



## Welche Qualifizierung braucht die Produktion 4.0?

Prof. Dr. habil. Sabine Pfeiffer, Dr. Anne Suphan

Lehrstuhl für Soziologie  
Universität Hohenheim

Vortrag bei der SAMF-Jahrestagung 2016 „Welche Bildung braucht der Arbeitsmarkt? am 18. Februar 2016



**Ob neuere Prognosen** zu Beschäftigungseffekten durch die Digitalisierung (Frey/Osborne 2013; Bonin 2015; Dengler/Matthes 2015) – **ob die klassische Arbeitsmarktforschung** (Alda 2013; Antonczyk/Fitzenberger/Leuschner 2008; Autor/Levy/Murnane 2003;; Spitz-Oener 2006 und 2007; Tiemann 2014).

Die wesentliche **Grundunterscheidung** beim task based approach →

**Nicht-Routine** (analytisch oder interaktiv)  
**vs. Routine** (kognitiv oder manuell).

**Abgeleitete Effekte** „des“ Computers oder „der“ Digitalisierung üblicherweise:

Substitution (Ersetzung von Routinearbeiten) oder Komplementarität (Unterstützung bei Nicht-Routine).



### Beispiel Frey/Osborne

Maschineneinrichter (machine setters) =  
hochgradig automatisierbar.

### Beispiel BiBB/BAuA

Eine einzige Frage zur Arbeit an Maschinen:  
Überwachen, Steuern von Maschinen,  
Anlagen, technischen Prozessen (F305)  
(häufig/manchmal/nie)

Folge: Jede industrielle Produktionsarbeit  
wird zur Routinearbeit erklärt und damit  
als ersetzbar definiert.

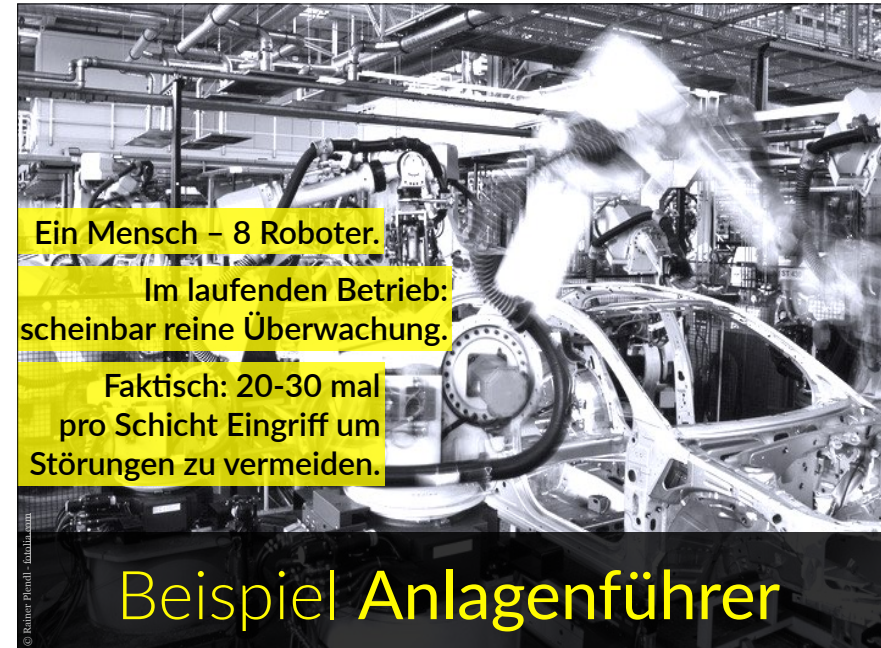
**Routine** als Basiskategorie weder theoretisch  
noch konzeptionell abgesichert.

**Zirkelschluss:** Routine erklärt

Automatisierbarkeit – Automatisierbarkeit ist  
Indiz für Routine.

„Der Begriff Routine bezieht sich (...) nicht  
darauf, dass Menschen bestimmte Arbeiten  
als eintönig (...) empfinden (...). Es geht (...)  
darum, ob Technologie zur vollständigen  
Übernahme der Tätigkeit in der Lage ist.“  
Eine „gute und praktikable Definition“ von  
Routine-Tätigkeiten sei „ein nicht triviales  
Problem“ (Alda 2013: 12, Fußnote).

5



### Fernández-Macías/Hurley (2014: 48):

Übliche Routinezuweisungen  
„are not good measures of routine“,  
da letztlich von überholten Vorstellungen  
von Produktionsarbeit geprägt. Folge: „the  
routine content of some jobs may be  
overestimated or underestimated when  
relying on these two variable categories.“

**Routine** als statisches vs. dynamisches  
Erfahrungswissen in der  
Arbeitssoziologie.

Theoretische Konzepte, z.B:  
**Subjektivierendes Arbeitshandeln**  
(Böhle) und **Arbeitsvermögen**  
(Pfeiffer).

**25 Jahre Forschung.** Vielfältige  
qualitative Befunde z.B.: CNC-  
Bearbeitung – Chemische  
Prozesschemie – Telearbeit –  
Engineering – Montagearbeit.

7

Situatives Problemlösen und Entscheiden,  
alleine und in Abstimmung mit anderen.

Unter Zeitdruck mit Unwägbarkeiten umgehen oder  
diese vorausschauend verhindern. Improvisieren  
können, wenn Informationen, Kenntnisse und/oder  
Fähigkeiten in diesem Moment nicht ausreichend  
vorhanden sind – Fehl- oder Nicht-Handeln aber zu  
größeren Folgeproblemen führt.

Bewältigung eines fordernden  
Wandels am Arbeitsplatz.

Notwendigkeit von Erfahrungslernen.

**Routine** als statisches vs. dynamisches  
Erfahrungswissen in der  
Arbeitssoziologie.

Theoretische Konzepte, z.B:  
**Subjektivierendes Arbeitshandeln**  
(Böhle) und **Arbeitsvermögen**  
(Pfeiffer).

**25 Jahre Forschung.** Vielfältige  
qualitative Befunde z.B.: CNC-  
Bearbeitung – Chemische  
Prozesschemie – Telearbeit –  
Engineering – Montagearbeit.

8

Situatives Problemlösen und Entscheiden, alleine und in Abstimmung mit anderen.

**Situatives Umgehen mit Komplexität.**

**sitKOM: 3 Items**  
(F327\_01, F327\_02, F327\_06).

Unter Zeitdruck mit Unwägbarkeiten umgehen oder diese vorausschauend verhindern. Improvisieren können, wenn Informationen, Kenntnisse und/oder Fähigkeiten in diesem Moment nicht ausreichend vorhanden sind – Fehl- oder Nicht-Handeln aber zu größeren Folgeproblemen führt.

Bewältigung **situativer Unwägbarkeiten.**

**strUW: 7 Items** (F411\_01 u. \_13, F411\_06, F411\_08 bis \_11, F700\_09)

Bewältigung eines fordernden Wandels am Arbeitsplatz.

**Strukturelle Komplexitätszunahme** durch vielfältigen Wandel am Arbeitsplatz.

**strKOM: 7 Items** (F1001\_01 bis \_06 u. F1001\_10).

Notwendigkeit von Erfahrungslernen.

**Relevanz Erfahrungslernen.**

**Rel: 1 Item** (F401)



Arbeitsvermögen

Normativer Index auf Basis arbeitssoziologischer Theoreme und empirischer Befunde.

$$AV = \left( \frac{\overline{sitKOM} + \overline{sitUW} + \overline{strKOM}}{3} \right) \cdot Rel = [0; 1]$$

Dabei gilt:

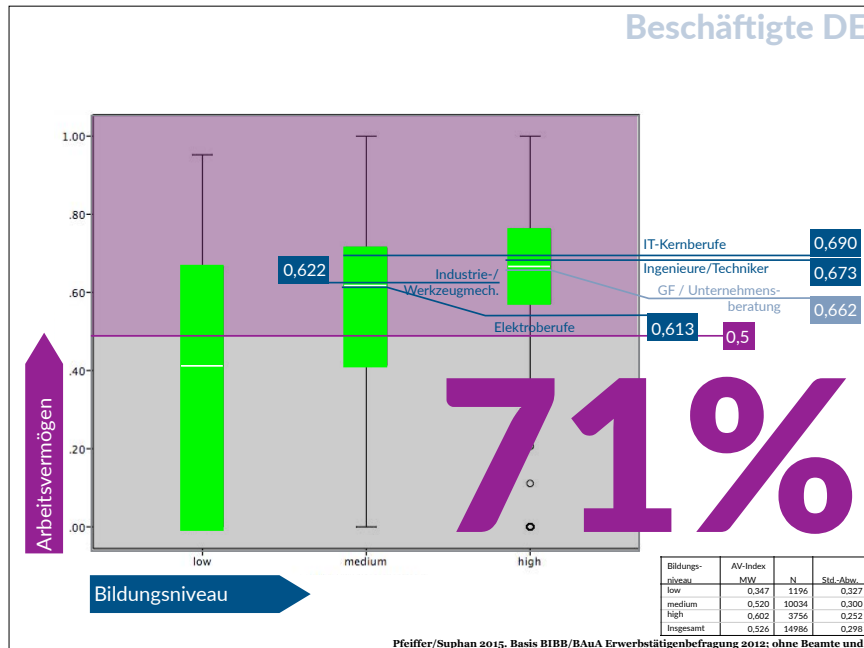
$$\overline{sitKOM} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 x_i = [0; 1]$$

$$\overline{sitUW} = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 y_i = [0; 1]$$

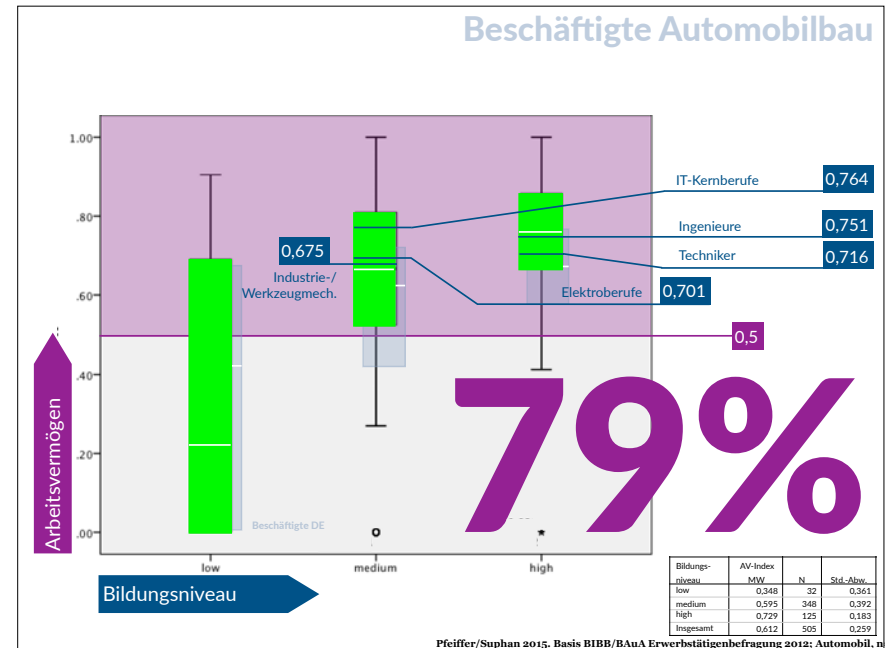
$$\overline{strKOM} = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 z_i = [0; 1]$$

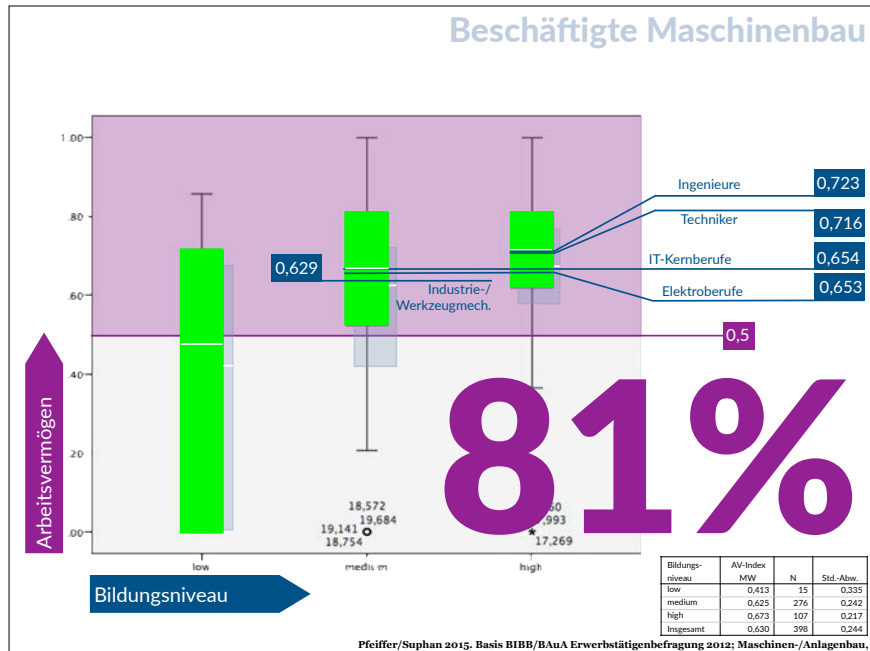
18 Items bilden drei Teilkomponenten und einen Multiplikator.

**Beschäftigte DE**



**Beschäftigte Automobilbau**





Neuer Blick auf Daten der BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung auf **Basis eines über Jahre hinweg entstandenen qualitativen arbeitssoziologischen Materialkorpus.**

Verdeutlicht Anteil dynamischen Erfahrungswissen auch in scheinbaren Routinetätigkeiten.

**+**

Konservativer Ansatz für Formel: nur wenn Items der Teilindikatoren sich aufaddieren und relevantes Erfahrungslernen wichtig ist, höhere AV-Werte.

Ergebnisse nach Qualifikationsniveaus, Branchen, Berufen sind mit qualitativen Resultaten konsistent und erklärbar.

**-**

Produktionstätigkeiten in ihrer Heterogenität und ihrem heutigen Digitalisierungsgrad sind unterabgebildet.

Verwendete Items sind schon in ihrer Formulierung teils von einem statischen Bild von Erfahrung geprägt.

15

Neuer Blick auf Daten der BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung auf **Basis eines über Jahre hinweg entstandenen qualitativen arbeitssoziologischen Materialkorpus.**

Verdeutlicht Anteil dynamischen Erfahrungswissen auch in scheinbaren Routinetätigkeiten.

Weitere methodische **Schritte:**

2015: Expertenbefragung zu Güte der Items aus Perspektive Arbeitsvermögen.

In **2016:** Empirischer Abgleich mit AV-Index und realen Arbeitsplätzen bei einem Automobil-OEM.

16

**Zentrale Frage** ist nicht: was fällt morgen weg, sondern welches Potenzial haben wir **heute** zur **Gestaltung** von Industrie 4.0?!



**67%** haben mindestens eine  
Duale Berufsausbildung. (Bosch 2014)  
**71%** bewältigen heute schon den Wandel  
und gehen erfolgreich mit Komplexität  
und Unwägbarkeiten um. (Pfeiffer/Suphan 2015)

Kein Blick in die **Glaskugel**

Pfeiffer, S (2015): Industrie 4.0 und die Digitalisierung der Produktion – Hype oder Megatrend? In: Aus Politik und Zeitgeschichte. 65 (31/32), S. 6–12. [www.bpb.de/apuz/209955/industrie-4-0-und-die-digitalisierung-der-produktion](http://www.bpb.de/apuz/209955/industrie-4-0-und-die-digitalisierung-der-produktion)

Pfeiffer, S; Suphan, A (2015): Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0. Working Paper #1, Universität Hohenheim, Fg. Soziologie. [www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-draft.pdf](http://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-draft.pdf)

Pfeiffer, Sabine, 2015: Warum reden wir eigentlich über Industrie 4.0? Auf dem Weg zum digitalen Despotismus, in: Mittelweg 36 24, 14–36.

Pfeiffer, Sabine, 2015: Auswirkungen von Industrie 4.0 auf Aus- und Weiterbildung., ITA-manuscripts, Wien: Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) in der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, abrufbar unter: [http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita\\_15\\_03.pdf](http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_03.pdf).

**Vielen Dank!**

Prof. Dr. habil. Sabine Pfeiffer  
[www.sabine-pfeiffer.de](http://www.sabine-pfeiffer.de)

Dr. Anne Suphan  
[www.soziologie.uni-hohenheim.de](http://www.soziologie.uni-hohenheim.de)