

## **Korporative Kompetenz und Resilienz – dargestellt am Beispiel der Instandhaltung**

Gert ZÜLCH

*Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation,  
Karlsruher Institut für Technologie, Kaiserstraße 12, D-76131 Karlsruhe*

**Kurzfassung:** Zur Erfassung der individuellen Kompetenz eines Mitarbeiters kann bekanntlich die Profilmethode dienen, sofern deren methodische Schwächen beachtet werden. Weniger bekannt ist jedoch, wie sich die korporative Kompetenz von Mitarbeiterteams feststellen lässt. Gerade auch in der industriellen Instandhaltung erfordern manchen Situationen die zielgerichtete Zusammenarbeit mehrerer unterschiedlich spezialisierter Fachkräfte. Eine besondere Situation stellen dabei Not- oder Störfälle dar, selbst wenn man von Personenschäden absieht und lediglich Sachschäden und Produktionsausfälle auftreten. Hierbei ist dann als besondere Kompetenz die Resilienz, also die psychische Widerstandsfähigkeit gefordert. Zur Herausbildung dieser Kompetenz wird die Szenariotechnik diskutiert und anhand zweier Beispiele vorgestellt.

**Schlüsselwörter:** Kompetenzermittlung, Profilmethode, Qualifizierung, Resilienz, Instandhaltung, Notfallszenario

### **1. Bestimmung der individuellen und der korporativen Kompetenz**

Der Begriff "Kompetenz" wird als (ggf. auch latente) Fähigkeit einer Person verstanden (Schott & Azizi Gambari 2008). Demgegenüber werden beim Personaleinsatz eher die individuellen "Fähigkeiten" einer Person betrachtet, die die "Anforderungen" durch eine bestimmte Arbeitstätigkeit gegenüber stehen. Bei einem Mitarbeiterteam ist die korporative Kompetenz von Bedeutung, wenn die Arbeitsaufgabe nicht nur durch einen Mitarbeiter erledigt werden kann. Eine besondere Kompetenz ist hierbei die Resilienz, also die psychische Widerstandsfähigkeit (Wikipedia 2016), die bei der Instandhaltung speziell bei Not- oder Störfällen gefordert wird (siehe zur Unterscheidung BSI 2016, allerdings aus informationstechnischer Sicht; vgl. auch 12. BlmSchV).

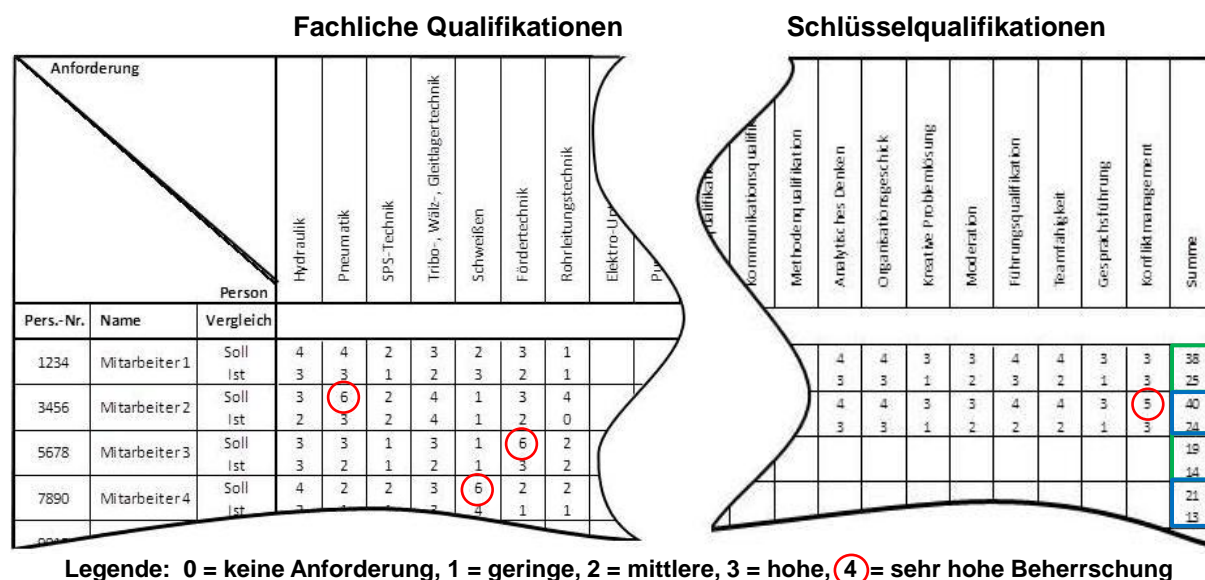
Wie die individuelle Kompetenz eines Mitarbeiters formal erfasst werden kann, ist hinlänglich bekannt (siehe z.B. Zülch 1979, 2013). Gerade in jüngster Zeit wird wieder über die Anwendung der Profilmethode im industriellen Bereich berichtet (siehe z.B. Brunner 2013). Diese Methode, bei der die Anforderungen einer Arbeitstätigkeit den Fähigkeiten einer Person gegenübergestellt wird, wurde in Anbetracht von Mitbestimmungsrechten des Betriebsrates (v.a. Zustimmungsrecht zu "Auswahlrichtlinien" nach BetrVG § 95) lange Zeit nicht diskutiert, gerät nun aber vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung in vielen Industriebetrieben wieder an Bedeutung.

In methodischer Hinsicht ist zu beachten, dass bei einem Profilvergleich die Fähigkeitsmerkmale in aller Regel auf diejenigen beschränkt bleiben, denen im betrachteten Betriebsbereich vorliegende Anforderungen gegenüber stehen (siehe z.B. Zülch & Vollstedt 2013). Darüber hinaus weist der Profilvergleich einige

methodische Schwächen auf. So wird zumeist unterstellt, dass die Anforderungs- und Fähigkeitsmerkmale ordinal skaliert sind, und oftmals sogar dieselbe Anzahl von Ausprägungen aufweisen. Dies ist aber keineswegs bei allen Merkmalen der Fall: Beispielsweise lässt sich der Ausbildungsberuf und der Erfahrungsbereich nur mittels Nominalskalen erfassen. Farb- und Hörvermögen liegen vielfach als zwei- oder dreistufige Ordinalskalen praxisingerecht vor. Proportionalskalen, wie z.B. die Ausbildungsdauer, lassen sich zwar ordinal umskalieren, weisen aber dann einen ggf. bedeutungsvollen Informationsverlust auf.

Methodisch schwerwiegend ist auch, wenn die ordinal skalierten Merkmalsausprägungen pro Person bzw. Arbeitstätigkeit aufsummiert werden. Die ursprüngliche Ordinalskala wird in diesem Fall als Proportionalskala interpretiert und die Differenzen zwischen Anforderungs- und Fähigkeitsausprägung als Deckung bzw. Unter- oder Überdeckung numerisch interpretiert. Dabei wird übersehen, dass eine Unterdeckung bei einem Merkmal durch entsprechende Überdeckungen in anderen Merkmalen kompensiert werden kann.

Dies ist zum Beispiel bei der Profilmethode der Fall, die im VDI-Leitfaden zur Qualifizierung in der Instandhaltung vorgeschlagen wird (Reichel et al. 2015). Nicht nur werden die "Soll"-Anforderungen und die vorhandenen "Ist"-Fähigkeiten getrennt voneinander aufsummiert sowie aus beiden Werten der Grad der Deckung interpretiert; darüber hinaus werden nur vier von sechs Merkmalsausprägungen in Form einer wenig präzisen Ordinalskala von "keine Anforderung" bis "sehr hohe Beherrschung" bewertet (Abb. 1). Die psychische Widerstandsfähigkeit einer Person wird hier nicht genannt. Weiterhin bleibt unberücksichtigt, ob die Anzahl betrachteter Mitarbeiter mit den angegebenen Qualifikationen unter dem Gesichtspunkt des Kapazitätsbedarfs zumindest im Normalbetrieb ausreichend sind.



**Abbildung 1:** Auszug aus dem Profilvergleich im VDI-Leitfaden zur Qualifizierung in der Instandhaltung (nach Reichel et al. 2015)

Immerhin werden in diesem Leitfaden sowohl fachliche Merkmale als auch Schlüsselqualifikationen aufgeführt. Da mehrere Mitarbeiter beispielhaft aufgelistet werden, lässt sich die Tabelle als ein erster Ansatz zur Ermittlung der korporativen Kompetenz in einem Instandhaltungsbereich auffassen.

Der Verfasser hat bereits vor vielen Jahren vorgeschlagen, wie sich auf Basis unterschiedlich skalierten Merkmalskataloge entsprechend angepasste Vergleichswerte definieren und mit Hilfe einer lexikographischen Ordnung der Merkmale in einer methodisch adäquaten Weise bewerten lassen (Zülch 1981; Hackstein, Zülch 1981). Diese Methoden lassen sich durchaus auf die Ermittlung der korporativen Kompetenz von Mitarbeiterteams erweitern.

## 2. Qualifizierungsmaßnahmen im Instandhaltungsbereich

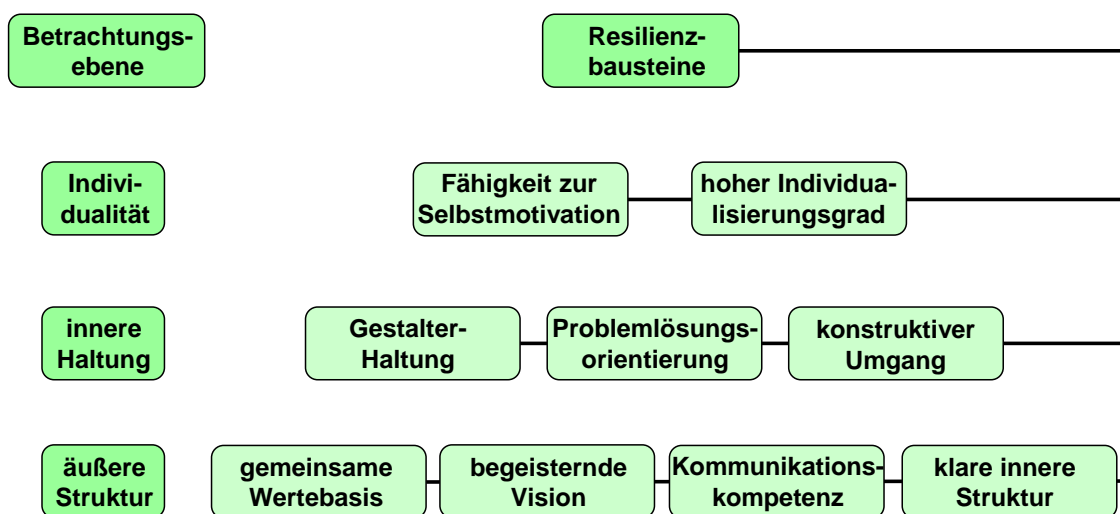
In der Literatur finden sich weitere Hinweise auf notwendige Qualifikationen von Instandhaltungsfachkräften, so z.B. DIN EN 15628 in detaillierter Form. Der VDI-Leitfaden zur Qualifizierung in der Instandhaltung (Reichel et al. 2015) vertieft dies hinsichtlich der bereits aufgeführten Anforderungs- und Fähigkeitsmerkmale sowie der durchzuführenden Qualifizierungsmaßnahmen. Die technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 1203 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin betont dazu die sicherheitstechnischen Aspekte. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Hinweise auf fachliche Qualifikationen in speziellen Instandhaltungsbereichen, so in jüngster Zeit für Tätigkeiten im Bereich erneuerbarer Energien (z.B. Hartmann & Mayer 2012).

Die genannten Kompetenzen beziehen sich jedoch größtenteils auf Instandhaltungsaufgaben im Normalbetrieb, obwohl auch dann Ereignisse dadurch charakterisiert sein können, dass nicht planbare Situationen entstehen, die eine hohe fachliche und gelegentlich auch zeitliche Flexibilität erforderlich machen. Instandhaltungsaufgaben sind vielfach auch dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht nur ein unvorhersehbares, unerwünschtes Ereignis betreffen, sondern auch nur durch die Zusammenarbeit mehrerer Fachkräfte behoben werden können.

Zur Bewältigung derartiger Situationen ist eine in Deutschland noch wenig beachtete Kernkompetenz von Bedeutung: Die "Resilienz ... oder psychische Widerstandsfähigkeit ist die Fähigkeit, Krisen zu bewältigen und sie durch Rückgriff auf persönliche oder sozial vermittelte Ressourcen als Anlass für Entwicklungen zu nutzen" (Wikipedia 2016). Dieser Begriff wurde wohl erstmals von Holling (1973) im Sinne der ökologischen Resilienz eines biologischen Systems beschrieben als "measure of the persistence of systems and of their ability to absorb change and disturbance and still maintain the same relationships between populations or state variables". Hollnagel (1999) fasst Resilienz auf als "ability of a system or an organization to react and recover from disturbances at an early stage, with minimal effects on dynamic stability". Windle (1999) betrachtet die individuelle oder auch psychologische Resilienz als "successful adaptation to life tasks in the face of social disadvantage or highly adverse conditions". Die britische Norm BS 65000 definiert die organisationale Resilienz als "ability to anticipate, prepare for, respond and adapt to events – both sudden shocks and gradual change". Pęciłło (2016) behandelt Resilienz speziell im Aufgabenfeld des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. In neuerer Zeit befasst sich auch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin mit der Bedeutung dieses Themas für die Instandhaltung (z.B. Lafrenz 2013).

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei gravierenden Not- und Störfällen die Resilienz eines Instandhaltungsteams oder gar einer größeren Organisationseinheit erforderlich ist. In dieser Hinsicht gliedern Weber & Ullmann (2013) die Resilienz in drei Ebenen (Abb. 2): Auf der individuellen Ebene ist ein hoher Grad an Individualisierung der Handlungsmöglichkeiten und Motivation

erforderlich. Hierzu gehört eine Orientierung an konstruktiven, gestalterischen Problemlösungen. Auf der organisationalen Ebene wird dies unterstützt durch eine klare innere Struktur und Organisation auf der Basis gemeinsamer Werte.



**Abbildung 2:** Bausteine der Team-Resilienz (nach Weber & Ullmann 2013)

### 3. Szenarien zum Resilienztraining in der Instandhaltung

Wenn Resilienz eine notwendige Kernkompetenz im Instandhaltungsbereich darstellt, muss die Frage geklärt werden, wie Instandhaltungskräfte für die Bewältigung unvorhersehbarer, komplexer Not- oder Störfälle qualifiziert werden sollen. Zwar hat man aus gravierenden Störfällen in kerntechnischen Anlagen (Kyschtym, Three Mile Island, Tschernobyl, Fukushima) Einiges gelernt. Die Erkenntnisse resultierten vor allem in formalen Notfallplänen, die sich in entsprechende Notfallübungen umsetzen lassen. Immerhin sprechen Hollnagel & Fujita (2013) im Störfall von Fukushima davon, dass systematische Fehler bei der Bewältigung durch mangelnde Resilienz eine wesentliche Rolle gespielt hat (siehe hierzu auch Scharnhorst 2010). Störfälle in kerntechnischen Anlagen sind aber kein geeignetes Muster für die industrielle Instandhaltung.

Hier ist vielfach weniger von einer Katastrophe auszugehen, die über die Grenzen eines Betriebes hinausgeht und nicht mit den vorhandenen eigenen Ressourcen bewältigt werden kann, als vielmehr von einem Notfall, dessen Auswirkungen sich nur auf den betroffenen Betrieb beschränken und mit den vorhandenen Mitteln und im Rahmen der bestehenden Notfallsituation behebbar sind. Hierfür müssen auf den betrachteten Betrieb bezogene Szenarien entwickelt werden, die zum Resilienztraining eingesetzt werden können. Dazu sind Szenarien denkbar, bei denen keine unmittelbare Gefahr von Personenschäden besteht, wohl aber erhebliche Sachschäden und Produktionsausfälle verursacht werden. Hierfür sollen nachfolgend zwei mögliche Szenarien dargestellt werden, die der Verfasser in Ansätzen zumindest von weitem selbst verfolgen konnte.

Das erste Szenario betrifft ein Krankarmlager für Stangenmaterial-Kassetten. Das Ein- und Auslagern der Kassetten erfolgt mittels Seilzügen durch einen manuell bedienten Kran. Beim Auslagern einer dieser Kassetten verhakt sich diese unter einem Krankarm, worauf das Stahlseil reist und durch die Werkhalle peitscht. Dabei

entsteht zwar kein Personenschaden, wohl aber beschädigt das Seilende eine Luftdruckleitung. Dadurch wird nicht nur die weitere Verarbeitung des Stangenmaterials bis zur Schadensbehebung unmöglich gemacht, sondern die beschädigte Luftdruckleitung führt auch zu einem Druckabfall und behindert dadurch die pneumatische Entsorgung von Spänen im Arbeitsbereich einer Reihe von Werkzeugmaschinen.

Das zweite Szenario erinnert an das Explosionsunglück bei BASF in Ludwigshafen im Oktober 2016 (Frankfurter Rundschau 2016), ist aber dennoch hier fiktiv: In Anlagen zur Rohölverarbeitung gibt es eine Vielzahl von Rohrleitungen und Ventilen, deren Funktion in einer zentralen Leitwarte überwacht wird. Das Ereignis beginnt damit, dass in der Nachtschicht ein defektes Ventil ausgewechselt werden muss. Am Morgen danach meldet die Leitwarte, dass der Kolben des Ventils blockiert. Beim Austausch des defekten Ventils passiert eine Verwechslung der Rohrleitungen, weil in der Nachtschicht keine Kennzeichnung des durchfließenden Stoffes mehr erfolgte. Dadurch tritt Wasserdampf aus der beschädigten Rohrleitung aus, während sich die Schadstelle vergrößert. Die Leitwarte stellt daraufhin das Hauptventil der Rohrleitung ab. Dadurch droht ein Ausfall der gesamten Produktionsanlage, außerdem wird die kontinuierliche Versorgung der Weiterverarbeitung gefährdet.

Bei der Erarbeitung derartiger Szenarien ist zu klären, welche Kriterien der angenommene Notfall erfüllen soll. Weiterhin sind die Informationen und Dokumente festzulegen, die den Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden sollen. Im Rahmen der Bearbeitung des Falles wird dann nach den möglichst besten Lösungen gesucht und in der Nachbereitung sind die Zielerfüllung des Szenarios und mögliches Verbesserungspotential zu diskutieren (siehe zu diesem Aufbau Kalker 2016).

#### **4. Notwendigkeit der Ausweitung von Qualifizierungsmaßnahmen**

Selbst unter Beachtung der Kosten erweist sich ein solches Resilienztraining als sinnvoll, da der Nutzen bei Weitem überwiegt. Weitaus höhere Kosten durch unsachgemäßes Handeln könnten dadurch vermieden werden, sofern die Ziele der Qualifizierungsmaßnahme auch erreicht werden. Problematisch ist dabei allerdings, wie das Erzielen von Resilienz bei den Teilnehmern nachgewiesen werden kann. Selbst aus dem Sportbereich ist bekannt, dass Verhaltenstraining und Wettkampf unterschiedlichen psychischen Druck bewirken.

Demgegenüber sind die Ermittlung fachlicher Qualifikationen und deren Schulung innerhalb eines Instandhaltungsteams relativ einfach. Schwieriger jedoch ist die Feststellung der Notwendigkeit und des Vorhandenseins von Kernkompetenzen. Hier erscheint die Ermittlung durch Arbeitsanalysen bzw. Experteneinschätzungen derzeit der einzige praktikable Weg.

#### **5. Literatur**

12. BImSchV (2015) Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung vom 26.04.2000 in der Fassung der Bekanntmachung vom 08.06.2005 (BGBl. I S. 1598), zuletzt geändert durch Verordnung vom 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474).
- BetrVG (2013): Betriebsverfassungsgesetz vom 15.01.1972 in der Fassung der Bekanntmachung vom 25.09.2001 (BGBl. I S. 2518), zuletzt geändert am 20.04.2013 (BGBl. I S. 868).

- Brunner L (2013) Arbeitswissenschaftliche Fragestellung aus Sicht der Nirosta GmbH. Vortrag, 59. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, Krefeld, Hochschule Niederrhein, 01.03.2013 (persönliche Mitteilung an den Verfasser).
- BS, British Standard 65000:2014: Guidance on organizational resilience. Retrieved 29.06.2016. <http://shop.bsigroup.com/ProductDetail/?pid=000000000030258792>.
- BSI, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2016) Definitionen: Störungen, Notfälle, Krisen und Katastrophen. Retrieved 29.06.2016. [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzSchulung/Webkurs1004/1\\_Einfuehrung/4\\_Definitionen/Definitionen\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzSchulung/Webkurs1004/1_Einfuehrung/4_Definitionen/Definitionen_node.html).
- DIN 31051:2012-09 Grundlagen der Instandhaltung.
- DIN EN 15628:2014-10 Instandhaltung - Qualifikation des Instandhaltungspersonals.
- Frankfurter Rundschau (2016): Winkelschleifer als mögliche Ursache für BASF-Unglück. Ausgabe vom 26.10.2016. <http://www.fr-online.de/panorama/einschnitt-an-rohr-winkelschleifer-als-moegliche-ursache-fuer-basf-unglueck,1472782,34886718.html>.
- Hackstein R, Zülch G (1980) Untersuchung ausgewählter Eignungsmaße. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 34:149-157.
- Hartmann MD, Mayer S (2012) Didaktische Zugänge für Ausbildungsberufe in Handlungsfeldern Erneuerbarer Energien. In: Hartmann MD, Mayer S. (Ed) Erneuerbare Energien – Neue Ausbildungsfelder für die Zukunft. Bielefeld: Bertelsmann, 85-132.
- Holling CS (1973) Resilience and sustainability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics 4:1-23. Retrieved 02.07.2016. [http://www.zoology.ubc.ca/bdg/pdfs\\_bdg/2013/Holling%201973.pdf](http://www.zoology.ubc.ca/bdg/pdfs_bdg/2013/Holling%201973.pdf).
- Hollnagel E (2006) Resilience – the challenge of the unstable. In: Hollnagel E, Woods D, Leveson N (Ed) Resilience engineering: concepts and precepts. Farnham: Ashgate, 9–17.
- Hollnagel E, Fujita Y (2013) The Fukushima disaster - Systematic failures as the lack of resilience. Nuclear Engineering and Technology 45:13-20.
- Kalker A (2016) Notfall- und Ereignismanagement – Inhalte aus dem Seminar vom BIW. Bocholt: Bildungsinstitut Wirtschaft. Retrieved 15.12.2016. <http://www.bildungsinstitut-wirtschaft.de/2016/07/03/notfall-und-krisenmanagement-inhalte-aus-dem-seminar-vom-biw/>.
- Lafrenz B (2013) Integration von flexiblen Handlungsweisen in das Instandhaltungskonzept zur Steigerung der Resilienz von Unternehmen. In: Bandow G (Ed): Veränderung beherrschen. Dortmund: Praxiswissen Service (Forum Vision Instandhaltung).
- Pęciłto M (2016) The concept of resilience in OSH management: a review of approaches. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 22:291-300. Retrieved 29.06.2016. <http://dx.doi.org/10.1080/10803548.2015.1126142>.
- Reichel J, Brumby L, Merbecks DA, Schultz H (2015) Leitfaden Qualifizierung in der Instandhaltung. Berlin, Wien, Zürich: Beuth.
- Scharnhorst J (2010) Individuelle Widerstandskraft – eine notwendige Kernkompetenz? Personalführung 43:34-41.
- Schott F, Azizi Ghambari S (2008) Kompetenzdiagnostik, Kompetenzmodelle, kompetenzorientierter Unterricht. Münster: Waxmann.
- TRBS 1203 (2012): Befähigte Personen. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Ed) Ausgabe März 2010, geändert und ergänzt GMBI 21:386. Retrieved 01.07.2016. <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Anlagen-und-Betriebssicherheit/TRBS/TRBS-1203.html>.
- Weber P, Ullmann M (2013) Team-Fitness. In: Dicht, Dialog der Dichtungs-, Klebe- und Elastomertechnik, 3:48-49
- Wikipedia (2016): Resilienz (Psychologie). Retrieved 19.12.2016. [https://de.wikipedia.org/wiki/Resilienz\\_\(Psychologie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Resilienz_(Psychologie)).
- Zülch G (1976) Anwendung der Profilmethode bei der qualitativen Personaleinsatzplanung. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 30:226-233.
- Zülch G (1981) Eignungsmaße bei gemischt skalierten Anforderungs- und Fähigkeitsmerkmalen. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 35:23-34.
- Zülch G (2013) Problembereiche der Abbildung korporativer Kompetenz in formalen Modellen. In: Biedermann, H (Ed) Corporate Capability Management – Wie wird kollektive Intelligenz im Unternehmen genutzt? Berlin: GITO, 433-448.
- Zülch G, Vollstedt T (2016) Personalorganisation in der Instandhaltung. In: Biedermann H (Ed) Lean Smart Maintenance. Köln: TÜV Media, 101-111.



Gesellschaft für  
Arbeitswissenschaft e.V.

## **Soziotechnische Gestaltung des digitalen Wandels – kreativ, innovativ, sinnhaft**

63. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

FHNW Brugg-Windisch, Schweiz

15. – 17. Februar 2017

---

**GfA Press**

---

**Bericht zum 63. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15. – 17. Februar 2017**

**FHNW Brugg-Windisch, Schweiz**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Dortmund: GfA-Press, 2017

ISBN 978-3-936804-22-5

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

**Schriftleitung: Matthias Jäger**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet, den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen.

USB-Print: Dr. Philipp Baumann, Olten

**Screen design und Umsetzung**

© 2017 fröse multimedia, Frank Fröse

[office@internetkundenservice.de](mailto:office@internetkundenservice.de) · [www.internetkundenservice.de](http://www.internetkundenservice.de)