

UNIVERSITÄT HOHENHEIM



Qualifizierung 2025 im Maschinen- und Anlagenbau

Ergebnisse aus der Studie *Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025* (Pfeiffer et al. 2016)

Vortrag zur Tagung der gewerblich-technischen
Ausbildungsleiter am 2./3. November 2016 in Völklingen

Dr. Horan Lee



1

Einleitung:

Diametrale Prognosen zur Beschäftigungsentwicklung in einer digitalisierten Arbeitswelt. Welche Chancen und Risiken für Beschäftigung zeichnen sich ab? Was wird aus der beruflich qualifizierten Facharbeit?

2

Szenarien zu Industrie 4.0 und Qualifizierung:

Die Studie „Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025“ (Pfeiffer et al. 2016). Welche möglichen Entwicklungspfade lassen sich aus den Einschätzungen betrieblicher Experten ableiten? Drei Q2025-Szenarien. Gestaltungsoption Produktionstechnologie?

Q2025

Arbeitswelt 4.0 – Utopie oder Dystopie?

- Fast die Hälfte der heutigen Berufe werden verschwinden
- Neue Welle technologischer Arbeitslosigkeit durch einen massiven Automatisierungsschub
- Neue Formen verschärfter Kontrolle und lückenloser Überwachung im Arbeitsprozess
- Dequalifizierungsdynamik in vielen Beschäftigungssegmenten

Der Mensch wird zum bloßen Anhängsel von Maschinen und Algorithmen

- Massive Steigerung von Produktivität und Wirtschaftskraft bei Wachstumsraten in einzelnen Branchen von bis zu 30 Prozent
- Neu geschaffene Beschäftigungsmöglichkeiten überkompensieren die entwerteten Berufstätigkeiten
- Autonomiegewinne und größere Gestaltungsspielräume im Arbeitsprozess
- Wegfall ergonomisch problematischer Arbeitsbelastungen
- Generelle Aufwertung menschlichen Arbeitsvermögens

Der Mensch steht im Mittelpunkt

Prognosen, Thesen und Szenarien zum Wandel der Arbeitswelt im Kontext von Industrie 4.0

Die Wiederkehr des Technikdeterminismus im Industrie 4.0-Diskurs?
→ Die Ableitung weitreichender Struktureffekte auf Beschäftigung aus einer angenommenen technologischen Entwicklung greift zu kurz.

Eine wesentliche Variable stellt die tatsächliche Umsetzung digitaler Technik in den verschiedenen Arbeitsbereichen dar.
→ Beispiel zur Modellierung möglicher Ausprägungen: Automatisierungsszenario vs. Werkzeugszenario (Spöttl/Windelband 2012)










Ein wichtiger vermittelnder Parameter ist die Form der Arbeitsorganisation.
→ Beispiel zur Modellierung möglicher Ausprägungen: Polarisierte Arbeitsorganisation vs. Schwarmorganisation (Hirsch-Kreinsen 2014)

Die Studie „Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025

Download unter
www.vdma.org



Kurze Info zur empirischen Basis der Studie ‚Industrie 4.0 - Qualifizierung 2025‘:
 Verbindung von qualitativen und quantitativen Methoden

Sekundärerhebung	Primärerhebung qualitativ	Primärerhebung quantitativ
BiBB/BAuA 2012 Erwerbstätigenbefragung	Arbeitssoziologische Betriebsfallstudien	Online-Befragung über den VDMA.
 n=20.036  n=518	 35 Einzelinterviews  5 Gruppendiskussionen  3 Betriebsbesichtigungen  42 Stunden  812 Seiten	 2.208  n=210

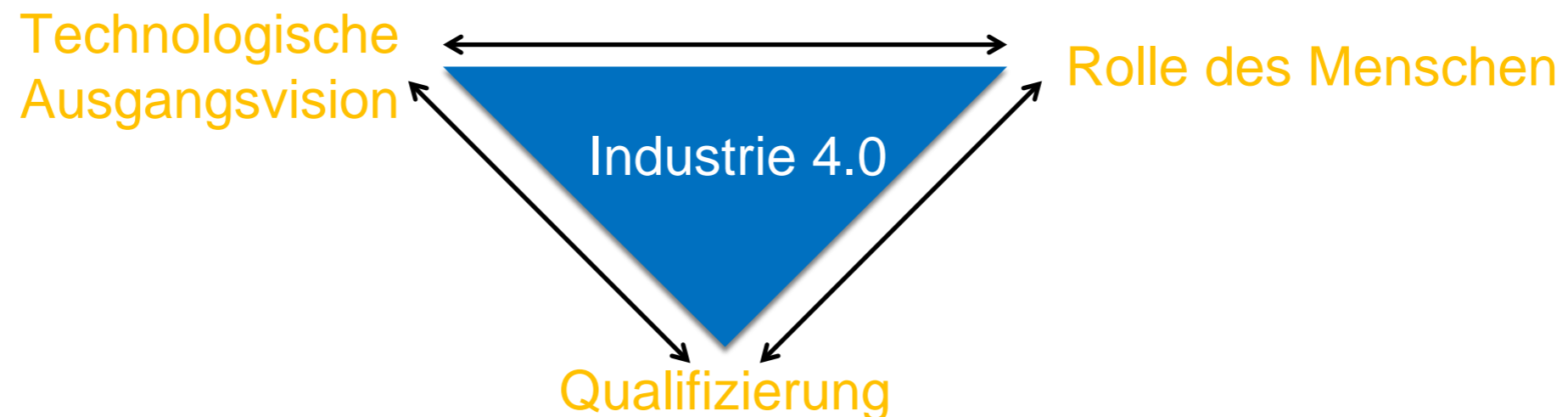
Prinzipien der Q2025-Szenariomodellierung

Verdichtung idealtypischer Muster in den Vorstellungen der qualitativ Interviewten

→ Keine Beschreibung von tatsächlichen Qualifikationsanforderungen – aber ein differenzierter Einblick in die Vorstellungswelt von betrieblich Verantwortlichen, die Arbeits- und Qualifizierungsbedingungen unter Industrie 4.0 wesentlich mitgestalten.

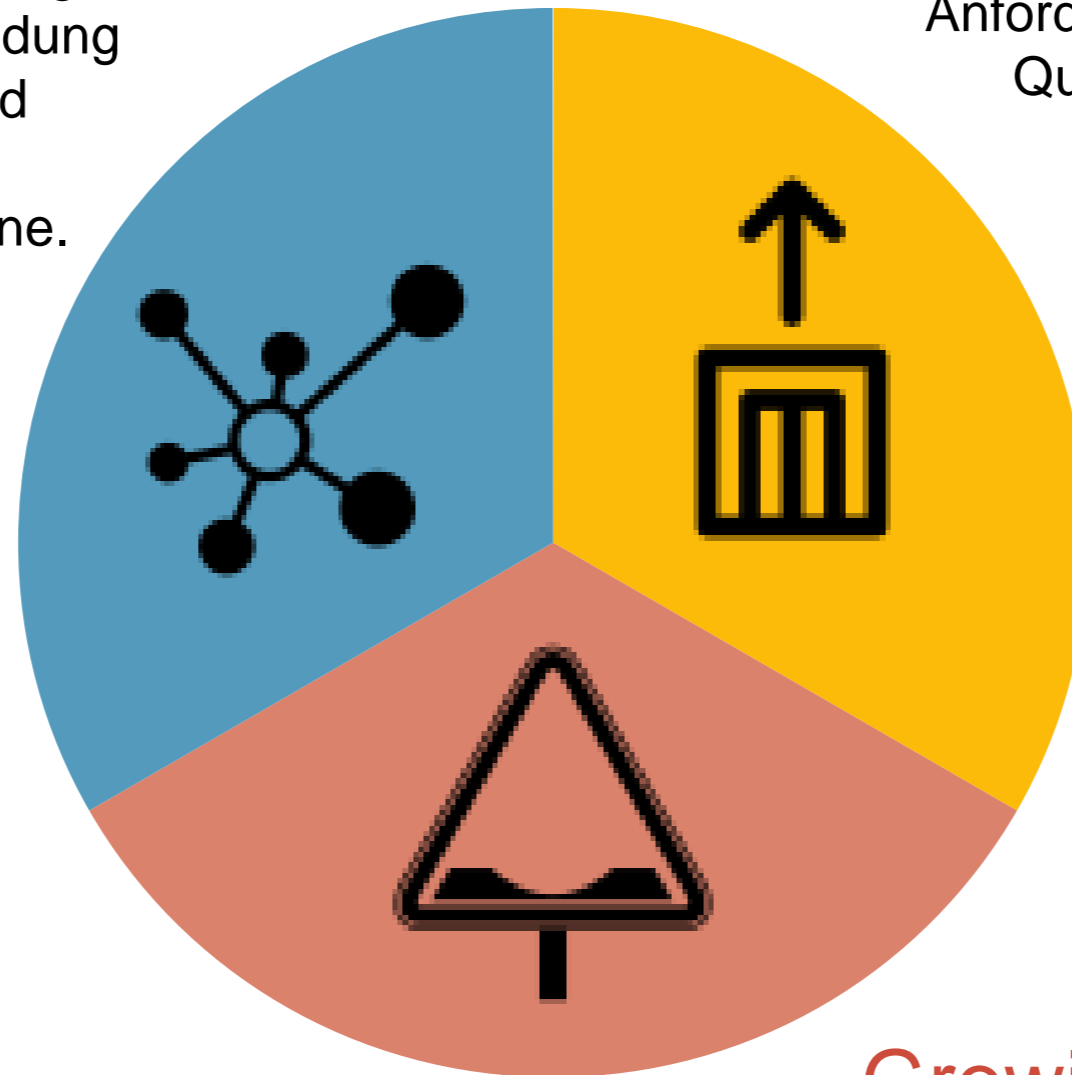
Mehrdimensionale Wechselwirkungen statt unilinearere Kausallogik

→ Zusammenhang von technologischer Industrie 4.0-Vision, Einschätzung zur zukünftigen Rolle des Menschen und arbeitsorganisatorischen Einbindung sowie den damit verbundenen Anforderungen an Qualifizierung.



Central Link

Aufwertungen für beruflich aus- und fortgebildete Beschäftigte. Zentrale Rolle als Verbindung zwischen Hierarchien und Funktionsbereichen und zwischen offline und online.



General upgrade

Anhebung in der gesamten Qualifikationsstruktur und erweiterte Anforderungen auf allen Qualifikationsstufen.

Growing Gap

Qualifikatorische Anreicherung für kleine Facharbeiterelite und Akademiker/innen. Sinkende Anforderung und Bedarf an operative Facharbeit und Angelernte.



Growing Gap

Technologische Ausgangsvision:

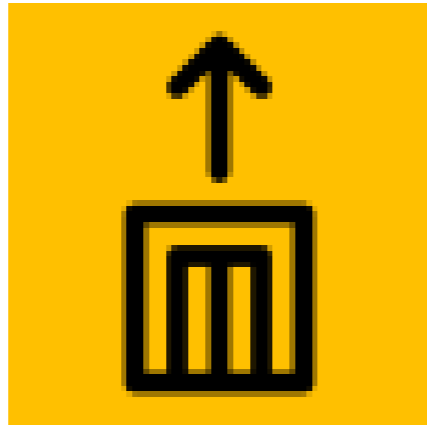
Technische Beherrschbarkeit von Komplexität, smarte Automatisierungslösungen bis hin zu autonomer, selbstlernender KI-Steuerung von Wertschöpfungsprozessen

Rolle des Menschen / Arbeitsorganisation:

Minimierung des fehleranfälligen Faktors Mensch, Ersetzung oder Vereinfachung typischer Facharbeiter-Tätigkeiten, Zunahme anspruchsvoller steuerungstechnischer Programmier- und Kontrollaufgaben

Qualifikation und Qualifizierungswege:

Dequalifizierung im mittleren beruflichen Qualifikationssegment, Maschinenbedienung u.ä. operative Aufgabenzuschnitte werden zu Anlerntätigkeiten, wenige hochqualifizierte Experten für dispositive Aufgaben, Präferenz für teilqualifizierende bzw. modularisierte Bildungssysteme bzw. Akademisierung



General upgrade

Technologische Ausgangsvision:

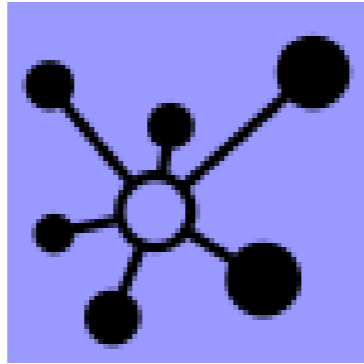
Komplexität stets nur eingeschränkt technisch beherrschbar, autonom denkende und entscheidungsfähige technische Systeme bleiben Science Fiction, Industrie 4.0 kann aber eine bessere Informationsbasis sicherstellen, um die Entscheidungsgrundlage zu verbessern

Rolle des Menschen / Arbeitsorganisation:

Die Handlungs- und Entscheidungsspielräume werden auf allen Ebenen und entlang der gesamten Prozesskette größer. Einfacharbeitsplätze werden komplett automatisiert, für alle steigen die Anforderungen

Qualifikation und Qualifizierungswege:

Aufwertung aller Qualifikationsstufen ab der qualifizierten Facharbeit, inhaltliche Erweiterung der Kompetenzprofile v.a. im Bereich von IT-Kenntnissen



Central Link

Technologische Ausgangsvision:

Die Vernetzung des digitalen Cyber-Raums mit der stofflich-physikalischen Sphäre stellt die zentrale technische Herausforderung für Industrie 4.0 dar. Die Gestaltung von Produktionsarbeit kann nicht einseitig der IT-Logik unterworfen werden.

Rolle des Menschen / Arbeitsorganisation:

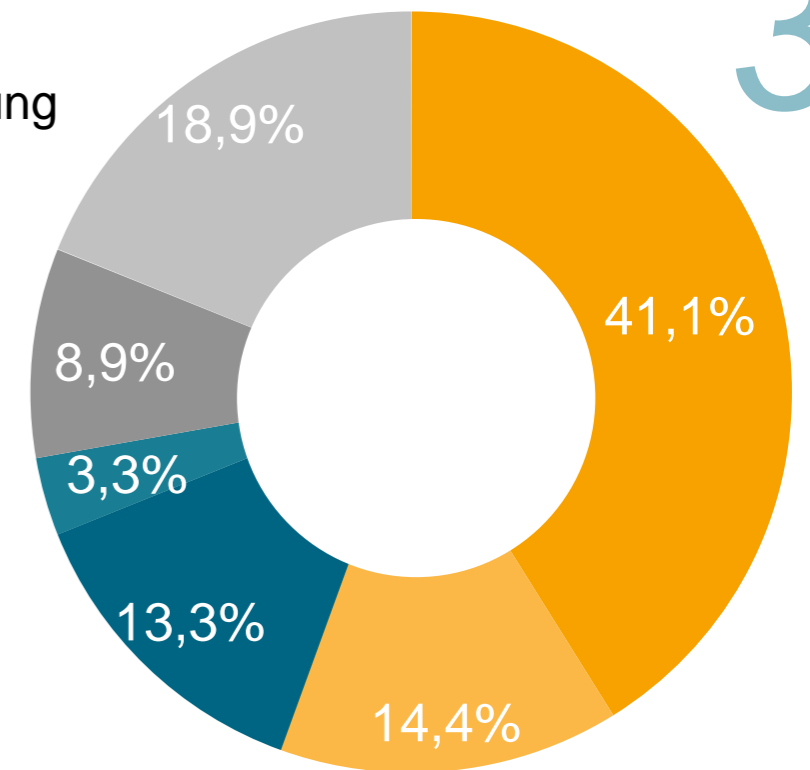
An den Schnittstellen zwischen verschiedenen beruflichen Domänen (bes. Mechanik, Elektronik und IT) entstehen neue und anspruchsvolle Anforderungen

Qualifikation und Qualifizierungswege:

Bedarf an neuen hybriden Berufsbildern (ähnlich der Mechatronikerin), Ausbau von Aus- und Weiterbildungsstrukturen, die domänenübergreifende oder -vermittelnde Kompetenzprofile ermöglichen

Gründe bei Nicht-Ausbildung (n=112)

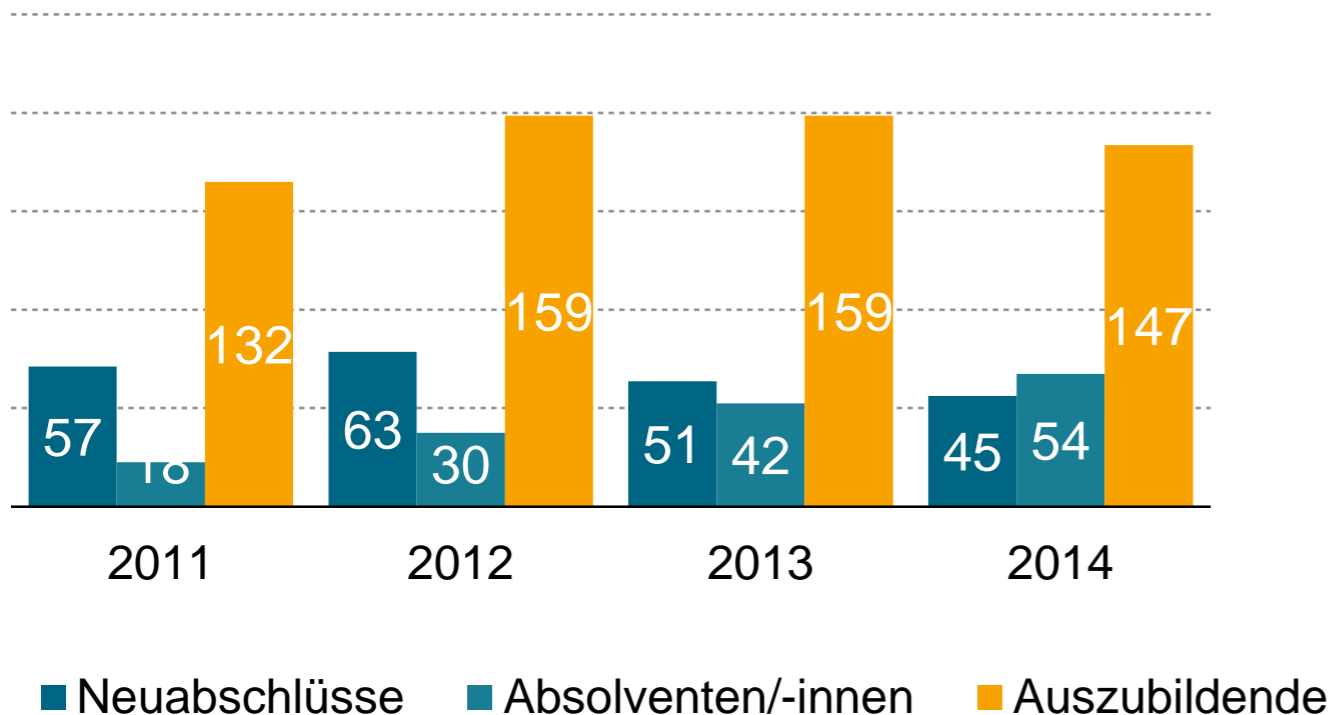
- Kein Bedarf unspezifisch
- Kein Bedarf unternehmensspezifisch
- Nicht-Passung Niveau
- Kein Ausbildungspersonal/keine Ausbildung
- Noch nicht / bislang kein Thema
- Unbekannt



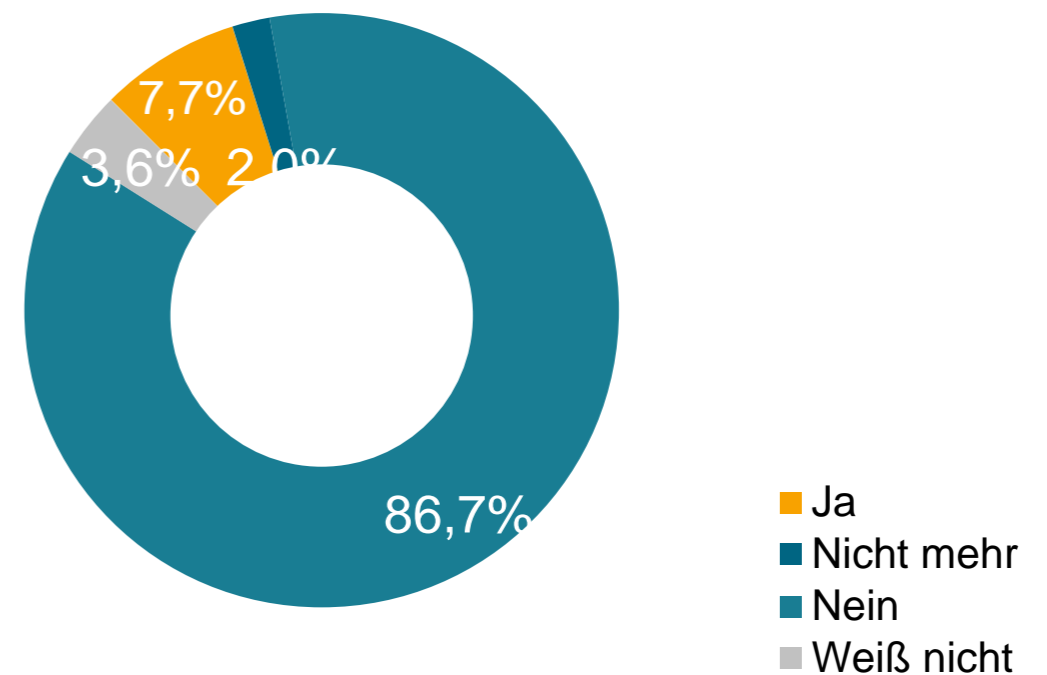
3

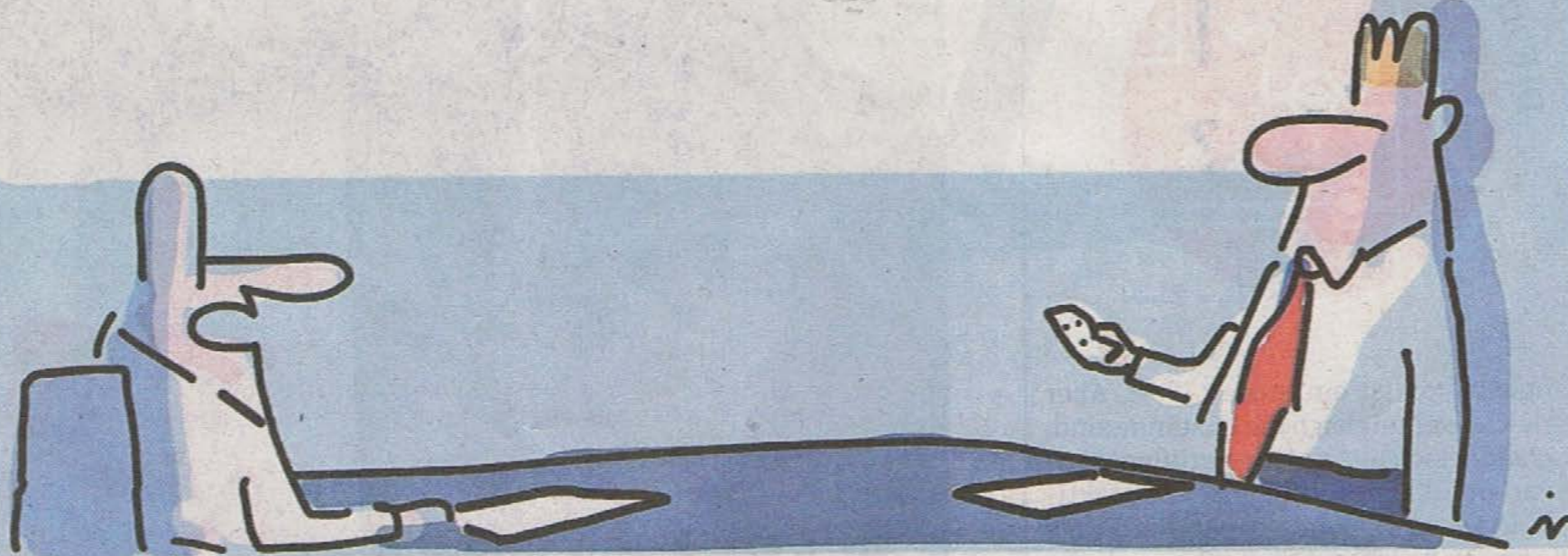
Kaum ein Betrieb bildet den Produktionstechnologen aus.

Ausbildungszahlen DE laut BIBB



Ausbildung in befragten Unternehmen (n=196)





Vielleicht können wir diesen Teil,
wo es um die Gestaltung der digitalen Transformation geht,
noch etwas mit Inhalt füllen...

SZ-ZEICHNUNG: DIRK MEISSNER

Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!