

Mobile Hilfsmittel (Smart Devices) in der Produktion – Hinweise zur Unterstützung der Technikakzeptanz aus dem Projekt AWA

Amelia KOCZY, Catharina STAHN, Veit HARTMANN

*ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V.
Uerdinger Straße 56, D-40474 Düsseldorf*

Kurzfassung: Mit dem Ziel einer Produktivitätserhöhung werden Smart Devices zunehmend zur Unterstützung auf Shopfloor-Ebene eingesetzt. Um langfristig den größtmöglichen Nutzen aus solchen Systemen zu ziehen, besteht eine wesentliche Voraussetzung darin, die Akzeptanz dieser durch die Beschäftigten sicherzustellen. Im Projekt AWA werden u.a. Anwendungsbeispiele zum Einsatz von Smart Devices erhoben und auf die Frage hin untersucht, wie sich die Tätigkeiten der Beschäftigten verändert haben und welche Faktoren als besonders erfolgskritisch bei der Umsetzung gesehen wurden. Noch mehr als die technische Umsetzung wurde in den bisherigen Gesprächen die Akzeptanz durch die zukünftigen Anwender als wesentlich herausgestellt. Um diese Akzeptanz zu gewährleisten, wurden die zukünftigen Nutzer frühzeitig eingebunden, beispielsweise durch den Aufbau von Prototypen, die Auswahl von Promotoren aus dem zukünftigen Nutzerkreis und das Aufzeigen eines konkreten Nutzens für den einzelnen Beschäftigten.

Schlüsselwörter: Smart Devices, Assistenzsysteme, Digitalisierung, Arbeitsanforderungen, Belastung, Akzeptanz

1. Mitarbeiterakzeptanz als wesentliche Herausforderung der Digitalisierung

Internetfähige, mobile Hilfsmittel, sogenannte Smart Devices, werden zunehmend zur Unterstützung der Beschäftigten in der Produktion und in produktionsnahen Bereichen eingesetzt (Lindner et al. 2017). Als informatorische Assistenzsysteme bieten sie oftmals einen neuen, erweiterten oder zusätzlichen Zugang zu eigens entwickelten Kommunikations- und Informationsplattformen, um Daten benutzerfreundlich, zielgruppenspezifisch und schnell zur Verfügung zu stellen und/oder Beschäftigte miteinander zu verbinden (Jeske 2016). Während die technischen Möglichkeiten hierzu in den letzten Jahren exponentiell gestiegen und die Kosten für Hard- und Software gesunken sind, kristallisiert sich die Akzeptanz der Beschäftigten zunehmend als zentrale Herausforderung für eine erfolgreiche Umsetzung solcher Systeme heraus (Kagermann 2014).

Ein häufiger Grund für fehlende Akzeptanz sind Unsicherheiten der Beschäftigten in Bezug auf die Frage, wie sich die eigene Tätigkeit durch die Einführung der Assistenz verändern wird. Hier spielen Ängste vor einer möglichen Rationalisierung des eigenen Arbeitsplatzes, vor dem Verlust von Spezialwissen oder schlichtweg davor, das Hilfsmittel nicht bedienen zu können, eine Rolle.

Um diesen Ängsten gezielt begegnen und langfristig den größtmöglichen Nutzen aus solchen Systemen ziehen zu können, besteht daher ein wesentlicher Schritt in der

Analyse der vorliegenden Arbeitsaufgaben, insbesondere auf die Frage hin, wie sich diese verändern (werden) und welche Auswirkungen dies auf die Beschäftigten hat. Durch ein Antizipieren dieser Veränderungen, den frühzeitigen Einbezug und die Information der Beschäftigten kann auch die Akzeptanz erhöht werden.

Die Frage, wie sich Arbeitsaufgaben durch die Einführung von Digitalisierungsmaßnahmen verändern werden, ist Gegenstand vieler aktueller Untersuchungen (z.B. BMAS 2017). Problematisch ist hier jedoch das in vielen Fällen hohe Abstraktionsniveau (Koczy et al. 2020): So sind die Ergebnisse oftmals für gesamtwirtschaftliche oder soziologische Untersuchungen zielführend, weniger aber für den betrieblichen Praktiker, der sich die Frage stellt, wie sich eine konkrete Arbeitsaufgabe durch die Einführung eines konkreten Hilfsmittels verändern wird und welche Faktoren für die erfolgreiche Einführung relevant sind.

2. Untersuchung des Einsatzes von Smart Devices im Projekt AWA

Aus diesem Grund werden im Projekt „AWA – Arbeitsaufgaben im Wandel“ konkrete Anwendungsbeispiele zum Einsatz von digitalen Hilfsmitteln erhoben und auf die Frage hin untersucht, wie sich die Tätigkeiten der Beschäftigten verändert haben und welche Faktoren als besonders erfolgskritisch bei der Einführung und Umsetzung gesehen wurden. Die Erhebung der Beispiele erfolgt jeweils durch ein ca. einstündiges leitfadengestütztes Experteninterview und einer anschließenden Begehung des Arbeitsplatzes. Die Ergebnisse der Interviews werden anonym in einer standardisierten Vorlage ausgewertet und den Teilnehmern des Projekts als Anwendungsbeispiele zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus werden die Ergebnisse fallübergreifend hinsichtlich der Forschungsfrage ausgewertet, wie die Digitalisierung die wesentlichen Anforderungs- und Belastungsfaktoren der Beschäftigten verändert (für weitere Informationen vgl. Hartmann et al. 2020).

Unter den bislang erhobenen Beispielen stellen Anwendungen von Smart Devices einen Schwerpunkt dar. Diese finden sich in der Montage und der Produktion sowie in produktionsnahen Bereichen, wie der Instandhaltung, dem Werkzeugbau, der Inbetriebnahme und der Logistik. Fokus der Einführung war in den meisten Fällen eine Erhöhung der Datenverfügbarkeit und -transparenz mit dem Ziel einer langfristigen Produktivitätserhöhung. Die Unternehmen gehören zur Metall- und Elektroindustrie und lassen sich sowohl dem Mittelstand als auch der Kategorie der Großunternehmen zuordnen.

3. Veränderungen der Arbeitsaufgaben durch Smart Devices

In den bislang im Projekt erhobenen Anwendungen werden Smart Devices hauptsächlich genutzt, um Informationen besser und schneller zur Verfügung zu stellen. Meist sind dies Informationen, die bereits vor Einführung des Device vorlagen, jedoch in einer anderen Qualität, Struktur oder in einem anderen Format. In wenigen Beispielen werden fortan weitere, neue Informationen generiert.

Die Bereitstellung der Informationen erfolgt über eine benutzerfreundliche, zielgruppenspezifische Anwendung, z.B. eine Wissensdatenbank mit Zugang über das Smart Device. Weiterhin wird das Device häufig als Kommunikationsmittel eingesetzt, um die Beschäftigten untereinander zu verbinden und so einen verbesserten Informationsaus-

tausch zu ermöglichen. Es zeigt sich deutlich, dass das Ziel eines verbesserten Informationszugangs nicht einzig durch die Einführung einer neuen Hardware (dem Smart Device) erreicht wurde, sondern dass der Aufbau einer Datenbank bzw. einer Austauschplattform (also der entsprechenden Software) von entscheidender Bedeutung war.

Beispiele für solche Anwendungen sind:

- Smart Watches in der Produktion, um Maschinenbedienern Störungen zielgruppenspezifisch und mobil anzuzeigen und die Dauer der Störungsbeseitigung zu verkürzen.
- Tablets in der Instandhaltung, um Beschäftigte mobil auf anstehende Wartungsaufträge aufmerksam zu machen und ihnen alle relevanten Informationen zugänglich zu machen.
- Datenbrillen bei der Inbetriebnahme, um Beschäftigte vor Ort durch Experten (per „Fern-Wartung“) zu unterstützen und so die Anzahl notwendiger Dienstreisen zu reduzieren.
- Datenbrillen in der Lagerlogistik, mit denen Packaufträge in optimierter Reihenfolge angezeigt werden, um Laufwege zu minimieren.

Das zielgerichtete Anzeigen von relevanten Informationen hatte insbesondere die Reduzierung von Nebentätigkeiten, wie Suchen, Zusammentragen oder Verschieben von Informationen zur Folge. Weiterhin konnten durch die Mobilität der Anwendungen Wegezeiten stark reduziert werden. Insbesondere in produktiven Bereichen, in denen Beschäftigte ihre Tätigkeit an den Maschinen verrichten (z.B. Störungsbeseitigung oder Wartung), werden tragbare Devices genutzt, um die Beschäftigten auf Handlungserfordernisse (z.B. Maschinenstörungen) aufmerksam zu machen. Dies wird ermöglicht, ohne dass sie zuvor an eine zentrale Anlaufstelle (z.B. Instandhaltungswerkstatt) zurückkehren müssen. In Bereichen, in denen große Lauf- oder Fahrwege zurückgelegt werden und dies einen erheblichen Anteil der Arbeitszeit einnimmt, wurden zudem optimierte Wege programmiert.

Insgesamt wird aus den erhobenen Anwendungsbeispielen deutlich, dass Smart Devices in den meisten Fällen dazu genutzt werden, Nebentätigkeiten zu reduzieren, sodass die Beschäftigten einen höheren Anteil ihrer Arbeitszeit ihrer Haupttätigkeit, z.B. der Arbeit an der Maschine, widmen können.

3.1 Veränderungen der Kompetenzanforderungen

Die Anforderungen an die fachlichen Kompetenzen der betroffenen Beschäftigten haben sich in den betrachteten Beispielen kaum verändert oder sind marginal gesunken. Dies ist nachvollziehbar, da die Smart Devices oftmals zur Unterstützung bzw. Reduzierung der Nebentätigkeiten eingesetzt wurden, die fachlichen Anforderungen sich aber aus der eigentlichen Haupttätigkeit ergeben. Mehrheitlich wurden Anpassungsqualifikationen (z.B. das Erlernen eines zusätzlichen oder veränderten Softwareprogramms) und das Einüben neuer Routinen als Veränderung identifiziert. Die Bedienung der Devices wurde von Beginn an einfach und möglichst intuitiv aufgebaut. Ein systematischer Kompetenzaufbau, wie er in vielen bisherigen Untersuchungen propagiert wird, war in den betrachteten Beispielen noch nicht nötig.

Tendenziell ist ein leichter Rückgang der Anforderungen zu beobachten, da insbesondere Erfahrungswissen strukturiert in Datenbanken und Plattformen hinterlegt wird und so nicht mehr jederzeit als explizites Wissen abrufbar sein muss. Die Einführung der Smart Devices wurde zudem oftmals als Anlass genutzt, die bestehenden Prozesse zu optimieren und zu standardisieren. Diese Standardisierung hat in einigen

Fällen zu einem geringeren Handlungs- und Entscheidungsspielraum der Beschäftigten geführt.

3.2 Veränderungen der Arbeitsbelastung

Die oben bereits erwähnte Prozessstandardisierung führte oftmals zu einer Verbesserung der Prozesstransparenz und zu einer Reduzierung von Schnittstellenproblemen, sowohl in technischer als auch in kommunikativer Hinsicht. Beide Aspekte wurden von den Beschäftigten als positiv wahrgenommen.

Als subjektiv empfundener Stressfaktor wurde in einigen Beispielen eine erhöhte Informationsdichte durch ungefilterte Fehlermeldungen und das permanente Tragen des Smart Device am Körper genannt. Weiterhin wurde in einzelnen Fällen eine Erhöhung der Fremdsteuerung identifiziert. So konnten die Beschäftigten z. B. vor Einführung des Hilfsmittels eine eigenständige Priorisierung der Arbeitsschritte vornehmen. Nach der Einführung wird die Reihenfolge der Arbeitsschritte vorgegeben.

Insgesamt wurden die Smart Devices von den Beschäftigten jedoch als Arbeitserleichterung angesehen und entsprechend positiv bewertet, da ihr Nutzen für den beruflichen Alltag schnell ersichtlich war und ihre Bedienung als einfach empfunden wurde.

4. Implikationen der Aufgabenveränderung für die Technikakzeptanz

Die dargestellten Veränderungen der Arbeitsaufgaben sowie ihre Auswirkungen auf die Kompetenzanforderungen und die Arbeitsbelastung beeinflussen in hohem Maß die Frage, ob Smart Devices von der Belegschaft akzeptiert und genutzt werden. Die Akzeptanz der zukünftigen Anwender wurde in den bisherigen Interviews als besonders relevant herausgestellt, mehr noch als die technische Umsetzung. Nachfolgend werden die Erfahrungen der Interviewpartner bei der Sicherstellung dieser Akzeptanz dargestellt.

4.1 Hinweise für eine erfolgreiche Einführung unter Beachtung der Aufgabenveränderung

Wesentlich für die Akzeptanz der Smart Devices durch die Beschäftigten ist ihre frühzeitige Einbindung und das Aufzeigen eines persönlichen Nutzens, den sie durch das Hilfsmittel erhalten. In den interviewten Unternehmen ist die Einbindung und Information der späteren Nutzer in unterschiedlicher Art und Weise erfolgt: durch Schulungen, durch Einbindung in das Projektteam oder durch den Aufbau von Prototypen und iterative Schleifen. Insbesondere die Erstellung von Prototypen und ihre Erprobung durch die Beschäftigten im realen Arbeitsablauf hat sich als entscheidend herausgestellt. Auf diese Weise werden die Aufgaben- und Prozessänderungen durch den Beschäftigten erfahrbar und er kann selbst erkennen, wie stark seine Arbeit tatsächlich durch das Smart Device beeinflusst wird. Häufig sind Veränderungen durch digitale Maßnahmen zunächst sehr abstrakt und schüren deswegen Ängste in der Belegschaft. Erkennt der Beschäftigte, dass z.B. seine Fähigkeit eine Maschine kompetent zu reparieren, weiterhin gefragt ist, er jedoch ohnehin leidige Wege nicht mehr zurücklegen muss, hilft das Berührungsängste und Vorbehalte frühzeitig abzubauen. Da die ausführenden Beschäftigten ihren Arbeitsplatz und ihre Aufgaben genau kennen, kön-

nen sie zudem in dieser frühen Phase der Konzeptionierung bereits konkrete Vorschläge einbringen, wie die Ausführung optimiert oder erleichtert werden könnte. Auch wird auf diese Weise der konkrete Nutzen für den Einzelnen bzw. die Erleichterung für seine alltägliche Arbeit verdeutlicht, was wesentlich für die Akzeptanz ist. Häufig wurden zudem Beschäftigte aus dem späteren Nutzerkreis, die besonders technologieaffin, innovationsfreudig und von der Anwendung überzeugt sind, während der Pilotierung in das Projektteam eingebunden. Diese agierten dann als Promotoren innerhalb des eigenen Teams und konnten so aktiv dabei unterstützen, die Kolleginnen und Kollegen von der Anwendung zu überzeugen.

Neben dem Prozess spielt auch die Ausgestaltung des Device als solches eine wesentliche Rolle bei der Frage nach der Akzeptanz. So sollte die Software möglichst intuitiv bedienbar sein, insbesondere auch von „digital Immigrants“ (Wang et al. 2013). Sind bestimmte Anwendungen, beispielsweise zum Instant-Messaging, bereits aus dem privaten Bereich bekannt, kann hierauf aufgebaut werden.

Häufig besteht ein Spannungsfeld zwischen einer einfachen, übersichtlichen Oberfläche und Bedienung einerseits und einer möglichst umfassenden Anwendbarkeit andererseits. Hier ist eine intensive Vorbereitung essenziell, insbesondere bei der Definition der Anforderungen an die Anwendung, die auf dem Smart Device genutzt werden soll. Um langfristig den größtmöglichen Nutzen aus dem Hilfsmittel zu ziehen, sollten Beteiligte aus unterschiedlichen Bereichen (spätere Nutzer, Programmierer, Projektbeteiligte) bei der Definition mitwirken und sich die Frage stellen, was die Anwendung tatsächlich können muss und welche Ausführungen optional sind. Auch um zu verhindern, dass die Nutzer mit zu vielen Informationen konfrontiert werden und diese erhöhte Informationsdichte als Stressfaktor wahrnehmen, ist eine adressatenorientierte Informationszuweisung erforderlich. Gerade bei tragbaren Devices ist die Informationsweitergabe um ein vielfaches direkter als z.B. an stationären Terminals.

4.2 Weitere Hinweise für eine erfolgreiche langfristige Nutzung

Neben den bereits dargestellten Hinweisen für eine erfolgreiche Einführung von Smart Devices wurden im Projekt Erfahrungen aus der aktuellen Nutzung dieser Hilfsmittel im laufenden Betrieb erfasst.

Ein wesentlicher Punkt ist die Sicherstellung der dauerhaften Verfügbarkeit der mobilen Hardware: Kurz vor dem Gebrauch festzustellen, dass beispielsweise der Akku leer ist oder Updates installiert werden müssen, ist ärgerlich und kann zu einer (nachträglichen) Ablehnung der Technologie führen. Sofern die Hardware nicht personenbezogen genutzt wird, sollten hier konkrete Verantwortliche zur Betreuung der Technik benannt werden. Als erfolgskritisch werden weiterhin eine funktionierende, flächendeckende WLAN-Abdeckung und damit zu gewährleistende Verlässlichkeit des Systems angesehen. Da Smart Devices häufig eine permanente Internetanbindung benötigen, können sogar nur vereinzelte „Funklöcher“ dazu führen, dass die Beschäftigten dem System nicht mehr vertrauen und es dann auch nicht mehr als Mehrwert für ihre tägliche Arbeit wahrnehmen.

Als weitere Herausforderung im laufenden Betrieb wurden Fehler auf Seiten der Anwender identifiziert, z.B. die falsche Handhabung, versehentliches Zurücksetzen, Ausschalten oder das Vergessen, die Hardware regelmäßig aufzuladen. Hier sind insbesondere die technisch-organisatorischen Möglichkeiten einer Fehlervermeidung, z.B. durch Alarmsignale, eine doppelte Bestätigung beim Zurücksetzen o.ä., zu prüfen. Zudem ist es wichtig, Ansprechpartner zu benennen, die bei solchen Fehlern weiterhelfen können. Abschließend ist noch zu betonen, dass diese Ansprechpartner nicht

als „alleinstehend Wissende“ betrachtet werden dürfen, sondern dieses Wissen in der Breite zu etablieren ist. Häufig wurde in der Pilotierung ein Hauptansprechpartner für die Systempflege und Administration benannt, mittelfristig ist jedoch ein strukturierter Wissenstransfer nötig, damit weitere Beschäftigte die Systempflege kompetent handhaben können.

5. Fazit

Die bislang durchgeführten Interviews machen deutlich, dass Smart Devices die Prozesse und Beschäftigten auf Shopfloor-Ebene wirkungsvoll unterstützen und somit einen wesentlichen Beitrag zur Produktivitätserhöhung leisten können. Um ihre Akzeptanz sicherzustellen, sind zunächst die Veränderungen der Arbeitsaufgaben der betroffenen Beschäftigten zu betrachten und auf die Frage hin zu untersuchen, wie sich die Kompetenzanforderungen und die Arbeitsbelastung verändern (werden). Im Projekt AWA konnte gezeigt werden, dass in den meisten Fällen weniger die Haupttätigkeit, sondern vielmehr ohnehin unliebsame Nebentätigkeiten beeinflusst werden. Vor diesem Hintergrund können vielfach auftretende Vorbehalte, z.B. vor einem Bedeutungsverlust der eigenen Arbeit, bereits von Beginn an entschärft werden. Weiterhin sind die dargelegten veränderten Belastungskonstellationen zu beachten und das System so auszulegen, dass seine Handhabung nicht als negativ von den Beschäftigten empfunden wird. Insgesamt haben sich die frühzeitige Einbindung der späteren Nutzer, das Umsetzen ihrer Vorschläge und die technische Zuverlässigkeit im laufenden Betrieb als besonders erfolgskritisch für die akzeptierte Einführung und Nutzung von Smart Devices herausgestellt.

6. Literatur

- Apt W, Bovenschulte M, Priesack K, Weiß C, Hartmann EA (2018) Einsatz von digitalen Assistenzsystemen im Betrieb. Forschungsbericht 502 im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Berlin: Institut für Innovation und Technik
- BMAS (Hrsg) (2017) Kompetenz- und Qualifizierungsbedarfe bis 2030. Ein gemeinsames Lagebild der Partnerschaft für Fachkräfte. Berlin
- Hartmann V, Koczy A, Stahn C (2020) Arbeitsaufgaben im Wandel. Betriebspraxis & Arbeitsforschung (238):11–15
- Jeske T (2016) Digitalisierung und Industrie 4.0. Leistung & Entgelt (2):3-46
- Kagermann H (2014) Chancen von Industrie 4.0 nutzen. In: Bauernhansl T, ten Hompel M, Vogel-Heuser B. (Hrsg): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 603-614.
- Koczy A, Stahn C, Hartmann V (2020) Untersuchung der Veränderung von Kompetenzanforderungen durch Assistenzsysteme im Projekt AWA. In: GfA (Hrsg) Digitale Arbeit, digitaler Wandel, digitaler Mensch? Bericht zum 66. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 16. – 18. März 2020. Dortmund: GfA-Press, Beitrag A.15.3
- Lindner F, Kostyszyn A, Grunert D, Schmitt R (2017) Smart Devices in der Fertigung. Neue Akteure in der industriellen Kommunikation. ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 112:662-665
- Wang QE, Myers MD, Sundaram D (2013) Digital Natives und Digital Immigrants. Wirtschaftsinformatik (55):409-420



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