

## **Akzeptanz neuartiger Kollaborationen**

Anna-Sophia HENKE, Rico GANßAUGE, Annette HOPPE

*Fachgebiet Arbeitswissenschaft / Arbeitspsychologie,  
Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg  
Siemens-Halske-Ring 14, D-03046 Cottbus*

**Kurzfassung:** Durch die Digitalisierung industrieller Fertigungs- und Instandhaltungsprozesse ändern sich gegebenenfalls für die Mitarbeiter\*innen an ihrem Arbeitsplatz zeitgleich die Arbeitsorganisation, die Tätigkeitsinhalte und die genutzte Technik. Dieser Herausforderung muss auch bei der Digitalisierung von Kooperations- und Kollaborationsprozessen begegnet werden. Bei der Gestaltung derartiger hybrider Arbeitswelten müssen nicht nur veränderte Belastungs-Beanspruchungsprofile, technische Belange und Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion, sondern auch die Akzeptanz der zu nutzenden Technik durch die Mitarbeitenden berücksichtigt werden. Dabei könnten persönliche Gegebenheiten, wie das Alter, das Tätigkeitsumfeld oder bisherige Erfahrungen mit digitalen Geräten, Einflussfaktoren in Hinblick auf Motivation oder Hemmnis darstellen. Zur gelingenden Arbeitssystemgestaltung für die datenbasierte Kooperation von Unternehmen im Anlagenbetrieb auf Basis eines digitalen Abbildes einer realen Produktionsanlage, wird im Rahmen des BMBF geförderten Verbundprojektes „Gestaltung unternehmensübergreifender Kooperationsnetzwerke mit dem digitalen Zwilling (NedZ)“ unter anderem die Frage nach der Akzeptanz erforscht. Dazu wurde in den am Forschungsprojekt beteiligten kleinen und mittleren Unternehmen eine anonyme Befragung der Mitarbeitenden durchgeführt. Im Beitrag werden Ergebnisse der Befragung bezüglich der Grundeinstellungen, möglichen Motivationen und Hemmnissen zum Umgang mit neuer digitaler Technik innerhalb der beteiligten Unternehmen diskutiert.

**Schlüsselwörter:** Kollaboration, Akzeptanz, Digitaler Zwilling

### **1. Einleitung**

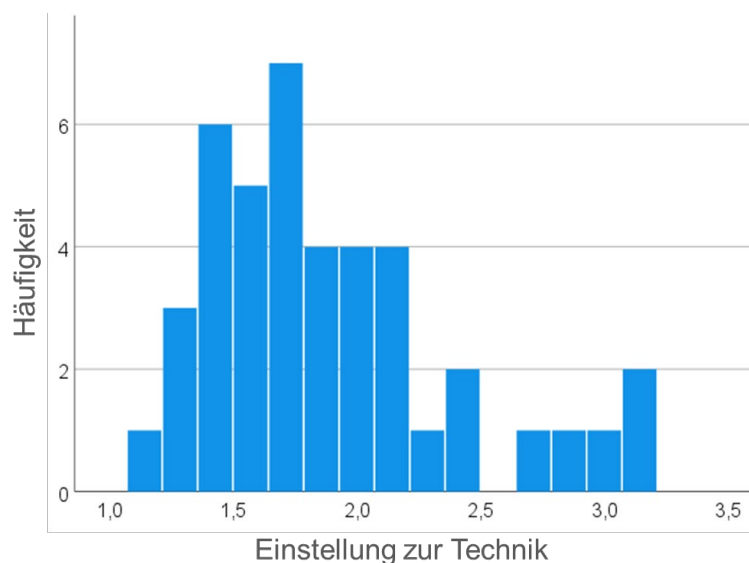
Individuelle Grundeinstellungen, mögliche Hemmnisse und Motivatoren zum Umgang mit neuer digitaler Technik können die Akzeptanz und damit die gelingende Einführung eines digitalen Kooperationsnetzwerkes stark beeinflussen. Deshalb wurde zu Beginn des BMBF geförderten NedZ-Forschungsprojektes bei den beteiligten kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) neben einer detaillierten Prozessanalyse auch eine anonyme Befragung der Mitarbeitenden diesbezüglich durchgeführt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse unterstützen sowohl die technische Entwicklung des digitalen Zwillings als auch die Gestaltung des Arbeitssystems für die datenbasierte Kooperation von Unternehmen im Anlagenbetrieb.

## 2. Grundeinstellungen zur Technik

Die Befragung wurde von insgesamt  $N = 47$  Mitarbeitenden aus vier verschiedenen KMU ganz oder teilweise ausgefüllt. Die Fragen nach der Grundeinstellung zur Technik beantworteten insgesamt  $N = 42$  Mitarbeitende. Ein Fragenbereich beschäftigte sich mit der Einstellung zur neuen digitalen Technik. Grundlegende Einstellungen können hier sowohl einen unterstützenden als auch einen hemmenden Faktor darstellen und sollten deshalb unbedingt mit beim Vorgehen der Umgestaltung bekannt sein und entsprechend beachtet werden (Hoppe 2009, S. 20 – 31). So wurde in der Befragung ein Block mit sieben Aussagen hierzu gestellt. Diese lauteten:

- Ich stehe neuer digitaler Technik offen gegenüber.
- Neue digitale Technik ist hilfreich.
- Neue digitale Technik bringt Probleme mit sich.
- Ich würde in meinem Arbeitsbereich gern auf die Nutzung digitaler Technik verzichten.
- Mein Arbeitsbereich sollte wie vor der Einführung digitaler Technik sein.
- Mein Arbeitsbereich sollte so bleiben wie er ist und nicht weiter digitalisiert werden.
- Mein Arbeitsbereich sollte mehr mit digitaler Technik unterstützt werden.

Es konnte eine Einschätzung auf einer vierstufigen Likert-Skala (1: trifft zu, 2: trifft eher zu, 3: trifft eher nicht zu, 4: trifft nicht zu) vorgenommen werden. Für die Auswertung wurden die Items in eine gemeinsame Richtung gepolt. Eine Prüfung der internen Konsistenz ergab einen Wert für Cronbachs Alpha von 0,79. Dieser Wert ist als „gut“ zu klassifizieren (Streiner 2003). Die Zusammenfassung dieser inhaltlich ähnlichen Items zu einer gemeinsamen Skala erscheint deshalb auch in statistischem Sinne gerechtfertigt. Möglich sind dann Werte zwischen „1“ (maximal positive Einstellung) und „4“ (maximal negative Einstellung) und einer neutralen Mitte beim Wert von 2,5. Es ergab sich eine Verteilung, die eher auf eine positive Einstellung zur digitalen Technik rückschließen lässt (Abbildung 1).



**Abbildung 1:** Histogramm der angegebenen Einstellung zur digitalen Technik. Min „1“= positiv, Max „4“= negativ, 2,5= neutral Quelle: eigene Darstellung

Aus diesen Ergebnissen kann geschlussfolgert werden, dass grundsätzlich keine verbreiteten negativen Einstellungen in Bezug auf die Einführung neuer digitaler Technik bestehen. Ein Teil der Befragten ( $N = 5$ ) weist jedoch Einstellungen auf, die eher in eine negative Richtung tendieren. Auch wenn dieser Teil mit 11,9 % vergleichsweise gering erscheint, ist es aus arbeitswissenschaftlicher Sicht trotzdem geboten, entsprechende Bedenken gegen digitale Technik ernst zu nehmen. Auch ist zu beachten, dass weitere fünf Mitarbeitende bei dieser Frage keine Angaben machten und somit über ihre Einstellung nur gemutmaßt werden kann.

### 3. Mögliche Motivatoren zur Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen

Weiterhin wurde gefragt, was die Mitarbeitenden motivieren könnte, sich bezüglich digitaler Technik weiterzuentwickeln. Als Antwortvorgaben dienten sowohl materielle (Geld, höhere Position) als auch nicht-materielle (Wissenszuwachs, Ansehen bei Kollegen) Anreize. Gerade der Wissenszuwachs kann hier als ein im arbeitswissenschaftlichen Sinne besonders wünschenswertes Kriterium angesehen werden, da dieser mit der höchsten Bewertungs- und Gestaltungsebene von Arbeit, der Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit (Hacker 1994), korrespondiert. Hier kreuzten bis zu  $N = 46$  Mitarbeitende die Items an. Diese gestatteten vierstufige Antwortmöglichkeiten (1: trifft zu; 2: trifft eher zu; 3: trifft eher nicht zu; 4: trifft nicht zu). Einen Überblick der Ergebnisse gibt die Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Deskriptive Statistik zur Frage: Was könnte Sie motivieren, sich bezüglich digitaler Technik weiterzuentwickeln?

Was könnte Sie motivieren, sich bezüglich digitaler Technik weiterzuentwickeln?	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.-Abweichung
mehr Geld	42	1,00	4,00	2,29	1,10
Wissenszuwachs	46	1,00	4,00	1,72	0,72
höheres Ansehen bei den Kollegen	44	1,00	4,00	2,80	1,00
höhere Position im Unternehmen	43	1,00	4,00	2,90	1,03

Die Einzelitems waren sämtlich positiv gepolt, ein geringerer Wert steht für einen größeren motivationalen Anreiz. Es zeigt sich, dass der Wissenszuwachs mit einem Mittelwert von  $M = 1,72$  ( $SD\ 0,72$ ) der am deutlichsten motivierende Anreiz ist.

Die Zwei-Faktoren-Theorie nach Herzberg betrachtet Faktoren, welche die Arbeitszufriedenheit beeinflussen. Dabei wird zwischen Hygienefaktoren und Motivatoren unterschieden. Ein Wachstumsgefühl, wie beispielsweise ein Wissenszuwachs, wird ebenso als Motivator gesehen, wie Erfolgs- bzw. Leistungserlebnisse, Anerkennung sowie Verantwortung (Becker 2019). Die Befragung zeigt jedoch, dass die Anerkennung in Form von „höherem Ansehen bei den Kollegen“ hier mit  $M = 2,8$  ( $SD\ 1,00$ ) eher neutral betrachtet wird. Noch weniger motivierend, bezüglich eigener digitaler Weiterentwicklung, erscheint eine „höhere Position im Unternehmen“ mit  $M = 2,9$  ( $SD\ 1,03$ ).

Denkbare Alternativen wurden ebenfalls in Betracht gezogen. So könnte z.B. mehr Geld (als Hygienefaktor) vermutlich eher in der Gruppe der Facharbeiter\*innen motivieren, während Bildungsabschlüsse (Techniker bis Studienabschluss) hier weniger Potenzial sehen. Ein Unterschiedstest (t-Test für unabhängige Stichproben) auf Itemebene zwischen beiden Beschäftigtengruppen zeigte jedoch bei keinem Item signifikante Unterschiede. Finanzielle Anreize erscheinen damit zur Motivationssteigerung bezüglich der eigenen digitalen Kompetenzentwicklung eher nicht generell geeignet, wenn auch 52,2 % der Befragten hier mit „trifft zu“ bzw. „trifft eher zu“ antworteten.

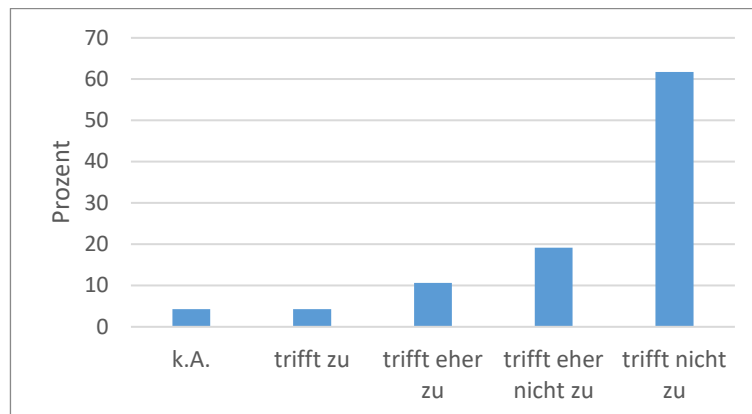
Die Befragungen zeigten aber auch, dass auf individueller Ebene die Motivatoren durchaus unterschiedlicher Natur sind. So können für einige Mitarbeiter\*innen gerade eine höhere Anerkennung unter den Kollegen und eine höhere Position im Unternehmen zur digitalen Weiterentwicklung motivierend wirken. Für beide Items gaben nahezu ein Drittel der Befragten (je 32,6 %) „trifft zu“ bzw. „trifft eher zu“ an.

#### **4. Spezielle potenziell nützliche und hemmende Faktoren in Bezug auf den Einsatz digitaler Technik**

Ein weiterer Teil der Befragung beschäftigte sich mit potenziell nützlichen und hemmenden Faktoren. So sollten die Befragten einschätzen, ob sie befürchten, dass durch mehr digitale Technik häufigere Systemausfälle, Probleme mit der Zuverlässigkeit, Datendiebstahl, Kompetenzentwertung, Abhängigkeit von der Technik entsteht oder die eigene Arbeit überflüssig wird. Einige der hier abgefragten Befürchtungen weisen einen technischen, andere jedoch einen starken arbeitswissenschaftlichen Bezug auf. So erscheinen mögliche Befürchtungen bezüglich einer Abhängigkeit von der Technik, die eigene Kompetenzentwertung und dem Überflüssigwerden des eigenen Arbeitsplatzes durchaus nachvollziehbar (Diewald et al. 2020). Es zeigt sich jedoch in den Antworten, dass die Befragten diese Aspekte insgesamt neutral bis eher nicht zutreffend bewerten. Angegebene Befürchtungen betreffen eher technisch beeinflussbare Sachverhalte (Systemausfälle  $M_{\text{ges}} = 2,84$  SD 0,9, Datensicherheit  $M_{\text{ges}} = 2,83$  SD 1,02). Befürchtungen im arbeitswissenschaftlichen Sinne (Entwertung, Abhängigkeit, Überflüssig sein) werden in dieser Umfrage eher für unzutreffend gesehen. Allerdings gibt es einen signifikanten Unterschied der Ergebnisse bezüglich der Befürchtung einer Entwertung der eigenen Arbeit/Kompetenz. Auch wenn insgesamt noch im eher positiven Bereich, so schätzen diesbezüglich Facharbeiter ( $N = 20$ ) hier mit einem Mittelwert von  $M_{\text{FA}} = 3,00$  (SD 0,92) die Situation signifikant schlechter ein, als Personen höherer Bildungsabschlüsse ( $N = 23$ , Techniker, Meister, Studium) mit  $M_{\text{TMS}} = 3,61$  (SD 0,58),  $t(41) = -2,631$ ;  $p_{\text{zweis}} = 0,012$ . Die Effektstärke nach Cohen (1992) beträgt  $r=0,38$  und liegt damit im mittleren Bereich.

Befürchtungen, dass die eigene Arbeit überflüssig wird, wurden bei beiden Gruppen ohne signifikanten Unterschied insgesamt als eher nicht zutreffend bewertet ( $M_{\text{ges}} = 3,44$  SD 0,87). Insgesamt geben jedoch 10,6 % der Befragten „trifft eher zu“ und 4,3 % „trifft zu“ an. Ebenso viele machten keine Angabe. Abbildung 2 zeigt die Verteilung der Antworten. Auf individueller Ebene kann eine solche Befürchtung also durchaus vorhanden sein und muss entsprechend adressiert werden. Mitarbeitende, die befürchten, dass ihr Arbeitsplatz durch den Einsatz digitaler Technik überflüssig wird, werden in einem derartigen Restrukturierungsprozess nicht ihre volle

Leistungsfähigkeit entfalten können. Diese Ängste müssen zunächst ausgeräumt oder durch, für den Mitarbeitenden, erstrebenswerte Alternativen überbrückt werden.



**Abbildung 2:** Antworten zum Item: „Beim Einsatz digitaler Technik in meinem Bereich befürchte ich, dass meine Arbeit überflüssig wird“ Quelle: eigene Darstellung

Gegebenen Bedenken wird im Projekt durch die arbeitswissenschaftliche Begleitung gezielt begegnet, indem Mitarbeitende frühzeitig, bereits seit der Planungsphase, in das Vorhaben und damit mögliche Restrukturierungsmaßnahmen mit eingebunden und sowohl Wünsche als auch Ängste gehört und berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Befragung konnte auch eingeschätzt werden, ob konkrete positive Effekte erwartet werden, wie beispielsweise verbesserte Planungsmöglichkeiten, bessere Nachvollziehbarkeit von Handlungsschritten, vergrößerte Handlungsfähigkeit und mehr Diagnose- und Zugriffsmöglichkeiten. Bis auf eine Steigerung der örtlichen Flexibilität durch den Einsatz digitaler Technik mit  $M_{\text{ges}} = 2,89$  (SD 1,01) wurden hier alle Items als eher zutreffend bewertet.

Zwei Items der Befragung wurden in den Gruppen der Facharbeiter\*innen und der Gruppe mit höheren Bildungsabschlüssen signifikant unterschiedlich beantwortet. Das Item: „Der Einsatz digitaler Technik in meinem Bereich führt zur Verbesserung der Nachvollziehbarkeit von Handlungsschritten am Objekt“ wird mit  $M_{\text{TMS}} = 1,73$  (SD 0,70) durch die Gruppe Beschäftigter höherer Bildungsabschlüsse ( $N = 22$ ) signifikant zutreffender eingeschätzt als von der Gruppe der Facharbeiter\*innen ( $N = 22$ ) mit  $M_{\text{FA}} = 2,27$  (SD 0,94),  $t(42) = 2,187$ ,  $p_{\text{zweis}} = 0,034$ . Die Effektstärke nach Cohen (1992) liegt bei  $r = 0,32$  und damit bei einem mittleren Effekt. Gleiches gilt mit  $M_{\text{TMS}} = 1,90$  (SD 0,54) bei  $N = 21$  und  $M_{\text{FA}} = 2,50$  (SD 0,96) bei  $N = 22$  für das Item: „Der Einsatz digitaler Technik in meinem Bereich führt zur Verbesserung der eigenen Handlungsfähigkeit“ ( $t(33,27) = 2,514$ ,  $p_{\text{zweis}} = 0,017$ , Korrektur der Freiheitsgrade da Levene-Test auf Varianzgleichheit signifikant). Die Effektstärke nach Cohen liegt hier bei  $r = 0,40$  und damit bei einem mittleren Effekt. In beiden Fällen bewerten die Beschäftigten höherer Bildungsabschlüsse die Situation signifikant günstiger.

In anderen Items bezüglich eines möglichen Nutzens beim Einsatz digitaler Technik im eigenen Arbeitsbereich unterscheiden sich die Angaben der beiden Gruppen nicht signifikant. Die Erwartung einer Verbesserung der Diagnosemöglichkeiten wird insgesamt mit  $M_{\text{ges}} = 2,16$  (SD 0,90) als zutreffend bewertet. Ebenso wird dadurch eine Verbesserung der Planungsmöglichkeiten im eigenen Arbeitsbereich mit  $M_{\text{ges}} = 2,22$  (SD 0,93) sowie besonders der Verbesserung der Zugriffsmöglichkeiten auf Informationen mit  $M_{\text{ges}} = 1,74$  (SD 0,83).

## 5. Diskussion

Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass die gegebenen Befürchtungen eher moderat ausgeprägt sind. Trotzdem müssen die individuellen Sorgen und Bedenken der Mitarbeitenden wahrgenommen und gezielt aufgefangen werden. Das erfordert eine beidseitige Vertrauensbasis sowohl auf der Seite der Unternehmensführung als auch mitarbeiterseitig. Denn nur dann werden entsprechende Befürchtungen auch ehrlich benannt und können behoben werden. Diese Vertrauensbasis ist auch für die individuellen Motivatoren wertvoll. Während ein persönlicher Wissenszuwachs insgesamt als größter Motivator benannt wurde, sind auch hier die Beweggründe zu (weiterer) digitaler Kompetenzentwicklung durchaus vielfältig und sollten entsprechend des Vier-Seiten-Modells erfolgreichen Handels (Hoppe 2014) entsprechend berücksichtigt werden.

In allen Mitarbeitergruppen gibt es auch positive Erwartungen bezüglich des Einsatzes digitaler Technik im eigenen Arbeitsbereich. Werden diese in der Entwicklung des Kooperationsnetzwerkes mit dem digitalen Zwilling entsprechend aufgenommen, ist davon auszugehen, dass eine derartige Restrukturierung im Unternehmen auch mitarbeiterseitig als positiv betrachtet wird und damit große Akzeptanz findet.

## 6. Literatur

- Cohen J (1992) A power primer. In: Psychological Bulletin, 112(1), 155–159.
- Becker F (2019) Herzbergs Zwei-Faktoren-Theorie der Motivation. In: Mitarbeiter wirksam motivieren. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-57838-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57838-4_8).
- Diwald M, Andernach B, Kunze E S (2020) Entwicklung der Beschäftigungsstruktur durch Digitalisierung von Arbeit. In Handbuch Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten. Springer, Berlin, Heidelberg, 435-451.
- Hacker W (1994) Arbeitsanalyse zur prospektiven Gestaltung der Gruppenarbeit. In: Antoni C. (Hrsg.) Gruppenarbeit in Unternehmen. Beltz Psychologie Verlag Union, Weinheim, 49-80.
- Hoppe A (2014) Erfolgsfaktor Handlungskompetenz!? Ein Vierseitenmodell erfolgreichen Handelns, In: Wissenschaft im Dialog - Kooperative Forschungsstelle Technikstress (KFT). Band 2: Leistung und Gesundheit.
- Hoppe A (2009). Technikstress - Theoretische Grundlagen, Praxisuntersuchungen und Handlungsregularien. Aachen: Shaker.
- Streiner D (2003). Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and internal Consistency. In: Journal of Personality Assessment, 80 (1), 99 – 103.

### Förderhinweis:

Das Forschungsprojekt NedZ wird im Rahmen des Programms »Zukunft der Arbeit« (FKZ: 02L18B500ff.) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei dem/der Autor/in.



Gesellschaft für  
Arbeitswissenschaft e.V.

## Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten

68. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und  
Fabrikautomatisierung IFF, Magdeburg

02. – 04. März 2022

---

## GfA-Press

---

**Bericht zum 68. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 02. – 04. März 2022**

**Otto-von Guericke-Universität Magdeburg;  
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.  
Sankt Augustin: GfA-Press, 2022  
ISBN 978-3-936804-31-7

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin**

**Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast**

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,
- den Kongressband 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.

### **Geschäftsstelle der GfA**

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003

Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

[info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de](mailto:info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de) · [www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de](http://www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de)

### **Screen design und Umsetzung**

© 2022 fröse multimedia, Frank Fröse

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