

## Neue Weiterbildungsoptionen – Anforderungen an Qualifizierungskonzepte für den Netzwiederaufbau

Alexander EZZELDIN<sup>1</sup>, RICO GANSSAUGE<sup>1</sup>, Annette HOPPE<sup>1</sup>, Dietmar HAAKE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Fachgebiet Arbeitswissenschaft/ Arbeitspsychologie,  
Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus – Senftenberg  
Siemens-Halske-Ring 14, D-03046 Cottbus*

<sup>2</sup> *Lausitz Energie Kraftwerke AG  
Hermann-Löns-Straße 33, D-03050 Cottbus*

**Kurzfassung:** Für einen erfolgreichen Netzwiederaufbau ist das richtige Wissen unabdingbar. Daher ist es umso wichtiger, wertvolles Erfahrungswissen zu erfassen, zu bewerten und darüber hinaus zu transferieren. Aber Wissen allein führt nur bedingt zum Erfolg, denn auch die Anwendung durch den Mitarbeiter in einer Krisensituation spielt hierbei eine große Rolle. Mittels einer Anforderungsanalyse bzgl. eines Qualifizierungskonzeptes für einen Netzwiederaufbau können trainingsspezifische Anforderungen für Teilnehmer, Trainer und Organisatoren an ein solches Training eruiert werden.

**Schlüsselwörter:** Netzwiederaufbau, Energieerzeugung, Erwachsenenbildung, Trainingssimulation, Erfahrungswissen

### 1. Motivation und Zielstellung

Die Unternehmen der konventionellen Energieerzeugung übernehmen als traditionelle Unternehmen der Energieerzeugung Verantwortung für die Bereitstellung und Aufrechterhaltung der Energieversorgung. Dabei wird eng mit Übertragungsnetzbetreibern zusammengearbeitet, welche für die Verteilung der erzeugten Energie verantwortlich sind. Auf regionaler Ebene wirksame Stromausfälle können zu weitreichenden Infrastrukturausfällen mit Auswirkungen auf die gesellschaftliche Versorgung und damit zu erheblichen Einschränkungen führen. Ursachen für Versorgungsunterbrechungen reichen dabei von individuellen Fehlhandlungen über den Ausfall von technischen Komponenten bis zu terroristischen Angriffen. Das Zusammenspiel mehrerer dieser Faktoren birgt ein hohes Risiko für einen Schwarzfall (Blackout), da die entsprechenden Infrastrukturen nicht die vollständige Kombinatorik möglicher Ausfälle absichern. Darüber hinaus zeigte sich in den letzten Jahren eine zunehmende Anzahl regulierender Eingriffe der Übertragungsnetzbetreiber, dem Redispatch, von welchem in hohem Maße Kraftwerksbetreiber betroffen sind. Diese gehen mit einem erhöhten Risiko für Stromausfälle einher. Folglich ist zu erwarten, dass die flexible Einspeisung regenerativer Energien, der steigende Energiebedarf und der erhöhte Transportbedarf von Strom durch Wegfall der Kernkraftwerke im Süden Deutschlands derartige Ergebnisse immer wahrscheinlicher werden lassen. Das bedeutet, dass traditionelle Unternehmen der Stromerzeugung und Stromverteilung als regionale Aufgabenträger hier vor neue Herausforderungen gestellt werden. Dabei ist vor allem eine exzellente Ausbildung des agierenden Leitstandpersonals, der Disponenten sowie weiteres operatives Personals nötig, das sowohl ihren fachlichen Rah-

men als auch das komplexe Zusammenspiel und deren Schnittstellen sicher beherrschen müssen.

Ziel der durchzuführenden Untersuchung war es, Anforderungen an ein umfassendes Schulungsszenario für den Fall eines notwendigen Netzwiederaufbaus nach Blackout unter realitätsnahen Bedingungen zu definieren. Dabei lag der Schwerpunkt auf arbeitspsychologisch und didaktisch bewährten Wegen der Wissensvermittlung, um das fachliche Know-how der Projektpartner in diesen kritischen Situationen wirksam transportieren zu können. Dazu wurde ein kombiniertes Schulungsprogramm für Akteure in einem Trainingszentrum des Stromerzeugers sowie in einem Trainingszentrum des Netzbetreibers erarbeitet und strukturiert, welches notwendige Schritte und Inhalte grob beschreibt und damit eine neue kooperative Ausbildung ermöglicht. Ferner wurde eine Differenzierung in unterschiedlichen Rollen vorgenommen, um den spezifischen Anforderungen an Teammitglieder und Moderatoren gerecht zu werden.

## **2. Methode**

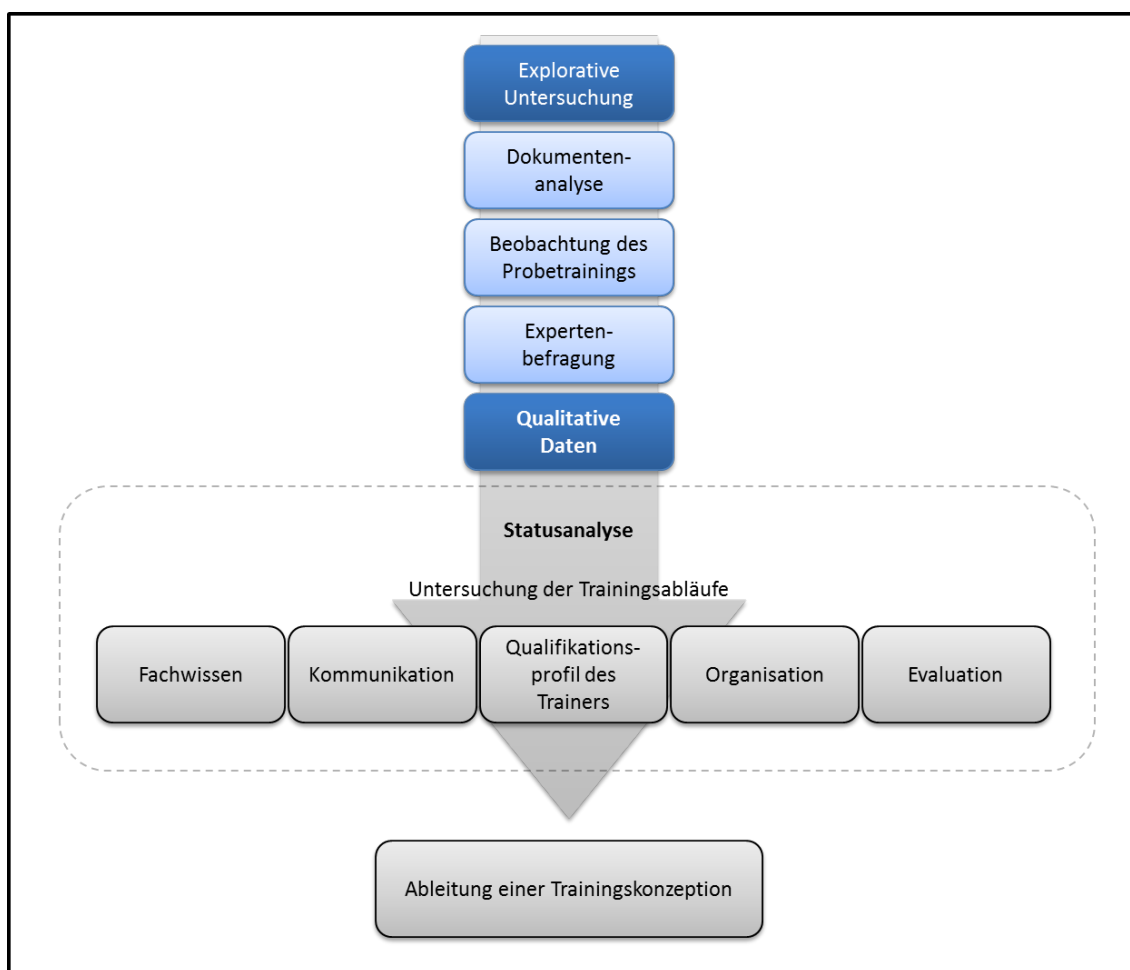
Um Erkenntnisse im Rahmen der Zielstellung zu liefern und ein praktikables Schulungsszenario entwickeln zu können, wurde eine Methodik erarbeitet, die sich aus verschiedenen wissenschaftlichen Methoden zusammensetzt (vgl. Abbildung 1) und nun als Instrument des Fachgebietes Awip vorliegt. Die Datenerhebung erfolgte dabei in mehreren Phasen und beinhaltete eine Literaturrecherche, eine Dokumentenanalyse, eine Beobachtung des bereits bestehenden Trainings und eine teilstandardisierte Befragung in Form von Experteninterviews.

Zu Projektbeginn wurde in ersten Gesprächen eine grobe Übersicht über die Vorgänge und die Organisation im Qualifikationszentrum in Lübbenau geschaffen. Ausgehend von diesen explorativen Gesprächen, erarbeitete das Fachgebiet Awip eine teilstandardisierte Fragebogenvorlage. Diese beinhaltet offene Fragen, welche in einem persönlichen Experteninterview mit unterschiedlichen Akteuren, wie bspw. Organisatoren, Trainern, Teilnehmern und Beobachtern, eingesetzt werden soll. Die Analysephase wurde vervollständigt durch die Spezifikation der arbeitspsychologischen Anforderungen für Moderatoren und Teammitglieder. Diese wurden anschließend in Expertengesprächen rückgemeldet und iterativ verfeinert. Es wurden spezifische Hinweise erstellt, um diese im Rahmen eines möglichen, weiterführenden Projektes testweise anzuwenden, evaluierend zu begleiten und sukzessive zu erweitern.

## **3. Expertenbefragung**

Aus Gründen der Anonymität wurden, im Rahmen der Befragung nur wenige demografische Daten der Teilnehmer in einem ersten Interviewbereich erhoben. Damit die Antworten im Zuge der folgenden Datenauswertung jedoch eingeordnet werden können, wurden die befragten Experten gebeten, zumindest Aussagen zu ihrer Erfahrung im Kraftwerks- bzw. Netzbereich zu tätigen.

In einem zweiten Interviewbereich wurden die Teilnehmer ausführlich hinsichtlich des technischen Fachwissens befragt. In diesem Zusammenhang wurde bspw. erhoben, welches technische Fachwissen in einem solchen Training



**Abbildung 1:** Methodisches Vorgehen der Untersuchung

gelehrt werden sollte, damit ein erfolgreicher Netzwiederaufbau möglich ist. Dies war aus arbeitswissenschaftlicher Sicht erforderlich, um die Vielzahl der möglichen relevanten Inhalte für ein solches Training in Bezug auf die Trainingsorganisation sinnvoll einzugrenzen (vgl. Strohschneider 2012, S.321).

Der dritte Interviewbereich widmet sich der Kommunikation, denn diese stellt in Krisensituationen einen erfolgsentscheidenden Faktor dar (vgl. Riecken 2014, S.317-318). Aus diesem Grund wurde bspw. erfragt, was in einem solchen Training an Kommunikationsschwerpunkten geübt werden muss, damit die Kommunikation in einer solchen Situation gelingt und Eineindeutigkeit darstellt. Weiterführende Fragen befassen sich mit der Kommunikationshierarchie im Ernstfall, der Anwendung einer Schalt- und Kommandosprache, der Benutzung der Satellitentelefone sowie der Notwendigkeit einer sicheren Kommunikation.

Ein vierter Interviewbereich widmet sich dem arbeitswissenschaftlichen Hintergrund. Dieser umfasst Fragen zu bewährten Trainingsbestandteilen sowie zu möglichen neuen Elementen, welche in das Training übernommen werden müssen. Da Lernende in der Erwachsenenbildung den größten Erfolg über die „Alltagsbedeutbarkeit“ erzielen (vgl. Schmidt 2009, S.671), wurden die Teilnehmer, Organisatoren sowie Beobachter des ersten Pilottrainings des Weiteren befragt, ob sie während des Trainings zu einer aktiven Auseinandersetzung mit den Inhalten motiviert wurden und ob eine gemeinsame Wissensbasis bzw. ein gemeinsames mentales Modell entwickelt wurde (vgl. Bartol & Srivastava 2002).

Der fünfte Interviewbereich umfasst das Qualifikationsprofil des Trainers sowie den Einsatz der neutralen Beobachter. Diesbezüglich wurde vorrangig erfragt, welche Fähigkeiten die Trainer jeweils mitbringen müssen, um das Training zielführend zu leiten, ob Lerneffekte durch bewusstes „Scheitern-lassen“ bzw. längeres „Laufen-lassen“ der Lösungsfindung im Team gesteigert werden können und ob es umsetzbar wäre, den Teilnehmern in geeigneten Kurzpausen ein Feedback zukommen zu lassen.

Mithilfe des sechsten Interviewbereichs wurden vorrangig Organisatoren befragt, welche Gegebenheiten im Ablauf dieses Trainings unveränderlich sind. Dies beinhaltet bspw. das Hauptziel des Trainings, die maximale Trainingsdauer sowie die maximale Anzahl an Trainingsteilnehmern. Des Weiteren wurde ermittelt, ob der „Ausbildungs- bzw. Entwicklungsprozess“ durch einen Coach oder einen Mentor begleitet werden sollte und ob neuartige Trainingskonzepte, wie z.B. E-Learning, in das Training übernommen werden könnten.

Der siebte und letzte Interviewbereich, welcher sich abermals hauptsächlich an die Organisatoren bzw. Verantwortlichen richtet, umfasst die Evaluation des Trainings. Diesbezüglich wurde bspw. erfragt, wie die Evaluation bei vergleichbaren Trainings bisher durchgeführt wurde, ob diesbezüglich zusätzliche Wissenstests bzw. „Qualifikations-Selbsttests“ (vgl. Kirkpatrick 1996, S.300; Pollmeyer 2007, S.6) eingesetzt werden könnten und wie eine Evaluation im Idealfall abzulaufen hat.

#### **4. Ergebnisse**

Im Ergebnis wurde eine Trainingskonzeption präsentiert, welche sich am Probetraining orientiert, aber iterativ weiterentwickelt werden kann.

Für eine erfolgreiche Teilnahme an einem Netzwiederaufbautraining wird empfohlen, im Vorfeld einige Anforderungen an den Wissensstand der Teilnehmer zu stellen. Dementsprechend sollten die Trainingsteilnehmer Kenntnisse zu den Grundlagen der Entstehung eines Blackouts aufweisen, Erfahrungen bzgl. des Verhaltens in kritischen Situationen besitzen und über gewisse Grundlagen im Zusammenhang mit dem Netzwiederaufbaukonzept verfügen, um während der Simulation bestmöglich reagieren bzw. agieren zu können.

In diesem Zusammenhang können im Vorfeld des Trainings E-Learning-Module vorgeschaltet werden, um einen einheitlichen Wissensstand der Teilnehmer zu gewährleisten. Inhalte können somit sukzessive erstellt und im Rahmen der Evaluation modifiziert werden (vgl. Kirkpatrick 1996, S.300; Pollmeyer 2007, S.6). Diese Notwendigkeit ergibt sich aus arbeitswissenschaftlicher Erkenntnis zur Erwachsenenbildung, wonach an den bestehenden Wissensstand der Teilnehmer angeknüpft werden soll (vgl. Schmidt 2009, S.671), da insbesondere Erwachsene, die neuen Inhalte in Anknüpfung an bestehendes Wissen erlernen (vgl. Spitzer 2003). Aus arbeitswissenschaftlicher Sicht ist es in sicherheitskritischen Branchen förderlich die Zusammenarbeit, die Teamperformance sowie die Koordinationsfähigkeit von Teams zu erhöhen (vgl. Sikorski et al. 2012; Kotlarsky & Oshri 2005; Mesmer-Magnus & DeChurch 2009), indem frühzeitig eine gemeinsame Wissensbasis bzw. ein gemeinsames mentales Modell entwickelt wird (Wang et al. 2006). Diesbezüglich sind sog. „Communities of Practise“ (vgl. Bartol & Srivastava 2002) geeignet, um bereits zu Beginn des Trainings den Grundstein für ein funktionierendes Wissensaustauschverhalten innerhalb des Teams zu legen (vgl. Groß 2017, S.77; Fiore et al. 2010).

Anschließend ist zu empfehlen, Präsentationen zu halten, denn aus arbeitswissenschaftlicher Sicht eignen sich diese ideal, um Wissen, Werte sowie allgemeine theoretische Grundlagen zu vermitteln (vgl. Strohschneider 2012, S.321). Die Referenten sollen hierfür idealerweise einen energiewirtschaftlichen Hintergrund, Glaubwürdigkeit, Erfahrung und pädagogische sowie psychologische Fähigkeiten aufweisen, die auf einer starken fachlichen Basis aufbauen. Darüber hinaus sollten die Referenten versuchen, ein gemeinsames methodisches und didaktisches Konzept zu erarbeiten, um die Lernenden aus ihrer rein konsumierenden Haltung herauszuführen und zu einer aktiven Auseinandersetzung mit den jeweiligen Inhalten zu motivieren (vgl. Meuleler 1999). Die Präsentationsinhalte haben einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität sowie die zielführende Umsetzung des Trainings und umfassen bspw. technisches Fachwissen, relevante Schritte, übergreifende Handlungen sowie Entscheidungskriterien innerhalb eines NWA-Konzeptes.

Im Anschluss an die Präsentationen wurden eine Kraftwerksbesichtigung sowie eine gemeinsame Abendveranstaltung durchgeführt. Dies diente im Wesentlichen dazu, das Wissensaustauschverhalten unter den Trainingsteilnehmern für den zweiten Trainingstag am Simulator zu schaffen sowie zu festigen (vgl. Bartol & Srivastava 2002) und die gemeinsame Wissensbasis auszubauen, da hier die Möglichkeit bestand, den formalen Rahmen der Trainingsveranstaltung zu verlassen, Verständnisfragen zu klären und andere Teilnehmer unverbindlich kennenzulernen (ENTSO-E Policy 8, 2008).

Trainer können sehr unterschiedliche Entwicklungen durchlaufen haben (vgl. Strohschneider 2012, S.327), sollten jedoch bestimmte grundlegende Kompetenzen aufweisen, um ihre Erfahrungen und ihr Wissen im Sinne einer erfolgswirksamen Trainingsdurchführung weiterzugeben (vgl. Dismukes & Smith 2000; Salas, Burke & Cannon-Bowers 2002). Um das Training zielführend zu leiten, sollte der Trainer wie ein Dozent agieren und ein methodisches sowie didaktisches Konzept verfolgen. Des Weiteren wäre es von Vorteil, wenn der Trainer fachliche und pädagogische Kompetenzen, analytische und koordinative Fähigkeiten, technisches Verständnis, umfangreiches Erfahrungswissen sowie Zurückhaltung besitzt.

Damit die Wirksamkeit des Trainings überprüft werden kann, bietet es sich an, eine Evaluation zum Abschluss des Trainings durchzuführen. Diese sollte intern erfolgen, da höchst vertrauliche Inhalte und relativ sensible Informationen ausgetauscht werden und unternehmensintern geschützt werden sollten. Da aus der Literatur hervorgeht, dass reine Zufriedenheitsevaluationen zwar gute Ergebnisse liefern, jedoch längerfristig keine Lerneffekte nachgewiesen werden können (vgl. Nork 1989, S.121; Kirkpatrick 1996, S.300), wurde der zusätzliche Einsatz von Wissenstests bzw. „Qualifikations-Selbsttests“ vorgeschlagen (vgl. Kirkpatrick 1996, S.300; Pollmeyer 2007, S.6). Darüber hinaus wäre es auch perspektivisch vorstellbar, die Nachbereitung des Trainingszenarios mithilfe von E-Learning-Modulen durchzuführen.

## 5. Literatur

- Bartol, K.M., Srivastava, A. (2002): Encouraging Knowledge Sharing: The role of Organizational Reward Systems, in: Journal of Leadership & Organizational Studies, 9, 64-76.  
Dismukes, R.K., Smith, G.M. (2000): Facilitation in aviation training and operations, Ashgate, Aldershot.  
ENTSO-E Policy 8 (2008): Operational Training.

- Fiore, S., Smith-Jentsch, K.A., Salas, E., Warner, N., Letsky, M. (2010): Towards an understanding of macrocognition in teams: developing and defining complex collaborative processes and products. *Theoretical issues in Ergonomic Science*, 11(4), 250-271.
- Groß, N. (2017): *Entwicklungen und Evaluation eines Wissenstransferprozesses für Teams in komplexen technischen Systemen*, Verlag Dr. Kovac, Hamburg.
- Kirkpatrick, D.L. (1996): Evaluation, in: Craig, R.I. (Hrsg.): *The ASTD Training and development handbook: A guide to human resource development*, McGraw-Hill, New York, 294-312.
- Kotlarsky, J., Oshri, I. (2005): Social ties, knowledge sharing and successful collaboration in globally distributed system development projects, in: *European Journal of Information Systems*, 14, 37-48.
- Mesmer-Magnus, J.R., DeChurch, L.A. (2009): Information Sharing and Team Performance: A Meta-Analysis, in: *Journal of Applied Psychology*, 94(2), 535-546.
- Meuleler, E. (1999): Didaktik der Erwachsenenbildung/Weiterbildung als offenes Projekt, in: Tippelt, R. (Hrsg.): *Handbuch Erwachsenenbildung*, Leske & Budrich, Opladen, 677-690.
- Nork, M. (1989): *Management Training: Evaluation, Probleme, Lösungsansätze*, Hampp, München.
- Pollmeyer, N. (2007): Der Bedeutungszuwachs von Evaluationsmodellen in der Personalentwicklungspraxis: Ein neoinstitutionalistischer Erklärungsversuch, Bielefeld.
- Riecken, M. (2014): Erfolgskritische Faktoren der angewandten Krisenkommunikation, in: Thießen, A. (Hrsg.): *Handbuch Krisenmanagement*, Springer, Wiesbaden, 317-330.
- Salas, E., Burke, C.S., Cannon-Bowers, J.A. (2002): What we know about designing and delivering team training: Types and guidelines, in: Kraiger, K. (Hrsg.): *Creating, implementing and managing effective training and development: State-of-the-art lessons for practice*, Jossey-Bass, San Francisco, 234-262.
- Schmidt, B. (2009): Bildung im Erwachsenenalter, in: Tippelt, R., Schmidt, B. (Hrsg.): *Handbuch Bildungsforschung*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 661-676.
- Sikorski, E.G., Johnson, T.E., Rusher, P.H. (2012): Team Knowledge Sharing Intervention Effects Team Shared Mental Models and Student Performance in an Undergraduate Science Course, in: *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 641-651.
- Spitzer, M. (2003): Langsam, aber sicher. Gehirnforschung und das Lernen Erwachsener, in: *DIE-Zeitschrift für Erwachsenenbildung*, 10(3), 38-40.
- Strohschneider, S. (2012): Human-Factors-Training, in: Badke-Schaub, P., Hofinger, G., Lauche, K. (Hrsg.): *Human Factors – Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen*, Springer, Berlin-Heidelberg, 313-332.
- Wang, J., Ashleigh, M., Meyer, E. (2006): Knowledge sharing and team trust-worthiness: it's all about the social ties!, in: *Knowledge Management Research and Practice*, 4, 175-186.



Gesellschaft für  
Arbeitswissenschaft e.V.

## **Arbeit interdisziplinär analysieren – bewerten – gestalten**

65. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Professur Arbeitswissenschaft  
Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme  
Technische Universität Dresden

Institut für Arbeit und Gesundheit  
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

27. Februar – 1. März 2019

---

## **GfA-Press**

---

**Bericht zum 65. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 27. Februar – 1. März 2019**

**Professur Arbeitswissenschaft, Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme,  
Technische Universität Dresden;  
Institut für Arbeit und Gesundheit, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Dresden**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.  
Dortmund: GfA-Press, 2019  
ISBN 978-3-936804-25-6

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 Konferenzband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Konferenzband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

**Screen design und Umsetzung**

© 2019 fröse multimedia, Frank Fröse

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