



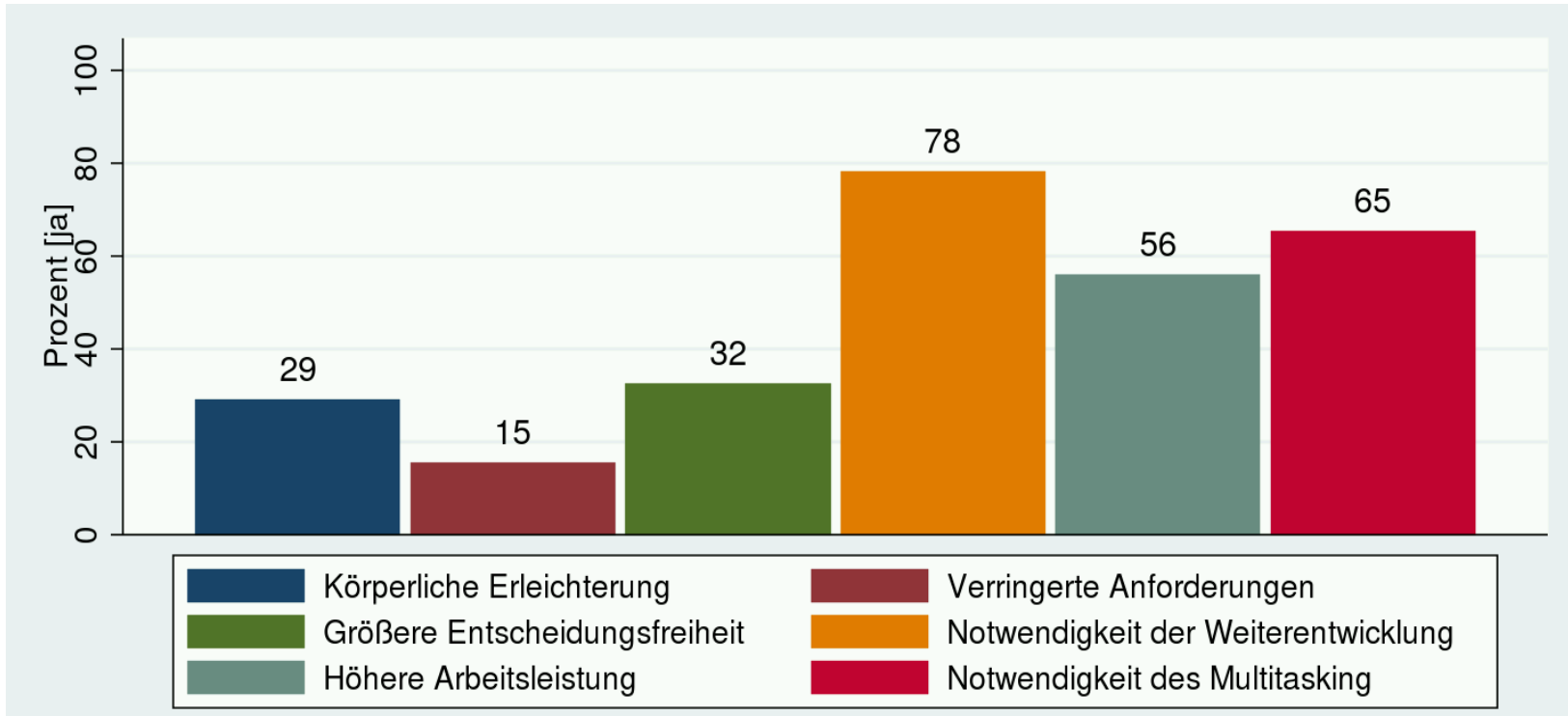
# Digitalisierung kaufmännischer Prozesse, Veränderungen des Profils von kaufmännischen Tätigkeiten und Qualifikationsanforderungen

Vortrag bei der Fachtagung Wirtschaft & Verwaltung  
bei den 19. Hochschultagen Berufliche Bildung 2017

am 13./14. März 2017 in Köln

Prof. Dr.  
**Lutz Bellmann**  
(FAU Erlangen-Nürnberg,  
IAB Nürnberg, IZA Bonn)

# Folgen des technologischen Wandels



## Berufliche Weiterbildung - Alter

Wie viel Prozent der Beschäftigten haben im letzten Jahr an Kursen der beruflichen Weiterbildung teilgenommen, für die sie vom Arbeitgeber freigestellt waren oder für die der Arbeitgeber die Kosten übernommen hat?



	2013		2015
Alter	unter 25 Jahren	32 %	→ 36 %
	25 – 39 Jahre	36 %	→ 49 %
	40 – 54 Jahre	35 %	→ 41 %
	über 55 Jahre	24 %	→ 32 %

1. Was kennzeichnet die Digitalisierung?
2. Nutzung moderner digitaler Technologien in deutschen Betrieben
3. Der „Task Approach“ als theoretischer Hintergrund
4. Routine-, Substitutions- und Automatisierungsindizes
5. Zusammenfassung
6. Probleme der Ansätze

# Was kennzeichnet die Digitalisierung?

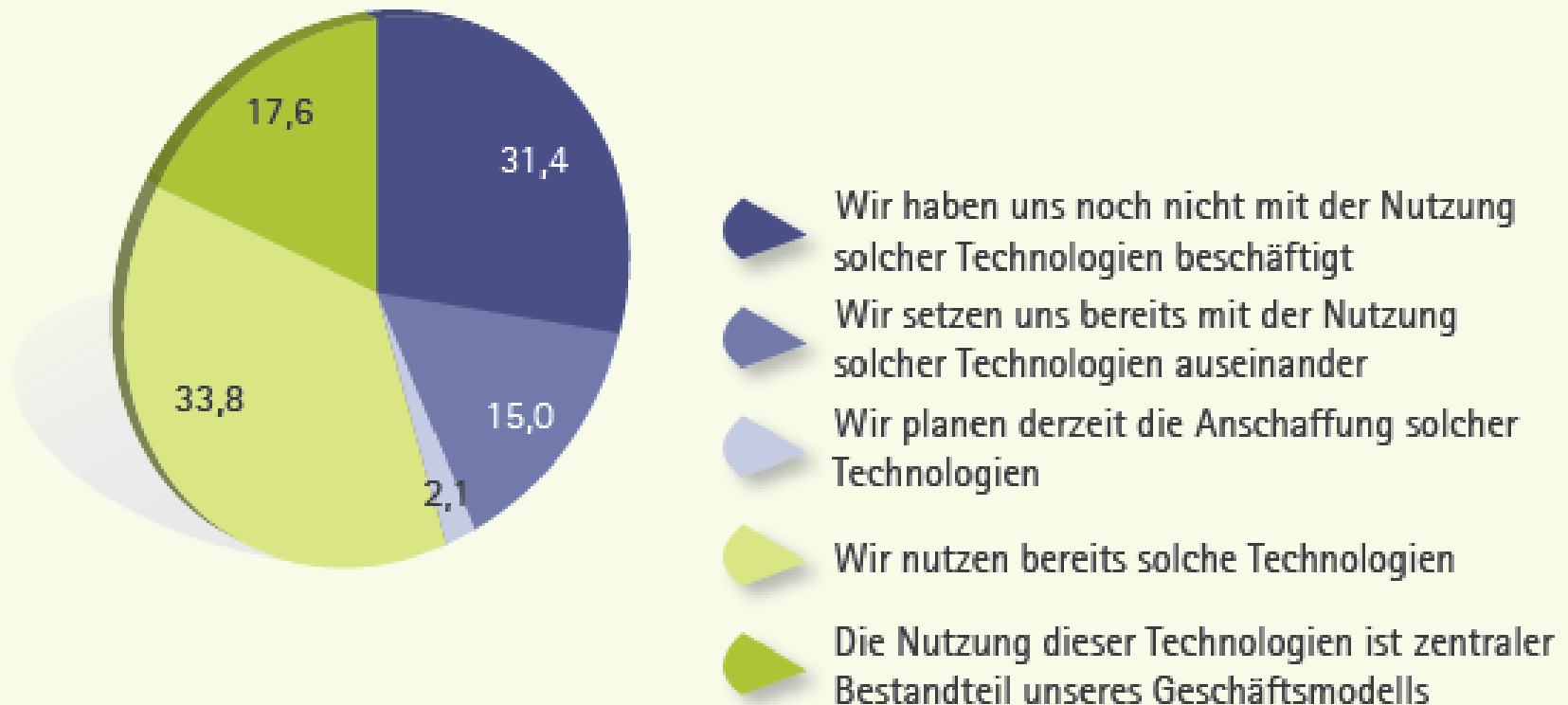


- Cyberphysische Systeme ermöglichen vernetzte Produktion
- Vernetzung führt auch zu Veränderungen im Dienstleistungsbereich (z.B. Analyse von Big Data, webbasierte Kontrolle und Steuerung sowie Angebote an Dienstleistungen und Waren, horizontale und vertikale Integration)
- Veränderung der Arbeitsorganisation
- Bildung 4.0

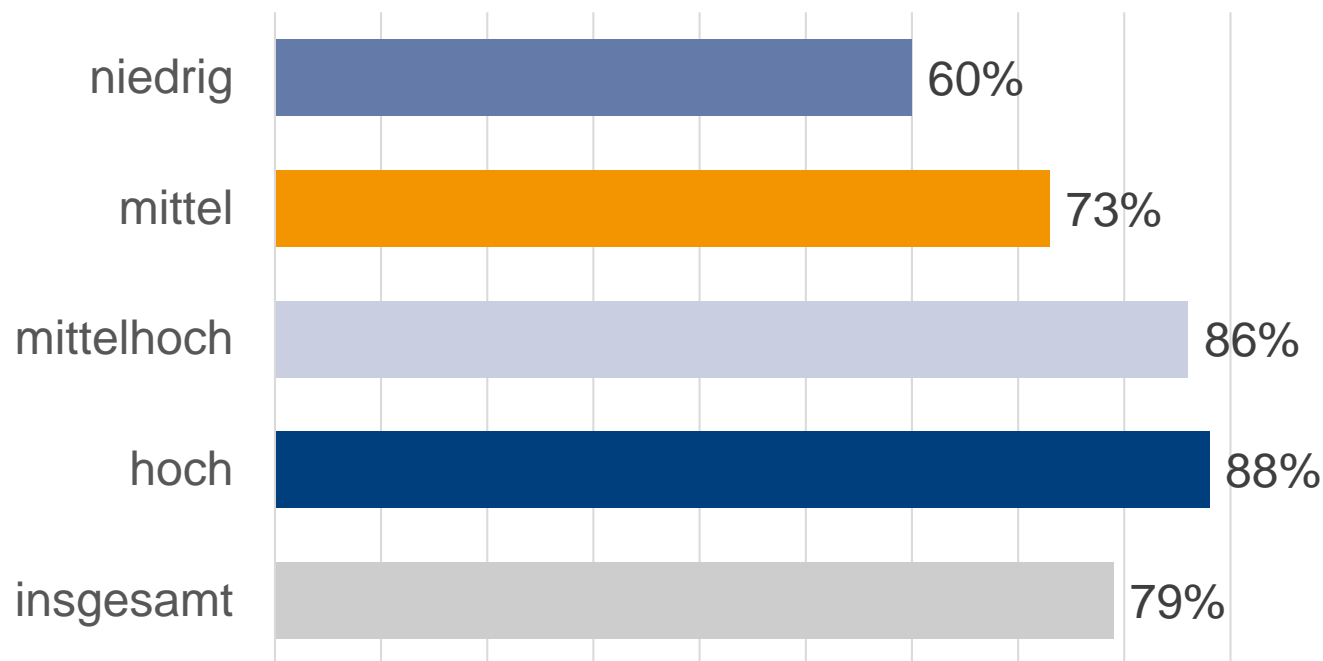
## 2. Nutzung moderner digitaler Technologien in deutschen Betrieben

# Nutzung moderner digitaler Technologien in deutschen Betrieben

Angaben der Betriebe im April/Mai 2016, Anteile in Prozent



# Hat sich in den letzten fünf Jahren die technologische Ausstattung Ihres Arbeitsplatzes verändert?



## Ausbildungslevel

**niedrig** = kein Abschluss

**mittel** = Lehre/Berufsfach-  
oder Handelsschule/sonstiger  
Abschluss

**mittelhoch** = Meister- oder  
Technikerschule, Fachschule,  
Berufs- oder Fachakademie

**hoch** = Universität/FH



# Hat sich in den letzten fünf Jahren die technologische Ausstattung Ihres Arbeitsplatzes verändert?



**91 %**  
Unternehmensbezogene  
Dienstleistung



**90 %**  
Unternehmens-  
organisation



**82 %**  
Fertigungstechnik



**80 %**  
Handel



**80 %**  
IT- und naturwissen-  
schaftliche Dienstleistung



**74 %**  
Gesundheit



**69 %**  
Fertigung



**69 %**  
Verkehr und Logistik



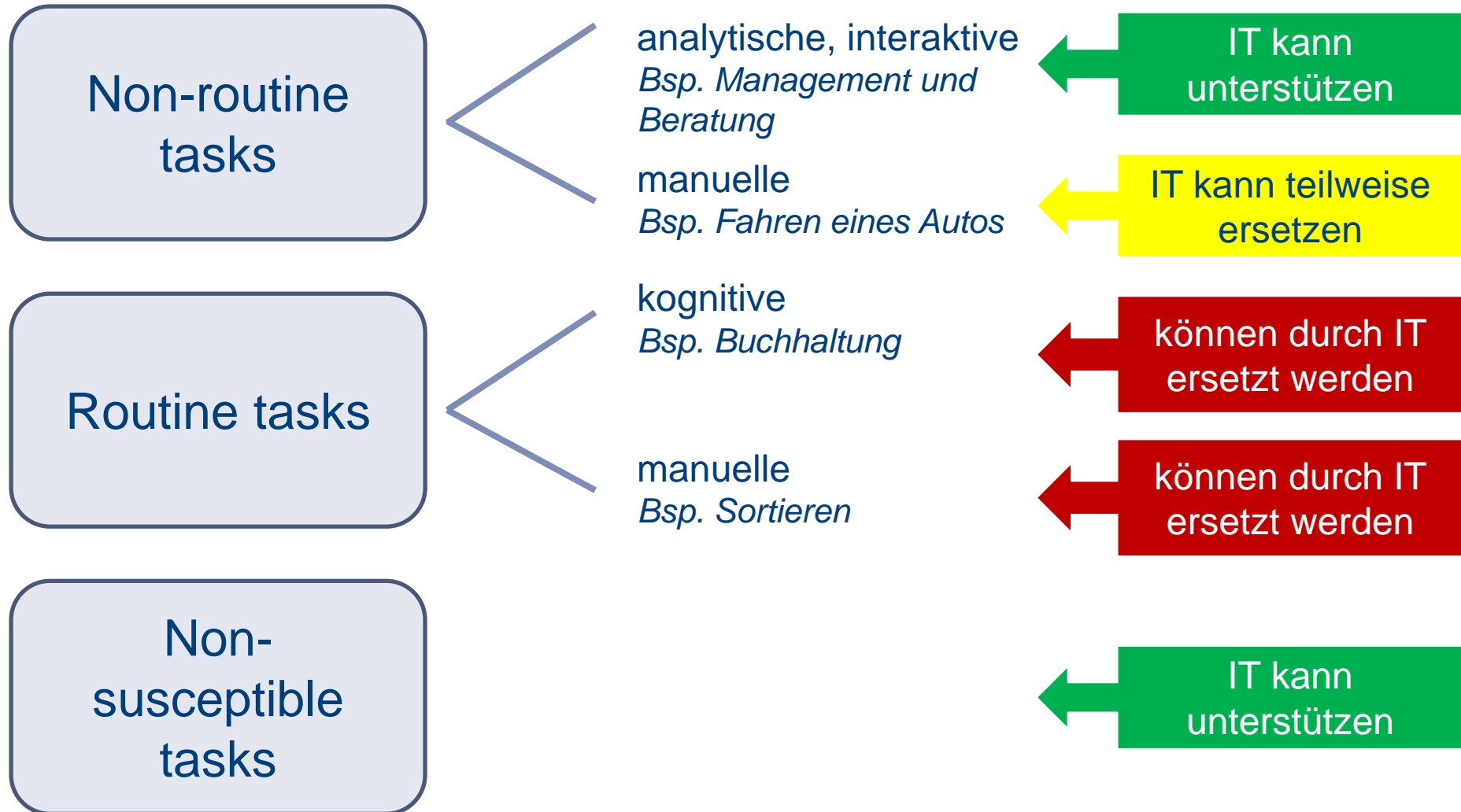
**56 %**  
Lebensmittel- und  
Gastgewerbe



**31 %**  
Bau und Ausbau

### 3. Der „Task Approach“ als theoretischer Hintergrund

# Definition von Tasks nach Autor et al. (2003) und Frey/Osborne (2013)



## 4. Routine-, Substitutions- und Automatisierungsindizes

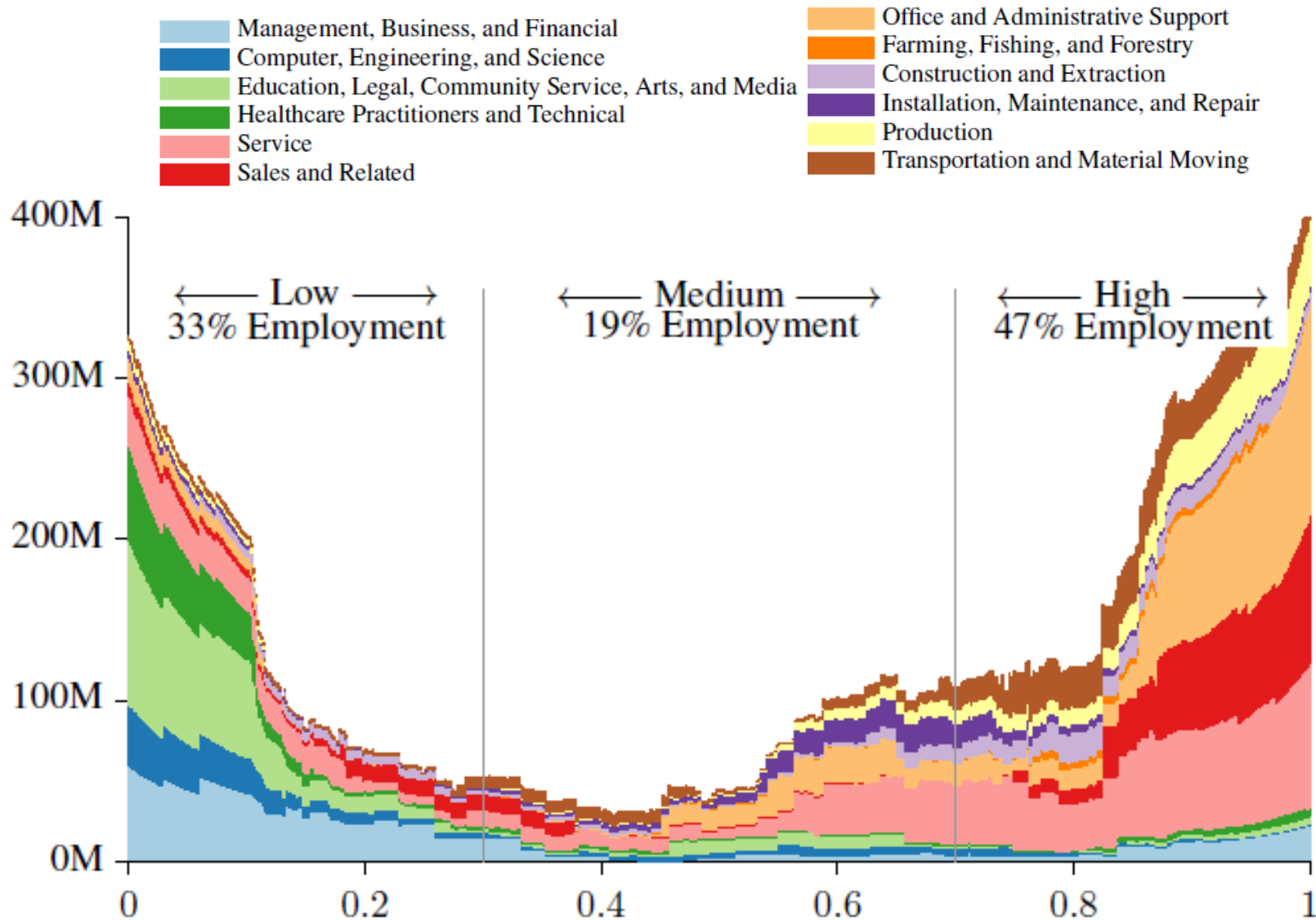
## Daten:

- Enthält objektive Variablen über die erforderliche Ausbildung und Kompetenzen und subjektive Informationen über die Art der Tätigkeit

## Methoden:

- Im 1. Schritt entscheiden die Autoren bei „sicheren“ 70 Berufen händisch, ob sie voll automatisierbar sind oder nicht
- Im 2. Schritt werden für insgesamt 702 Berufe die Wahrscheinlichkeit der Automatisierung berechnet, wobei weitere Variablen berücksichtigt werden, die eine Automatisierung erschweren oder sogar verhindern:
  - kreative und soziale Intelligenz
  - Wahrnehmung und Feinmotorik

# Automatisierungswahrscheinlichkeit und Beschäftigung



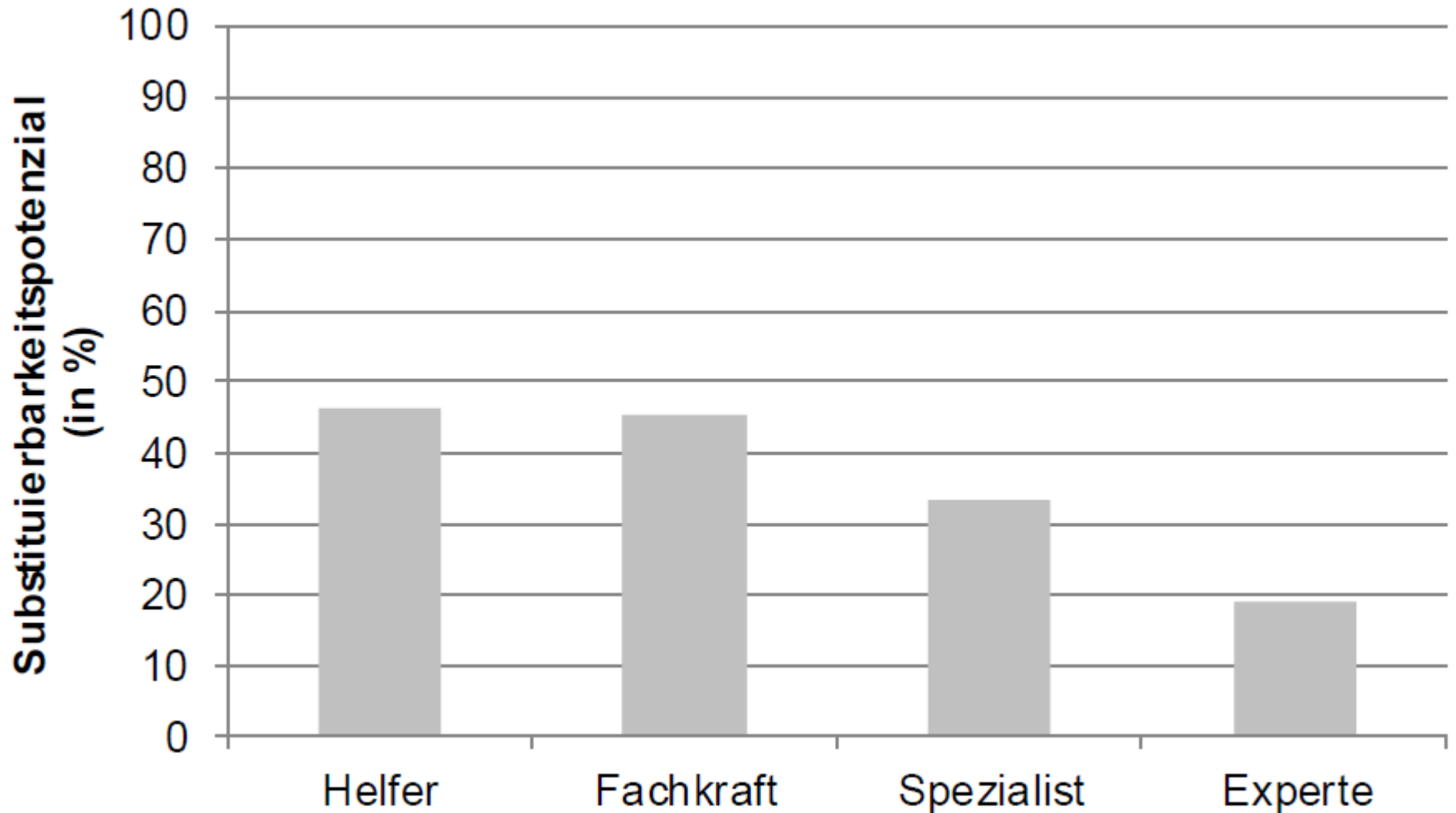
## Daten:

- Expertendatenbank BERUFENET\*  
Informationen auf Ebene der Berufe über zu erledigende Aufgaben, Arbeitsmittel, Arbeitsbedingungen, notwendige Ausbildung, rechtliche Regelungen
- verknüpft mit Kompetenzmatrix 2013

## Methode:

- Für jede Kompetenz- bzw. Anforderung wird ermittelt, ob sie von Computer ausgeführt werden können.
- *Für jeden Beruf wird der Anteil der Kernanforderungen, die durch Computer ausgeführt werden können, ermittelt.*

# Substituierbarkeitspotenziale nach Anforderungsniveau



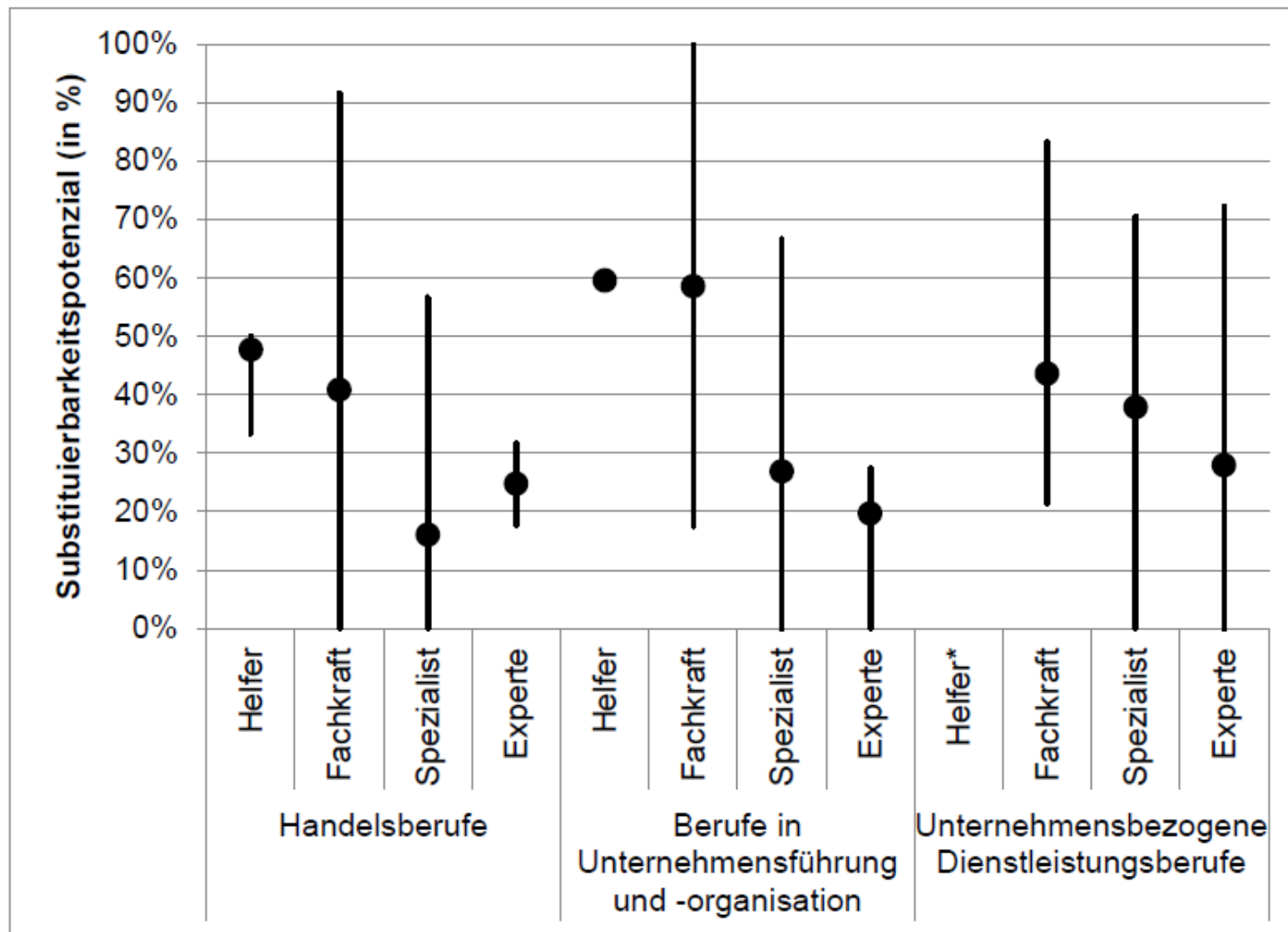


# Substitutierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten

Anteil der Tätigkeiten, die schon heute potenziell von Computern erledigt werden könnten, in Prozent



# Substituierbarkeitspotenzial in den kaufmännischen und unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen



\* Es existieren keine Berufe für diese Berufssegment-Anforderungsniveau-Kombination

# Berechnung des Routineindex nach Tiemann (2015, 2016)

## Daten:

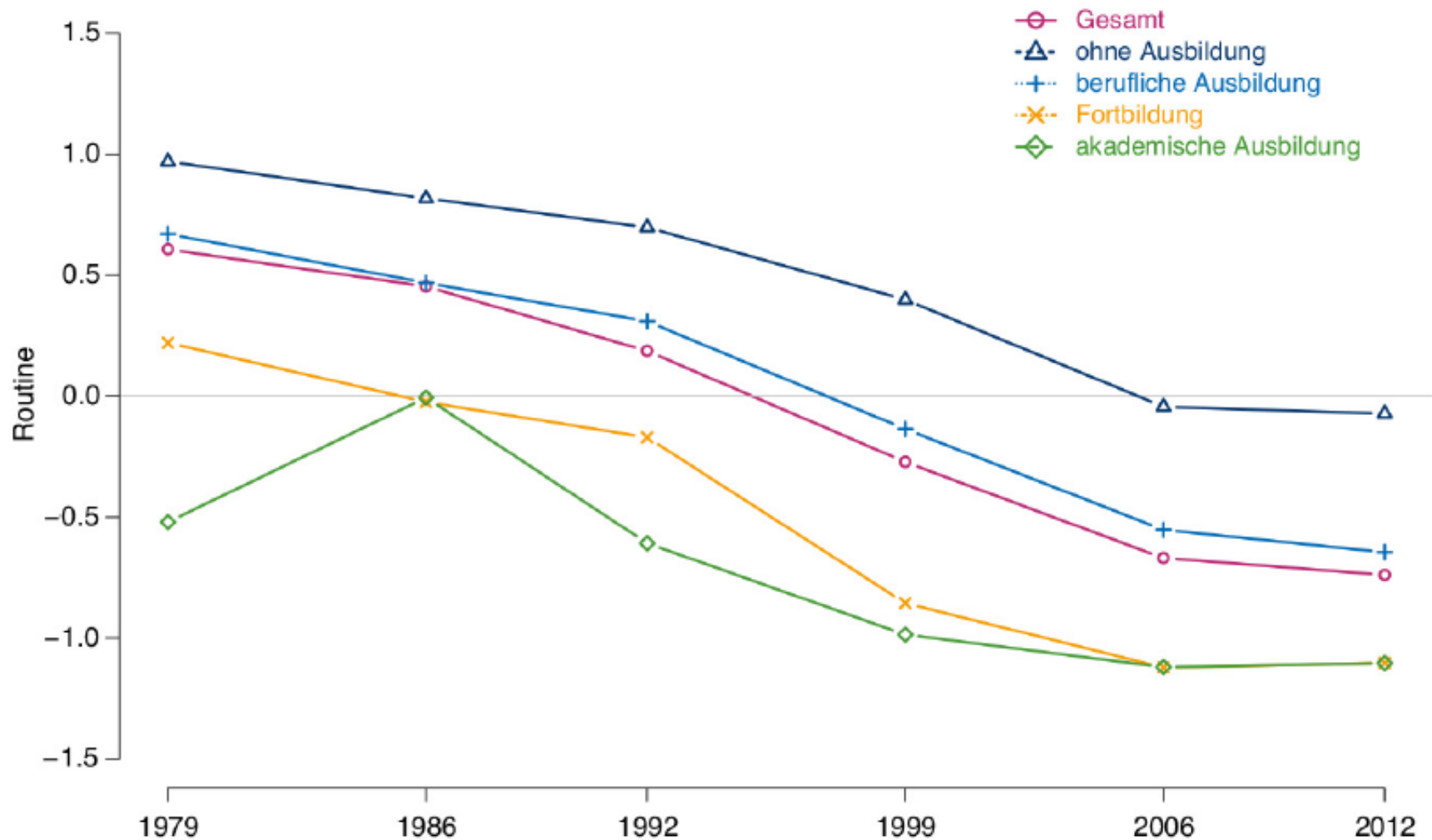
- BIBB/BAuA bzw. BIBB/IAB-Erwerbstätigenbefragungen 1979-2012 in Westdeutschland (Hall et al. 2014)

## Methode:

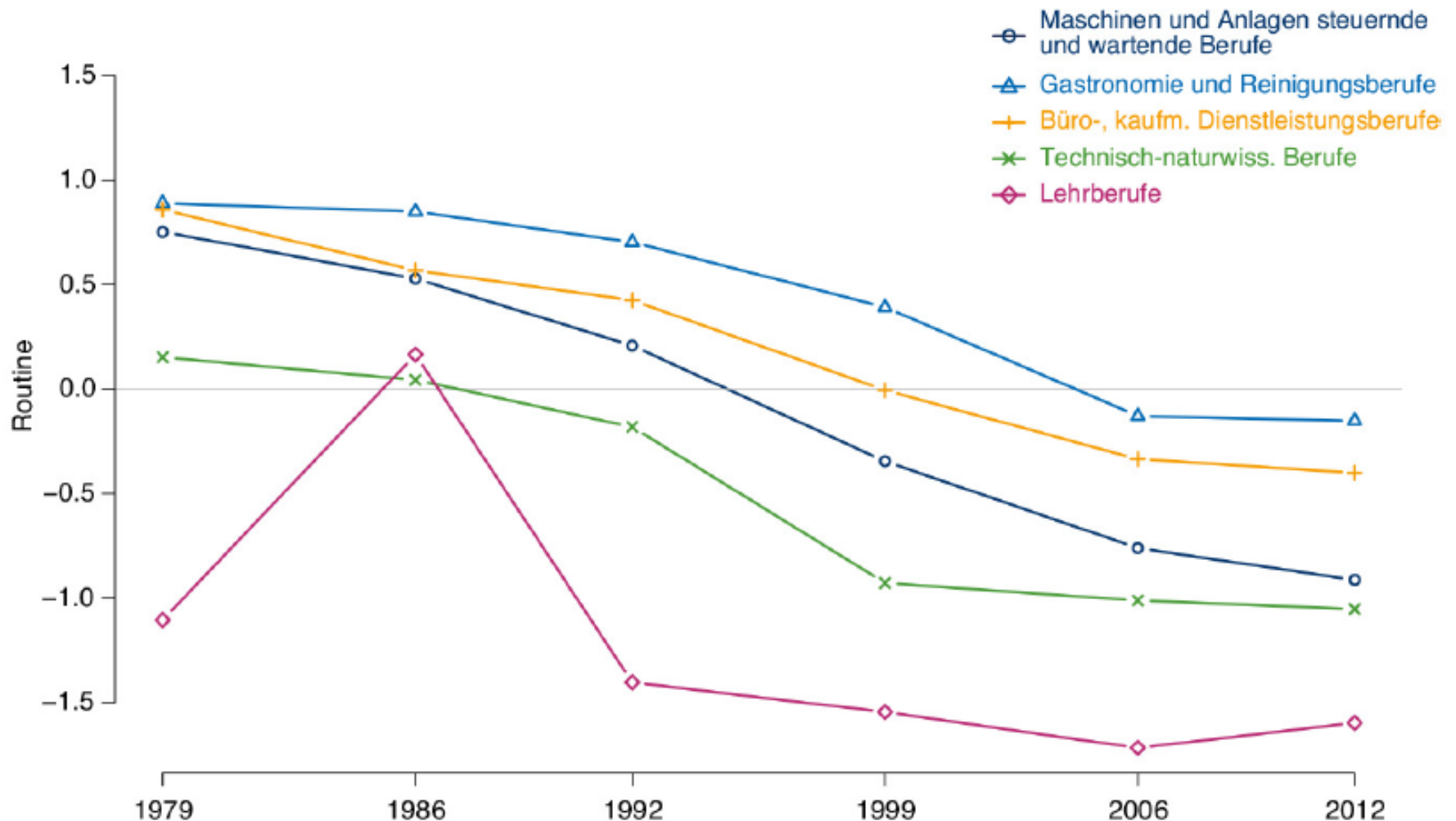
- Mit Hilfe einer Faktorenanalyse wird ein Routineindex entwickelt (Wertebereich: -2,97 für sehr wenig Routine bis zu 1,55 für viel Routine)

Merkmal	Aspekt von Routine
Arbeitsgänge bis ins Detail vorgeschrieben	Programmierbarkeit
Arbeitsdurchführung bis ins Detail vorgeschrieben	
Reparieren und Instandsetzen	Wahrnehmung und Handhabung
Verfahren verbessern und Neues ausprobieren	Kreativität
Ausbilden, Lehren, Unterrichten	Soziale/gesellschaftliche Intelligenz

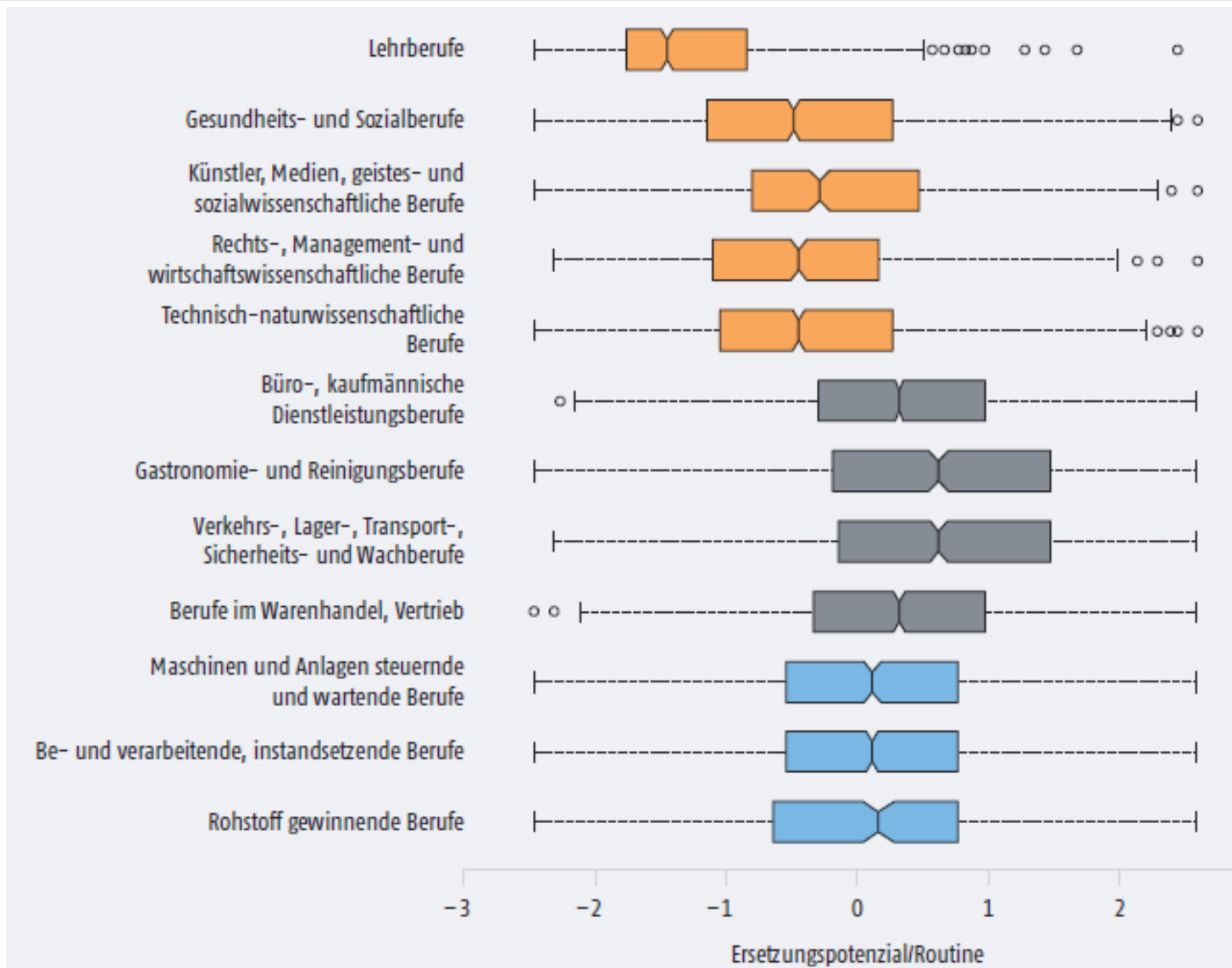
# Entwicklung des Routineindex nach Qualifikationsniveaus



# Entwicklung des Routineindex nach Berufshauptfeldern 1979-2012



# Verteilung des Routineindex in den Berufshauptfeldern



## 5. Fazit

- Das Substituierbarkeitspotenzial bei Fachkräfteberufen ist ähnlich groß wie bei Helferberufen und größer als bei Spezialisten und vor allem bei Experten.
- Kaufmännische Berufe gehören nicht zu den Berufssegmenten mit dem höchsten Substituierbarkeitspotenzial, sondern liegen im Vergleich zu anderen Berufssegmenten im Mittelfeld.
- Die Büro- und kaufmännischen Dienstleistungsberufe erreichen mittlere Werte beim Routineindex, wenn Berufshauptfelder betrachtet werden.



- Um das Wissen und Können auf den neuesten technologischen Stand zu halten, wird berufliche (Weiter-)Bildung immer wichtiger – nicht nur für Geringqualifizierte, sondern auch für Fachkräfte.
- Die berufliche Ausbildung sollte auf analytische, interaktive und manuelle Nicht-Routine-Tätigkeiten fokussiert werden, da kognitive und manuelle Routine-Tätigkeiten automatisierbar sind.

## 6. Probleme der Ansätze

- Die Daten sind für andere Zwecke erhoben worden (Frey/Osborne 2013).
- Computer- und Technologieexperten können dazu neigen, das Potenzial technologischer Entwicklungen und von Automatisierungen zu überschätzen (Autor 2013).
- Subjektive Einschätzungen bei den Berechnungen können verzerrt sein (Frey/Osborne 2013)
- Die internationale Übertragbarkeit ist aufgrund des Systems der betrieblichen Berufsausbildung nicht gegeben (Dengler/Matthes 2015a, b; Bonin et al. 2013)

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit,  
Ich freue mich auf die Diskussion.**

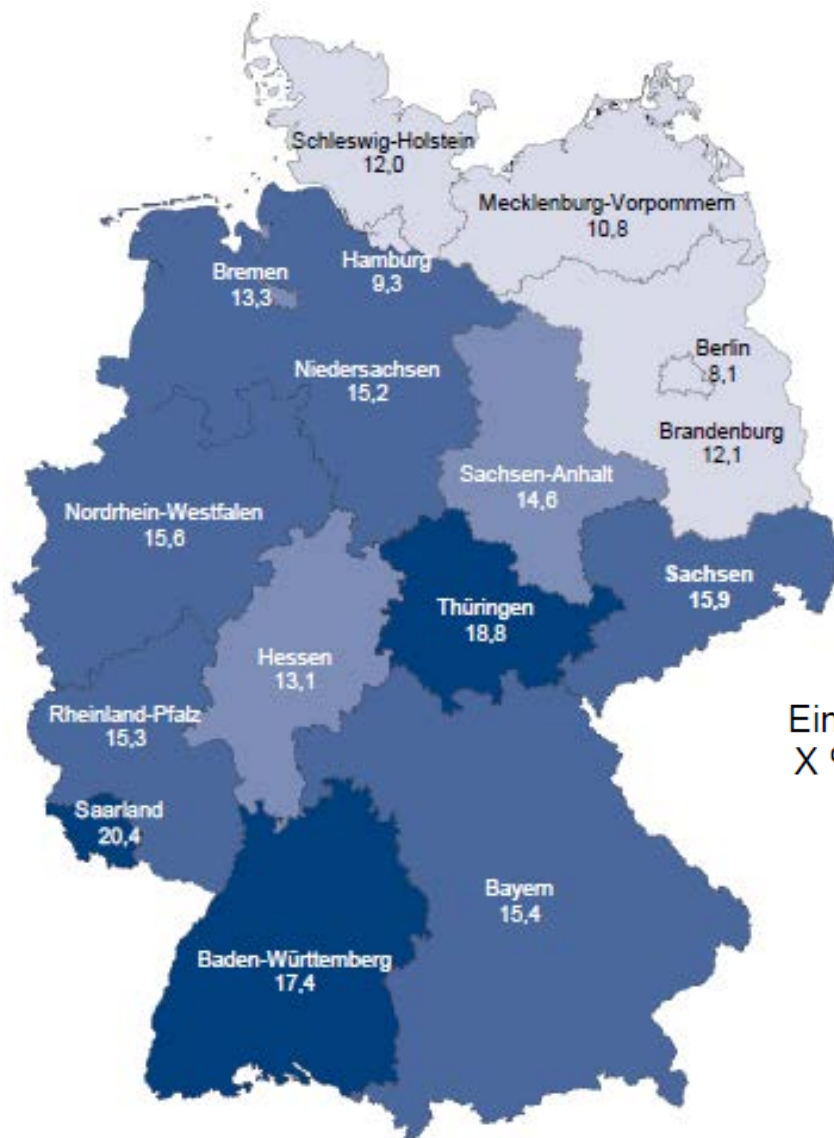
Lutz.Bellmann@iab.de



# Back-up



# Betroffenheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (>70%), Anteile in %



Ein hohes Substituierbarkeitspotenzial (> 70 %) weisen X % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf

- mind. 8 % bis unter 13 %
- mind. 13 % bis unter 15 %
- mind. 15 % bis unter 17 %
- mind. 17 % bis unter 21 %