



Mobile Hilfsmittel (Smart Devices) in der Produktion

Auswirkungen auf die Arbeit und Hinweise zur Einführung aus dem Projekt AWA

Einleitung

Internetfähige, mobile Hilfsmittel, sogenannte Smart Devices, werden zunehmend auch in der Produktion zur Unterstützung der Beschäftigten bei der Arbeitsausführung eingesetzt. Die Implementierung solcher Systeme erfordert jedoch eine Auseinandersetzung mit den sich verändernden Arbeitsaufgaben und -bedingungen, unter denen die Beschäftigten arbeiten (werden). Je nach Durchdringungsgrad der Anwendung können z. B. vorhandene Aufgabenbeschreibungen und hieraus abgeleitete Arbeitsanforderungen an Aktualität verlieren und nicht mehr das abbilden, was im Betrieb durch den Einsatz der Technologien gefordert wird.

Im Projekt AWA – Arbeitsaufgaben im Wandel werden anhand von Experteninterviews Anwendungsbeispiele zum Einsatz solcher Hilfsmittel 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 werden.

Einsatzbereiche und Funktion

Als Smart Devices werden insbesondere kabellose, mobile, vernetzte elektronische Geräte bezeichnet, die die Beschäftigten bei der Ausführung ihrer Arbeitsaufgaben unterstützen sollen (Fraunhofer 2020). Durch die Einbindung in das Maschinen-, Produktions- und/oder Unternehmensnetzwerk erleichtern sie insbesondere den Daten- und Informationsaustausch zwischen den Systemen. Auf diese Weise soll eine erhöhte Informationsgüte auf Shopfloor-Ebene erzielt werden. Diese trägt dazu bei, den Beschäftigten in ihren realen Arbeitsprozessen die richtigen Informationen zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Art und Weise bereitzustellen (Dombrowski et al. 2019, siehe auch Abbildung 1).

Die im Projekt erhobenen Beispiele zeigen Anwendungen aus der Montage und Produktion sowie aus produktionsnahen Bereichen, wie der Instandhaltung, dem Werkzeugbau und der Inbetriebnahme. Durch den Einsatz von Smart Devices werden Informationen besser und schneller zur Verfügung gestellt.

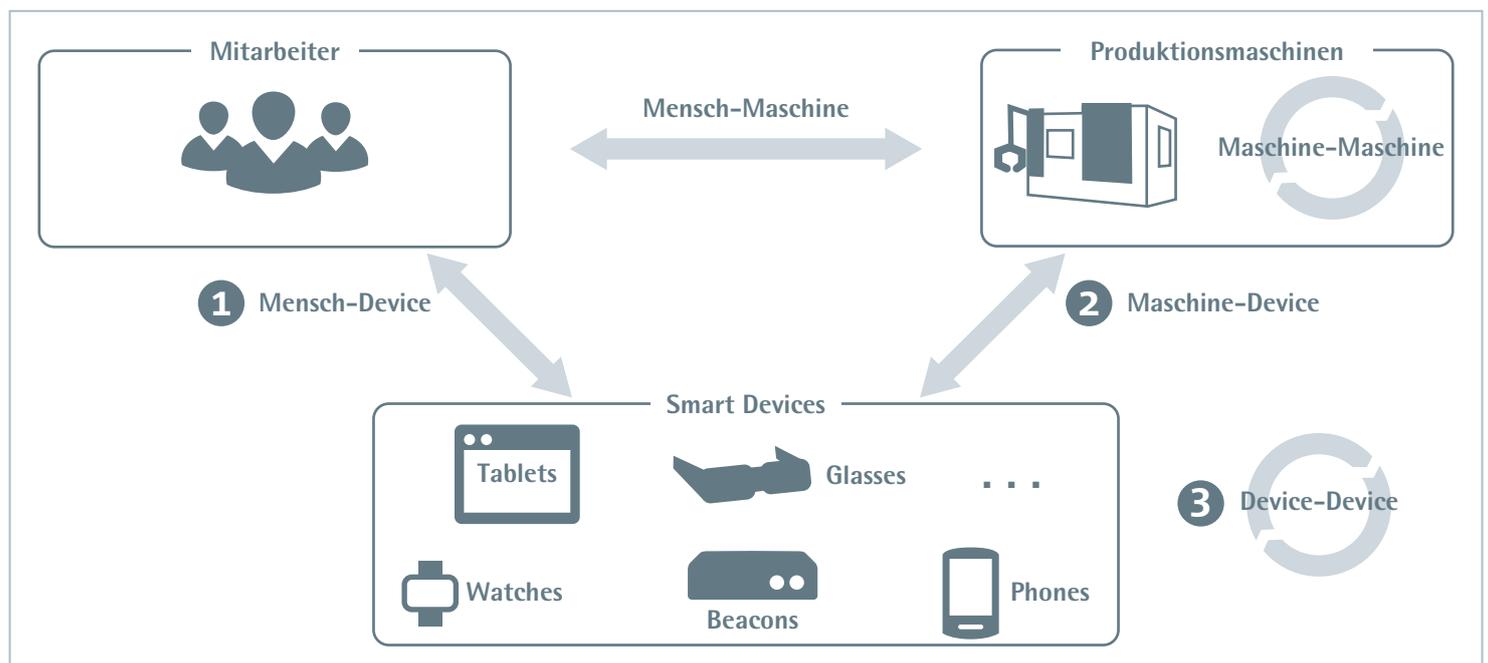


Abbildung 1: Neue Formen der Kommunikation durch Smart Devices in der Produktion (eigene Darstellung nach Lindner et al. 2017, S. 662)



Dies geschieht entweder durch eine benutzerfreundliche, zielgruppenspezifische Bereitstellung dieser Information über das mobile Hilfsmittel (Aufbau einer Wissensdatenbank und Ermöglichen eines entsprechenden Zugangs dazu) oder durch den Einsatz als Kommunikationsmittel, um die Beschäftigten untereinander zu verbinden und so einen verbesserten Informationsaustausch zu ermöglichen.

Beispiele hierfür sind:

- Einsatz von Smart Watches in der Produktion, um Maschinenstörungen zielgruppenspezifisch anzuzeigen und die Dauer der Störungsbeseitigung zu verkürzen.
- Einsatz von Datenbrillen in der Instandhaltung, um Beschäftigte vor Ort durch Experten (per »Fern-Wartung«) zu unterstützen.
- Einsatz von Tablets bei der Materialversorgung, um optimale Fahrtwege zu berechnen.

Auswirkungen auf die Arbeitsaufgaben der Beschäftigten

Durch das zielgerichtete Anzeigen von relevanten Informationen können insbesondere Nebentätigkeiten, wie das Suchen, Zusammentragen und Verschieben von Daten sowie Wegezeiten reduziert werden. Die Beschäftigten können auf diese Weise einen höheren Anteil ihrer Arbeitszeit ihrer Haupttätigkeit widmen.

Die an sie gestellten Anforderungen an das Wissen und Können, das durch Anlernen, Ausbildung, Studium oder Berufserfahrung erworben wurde, haben sich in den betrachteten Beispielen nicht verändert oder sind nur marginal gesunken. Grund dafür ist, dass die Smart Devices oftmals zur Unterstützung bzw. Reduzierung der Nebentätigkeiten eingesetzt wurden. Die fachlichen Anforderungen ergeben sich aber aus der eigentlichen Haupttätigkeit und werden davon nicht berührt. Die Bedienung der Mobile Devices geschah intuitiv, sodass sich hierdurch keine neuen Anforderungen ergaben. Die Einführung der Mobile Devices wurde 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. Die Anforderungen an das Denken, an die Problemlösungsfähigkeit und die Kommunikation der Beschäftigten haben sich meist nicht verändert.

Viele der in bisherigen Untersuchungen propagierten zukünftigen Kompetenzen, wie z. B. das Verständnis von Algorithmen oder überbetriebliches Schnittstellenmanagement (vgl. hierzu Hartmann 2017) waren in den bislang erhobenen Beispielen nicht relevant. Mehrheitlich wurden Anpassungsqualifikationen und das Einüben von Routinen als Veränderung identifiziert, sodass ein systematischer Kompetenzaufbau in den betrachteten Beispielen und den daraus resultierenden Anforderungen noch nicht nötig war.

In Bezug auf die körperliche und mentale Belastung zeigten sich positive Veränderungen in folgenden Aspekten: Durch die Nutzung der Mobile Devices konnten eine erhöhte Prozessstandardisierung sowie eine verbesserte Transparenz der Prozesse erreicht werden. Nach der Einbindung der Technologie in die bestehenden Systeme kam es zu einer Reduzierung von Schnittstellenproblemen – sowohl in technischer (zwischen den verschiedenen Systemen) als auch in kommunikativer Hinsicht (zwischen Funktionsbereichen).

Als subjektiv empfundener Stressfaktor wurde eine erhöhte Informationsdichte durch ungefilterte Fehlermeldungen (alle Informationen gehen an alle Beschäftigten) genannt. In einigen Beispielen zeigte sich eine ungünstige Veränderung im Hinblick auf die Fremdsteuerung. Die Beschäftigten konnten beispielsweise vor Einführung der Technologie eine eigenständige Priorisierung der Arbeitsschritte vornehmen. Nach der Einführung wird die Reihenfolge der Arbeitsschritte vorgegeben. In einem anderen Beispiel ergab sich ein tendenzieller Anstieg der Fremdsteuerung, da die Beschäftigten durch das neue System sofort auf Fehler aufmerksam gemacht werden und – anders als vor Einführung der Technologie – entsprechend zeitnah reagieren müssen.

Insgesamt wurden die Mobile Devices von den Beschäftigten als Arbeitserleichterung gesehen und entsprechend positiv bewertet. Darüber hinaus ersetzt eine neue Technologie nicht die Kommunikation und den Austausch zwischen den Kollegen und auch Möglichkeiten der sozialen und fachlichen Unterstützung wurden nicht beeinträchtigt. Von den betrachteten Belastungsfaktoren haben sich durch den Einsatz der neuen Technologien nur einzelne Aspekte in den bislang erhobenen Fallbeispielen geändert – häufig die bereits erwähnten Verbesserungen in Bezug auf Prozesstransparenz und/oder Schnittstellenprobleme. Lediglich in einem Beispiel zeigte sich eine Veränderung in fast allen betrachteten Aspekten, die zu einer insgesamt ungünstigeren Belastungskonstellation geführt hat. Die Veränderung von körperlicher Belastung spielte – mit einer Ausnahme – keine Rolle.

Hinweise für den erfolgreichen Einsatz

Folgende Erfahrungen der Interviewpartner haben sich als hilfreich für eine erfolgreiche Einführung erwiesen:

- **Frühzeitige Einbindung der Nutzer:** Die späteren Nutzer der Smart Devices sind von Beginn an in den Prozess einzubinden und zu informieren. Dies ist in den Unternehmen in unterschiedlicher Art und Weise erfolgt: durch Schulungen, Einbindung in das Projektteam, durch Aufbau von Prototypen und iterativen Schleifen o. ä.
- **Erfahrungen der betroffenen Beschäftigten nutzen:** Da die ausführenden Beschäftigten ihren Arbeitsplatz genau kennen, können sie konkrete Vorschläge einbringen, wie die Ausführung optimiert oder erleichtert werden könnte.



- **Promotoren auswählen:** Es ist empfehlenswert, Beschäftigte aus dem Nutzerkreis, die technologieaffin, innovationsfreudig und von der Anwendung überzeugt sind, während der Pilotierung einzubinden. Diese agieren dann als Promotoren innerhalb des eigenen Teams und können so aktiv dabei unterstützen, das Team von der Anwendung zu überzeugen.
- **Aufzeigen von persönlichem Nutzen:** Als wesentlich für die Akzeptanz und damit auch die Nutzung durch die Beschäftigten wird das Aufzeigen eines konkreten Nutzens für den Einzelnen bzw. der Erleichterung für die alltägliche Arbeit gesehen.
- **Abbau von Ängsten:** Die Einführung technischer, vermeintlich »neuer« Hilfsmittel kann bei vielen Beschäftigten zunächst Ängste hervorrufen – vor einer möglichen Wegrationalisierung ihres Arbeitsplatzes, vor dem Verlust von Spezialwissen oder schlichtweg davor, das Hilfsmittel nicht bedienen zu können. Diese Ängste sollten ernst genommen und angesprochen werden, indem transparent darüber informiert wird, was einerseits seitens des Unternehmens warum geplant, auf der anderen Seite auch von den Beschäftigten erwartet wird.
- **Anforderungen definieren:** Eine intensive Vorbereitung, insbesondere bei der Definition der Anforderungen an die Anwendung, die auf dem Smart Device genutzt wird, ist essenziell. 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 sollte die Anwendung können?«
- **Einfache Ausgestaltung:** Die Software sollte möglichst intuitiv bedienbar sein. Häufig sind bestimmte Anwendungen bereits aus dem privaten Bereich bekannt – hierauf sollte aufgebaut werden.
- **Erst optimieren, dann digitalisieren:** Viele Unternehmen betonen die Strategie, zunächst die Prozesse (analog) zu optimieren und dann zu digitalisieren. Digitalisierung wird als »Ausbaustufe« eines Optimierungsprozesses begriffen und nicht als Grundlage.
- **WLAN-Abdeckung:** Als erfolgskritisch wird u. a. eine funktionierende, flächendeckende WLAN-Abdeckung und damit zu gewährleistende Verlässlichkeit des Systems angesehen. Nur dann können die Beschäftigten dem System vertrauen, es akzeptieren und es als Mehrwert für ihre tägliche Arbeit wahrnehmen.
- **Datenstandard:** Eine Herausforderung auf der technischen Seite war teilweise die Abstimmung zwischen den Programm-Schnittstellen (Mobile Device, Maschinen- und Unternehmensnetzwerk) sowie der Datentransfer (Maschinendaten, Datenbanken etc.).
- **Wissen etablieren:** Häufig wird 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.
- **Anwenderfehlern vorbeugen:** Als weitere Herausforderung wurden zudem Fehler auf Seiten der Anwender gesehen, 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 bei Zurücksetzen o. ä., zu prüfen.
- **Informationsflut vermeiden:** Um zu verhindern, dass die Nutzer mit nicht relevanten und/oder zu vielen Informationen konfrontiert werden, ist eine adressatenorientierte Informationszuweisung erforderlich. Dieses Problem wurde in einigen Beispielen durch den Einbau einer Filterfunktion behoben.

Aktuelle Handlungsfelder bzw. Herausforderungen bei der Einführung waren:

- **Sicherstellung der dauerhaften Verfügbarkeit der mobilen Hardware:** Datenbrillen, Tablets etc. müssen verfügbar sein, wenn die Beschäftigten sie brauchen – kurz vor dem Gebrauch festzustellen, dass beispielsweise der Akku leer ist oder Updates installiert werden müssen, ist ärgerlich und kann zu Ablehnung der Technologie führen. Sofern die Hardware nicht personenbezogen genutzt wird, sollten hier konkrete Verantwortliche zur Betreuung der Technik benannt werden.

Projekt AWA

Im Projekt AWA – Arbeitsaufgaben im Wandel werden in ca. einstündigen Experteninterviews konkrete Digitalisierungsbeispiele erhoben und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Arbeit der Beschäftigten ausgewertet. Hierdurch entsteht eine Sammlung von Anwendungsfällen, die den Teilnehmern exklusiv zur Verfügung gestellt wird. Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Teilnahme erhalten Sie bei unseren Autoren oder unter www.arbeitswissenschaft.net/AWA.



Fazit

Die bislang durchgeführten Interviews machen deutlich, dass Mobile Devices die Beschäftigten auf Shopfloor-Ebene wirkungsvoll unterstützen können. Durch die Bereitstellung der relevanten Informationen können insbesondere Such- und Wegezeiten reduziert werden, sodass Beschäftigte sich auf die Ausführung ihrer jeweiligen Haupttätigkeit fokussieren können. Die eingesparten Nebenzeiten können auch zu Produktivitätssteigerungen führen. Als besonders erfolgskritisch für die Einführung wird die rechtzeitige Einbindung der späteren Nutzer angesehen.

LITERATUR

Dombrowski U, Rennemann T, Wullbrandt J, Schwarze W, Denkowski A (2019) Menschzentrierte Einführung von Smart Devices in Produktion und Logistik. ZWF 119(1-2):76-81

Fraunhofer IML (2020) Smart Sensorik Et Smart Services. https://www.iml.fraunhofer.de/de/abteilungen/b1/informationslogistik_und_assistenzsysteme/team_digitalisierung/Smart_Sensorik__Smart_Devices.html. Zugegriffen: 22. Mai 2020

Hartmann, F (2017) Zukünftige Anforderungen an Kompetenzen im Zusammenhang mit Industrie 4.0 – Eine Bestandsaufnahme. In: Prokom 4.0 (Hrsg) Facharbeit und Digitalisierung. Ergebnisse aus dem BMBF-Verbundprojekt »Kompetenzmanagement für die Facharbeit in der High-Tech-Industrie« (Prokom 4.0) 2015-2017, Bottrop – Duisburg – Erkrath – Flensburg – Rheine – Rostock – Wildau, S. 19-28.

Lindner F, Kostyszyn K, Grunert D, Schmitt R (2017) Smart Devices in der Fertigung. ZWF 112(10):662-665

Ansprechpartner



Amelia Koczy, M. Sc.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Fachbereich Arbeitszeit und Vergütung
Telefon: +49 211 54 22 63-12
E-Mail: a.koczy@ifaa-mail.de



Dr. Catharina Stahn
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Fachbereich Arbeits- und Leistungsfähigkeit
Telefon: +49 211 54 22 63-31
E-Mail: c.stahn@ifaa-mail.de



Dipl.-Arb.-Wiss. Veit Hartmann M. A.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fachbereich Arbeitszeit und Vergütung
Telefon: +49 211 54 22 63-27
E-Mail: v.hartmann@ifaa-mail.de