

Gelingensbedingungen digitaler Kollaboration

Anna-Sophia Henke, Rico Ganßauge, Annette Hoppe

Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg,
Fachgebiet Arbeitswissenschaft/ Arbeitspsychologie,
Siemens-Halske-Ring 14, D-03046 Cottbus, Tel.: +49-355-69-4824, hoppe@b-tu.de,
<https://www.b-tu.de/fg-arbeitswissenschaft/>

Kurzfassung: Die Digitalisierung verändert die gegebenen Arbeitsprozesse auf vielen Ebenen. Das betrifft auch Kooperations- und Kollaborationsprozesse. Werden vorhandene Strukturen digitalisiert, müssen nicht nur die technischen und sicherheitsrelevanten Strukturen überdacht werden, sondern auch die Arbeitssysteme der daran beteiligten Akteure. Das betrifft in den Unternehmen sowohl die Führungsebene als auch die Mitarbeitenden. Wenn sich Arbeitstechniken, Tätigkeiten oder die Arbeitsorganisation ändern, verändert das auch das Arbeitsplatzprofil der Menschen in dem System. Unergonomische oder arbeitswissenschaftlich ungünstige Faktoren können nicht nur gesundheitliche Folgen haben, sondern auch das Fehlerrisiko erhöhen. Deshalb ist es auch aus unternehmerischer Sicht wichtig, die aus der Digitalisierung resultierenden arbeitswissenschaftlichen Herausforderungen zu identifizieren und entsprechend zu berücksichtigen. Im Beitrag werden derartige Herausforderungen benannt und erste Ergebnisse aktueller Forschung dazu diskutiert.

Keywords: Arbeitssystemgestaltung, Digitalisierung, Akzeptanz

1 Einleitung und Problemstellung

Die Transformation des Energiesystems erfordert neben den energiewirtschaftlichen auch infrastrukturelle Entscheidungen. Nicht zuletzt durch eine Flexibilisierung von Energieerzeugung und -nutzung wird ein schneller, zielführender und sicherer Datenaustausch unterschiedlicher Akteure immer wichtiger. Die Kollaborationen zwischen mehreren Unternehmen mittels digitalen Zwillingen kann eine Chance zum schnellen und effizienten Informations- und Datenaustausch darstellen. Dabei ist die erfolgreiche Nutzung eines solchen digitalen Abbildes realer Anlagen durch die Mitarbeiter*innen von verschiedenen Faktoren abhängig. Trotz gewohnter hoch technologischer Tätigkeiten, wie beispielsweise in Leitwarten üblich, kann der digitale Austausch zwischen unterschiedlichen Unternehmenspartnern unerwartete Herausforderungen mit sich bringen. Das kann gerade in Situationen mit der Notwendigkeit zeitkritischer Entscheidungen problematisch sein. Deshalb ist es wichtig, ein Bewusstsein für mögliche Herausforderungen zu schaffen um diesen so weit wie möglich bereits im Vorfeld zu begegnen [1]. Das stellt auch besondere Anforderungen an eine Prozessstrukturierung bzw. Anpassung bei der Einführung digitaler Kollaboration. Sie wurden in [2] bereits näher betrachtet.

2 Digitale Kollaboration

Digitale Kollaborationen innerhalb eines Unternehmens sind in den letzten Jahren nicht nur im Bereich von Mensch und Maschine [3], sondern gerade auch in der Mensch-Mensch-Kollaboration zunehmend übliche Praxis [4]. Ein derartiger Daten- und Informations-

austausch über Unternehmensgrenzen hinweg, ist hingegen gegenwärtig noch nicht so weit verbreitet. Gerade unternehmensübergreifende Kooperationen und Kollaborationen mit kleinen und mittelständischen Unternehmen sind aktueller Gegenstand BMBF geförderter Forschung, wie beispielsweise im NedZ-Verbundprojekt [5], wo neben den technischen Herausforderungen auch die entsprechende Arbeitssystemgestaltung erforscht wird. Aufgrund einer zunehmenden Diversifizierung in der Energiewirtschaft, wird die Möglichkeit zum Informationsaustausch über Unternehmensgrenzen hinweg zunehmend wichtiger. Das schafft die Notwendigkeit eines vorhandenen soziotechnischen Systems in dem soziale und technische Belange ineinander greifen [6]. Dieses besteht in unterschiedlichen Ausprägungen für sämtliche Formen digitaler Kollaboration. In großen Unternehmen sind derartige soziotechnischen Systeme oft bereits tief in der Unternehmenskultur verankert. Sowohl die technischen Möglichkeiten und Organisationsstrukturen als auch ein entsprechendes Kompetenzmanagement sind meist bereits vorhanden. So gibt es beispielsweise einzelne Abteilungen für die Produkt- und Produktionsplanung, das Qualitätsmanagement und die Buchhaltung sowie das Personalmanagement. Diese Strukturen sind für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) deutlich weniger klar ausgeprägt. Hier bearbeiten Mitarbeiter*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche oft in Personalunion, was eine strukturierte Dokumentation teilweise sogar unnötig erscheinen lässt. Der Informationsaustausch findet häufiger erfahrungsbasiert und informell, z. B. in Form von Gesprächen statt. Wenn aufbauend auf dieser Ausgangslage digitale Kollaborationsmöglichkeiten etabliert werden sollen, wird eine Umstrukturierung von Prozessen innerhalb des KMU notwendig. Das wiederum beinhaltet die Änderung herkömmlicher Arbeitssysteme [7]. Mit einer solchen Restrukturierung von Arbeitssystemen und Prozessen ergeben sich für die Mitarbeitenden gegebenenfalls zeitgleich Änderungen in ihren Tätigkeitsinhalten, den Arbeitstechniken und der Arbeitsorganisation. Selbst wenn der Gegenstand der Arbeit bzw. das Produkt gleich bleibt. Um Fehl- und Überbelastungen der Mitarbeitenden zu vermeiden und die Leistungsfähigkeit langfristig zu erhalten, ist es wichtig, dass eine solche Umgestaltung nicht nur aus technischer Sicht optimal gestaltet ist, sondern gerade auch die arbeitswissenschaftlichen und (software-)ergonomischen Anforderungen berücksichtigt. Die technischen Anforderungen zur gelingenden Digitalisierung sind bereits in unterschiedlichen Veröffentlichungen dargelegt worden [8, 9]. Ebenso gibt es für die Identifizierung und Darstellung der prozessualen Aspekte verschiedene etablierte Mittel, wie beispielsweise die Business Process Model and Notation (BPMN) [10]. Die Anforderungen an die Mitarbeitenden werden lediglich hinsichtlich der Forderung nach entsprechend ausgebildeten Fachkräften adressiert [11], ohne genauer darauf einzugehen, was das für die jeweiligen Arbeitnehmer*innen heißt. Ebenso bleiben Fragen bezüglich des Einflusses der Digitalisierung auf die gegebenen Arbeitssysteme und in diesem Zusammenhang relevante Prozesse bisher weitestgehend unbeantwortet. Einige Aspekte diesbezüglich werden nachfolgend nochmals benannt und kurz dargelegt.

3 Gelingensbedingungen aus arbeitswissenschaftlicher Sicht

Die arbeitswissenschaftlichen Herausforderungen für eine gelingende Einführung digitaler Kollaborationen sind ebenso wie die internen Wertschöpfungsprozesse unternehmensspezifisch individuell. Beispielsweise bilden in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) langjährige Mitarbeitende mit speziellen Fähigkeiten und Wissen eine wichtige Säule

im Unternehmen. Damit ist die Einführung von digitalen Kollaborationsformen auch oft zeitgleich mit der Herausforderung eines Generationen übergreifenden Wissenstransfers verbunden [12].

Die jeweils unterschiedlichen Ausgangssituationen der Unternehmen müssen bei den Ansätzen der Arbeitssystemgestaltung Berücksichtigung finden. Zu den Herausforderungen bei einer solchen Umgestaltung zählen u.a.:

- die Mensch-Maschine-Interaktion
- die Kompetenzanforderungen
- die Kommunikationsstrukturen
- die Beanspruchungswahrnehmung
- die arbeitsplatzbezogenen Umgebungsbedingungen
- die Qualifikation und Akzeptanz

Diese Aufzählung kann nur einen Teil der Einflussfaktoren auf ein Arbeitssystem abbilden und ist keinesfalls abschließend. Jedoch soll an deren Beispiel die Komplexität der Herausforderungen näher betrachtet werden. Abbildung 1 verdeutlicht, dass die genannten Faktoren im Arbeitssystem gleichzeitig auftreten können und miteinander zusammenhängen. Dabei kommt es zu Überschneidungen und gegenseitigen Abhängigkeiten. Entsprechende Sorgfalt ist bei der Änderung bestimmter Faktoren geboten.

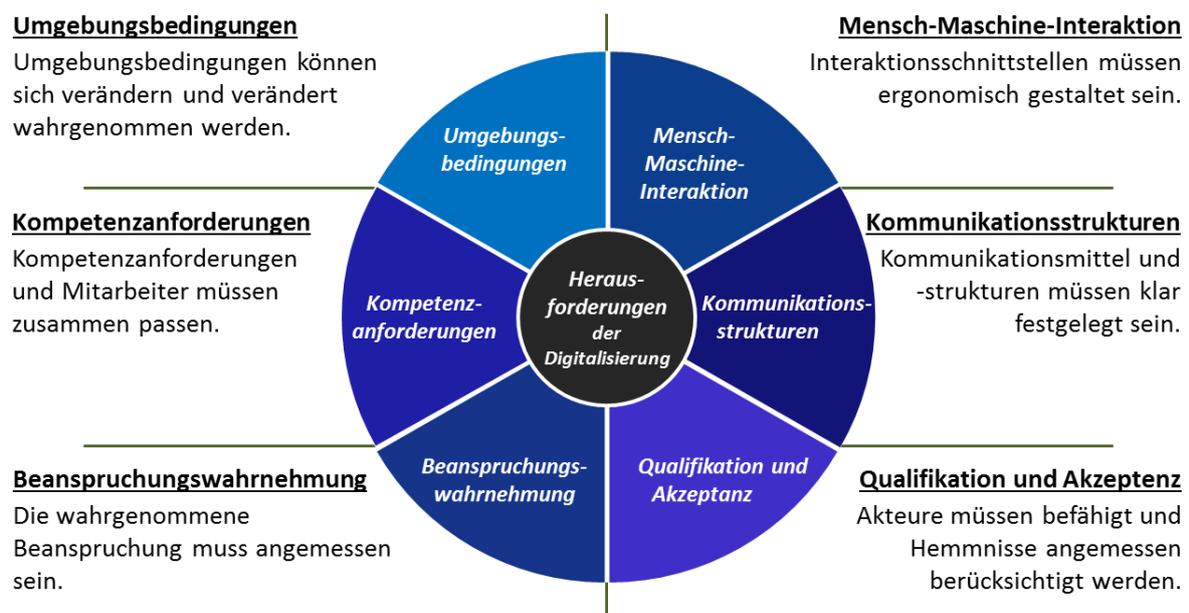


Abb. 1: Darstellung von Herausforderungen der Digitalisierung aus arbeitswissenschaftlicher Perspektive
Quelle: eigene Darstellung [2]

3.1 Kommunikationsprozesse

Durch den Digitalisierungsprozess ändert sich auch das Daten- und Informationsaufkommen. Dafür sind entsprechende Kommunikationsstrukturen und –mittel nötig. Die technische Ausstattung der Arbeitsplätze allein ist dabei jedoch nicht zielführend. Eine eindeutige Zuordnung von Befugnissen, Zuständigkeiten und Zugangsrechten ist ebenso notwendig, wie die Klarheit darüber, welche Informationskanäle (bspw. Telefon, Email, digitaler Zwilling) jeweils zu nutzen sind. Das betrifft nicht nur die Datensicherheit [13], sondern auch

arbeitsorganisatorische Aspekte [14]. Bei der Einführung neuer Strukturen sind die Möglichkeiten und Grenzen menschlicher Informationsverarbeitung bezüglich Wahrnehmung und Gedächtnis zu berücksichtigen, da Überforderungen, Missverständnisse und Unklarheiten hier direkt den Ablauf unternehmerischer Prozesse beeinflussen. Durch die Digitalisierung werden ursprünglich im Unternehmen vorhandene Kommunikationsstrukturen verändert. Das betrifft nicht nur die formellen Strukturen, sondern auch die interpersonale Kommunikation im Team sowie die informellen Kommunikationsstrukturen. Dabei ist zu beachten, dass gerade die ungeplanten und nicht organisierten Strukturen mit zu einem tragfähigen und stabilen innerbetrieblichen Miteinander beitragen können [15] und mit als die größte Schnittstelle zur organisierten Mitarbeiterkommunikation gelten [16]. Aus diesem Grund ist eine entsprechende Kommunikationskultur im Unternehmen zu etablieren, welche sowohl formelle als auch informelle Strukturen und deren Notwendigkeiten berücksichtigt und positiv miteinander verknüpft.

3.2 Belastungsoptimale Gestaltung von Arbeitsplatz und -aufgabe

Die Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktionsschnittstellen nach ergonomischen Grundsätzen sowohl software- als auch hardwareseitig essenziell. Dabei sollte die Interaktionsschnittstelle so gestaltet sein, dass das mentale Modell welches die Mitarbeitenden von der Aufgabe beziehungsweise der zu bedienenden Anlage haben, berücksichtigt und unterstützt wird. Hinweise geben einschlägige Normen zur sicheren ergonomischen Gestaltung von Maschinen und zur Ergonomie in der Mensch-Maschine-Interaktion wie die DIN EN 614-1 [17], die DIN EN ISO 9241-11 [18] und die DIN EN ISO 9241-303 [19]. Ebenso wichtig ist die belastungsoptimale Gestaltung der kognitiven, motorischen und sensorischen Anforderungen an die Menschen im Arbeitssystem. Denn auch wenn weiterhin dasselbe Produkt gefertigt wird, können sich auf Grund der Digitalisierung eines Arbeitsplatzes für die arbeitenden Menschen die Arbeitsinhalte, -tätigkeiten sowie die arbeitsorganisatorischen Strukturen ändern. Gerade wenn in diesem Zusammenhang eine Verschiebung von hauptsächlich physisch geprägten hin zu vermehrt kognitiven Arbeitsaufgaben stattfindet, müssen die Person und die Kompetenzanforderungen für den Arbeitsplatz (weiterhin) zusammen passen. Sowohl Über- als auch Unterforderungssituationen sind zu vermeiden, da beides das Fehlerrisiko in den Arbeitshandlungen steigert und die Fähigkeit zur Problemlösung vermindert [20]. Eine gezielte Qualifikation im Vorfeld oder ein intelligentes Personal-Matching [21] sind hierbei hilfreich. So kann auch dazu beigetragen werden, dass die Beanspruchung am jeweiligen Arbeitsplatz als angemessen wahrgenommen wird, auch wenn die objektive Messung der psychischen Belastung bei informatorischer Tätigkeit noch Gegenstand aktueller Forschung ist [22].

3.3 Wahrnehmung der Umgebungsbedingungen

Wenn sich das Arbeitssystem von einer vermehrt physischen hin zu einer informatorischen Tätigkeit ändert, sind Änderungen der wahrgenommenen arbeitsplatzbezogenen Umgebungsbedingungen durch die Mitarbeitenden gleichermaßen zu berücksichtigen. Diese Umgebungsbedingungen wie Lärmpegel, Temperatur oder Beleuchtung werden je nach Aktivitätsgrad der Mitarbeitenden bei der jeweiligen Arbeitsaufgabe unterschiedlich empfunden. Beispielsweise genügen bei mittelschweren körperlichen Tätigkeiten oft bereits

17°C Umgebungstemperatur, während bei leichter Tätigkeit 19°C nötig sind und bei überwiegend sitzender Tätigkeit, wie es bei Überwachungsaufgaben häufig der Fall ist, sollten 20°C nicht unterschritten werden [23]. Ähnliches gilt für die Lärmbelastung, wenn die Anforderungen an die Konzentrationsleistung der Mitarbeitenden steigen, wie beispielsweise beim Teachen von Robotern und Anlagen beziehungsweise Steuerungstätigkeiten, ist der Beurteilungspegel entsprechend zu senken [24] um einerseits einen Beitrag zur langfristigen Gesundheit der Mitarbeitenden zu leisten und andererseits das Fehlerrisiko zu mindern. Werden die Tätigkeitsprofile der Mitarbeitenden im Zuge einer vermehrten Digitalisierung verändert, sind also auch die Umgebungsparameter entsprechend anzupassen. Das gilt nicht nur für die hier genannten Raumtemperaturen und Lärmpegel, sondern für alle arbeitswissenschaftlich relevanten Arbeitsplatzparameter, wie beispielsweise die weiteren Klimafaktoren, die Beleuchtung sowie die Gestaltung von Pausen- und Schichtsystemen.

3.4 Akzeptanz digitaler Technik

3.4.1 Grundeinstellungen gegenüber digitaler Technik

Ein weiterer Aspekt gelingender digitaler Kollaboration ist die Akzeptanz der Menschen der digitalen Technik gegenüber. Hier können individuelle Grundeinstellungen, mögliche Motivatoren und Hemmnisse zum Umgang mit neuer digitaler Technik einen großen Einfluss haben. Im Rahmen des BMBF geförderten NedZ-Forschungsprojektes zur Arbeitssystemgestaltung für die datenbasierte Kooperation wurden deshalb nach der Prozessanalyse bei den beteiligten Unternehmen auch anonyme Befragungen der Mitarbeitenden durchgeführt. Dabei wurden neben den Fragen zu der aktuellen Arbeitsstation, dem derzeitigen Digitalisierungsgrad des Arbeitsplatzes und den Grundeinstellungen gegenüber digitaler Technik auch mögliche Motivatoren und Hemmnissen thematisiert. Erste Erkenntnisse daraus wurden in [25] bereits veröffentlicht. Die Befragung wurde von insgesamt N = 47 Mitarbeitenden der vier kleinen und mittelständischen Unternehmen ausgefüllt. Der Fragenkomplex zu den grundlegenden Einstellungen bezüglich digitaler Technik bestand aus folgenden sieben Aussagen:

- 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.

Diese Fragen wurden von N = 42 Mitarbeitenden vollständig beantwortet. Auf einer vierstufigen Likert-Skala (1: trifft zu, 2 trifft eher zu, 3: trifft eher nicht zu, 4: trifft nicht zu) konnten Einschätzungen vorgenommen werden. Vor der Auswertung wurden die Items zunächst in eine gemeinsame Richtung gepolt und die interne Konsistenz überprüft. Die Zusammenfassung dieser Aussagen erscheint im statistischen Sinne gerechtfertigt, da die Prüfung der internen Konsistenz einen Wert für Cronbachs Alpha von 0,79 ergab und damit als „gut“ zu klassifizieren ist [26]. Somit ergeben sich Werte zwischen „4“ (maximal negative Einstellung) und „1“ (maximal positive Einstellung) mit einer neutralen Mitte von 2,5.

Abbildung 2 zeigt eine Verteilung bezüglich der Grundeinstellungen zur digitalen Technik welche eher auf eine positive Einstellung schließen lässt. Das lässt die Schlussfolgerung zu, dass keine verbreiteten negativen Einstellungen neuer digitaler Technik gegenüber vorhanden sind. Bei einigen Befragten $N = 5$ werden jedoch auch eher negative Tendenzen sichtbar. Das kann ein Hinweis auf tiefer liegende Bedenken oder Hemmnisse sein, welche aus arbeitswissenschaftlicher Sicht zu beachten sind, auch wenn es hier mit 11, 9% einen vergleichsweise geringen Anteil der Befragten betrifft. Ebenso haben weitere fünf Mitarbeitende keine vollständigen Angaben zu diesem Fragenkomplex getätigt, womit über deren Einstellung zur digitalen Technik lediglich gemutmaßt werden kann.

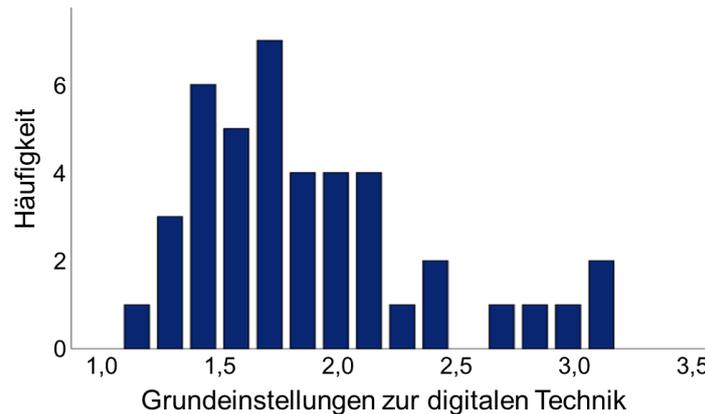


Abb. 2: Histogramm der angegebenen Einstellung zur digitalen Technik. Min „1“= positiv, Max „4“= negativ, 2,5= neutral Quelle: eigene Darstellung [25]

3.4.2 Weitere potenziell hemmende und nützliche Faktoren

Neben den grundlegenden Einstellungen der digitalen Technik gegenüber wurden auch potenziell förderliche und hemmende Aspekte im Fragebogen thematisiert. So sollte u.a. eingeschätzt werden, ob Befürchtungen bezüglich der digitalen Technik bestehen, wie zum Beispiel:

- häufigere Systemausfälle,
- Probleme mit der Zuverlässigkeit,
- Abhängigkeit von der Technik
- Datendiebstahl
- Entwertung der eigenen Kompetenz
- das Überflüssig werden der eigenen Arbeit.

Die Antworten zeigen, dass entsprechende Befürchtungen eher nicht zutreffen. Sowohl die technisch beeinflussbaren (Datendiebstahl $M_{\text{ges}} = 2,83$; $SD = 1,02$, Systemausfälle $M_{\text{ges}} = 2,84$; $SD = 0,9$) als auch die eher arbeitswissenschaftlichen Sachverhalte (Abhängigkeit $M_{\text{ges}} = 2,89$; $SD = 0,88$, Entwertung $M_{\text{ges}} = 3,34$; $SD = 0,81$, Überflüssig sein $M_{\text{ges}} = 3,44$; $SD = 0,87$) werden insgesamt neutral bis eher nicht zutreffend bewertet. Einen signifikanten Unterschied der Ergebnisse gibt es jedoch bezüglich der Befürchtung einer Entwertung der eigenen Arbeit/Kompetenz zwischen Facharbeitern ($N = 20$) und Personen höherer Bildungsabschlüsse ($N = 23$, Techniker, Meister, Studium). Mit einem Mittelwert von $M_{\text{FA}} = 3,00$ ($SD = 0,92$) schätzen Facharbeiter die Situation signifikant schlechter ein, als die Befragten höherer Bildungsabschlüsse (mit $M_{\text{TMS}} = 3,61$; $SD = 0,58$; $t(41) = -2,631$; $p_{\text{zweis}} = 0,012$). Die Effektstärke nach Cohen [27] liegt hier mit $r = 0,38$ im mittleren Bereich.

In Bezug auf positive Erwartungen wurden das Item: „Der Einsatz digitaler Technik in meinem Bereich führt zur Verbesserung der Nachvollziehbarkeit von Handlungsschritten am Objekt“ von der Gruppe der Facharbeiter*innen (N = 22) mit $M_{FA} = 2,27$; (SD = 0,94); $t(42) = 2,187$; $p_{zweis} = 0,034$ signifikant weniger zutreffend eingeschätzt als durch die Gruppe Beschäftigter höherer Bildungsabschlüsse (N = 22) mit $M_{TMS} = 1,73$ (SD = 0,70). Die Effektstärke [27] liegt bei $r = 0,32$ und damit ebenfalls bei einem mittleren Effekt. Gleichmaßen wird das Item: „Der Einsatz digitaler Technik in meinem Bereich führt zur Verbesserung der eigenen Handlungsfähigkeit gilt mit $M_{TMS} = 1,90$ (SD = 0,54) bei N = 21 und $M_{FA} = 2,50$ (SD = 0,96) bei N = 22 eingeschätzt ($t(33,27) = 2,514$, $p_{zweis} = 0,017$, Korrektur der Freiheitsgrade da Levene-Test auf Varianzgleichheit signifikant). Die Effektstärke [27] liegt hier ebenso bei einem mittleren Effekt, mit $r = 0,40$.

In allen drei Fällen wird also die Situation von den Beschäftigten höherer Bildungsabschlüsse signifikant günstiger bewertet.

3.4.3 Motivatoren zur digitalen Weiterentwicklung

Darüber hinaus wurde gefragt, was die Mitarbeitenden dazu motivieren könnte, ihrer Kompetenzen bezüglich digitaler Technik zu erweitern. Die Frage: „Was könnte Sie motivieren, sich bezüglich digitaler Technik weiterzuentwickeln?“ wurde von bis zu N = 46 Befragten beantwortet. Als Antworten standen folgende sowohl materielle, als auch immaterielle Anreize:

- mehr Geld
- Wissenszuwachs
- Höheres Ansehen bei den Kollegen
- Höhere Position im Unternehmen.

Auch hier war jeweils eine vierstufige Antwortmöglichkeit (1: trifft zu; 2: trifft eher zu; 3: trifft eher nicht zu; 4: trifft nicht zu) gegeben. Durch die positive Polung der Items steht ein besonders geringer Wert (1) für einen hohen Anreiz, während ein besonders hoher Wert (4) kaum motiviert. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der deskriptiven Statistik zu dieser Frage.

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	Mittelwert	Standard-Abweichung
mehr Geld	42	2,29	1,10
Wissenszuwachs	46	1,72	0,72
höheres Ansehen bei den Kollegen	44	2,80	1,00
höhere Position im Unternehmen	43	2,90	1,03

Hier wird deutlich, dass der Wissenszuwachs mit einem Mittelwert von $M = 1,72$ (SD = 0,72) den deutlichsten Anreiz zur digitalen Weiterentwicklung darstellt. Während „mehr Geld“ mit einem Mittelwert von $M = 2,29$ (SD 1,10) noch etwas motivierend wirkt, erscheinen die Items des „höheren Ansehens bei den Kollegen“ mit $M = 2,8$ (SD = 1,00) und eine „höhere Position im Unternehmen“ mit $M = 2,90$ (SD = 1,03) als wenig motivierend. Aus arbeits-

wissenschaftlicher Sicht kann gerade der Wissenszuwachs als ein besonders wünschenswertes Kriterium angesehen werden, da dieser, mit der Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit, der höchsten Bewertungs- und Gestaltungsebene von Arbeit entspricht. Das wird im gegebenen Ergebnis der Umfrage auch nochmals deutlich. Es darf aber nicht vernachlässigt werden, dass für einige Mitarbeitende die anderen Anreize als durchaus motivationsfördernd angesehen wurden. So antworteten gerade bei den Items zu „höherem Ansehen bei den Kollegen“ und einer „höheren Position“ 32,6% der Befragten mit „trifft zu“ oder „trifft eher zu“. Deshalb ist es wichtig, diese individuellen Unterschiede zu berücksichtigen.

4 Diskussion

Die Digitalisierung sowie die Einführung digitaler Kollaborationen führen nicht selten zu strukturellen Umbrüchen von Wertschöpfungsprozessen und Arbeitssystemen. Damit diese gelingen, ist neben dem Changemanagement eine ganzheitliche Betrachtung der Arbeitssysteme, in denen die Arbeitenden tätig sind, nötig. Eine frühzeitige Einbindung der Mitarbeitenden in die geplanten Restrukturierungsmaßnahmen zur Einführung digitaler Kollaborationsmöglichkeiten kann die Akzeptanz fördern. Dafür ist es wichtig, positive Erwartungen zu unterstützen und individuelle Barrieren oder Hemmnisse ebenso zu hören wie Wünsche und mögliche Motivatoren. Eine beidseitige Vertrauensbasis auf unternehmerischer wie auch auf der Mitarbeiterseite ist dafür eine notwendige Voraussetzung. Sorgen und Befürchtungen werden nur dann ehrlich benannt und können entsprechend gemeinsam behoben werden.

Einen Ansatz zur Berücksichtigung der komplexen Herausforderungen bietet das in Abbildung 3 dargestellte Vier-Seiten-Modell erfolgreichen Handelns nach Hoppe [28]. Hier werden in einem systemischen Ansatz die Notwendigkeiten des Arbeitsplatzes mit den inneren Handlungsdispositionen der Akteure verknüpft und damit erfolgreiche Handlungen sowohl für das Unternehmen, als auch für die jeweiligen Mitarbeitenden unterstützt.

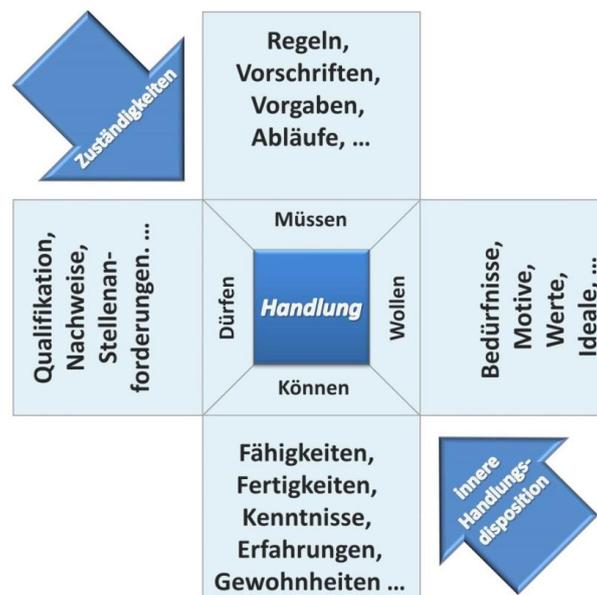


Abb. 3: Darstellung des Vierseitenmodell des erfolgreichen Handelns nach Hoppe Originalquelle [28]

5 Referenzen

1. Hoppe A. Technikstress - theoretische Grundlagen, Praxisuntersuchungen und Handlungsregularien; 2009.
2. Henke A-S, Hoppe A. Anforderungen an die Prozessrestrukturierung bei der Einführung digitaler Kollaboration. In: Annette Hoppe, editor. Entgrenzte Welten. Düren: Shaker Verlag; 2021. p. 163–174.
3. Bittner EAC, Oeste-Reiß S, Ebel PA, Söllner M. Mensch-Maschine-Kollaboration: Grundlagen, Gestaltungsherausforderungen und Potenziale für verschiedene Anwendungsdomänen. HMD. 2019;56:34–49. doi:10.1365/s40702-018-00487-1.
4. Robra-Bissantz S, Siemon D. Kooperationen in der Digitalen Wirtschaft. HMD. 2019;56:7–21. doi:10.1365/s40702-018-00489-z.
5. NedZ. Gestaltung unternehmensübergreifender Kooperationsnetzwerke mit dem digitalen Zwilling (NedZ): Projekthomepage. 2022. <https://www.iff.fraunhofer.de/de/geschaeftsbereiche/logistik-fabriksysteme/nedz.html>. Accessed 14 Jan 2022.
6. Bendel A, Latniak E. Soziotechnisch – agil – lean: Konzepte und Vorgehensweisen für Arbeits- und Organisationsgestaltung in Digitalisierungsprozessen. Gr Interakt Org. 2020;51:285–97. doi:10.1007/s11612-020-00528-8.
7. Sträter O. Wandel der Arbeitsgestaltung durch Digitalisierung. Z. Arb. Wiss. 2019;73:252–60. doi:10.1007/s41449-019-00163-0.
8. Jeske T, Lennings F. Produktivitätsmanagement 4.0: Praxiserprobte Vorgehensweisen zur Nutzung der Digitalisierung in der Industrie. Berlin Germany: Springer Vieweg; 2021.
9. Aichele C, Herrmann J, editors. Betriebswirtschaftliche KI-Anwendungen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2021.
10. Bayer F, Kühn H. Prozessmanagement für Experten: Impulse für aktuelle und wiederkehrende Themen: Springer Berlin Heidelberg; 2013.
11. Ehrenberg-Silies S, Kind S, Apt W, Bovenschulte M. Wandel von Berufsbildern und Qualifizierungsbedarfen unter dem Einfluss der Digitalisierung; 2017.
12. Piorr R, Reckermann A, Riese C. „Damit Know-how und Erfahrung nicht in Rente gehen!“. In: Personalführung. p. 82–86.
13. Momsen C. Strafrechtliche Relevanz von Datensicherheit und Datenschutz im Unternehmen. In: Frenz W, editor. Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2020. p. 61–85. doi:10.1007/978-3-662-58474-3_4.
14. Apt W, Bovenschulte M, Hartmann EA, Wischmann S. Foresight-Studie „Digitale Arbeitswelt“.
15. Kleinberger U. Interpersonale und informelle Kommunikation am Arbeitsplatz. In: Einwiller S, Sackmann S, Zerfaß A, editors. Handbuch Mitarbeiterkommunikation. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2021. p. 451–461. doi:10.1007/978-3-658-23152-1_26.
16. Kaiser S. Organisationale Verankerung und Schnittstellenmanagement der Mitarbeiterkommunikation. In: Einwiller S, Sackmann S, Zerfaß A, editors. Handbuch Mitarbeiterkommunikation. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2021. p. 209–219. doi:10.1007/978-3-658-23152-1_14.

17. DIN EN 614-1:2009-06. Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze; Deutsche Fassung EN 614-1:2006+A1:2009. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
18. DIN EN ISO 9241-11:2018-11. Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte (ISO 9241-11:2018); Deutsche Fassung EN ISO 9241-11:2018. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
19. DIN EN ISO 9241-303:2012-03. Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 303: Anforderungen an elektronische optische Anzeigen. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
20. Hinsch M, Olthoff J. Human Factors in der Industrie: Ein Praxisratgeber: Wie Sie mit Impulsen aus der Luftfahrt Fehler und Nacharbeit vermeiden können. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg; 2019.
21. Neigenfind T, Hoppe A. Matching Professionals – Zukunftsinstrument für (eine entgrenzte) Arbeitswelt von morgen? In: Annette Hoppe, editor. Entgrenzte Welten. Düren: Shaker Verlag; 2021. p. 189–204.
22. Reßut N. Das Lidschlagverhalten als Indikator psychischer Belastung. 1st ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint Springer Vieweg; 2021.
23. BAuA. Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR): Raumtemperatur ASR A3.5. 2010-06. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR.html>. Accessed 2020-05.
24. BAuA. Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR): Lärm ASR 3.7. 2021-03. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR.html>. Accessed 2022-01.
25. Henke A-S, Ganßauge R, Hoppe A. Akzeptanz neuartiger Kollaborationen. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, editor. 68. Frühjahrskongress: Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Dortmund: GfA-Press; 2022. In press
26. Streiner DL. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. J Pers Assess. 2003;80:99–103. doi:10.1207/S15327752JPA8001_18.
27. Cohen J. A power primer. Psychological Bulletin. 1992;112:155–9. doi:10.1037/0033-2909.112.1.155.
28. Hoppe A. Erfolgsfaktor Handlungskompetenz!? Ein Vierseitenmodell erfolgreichen Handelns. In: Hoppe A, editor. Leistung und Gesundheit. Aachen: Shaker Verlag; 2014.

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.

