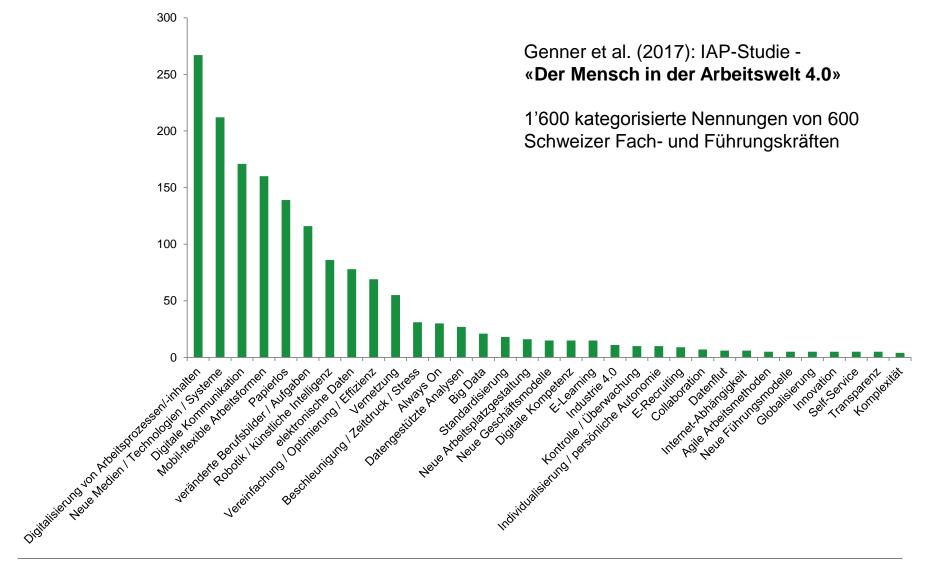
1	Was bedeutet «digitale Transformation»?	5
	Kein einheitliches Verständnis von «Digitalisierung»	7 8
2	Mensch – Maschine – Arbeit – Bildung	10
	Verlust von Arbeitsplätzen durch Digitalisierung?	
	Strukturwandel, Berufsberatung und Bildungspolitik	
	Charakteristiken der Arbeitswelt 4.0	20
3	Freizeit und Leistungsdruck	25
	Beschleunigung durch technologische Innovation	
	FamilienalItag im digitalen Zeitalter	
	Medienerziehung, Schlaf und Schulleistung	
	Stress und Leistungsdruck bei Jugendlichen	
4	Kompetenzen für die Arbeitswelt 4.0	32
	Welche Kompetenzen für «Digital Natives»?	
	Digitale Kompetenzen	
	Transversale Kompetenzen	
	Wer soll die Kompetenzen vermitteln?	
5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	39
	Arbeitsmarkt der Zukunft	39
	Bildung und Ausbildung 4.0 in der Schweiz.	
	Wie Kinder und Jugendliche indirekt von der Arbeitswelt 4.0 geprägt werden	
	Mehr Leistungsdruck und digitalisierte Freizeit	
	Welche (digitalen) Kompetenzen gefragt sind	42
	Wo (kein) Handlungsbedarf besteht	43
L	iteraturverzeichnis	44
Α	Abbildungsverzeichnis	52



Psychologisches Institut

Was verstehen wir eigentlich unter «Digitalisierung», «digitaler Transformation» und «Arbeitswelt 4.0»?

# Was alles unter Digitalisierung der Arbeitswelt verstanden wird



## Navigating the next industrial revolution



Was heisst 4.0?

Revolution		Year	Information	
<b>Ö</b>	1	1784	Steam, water, mechanical production equipment	
	2	1870	Division of labour, electricity, mass production	

3 1969 Electronics, IT, automated production

Cyber-physical systems

Evolution Statt Revolution

#### Erste Industrielle Revolution

1784
Erster mechanischer
Webstuhl durch
Einführung
mechanischer
Produktionsanlagen
mithilfe von Wasserund Dampfkraft



#### Zweite Industrielle Revolution

1870
Erstes Fließband,
Schlachthöfe von
Cincinnati. Einführung
arbeitsteiliger Massenproduktion
mithilfe v.
Elektrizität.



#### Dritte Industrielle Revolution

Einsatz von
Elektronik und IT zur
Automatisierung
der Produktion. Erste
Speicherprogrammierbare
Steuerung.



#### Vierte Industrielle Revolution

Heute Smarte Maschinen auf Basis von cyberphysischen Systemen.

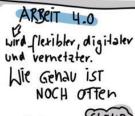


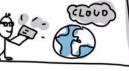












## DIGITALE TRANSFORMATION DER ARBEITSWELT

TECHNOLOGY 🔟 🏟 🕷







Mobile Geräte // Smartphones, Tablets, BYOD (bring your own device)

Datafication // Vermessung & Quantifizierung aller Lebensbereiche, Sensoren, Internet der Dinge, Big Data, Data Analytics, Machine Learning, Künstliche Intelligenz (z.B. Spracherkennung im Kundenservice, Analyse von Kundendaten, Logistik, selbstfahrende Autos)

Hypervernetzung // Echtzeit-Vernetzung von Menschen, Geräten und Dingen, "always on" (ständiger Zugang zu Information, ständige digitale Erreichbarkeit)

Cloud Computing // zeit- und ortsunabhängiger Zugang auf Daten mit diversen Geräten

Plattformen & Monopolisierung // Social Media (z.B. Slack, Linkedin, Facebook), Sharing Economy (z.B. Uber, Airbnb), E-Commerce (z.B. Amazon, Alibaba), Werbung/Virtual Reality/Smarte Dinge (z.B. Google, Facebook) -- Monopolisierungstendenzen ("The winner takes it all.")

Beschleunigung // Moore's Law, kürzere technologische Lebenszyklen, Echtzeit-Kommunikation, Echzeit-Datenübertragung

#### Arbeiten 4.0

laufende 4. industrielle Revolution (auch Industrie 4.0)

Cyber-physische Systeme // technologische Grundlage der Industrie 4.0: cyber-physische Systeme (Internet der Dinge, Vernetzung von Menschen, Produkten. Maschinen etc.)

#### Zentrale Dimensionen//

Vernetztes Arbeiten | Automatisierung | Robotik // Neue Produkte | Produktionsprozesse // Globalisierte Wissensgesellschaft // Kultureller Wandel // Cybersecurity

Agile Arbeitsformen // Dynamische (vs. bürokratische) Entscheidungsprozesse. Scrum (aus der Software-Entwicklung stammende agile Arbeitsmethode). Aufträge werden in kleinere Aufgaben aufgeteilt und über digitale Kanäle und Plattformen an Mitarbeitende oder Crowdworker (extern) vergeben

Raum // Entgrenzung. Räumliche Verortung von Mitarbeitenden spielt eine kleinere Rolle. Räumlich hybrid: online/offline

Arbeitsprozesse // Solid (fixe Aufgaben) // Fluid (iterativ testen, Teamarbeit) // Crowd (externe DL)

#### Mobilität | Flexiblität

Zeit // Entgrenzung. Verwischung von Frei- & Arbeitszeit. Mehr zeitliche Flexibilität von Leistungserbringung

## PLACE







Home Base // im Unternehmen & fixer Arbeitsplatz

FlexPlace / Flexdesk // flexible Arbeitsplätze innerhalb des Unternehmenstandorts mit Telefonzonen, Ruhezonen, Begegnungszonen, Erholungszonen

Mobile Arbeit / FlexWork // Örtlich & zeitlich flexibles Ausführen von Aufgaben

Co-Working // Zusammenarbeit fach- oder firmenübergrefend (z.B. Innerhalb der Firma zur besseren Vernetzung unterschiedlicher Bereiche wie PirateHub Swisscom/ Co-Working-Spaces für Kreative und Innovationsprozesse wie ImpactHub)

Virtuelle Kanäle & Räume // Hybridisierung von Online- &-Offline-Kollaboration (z.B. Email, Skype, Slack, Cloud) IAP goes digital TP3, Juni 2016, Sarah Genner

#### Digitale Diversität

Unterschiedlicher Grad der Nutzung und Nutzungskompetenzen digitaler Anwendungen

## PEOPLE 💃 🖧







Persönlichkeit // Integrator vs. Separator (Grenzziehung zwischen Arbeit & Freizeit, auch Boundary Management), Early Adopter vs. Late Adopter (Geschwindigkeit der Technologie-Aneignung), Offenheit für Wandel (Branchen-/Rollenwechsel), Sozialisierung (Generation, kultureller Hintergrund)

Rolle & Funktion // z.B. Führungskraft, Projektmitarbeitende, Aussendienst, Administration, Pressesprecher/in (unterschiedliche digitale Anwendungen im Arbeitsalltag & Erwartung an digitale Erreichbarkeit)

Digital Literacy // technische Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien und Systemen

Selbststeuerungskompetenz // Life Domain Balance, Umgang mit (digitalen) Inputs (Inspiration vs. Verzettelung), Umgang mit Technostress (Multitasking, digitale Ablenkungen & Informationsüberlastung)

Identifikation // Grad der emotionalen Bindung an Job, Team & Firma ("am besten alle drei"). Je mobiler desto wichtiger wird die Identifikation, physische Interaktionen erhalten mehr Bedeutung (Wertschätzung).

FlexPlace/FlexWork-Präferenzen // z.B. Familie, VR-Mandat, Nebenjob, langer Arbeitsweg

#### Branchen | Funktionen

Branchen mit unterschiedlichem Digitalisierungsgrad // Wissensintensive Branchen sind bereits hochdigitalisiert: ICT- & Mediensektor / Finanz- und Versicherungsbranche / Dienstleistungssektor

Berufliche Funktionen mit unterschiedlichem Digitalisierungsgrad, Wandel von Berufsbildern

Branchen und Funktionen mit unterschiedlichem Risiko, durch Automatisierung ersetzt zu werden. Jobs mit niedriger Ausbildung sowie Jobs in den Branchen Bau, Fertigung & Logistik gelten als eher gefährdet

## Führung im Agile Business

Culture, Purpose, & Trust // Zielvereinbarung, Inspiration & indirekte Führung statt Autorität, Hierarchie, Anweisuna & Kontrolle

Indirekte Führung // Werte statt Regeln schaffen. Stärken der Identifikation durch regelmässiges Thematisieren von Struktur (wer hat welche Rollen & Erwartungen), Strategie (was wollen wir erreichen & wie?) & Kultur (welche Werte teilen wir & wie gehen wir miteinander um?)

Holacracy // Organisations modell aus der Softwarebranche mit flachen Hierarchien und Fokus auf Partizipation

Digital Learning // Einsatz digitaler Technologien für das Ausbildungsmanagement, interne Weiterbildungen

HR & Recruiting // Je nach Aufgabe Führungskräfte & Mitarbeitende rekrutieren, die mit rascherem Wandel & unklareren Rollen & indirekter Führung umgehen können. Digital Recruiting. Employer Branding (FlexWork / Life Domain Balance als Kriterien für Arbeitgeberwahl)



2 Strukturwandel des Arbeitsmarktes

## Strukturwandel des Arbeitsmarkts

Die Entwicklung der Wirtschaftssektoren in der Schweiz 1888 bis 2014

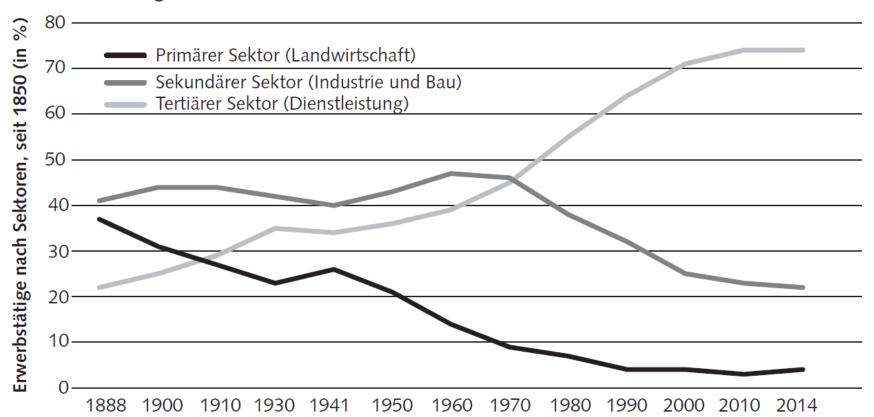


Abbildung 1: Anteil der Beschäftigten in der Schweiz nach Wirtschaftssektoren (BFS, Schweizerische Volkszählung 1888–2000 und Erwerbstätigenstatistik 1960–2014)

## Arbeitsgesundheit damals und heute

Prof. Daniel Hell, Psychiater (nach Hunziker, 2015)

## Analoges Zeitalter

Vorwiegend körperliche Beschwerden

- rheumatische Beschwerden
- Unfälle
- Probleme mit dem Bewegungsapparat

Job-Stress-Index 2016: 25% gestresst 25% erschöpft

#### Digitales Zeitalter

Vorwiegend **psychische** Herausforderungen

#### **Mentale Arbeit fordert** emotional und kognitiv:

- Schnellerer Anpassungsdruck
- Multioptionsgesellschaft: grössere Wahlfreiheit, aber auch grösserer Erfolgsdruck
- Leistungskultur
- Globalisierung
- Individualisierung
- <u>Digitalisierung:</u> «Dank ihr bin ich ständig erreichbar, werde aber auch ständig evaluiert, wie viel ich leiste.»
- Ökonomisierung: «Alles muss heute nützlich und effizient sein.»

«Burnout-Kliniken sind Korrekturstätten der Erfolgsgesellschaft.»

## **Digital Gender Gap**



4. Women worldwide are under-represented in technology fields.

Globally, women make up only one quarter of scientific researchers. Only
12% of engineers in the world are women. In the UK, just 27% of the
'digital workforce' are women, and this figure is falling. It has been
suggested that the drop-off rate for more advanced study in these fields
amongst women is generally high due to stereotypes, the dominance of
men in IT fields, industry's lack of policies for inclusion of women, and

skills gaps in STEM areas. National policies should encourage increased access, training and use of the Internet for women and girls. Women should be empowered and encouraged to pursue careers in technology with concrete targets for gender equity in this area. Scholarships and grant programmes should be made available to support women in science and technology training and research, and ICT-related business training programmes should target women to promote and assist women tech entrepreneurs.

The Economist

Topics 🗸

Print edition

More v

Women in technology

#### Silicon Valley's sexism problem

Venture capitalists are bright, clannish and almost exclusively male





# Michelle Obama Just Challenged Silicon Valley to Fix Its Gender Problem

The former first lady urged the tech world to find a place for women.





Psychologisches Institut

# Verluste von Arbeitsplätzen durch Maschinen / Robotik



# THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?\*

Carl Benedikt Frey<sup>†</sup> and Michael A. Osborne<sup>‡</sup> September 17, 2013

#### Abstract

We examine how susceptible jobs are to computerisation. To assess this, we begin by implementing a novel methodology to estimate the probability of computerisation for 702 detailed occupations, using a Gaussian process classifier. Based on these estimates, we examine expected impacts of future computerisation on US labour market outcomes, with the primary objective of analysing the number of jobs at risk and the relationship between an occupation's probability of computerisation, wages and educational attainment. According to our estimates, about 47 percent of total US employment is at risk. We further provide evidence that wages and educational attainment exhibit a strong negative relationship with an occupation's probability of computerisation.

Keywords: Occupational Choice, Technological Change, Wage Inequality, Employment, Skill Demand

JEL Classification: E24, J24, J31, J62, O33.

1

<sup>\*</sup>We thank the Oxford University Engineering Sciences Department and the Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology for hosting the "Machines and Employment" Workshop. We are indebted to Stuart Armstrong, Nick Bostrom, Eris Chinellato, Mark Cummins, Daniel Dewey, David Dorn, Alex Flint, Claudia Goldin, John Muellbauer, Vincent Mueller, Paul Newman, Seán Ó hÉigeartaigh, Anders Sandberg, Murray Shanahan, and Keith Woolcock for their excellent suggestions.

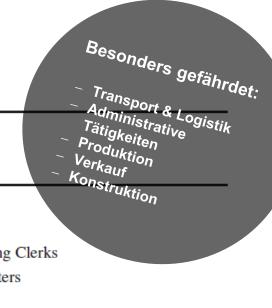
<sup>&</sup>lt;sup>†</sup>Oxford Martin School, University of Oxford, Oxford, OX1 1PT, United Kingdom, carl.frey@oxfordmartin.ox.ac.uk.

<sup>&</sup>lt;sup>‡</sup>Department of Engineering Science, University of Oxford, Oxford, OX1 3PJ, United Kingdom, mosb@robots.ox.ac.uk.

#### APPENDIX

The table below ranks occupations according to their probability of computerisation (from least- to most-computerisable). Those occupations used as training data are labelled as either '0' (not computerisable) or '1' (computerisable), respectively. There are 70 such occupations, 10 percent of the total number of occupations.

Computerisable				
Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
1.	0.0028		29-1125	Recreational Therapists
2.	0.003		49-1011	Recreational Therapists First-Line Supervisors of Mechanics, Installers, and Emergency Management Directors
3.	0.003		11-9161	Emergency Management Directors
4.	0.0031		21-1023	Mental Health and Substance Abuse Social Workers
5.	0.0033		29-1181	Audiologists
6.	0.0035		29-1122	Occupational Therapists
7.	0.0035		29-2091	Orthotists and Prosthetists
8.	0.0035		21-1022	Healthcare Social Workers
).	0.0036		29-1022	Oral and Maxillofacial Surgeons
10.	0.0036		33-1021	First-Line Supervisors of Fire Fighting and Prevention
11.	0.0039		29-1031	Dietitians and Nutritionists
12.	0.0039		11-9081	Lodging Managers
3.	0.004		27-2032	Choreographers
14.	0.0041		41-9031	Sales Engineers
15.	0.0042	0	29-1060	Physicians and Surgeons
16.	0.0042		25-9031	Instructional Coordinators
17.	0.0043		19-3039	Psychologists, All Other



Computerisable				Tätigkeiten  Produkt
Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation  Occupation  Order Clerks
687.	0.98		43-4151	Order Clerks
688.	0.98		43-4011	Brokerage Clerks
689.	0.98		43-9041	Insurance Claims and Policy Processing Clerks
690.	0.98		51-2093	Timing Device Assemblers and Adjusters
691.	0.99	1	43-9021	Data Entry Keyers
692.	0.99		25-4031	Library Technicians
693.	0.99		43-4141	New Accounts Clerks
694.	0.99		51-9151	Photographic Process Workers and Processing Machine Operators
695.	0.99		13-2082	Tax Preparers
696.	0.99		43-5011	Cargo and Freight Agents
697.	0.99		49-9064	Watch Repairers
698.	0.99	1	13-2053	Insurance Underwriters
699.	0.99		15-2091	Mathematical Technicians
700.	0.99		51-6051	Sewers, Hand
701.	0.99		23-2093	Title Examiners, Abstractors, and Searchers
702.	0.99		41-9041	Telemarketers

# Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation<sup>†</sup>

David H. Autor

here have been periodic warnings in the last two centuries that automation and new technology were going to wipe out large numbers of middle class jobs. The best-known early example is the Luddite movement of the early 19th century, in which a group of English textile artisans protested the automation of textile production by seeking to destroy some of the machines. A lesser-known but more recent example is the concern over "The Automation Jobless," as they were called in the title of a *TIME* magazine story of February 24, 1961:

The number of jobs lost to more efficient machines is only part of the problem. What worries many job experts more is that automation may prevent the economy from creating enough new jobs. . . . Throughout industry, the trend has been to bigger production with a smaller work force. . . . Many of the losses in factory jobs have been countered by an increase in the service industries or in office jobs. But automation is beginning to move in and eliminate office jobs too. . . . In the past, new industries hired far more people than those they put out of business. But this is not true of many of today's new industries. . . . Today's new industries have comparatively few jobs for the unskilled or semiskilled, just the class of workers whose jobs are being eliminated by automation.

Concerns over automation and joblessness during the 1950s and early 1960s were strong enough that in 1964, President Lyndon B. Johnson empaneled a

■ David H. Autor is Professor of Economics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts. From 2009 to 2014, he was Editor of the Journal of Economic Perspectives.

<sup>†</sup>To access the Data Appendix and disclosure statement, visit http://dx.doi.org/10.1257/jep.29.3.3

doi=10.1257/jep.29.3.3

- Automatisierung hat historisch betrachtet jeweils
  - zu höherer Produktivität,
  - höheren Löhnen und
  - zusätzlicher Nachfrage nach Arbeitskräften geführt
- Polarisierung, indem die Gewinne unter den Arbeitskräften sehr ungleich verteilt werden

ENDBERICHT

Kurzexpertise Nr. 57

Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland

an das

Bundesministerium für Arbeit und Soziales Referat la 4 Wilhelmstraße 49 10117 Berlin

Mannheim, 14. April 2015



Doch
nur rund
100/0
der Jobs
der fährdet?

Da in erster Linie Tätigkeiten und weniger Berufe automatisiert werden und da nicht davon ausgegangen werden ka ass alle Beschäftigten der gleichen Berufsgruppe dieselben Tätigkeite Jen, verfolgt die vorliegende Expertise einen alternativen Ansatz. den die Automatisierungswahrscheinlichkeiten anhand der Tätig akturen am Arbeitsplatz auf Deutschland übertragen. Demnach den USA 9 % der Arbeitsplätze Tätigkeitsprofile mit einer relativ hol atomatisierungswahrscheinlichkeit auf. In Deutschland trifft dies auf 12 % der Arbeitsplätze zu. Der Anteil der Arbeitsplätze mit hoher Automatisierungswahrscheinlichkeit ist für beide Länder geringer. Dies liegt voraussichtlich daran, dass Beschäftigte in nach Frey und Osborne als gefährdet eingestuften Berufen auch schwer automatisierbare Tätigkeiten ausüben. Die Automatisierungswahrscheinlichkeit fällt dennoch für Geringqualifizierte und Geringverdiener relativ hoch aus.

POLICY BRIEF ON THE FUTURE OF WORK



## Automation and Independent Work in a Digital Economy



May 2016

www.oecd.org/employment/future-of-v



Digitalisation is reducing demand for routine and manual tasks while increasing demand for low- and high-skilled tasks and for problem-solving and interpersonal skills.



Digitalisation raises question technology's potent stitute work.
Estimates base survey of Adult Skills (PIAAC) show average across countries, 9% of jobs are at high risk of being automated, while for another 25% more jobs, 50% of the tasks will change significantly because of automation.



Digitalisation has opened the ground for new forms of work organisation. Though the 'platform economy' may bring efficiency in matching workers to jobs and tasks, it also raises questions about wages, labour rights and access to social protection for the workers involved



Digitalisation will provide new opportunities to many but will raise challenges for others, with the risk of growing inequalities in access to jobs and their quality and career potential. We need more rather than less policy to allow workers to grasp the new opportunities and respond to the challenges.

## Berufe kommen und gehen

## Robocalypse now?

Die Idee der Obsoleszenz des Menschen ist Teil des ewigen humanen Minderwertigkeitskomplexes – und wird in der großen Story von der Überflüssigkeit des Menschen im Zeitalter der Digitalität nacherzählt. Doch warum diese Sorge? Ein gekürzter und bearbeiteter Auszug aus dem Zukunftsreport 2017.

Von Matthias Horx

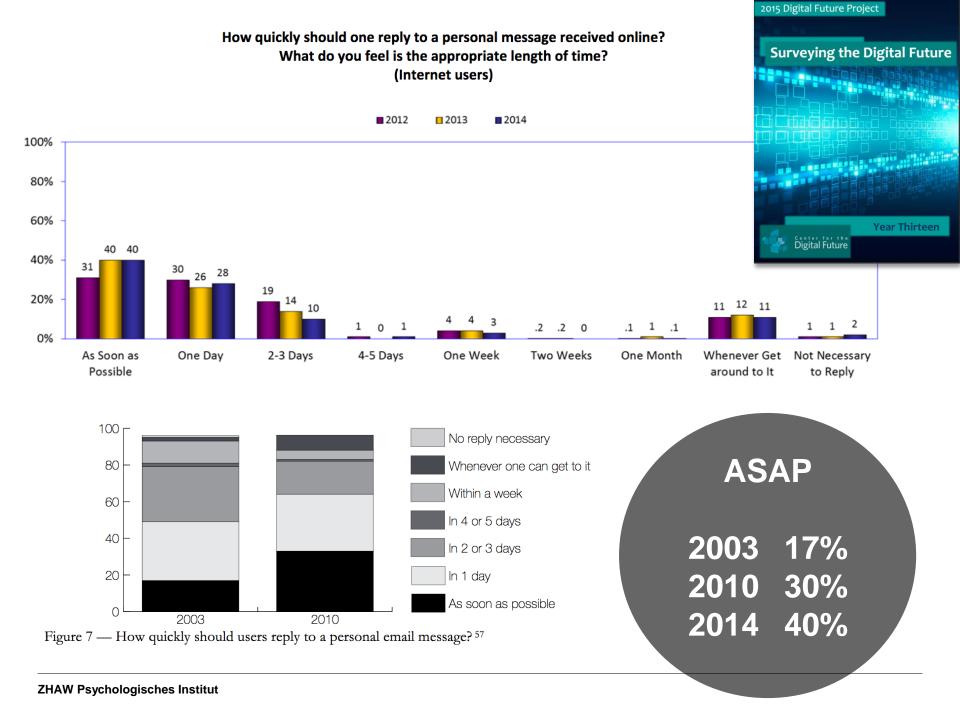
Nur einige der Berufe, die in den vergangenen Jahrzehnten neu entstanden sind:

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, Hippotherapeut, Diätologe, Internet-Scout, Sportpsychologe, Hör-Akustiker, Nachhaltigkeitsmanager, Nahrungsmittelanalytiker, Nanobiotechnologe, Öko-Designer, Osteopath, Manager für Gesundheitstourismus, Erlebnispädagoge, Pilatestrainer, Qigong-Lehrer, Recyclingtechniker, Reiki-Praktiker, Rhythmiklehrer, Shiatsu-Praktiker, Sound-Designer, Third Age Coach, Umweltanalytiker, Wellness-Kosmetiker, Wissensmanager, Yoga-Lehrer, Tiersitter, Milchtechnologe, ...





4
Freizeit / Leistungsdruck /
Familienleben



## Schlaf, Leistungsdruck und digitale Medien



They blame it on homework & online entertainment

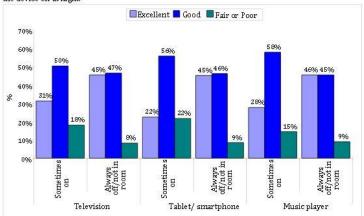


#### Key Findings: Electronics and Sleep

Impact of Electronics on Child Sleep (Continued)

Sleep quality was also associated with electronic devices left on at night. In unadjusted analyses, sleep quality was sig worse for children who sometimes left the television, tablet/smartphone and music player on at night. After adjustin quality was significantly more likely to be only fair or poor for children who sometimes left the television on at night who sometimes left a tablet or smartphone on at night [p=.04].

Exhibit 8. Sleep quality for children with specific electronic devices in the bedroom who do and do no the device off at night.



ZHAW Psychologisches Institut

Source: Cheggheads Panel Research, n=473; Summer 2016



**JUVENIR-STUDIE 4.0** 

### Zuviel Stress – zuviel Druck!

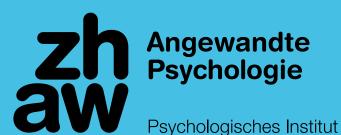
Wie Schweizer Jugendliche mit Stress und Leistungsdruck umgehen. 46% der Schweizer Jugendlichen fühlen sich durch Stress und Leistungsdruck überfordert.

Mädchen sind signifikant häufiger gestresst.

Der eigene Leistungsdruck ist deutlich höher als der von Lehrpersonen und Eltern.

Oft gestresste Jugendliche zeigen deutlich mehr depressive Symptome.





# 5 Bildung und Kompetenzen für die Arbeitswelt 4.0

## Lehrplan 21 / Plan d'études romand Duales Bildungssystem

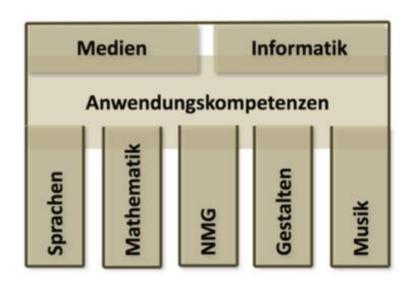


Abbildung 24 - Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen im Lehrplan 21 Medien- und Informatik als **Querschnittskompetenzen** in den
Lehrplänen für die Volksschule

**Duales Bildungssystem:** besonders anpassungsfähig bei schnellem technologischem Wandel!

## Informatikoffensive // MINT-Förderung



GESCHÄFT ABONNIEREN

17.3273

MOTION

Informatikoffensive

Eingereicht von:

KOMMISSION FÜR WISSENSCHAFT, BILDUNG UND KULTUR NR

Einreichungsdatum:

28.04.2017

Eingereicht im

Nationalrat

Stand der Beratungen:

Im Rat noch nicht behandelt



-) EINGEREICHTER TEXT

Der Bundesrat wird beauftragt, gemeinsam mit den Kantonen, ähnlich wie bei der Mint-Förderung, eine Offensive im Bereich der Informatik im Volksschulbereich und der Sekundarstufe II für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler zu starten. Im Weiteren sollen bei dieser Offensive STELLUNGNAHME DES BUNDESRATES VOM 24.05.2017

Der Bundesrat ist sich der Entwicklungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung und deren Bedeutung bewusst. Vor diesem Hintergrund hat er im April 2016 die Strategie "Digitale Schweiz" verabschiedet, die der Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Infernations- und Kommunikationstechnologien (IKT) über das ssystem eine zentrale Bedeutung zumisst. Bundesrat und Parlar and zudem von der Wichtigkeit der Ausbildung von Fach n im Bereich Mathematik. Informatik, Naturwissenschafte echnik (Mint) überzeugt. Im Rahmen der BFI-Botschaft 2017-2020 w an deshalb über alle Bildungsstufen hinweg die Massnahmen zur Stärkung der Mint-Kompetenzen weitergeführt. Dafür sind insgesamt rund 140 Millionen Franken vorgesehen. Diese Massnahmen respektieren die verfassungsmässigen Zuständigkeiten im Bildungsraum Schweiz und werden bei Bedarf eng mit kantonalen Stellen abgestimmt.

Der Bericht des Bundesrates vom 11. Januar 2017 zu den zentralen Rahmenbedingungen für die digitale Wirtschaft zeigt, dass die Schweiz im Bereich Bildung insgesamt sehr gut aufgestellt ist. Dennoch gibt es aus Sicht des Bundesrates möglicherweise Handlungsbedarf. Unter Einbezug der Kantone und der Hochschulkonferenz prüft der Bund deshalb bis Ende Juni 2017, welche Auswirkungen die Digitalisierung of den Bildungs- und Forschungsbereich hat und ob Massnahmen ergriich orden sollen. Die Mint-Förderung wird dabei ebenfalls thematisiert.

Auf Stufe der obligatorischen Schule, an den Gymnasie und in der Lehrerbildung wurde und wird der Stellenwerkert Informatik bereits deutlich angehoben. Bund, Kantone und Organisatenen der Wirkt welt erarbeiten zusammen mit Experten der Wissenschaft z. Die Grundlagen für die strategische Weiterentwicklung der Berufsbildung, inderen die Herausforderungen der Digitalisierung ebenfalls aufgegriffe Gwerden. Zudem untersucht das Eidgenössische Hochschulinstitut für Berufsbildung die

**ZHAW Psychologisches Institut** 

26

## «Transversale Fähigkeiten»

Der Bundesrat geht mit den Motionären einig, dass der Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie im Hinblick auf die Digitalisierung eine grosse Bedeutung zukommt. Es erscheint ihm - in Absprache mit der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren - jedoch 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 sind Informatikkenntnisse unerlässlich und zentral. Hinzu kommt, dass Studien über die Auswirkungen der Digitalisierung zeigen, dass gerade transversale Fähigkeiten an Bedeutung gewinnen. Diese werden ebenfalls durch eine integrale Förderung des Mint-Bereichs gestärkt.

— ANTRAG DES BUNDESRATES VOM 24.05.2017

Der Bundesrat beantragt die Ablehnung der Motion.

# Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation<sup>†</sup>

David H. Autor

here have been periodic warnings in the last two centuries that automation and new technology were going to wipe out large numbers of middle class jobs. The best-known early example is the Luddite movement of the early 19th century, in which a group of English textile artisans protested the automation of textile production by seeking to destroy some of the machines. A lesser-known but more recent example is the concern over "The Automation Jobless," as they were called in the title of a *TIME* magazine story of February 24, 1961:

The number of jobs lost to more efficient machines is only part of the problem. What worries many job experts more is that automation may prevent the economy from creating enough new jobs. . . . Throughout industry, the trend has been to bigger production with a smaller work force. . . . Many of the losses in factory jobs have been countered by an increase in the service industries or in office jobs. But automation is beginning to move in and eliminate office jobs too. . . . In the past, new industries hired far more people than those they put out of business. But this is not true of many of today's new industries. . . . Today's new industries have comparatively few jobs for the unskilled or semiskilled, just the class of workers whose jobs are being eliminated by automation.

Concerns over automation and joblessness during the 1950s and early 1960s were strong enough that in 1964, President Lyndon B. Johnson empaneled a

■ David H. Autor is Professor of Economics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts. From 2009 to 2014, he was Editor of the Journal of Economic Perspectives.

<sup>†</sup>To access the Data Appendix and disclosure statement, visit http://dx.doi.org/10.1257/jep.29.3.3

doi=10.1257/jep.29.3.3

# Menschliche Kompetenzen, die Maschinen überlegen sind:

- Problemlösungskompetenzen
- Anpassungsfähigkeit
- Kreativität



## When nothing is certain, what competencies does an entrepreneur need to succeed?

Published by Martin Wrobel on 24. April 2017

Here at irregular intervals we will publish short summaries of doctoral theses that were written at HIIG. This time «Ermittlung eines personenspezifischen Kompetenzprofils für Internet-enabled Startups in den Bereichen Marketing und Vertrieb" by Martin Wrobel.

Internet-enabled startups operate in a constantly changing environment that is characterised by great uncertainty. The failure rate is extremely high and only a few of them become successful companies in the long run. The scholarly discourse has identified two key factors for the successful development of a young company. The first is the skills and competencies of its founders. Several studies of technology-focused startups confirm that deficiencies in this area are one of the main reasons for failure. The second important factor relates to sales and marketing. Several studies (e.g. German Startup Monitor or European Startup Monitor) have shown that acquiring new customers is by far the biggest challenge for internet-enabled startups across all stages of growth. It is hence not unreasonable to posit that poor competencies and poor sales and marketing tactics will inevitably lead to a persistent lack of success or to total failure.

These are the issues Martin Wrobel's dissertation addressed. He asked the following questions: what competencies in sales and marketing does a person need to build and grow an internet-enabled startup and reach profitability? How should these competencies be combined and expressed? The study's empirical results are based on several group discussions and expert interviews. Eight competencies are considered most essential, in particular credibility, willingness to learn, perseverance, resilience, results orientation, communication skills, customer orientation and analytical capacity. Furthermore, there is another group of eleven different competencies that are also considered very important. Personal competencies as well as activity- and action-oriented competencies are most crucial, whereas professional competencies only play a minor role in the early stages of internet-enabled startups. Overall the message for potential and current entrepreneurs is to ask themselves whether they have the competencies it takes to succeed.

The dissertation was published in German with the title «Ermittlung eines personenspezifischen Kompetenzprofils für Internet-enabled Startups in den Bereichen Marketing und Vertrieb" in September 2016 and is accessible online via www.epubli.de.

- Glaubwürdigkeit
- Lernbereitschaft
- Ausdauer
- Resilienz
- Zielorientierung
- Kommunikationskompetenz
- Kundenorientierung
- Analytische Fähigkeiten
- Etc.

- ICT Programmierfähigkeiten
- ICT Anwendungsfähigkeiten
- Komplementäre Fähigkeiten:
- Komplexe Informationen verarbeiten, Zeitmanagement, interpersonale und interkulturelle Kompetenzen
- Neue arbeitsmarktrelevante Skills fördern wie abstraktes Denken, Kreativität und problem-lösendes Denken
- Neue Jobs v.a. in der Entwicklung und Überwachung von KI

- Attraktivität der MINT-Fächer fördern
- Abstraktes, algorithmisches Denken in allen Bildungsstufen vermitteln
- Unternehmertum in Ausbildung anschneiden

- Digitales Unternehmertum fördern
- Digitale Bildung von Lehrpersonen f\u00f6rdern
- Lehrmittel dem digitalen Zeitalter anpassen
- Digitale Ausstattung im Collège ab dem Schuljahr 2018/19
- Digitale Bildung
   vorantreiben über alle
   Bildungsstufen hinweg
   Gesunde, sinn-
- Gesunde, sinnstiftende Arbeit für alle

- Schüler/innen UND
Lehrpersonen
befähigen
- ICT-Kompetenzen
- Problemlösung,
Kreativität, abstraktes
Denken
- Unternehmertum bzw.
sinnvolle Arbeit

Become a Supporter

# theguardian

## news/opinion/sport/arts/life



world / UK / science / cities / global development / more

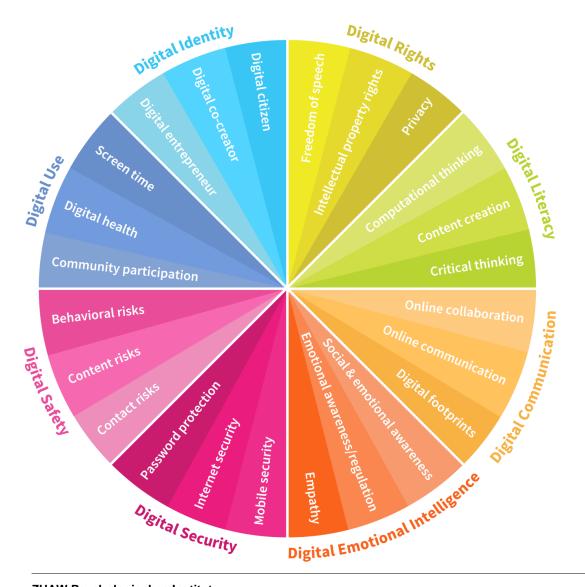
Teacher Network Schools of the future

Tablets out, imagination in: the schools that shun technology

Parents working in Silicon Valley are sending their children to a school where there's not a computer in sight - and they're not alone



## Digitale Kompetenz | «Digitaler IQ»



- Lesen und Schreiben sind Grundkompetenzen
- Soziale & emotionaleKompetenzen
- Teamfähigkeit
- Kritisches Denken
- Bildschirmzeit
- Verständnis von Privatsphäre
- etc.



## «21st century skills»

- 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

## Arbeitskraft der Zukunft

IAP Studie 2017 **«Der Mensch in der Arbeitswelt 4.0»** 



## Digitale Kompetenz der Zukunft

IAP Studie 2017 **«Der Mensch in der Arbeitswelt 4.0»** 



## Wo (kein) Handlungsbedarf besteht

Kein Handlungsbedarf besteht insbesondere beim dualen Bildungssystem, auf das die Schweiz wie kaum ein anderes Land zurückgreifen kann. Die gute Mischung von berufspraktischen und akademischen Abschlüssen erweist sich gerade im Zeitalter der Digitalisierung als besonders anpassungsfähig, da es weniger als andere Bildungsysteme an rigide Lehrpläne gebunden ist und den technologischen Wandel über Berufslehren und berufsbegleitende Weiterbildungen ideal abfedern kann. Auch überfachliche Kompetenzen können über berufspraktische Ausbildungen besser als in einem verschulteren System vermittelt werden. Erfahrung und transversale Kompetenzen sind zentrale Voraussetzung für wirtschaftliche Innovationskraft.

Zahlreiche Akteure, deren Analysen in diesen Bericht eingeflossen sind, fordern, es brauche im Rahmen der digitalen Transformation insbesondere Massnahmen im Bereich Bildung und Ausbildung. Der Bundesrat geht jedoch davon aus, dass über die millionenschwere MINT-Förderung des Bundes und die geplanten Anpassungen der Lehrpläne in der Volksschule schon viel getan bzw. angeschoben wurde. Der Koordinationsausschuss «KoA Digi» soll nun national die Bemühungen im Bereich Bildung und Digitalisierung koordinieren. Ausserdem hält der Bundesrat fest, dass im digitalen Zeitalter vor allem auch «transversale Fähigkeiten» gefragt sind. Diese Fähigkeiten sind jedoch besser durch Eltern und Bezugspersonen, in Vereinen sowie in Praktika zu vermitteln als im regulären Schulkontext. Auch in der Schweiz besteht jedoch ein bedeutender Geschlechtergraben im MINT-Bereich: möglich wären allfällige Förderungsmassnahmen, damit Mädchen, die kaum Vorbilder in Technologieberufen haben, eher entsprechende Ausbildungen in Angriff nehmen. Im Sinne einer möglichst hohen digitalen Inklusion können auch vertiefte IKT-Bildungsangebote für Kinder und Jugendliche tiefere Bildungsschichten angeboten werden.

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 in der Literatur verschiedene mögliche Gründe für den erhöhten Druck und auch zunehmende depressive Symptome angeführt: verinnerlichte Leistungs- und Konsumkultur, «Schweizer Perfektionismus», Multioptionsgesellschaft (die mehr Möglichkeiten bietet, aber den Erwartungsdruck erhöht), Individualismus, Säkularisierung (weg von intrinsischen Lebenszielen hin zu extrinsischen wie materiellem Erfolg und gutem Aussehen), intensive Nutzung digitaler Medien (Druck, rasch zu antworten, und Einfluss aufs eigene Körperbild). Beim gestiegenen Leistungsdruck besteht ein gewisser Handlungsbedarf, da auch eine Mehrheit der Jugendlichen in der Schweiz angibt, sie hätten zu wenig Zeit für Hobbys, Vereine und um sich sozial zu engagieren. Jedoch fördern gerade Musse und freies Spiel Kreativität, eine der am meisten genannten zentralen Eigenschaften für die Arbeitswelt der Zukunft. Ehrenamtliches Engagement in Sport- und Musikvereinen, Jugendorganisationen (z.B. Pfadfinder, Cevi) könnten (im Gegensatz zu noch dichteren Stundenplänen und Hausaufgaben) mehr wertgeschätzt und auch offiziell anerkannt werden. Die dort erworbenen sozialen, organisatorischen und Führungskompetenzen stellen bereits heute in Bewerbungsverfahren oft einen Vorteil dar.

Eine weitere Möglichkeit, das Spielerische mit Technik und Kreativität zu verbinden, ist die Förderung von «Maker Spaces» und «Hackatons», beispielsweise von bestehenden «Maker Spaces» (z.B. FabLabs) in Kooperation mit Jugendarbeit, Gemeinschaftszentren oder Organisationen wie Schweizer Jugend forscht oder CompiSternli. Kreativität, Austausch und Musse (mit oder ohne Technik) fördern z.B. auch die Pfadfinderbewegung Schweiz, Intermundo - Schweizerischer Dachverband zur Förderung von Jugendaustausch oder der Pro Juventute Ferienpass.



#### Dr. Sarah Genner

## ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Psychologisches Institut

Pfingstweidstrasse 96 Postfach 707 CH-8037 Zürich Tel. +41 58 934 83 33 www.zhaw.ch



