

# Polarisierung in Beschäftigung und Ausbildung?

Analysen zu den Folgen des technologischen Wandels auf Grundlage des BIBB-Qualifizierungspanels



**KLAUS TROLTSCH**

Wiss. Mitarbeiter in der Abteilung »Sozialwissenschaftliche Grundlagen der Berufsbildung« im BIBB

**In den letzten zehn Jahren haben in Deutschland Diskussionen über die Folgen technologischer Entwicklungen für Beschäftigung und Ausbildung deutlich zugenommen. Angestoßen durch eine Reihe von Studien wurden vermehrt Fragen nach der Zukunft beruflich qualifizierter Fachkräfte gestellt. Dabei wurden insbesondere Experteneinschätzungen oder Erwerbstätigenbefragungen herangezogen. Mit dem BIBB-Qualifizierungspanel liegt eine Panelbefragung von Betrieben vor, die es erlaubt, Veränderungen auf Einzelbetriebsebene abzubilden. Welche Art von Entwicklungen sich hier zeigt, wird im Beitrag dargestellt.**

## Technologischer Wandel und seine Folgen

Relativ selten erregen sozialwissenschaftliche Analysen die Aufmerksamkeit sowohl von Arbeitsmarkt- als auch von Bildungspolitikern. Dies war bei den Studien von FREY/OSBORNE (2013), BONIN/GREGORY/ZIERAHN (2015) und ING-DiBa (2015) grundlegend anders. Diesen Analysen zufolge werden durch den technologischen Wandel Millionen von Beschäftigten in den nächsten Jahren und Jahrzehnten in ihren beruflichen Tätigkeiten gefährdet.

Theoretische Grundlage dieser Analysen ist die Hypothese zur Substituierbarkeit von Routinetätigkeiten durch Computer und computergesteuerte Maschinen und Anlagen. Beschäftigte in hochqualifizierten Tätigkeiten würden in ihren Routinetätigkeiten entlastet und Beschäftigte mit einfachen Tätigkeiten könnten mit diesen Technologien produktiver eingesetzt werden. In der Folge würden die Nachfrage nach diesen Arbeitskräften steigen, die Nachfrage nach Fachkräften im mittleren Qualifikationssegment und der Bedarf an Nachwuchsfachkräften sinken. Technologiebedingt würde es daher zu einer Polarisierung der Beschäftigungsstrukturen kommen.

Dieser sogenannte »skill-biased technological change«-Ansatz (SBTC) mit seinen verschiedenen Untervarianten gilt als zentrale Referenz für ökonomische und betriebswirtschaftliche Analysen zu den Konsequenzen des technologischen Wandels auf berufliche Tätigkeiten (vgl. AUTOR 2013). In den letzten zehn bis 15 Jahren nehmen allerdings Versuche zu, der Komplexität der Entwicklungen in der Beschäftigung auch theoretisch zu entsprechen.

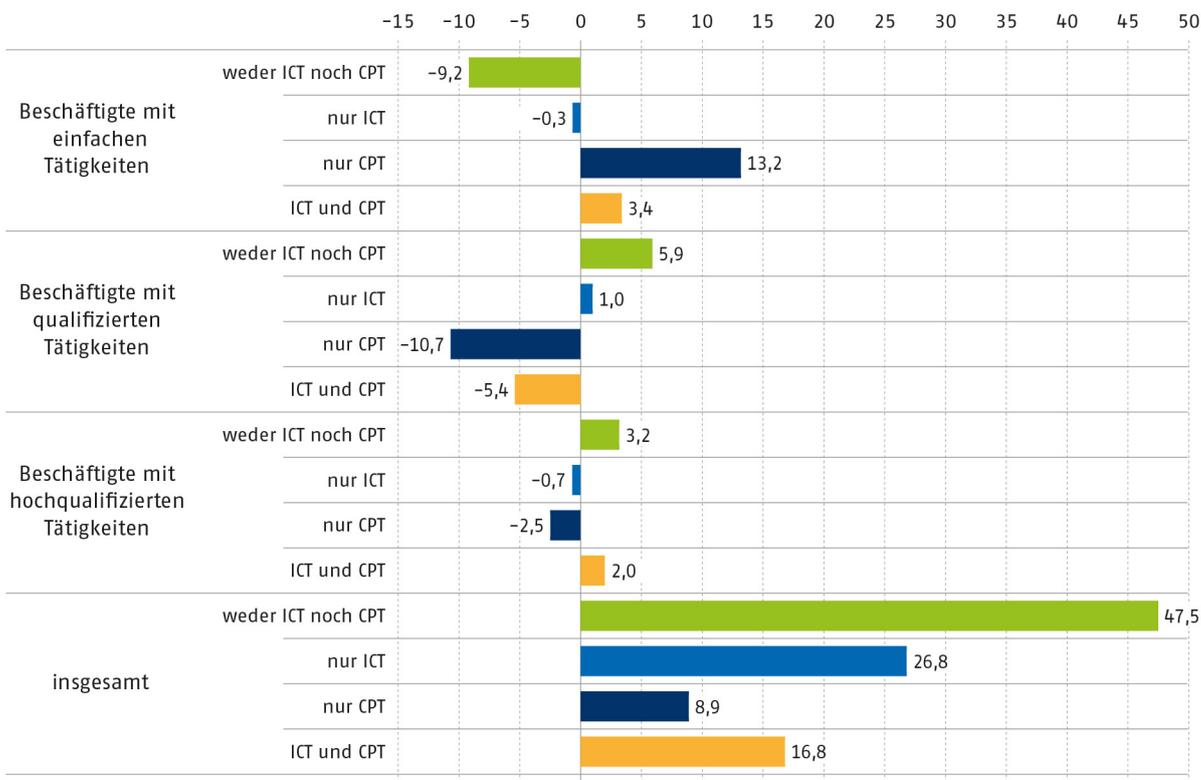
## Hypothesen zu weiteren Einflussfaktoren auf Polarisierungstendenzen

Theorieansätze, die wichtige Hinweise zu einer erweiterter Bearbeitung des Themas geben und Versuche darstellen, Analysen im Rahmen des SBTC-Ansatzes zu ergänzen, beziehen sich zum Beispiel auf den Hinweis, dass es bei der Substituierbarkeit von Tätigkeiten nicht nur um Informations- und Kommunikationstechnologien, sondern auch um moderne computergestützte Produktions- und Steuerungstechnologien gehen kann (vgl. z. B. HASKEL/MARTIN 2001). Ein weiterer Theoriestrang versucht Einflussgrößen in die Analysen zu integrieren, die eher den Einfluss von Organisationsveränderungen betreffen (SBOC-Ansatz) und die nach Meinung verschiedener Autoren in einem ebenso hohen Ausmaß damit verbundene Strukturveränderungen in der Beschäftigung auslösen können (vgl. z. B. BRESNAHAN/BRYNJOLFSSON/HITT 2002; PIVA/SANTARELLI/VIVARELLI 2006; CAROLI/VAN REENEN 2001).

Auch mit Blick auf die Untersuchungsebene scheint mittlerweile die Einbeziehung weiterer Datengrundlagen sinnvoll zu sein. So wird in den aktuellen Studien die Substituierbarkeit von Tätigkeiten hauptsächlich auf Basis von Experteneinschätzungen oder auch auf Grundlage der Angaben von Erwerbstätigen untersucht. Einige Autoren weisen allerdings darauf hin, dass Effekte des technologischen Wandels auch auf Betriebsebene untersucht werden sollten (vgl. erste Hinweise BRYNJOLFSSON/HITT 1996). Betont wird in diesem Zusammenhang zudem, dass Substituierungs- und Polarisierungseffekte weniger im Rahmen von Querschnittsanalysen, sondern aufgrund der zeitlichen Verzögerung von Technologieeffekten vor allem auf Basis

Abbildung

Entwicklung von Beschäftigung nach Tätigkeitsniveau 2012 und 2014 und Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) und/oder neuer Produktions- und Steuerungstechnologien (CPT) (in Prozentpunkten)



Quelle: Zweite bis vierte Erhebungswelle des BiBB-Qualifizierungspanels; n = 768; längsschnittgewichtete Ergebnisse

von Prozess- und Längsschnittanalysen (vgl. TIEMANN in diesem Heft) untersucht werden sollten (vgl. BRYNJOLFSSON/HITT 2003).

Auf der Basis des BiBB-Qualifizierungspanels (vgl. Infokasten) werden daher im Folgenden Polarisierungs- und Substituierungstendenzen auf Betriebsebene unter Berücksichtigung ausgewählter Einflussfaktoren untersucht.

### BiBB-Qualifizierungspanel als Datenbasis

Das BiBB-Betriebspanel zu Qualifizierung und Kompetenzentwicklung ist eine seit 2011 jährlich durchgeführte Wiederholungsbefragung von Betrieben und Unternehmen, mit der repräsentative Quer- und Längsschnittdaten zu betrieblichen Qualifizierungs- und Rekrutierungspraktiken erhoben werden. Seit 2014 nehmen jährlich 3.500 an den jährlichen Befragungen teil. Die Auswahl der Betriebe erfolgt über eine disproportional geschichtete Zufallsstichprobe aus der Grundgesamtheit aller Betriebe mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Die Betriebsangaben werden über computergestützte persönlich-mündliche Interviews (CAPI) erhoben. Das jedes Jahr wiederkehrende Erhebungsprogramm umfasst Fragen zum betrieblichen Human Resource Management und zu betrieblichen Handlungsfeldern wie Aus-, Weiterbildung und Rekrutierung externer Fachkräfte. Daneben werden jährliche Schwerpunktbefragungen zu aktuellen bildungspolitischen und wissenschaftlichen Fragestellungen durchgeführt.

Ausführliche Informationen: [www.bibb.de/qp](http://www.bibb.de/qp)

Im Mittelpunkt stehen dabei die Fragen:

- Welche Veränderungen sind bei Beschäftigtengruppen mit der Einführung moderner digitaler Technologien zu beobachten?
- Sind die Anteile von Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten auf Kosten beruflich qualifizierter Beschäftigter gestiegen?
- Welche Faktoren beeinflussen Strukturveränderungen in Beschäftigung und Ausbildung?

### Veränderung der Beschäftigtenanteile auf Betriebsebene

Die Abbildung stellt die durchschnittliche Veränderung in den Beschäftigtenanteilen im Zusammenhang mit der Einführung von Technologien auf Betriebsebene – ohne Kontrolle von Drittvariablen – nach drei Anforderungsniveaus differenziert dar. In der Einzeldarstellung ergeben sich sehr unterschiedliche Veränderungsmuster. Vergleicht man Anteile nach drei Tätigkeitsniveaus im Jahr 2012 mit denen im Jahr 2014, so können folgende generelle Trends beschrieben werden: Von den im Untersuchungszeitraum befragten Betrieben haben in 47,5 Prozent der Fälle, die in den letzten zwei Jahren weder IC- noch CP-Technologien, aber eventuell in der Zeit davor eingeführt haben, die

Bestände von Beschäftigten zugenommen, die in qualifizierten und hochqualifizierten Tätigkeiten arbeiten. Hier kann von einem Upgrading in der Qualifikationsstruktur gesprochen werden. In einem Viertel der Betriebe (26,8 %) mit Einführung neuer IC-Technologien ergibt sich eine beschäftigungsstrukturelle Konstanz mit einem leichten Trend zur Verberuflichung. Starke Polarisierungstendenzen weisen 16,8 Prozent aller untersuchten Betriebe auf, die neue Produktions- und Steuerungstechnologien eingeführt haben. 8,9 Prozent der befragten Betriebe haben sowohl neue IC- als auch CP-Technologien eingeführt. In diesen Betrieben zeigen sich aber nur leichte Polarisierungstendenzen.

Für eine differenziertere Betrachtung werden nun in einem multivariaten Analysemodell Effekte des technologischen Wandels und weiterer Einflussfaktoren auf die Entwicklung der Beschäftigten- und Ausbildungsanteile auf Betriebsebene untersucht.

### Analysevariablen und -modell

In dem Analysemodell werden die jährlichen Anteile der Nettobestände an Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten, für die üblicherweise keine Berufsausbildung erforderlich ist und die z. B. einfache Reinigungs-, Abfallbeseitigungs-, Lager-, Transportarbeiten oder einfache Verkaufstätigkeiten umfassen können, zwischen 2012 und 2014 als abhängige Variable verwendet.

Als Proxies für den Einfluss des technologischen Wandels werden die Angaben der Betriebe zur Einführung von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien sowie zur Einführung von neuen Produktions- und Steuerungstechnologien genutzt (s. Abb.). Als Proxies für den Einfluss organisatorischer Veränderungen stehen im BIBB-Qualifizierungspanel Betriebsangaben zur Veränderung in be-

trieblichen Zuständigkeiten und zur Verlagerung von Tätigkeiten außerhalb des Betriebs zur Verfügung. Genutzt wurden auch die Angaben, ob es im Betrieb zu systematischen Arbeitsplatzwechseln kommt und ob eine systematische Personalplanung verfolgt wird. Diese Angaben der Betriebe beziehen sich jeweils auf die Jahre 2010 und 2011. Für die Analyse von technologiebedingten Polarisierungstendenzen nicht zu vernachlässigen ist darüber hinaus, ob IT-bezogene Arbeiten und Leistungen vollständig im eigenen Betrieb erbracht oder insgesamt bzw. in Teilen von anderen Betrieben geleistet werden. Ebenso von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, welche Markt- und Produktionsstrategien Betriebe verfolgen: Wird bei der Erstellung von Produkten und Dienstleistungen speziell auf Kundenanforderungen reagiert oder wird eher auf die teilweise oder vollständige Standardisierung der Produkte und Dienstleistungen gesetzt, die letzten beiden sind Strategien mit einem hohen Anteil an technologiegestützten Produktions- und Steuerungsprozessen. Kontrolliert wird nach Betriebsgrößenklasse und Wirtschaftssektor.

Zur Schätzung des Modells wurde auf ein spezielles Analyseverfahren für Paneldaten zurückgegriffen, das zur Gruppe der Mischverteilungsmodelle gehört (vgl. Infokasten).

### Untersuchungsergebnisse

Berichtet werden im Folgenden signifikante Einflüsse auf den jeweiligen klassenspezifischen Entwicklungsverlauf der Anteile von Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten (vgl. Tab.).

In der ersten Betriebsklasse, die 52,4 Prozent aller untersuchten Betriebe umfasst, führt die Einführung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in den Jahren zwischen 2010 und 2011 zu steigenden Anteilen dieser Beschäftigtengruppe in den Jahren zwischen 2012 bis 2014. Gleichzeitig nimmt hier der Anteil der Auszubildenden an allen Beschäftigten um knapp einen Prozentpunkt ab. Insofern besteht hier technologiebedingt eine substitutive Beziehung zwischen einfacher Beschäftigung und Ausbildung. Von den anderen Einflussfaktoren begünstigt nur diejenige Marktstrategie diesen Anstieg von Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten, die auf teilstandardisierte Produkte und Dienstleistungen setzt. Dagegen verringert eine systematische Personalplanung den Anstieg einfacher Beschäftigung.

Die zweite Betriebsklasse (21,6 %) weist deutlich höhere Zuwachsraten zwischen 2012 und 2014 in dieser Beschäftigtengruppe auf. Hier ist allerdings nicht der Technologiewandel die treibende Kraft, sondern die Ausrichtung der Betriebe in ihrem jeweiligen Marktsegment. Wenn Betriebe auf hochstandardisierte Produkte und Dienstleistungen setzen, dann hat dies starke polarisierende Effekte auf den Zuwachs sowohl von ungelernten als auch von hochquali-

#### Multivariates Analyseverfahren

Beim Mischverteilungsmodell handelt es sich um ein latentes Wachstumskurvenmodell in Kombination mit einer latenten Klassenanalyse (vgl. DUNCAN/DUNCAN/STRYCKER 2006; REINECKE 2006; SCHMIEDEK/WOLF 2010). In einer simultanen Schätzung wird im Rahmen einer latenten Klassenanalyse eine statistisch signifikante Anzahl von Betriebsklassen mit jeweils klassenspezifischen Wachstumskurvenmodellen – bei gleichzeitiger Kontrolle der unbeobachteten Heterogenität (vgl. REINECKE/SEDDIG 2011) – geschätzt. Im vorliegenden Fall erfolgte die Schätzung auf Basis der Nettoanteilsveränderungen der Bestände an Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten (da es sich hier um Beschäftigtenangaben mit einem größeren Anteil an Betrieben ohne diese Beschäftigten handelt, wurde ein sogenanntes zero-inflated-Wachstumsmodell erstellt). Für jede Klasse können lineare oder non-lineare Entwicklungsverläufe (trajectories) konzipiert und für jeden Entwicklungsverlauf der Einfluss spezieller Kovariate auf den Veränderungsprozess ermittelt und mit in die Klassenbildung integriert werden.

Tabelle

Ausgewählte Einflussfaktoren auf die Entwicklung des betrieblichen Anteils an Beschäftigten in einfachen Tätigkeiten zwischen 2012 und 2014

Prozentanteil der latenten Klassen	Betriebsklasse 1		Betriebsklasse 2		Betriebsklasse 3		Betriebsklasse 4	
	52,4 %		21,6 %		16,3 %		9,7 %	
	Koeffizient	Standardfehler	Koeffizient	Standardfehler	Koeffizient	Standardfehler	Koeffizient	Standardfehler
<b>Skill-biased-technological-change-bezogene Kovariate</b>								
Einführung neuer IC-Technologien	-0.340***	0.069	-0.051	0.190	-0.156	0.165	0.239***	0.049
Einführung neuer CP-Technologien	0.117 <sup>†</sup>	0.067	0.108	0.077	-0.155	0.143	-0.171	0.104
<b>Skill-biased-organizational-change-bezogene Kovariate</b>								
neuer Zuschnitt von Zuständigkeiten	-0.056	0.069	-0.143	0.128	0.593***	0.114	0.196*	0.078
Outsourcing von Tätigkeiten	-0.073	0.064	0.045	0.066	0.075	0.101	0.115 <sup>†</sup>	0.062
systematische Arbeitsplatzwechsel	0.148*	0.064	0.062	0.075	0.083	0.104	0.523***	0.066
systematische Personalentwicklung	-0.245***	0.070	-0.331	0.243	-0.218**	0.079	-0.247***	0.068
IT-Arbeitsvorgänge in Eigenregie	-0.183	0.117	-0.120	0.131	0.107	0.123	0.224**	0.066
<b>Standardisierungsgrad der Produkte und Dienstleistungen/Marktstrategien</b>								
Anteil Teilstandardisierung	0.188*	0.088	-0.042	0.118	-0.342**	0.103	0.313***	0.056
Anteil Massenfertigung	0.103 <sup>†</sup>	0.056	0.487**	0.182	0.104	0.150	-0.345**	0.100
<b>Routineanteile von Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten 2013</b>								
in allen Einzelheiten vorgeschrieben	-0.144 <sup>†</sup>	0.086	0.277	0.169	-0.016	0.263	0.469***	0.079
sich wiederholende Abläufe	0.037	0.081	0.041	0.221	0.595**	0.201	-0.597***	0.091
<b>betriebliche Strukturmerkmale</b>								
Betriebsgrößenklasse	-0.226	0.129	-0.277*	0.116	0.141	0.131	0.571***	0.054
Wirtschaftssektoren	0.106	0.098	-0.072	0.114	-0.018	0.105	0.002	0.034
<b>Entwicklung der Beschäftigten- und Auszubildendenanteile 2014 gegenüber 2012 in Prozentpunkten (nach latenten Klassen)</b>								
in einfachen Tätigkeiten	2,5		9,0		-8,9		-5,0	
in qualifizierten Tätigkeiten	-1,5		-9,5		4,7		4,6	
in hochqualifizierten Tätigkeiten	-1,2		3,1		7,6		0,4	
in Ausbildung	-0,9		0,1		0,1		1,2	
<b>Fitmaße</b>								
Loglikelihood	-3.924							
AIC	8.148							
BIC	8.726							
adjusted BIC	8.250							
Entropy	0.824							
Signifikanzniveaus <sup>†</sup> < 0.1; * = p < 0.05; ** = p < 0.01; *** = p < 0.001								

Quelle: Zweite bis vierte Erhebungswelle des BiBB-Qualifizierungspanels; n = 768

fizierten Beschäftigten bei gleichzeitig negativen Auswirkungen auf den Anteil qualifizierter Fachkräfte (-9,5 Prozentpunkte). Damit zeigen sich nur in dieser Betriebsklasse Polarisierungseffekte auf die Beschäftigtenanteile insgesamt. Ungeachtet dieser Gesamtentwicklung bleiben die Auszubildendenanteile konstant.

In der dritten Betriebsklasse (16,3 %), in der die Anteile an Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten zwischen 2012 und 2014 zurückgegangen und der Anteil an Auszubildenden relativ konstant geblieben sind, spielt die Einführung von computergestützten Informations- und Produktionstechnologien keine Rolle. Hier ergeben sich für die einfachen Beschäftigten zwei konträre Entwicklungen: zum einen der negative Einfluss durch die Ausrichtung

der betrieblichen Marktstrategien auf teilstandardisierte Produkte und Dienstleistungen und die im Betrieb praktizierte systematische Personalentwicklung, zum anderen ein gegenläufiger positiver Einfluss durch die Neuordnung von betrieblichen Zuständigkeiten. Für die verbliebenen einfachen Beschäftigten haben sich die Tätigkeitsanteile, bei denen sich Abläufe ständig wiederholen, offensichtlich deutlich erhöht.

In der vierten Betriebsklasse, zu der etwa jeder zehnte Betrieb zu zählen ist, wurden Beschäftigte mit einfachen Tätigkeiten durch Auszubildende und qualifizierte Fachkräfte ersetzt. Hier ergibt sich eine Vielzahl von Einflussfaktoren auf die Anteile an einfachen Beschäftigten, die im Saldo zu einem rückläufigen Trend bei einfachen Beschäf-

tigten führten. Auf der einen Seite stehen die Einführung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, die Neuordnung von Zuständigkeiten, die Möglichkeiten zum Arbeitsplatzwechsel, die in Eigenregie erbrachten IT-Leistungen und die Ausrichtung eines Teils der Betriebe auf teilstandardisierte Produkte und Dienstleistungen. Auf der anderen Seite stehen die systematische Personalplanung und die Ausrichtung eines Teils der Betriebe auf Massenfertigung. Insgesamt führt dies für die verbliebenen Beschäftigten mit einfachen Tätigkeiten zwar zu weniger Routineanteilen, gleichzeitig vermehrt zu Tätigkeiten, die bis in die Einzelheiten vorgeschrieben sind.

### Technologiebedingte Polarisierungseffekte in etwa jedem fünften Betrieb

Im Untersuchungszeitraum wird in einem Teil der befragten Betrieben die rückläufige Entwicklung in der Beschäftigung qualifizierter Fachkräfte entweder direkt durch die Einführung neuer digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien oder indirekt durch einen hohen Anteil an Produktions- und Steuerungstechnologien bzw. durch einen hohen Standardisierungsgrad in Produktion und Dienstleistung bedingt. Bei jedem fünften der unter-

suchten Betriebe kommt es dabei zu einer deutlichen Polarisierung auf Kosten qualifizierter Fachkräfte. Auch in der Ausbildung führt dies – wenn auch nicht so stark ausgeprägt – tendenziell zu einem Rückgang in der betrieblichen Ausbildungsbeteiligung. Organisationsbezogene Veränderungen in den Betrieben scheinen im Gegensatz zu technologiebezogenen Einflussfaktoren eher zu einem Zuwachs in der Beschäftigung qualifizierter Fachkräfte und Auszubildender zu führen.

In der vorliegenden Analyse wurde der technologische und organisatorische Wandel allerdings nur über einfache Proxies operationalisiert. In weiterführenden Forschungsarbeiten sollte der genaue Mechanismus bestimmt und untersucht werden, über welche Arbeitsmittel und Technologien die Übertragung auf Tätigkeiten funktioniert. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf eine differenzierte Erfassung der Tätigkeitsschwerpunkte nach unterschiedlichen Qualifikationsgruppen sowie auf eine differenzierte Erfassung von Berufsfeldern gelegt werden. Die Prozessperspektive sollte grundsätzlich beibehalten und betriebliche Rahmenbedingungen wie Rekrutierungsprobleme bei qualifizierten Fachkräften und Auszubildenden in entsprechende Analysemodelle einbezogen werden. ◀

---

#### Literatur

- AUTOR, D. H.: The »task approach« to labor markets: an overview. In: *Journal for Labour Market Research* 46 (2013) 3, S. 185–199
- BONIN, H.; GREGORY, T.; ZIERAHN, U.: Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Mannheim 2015
- BRESNAHAN, T. F.; BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M.: Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence. In: *The Quarterly Journal of Economics*, 117 (2002) 1, S. 339–376
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M.: Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. In: *Journal Management Science* 42 (1996) 4, S. 541–558
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M.: Computing Productivity: Firm-Level Evidence. In: *The Review of Economics and Statistics* 85 (2003) 4, S. 793–808
- CAROLI, E.; VAN REENEN, J.: Skill-Biased Organizational Change? Evidence from a Panel of British and French Establishments. In: *The Quarterly Journal of Economics* 116 (2001) 4, S. 1449–1492
- DUNCAN, T. E.; DUNCAN, S. C.; STRYCKER, L. A.: An introduction to latent variable growth curve modeling. Concepts, issues, and applications. 2. Aufl. Mahwah, NJ u.a. 2006
- FREY, C. B.; OSBORNE, M. A.: *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation.* Oxford 2013
- HASKEL, J.; MARTIN, C.: Technology, Wages, and Skill Shortages: Evidence from UK Micro Data. In: *Oxford Economic Papers* 53 (2001) 4, S. 642–658
- ING-DIBA: *Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt.* Economic Research vom 30.04.2015. Frankfurt
- PIVA, M.; SANTARELLI, E.; VIVARELLI, M.: Technological and Organizational Changes as Determinants of the Skill Bias: Evidence from the Italian Machinery Industry. In: *Managerial and Decision Economics* 27 (2006) 1, S. 63–73
- REINECKE, J.: Longitudinal analysis of adolescents' deviant and delinquent behaviour. Applications of latent class growth curves and growth mixture models. In: *Methodology* (2006) 2, S. 100–112
- REINECKE, J.; SEDDIG, D.: Growth mixture models in longitudinal research. In: *Advances in Statistical Analysis* 95 (2011) 4, S. 415–434
- SCHMIEDEK, F.; WOLF, J. K.: Latente Wachstumskurvenmodelle. In: WOLF, C.; BEST, H. (Hrsg.): *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse.* Wiesbaden 2010, S. 1017–1029