

Arbeitswissenschaftliche Aspekte digitaler Kollaboration

Anna-Sophia HENKE, Annette HOPPE

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

Kurzfassung: Das Arbeiten mit einem digitalen Zwilling ist trotz der großen Interpretationsbreite der Begrifflichkeiten in vielen Bereichen bereits alltägliche Realität (Botz et al. 2020; Klostermeier et al. 2018). Die Kollaboration zwischen mehreren Unternehmen mit Hilfe eines digitalen Zwillings ist hingegen gerade in kleinen und mittelständischen Unternehmen noch wenig verbreitet. Neben technischen Herausforderungen sind hier auch andere Aspekte wie unterschiedliche Geschäftsmodelle und Kompetenzanforderungen, betriebsinternes Wissens- und Datenmanagement oder die Akzeptanz neuer Technologien durch die Mitarbeiter*innen zu berücksichtigen. Im Rahmen des Verbundprojektes „Gestaltung unternehmensübergreifender Kooperationsnetzwerke mit dem digitalen Zwilling (NedZ)“ wird die Arbeitssystemgestaltung für die datenbasierte Kooperation von Unternehmen im Anlagenbetrieb auf Basis eines digitalen Zwillings erforscht. Begleitend dazu werden prozessuale und organisatorische Anforderungen zur erfolgreichen Einführung einer derartigen Kollaborationsplattform bei KMU arbeitswissenschaftlich untersucht und Gelingensbedingungen dafür in Form einer Handlungsanweisung abgeleitet. Der Beitrag stellt die (arbeitswissenschaftlichen) Herausforderungen des Projektes sowie das methodische Vorgehen dazu vor.

Schlüsselwörter: Kollaboration, digitaler Zwilling, KMU

1. Herausforderungen digitaler Kollaboration in KMU

Die Arbeit mit einem digitalen Zwilling ist trotz der großen Interpretationsbreite der Begrifflichkeiten in vielen Bereichen bereits alltägliche Realität (Botz et al. 2020; Klostermeier et al. 2018). Die Kollaboration zwischen mehreren Unternehmen mit Hilfe eines digitalen Zwillings ist hingegen gerade in kleinen und mittelständischen Unternehmen noch wenig verbreitet. Sie wird aufgrund steigender Arbeitsverdichtung und der Notwendigkeit einer schnelleren Vernetzung zwischen den Unternehmen zunehmend relevanter. Neben der Klärung von wirtschaftlichen und datenrechtlichen Fragen, müssen hier jedoch gegebenenfalls auch erst entsprechende Strukturen für einen digitalen Daten- und Informationsaustausch geschaffen werden. Während in Großunternehmen vom Management bis zur Produktion bereits seit geraumer Zeit mit digitalisierten Prozessen gearbeitet wird, Daten digital verwaltet und Informationen geteilt werden, ist der Digitalisierungsgrad bei KMU oft wesentlich geringer. Die Größe der Unternehmen und die zum Teil grundsätzlich unterschiedlichen Strukturen, im Vergleich zu Großunternehmen, machten eine verstärkte Digitalisierung der internen Prozesse bisher noch nicht zwingend nötig, um wirtschaftlich und innovativ arbeiten zu können. Hier konnte der Informationsaustausch teilweise noch analog stattfinden, zum

Beispiel mündlich oder in Papierform. Darüber hinaus liegen besonders in kleinen Unternehmen oft gleichzeitig mehrere Rollen bzw. Bereiche in der Verantwortung einer Person. Folgendes Szenario soll die Situation verdeutlichen: Wenn eine Person in der Konstruktionsabteilung gleichzeitig die Arbeitsvorbereitung und-planung am gleichen Arbeitsplatz bearbeitet, ist ein Informations- und Datentransfer hier unnötig, da sowohl der Mensch, als auch der Arbeitsplatz gleichbleiben. Dementsprechend gibt es innerhalb solcher Bereiche oft auch keine formalisierten Strukturen des Informationsmanagements (Dietz et al. 2019; Esch et al. 2016).

Die Kollaboration von mehreren Unternehmen, beispielsweise mittels eines digitalen Zwillings, erfordert jedoch die Möglichkeit eines digitalen Austausches von Informationen. Eine Grundlage dafür ist, dass die entsprechenden Daten digital vorliegen. Diese müssen nicht nur angelegt, sondern auch dauerhaft geführt und gepflegt werden. In vielen KMU müssen entsprechende technische und organisatorische Strukturen dafür erst geschaffen oder erweitert werden. So bedingt die Digitalisierung für Mitarbeiter*innen in kleinen und mittelständischen Unternehmen mitunter auch starke Veränderungen in Ihrem Arbeitsalltag. Das bisherige Arbeitssystem wird zugunsten digitalisierter Datenströme umgestaltet. Neue Aufgaben kommen hinzu, während herkömmliche Arbeitsschritte angepasst werden oder möglicherweise ganz wegfallen. Damit ändern sich auch die physischen und psychischen Belastungen und daraus resultierenden Beanspruchungen für die betroffenen Mitarbeiter*innen. Ergonomische, prozessuale und organisatorische Anforderungen, sollten deshalb bei einer verstärkten Einbindung digitaler Geräte und Hilfsmittel auch bereits schon in deren Entwicklungsphase besonders adressiert werden - entsprechend des, in der DIN EN ISO 6385-12, formulierten Zieles der Arbeitssystemgestaltung:

„Ziel einer ergonomischen Gestaltung von Arbeitssystemen ist die Optimierung der Arbeitsbeanspruchung, die Vermeidung beeinträchtigender Auswirkungen und die Herbeiführung fördernder Auswirkungen“. (DIN EN ISO 6385, S. 10)

Gerade weil passgenaue Kooperationsplattformen für KMU oft erst neu entwickelt werden müssen, besteht hier sowohl eine bedeutende Chance, als auch Verantwortung zur ergonomischen Arbeitssystemgestaltung.

2. Aspekte digitaler Kollaboration

Für eine zielgerichtete Bedarfssanalyse innerhalb der Unternehmen und zwischen den Kooperationspartnern ist zunächst die Erfassung von Wertschöpfungsketten und -prozessen, sowie die Ermittlung der Anforderungen an eine datenbasierte Kollaboration nötig. Dazu eignet sich, in einem ersten Schritt, die Durchführung einer Prozessanalyse bei jedem wirtschaftlichen Partner vor Ort. Sie dient zur Ermittlung des Ist-Zustandes der aktuell in den Unternehmen vorhandenen Prozesse. Die anschließende Darstellung der wesentlichen Kernprozesse in einer einheitlich formalisierten Notation ermöglicht sowohl eine Schnittstellenanalyse für das Daten- und Informationsnetzwerk der Kollaborationsplattform, als auch die zielgerichtete Kommunikation. Eine Möglichkeit dafür besteht in der Visualisierung der Prozesse mittels BPMN (Bayer und Kühn 2013). Ein Mixed-Method-Ansatz, erhöht die Qualität der erhobenen Daten. Das kann, zusätzlich zur Prozessanalyse, beispielsweise durch eine Befragung der Mitarbeiter*innen mit einem standardisierten Fragebogen geschehen (Döring und Bortz 2016). Neben der aktuellen physischen und psychischen Beanspruchung sollte hier ein besonderer Fokus auf arbeitswissenschaftlichen Aspekten wie Kommunikationsstrukturen und -mitteln, Kompetenzerfordernissen und

Mensch-Maschine-Interaktionen liegen. Kooperationsanreize und -hemmnisse sind ebenso zu ermitteln, wie die grundlegende Haltung gegenüber einem vermehrten Einsatz digitaler Systeme, Werkzeuge oder Hilfsmittel.

Fragen des Kompetenzmanagements innerhalb der Unternehmen sind zu berücksichtigen (Kauffeld und Frerichs 2018) und da es sich bei der Einführung digitaler Kooperationsplattformen, wie einem digitalen Zwilling, um transdisziplinäre Teamarbeit handelt, benötigen diese besonderen Aspekte des Kommunikations- und Kompetenzmanagements kontinuierliche Beachtung. Dabei ist neben der gegenseitigen hierarchieunabhängigen Wertschätzung der unterschiedlichen Akteure und die Akzeptanz der jeweiligen Motivationen auch das Finden einer gemeinsamen Sprache und Zielfindung von enormer Wichtigkeit (Defila und Di Giulio 2019; Henke und Hoppe 2018). Dazu gehört auch die Klärung von Fragestellungen bezüglich erforderlicher Rahmenbedingungen für erfolgreiches kooperatives Arbeiten und Wissensmanagement.

Eine Gap-Analyse zwischen der gemeinsamen Zielstellung und den Ergebnissen von Befragungen und Prozessanalysen ermöglicht sowohl das Aufzeigen von technischen Erfordernissen, als auch von Bedarfen an Mitarbeiterunterstützungen und -schulungen, sozialen Aspekten digitaler Arbeit sowie Determinanten der menschlichen Wahrnehmung.

Aus der ganzheitlichen Betrachtung der gewonnenen Erkenntnisse können gestalterische Anforderungen an die Arbeits- und Kooperationsprozesse unter Berücksichtigung der spezifischen Belange der einzelnen Unternehmen und Ihrer Mitarbeiter*innen abgeleitet werden und direkt in die technische Systementwicklung und anschließende Optimierung einer Kooperationsplattform einfließen. Dieser iterative arbeitswissenschaftliche Prozess sollte die Entwicklung und Implementierung einer Kooperationsplattform bei KMU begleiten. Dazu zählt neben der Analyse und Dokumentation des Ausgangszustandes und die flankierende Begleitung prozessualer Veränderungen innerhalb der Unternehmen auch die Ermittlung der Auswirkungen auf die Beanspruchungen der Mitarbeiter*innen, deren Arbeitssystem eine Veränderung durch zunehmende Digitalisierung erfährt. Diese können beispielsweise durch weitere Befragungen zu einem späteren Zeitpunkt ermittelt werden.

Aus der Gesamtheit der gewonnenen Erkenntnisse können Gelingensbedingungen für eine erfolgreiche Einführung einer solchen Kooperationsplattform in Form einer Handlungsanweisung abgeleitet werden.

3. Aktueller Stand des NedZ-Forschungsvorhabens und Ausblick

Das BMBF geförderte Projekt zur „Gestaltung unternehmensübergreifender Kooperationsnetzwerke mit dem digitalen Zwilling“ (NedZ) greift verschiedene Aspekte der Digitalisierung in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) auf und zielt auf die Entwicklung und Umsetzung eines Konzeptes der Arbeitsgestaltung und -organisation in und mit mittelständischen Unternehmen für eine Kooperation mit einem digitalen Zwilling. Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse sollen hierzu wegweisende Gestaltungsmöglichkeiten aufzeigen. Dafür arbeitet ein Konsortium aus drei wissenschaftlichen und vier wirtschaftlichen Partnern über einen Zeitraum von 36 Monaten zusammen.

Das Projekt fokussiert neben den technischen Belangen auch auf die Arbeitssystemgestaltung für die datenbasierte Kooperation von Unternehmen im Anlagenbetrieb

mit dem digitalen Zwilling. Für die Akzeptanz und das Gelingen des Vorhabens ist die Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Aspekte unabdingbar.

Deshalb wurden bei einzelnen vor Ort Terminen bei jedem wirtschaftlichen Kooperationspartner zunächst die jeweiligen Wertschöpfungsketten und -prozesse ermittelt. Zur Sicherstellung der Datensouveränität der Unternehmen ist für die Kommunikation bezüglich der Prozessanalysen eine entsprechende Cloud-Infrastruktur erstellt worden. Die ermittelten Kernprozesse wurden mittels standardisierter Notation (BPMN) visualisiert und im Anschluss durch die jeweiligen Unternehmen validiert.

Parallel wurde ein Fragebogen mit vierstufiger Skala entwickelt. Nach den erfolgreich durchgeführten Pretests und der Einarbeitung von Anmerkungen wurde die Befragung an die Unternehmen gesendet. Dem Wunsch der Unternehmen entsprechend wurde die Befragung in Papierform durchgeführt. Damit die Anonymität gewährleistet werden konnte, erhielten die einzelnen Fragebögen neutrale Umschläge und es wurde eine verschlossene Urne für die aufgefüllten Fragebögen durch das FG Awip bereitgestellt. Die Datenauswertung findet derzeit statt.

Nach Abschluss der Auswertung aller erhobenen Daten kann die Gap-Analyse durchgeführt werden, welche für das weitere Vorgehen und die technische Realisierung der Kooperationsplattform wegweisende Hinweise bereitstellt.

4. Literatur

- Bayer, Franz; Kühn, Harald (2013): Prozessmanagement für Experten. Impulse für aktuelle und wiederkehrende Themen: Springer Berlin Heidelberg.
- Botz, Max; Emiroglu, Altug; Osterminski, Kai; Raith, Manuel; Wüchner, Roland; Große, Christian (2020): Überwachung und Modellierung der Tragstruktur von Windenergieanlagen. In: *Beton- und Stahlbetonbau* 115 (5), S. 342–354. DOI: 10.1002/best.202000001.
- Defila, Rico; Di Giulio, Antonietta (2019): Transdisziplinär und transformativ forschen. Eine Methodensammlung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Band 2).
- Dietz, Jennifer; Mötzing, Sina; Wolf, Sarah; Kochhan, Christoph; Schunk, Holger (2019): Interne Kommunikation in kleinen und mittleren Unternehmen. Eine qualitative Analyse in Print- und Digitalunternehmen. Wiesbaden: Springer Gabler (Research).
- DIN EN ISO 6385: DIN EN ISO 6385:2016-12, Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen (ISO_6385:2016); Deutsche Fassung EN_ISO_6385:2016.
- Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Unter Mitarbeit von Sandra Pöschl-Günther. 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer (Springer-Lehrbuch).
- Esch, Franz-Rudolf; Langner, Tobias; Bruhn, Manfred (Hg.) (2016): Handbuch Controlling der Kommunikation. Grundlagen - innovative Ansätze - praktische Umsetzungen. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler (Springer Reference Wirtschaft, Band 4).
- Henke, Anna-Sophia; Hoppe, Annette (2018): Transdisziplinäre Teamarbeit eine Option der Zukunft. In: Annette Hoppe (Hg.): *Arbeiten und Leben in multioptionaler Welt*. [1. Auflage]. Aachen: Shaker Verlag (Wissenschaft im Dialog, Band 4), 103-114.
- Kauffeld, Simone; Frerichs, Frerich (2018): Kompetenzmanagement in kleinen und mittelständischen Unternehmen. Eine Frage der Betriebskultur? Berlin: Springer (Kompetenzmanagement in Organisationen).
- Klostermeier, Robin; Haag, Steffi; Benlian, Alexander (2018): Digitale Zwillinge - Eine explorative Fallstudie zur Untersuchung von Geschäftsmodellen. In: *HMD* 55 (2), S. 297–311. DOI: 10.1365/s40702-018-0406-x.

Förderhinweis: Das Vorhaben NedZ wird im Rahmen des im Programm „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ (FKZ 02L18B500) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

GEFÖRDERT VOM





Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Arbeit HUMAINE gestalten

67. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Lehrstuhl Wirtschaftspsychologie (WiPs)
Ruhr-Universität Bochum

Institut für Arbeitswissenschaft (IAW)
Ruhr-Universität Bochum

3. - 5. März 2021

GfA-Press

Bericht zum 67. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 3. - 5. März 2021

**Lehrstuhl Wirtschaftspsychologie, Ruhr-Universität Bochum
Institut für Arbeitswissenschaft, Ruhr-Universität Bochum**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Dortmund: GfA-Press, 2021
ISBN 978-3-936804-29-4

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,
- 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.

Screen design und Umsetzung

© 2021 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de