



**Studiert –  
Und trotzdem Angst vor Robotern?**



# Hand und Kopf

Die Wirtschaft braucht  
Naturwissenschaftler.  
Aber Facharbeiter  
noch viel mehr



Welche Fähigkeiten können heute und (vor allem) zukünftig von Maschinen übernommen werden?



Welche Fähigkeiten verlieren in Zeiten der Industrie 4.0 an Bedeutung und welche nicht?

Quelle: Süddeutsche Zeitung, Mai/2016



- Ziel der Erhebung: differenziert repräsentative Informationen über Erwerbstätige und Arbeitsplätze in Deutschland
- 6 Wellen
- Erhebungen zu Qualifikation und Berufsverlauf
- 1979 – 2012
- Ca. 20.000 bis 30.000 Befragte pro Welle
- Ausgewählte Variablen:

	F326	Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit in Ihrer Tätigkeit als <...> verbringen Sie im Durchschnitt mit Arbeiten am Computer?
	F327	Ich lese Ihnen nun einige Situationen vor. Uns interessiert, wie häufig diese Situationen bei Ihrer Arbeit vorkommen. Wie häufig kommt es bei der Arbeit vor, ...
mod	F327_01	dass Sie auf Probleme reagieren und diese lösen müssen?
	F327_02	dass Sie eigenständig schwierige Entscheidungen treffen müssen?
	F327_03	dass Sie eigene Wissenslücken erkennen und schließen müssen?
mod	F327_04	dass Sie Verantwortung für andere Personen übernehmen müssen?
	F327_05	dass Sie andere überzeugen und Kompromisse aushandeln müssen?
neu	F327_06	dass Sie mit anderen Personen beruflich kommunizieren müssen?

# Einteilung in Tätigkeitskategorien

Routine vs Nicht-Routine | Was kann der Roboter übernehmen?



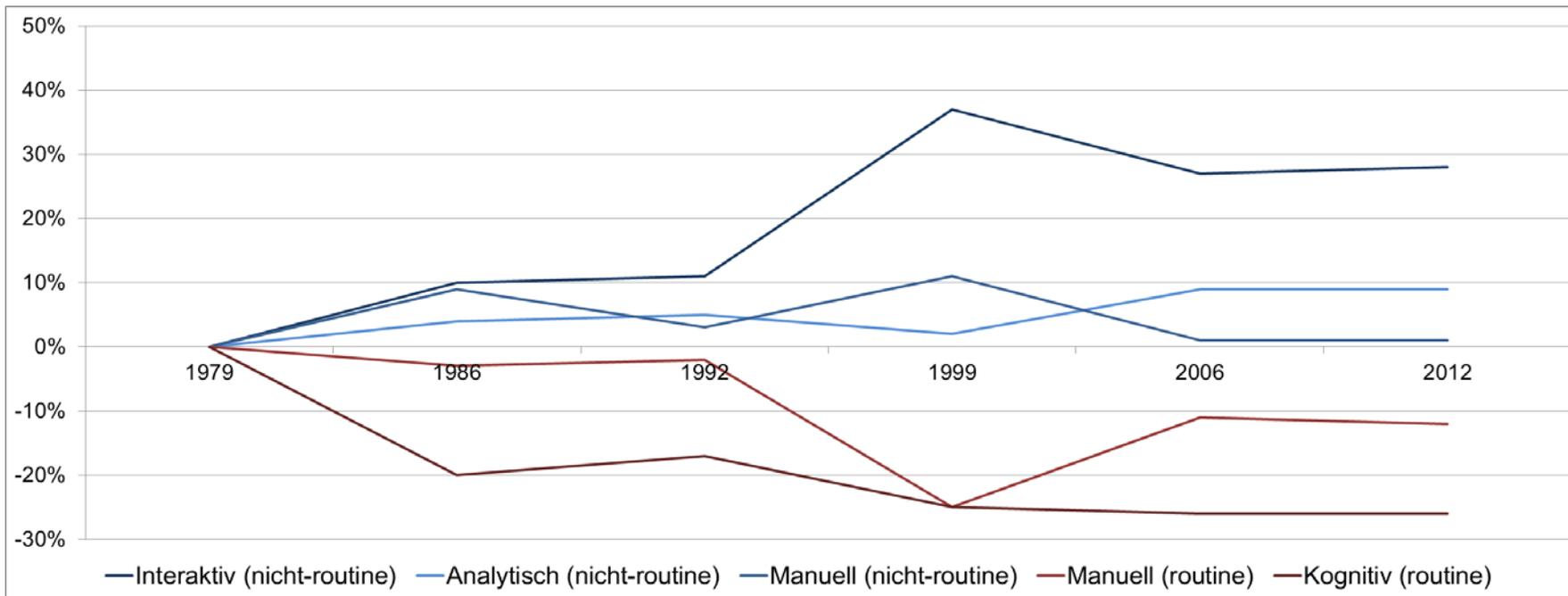
-	Routine	Manuell	Fließbandarbeiter, Lagerarbeiter
		Kognitiv	Bürokräft, Schalterbediensteter
+	Nicht-Routine	Manuell	Gärtner, Kellner
		Interaktiv	Manager, Berater
		Analytisch	Ingenieur, Mathematiker

- **Erklärungsansatz:**
  - Qualifikationsverzerrter technischer Fortschritt
- **Grundidee:**
  - Technologie substituiert Tätigkeiten Niedrigqualifizierter
  - Und ist komplementär zu Tätigkeiten Hochqualifizierten

Quelle:

# Beschäftigungsentwicklungen von Tätigkeiten

## Interaktive und analytische Tätigkeiten auf dem Vormarsch



Nicht-Routine mit Beschäftigungszugewinnen, Routine mit Verlusten

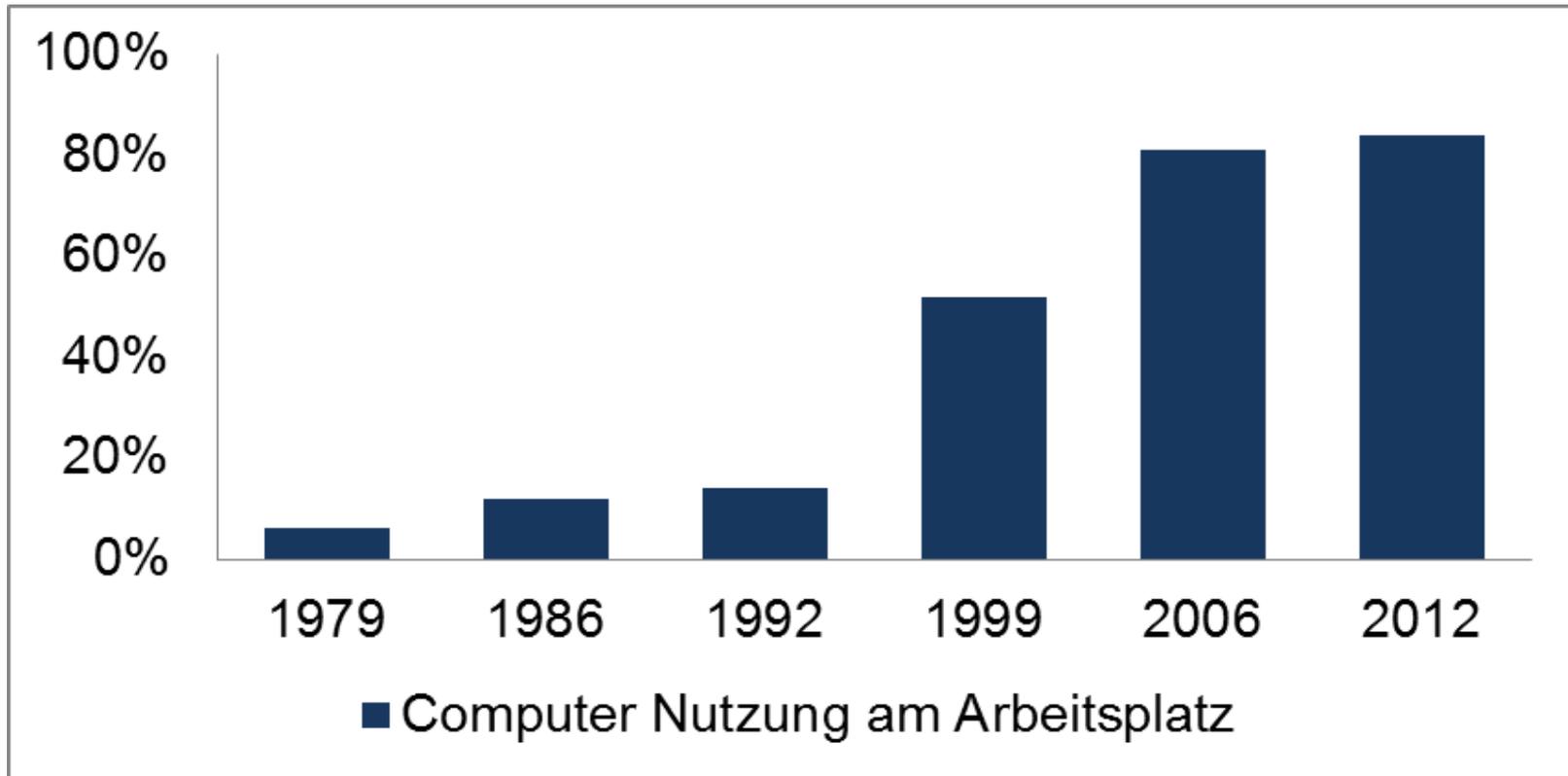


Mögliches Abschwächen der Entwicklung nach 2000?

Quelle: BIBB Erwerbstätigenbefragung, eigene Berechnungen

# Benutzen Sie einen Computer am Arbeitsplatz?

Im Jahr 2012 verwenden knapp 80% einen PC am Arbeitsplatz



Kann das die Beschäftigungsentwicklung erklären?

Quelle: BIBB Erwerbstätigenbefragung, eigene Berechnungen

# Wirkung der PC-Nutzung auf die Beschäftigung

Unterschiedlicher Zusammenhang je nach Tätigkeitskategorie



	Abhängige Variable: Jährliche Veränderung des gewichteten Tätigkeitsanteils			
	$\Delta$ Interaktiv (nicht-routine)	$\Delta$ Analytisch (nicht-routine)	$\Delta$ Manuell (routine)	$\Delta$ Kognitiv (routine)
$\Delta$ PC	<b>+0.279***</b>	<b>+0.555***</b>	<b>-0.098*</b>	<b>-0.180*</b>
R <sup>2</sup>	0.475	0.391	0.691	0.097



Ergebnisse scheinen Theorie zu bestätigen



Aber



Quelle: BIBB Erwerbstätigenbefragung, eigene Berechnungen

# Betrachtung von internationalen Studien

## Abschwächende Nachfrage nach Hochqualifizierten



### ▪ Indizien für...

- Rückgehende Nachfrage in den USA nach geistig komplexen Fähigkeiten

Beaudry, Green und Sand (2013)

- Anteil der Jobeinsteiger mit „Non-routine analytical skills“ rückläufig am deutschen Arbeitsmarkt

Reinhold und Thomsen (2015)

- Zunehmend auch Hochqualifizierte in Routine-Jobs (USA)

Zago (2015)



## Wie kommt's



# Von der Automatisierung zur Digitalisierung

## Veränderung der technischen Möglichkeiten



- Heutiger Stand der Technik nicht mit dem vor 30 Jahren vergleichbar
- Technologischer Fortschritt ermöglicht Substituierung zunehmend komplexer Tätigkeiten

➔ Automatisierungsgewinner werden zu Digitalisierungsverlierern?

➔ Teilweise auch Jobs Hochqualifizierter bedroht?

# Von der Automatisierung zur Digitalisierung

## Stellschrauben bei der Überprüfung der These



- **Zeitliche Veränderungen**

- Unterscheidung in Betrachtungszeitraum vor und nach 2000
- Positiver Zusammenhang zwischen Technologie und Nicht-Routine-Tätigkeiten nicht mehr eindeutig (insbesondere im analytischen Bereich)

- **Betrachtung spezifischer Tätigkeiten**

- Analytisch:
  - ▶ Entwickeln/Forschen (+0.598)
  - ▶ Informationen auswerten/Recherchieren (-0.137)
- Interaktiv
  - ▶ Managen/Leiten (+0.543)
  - ▶ Ausbilden/Schulen (+0.465)

# Fazit und Ausblick



Auch für Hochqualifizierte ist ein Studium u.U. nicht genug

- **Zunehmend auch Tätigkeiten Hochqualifizierter ersetzbar**
  - Aus- und Weiterbildung entscheidend
  - Kein Spezialwissen, sondern übergeordnetes Problemlösen von Nöten
  - Vor allem soziale/interpersonelle Kompetenzen gefordert
- **Handlungsempfehlungen**
  - Fokus auf Aus- und Weiterbildung
  - Lebenslanges Lernen
  - Ent- aber auch Belastung der angespannten Fachkräftesituation



**WifOR**  
Wirtschaftsforschung

**Sabrina Haberer, M.A.**  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

