

Erfahrung oder Routine? Ein anderer Blick auf das Verhältnis von Industrie 4.0 und Beschäftigung



SABINE PFEIFFER
Prof. Dr., Professorin für
Soziologie an der Universität
Hohenheim



ANNE SUPHAN
Dr., wiss. Mitarbeiterin am
Fachgebiet Soziologie der
Universität Hohenheim

Die fortschreitende Digitalisierung verlangt von Beschäftigten, mit Komplexität und Wandel umzugehen und in nicht planbaren Situationen souverän zu handeln. Über die formale Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in Deutschland wissen wir viel, über solche informellen Anforderungen bislang wenig. Der hier vorgestellte Arbeitsvermögen-Index rückt Erfahrung als dynamische Ressource für die Gestaltung von Industrie 4.0 in den Vordergrund. Der Index bildet damit einen deutlichen Kontrast zu Studien, die mögliche Folgen der Digitalisierung im Hinblick auf technische Machbarkeit und anhand der Zuschreibung von Routine- oder Nicht-Routinetätigkeiten prognostizieren.

Über die Schwierigkeit der Einordnung von industrieller Arbeit als Routine

47 Prozent – seit geraumer Zeit geistert diese Zahl durch die Medien. Eine Studie von FREY/OSBORNE (2013) wird dabei meist auf die Aussage reduziert, jeder zweite Arbeitsplatz auf dem US-amerikanischen Arbeitsmarkt werde in den kommenden Jahren durch neue digitale Technik ersetzt. Die Autoren betonen zwar, keine Prognose abgeben zu wollen und keine klare Aussage zum Zeithorizont vorzunehmen – diese und weitere Einschränkungen finden jedoch kaum den Weg in die öffentliche Wahrnehmung. Eine Übertragung der Ergebnisse auf den deutschen Arbeitsmarkt verbietet schon die unterschiedliche Qualifikationsstruktur: Anders als in den USA hat mit 67 Prozent die Mehrheit der Beschäftigten in Deutschland mindestens das duale Berufsbildungssystem durchlaufen (vgl. BOSCH 2014). Diese Breite an Qualifikationen gilt als Folge und Voraussetzung für eine der komplexesten Volkswirtschaften der Welt (vgl. HIDALGO/HAUSMANN 2009). Trotzdem lehrt die Geschichte der Automatisierung, dass auch qualifizierte Berufe und Tätigkeiten nicht generell vor dem Verlust von Beschäftigung schützen. Unter Aspekten der Gewinnmaximierung und Effizienzsteigerung verfolgt Automatisierung in erster Linie das Ziel, menschliche Arbeit zu ersetzen und sich von deren Qualifikation unabhängig zu machen (vgl. auch BRÖDNER in diesem Heft). Die Frage, welche Auswirkungen die erwarteten neuen Schübe an Digitalisierung auf Beschäftigung haben werden, ist daher hoch brisant.

FREY und OSBORNE unterscheiden – wie in der Arbeitsmarktforschung üblich – zwischen Routine- und Nicht-Rou-

tinätigkeiten: Erstere gelten als technisch ersetzbar und Letztere als durch technischen Wandel aufgewertet, kreativ und komplex. Diese Unterscheidung findet sich seit Ende der 1960er-Jahre (vgl. CONSOLI/RENTOCCHINI 2015) und bildet bis heute das kategoriale Fundament in der internationalen Arbeitsmarktforschung – insbesondere, wenn es um die Einschätzung der Auswirkungen digitaler Technik auf Arbeit geht (vgl. stellvertretend AUTOR/LEVY/MURNANE 2003). Dabei bleibt weitgehend undefiniert, was genau unter Routine verstanden wird (vgl. kritisch dazu PFEIFFER/SUPHAN 2015). Insbesondere die deutschsprachige arbeits- und industriesoziologische Forschung machte jedoch immer wieder deutlich, dass auch die Arbeit an Maschinen höchst unterschiedliche Ausprägungen hat. Das Ausmaß an Routine bzw. Nicht-Routine hängt nicht nur von den verwendeten produktionstechnologischen Verfahren oder Steuerungstechnologien ab, sondern auch maßgeblich von arbeitsorganisatorischen Rahmenbedingungen. Die empirische Heterogenität von Arbeit an und mit Maschinen, wie sie in den überwiegend qualitativen Arbeitsplatzbeobachtungen der Arbeits- und Industriesoziologie sichtbar wird, ist in quantitativen Massendatensätzen in dieser Tiefe nicht abzubilden.

Vor dem Hintergrund dieser Forschung wird nachfolgend gefragt, wie viel Umgang mit Komplexität und Unwägbarkeiten Beschäftigten heute schon an ihrem Arbeitsplatz abgefordert wird. Dabei wird Konzepten gefolgt, die Erfahrung – im Gegensatz zu FREY/OSBORNE (2013) – nicht als statisch geronnene Routine, sondern als eine dynamische Fähigkeit des Menschen verstehen. Diese soll folgend anhand von Items der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung in einem Index abgebildet und damit messbar gemacht

werden. Auf dieser Basis werden erste Ergebnisse für Qualifikationsniveaus sowie für ausgewählte Branchen und Berufe vorgestellt und diskutiert, was dies im Hinblick auf den Wandel in eine Arbeitswelt 4.0 bedeutet.

Dynamische Erfahrung statt statischer Routine

Die Konzepte des subjektivierenden Arbeitshandelns (vgl. BÖHLE u. a. 2002) und des lebendigen Arbeitsvermögens (vgl. PFEIFFER 2004) bieten den größten Kontrast zum Routine-Verständnis bei FREY/OSBORNE und besitzen eine über 20-jährige empirische Basis (vgl. PFEIFFER 2004; PFEIFFER/SUPHAN 2015). Das Konzept des subjektivierenden Arbeitshandelns blickt auf informelle und körperbezogene Handlungskompetenzen des Menschen und betont dabei sinnliche Qualitäten: Der Körper weiß und spürt, bemerkt und ertastet, speichert und verinnerlicht Abläufe. Nicht nur Verstand und Logik helfen, sich in (zeit-)kritischen Situationen richtig zu entscheiden, sondern auch Intuition, Bauchgefühl und Emotion (vgl. BÖHLE u. a. 2002). Diese Fähigkeiten bilden sich oft erst im Laufe der Zeit aus und finden sich daher vor allem bei erfahrenen Beschäftigten. Die gewonnene Erfahrung versetzt Beschäftigte in die Lage, neue Erfahrungen zu machen und auf Unwägbarkeiten im Arbeitsprozess souverän zu reagieren (vgl. BÖHLE/PFEIFFER/SEVSAY-TEGETHOFF 2009). Gerade in komplexen Arbeitsumgebungen ist vollständige Planung unmöglich und trotzdem muss ständig gehandelt und entschieden werden. Ein erfolgreiches Umgehen mit Komplexität erfordert dynamische Erfahrung und keine reine Routine. Mit dem subjektivierenden Arbeitshandeln wird diese Bedeutung von Intuition, Assoziation und einer ganzheitlichen Sinneswahrnehmung konzeptuell beschrieben und zunächst im Bereich industrieller Arbeit empirisch gezeigt. Diese Handlungsmodi zeigen sich als besonders relevant, um auf Störungen schnell reagieren oder diese vorausschauend verhindern zu können. Empirisch zeigt sich das bei der Arbeit an einzelnen CNC-Maschinen (vgl. BÖHLE/MILKAU 1988) ebenso wie bei der Steuerung einer komplexen, hoch automatisierten Produktion (vgl. BAUER u. a. 2006) – also gerade im Kontext einer Digitalisierung stofflicher Produktionsprozesse, wie sie im Kontext von Industrie 4.0 mit neuer Qualität erwartet wird.

Während das Konzept des subjektivierenden Arbeitshandelns die körpergebundenen und sinnlichen Fähigkeiten des einzelnen Menschen in den Blick nimmt, ergänzt das Konzept des Arbeitsvermögens (vgl. PFEIFFER 2004) diese Handlungsebene um die Anforderungsseite und zeigt: Der Mensch benötigt umso mehr subjektivierendes Arbeitshandeln, je stärker sich Arbeitsmittel und -gegenstände und die umgebende Arbeitsorganisation wandeln. Er ist aber auch in der Lage, das dafür nötige Arbeitsvermögen in der subjektivierenden Auseinandersetzung mit einer

komplexen Arbeitsumgebung zu entwickeln. Das zeigt sich auch im Umgang mit digitalisierten Arbeitsmitteln und -gegenständen und in virtuellen Organisationsformen und -räumen (vgl. PFEIFFER 2004). Hinzu kommen gesteigerte Anforderungen an ein Agieren in sich schneller wandelnden Organisationsformen und an die Fähigkeit, auch entlang der eigenen Erwerbsbiografie auf sich verändernde Erwerbsbedingungen souverän reagieren zu können. Auch diese weiter gefassten Anforderungsstrukturen erfordern und fördern damit die Entwicklung von Arbeitsvermögen (vgl. PFEIFFER/SCHÜTT/RITTER 2014). Beides zusammen also – komplexe Anforderungsstrukturen und der subjektivierende Umgang mit ihnen – wird in einer sich wandelnden Arbeitswelt relevanter und entspricht eher einem Verständnis dynamischer Erfahrung als statischer Routine.

Erfahrung messbar machen – der AV-Index

Wenn also gerade digitale und komplexe Arbeitswelten besondere Anforderungen an das lebendige Arbeitsvermögen der Beschäftigten stellen, lässt sich angesichts von Industrie 4.0 fragen: Sind Beschäftigte heute ausreichend in der Lage, mit der aufgrund noch weiter fortschreitender Digitalisierung abverlangten Komplexität umzugehen? Während der oben skizzierte Forschungsstand die Bedeutung und die Dimensionen von subjektivierendem Arbeitshandeln und Arbeitsvermögen mit qualitativen und subjektorientierten Methoden erfasst, soll folgend anhand von Daten der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung von 2012 (vgl. Kasten) auf die quantitative Breite geblickt werden. Dafür wurden zunächst Variablen ausgewählt, die einerseits subjektivierendes Handeln (Variablen F300ff: Ausgeübte Tätigkeiten und F400ff: Berufliche Anforderungen) und andererseits im Sinne lebendigen Arbeitsvermögens komplexe Anforderungsstrukturen abbilden (F700ff: Arbeitsbedingungen und F1000ff: Veränderungen in den letzten zwei Jahren). Aus 18 ausgewählten Variablen wurden Komponenten für einen Index zum Arbeitsvermögen gebildet (vgl. Tabelle):

BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012

Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung (HALL/SIEFER/TIEMANN 2014) ist eine seit 1979 mehrfach erhobene, repräsentative Erhebung der Arbeitsplatzgegebenheiten erwerbstätiger Personen, die mindestens 15 Jahre alt sind und mindestens zehn Stunden wöchentlich arbeiten. Die Befragung erfolgte durch computergestützte Telefoninterviews. Für unsere Auswertung haben wir den Datensatz aus dem Jahr 2012 (n = 20.036) herangezogen. Die Befragung zielt auf eine detaillierte Erfassung der Branchen und vor allem der Arbeitstätigkeiten und Qualifikationen der Beschäftigten. Das Scientific Use File (SUF) wird vom Forschungsdatenzentrum des BIBB über GESIS zur Verfügung gestellt (www.bibb.de/de/1386.php).

Tabelle
Index zum Arbeitsvermögen

AV-Index-Komponente	BIBB/BAuA-Variablen	
Situatives Umgehen mit Komplexität	Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, ... (häufig/manchmal/nie)	
	F327_01	dass Sie auf Probleme reagieren und diese lösen müssen?
	F327_02	dass Sie eigenständig schwierige Entscheidungen treffen müssen?
	F327_06	dass Sie mit anderen Personen beruflich kommunizieren müssen?
Situative Unwägbarkeiten	Wie häufig kommt es bei Ihrer Arbeit vor, ... (häufig/manchmal/selten/nie)	
	F411_01	dass Sie unter starkem Termin- oder Leistungsdruck arbeiten müssen?
	F411_06	dass Sie bei der Arbeit gestört oder unterbrochen werden, z. B. durch Kollegen, schlechtes Material, Maschinenstörungen oder Telefonate?
	F411_08	dass Dinge von Ihnen verlangt werden, die Sie nicht gelernt haben oder die Sie nicht beherrschen?
	F411_09	dass Sie verschiedenartige Arbeiten oder Vorgänge gleichzeitig im Auge behalten müssen?
	F411_11	dass auch schon ein kleiner Fehler oder eine geringe Unaufmerksamkeit größere finanzielle Verluste zur Folge haben kann?
	F411_13	dass Sie sehr schnell arbeiten müssen?
Strukturelle Komplexitätszunahme	Wurden in den letzten zwei Jahren ... (ja/nein)	
	F1001_01	neue Fertigungs- oder Verfahrenstechnologien eingeführt?
	F1001_02	neue Computerprogramme eingeführt? (nicht nur neue Versionen?)
	F1001_03	neue Maschinen oder Anlagen eingeführt?
	F1001_04	neue oder deutlich veränderte Produkte oder Werkstoffe eingesetzt?
	F1001_05	neue oder deutlich veränderte Dienstleistungen erbracht?
Relevanz Erfahrungslernen	Veränderung in den letzten zwei Jahren (zugenommen / gleich geblieben / abgenommen)	
	F1001_10	Wie haben sich Stress und Arbeitsdruck verändert?
	F401	Zur Ausübung der Tätigkeit ist eine längere Einarbeitung im Betrieb erforderlich. (ja/nein)

Quelle: PFEIFFER/SUPHAN (2015, S. 35)

- Eine Indexkomponente erfasst mit drei Variablen das **situative Umgehen mit Komplexität** und damit die Häufigkeit des situativen Problemlösens und Entscheidens, alleine oder in Abstimmung mit anderen.
- Eine weitere Komponente bildet **situative Unwägbarkeiten** ab: Sieben Variablen beschreiben den vorausschauenden Umgang mit Unvorhergesehenem und Handeln unter Zeitdruck trotz nicht ausreichender Informationen und/oder Fähigkeiten und der Gefahr größerer Folgen.
- Weitere sieben Variablen stehen für eine **strukturelle Komplexitätszunahme**: Hier wird erfasst, ob sich Arbeitsmittel und -gegenstände und/oder die Arbeitsorga-

nisation in den letzten zwei Jahren verändert haben und dabei der Stress zugenommen hat.

- Eine weitere Variable dient als Multiplikator und steht für die **Relevanz von Erfahrungslernen**.
Aus diesen Komponenten wurde ein Index gebildet, der zwischen 0 und 1 für die Ausprägung lebendigen Arbeitsvermögens steht: Je höher der Wert, desto stärker muss am Arbeitsplatz mit Komplexität sowie mit Unwägbarkeiten und mit Wandel umgegangen werden. Oder umgekehrt: Je höher der AV-Indexwert ausfällt, desto weniger reicht reines Routinehandeln im Sinne von FREY/OSBORNE aus (vgl. zu den methodischen Grundlagen und Grenzen dieser Indexbildung PFEIFFER/SUPHAN 2015).

Erste Ergebnisse zum AV-Index

Gemäß den Index-Berechnungen scheinen 19,7 Prozent der Erwerbstätigen für ihre Arbeit keine mit diesem Instrument messbaren Anteile lebendigen Arbeitsvermögens zu benötigen. Dies erklärt sich zum einen mit der Begrenztheit der Variablen (vgl. PFEIFFER/SUPHAN 2015), kann aber auch auf tatsächlich stark routinisierte Tätigkeiten und/oder auf ein wenig dynamisches Umfeld verweisen. Das heißt aber nicht, dass dieser Anteil der Beschäftigten bei neuen Anforderungen nicht in der Lage wäre, entsprechend mehr lebendiges Arbeitsvermögen einzubringen. Die große Mehrheit von 71,2 Prozent aller Erwerbstätigen erreichen jedoch Index-Werte über 0,5. Das bedeutet, sie haben bereits in hohem Maß Erfahrung im Umgang mit Unwägbarkeiten und Komplexität und bewältigen heute schon vielfältigen Wandel an ihrem Arbeitsplatz.

Wenig überraschend zeigt sich, dass mit dem Qualifikationsniveau der Beschäftigten auch die Anforderungen durch Komplexität und Unwägbarkeiten steigen und die Notwendigkeit für lebendiges Arbeitsvermögen im Arbeitsprozess zunimmt. Auffällig ist dabei eine enorme Streuung im unteren Qualifikationsniveau. Hier finden sich nicht nur komplexitätsarme und routinisierte Tätigkeiten, sondern auch solche mit höheren und überdurchschnittlichen Anforderungen an lebendiges Arbeitsvermögen. Dieser Befund schließt an andere Ergebnisse der Forschung zu sogenannter Einfacharbeit an (vgl. ABEL/HIRSCH-KREINSEN/ITTERMANN 2014; PFEIFFER 2007).

Unsere Auswertungen zeigen auch branchenspezifische Unterschiede, die für das Thema Industrie 4.0 von Bedeutung sind. Während der Anteil der Beschäftigten mit hohen Anforderungen an lebendiges Arbeitsvermögen über alle Branchen hinweg bei 71,2 Prozent liegt, sind die Werte in der Automobilbranche und der IT-Branche mit jeweils 78,8 Prozent deutlich höher. Im Maschinenbau, der als Ausrüsterbranche für Industrie 4.0 besonders relevant ist und bei dem auch die Facharbeiterebene für die Innovationsfähigkeit eine zentrale Rolle spielt (vgl. PFEIFFER/SCHÜTT/WÜHR 2012), gehen sogar 81,2 Prozent der Beschäftigten in hohem Maße mit Komplexität und Wandel um.

Ein Blick auf die Berufe zeigt, wie gut das System der dualen Berufsausbildung auf komplexe und dynamisch sich wandelnde Tätigkeiten vorbereitet. So erreichen etwa die IT-Kernberufe über alle Branchen hinweg einen überdurchschnittlichen AV-Index-Mittelwert von 0,690 und liegen damit sogar höher als die Berufsgruppe der Techniker/-innen sowie Ingenieurinnen und Ingenieure mit einem durchschnittlichen AV-Wert von 0,673. Auch für Industrie 4.0 besonders relevante Berufe wie der/die Industrie-/Werkzeugmechaniker/-in (0,622) und die Elektronikberufe (0,613) erreichen überdurchschnittliche AV-Mittelwerte. Zum Vergleich: Die Berufsgruppe »Geschäftsführer/-in,

Wirtschafts- und Unternehmensberatung« liegt mit einem Wert von 0,662 leicht über den beiden genannten gewerblich-technischen Ausbildungsberufen und knapp unter den IT-Kernberufen. Was also für die Berufsgruppe der Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Techniker/-innen gilt, zeigt sich ebenso für die genannten Berufe des dualen Systems: Sie bringen nicht nur die formale Qualifikation für die Digitalisierung und Industrie 4.0 mit, sondern sie bewältigen heute schon Wandel und Komplexität in überdurchschnittlichem Ausmaß (zu weiteren Berufen vgl. PFEIFFER/SUPHAN 2015).

Erfahrung als Ressource

Es scheint Konsens der gesellschaftlichen Debatte (vgl. PFEIFFER 2015), dass die Arbeitswelt digitalisierungsbedingt vor einem starken Wandel steht. Fällt dieser so disruptiv aus, wie viele erwarten, dann greifen Prognosen auf der Basis von vergangenen Daten systematisch zu kurz. Der viel zitierten Studie von FREY/OSBORNE kann mit dem hier kurz vorgestellten AV-Index etwas entgegengesetzt werden. FREY/OSBORNE gehen davon aus, dass Arbeit an Maschinen generell Routinearbeit und damit technisch ersetzbar sei. Gerade für Deutschland ist diese Prämisse aber kaum zu halten: Der über 20-jährige qualitative Forschungsstand der subjektorientierten Arbeits- und Industriesoziologie zeigt, dass gerade digitalisierte und hoch automatisierte Produktionsarbeit in weiten Teilen nicht nur eine solide formale Qualifikation, sondern auch – und im Gegensatz zu einer statischen Routine – dynamisches Erfahrungswissen erfordert. Aus der Perspektive der Konzepte des subjektivierenden Arbeitshandelns und des lebendigen Arbeitsvermögens wurde daher in diesem Beitrag gefragt: Wie stark gehen Beschäftigte heute schon mit Komplexität und Wandel an ihrem Arbeitsplatz um? Es konnte auf Basis der Daten von 2012 der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung gezeigt werden, dass sich gerade in den für das Thema Industrie 4.0 relevanten Berufen und Branchen besonders hohe AV-Index-Werte finden. Beschäftigte, die neben einer guten formalen Qualifikationsbasis heute schon in hohem Maße im Arbeitsalltag Komplexität bewältigen, die mit Unwägbarkeiten auch unter Zeitdruck und bei mangelnder Informationslage souverän umgehen und starken technologischen und organisatorischen Wandel beherrschen, sollten besser gerüstet sein für weiteren Wandel als jene, denen ein solches Ausmaß an lebendigem Arbeitsvermögen bislang nicht abgefordert wird. Es lohnt sich daher, an Maschinen arbeitende Beschäftigte nicht vorschnell als automatisierbare Restgröße zu betrachten, sondern ihr besonderes Potenzial anzuerkennen. Das schützt vor einseitigen Prognosen über das Morgen und ermöglicht heute, dieses Potenzial im Rahmen partizipativer Prozesse in die Gestaltung von Industrie 4.0 einzubringen. ◀

Literatur

ABEL, J.; HIRSCH-KREINSEN, H.; ITTERMANN, P.: Einfacharbeit in der Industrie. Strukturen, Verbreitung und Perspektiven. Berlin 2014

AUTOR, D. H.; LEVY, F.; MURNANE, R. J.: The skill content of recent technological change: An empirical exploration. In: The Quarterly Journal of Economics 118 (2003) 4, S. 1279–1333

BAUER, H. G. u. a.: Hightech-Gespür: Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen. Ergebnisse eines Modellversuchs beruflicher Bildung in der chemischen Industrie. Bielefeld 2006

BÖHLE, F. u. a.: Umbrüche im gesellschaftlichen Umgang mit Erfahrungswissen. Theoretische Konzepte, empirische Befunde, Perspektiven der Forschung. München 2002

BÖHLE, F.; MILKAU, B.: Vom Handrad zum Bildschirm: Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß. Frankfurt/M., New York 1988

BÖHLE, F.; PFEIFFER, S.; SEVSAY-TEGETHOFF, N.: Die Bewältigung des Unplanbaren. Wiesbaden 2009

BOSCH, G.: Facharbeit, Berufe und berufliche Arbeitsmärkte. In: WSI-Mitteilungen 67 (2014) 1, S. 5–13

CONSOLI, D.; RENTOCCHINI, F.: A taxonomy of multi-industry labour force skills. In: Research Policy 44 (2015) 5, S. 1116–1132. doi:10.1016/j.respol.2014.12.005

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A.: The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? Oxford 2013 – URL: www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314 (Stand: 09.10.2015)

HALL, A.; SIEFER, A.; TIEMANN, M.: BIBB/BAUa-Erwerbstätigenbefragung 2012 – Arbeit und Beruf im Wandel. Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen. suf_3.0 hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn 2014

HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R.: The building blocks of economic complexity. In: PNAS – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 106 (2009) 26, S. 10570–10575

PFEIFFER, S.: Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung. Wiesbaden 2004

PFEIFFER, S.: Montage und Erfahrung: Warum Ganzheitliche Produktionssysteme menschliches Arbeitsvermögen brauchen. München/Mering 2007

PFEIFFER, S.: Industrie 4.0 und die Digitalisierung der Produktion. Hype oder Megatrend? In: APuZ – Aus Politik und Zeitgeschehen 65 (2015) 31/32, S. 6–12

PFEIFFER, S.; SCHÜTT, P.; RITTER, T.: Organisationales Arbeitsvermögen. In: Löw, M. (Hrsg.): Vielfalt und Zusammenhalt. Verhandlungen des 36. Kongresses der DGS 2012, CD-ROM. Frankfurt a. M. 2014

PFEIFFER, S.; SCHÜTT, P.; WÜHR, D.: Smarte Innovation. Ergebnisse und neue Ansätze im Maschinen- und Anlagenbau. Wiesbaden 2012

PFEIFFER, S.; SUPHAN, A.: Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0. Working Paper (2015) 1 – URL: www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-draft.pdf (Stand: 09.10.2015)

Anzeige

RdJB

Recht der Jugend und des Bildungswesens

RdJB ist die Fachzeitschrift für Fragen des Rechts und der Verwaltung im Bereich der Schule, der beruflichen Bildung und der Jugendhilfe.

RdJB versteht sich als Forum für den Meinungs-austausch und die gegenseitige Information von Wissenschaftlern und Praktikern, von Juristen und Pädagogen, von Lehrern und Erziehern über erziehungs- und sozialwissenschaftliche sowie rechts- und bildungspolitische Entwicklungen.

Herausgeber

Prof. Dr. Ingo Richter
Prof. Dr. Hans-Peter Füssel
Prof. Dr. Christine Langenfeld
Prof. Dr. Hans-Jörg Albrecht
Prof. Dr. Jörg Ennuschat

Bezugspreis

Jahresabonnement: Printausgabe 107,- €/ Onlineausgabe 107,- €/ Print- u. Onlineausgabe 159,- €; Einzelheft: 28,- €. Preise der Print- und Onlineausgabe für Institutionen mit IP-Zugang auf Nachfrage beim Verlag. Alle Preise inkl. MwSt., zzgl. Porto-kosten bei den Printausgaben. Abbestellungen vierteljährlich zum Jahresende. Mindestabonnementdauer: 1 Jahr.

Erscheinungsweise

Vierteljährlich mit ca. 120 Seiten Umfang; 2015 im 63. Jahrgang.

ISSN
0034-1312



**BWV • BERLINER
WISSENSCHAFTS-VERLAG**

Markgrafestraße 12–14 • 10969 Berlin • Tel. 030/84 17 70-0 • Fax 030/84 17 70-21
E-Mail: bwv@bwv-verlag.de • www.bwv-verlag.de