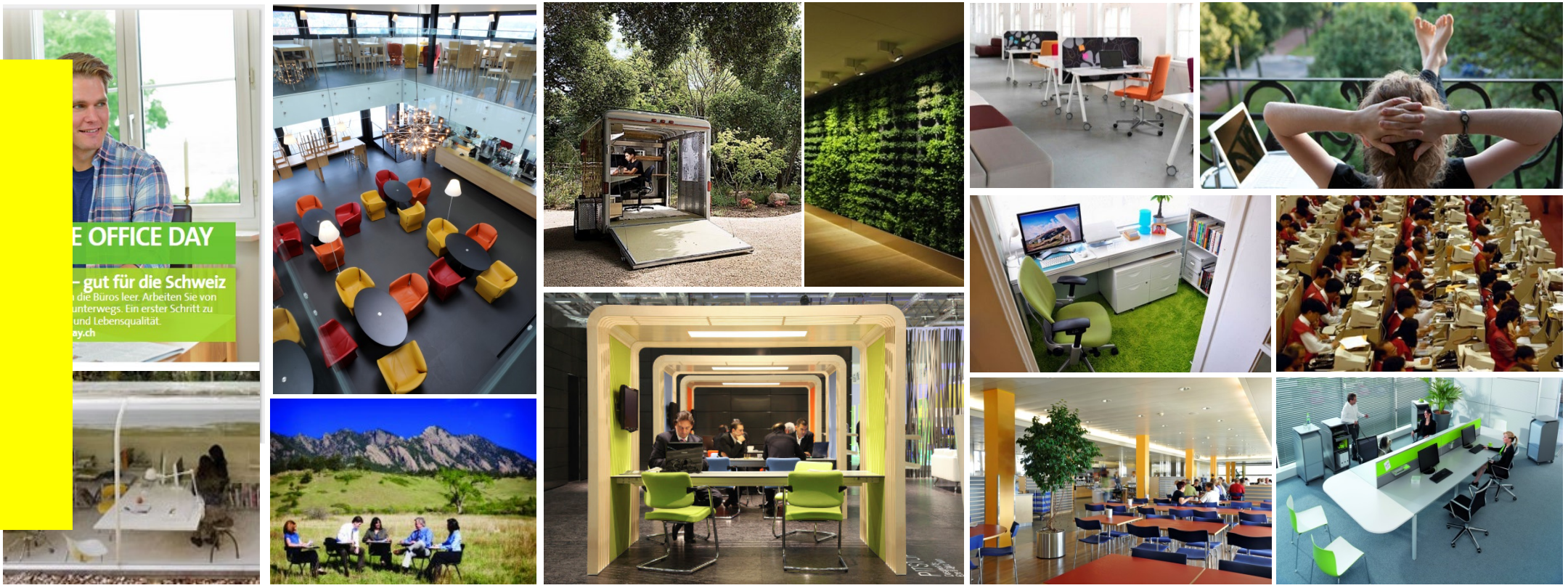
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie

ZV Öffentliches Personal Schweiz, Fachtagung Brunnen 2018

Wieviel Arbeit braucht der Mensch?

29.11.2018

Prof. Dr. Hartmut Schulze, Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW



Zukunft der Arbeit…

Ihr Büro ist die Welt?

Wer will da noch zurück ins Büro? Digitale Nomaden arbeiten, wo es ihnen gefällt. Foto: Van Vendi (Alamy)

Tagesanzeiger, 2017

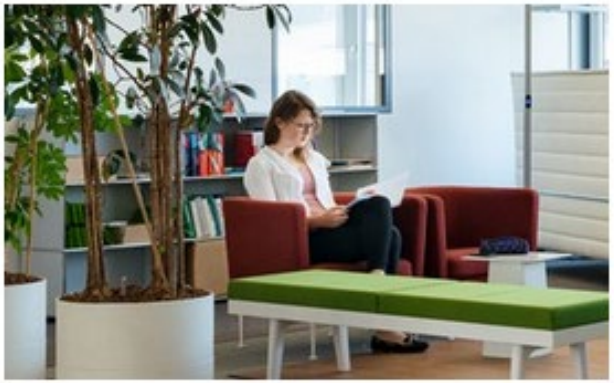
Eine Welt ohne Arbeit?

Becker, 2013

Forschungsprojekte der Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW im Kontext des Digitalen Wandels

FlexWork Phasenmodell

Ergebnisse, Modelle und Publikationen unserer Forschungstätigkeit zum Flexible Office



Offices, Change und Health

Gesundheitsförderliche Büroraumgestaltung und Workplace Change Management

OVIK

Entwicklung und Einführung von Orten für virtuell-informelle Kommunikation

FHNW Robo-Lab

Digitalisierung und Kooperation im Bauwesen

Im Rahmen eines Projekvorhabens gestalten wir mit Forschungs- und Wirtschaftspartnern zukünftige, digitale Arbeitsweisen im Bauwesen.

CAS Digitalisierung in der Arbeitswelt

Psychologische Perspektiven der Digitalisierung

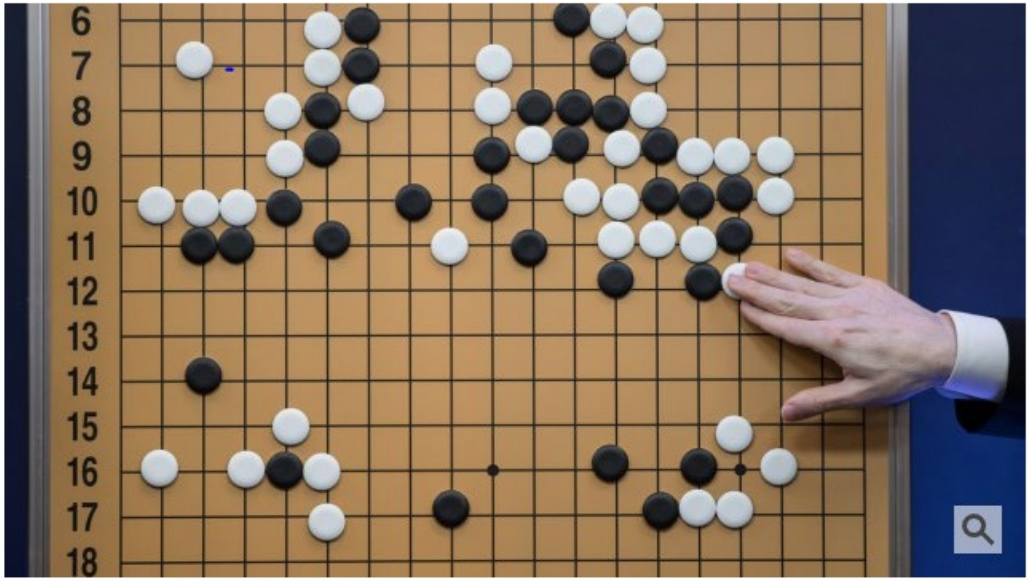
Inhalt

- Wandel der Arbeit
- Auswirkungen digitalisierter Arbeit
- Gestaltung der Zukunft der Arbeit
- Fazit

Der Mensch in der Zukunft: was bleibt für uns?

19. Oktober 2017, 10:43 Uhr AlphaGo Zero

Computer spielt Go gegen sich selbst - und wird unschlagbar



- AlphaGo Zero ist eine Künstliche Intelligenz, die jeden Go-Spieler der Welt schlägt.
- Das Programm wird unschlagbar, indem es gegen sich selbst spielt. Menschliches Eingreifen ist nicht mehr nötig.
- Seinen Vorgänger AlphaGo besiegt Alpha Go Zero mit 100 zu 0.

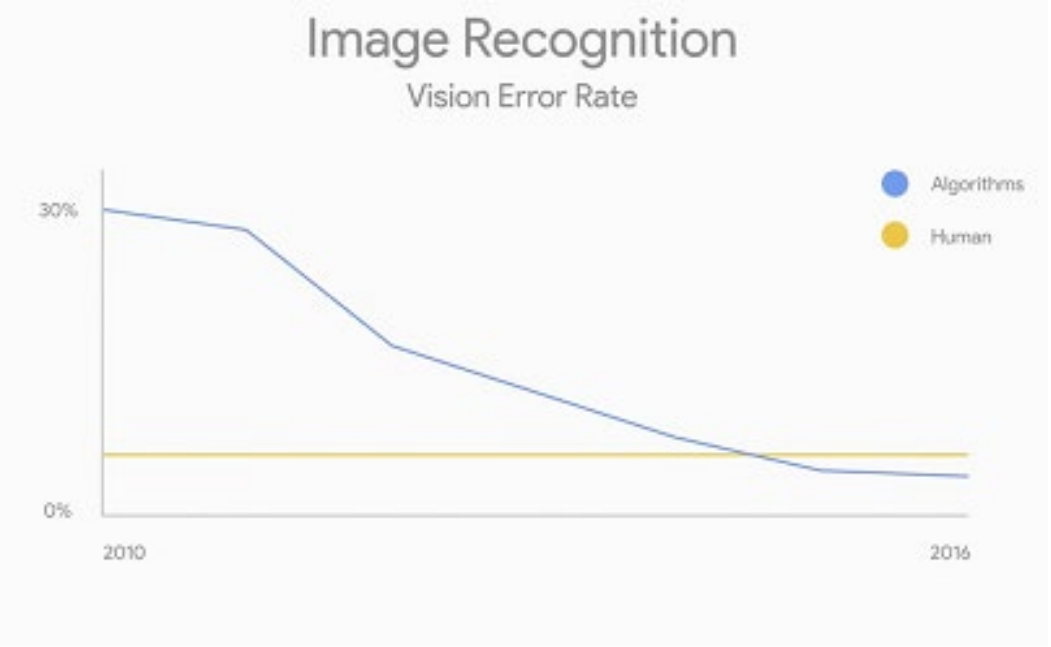
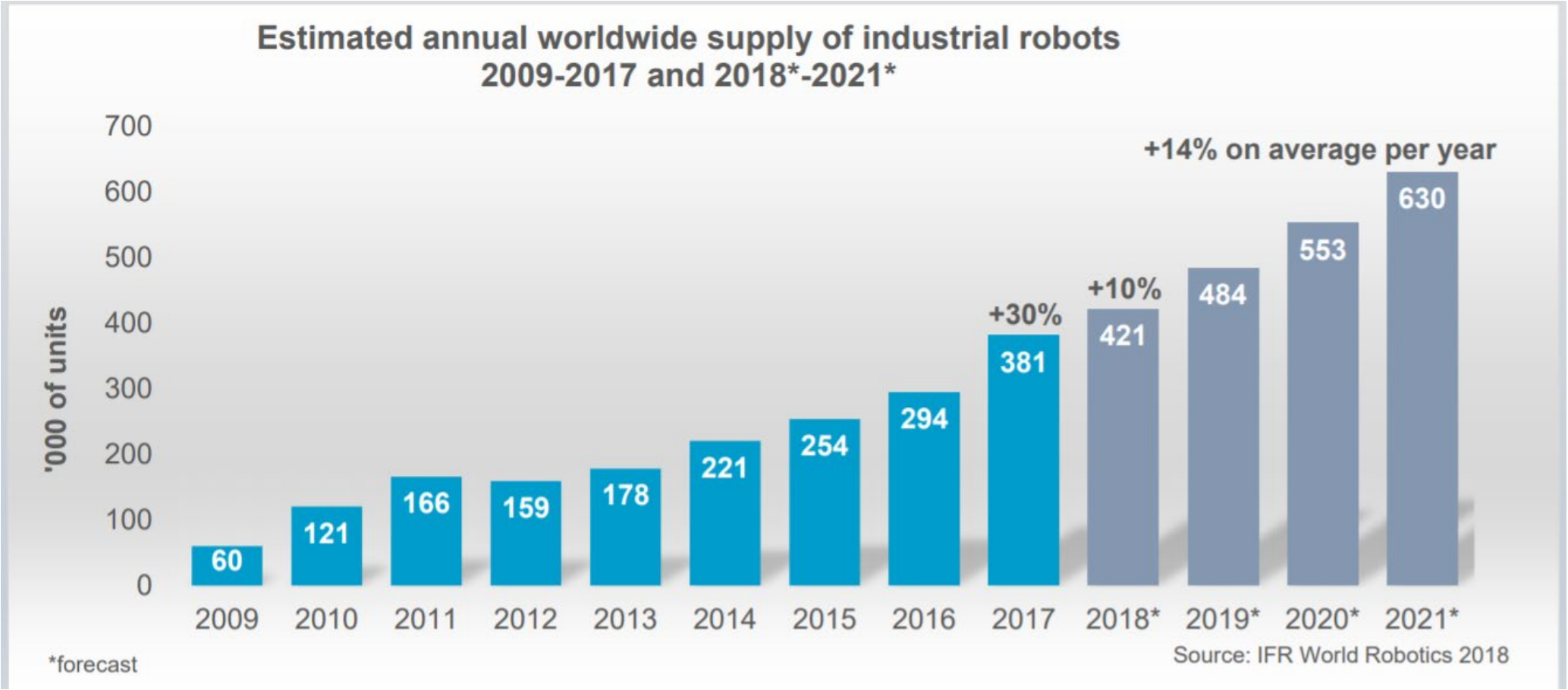


Figure 1. AI vs. Human Image Recognition Error Rates

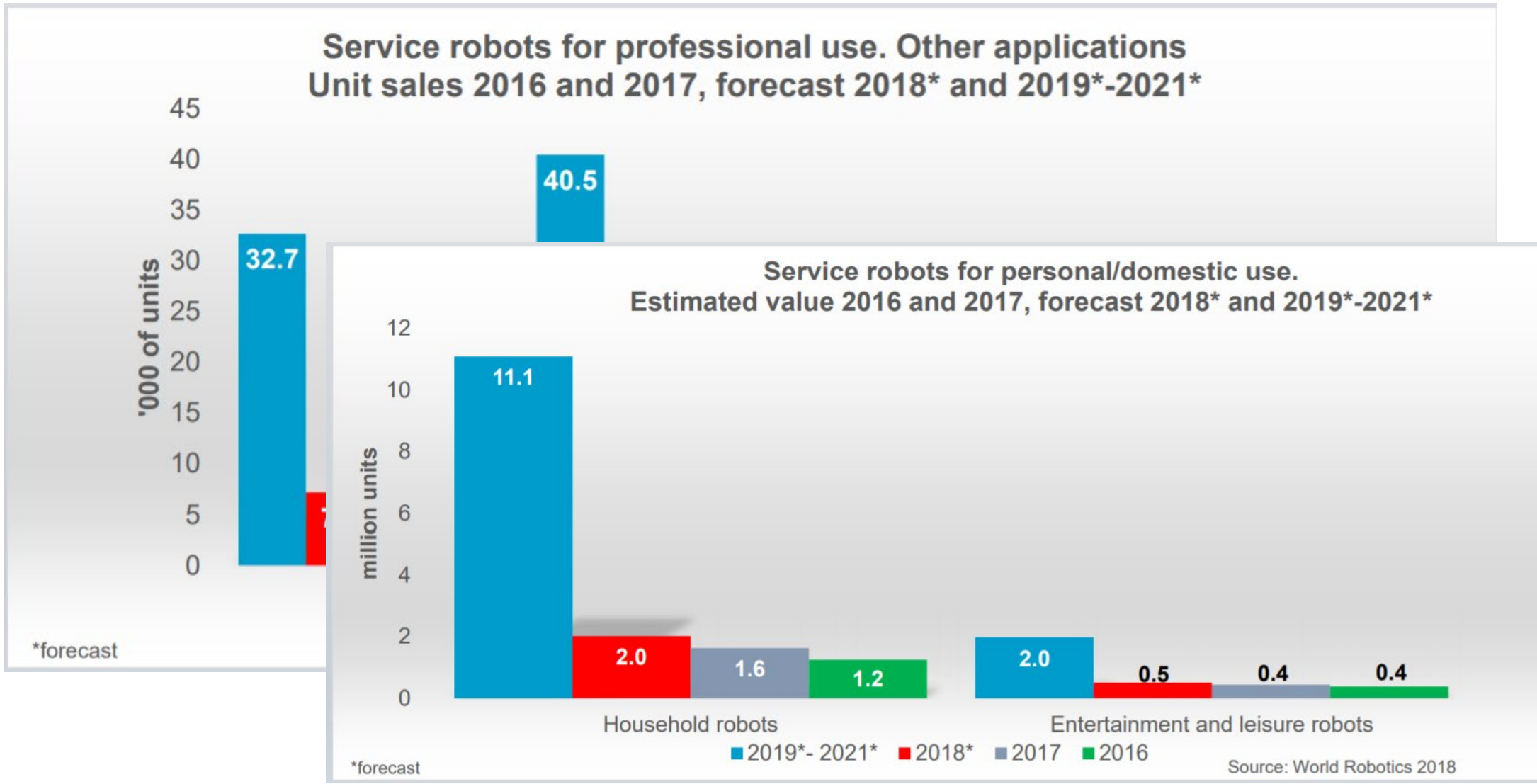
"For example, a system using deep neural networks was tested against 21 board certified dermatologists and matched their performance in diagnosing skin cancer (Esteva et al., 2017)."
aus: *Brynjolfsson et al., 2017, S. 3*

Ca. 14% jährliche Wachstumsrate bei Industrierobotern



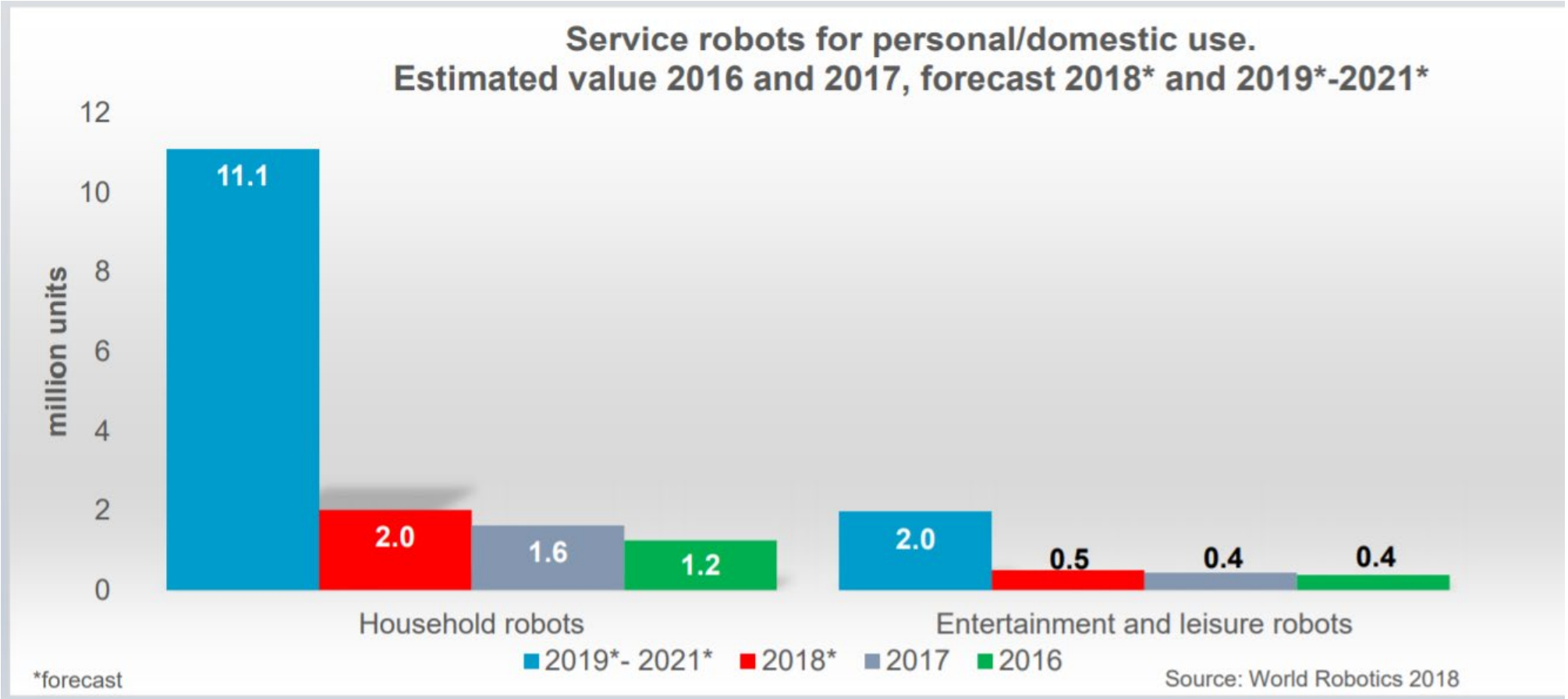
https://ifr.org/free-downloads

Noch höhere Wachstumsraten bei Service und Home Robotern



https://ifr.org/free-downloads

Noch höhere Wachstumsraten bei Service und Home Robotern



https://ifr.org/free-downloads

Neben den Inhalten verändert sich auch die Organisation der Arbeit

Drei grosse Trends feststellbar:

1. Flexibilisierung der räumlichen und zeitlichen Grenzen von Arbeit
   → 38% der Erwerbstätigen arbeiten bereits anteilig mobil-flexible, 66% würden gerne

1. Flachere Hierarchien und Selbstorganisation
   → Unternehmen experimentieren mit neuen Führungsmodellen

3. Flexibilisierung (und Digitalisierung) der Anstellungsverhältnisse
   → Crowdsourcing und «Gig Economy» wachsen moderat

Meissner et al., 2016, http://vdf.ch/flexible-neue-arbeitswelt-e-book.html

Inhalt

- Wandel der Arbeit
- Auswirkungen digitalisierter Arbeit
- Gestaltung der Zukunft der Arbeit
- Fazit

Trends und Treiber des Strukturwandels und der Digitalisierung

Aus: Bericht des Bundesrats zu Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen v. 8.11.2017, S. 10
https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf

Digitalisierung und Beschäftigung: Erste noch grobe Perspektive…

Arbeitsmarkt

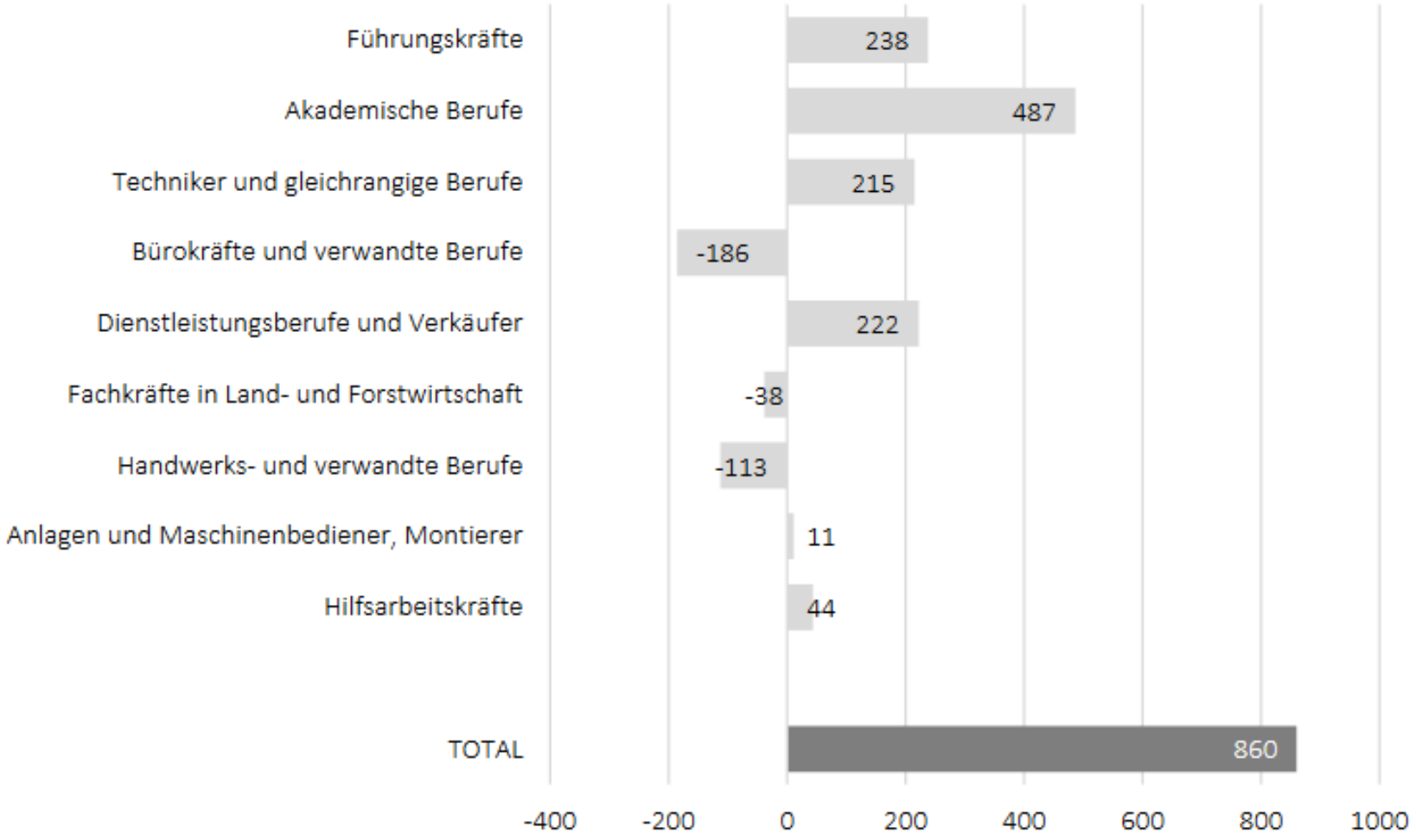
Gewinner und Verlierer der Digitalisierung

Welche Berufe werden in den kommenden 20 Jahren von Computern und Robotern übernommen? Die Universität Oxford[1] hat die Wahrscheinlichkeit der Automatisierung in verschiedenen Branchen berechnet. Betroffen sind vor allem Jobs im Transportbereich, in der Logistik und in der Produktion sowie Assistenzstellen in Büros und Verwaltungen.

Beruf	Wahrscheinlichkeit der Automatisierung	Erwerbstätige Schweiz[2]
Kassierin Detailhandel	98%	14 000
Kaufmännische Angestellte	96%	284 000
Metzger	93%	11 000
Empfangspersonal	96%	11 000
Postangestellte	95%	11 000
Buchhalter	94%	48 000
Laborant	90%	15 000
Chauffeur	89%	26 000
Bauern	87%	63 000
Lagerist/Magaziner	85%	32 000
Elektromonteur	81%	40 000
Lastwagenfahrer	79%	21 000
Bauarbeiter	71%	83 000
Hauswart	66%	113 000
Coiffeure/ Kosmetikerin	11%	35 000
Erzieher	8%	28 000
Informatiker	4%	57 000
Anwalt	4%	14 000
Arzt/ Physiotherapeut	2%	64 000
Architekt	2%	24 000
Krankenschwester	1%	80 000

Aus: Kaminski, 2016, S. 16

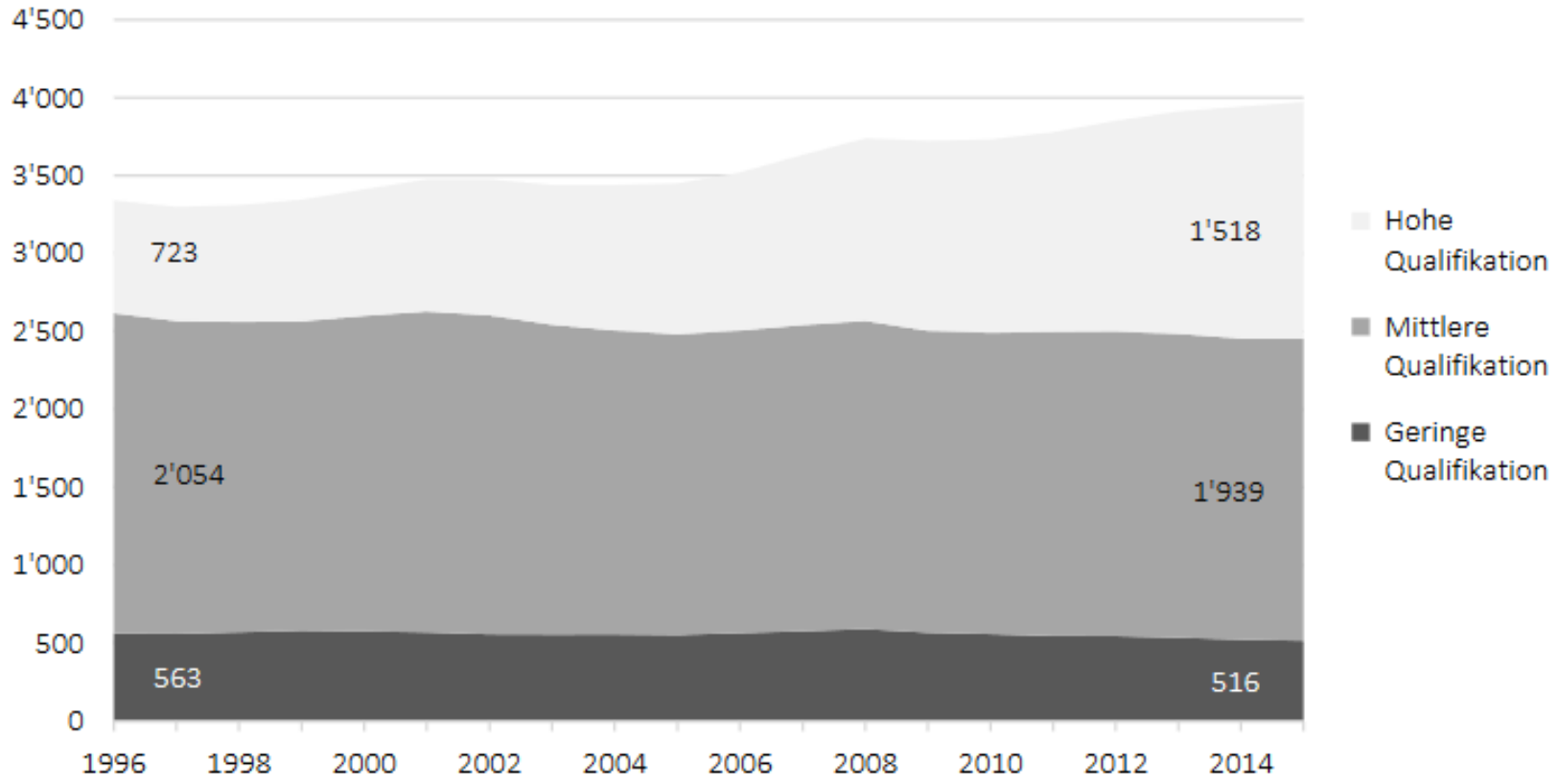
Beschäftigung nach Berufshauptgruppen 1996-2017 absteigend nach Bildungsniveau



Aus: Bundesrat (Hrsg). Bericht zu Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen v. 8.11.2017, S. 23
https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf

In der Schweiz: v.a. Upgrading von Kompetenzen vs. Polarisierung → gerine Qualifikationen nehmen nicht zu…

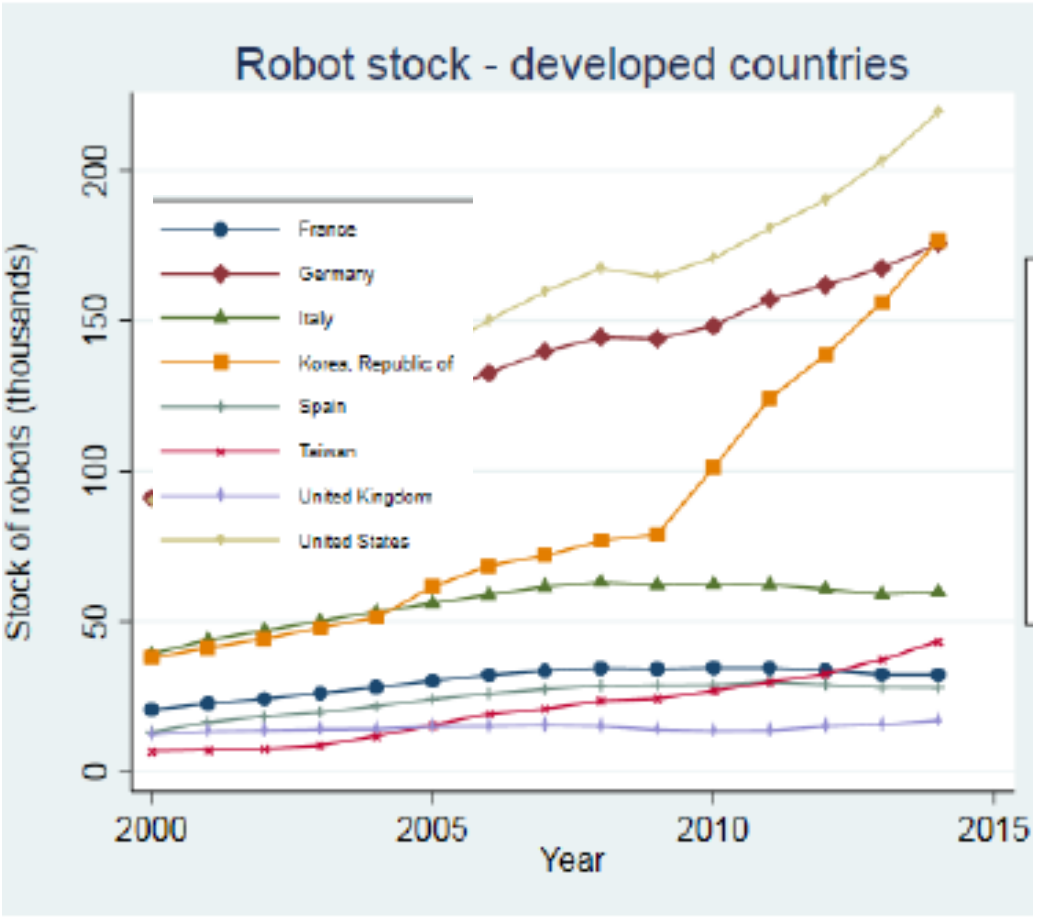
Abbildung 8: Entwicklung des Bildungsstandes 1996-2015

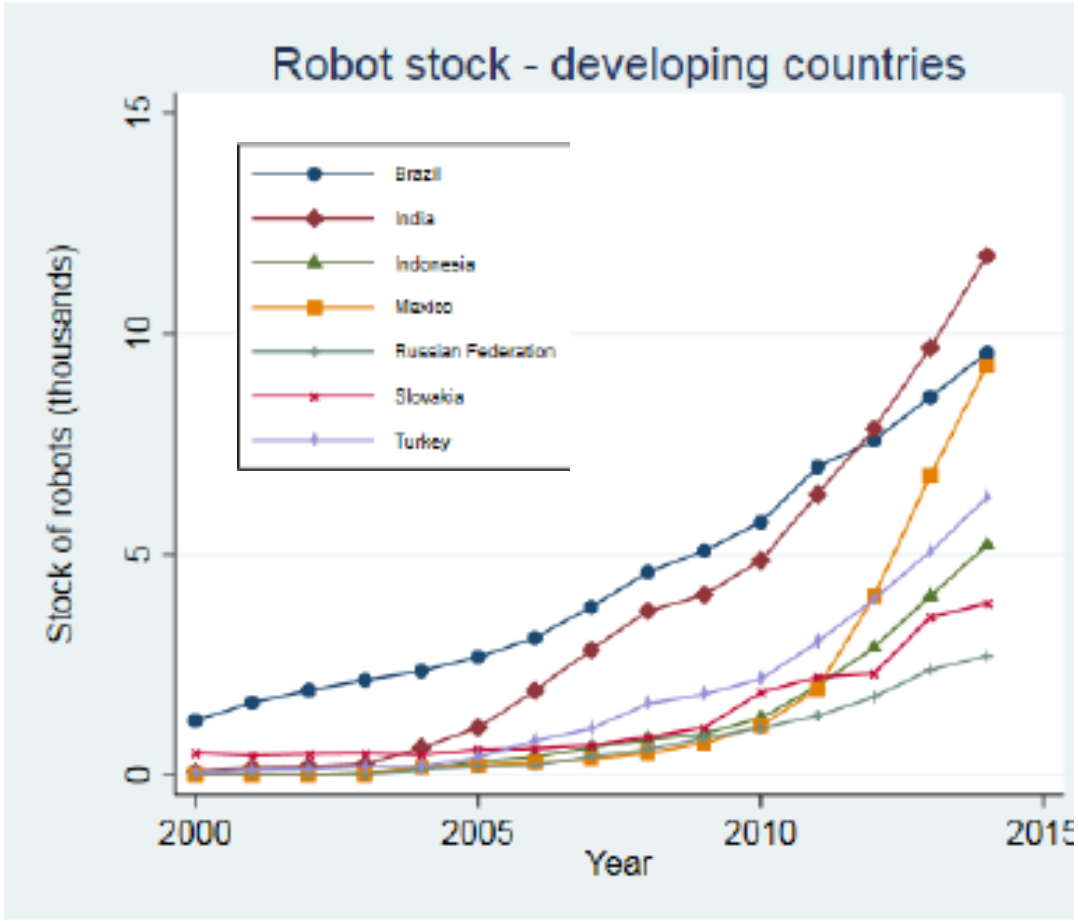


Anmerkungen: Entwicklung der Beschäftigung nach Bildungsstand, in 1'000 Vollzeitäquivalenten
Quelle: BFS/SAKE, BESTA, Berechnungen Rütter Soceco

Aus: Bundesrat (Hrsg). Bericht zu Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen v. 8.11.2017
https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf

Bestand an Robotern steigt in Industrieländern und in Entwicklungsländern!





Aus: Carbonero et al., 2018, S. 6

- Zwischen 2005 und 2014 hat der Einsatz von Robotern in Industrieländern zu keinem Rückgang der Arbeitslosenzahl geführt
- Er hat aber zu einem Rückgang in Entwicklungsländern von ca. 14% geführt
- Evidenz: Roboter in Industrieländern führen zu einem «Re-Shoring-Effekt»

Trends und Treiber des Strukturwandels und der Digitalisierung

Aus: Bundesrat (Hrsg). Bericht zu Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen v. 8.11.2017, S. 10
https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf

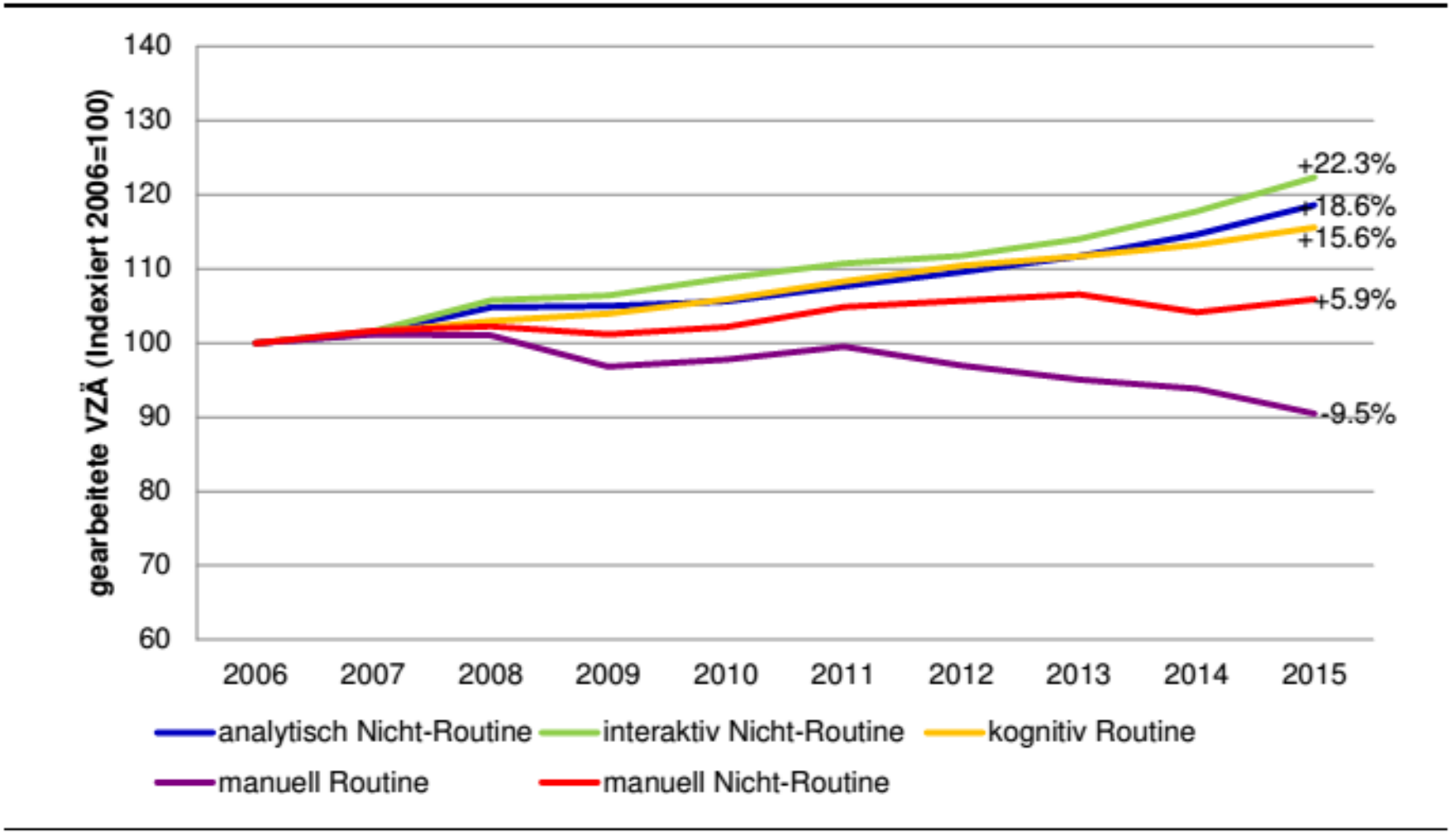
Substituierungspotenzial bezieht sich eher auf Ebene von Tätigkeiten als auf die ganzer Berufe: zweite, differenzierte Betrachtung

„Routine“: ist mit heute (Stand: 2013) verfügbaren digitalen Technologien automatisierbar
Nicht-Routine: ist aktuell nicht automatisierbar

Analytische Nicht-Routine-Tasks	Forschen, analysieren, evaluieren, planen, konstruieren, designen, entwerfen, Regeln/Vorschriften ausarbeiten, Regeln anwenden und interpretieren
Interaktive Nicht-Routine-Tasks	Verhandeln, Interessen vertreten, koordinieren, organisieren, lehren oder trainieren, verkaufen, einkaufen, Kunden werben, werben, unterhalten, präsentieren, Personal beschäftigen oder managen
Kognitive Routine-Tasks	Kalkulieren, Buchhaltung machen, Texte/Daten korrigieren, Länge/Höhe/Temperatur messen
Manuelle Routine-Tasks	Maschinen bedienen oder kontrollieren, Maschinen ausstatten
Manuelle Nicht-Routine-Tasks	Reparieren oder renovieren von Häusern/Wohnungen/Maschinen/Fahrzeugen, restaurieren von Kunst/Denkmälern, Gäste bedienen oder beherbergen

Aus: Dengler, Matthes & Paulus, 2014, S. 27, vorher Autor & Levy, 2006
https://www.avenir-suisse.ch/files/2017/10/wenn_die_roboter_kommen-den-arbeitsmarkt-fuer-die-digitalisierung-vorbereiten-ad.pdf#viewer.action=download

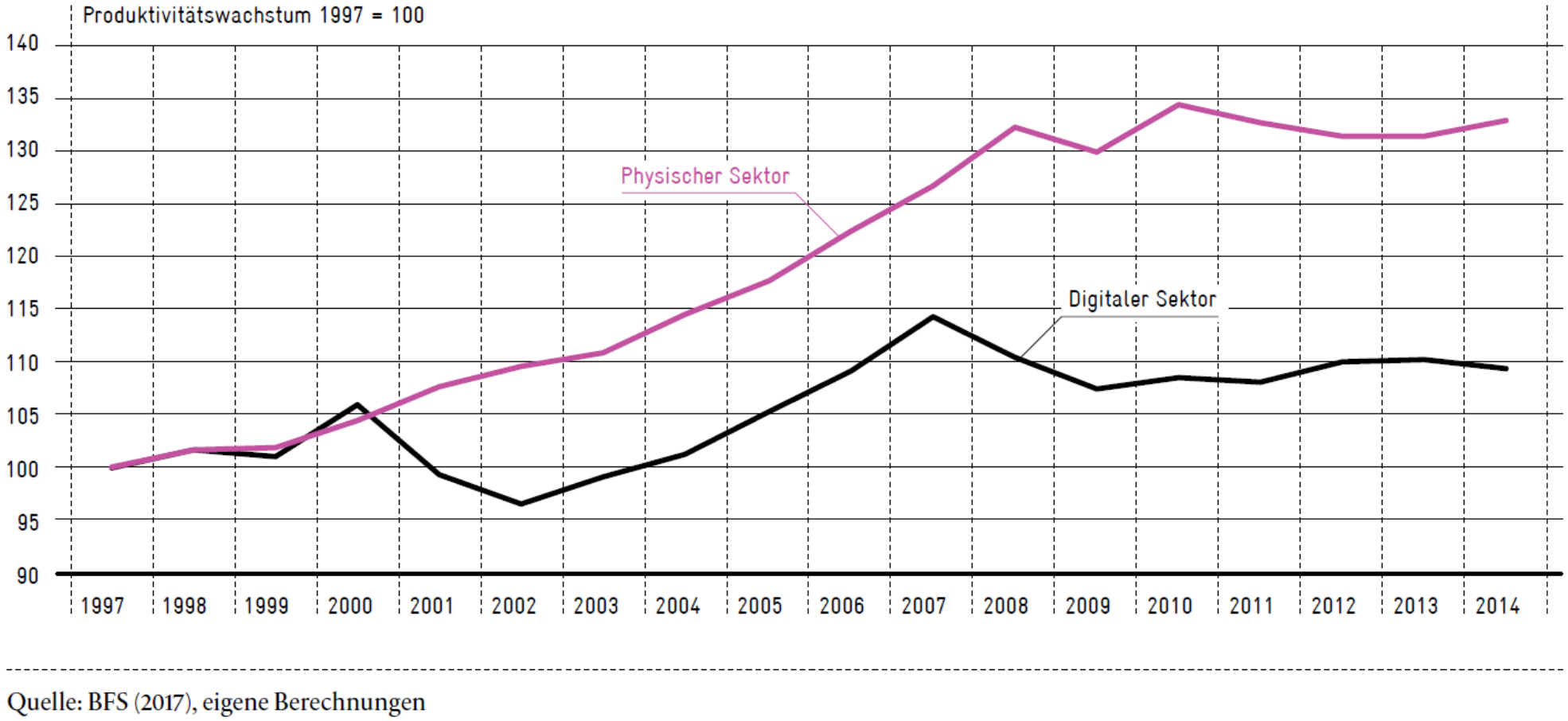
Entwicklung der Beschäftigungsanteile nach Tätigkeitsprofilen: interessant und unerwartet → Zunahme kognitiv Routine…



Aus Aepli et al. (2017). Kompetenzanforderungen und Digitalisierung, *S. 55*
https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsmarkt/Informationen_Arbeitsmarktforschung/kompetenzanforderungen_digitalisierung.html

Die unerwartete Erkenntnis: Eingeschränktes Produktivitätswachstum im Digitalen Sektor

Im physischen Sektor ist die Produktivität deutlich stärker gestiegen (um 33% seit 1997) als im digitalen Sektor (um 9% im selben Zeitraum) – und dies trotz hohen ICT-Investitionen.

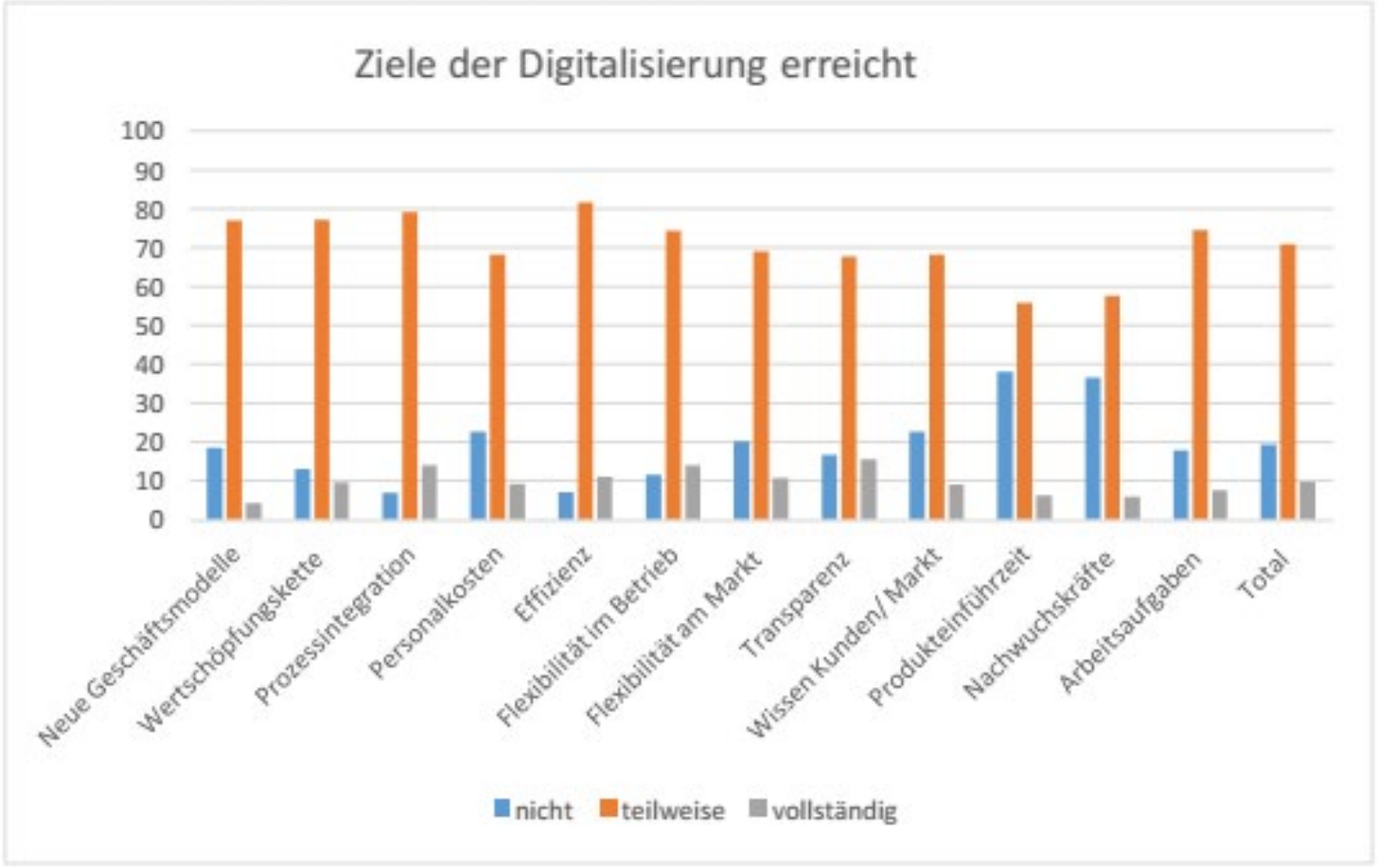


Quelle: BFS (2017), eigene Berechnungen

Aus: Adler & Salvi (2017) Wenn die Roboter kommen, S. 23
https://www.avenir-suisse.ch/files/2017/10/wenn_die_roboter_kommen-den-arbeitsmarkt-fuer-die-digitalisierung-vorbereiten-ad.pdf#viewer.action=download

Bisher wurden die Ziele der Digitalisierung von den Schweizer Firmen nicht erreicht (KOF Firmenbefragung von 2016)

Grafik 2: Zielerreichung Total (Anteil der Firmen in %, welche ein oder mehrere Ziele vollständig, teilweise oder nicht erreicht haben)



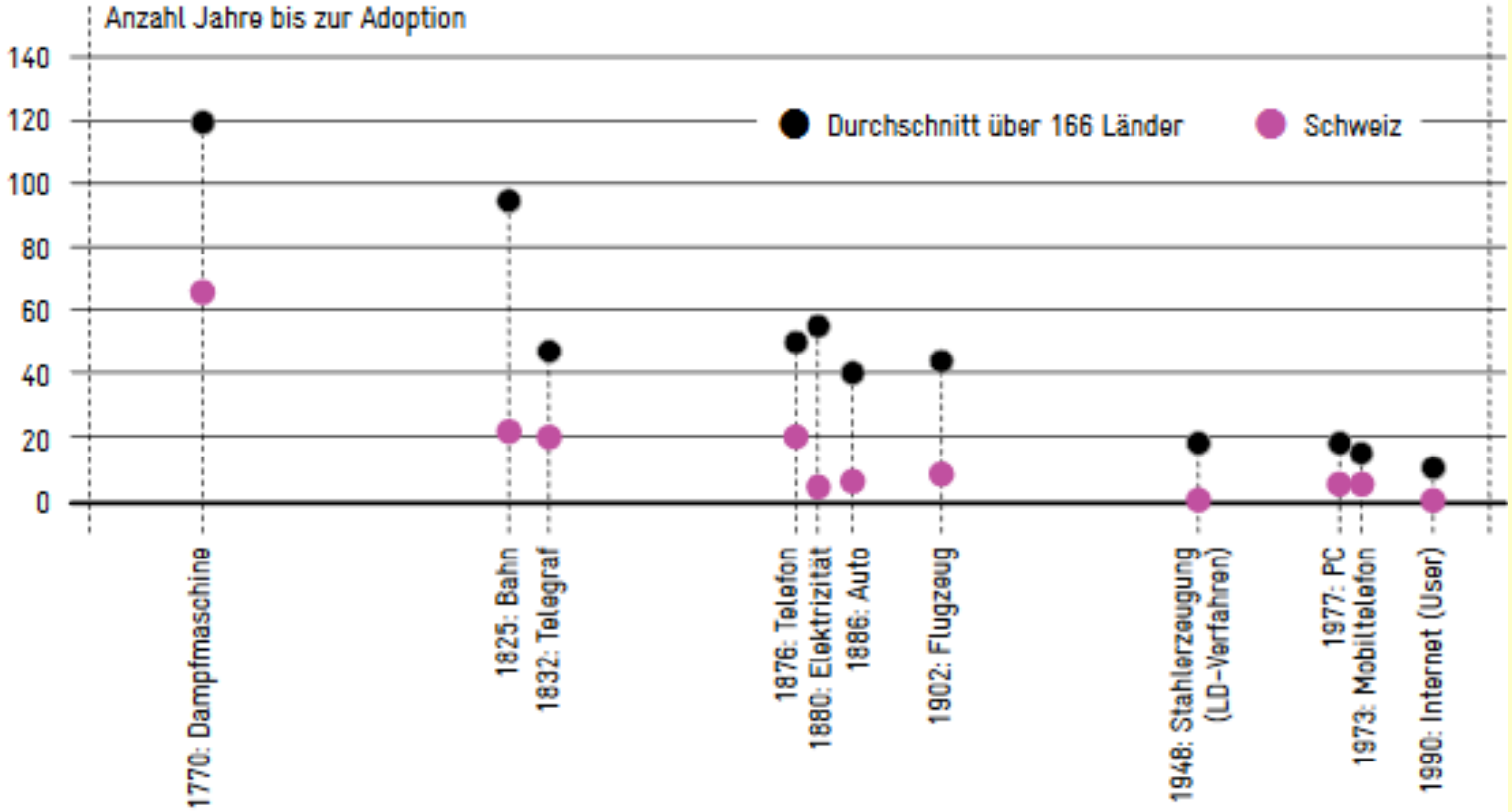
Erklärung 1 für die geringer wachsende Produktivität im digitalen Sektor:

- Noch geringer Diffusionsgrad digitaler Technologien in der Schweiz (Arvanitis et al, 2017)
- Geringer Erreichungsgrad der der Digitalisierung…

Aus: Bienefeld et al., 2018, Digitalisierung in der Schweizer Wirtschaft: Ergebnisse der Umfrage 2016, Teil 2, S. 11

Kürzere Zeiten zwischen Erfindung und Verbreitung

Die Verzögerung zwischen Erfindung und Verbreitung wichtiger technologischer Innovationen nimmt ab. Die Schweiz verliert zunehmend ihren komparativen Vorsprung in der Adoption neuer Technologien.

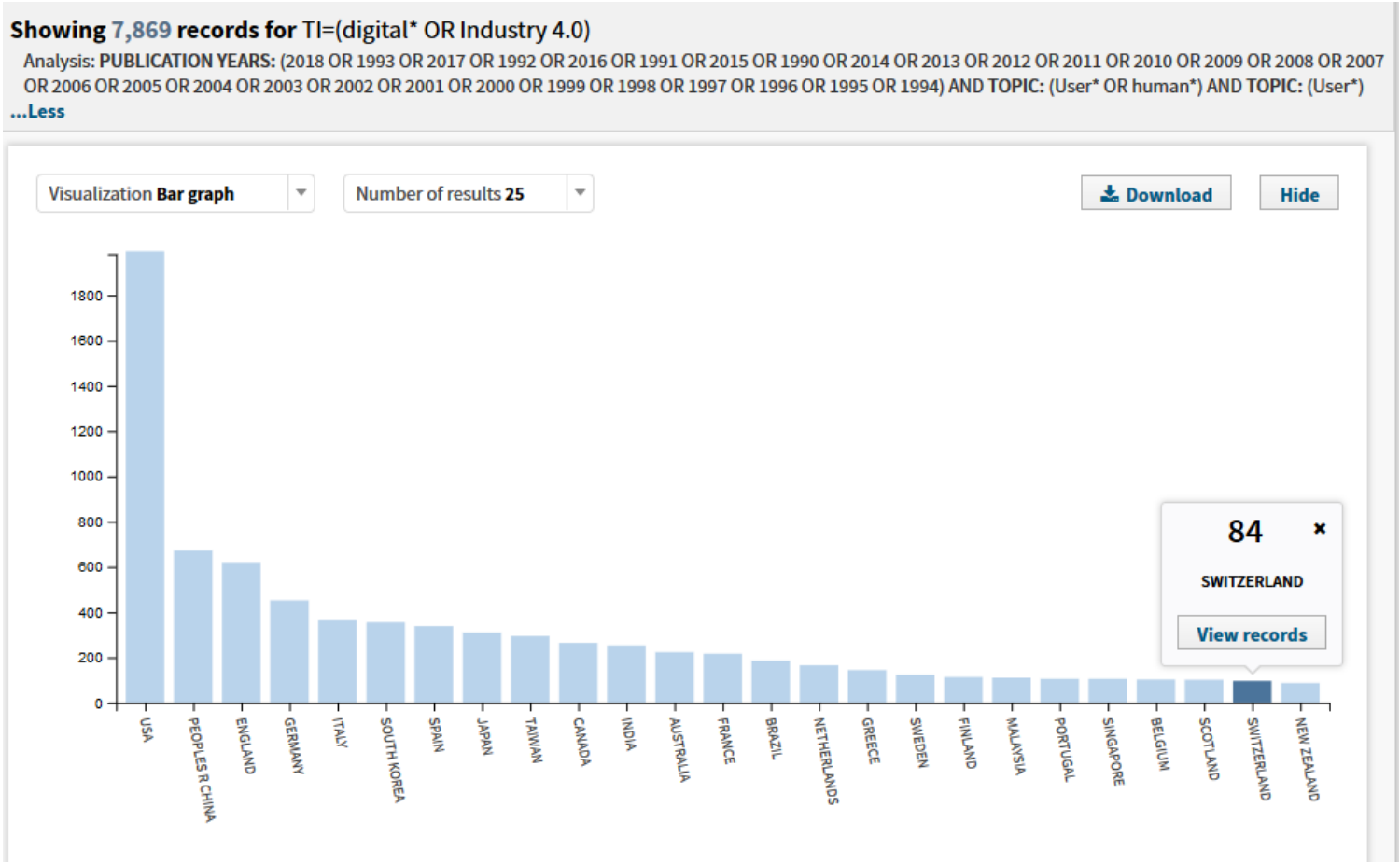


Erklärung 2 für die geringer wachsende Produktivität im digitalen Sektor:

- Die Zeitdauer zwischen einer technologischen Erfindung und ihrer Verbreitung hat zwar deutlich abgenommen…
- Aber sie beträgt noch immer ca. 5-10 Jahre…

Aus: Adler & Salvi (2017) Wenn die Roboter kommen, S. 17
https://www.avenir-suisse.ch/files/2017/10/wenn_die_roboter_kommen-den-arbeitsmarkt-fuer-die-digitalisierung-vorbereiten-ad.pdf#viewer.action=download

Suche in der Literaturdatenbank World o fScience mit den Stichworten «Digital OR Industry 4» im Titel ergibt 137’000 Literaturquellen – davon ist nur bei 7’869 «User» enthalten



Erklärung 3 für die geringer wachsende Produktivität im digitalen Sektor:

- Erst jetzt gerät der Anwendungsfokus in das Zentrum der wissenschaftlichen Beschäftigung…

http://wcs.webofknowledge.com/RA/analyze.do

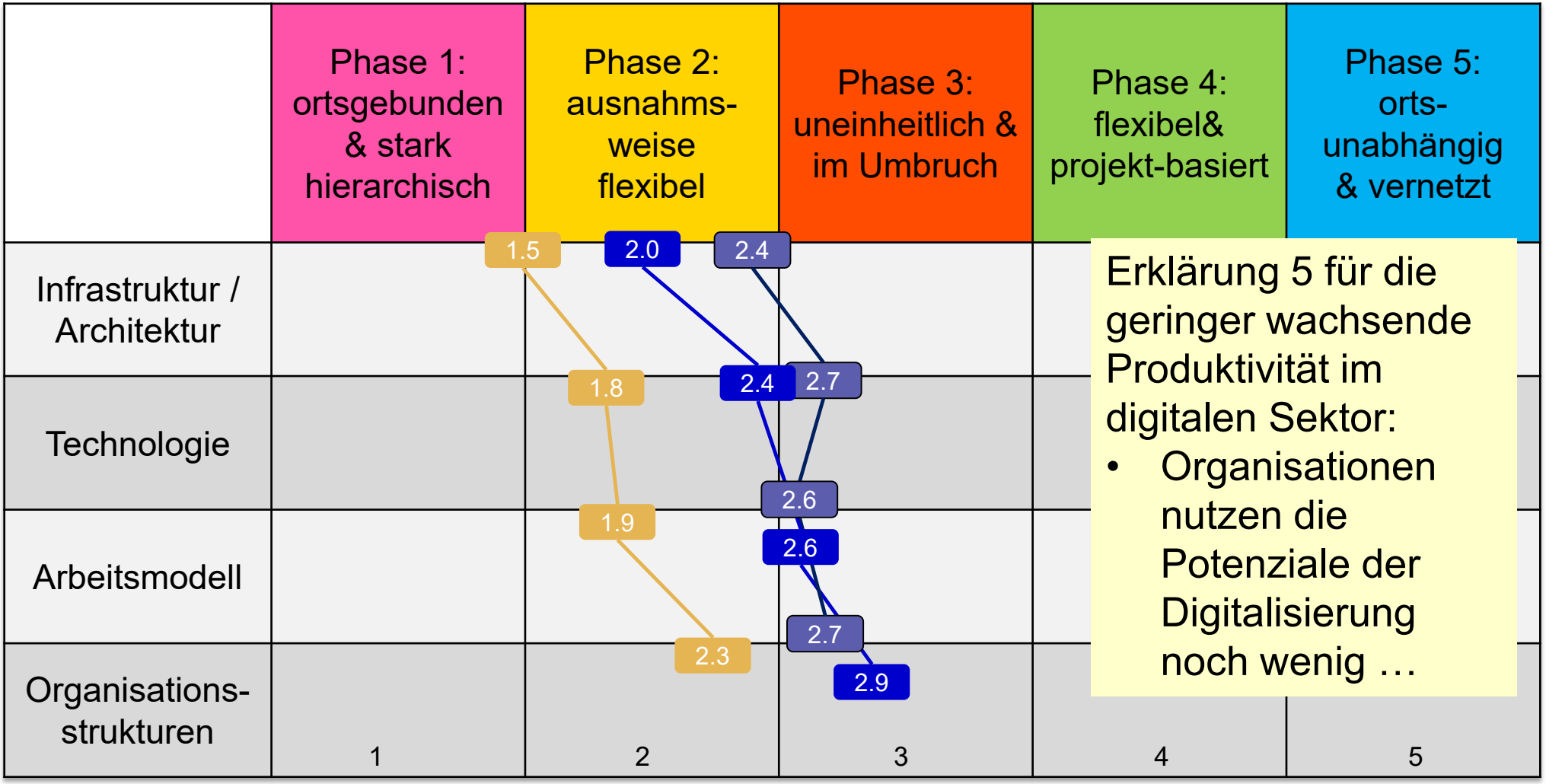
Neue Kompetenzanforderungen im Kontext der Digitalisierung

Kompetenz	Beschreibung
IT-Affinität	- Technologiewissen und Anwendungskompetenz
Analytische Kompetenzen	- Daten analysieren, beurteilen und interpretieren - Analytisches und kritisches Denken
Soft Skills	- Flexibilität, Anpassungsfähigkeit an Veränderungen - Kreativität, Innovationsfähigkeit und Out-of-the-Box Denken - Vernetztes und prozessorientiertes Denken - Umgang mit Unsicherheiten
Kundenorientierung und Kommunikation	- Individualisierte Kundenberatung und -betreuung - Führungs- und Präsentationskompetenzen - Umgang mit neuen Kommunikationstechnologien und den sozialen Medien

Aus: Der Bundesrat (Hrsg.) 2017. Bericht zu Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen
https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf

Erklärung 4 für die geringer wachsende Produktivität im digitalen Sektor:
- Erforderliche Kompetenzen sind noch nicht ausgebildet…

Mittelwerte verschiedener Unternehmensgruppen



Erklärung 5 für die geringer wachsende Produktivität im digitalen Sektor:

- Organisationen nutzen die Potenziale der Digitalisierung noch wenig …

Weichbrodt, Berset & Schläppi (2016)

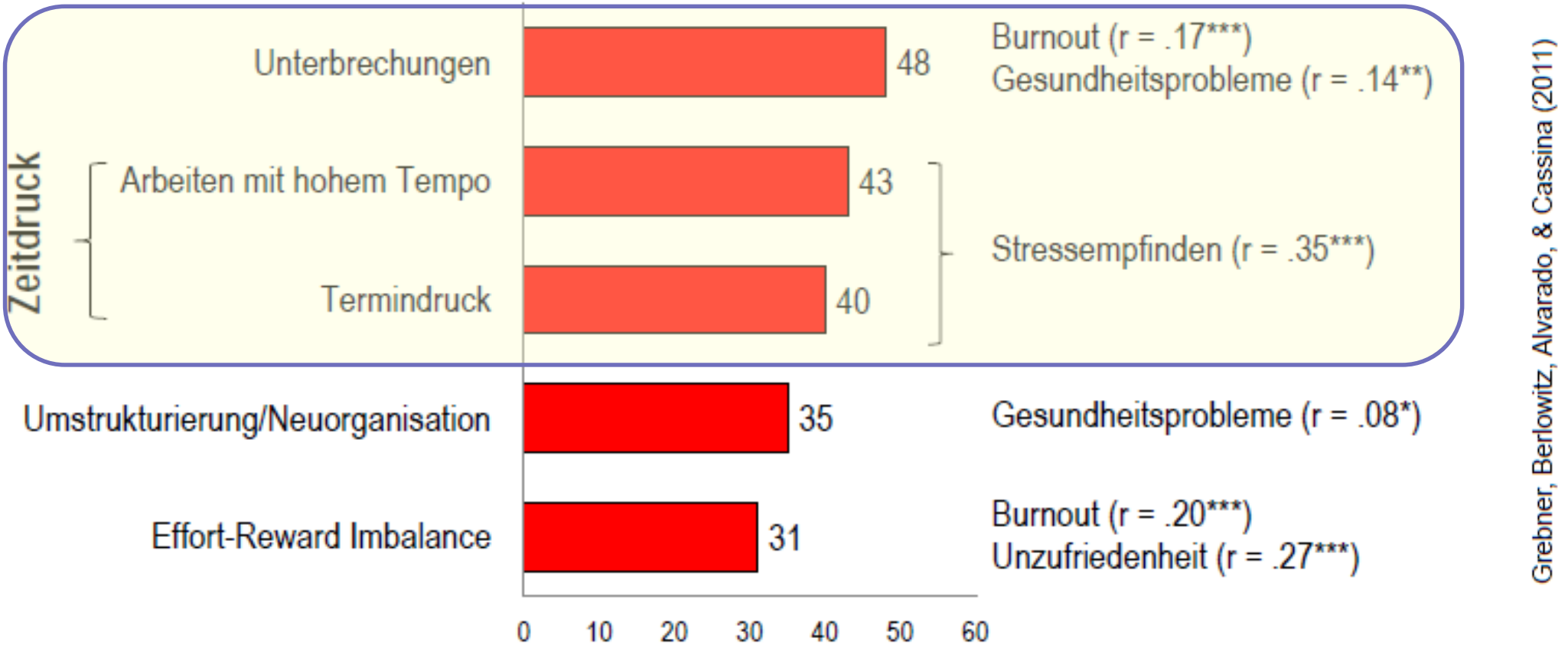
Trends und Treiber des Strukturwandels und der Digitalisierung

Aus: Der Bundesrat (Hrsg.). 2017. Bericht zu Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen v. 8.11.2017, S. 10
https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf

Häufigste chronische Belastungsfaktoren

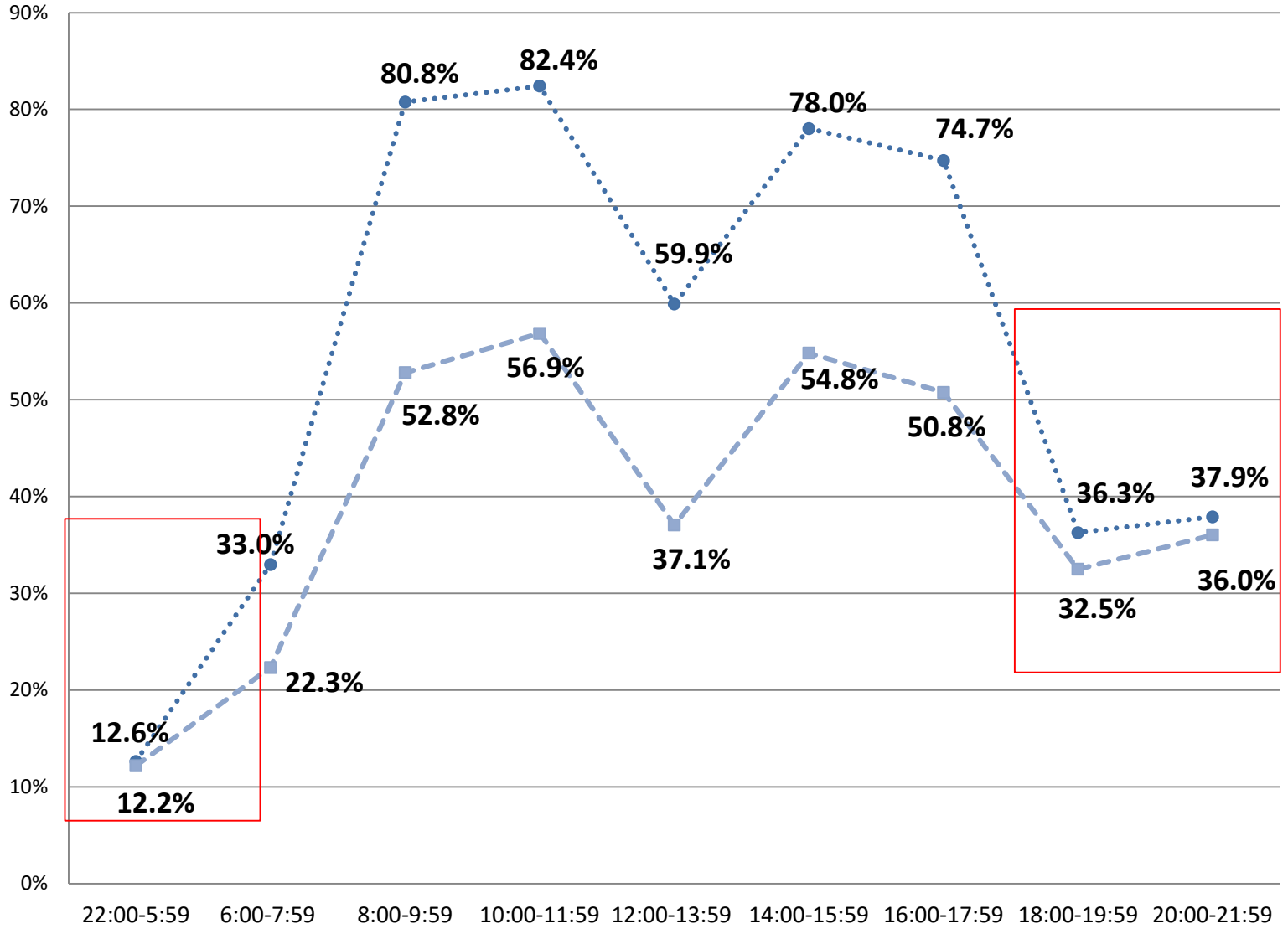
Erwerbstätige in Prozent (N = 709-1‘005)

European Working Conditions Survey (EWCS 2005, 2010)



OECD Studie 2014:
Psychische Probleme kosten die Schweizer Wirtschaft jährlich ca. 19 Milliarden CHF (3.2% des BIP)

Typische Home Office Zeiten



Risiken für zu wenig Erholung

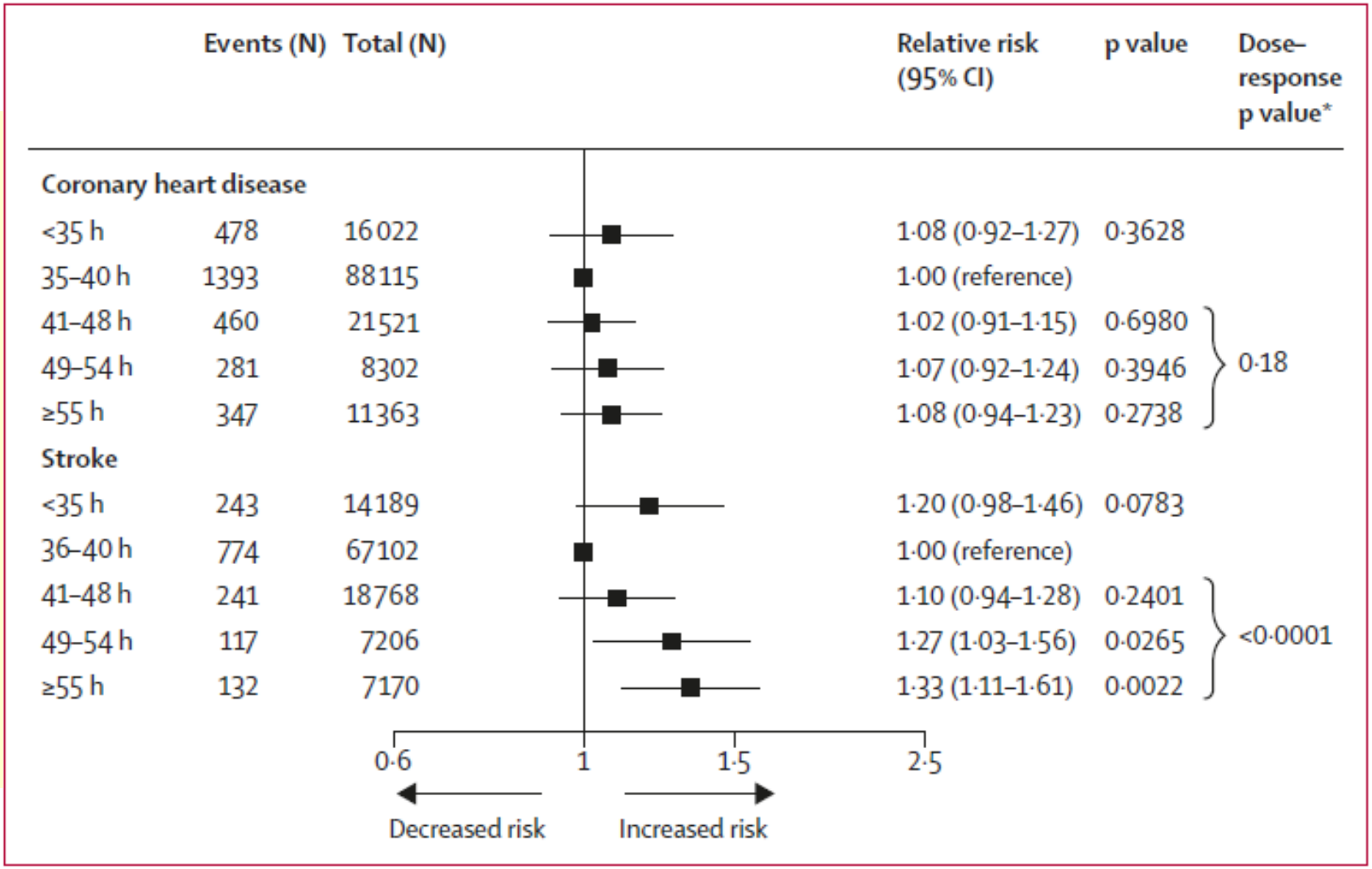
regularly N = 182
irregularly N = 204

(Degenhardt et al., 2014)

Wöchentliche Arbeitszeit und Herz-Kreislauf sowie Infarkt (Meta-Analyse, veröffentlicht im Lancet)

Personen, die mehr als 55 Stunden arbeiten, haben im Durchschnitt ein 1.3 Mal so hohes Risiko, einen Herz-infarkt zu erleiden

Effekt des sozio-ökonomischen Status auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen:
2.2x bei niedrigem SES
0.87x bei hohem SES



Kivimäki et al., 2015

Figure 4: Association of categories of weekly working hours with incident coronary heart disease and stroke
Estimates adjusted for age, sex, and socioeconomic status. *For trend from standard to long working hours.

Trends und Treiber des Strukturwandels und der Digitalisierung

Aus: Der Bundesrat (Hrsg.) 2017. Bericht zu Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen v. 8.11.2017, S. 10
https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf

Roboter Bar in Las Vegas (Tipsy Robot)

http://thetipsyrobot.com/
http://www.tix4d.com/tipsy-robot/

Las Vegas casino workers prep for strike over automation: 'Robots can't beat us'

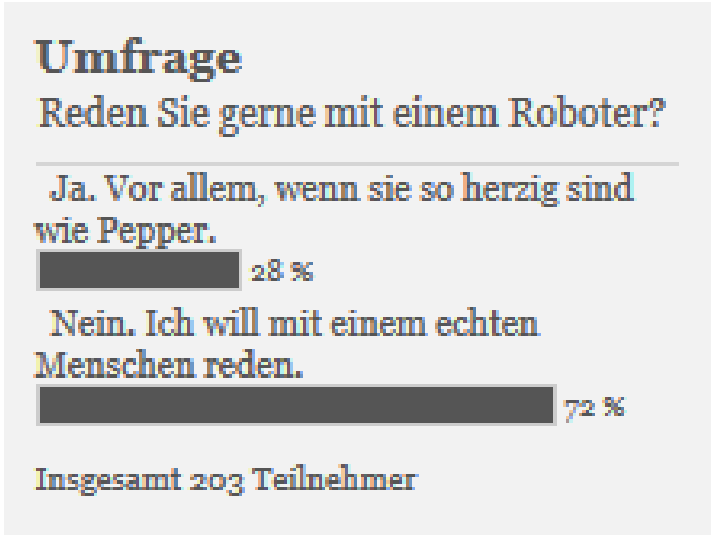
Increasing automation has become a sticking point alongside other issues that could see workers bring city to a standstill

▲ A Culinary Union volunteer in Las Vegas. The union is working to negotiate a new contract for workers. Photograph: Isaac Brekken/AP

https://www.theguardian.com/us-news/2018/jun/02/las-vegas-workers-strike-automation-casinos

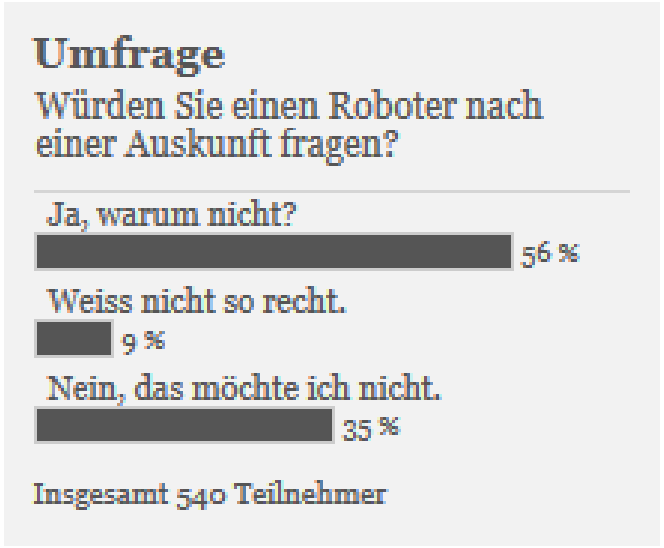
Humanoide Roboter: Auch eine Frage der Akzeptanz…

Umfragen in 20 Minuten zu Robotereinsätzen:



«Roboter in der Riggi Bahn» vom 20.12.2017

https://www.20min.ch/schweiz/zentralschweiz/story/Studenten-drillen-Roboter-Pepper-fuer-Touristen-29199493



«Pepper im Glattzentrum» vom 7.3.2017

https://www.20min.ch/finance/news/story/Schweizer-Shoppingcenter-stellt-Roboter-ein-19526352

… mittlerweile:

- Robot Abuse…
- Steuern für Roboter?

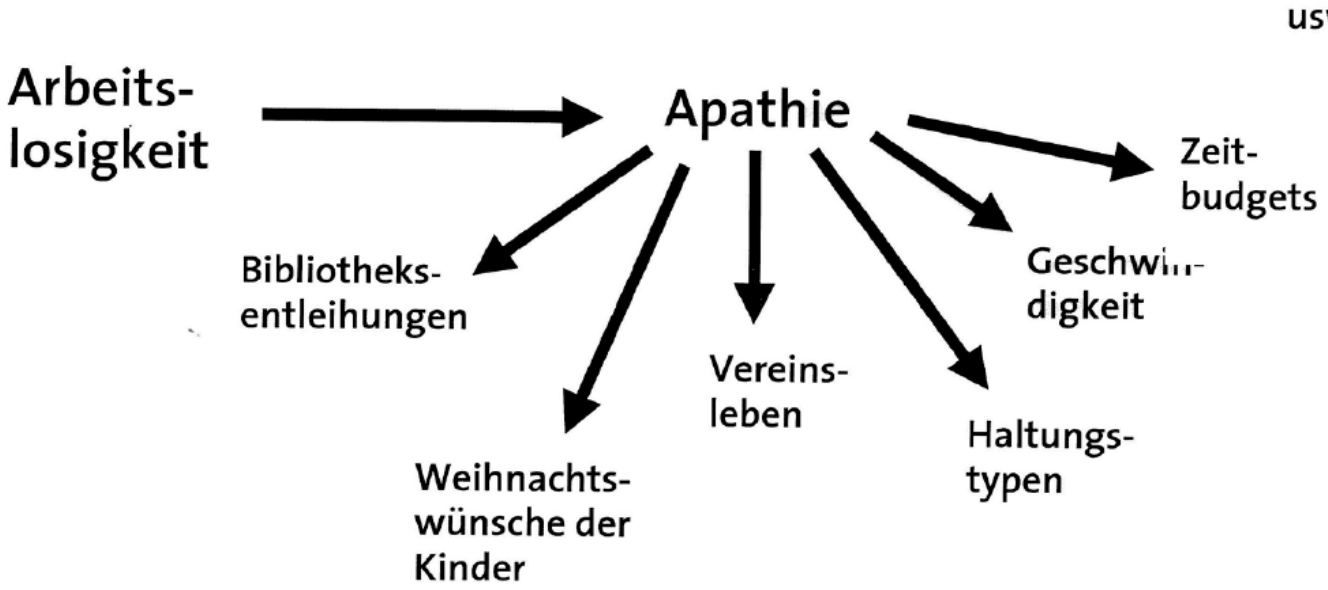
http://stoprobotabuse.com/

Inhalt

- Wandel der Arbeit
- Auswirkungen digitalisierter Arbeit
- Gestaltung der Zukunft der Arbeit
- Fazit

Die Arbeitslosenstudie von Marienthal (Jahoda, Lazarsfeld, 1933):

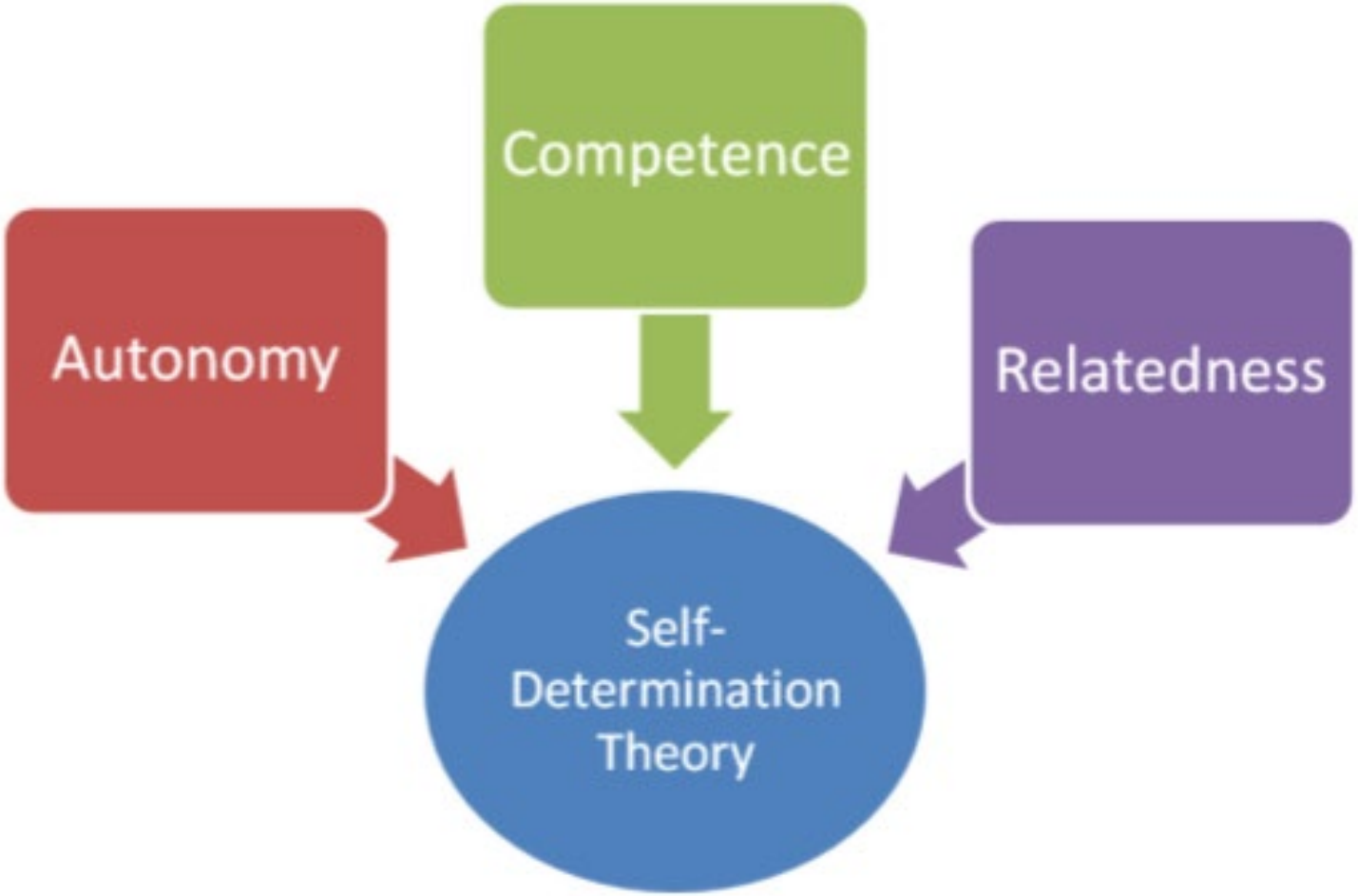
„Greifen wir aus dieser Schilderung schlagwortartig die Kriterien heraus, die uns veranlassen, eine Familie als resigniert zu bezeichnen, so ergibt sich: keine Pläne, keine Beziehung zur Zukunft, keine Hoffnungen, maximale Einschränkung aller Bedürfnisse, die über die Haushaltsführung hinausgehen, dabei Aufrechterhaltung des Haushaltes, Pflege der Kinder und bei alledem ein Gefühl relativen Wohlbefindens.“ (Jahoda et al., 1975, S. 70)



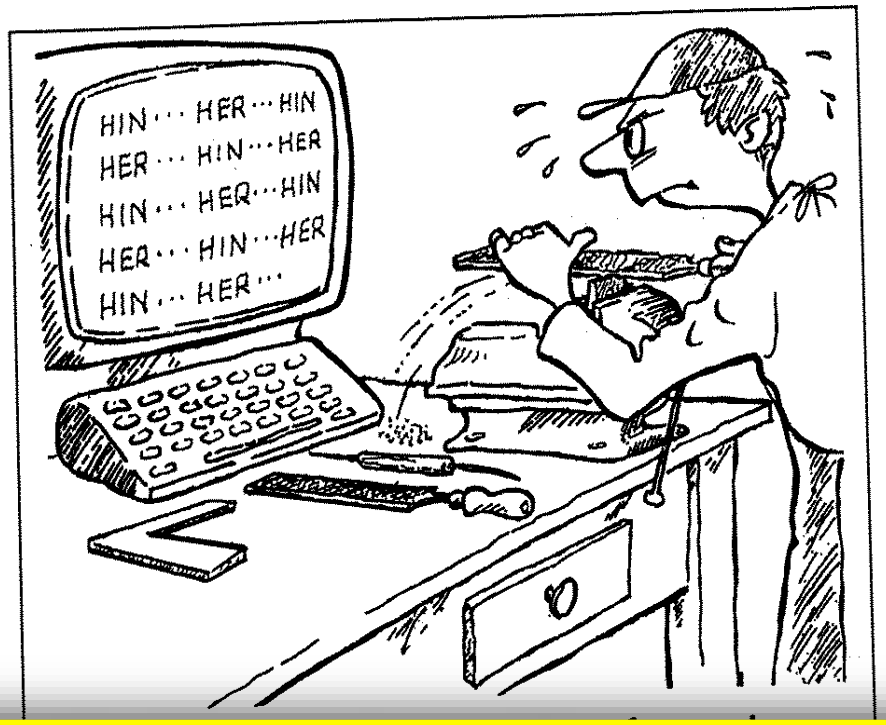
Jahoda, M., Lazarsfeld, P. F. & Zeisel, H. (1933). *Die Arbeitslosen von Marienthal: Ein soziographischer Versuch über die Wirkungen langdauernder Arbeitslosigkeit.*

Bedürfnisse – Selbstbestimmungstheorie (Ryan & Deci, 2000)

«Diese Fähigkeit der Arbeit, dem individuellen Leben Sinn und Gewicht zu geben, wohnt irgend wie jeder Arbeit inne…» (Lewin, 1920)



… noch haben wir die Wahl…



Technik ersetzt den Menschen
Technik überwacht den Menschen

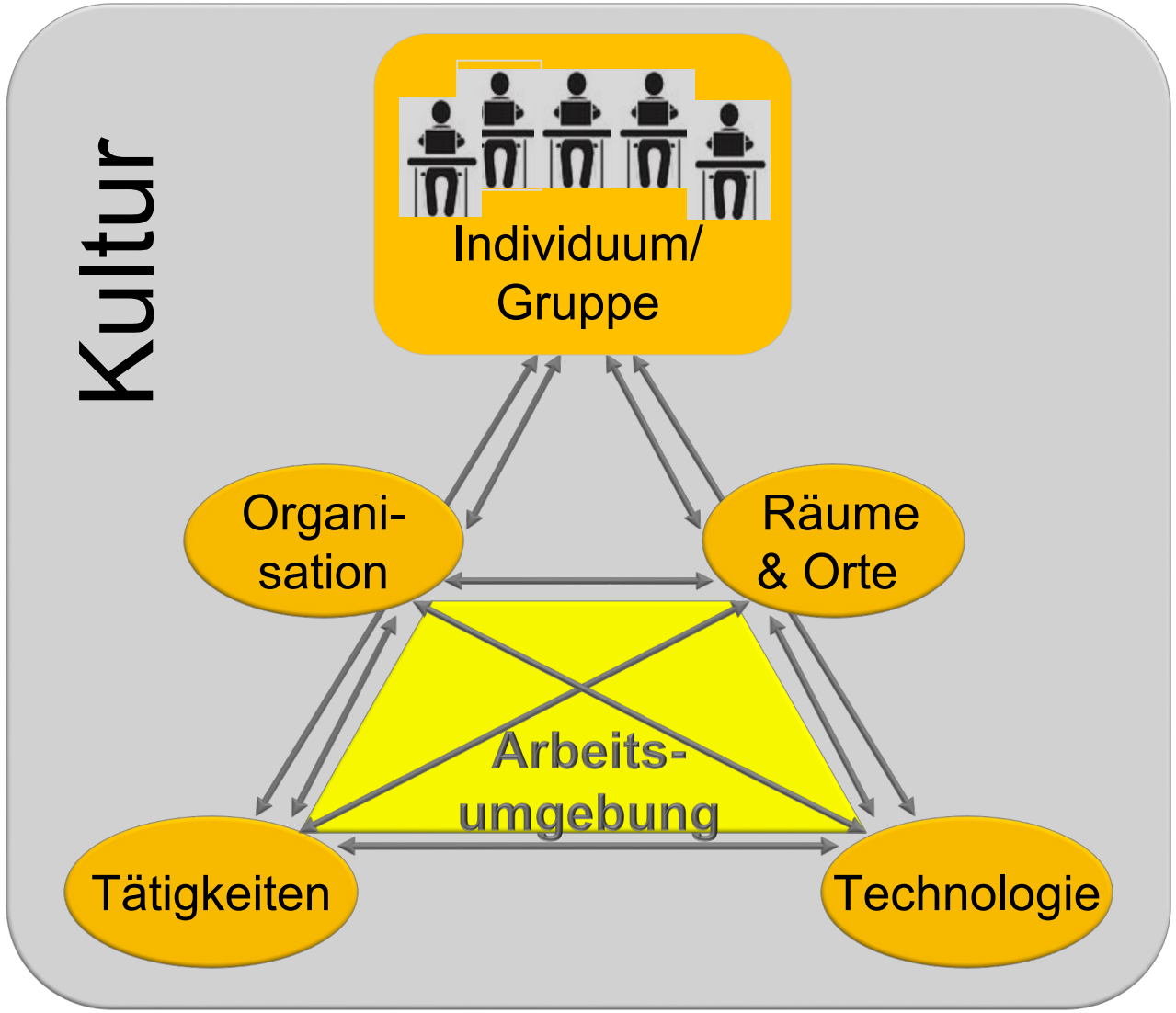
Technik ergänzt den Menschen

Hyundai

Aus: T. Wäfler, 2018

Arbeit als sozio-technisches System

Lösungskonzepte



Deep Work

Verständnis von «Deep Work» (nach Cal Newport)

http://calnewport.com/about/

Deep Work: sich ohne Ablenkung auf eine anspruchsvolle Aufgabe zu fokussieren

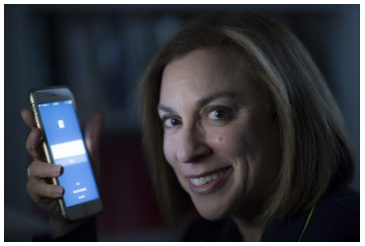
Deep Work:
- individuell
- kollaborativ

- Z.B. Schreiben eines wissenschaftlichen Artikels
- Z.B. gemeinsames Brainstorming und dann
- Hohe Aufmerksamkeit
- Anspruchsvolle Aufgabe
- Dauert länger
- hat Relevanz, schafft Sinnerleben

Shallow Work

- Z.B. schnelle Antwort auf eine Mail
- Z.B. administrative Arbeit
- Geringe Aufmerksamkeit
- Anspruchslosere Aufgabe
- geht schnell
- hat zwar kurzfristig Relevanz, schafft aber kein Erleben von Sinn

Durchschnittl. Zeit bei einer «Working Sphere» bei Information Workers (Developer, Manager, Analysten) (N=14)



https://news.uci.edu/2018/02/21/icss-gloria-mark-to-use-nsf-grant-to-address-workplace-stress/

Table 4.4: Summary of multitasking results

Work fragmentation	Length of time spent in continuous activity; interruptions of that activity
Switching events	ranges from 1 min, 15 s to 3 min per event
Working spheres (WS)	avg. of 12 different WS; avg. time spent per WS: 10 min, 29 s
Central/peripheral WS	longer time spent per central WS (12 min, 16 s) than per peripheral WS (5 min, 34 s)
Metawork	avg. of 44 1/2 min per day; avg. of 6 1/2 min per instance
Switching devices	avg. of 2 min, 11 s per device
Time of day	WS segments are shorter in the morning

Durchschnittliche Arbeitszeit an einer Working Sphere: ca. 10,5 Minuten

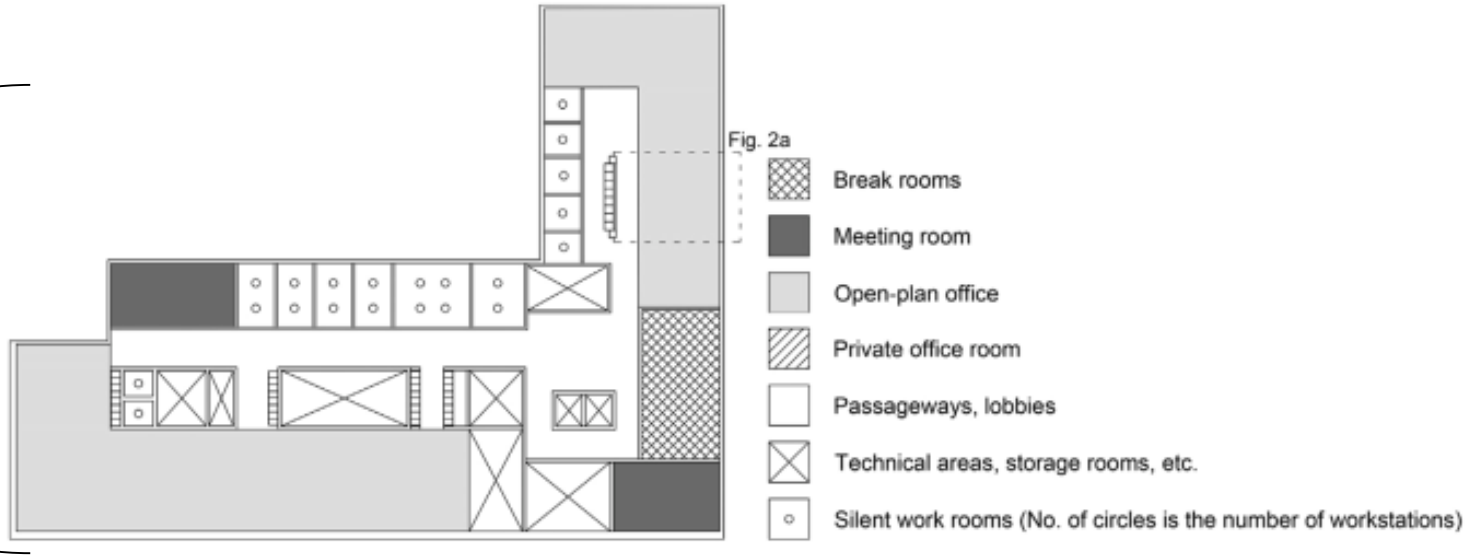
Gloria Mark, 2015, S. 31

Vorher-/Nachher Studie

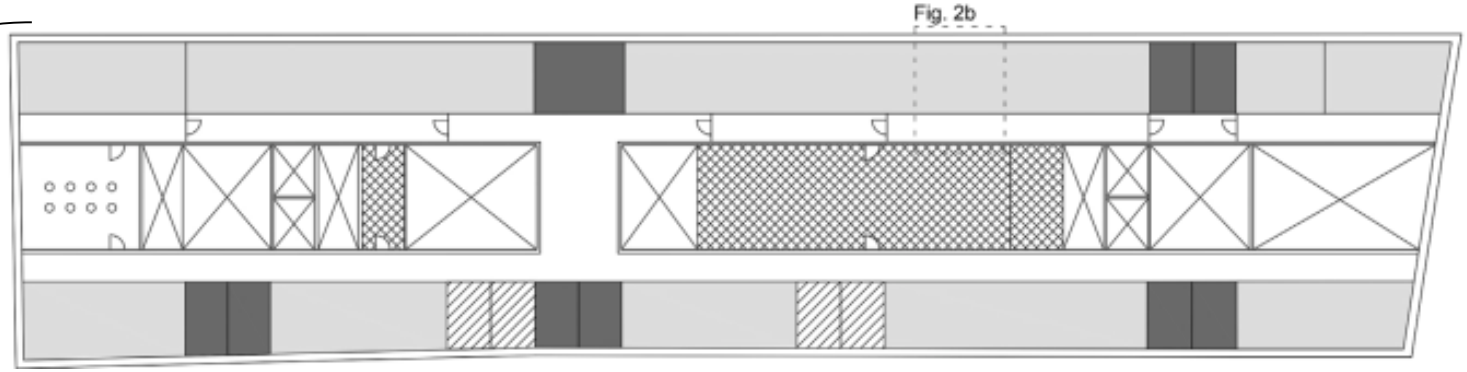
Haapakangas et al., 2018, Journal of Environmental Psychology

Nachher Design

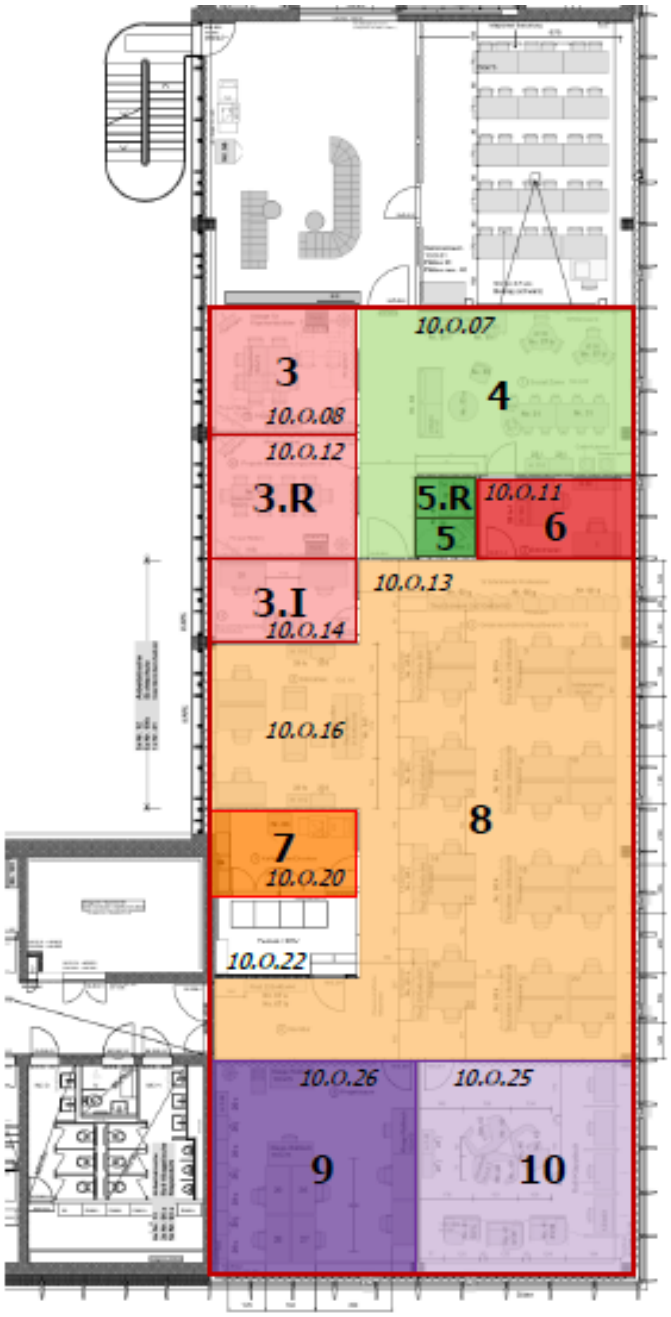
Verwaltungs-organisation A:
54 quiet rooms
Mit 84 APs



Verwaltungs-organisation B:
1 quient room
8 APs



Beispiel FHNW



4. Social- & Incoming Zone

Besucher empfangen, kurz snacken und dabei die Modulplanung fürs nächste Semester besprechen, Projektmeetings mit Studierenden oder kurz die E-Mails checken zwischen den Besprechungen

5. Telefonkabinen

Voice-Kontakt zur Aussenwelt, sei dies ein anderer FHNW-Standort oder die andere Seite der Welt

- 5.R: Reservierbar für IGEO & IDIBAU

6. Sekretariat

7. Kaffeeküche / Multifunktionsdrucker

Ausdrucke abholen, Kaffee / Tee kochen, Geschirr spülen und aufräumen, Putzutensilien sind hier zu finden und auch der kurze informelle Austausch ist möglich

8. Regular Zone

Inspiration und Motivation durch die 'mitarbeitenden' Kolleginnen und Kollegen

9. Deep Work Zone

Heads down – ideal für das fokussierte Schreiben von Beiträgen und Anträgen

10. Silent Zone

Sich abmelden ohne weg zu müssen und die neue Strategie mit Fernblick aushecken.

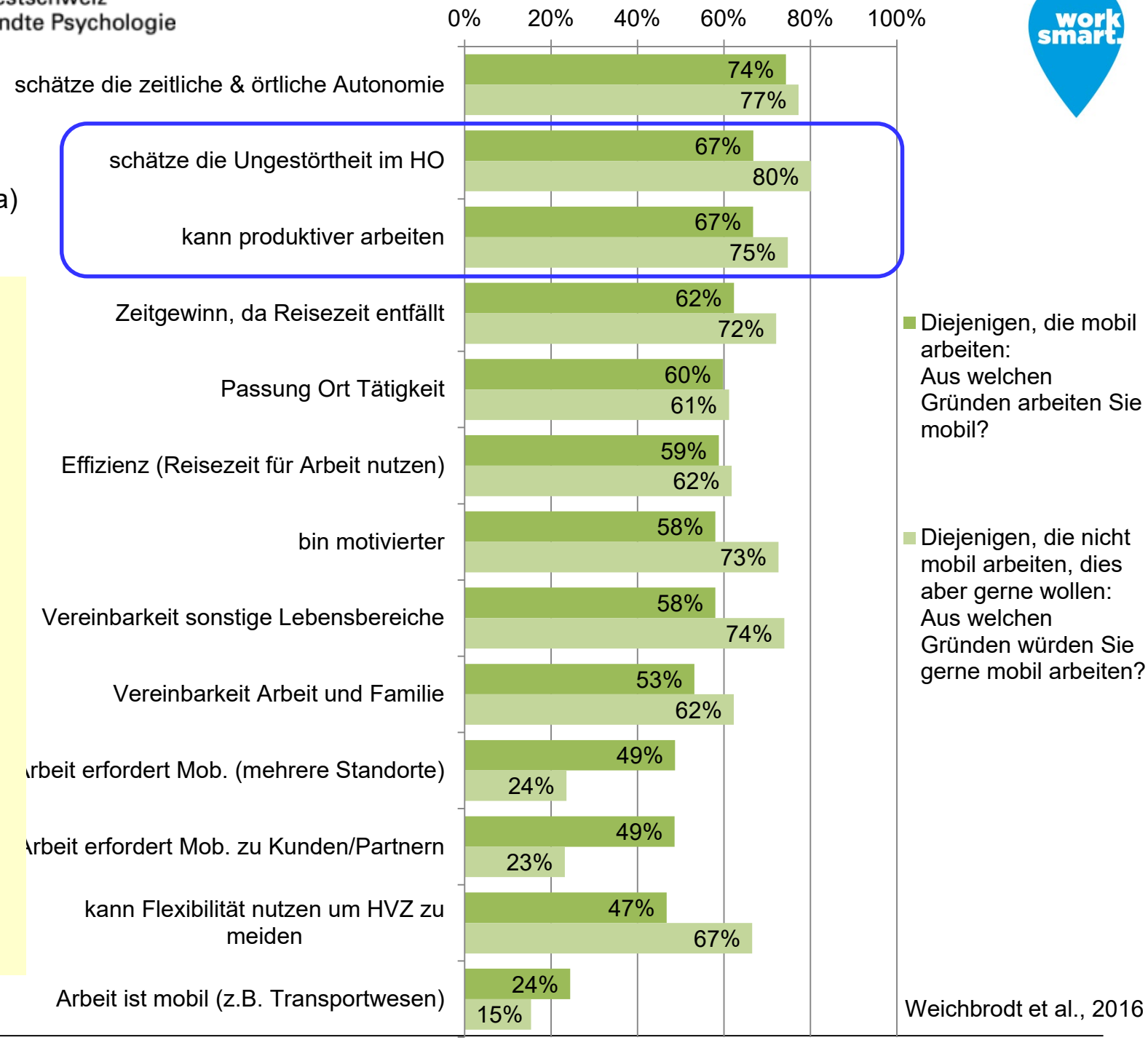
Gründe für mobil-flexibles Arbeiten

(mind. „trifft tlw. zu“, 3 auf 5-er Skala)

Für mobil Arbeitende Erwerbstätige (38% der Erwerbstätigen oder ca. 1.76 Mio.) sind die **Hauptgründe** (60% oder mehr finden diese Gründe relevant) für mobiles Arbeiten:

- **Autonomie,**
- **Ungestörtheit**
- **Produktivität,**
- **Zeitgewinne,**
- **Passung von Ort und Tätigkeit.**

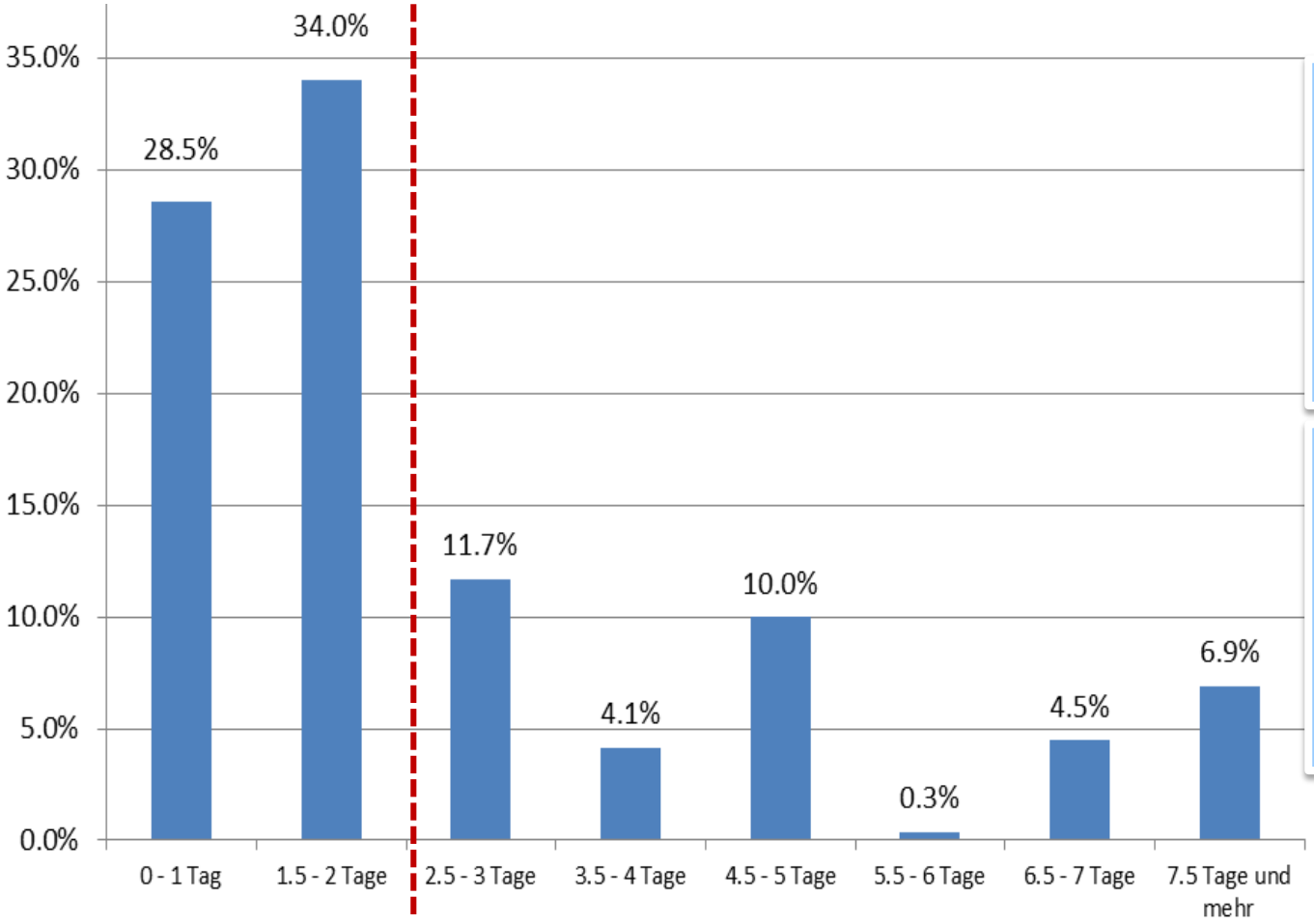
«Home Office als Refugium ungestörter Stillarbeit»



Weichbrodt et al., 2016

HOME OFFICE DAY
15. MAI 2014

… nach wievielen Tagen Home Office möchte man in das Büro im Stammhaus?



→ Nach durchschnittlich 1-2 Tagen Home Office wird eine Begegnung mit KollegInnen im Main Office gewünscht

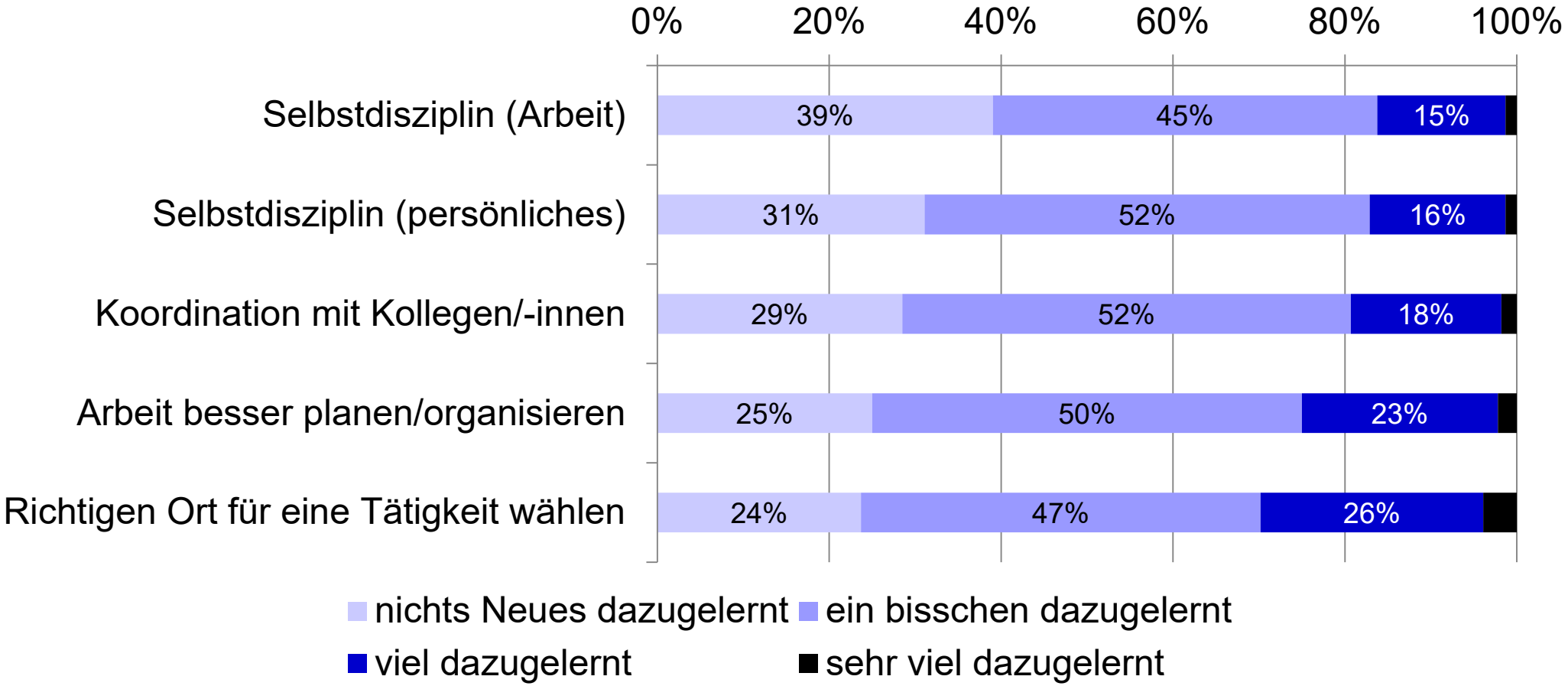
→ Nach durchschnittlich 4.5 Tagen möchten die Routiniers ihren Vorgesetzten treffen
→ Aber: stärkere Streuung

Zeitraum, nach dem es wichtig ist, sich mit den Kolleg/innen wieder face-to-face zu treffen? (*N* = 291)

(Degenhardt et al., 2014)

Bedingungen für den Erfolg: Individuell

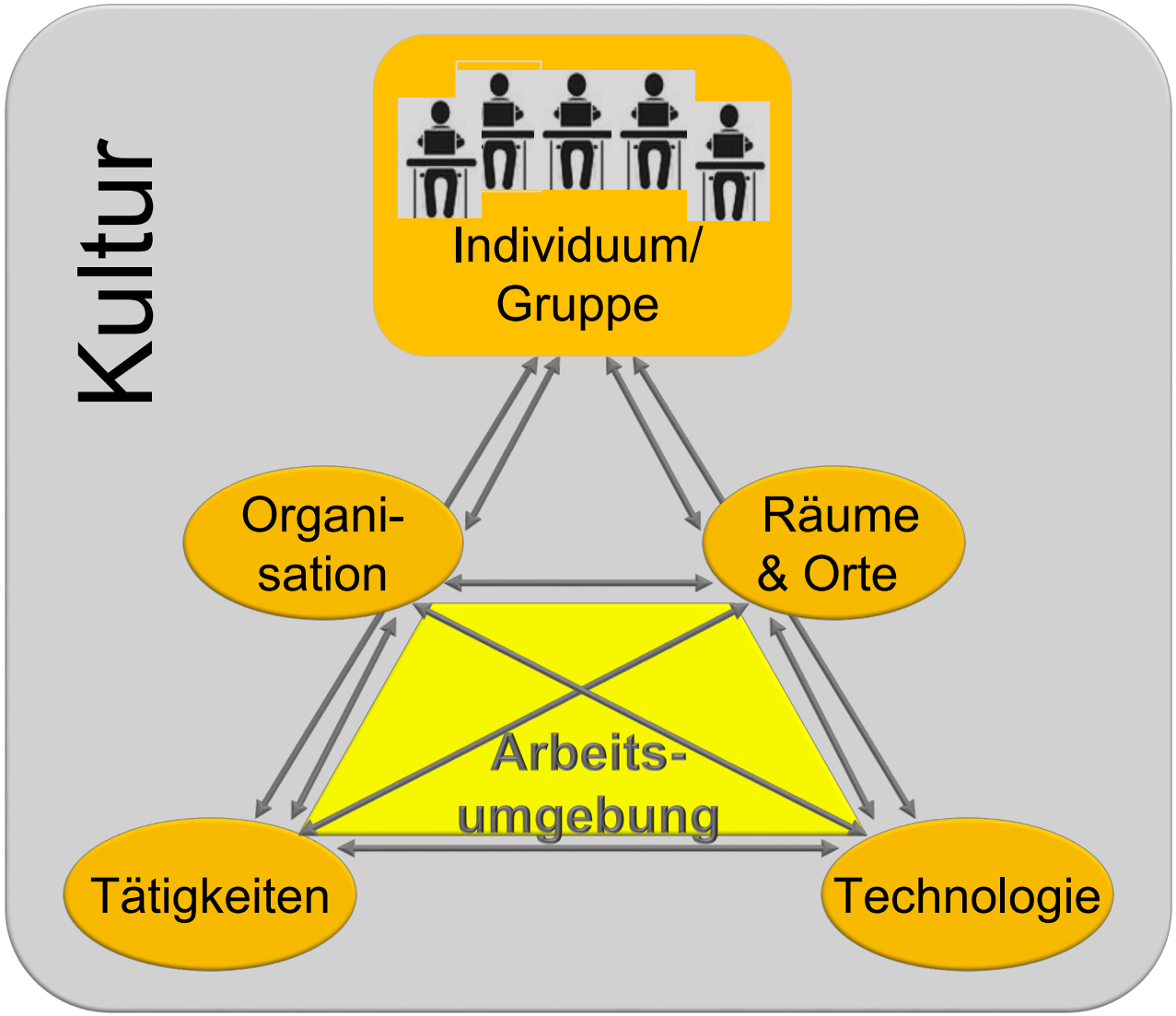
„Die Arbeit von zu Hause oder von unterwegs erfordert gewisse persönliche Fähigkeiten. In welchen Bereichen haben Sie persönlich während WorkAnywhere dazugelernt?“



Weichbrodt, et al., 2013

Arbeit als sozio-technisches System

Lösungskonzepte



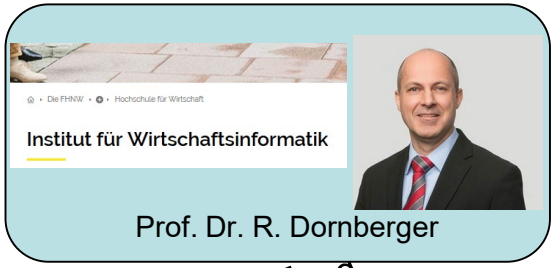
Humanzentrierte Roboter?

Fachhochschule Nordwestschweiz

Das FHNW-Robolab: eine strategische Forschungsinitiative der FHNW (2018-20)

Hochschule für Angewandte Psychologie

Hochschule für Wirtschaft



Akzeptanz / Usability

Informatik / Programmierung

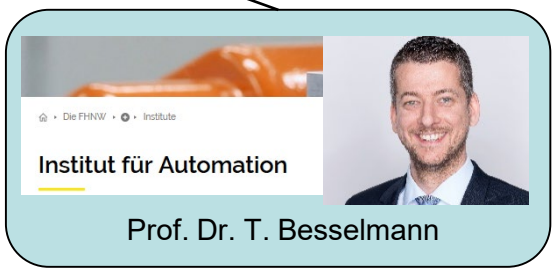
Ziele:

- praxisgerechte Gestaltungs-optionen sozialer Roboter
- Unterstützung von KMUs bei der Entscheidung, Einführung
- Robo-Lab als Kompetenz-zentrum

Kompetenz

Technische Gestaltung

Hochschule für Pädagogik



Hochschule für Technik

Robotics

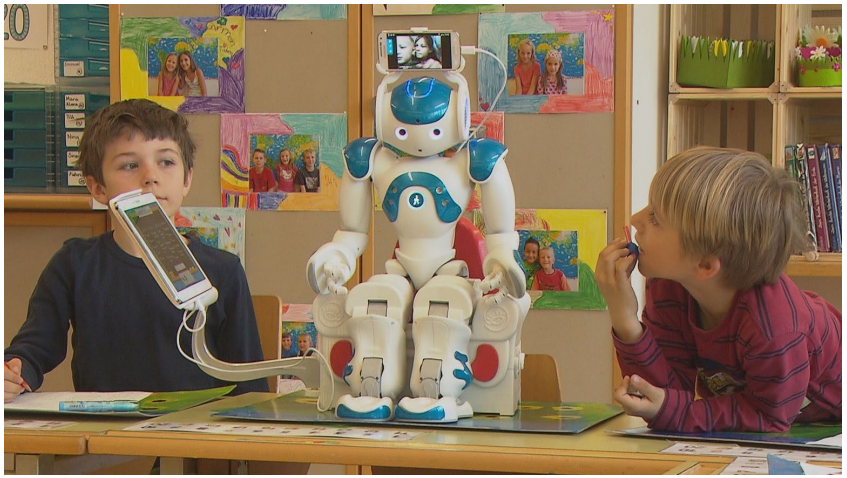
- Computer bekommen eine Gestalt.
  → Roboter
- Eine Vielzahl von Robotern werden immer menschen-ähnlicher.
  → Humanoide Roboter

Quelle: https://robotstart.co.jp/press.html

Einsätze in der Schweiz

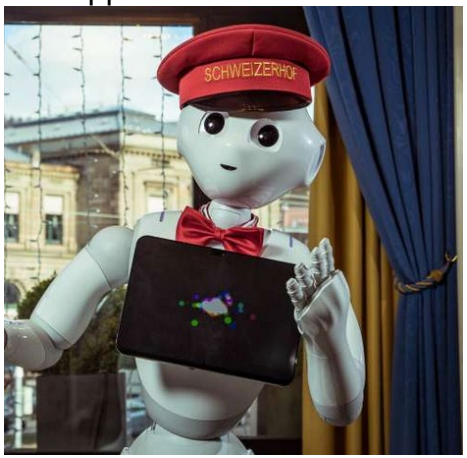
OBWOHL DIESE SOZIALEN ROBOTER NOCH NICHT REALITÄT SIND, WERDEN SIE DERZEIT IM GESUNDHEITSWESEN IN DER BILDUNG UND IN DER WIRTSCHAFT ERPROBT.

Avatar-Kid in Kinderspitälern

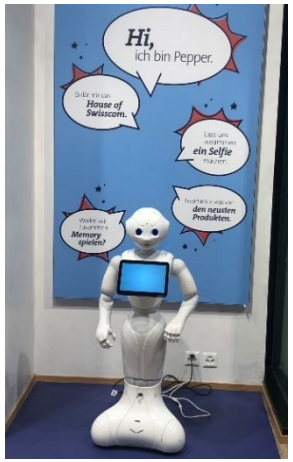


Pepper im Glattzentrum, Zürich

Pepper im Schweizerhof

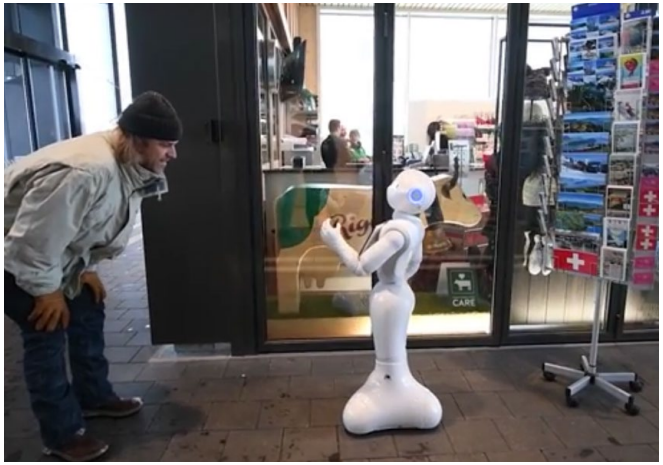


Pepper im Swisscomshop



Pepper bei der SAXOBANK

Pepper bei der Riggibahn



Vergleich von Nao und einem mobile Device für Movie Recommendatation

ENAO:
Presents the recommendations of the movies…

- mit Variationen der Augenfarbe passend zum Filmgenre
- Ebenso wie die Geschwindigkeit Betonung in der Sprache
- und Gesten

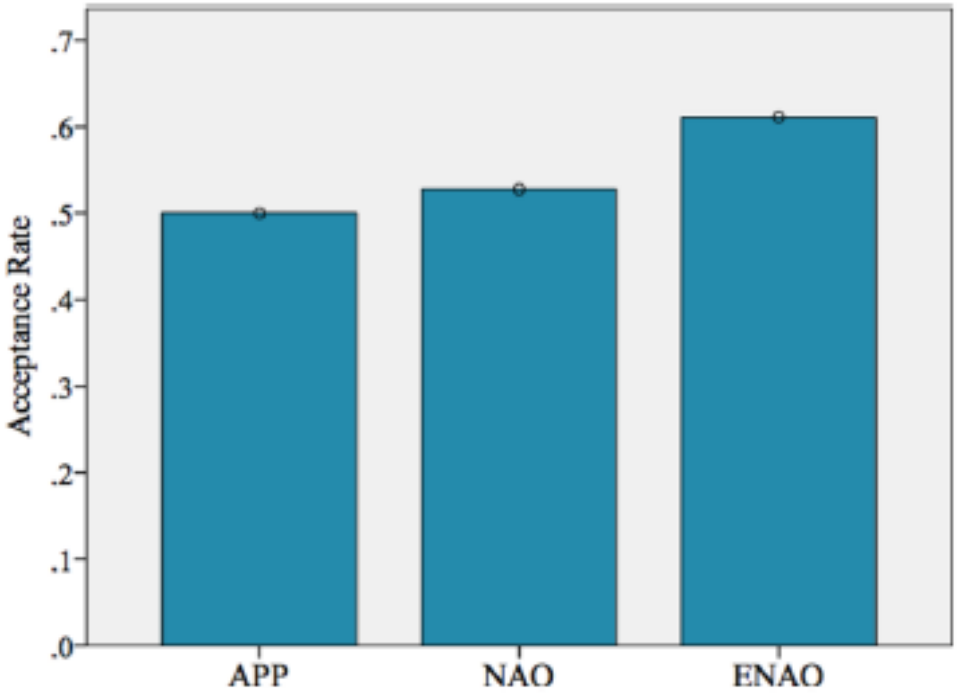
Nao: only voice

ENAO: emotional Nao

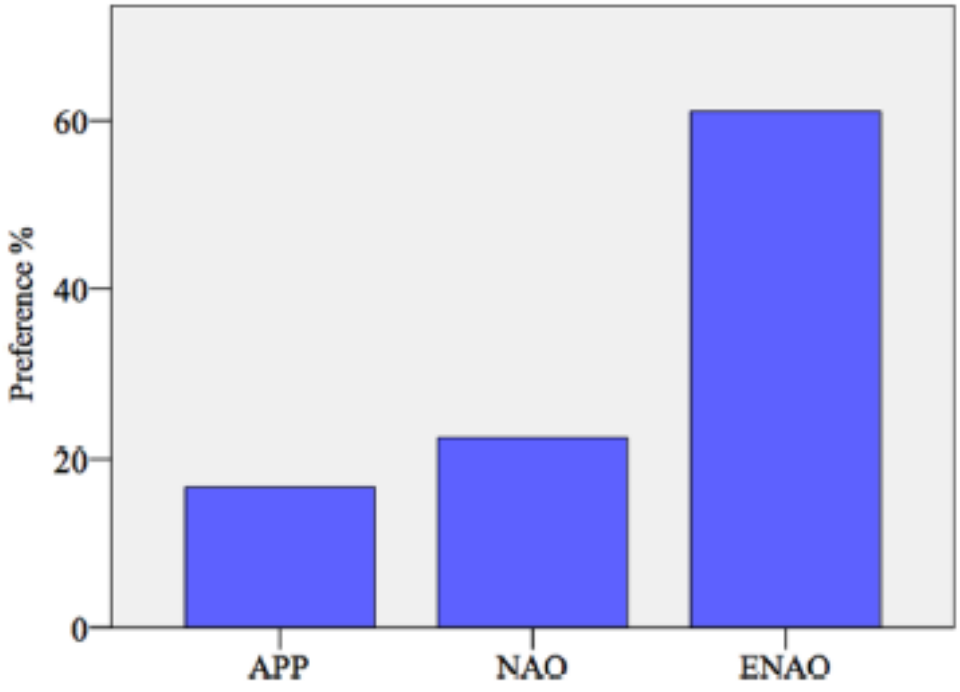
Aus: Rossi et al., 2018, S. 4

Vergleich von Nao und einem mobile Device für Movie Recommendatation

Akzeptanzeinschätzungen:
kein signifikanter Unterschied

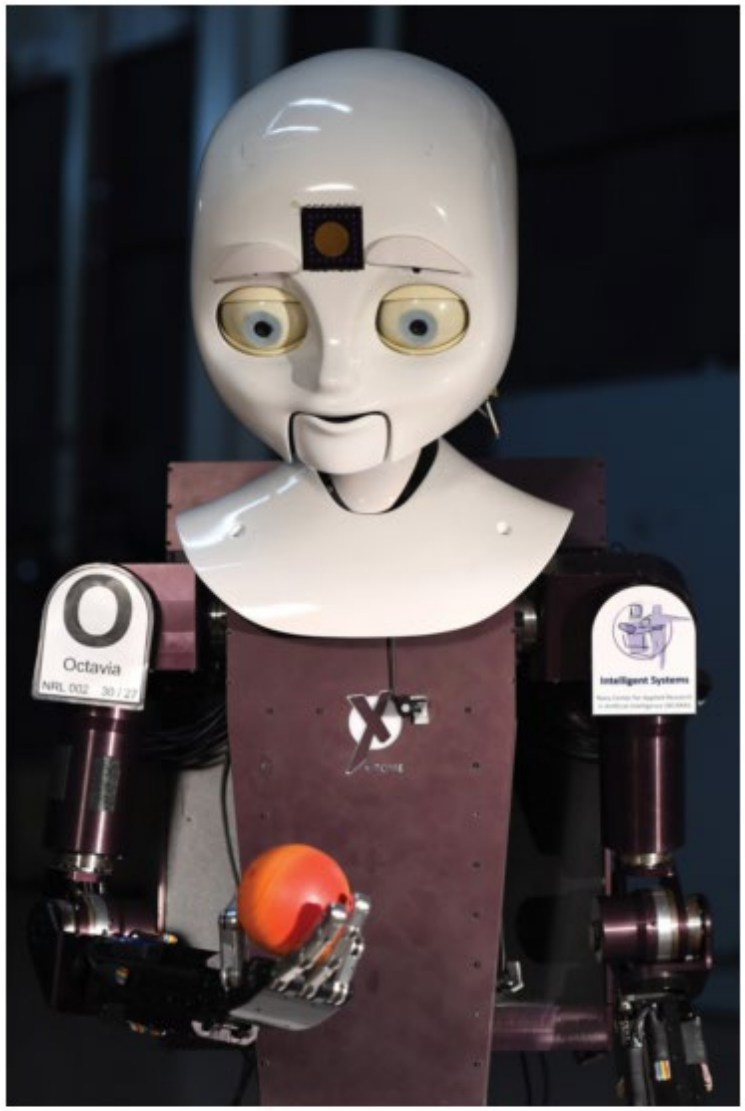


Präferenzratings:
signifikanter höher bei ENAO

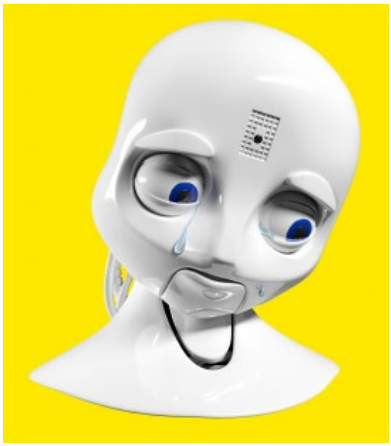


Aus: Rossi et al., 2018, S. 5

The next Generation: Emotionale Roboter…?

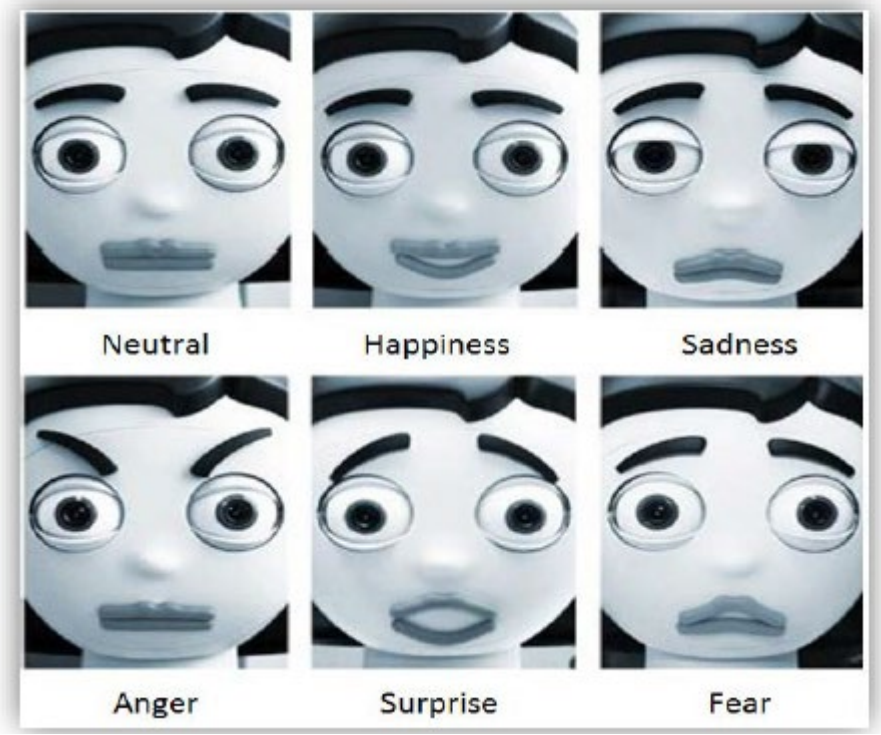


The Octavia is capable of conveying expressions, but it turns out facial expressions aren't required for people to feel emotionally attached to their robots.
U.S. NAVAL RESEARCH LABORATORY



https://robots.ieee.org/robots/octavia/

«Flobi» –
ein anthropomorpher Roboterkopf (Uni Bielefeld)



Aus: Lütkebohle et al., 2010, S. 3390

Inhalt

- Wandel der Arbeit
- Auswirkungen digitalisierter Arbeit
- Gestaltung der Zukunft der Arbeit
- Fazit

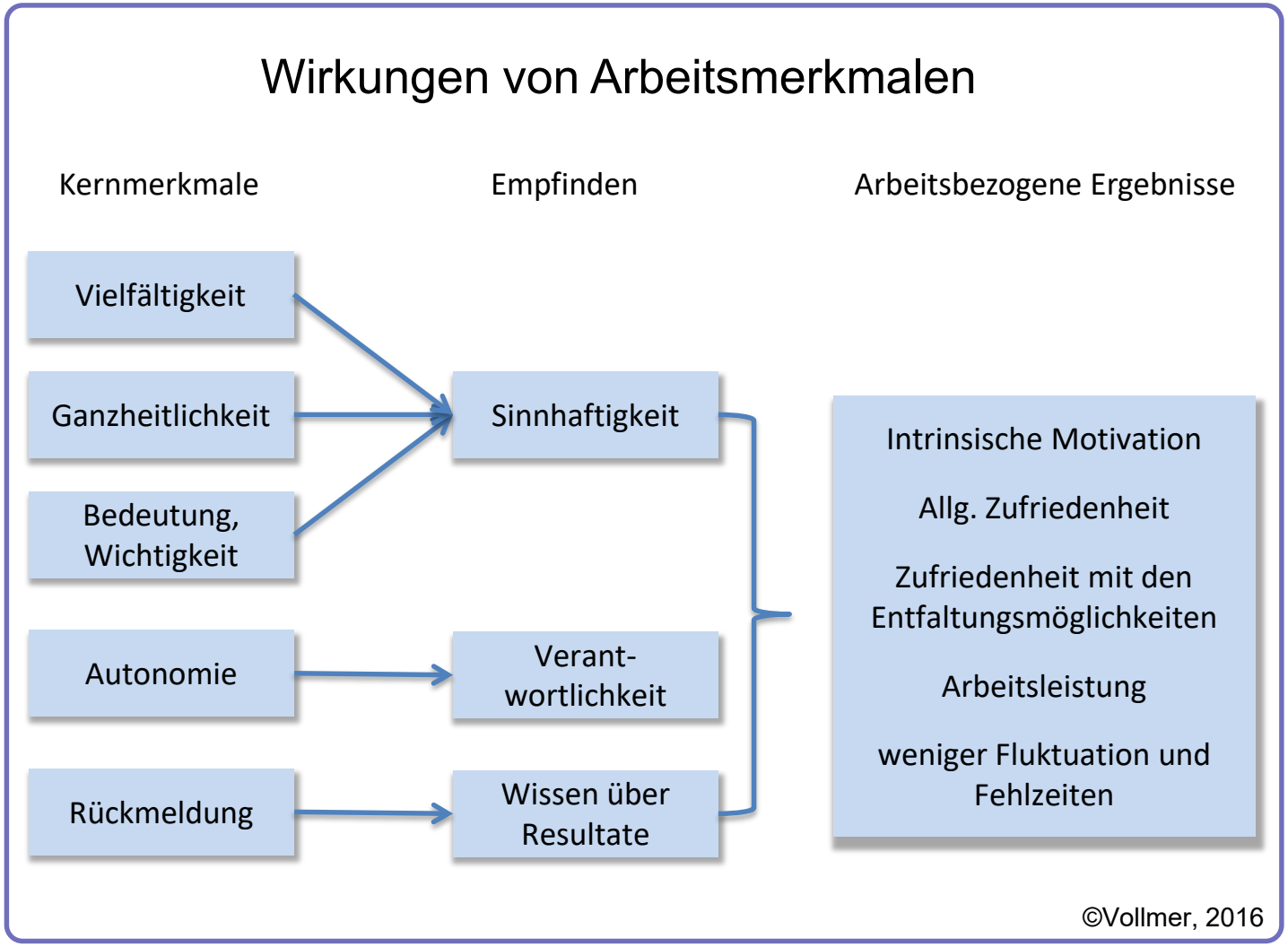
Fazit

«meine Freude lag beim Konstruieren, dass einer kommt, und ich kann das denken, ich kann es zeichnen, und dann steht es da und tut. Und das ist eigentlich - das ist für mich eine grosse Befriedigung».

Interview aus eigener Studie

Digitalen Wandel mit beeinflussen:

- Potenziale und Risiken digitaler Technologien frühzeitig erkennen und
- Bedürfnisse von Mitarbeitenden und Organisationen in die Technikbeurteilung einbringen
- Anforderungen aus dem sozialen Teilsystem an die Technikentwicklung ableiten
- Technikentwicklung und deren Einführung beeinflussen!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!!

- Hartmut Schulze
- Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW
- Institut für Kooperationsforschung und –entwicklung
- Riggenbachstrasse 16
- 4600 Olten
- hartmut.schulze@fhnw.ch

Literatur verwendet (1/2)

Adler, T., & Salvi, M. (2017). Wenn die Roboter kommen. (avenir debatte) (S. 75). Zürich: avenir suisse. Abgerufen von www.avenir-suisse.ch/publication/wenn-die-roboter-kommen/

Aepli, M., Angst, V., Iten, R., Kaiser, H., Lüthi, I., & Schweri, J. (2017). *Die Entwicklung der Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt im Zuge der Digitalisierung* (Arbeitsmarktpolitik No 47 No. 47) (S. 105). Zollikofen, Zürich: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). Abgerufen von https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsmarkt/Informationen_Arbeitsmarktforschung/kompetenzanforderungen_digitalisierung.html

Bienefeld, N., Grote, G., Stoller, I., Wäfler, T., Wörter, M., & Arvanitis, S. (2018). *Digitalisierung in der Schweizer Wirtschaft: Ergebnisse der Umfrage 2016. Teil 2: Ziele, berufliche Kompetenzen und Arbeitsorganisation* (KOF Studien No. 99) (S. 43). Zürich: KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH. Abgerufen von www.kof.ethz.ch

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2017). *Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics* (No. w24001). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w24001

Carbonero, F., Ernst, E., & Weber, E. (2018). Robots worldwide: The impact of automation on employment and trade. *ILO Working Paper*, (36), 1–14.

Degenhardt, B., Gisin, L., & Schulze, H. (2014). *Schweizerische Umfrage «Home Office 2013» - Teil 1.* (S. 52). Olten: Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Hochschule für Angewandte Psychologie. Abgerufen von <http://www.fhnw.ch/aps/ifk/projekte/aktuelleprojekte/ copy_of_home-office-2013/home-office-2013

Der Bundesrat (Hrsg). (2017). Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen – Chancen und Risiken. https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50248.pdf (Zugriff am 20.11.2018)

Dengler, K., & Matthes, B. (2018). *Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt* (IAB Kurzbericht. Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.) (S. 12). Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit. Abgerufen von http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0418.pdf

Grebner, S., Berlowitz, I., Alvarado, V., & Cassina, M. (2010). *Stressstudie 2010 - Stress bei Schweizer Erwerbstätigen* (S. 175). Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft SECO. Direktion für Arbeit. Abgerufen von www.seco.admin.ch

Literatur verwendet (2/2)

Haapakangas, A., Hongisto, V., Varjo, J., & Lahtinen, M. (2018). Benefits of quiet workspaces in open-plan offices – Evidence from two office relocations. *Journal of Environmental Psychology*, *56*, 63–75. https://doi.org/10/gdm388

Jahoda, M., Lazarsfeld, P. F. & Zeisel, H. (1933). *Die Arbeitslosen von Marienthal: Ein soziographischer Versuch über die Wirkungen langdauernder Arbeitslosigkeit*

Kaminski, R. (2016). Digitale Revolution. Wie wir in Zukunft arbeiten werden. *Migros Magazin*, *2016* (16), 14–23. Abgerufen von www.migrosmagazin.ch

Kivimäki, M., Jokela, M., Nyberg, S. T., Singh-Manoux, A., Fransson, E. I., Alfredsson, L., … Virtanen, M. (2015). Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603 838 individuals. *The Lancet*, *386*(10005), 1739–1746. https://doi.org/10/9ks

Mark, G. (2015). Multitasking in the Digital Age. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, *8*(3), 1–113. https://doi.org/10.2200/S00635ED1V01Y201503HCI029

Meissner, J. O., Weichbrodt, J., & Hübscher, B. (2016). Flexible neue Arbeitswelt. https://doi.org/10.3218/3771-5

Newport, C. (2016). *Deep Work. Rules for focused success in a distracted world.* Piatkus.

Rossi, S., Staffa, M., & Tamburro, A. (2018). Socially Assistive Robot for Providing Recommendations: Comparing a Humanoid Robot with a Mobile Application. *International Journal of Social Robotics*, *10*(2), 265–278. https://doi.org/10.1007/s12369-018-0469-4

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 11.

Weichbrodt, J., Sprenger, M., Steffen, M. H., Tanner, A., Meissner, J. O., & Schulze, H. (2013). *WorkAnywhere: Mehr Produktivität und Zufriedenheit der Mitarbeitenden sowie Entlastung der Verkehrsinfrastruktur dank mobil-flexibler Arbeitsformen.* (S. 28). Olten: Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Hochschule für Angewandte Psychologie. Abgerufen von https://irf.fhnw.ch/bitstream/handle/11654/4994/WorkAnywhere_Ergebnisbroschuere_de.pdf?sequence=1

Weichbrodt, J., Berset, M., & Schläppi, M. (2016). FlexWork Survey 2016: Befragung von Erwerbstätigen und Unternehmen in der Schweiz zur Verbreitung mobiler Arbeit. Olten: Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW. http://hdl.handle.net/11654/24099