



Wolfgang Bliem
19. März 2018

Neue Berufe im Zeitalter der Digitalisierung

Fotocredit:
[dieindustrie.at/Mathias Kniepeiss](http://dieindustrie.at/Mathias_Kniepeiss)

ibw

Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

"Heute sind wir mit einer neuen Krankheit konfrontiert, deren Namen einige Leser vielleicht noch nicht gehört haben, von der sie aber in den kommenden Jahren noch viel hören werden - nämlich die technologische Arbeitslosigkeit. Diese Arbeitslosigkeit entsteht, weil wir Mittel und Wege gefunden haben, den Einsatz von Arbeitskräften schneller zu reduzieren, als wir es schaffen neue Einsatzmöglichkeiten für Arbeitskräfte zu finden." **J. M. Keynes, 1931**

zitiert und übersetzt nach Cedefop #ESJsurvey Insights No 8: „Rise of the machines. Technological skills obsolescence in the EU, 2016

"Die Zahl der Arbeitsplätze, die durch effizientere Maschinen verloren gehen, ist nur ein Teil des Problems. Was viele Job-Experten mehr beunruhigt, ist die Tatsache, dass die Automatisierung verhindern kann, dass die Wirtschaft genügend neue Arbeitsplätze schafft. ... In der Industrie geht der Trend zu immer größerer Produktion mit weniger Arbeitskräften. ... Viele der Verluste bei den Arbeitsplätzen in den Fabriken wurden bisher durch einen Anstieg in den Dienstleistungsbranchen oder bei den Büroarbeitsplätzen ausgeglichen. Aber auch hier beginnt sich die Automatisierung durchzusetzen und Büroarbeitsplätze werden abgebaut. ... In der Vergangenheit stellten neue Branchen weit mehr Leute ein als die, die andernorts abgebaut wurden. Dies gilt jedoch nicht für viele der heutigen neuen Geschäftsbereiche. ..." **TIME magazine, 24. Februar 1961**

zitiert und übersetzt nach David H. Autor „Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation.“, 2014





ALLES digital?

DIGITALISIERUNG DURCHDRINGT ALLE ARBEITS- und LEBENSBEREICH

Automatisierung



Digitalisierung



Virtualisierung

- ☐ Industrie & Gewerbe
- ☐ Lager & Logistik
- ☐ Verkehr
- ☐ Gesundheit & Pflege
- ☐ Bau & Haustechnik
- ☐ Handel
- ☐ Banken
- ☐ Hotels/Tourismus
- ☐ Flughäfen
- ☐ Haushalt
- ☐ Freizeit/Unterhaltung
- ☐ Kommunikation
- ☐ Bildung & Lernen
- ☐ Forschung&Entwicklung
- ☐ ...

- Produktionsroboter
- automatische Bestellsysteme
- teilautonomes Fahren
- OP-Roboter
- Smart Home
- Selbstbezahlkassen
- Onlinebanking
- Onlinebuchung
- Self-Check-In
- „Alexa“
- Gaming
- Skype, Messenger
- LernApps
- Simulationen, virtuelle Modelle

**Wie
digitalisiert
sind Sie
schon?**

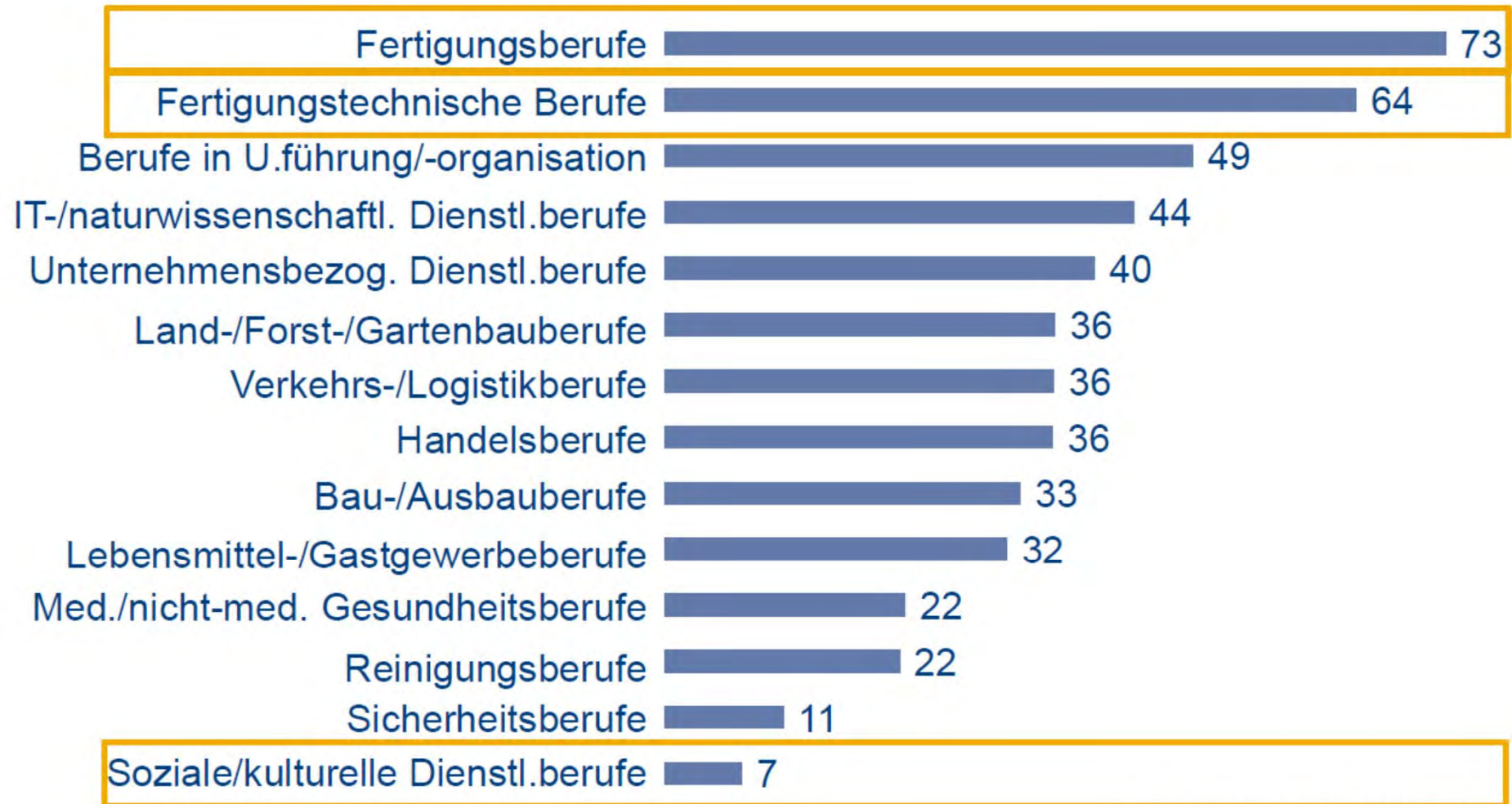
Fotocredit: dieindustrie.at/Mathias Kniepeiss

WILL A ROBOT TAKE YOUR JOB?

Rank*	Job title	Automation Risk
1	Telephone salesperson	99.0%
2	Typist or related keyboard worker	98.5%
3	Legal secretary	97.6%
4	Financial accounts manager	97.6%
5	Routine inspector and tester	97.6%
359	Health services and public health manager or director	0.7%
360	Psychologist	0.7%
360	Therapy professional (other)	0.7%
362	Social services manager or director	0.7%
363	Speech and language therapist	0.5%
364	Education adviser and school inspector	0.4%
365	Hotel and accommodation manager or owner	0.4%
365	Publican or manager of licensed premises	0.4%

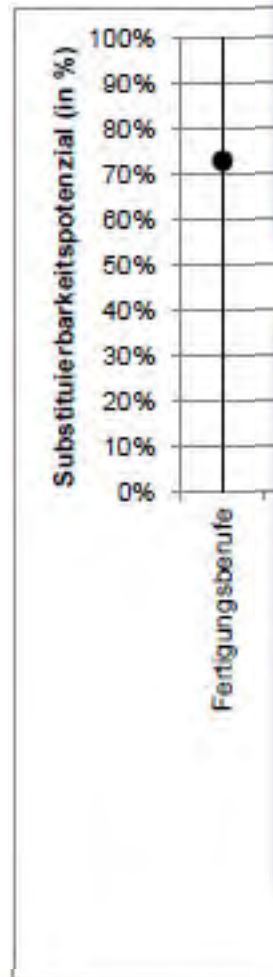
Quelle: Frey/Osborn (Oxford University, 2013), aus: <http://www.bbc.com/news/technology-34066941/>

SUBSTITUIERUNGSPOTENZIAL NACH BERUFSSEGMENTEN



Quelle: Dengler/Matthes (2015).

SUBSTITUIERUNGSPOTENZIAL NACH BERUFSSEGMENTEN



- Berufe, die sehr stark von Routinetätigkeiten geprägt sind
- Berufe, in denen kleinteilige Arbeit dominiert
- Berufe, die überwiegend manuelle ausgeführt werden
- Berufe, in denen die standardisierte Verarbeitung von Daten eine große Rolle spielt

- Berufe, in denen Einfühlungsvermögen wichtig ist: betreuen, unterstützen, unterrichten, helfen
- Berufe, in denen Kreativität, Einfallsreichtum gefragt sind
- Berufe in denen „soziale Intelligenz“, Verhandlungsfähigkeiten gefragt sind
- Tätigkeiten in unstrukturierten Umgebungen bzw. unter unstrukturierten Rahmenbedingungen

Datenbasis: Dengler/Mattner (2008) für die Arbeitswelt. IAB – Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Kann ein Roboter meinen Job machen?



Epcos, Fotocredit: dieindustrie.at/Mathias Kniepeiss



Jobs mit Zukunft –
gibt es das?



ZUKUNFTSTRÄCHTIGE BRANCHEN

- Informationstechnologie, Social Media, Data Science
- Wissensintensive Produktion → Forschung & Entwicklung
- individualisierte Produktion
- Beratungs- und betreuungsintensive wirtschaftliche, persönliche & soziale Dienstleistungen
- Gesund – Pflege – Betreuung
- Sicherheit
- Tourismus, Freizeit- und Wellnessbereich
- Bildung & Erziehung
- Handwerk

BERUFE MIT ZUKUNFT(?)

Quelle: Canadian Scholarship Trust, *fastfuture.com*

- Datenarchäologe
- Gedächtnischirurg
- Gesundheitsnavigator
- Offline-Therapeut
- NewScience-Ethiker
- Privatsphärenmanager
- Time Broker
- Personal Brander
- Autotransportanalytiker
- Wetterpolizei
- Raumfahrtпилот + Reiseleiter
- Avatarmanager/-designer
- Urbaner Bauer
- Nano-Mediziner
- Body part maker
- ...

Quelle: Kundenmagazin Raiffeisen, *freenet.de*

- Lehrer
- Werber
- Ingenieur
- Choreograf
- HR-Manager
- Förster
- Ernährungsberater
- IT-Sicherheitstechniker
- Softwareentwickler
- Wirtschaftsmathematiker
- Gebäudetechniker
- Vertriebstechniker
- Mechatroniker
- Lebensmittel-techniker
- Zahnarzt
- Allgemeinmediziner

Fotocredit: dieindustrie.at/Mathias Kniepeiss

LEHRBERUFE 2018 (geplant)

NEU

- | | |
|--|---------------------|
| ☐ Bautechnische Assistenz | Lehrzeit: 3 Jahre |
| ☐ Maskenbildner/in | Lehrzeit: 3 Jahre |
| ☐ Steinmetztechnik | Lehrzeit: 4 Jahre |
| ☐ Tierärztliche Fachassistenz | Lehrzeit: 3 Jahre |
| ☐ Glasverfahrenstechnik | Lehrzeit: 3,5 Jahre |
| ▪ Schwerpunkt Hohlglaserzeugung | |
| ▪ Schwerpunkt Flachglasveredelung | |
| ☐ E-Commerce-Kaufmann/-frau | Lehrzeit: 3 Jahre |

LEHRBERUFE 2018 (geplant)

Modernisierung (Lehrlingszahlen der Vorgängerberufe)

☐ Medienfachmann/-frau (515 ↓) Lehrzeit: 3 Jahre

bisherige Gruppen werden durch folgende Schwerpunkte ersetzt:

- Webdevelopment und audiovisuelle Medien
- Grafik, Print, Publishing und audiovisuelle Medien
- Onlinemarketing
- Agenturdienstleistung

LEHRBERUFE 2018 (geplant)

Modernisierung (Lehrlingszahlen der Vorgängerberufe)

- | | |
|--|---------------------------|
| ☐ Chemieverfahrenstechnik (371 ↑) | Lehrzeit: 3,5 Jahre |
| ☐ Steinmetz/in (89 ↓) | Lehrzeit: 3 Jahre |
| ☐ Polsterer/Polsterin (18 ↔) | Lehrzeit: 3 Jahre |
| ☐ Rauchfangkehrer/in (293 ↑↓) | Lehrzeit: 3 Jahre |
| ☐ Metalltechnik (Modullehrberuf) (11.455 ↓) | Lehrzeit: 3,5 bis 4 Jahre |

Neuregelung der Modulkombinationen

LEHRBERUFE 2015

☐ **Mechatronik (2.314 ↑)**

Lehrzeit: 3,5 bis 4 Jahre

ersetzt: Mechatronik, Elektromaschinentechnik, EDV-Systemtechnik

Hauptmodule:

- Automatisierungstechnik
- Elektromaschinentechnik
- Büro- und EDV-Systemtechnik
- Alternative Antriebstechnik
- Fertigungstechnik
- Medizingerätetechnik

Spezialmodule:

- Robotik
- SPS-Technik

☐ **Prozesstechnik (955 ↓)**

Lehrzeit: 3,5 Jahre

ersetzt: Produktionstechniker/in

NEUES AN FACHHOCHSCHULEN

Fachhochschulstudien, z. B.:

- Mechatronik – Robotik
- Robotik
- Game Engineering und Simulation
- Maschinenbau – Digitalisierte Produktentwicklung & Simulation
- Bio Data Science
- Data and Information Science
- Data Science & Intelligent Analytics
- Data Science und Engineering
- Data Science und Business Analytics
- Digital Healthcare
- Integrative Stadtentwicklung - Smart City
- Smart Building - Energieeffiziente Gebäudetechnik und Nachhaltiges Bauen
- Smart Homes & Assistive Technologies

NEUES AN SCHULEN & UNIs

Schulische Ausbildungen, z. B.:

- Höhere Lehranstalt für Mechatronik – Autonome Robotik
- Höhere Lehranstalt für Elektronik und Technische Informatik – Autonome Robotik
- HAK für Wirtschaftsinformatik und Digital Business – digBiz HAK
- Handelsakademie – Management für E-Business und Multimedia
- Hotelfachschule – Digital Business

Universitäten, z. B.:

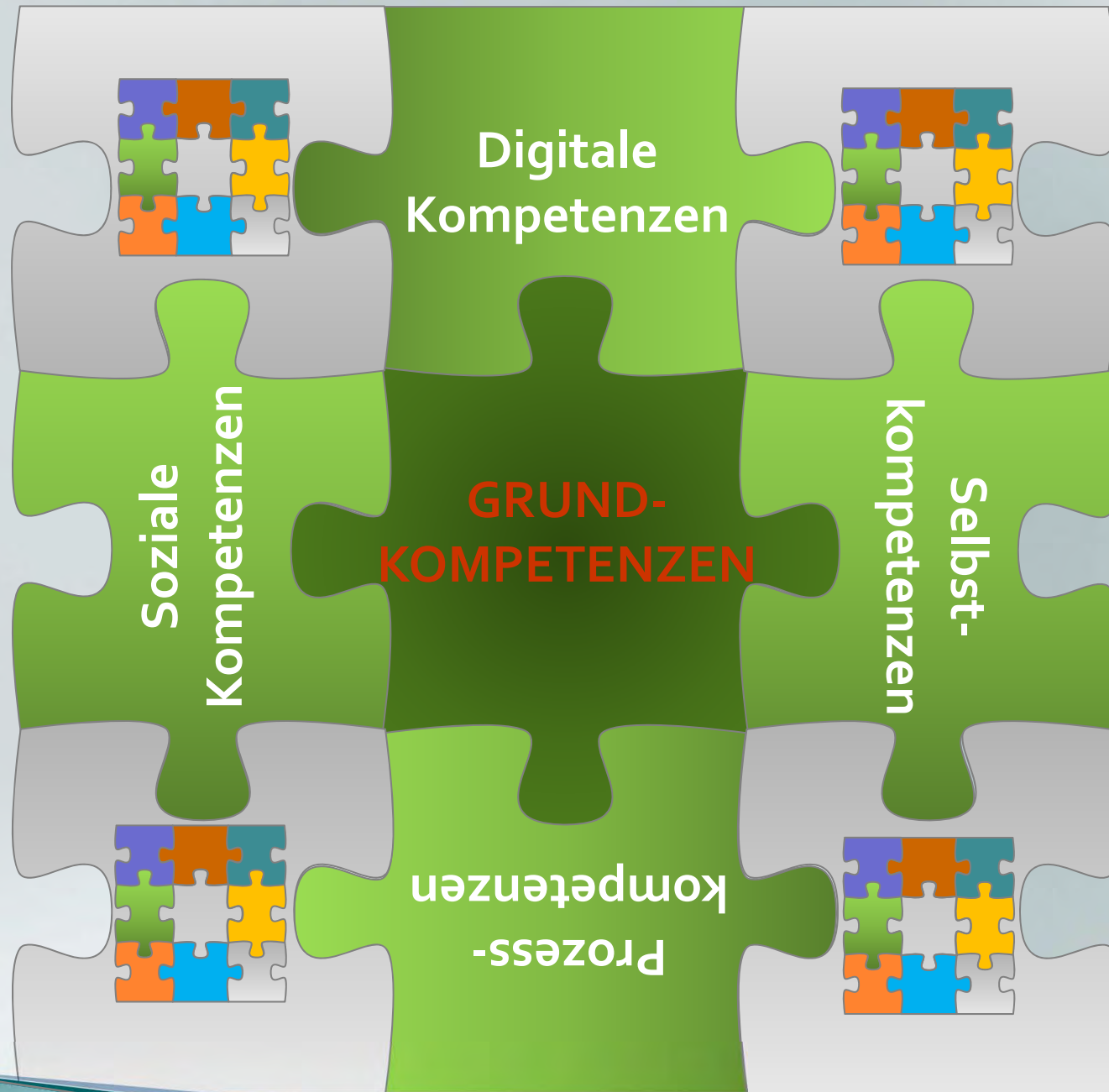
- Information and Communications Engineering: Studiengang Autonomous Systems and Robotics
- Informatik - Data Engineering & Statistics
- Datenschutz und Privacy (CP) (Universitätslehrgang)

**ERFINDE DICH
SELBST!**

Was braucht es für die Arbeitswelt von morgen?



Fotocredit: [dieindustrie.at/](https://www.dieindustrie.at/)Mathias Kniepeiss



Fotocredit: dieindustrie.at/Mathias Kniepeiss

- 
- Data Science: Big Data, Datensicherheit/-schutz
 - Digital Literacy, Social Media Anwendung
 - Coding
 - virtuelle Zusammenarbeit & Kommunikation

DIGITALISIERUNG

→ d-SKILLS

- Cloud Technology
- Virtual Reality, Augmented Reality
- neue Materialien und Techniken – 3D-Druck
- Mechatronik → Robotik → AI

- 
- Umgang mit komplexen Prozessen – komplexes Denken/ Prozessdenken
 - Qualitäts- und Prozesskontrolle
 - Systemverständnis
 - Schnittstellenmanagement – bereichsübergreifendes Denken

→ PROZESSKOMPETENZEN

- Multiskilling
- Teamwork (auch virtuell)
- geistige Flexibilität
- Wissensmanagement
- Koordinationsfähigkeit

- 
- **Kreativität: kreatives Problemlösen**
 - **Innovationsgeist**
 - **kritisches Denken – offenes Denken – Querdenken**
 - **Verantwortungsbewusstsein**

→ SELBSTKOMPETENZEN

- **Selbstmanagement**
- **Lernbereitschaft**
- **Flexibilität (räumlich, zeitlich, geistig)**
- **Selbstständigkeit – Entscheidungsfähigkeit**

- 
- Kunden-/Serviceorientierung
 - Kommunikationsfähigkeit

- Leadership
- emotionale Intelligenz
- Entscheidungsfähigkeit

→ SOCIAL SKILLS

- Teamfähigkeit
- Koordinationsfähigkeit
- Selbstmanagement

- Verhandlungsfähigkeit
- kritisches Denken

**Nur auf einem guten
Fundament können die
nötigen Spezialisierungen
flexibel aufbauen!**



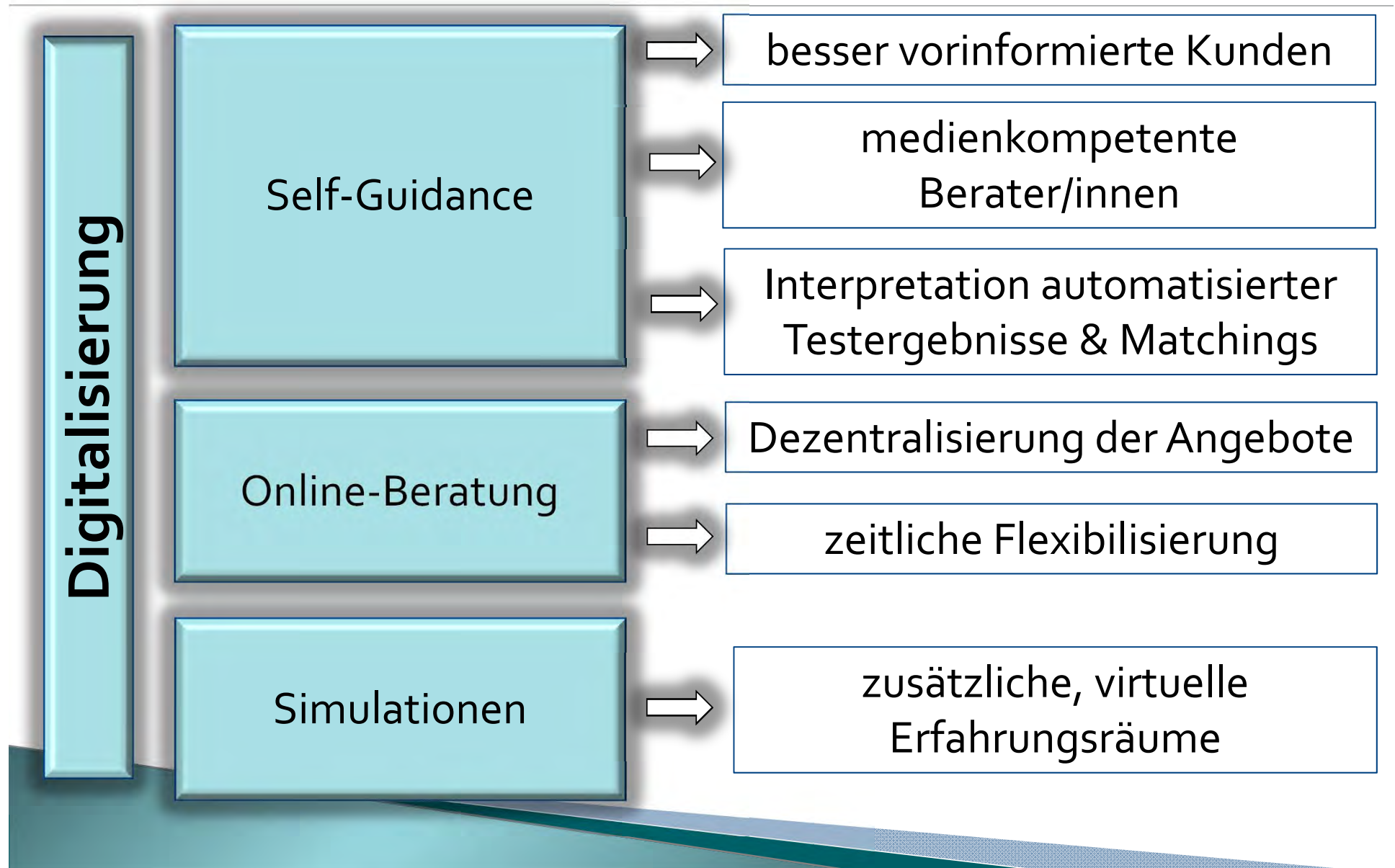
...und in der
Bildungs- und
Berufsberatung?

Abstrakte Berufswelt – Auflösung von Berufen (?)



Fotoquelle: ibw Fotowettbewerb, BIC.at

AUSWIRKUNGEN AUF DIE BERATUNG



„There are three types of people (companies):

- Those who make things happen*
 - Those who watch things happen*
 - and the rest who wonder what happened“*
-

ungeklärter/umstrittener Ursprung

Kontakt:

Wolfgang Bliem

ibw – Institut für Bildungsforschung der
Wirtschaft

Rainergasse 38, 1050 Wien

T: 01/545 16 71-10

E: bliem@ibw.at

W: www.ibw.at



Foto: Fotolia