

## Digitalisierung der Arbeit

Was kommt da auf uns zu und wie gehen wir damit um?

# Digitalisierung der Arbeit

Arbeitswelt der Facharbeiterberufe der Metall- und Elektrotechnik verändert sich:

- fortschreitende Digitalisierung (Industrie 4.0),
  - Globalisierung,
  - demografischer Wandel
  - kultureller und gesellschaftlicher Wandel (BMAS 2016)
- 
- Produktionstechnische Arbeitsabläufe erfahren tiefgreifende Umgestaltungen
  - Anforderungen, Arbeitszuschnitte und Arbeitsbedingungen ändern sich
  - das Verhältnis von Menschen und Maschinen wandelt sich
  - Roboter und Rechner übernehmen Tätigkeiten von Beschäftigten

# Fragestellung

- Welche Tätigkeiten könnten in Zukunft von Rechnern und Robotern übernommen (automatisiert) werden?
- Welche Fähigkeiten der Menschen sind voraussichtlich eher nicht ersetzbar?
- Welche Anforderungen in Bezug auf Flexibilität werden die Unternehmen an künftige Facharbeiter stellen?
- Was bedeutet dies für die berufliche Bildung in der Metall- und Elektrotechnik?

# Welchen Anteil kann der Roboter übernehmen?



## Industriemechaniker/in - Produktionstechnik

Der Arbeitsalltag dieses Berufs besteht im Wesentlichen aus  
7 verschiedenen Tätigkeiten,  
7 davon und somit **100% könnten schon heute Roboter übernehmen.**

Welchen Anteil kann der Roboter übernehmen?

# Industrieelektroniker/in - Produktionstechnik

Der Arbeitsalltag dieses Berufs besteht im Wesentlichen aus  
7 verschiedenen Tätigkeiten,  
6 davon und somit 86% könnten schon heute Roboter übernehmen. 

Welchen Anteil kann der Roboter übernehmen?

# Kraftfahrzeugmechatroniker/in - Personenkraftwagentechnik

Der Arbeitsalltag dieses Berufs besteht im Wesentlichen aus  
5 verschiedenen Tätigkeiten,  
4 davon und somit 80% könnten schon heute Roboter übernehmen. ⓘ

# Substituierbarkeitspotenziale nach Berufssegmenten

Bezeichnung Berufsfeld	Substituierbarkeitspotenzial (in %)
Metallerzeugung, -bearbeitung	82,5
Elektroberufe	75,6
Industrie-, Werkzeugmechaniker/innen	74,3
Technische Zeichner/innen, verwandte Berufe	69,2
Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe	67,4
Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/innen	67,2
Techniker/innen	55,1
Feinwerktechnische, verwandte Berufe	54,3
Soziale Berufe	5,3
Lehrer/innen	3,1
Berufe in der Körperpflege	2,3

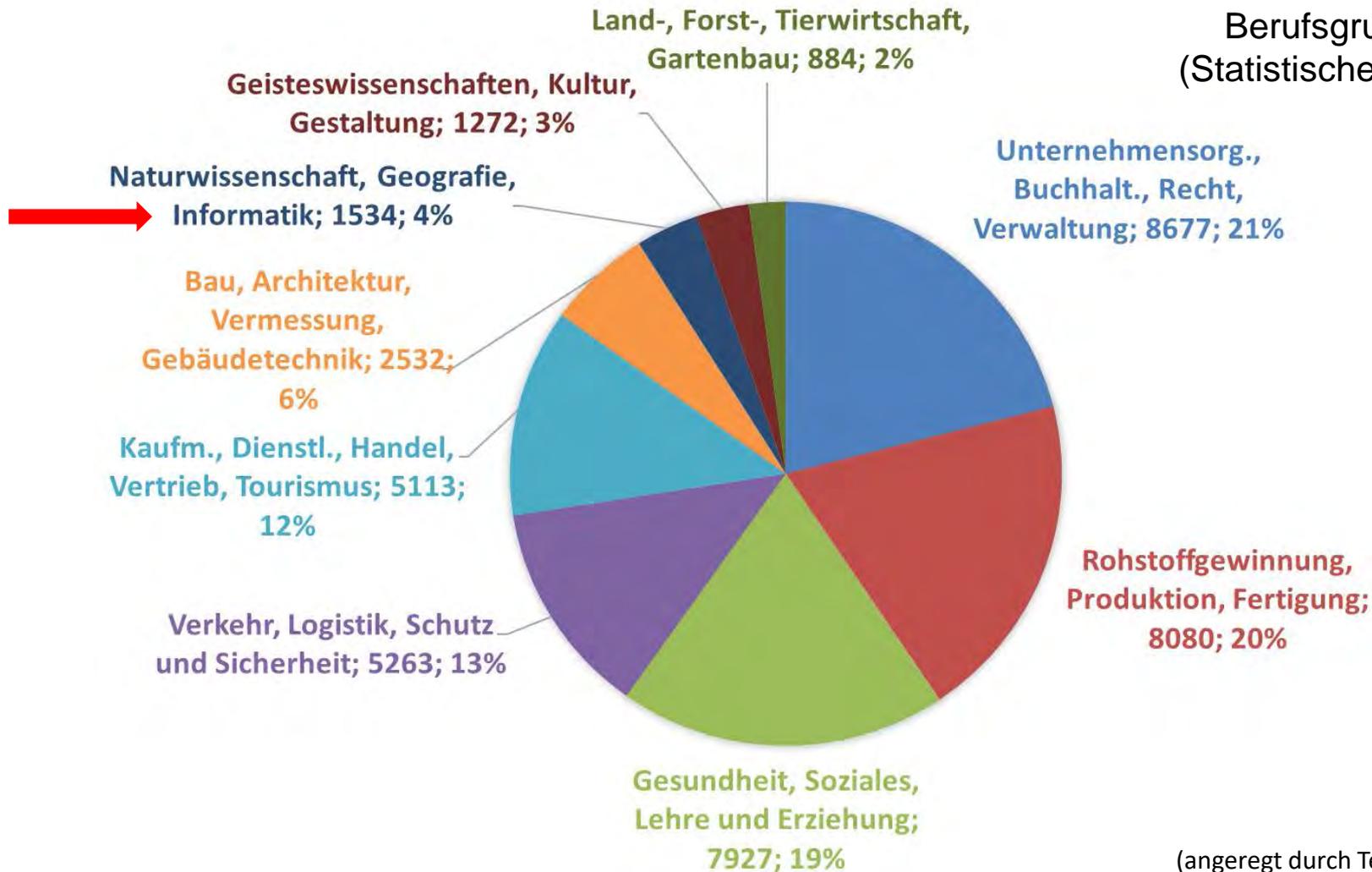
# Welche Tätigkeiten werden voraussichtlich automatisiert werden?

## Tätigkeiten mit

- sich häufig wiederholenden oder
- sehr strukturierten Aktionen
- in einer vorhersehbaren Umgebung (Tegmark 2017, S. 183)
  
- Von weitere Berufen (einschließlich Anwaltsgehilfen, Kreditsachbearbeiter, Darlehensberater, Buchhalter und Steuerberater), wird der größte Aufgabenbereich automatisiert
- In Zukunft werden viel weniger Arbeitskräfte benötigt (Tegmark 2017, S. 183).

# Schaffung neuer Beschäftigungen durch Digitalisierung?

Berufsgruppen 2016  
(Statistisches Bundesamt)



(angeregt durch Tegmark 2017, S. 187)

# Thesen zum Wandel der Arbeit

## Höherqualifizierungsthese

- Es werden mehr Akademiker und Hochqualifizierte Arbeitskräfte benötigt

## Polarisierungsthese

- für Facharbeiter, Techniker, Meister gibt es verbesserte Beschäftigungschancen
- Arbeitsplätze für An- und Ungelernte fallen weg

## Universalthese

- Zunahme der Anforderungen für alle Fachkräfte,
- Forcierung vernetzter Arbeitsbereiche
- Zunahme prozessübergreifenden Erfahrungswissens.

Spöttel (2018)

# Verbesserte Beschäftigungschancen?

- Heute: Industrieroboter werden "per Hand" programmiert (teuer und aufwendig)
- Trend: KI angetriebene Roboter, die Tätigkeiten von Arbeitern ohne Programmierpraxis lernen können (Tegmark 2017, S. 147).

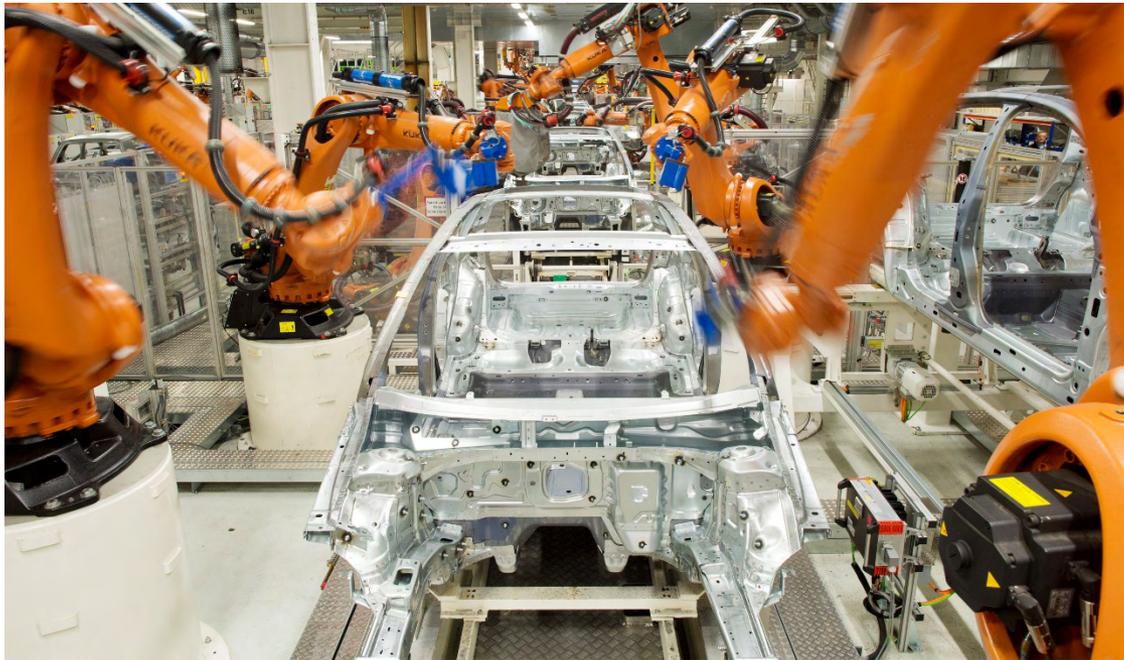


Foto: Julian Stratenschulte/dpa

## Wo geht es hin?

- Werden automatisierte Arbeitsplätze durch bessere ersetzt?
- Werden die meisten Menschen letztlich keine Arbeit mehr bekommen?

Falls der Fortschritt der KI unvermindert anhält, könnten beide Seiten recht behalten, die eine kurzfristig, die andere langfristig. (Tegmark 2017, S.190)

**Es muss für die nahe und die ferne Zukunft geplant werden**

**Die Handlungsempfehlungen unterscheiden sich für diese Szenarien**

# Handlungsempfehlungen für die nahe Zukunft

Schwerpunkt in der Berufsausbildung auf "breite" Kompetenzen legen

d.h.:

- Umgang mit vielfältigen Datenformaten erlernen,
- Prozesse begreifen und beherrschen lernen,
- Eigenverantwortung übernehmen lernen,
- Kooperation und Kommunikation erlernen,
- Interdisziplinarität
- Innovationen initiieren lernen. (Spöttel 2018)

# Handlungsempfehlungen für die nahe Zukunft

- Infrastruktur ist in den Schulen bereitzustellen
- Lehrkräfte müssen ausgebildet sein, um Software für den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz zu nutzen.
- Rechner mit hoher Rechenleistung und hoher Speicherkapazität erforderlich
- Peripheriegeräte
- Technische Betreuung, Wartung und Erneuerung der Ausstattung, Lizenzkosten
- Software-Beschaffung und –Einführung
- Konzeption von Lehr-Lern-Arrangements zeit- und damit kostenintensiv
- medienpädagogische Grundbildung für Lehramtsstudiengänge erforderlich
- medienpädagogische Weiterbildung als phasenübergreifendes Angebot der Lehrerbildung erforderlich
- Festschreibung Aufbau von Medienkompetenz in den Curricula der Unterrichtsfächer

# Langfristig muss geklärt werden:

- Ist das gegenwärtige Modell noch haltbar, nach dem wir ein oder zwei Jahrzehnte lang ausgebildet werden und anschließend vier Jahrzehnte spezialisierte Arbeit leisten?
- Oder ist es besser, zu einem System überzugehen, in dem Menschen ein paar Jahre lang arbeiten, danach wieder ein Jahr zur Schule gehen, um anschließend wieder einige Jahre zu arbeiten, und so weiter?
- Oder sollte kontinuierliche (vielleicht online zur Verfügung gestellte) Weiterbildung ganz normaler Bestandteil eines jeden Jobs werden?
- Und welche ökonomischen Richtlinien sind am hilfreichsten, um gute neue Jobs zu schaffen? (Tegmark 2017, S. 185)

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit

[tanja.mansfeld@tu-berlin.de](mailto:tanja.mansfeld@tu-berlin.de)