

Arbeitsfähig sein und bleiben!? **Der Mensch in der digitalisierten Industrie**

Jörg VON GARREL¹, Robert KUMMER², Paul BITTNER¹

*¹ SRH FernHochschule Riedlingen
Lange Straße 19, D-88499 Riedlingen*

*² Logistik und Fabrikssysteme,
Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Sandtorstraße 22, D-39106 Magdeburg.*

Kurzfassung: Durch die zunehmende Verbreitung digitaler Produktionssysteme, die abnehmende Zahl der Erwerbfähigen und die Alterung der Beschäftigten entstehen neue Herausforderungen für die Kompetenzentwicklung und die gesundheitsförderliche Gestaltung der Arbeit. Daher ist es notwendig, die Gestaltungsbereiche der Arbeitsfähigkeit: Gesundheit, Kompetenzen, Arbeitsinhalt und -organisation zu analysieren und das Modell zur Arbeitsfähigkeit für die Herausforderungen der digitalisierten Industrie weiterzuentwickeln. Auf dieser Basis kann eine nachhaltige Personal- und betriebliche Gesundheitspolitik einen wirksamen, präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutz, insbesondere für ältere Mitarbeiter, ermöglichen.

Schlüsselwörter: Arbeitsfähigkeit, Digitalisierte Industrie, Industrie 4.0, Cyber-Physical Production System, Präventiver Arbeits- und Gesundheitsschutz, Kompetenzentwicklung

1. Eine neue Arbeitswelt: Die digitalisierte Industrie

Aufgrund der demografischen Entwicklung stehen Unternehmen vor dem immer dringlicher werdenden Problem, dass ihnen Beschäftigte weder in quantitativer noch in qualitativer Hinsicht ausreichend zur Verfügung stehen. In diesem Kontext scheinen die technologischen Entwicklungen einer vierten industriellen Revolution, die durch das Internet der Dinge und Dienste in Gang gesetzt wird, gerade für produzierende Unternehmen der Königsweg zur Bewältigung der demografischen Entwicklungen zu sein.

Der seit der Hannover Messe 2011 erstmals genutzte Begriff Industrie 4.0 umschreibt die propagierte vierte industrielle Revolution, die sich aktuell – nach der (ersten) Phase der Nutzung der Wasser- und Dampfkraft, der Massenfertigung mit Hilfe der elektrischen Energie und der dritten industriellen Revolution durch den Einsatz der Elektronik und IT und der damit verbundenen Automatisierung – im industriellen Bereich herauskristallisiert. (Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft 2013). Im weitesten Sinne geht es um die Verschmelzung der Möglichkeiten der Elektronik- und IT-Industrien sowie der Telekommunikation mit den industriellen Produktionsprozessen und ihren Produkten.

Im Fokus stehen sogenannte Cyber-Physical Production Systems (CPPS), die mit intelligenten Betriebsmitteln und Erzeugnissen eigenständig Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich gegenseitig selbstständig steuern (Kagermann et al. 2013). Die so entstehenden „intelligenten Fabriken“ weisen damit

beste Voraussetzungen dafür auf, um individuelle Kundenwünsche zu berücksichtigen oder sogar Einzelanfertigungen realisieren zu können. Geschehen kann dies, weil Produktionssysteme vertikal mit betriebswirtschaftlichen Prozessen innerhalb von Fabriken und Unternehmen zu in Echtzeit steuerbaren Wertschöpfungsnetzwerken von der Bestellung bis hin zur Ausgangslogistik verknüpft werden. (Kagermann et al.2013) In Zukunft wird man von der digitalisierten Industrie sprechen. Oder einfach ausgedrückt: Die industrielle Fertigung wächst mit dem Internet zusammen. Mitarbeiter scheinen in solchen Produktionssystemen nicht mehr nötig zu sein.

Diese Entwicklung der Produktion in Richtung CPPS führt allerdings nicht zwangsläufig zu einem stabilen und profitablen Produktionssystem. Produktionsstrukturen, -prinzipien und die resultierenden Produktionsprozesse sind zu planen und zu steuern, die Kommunikation ist zu koordinieren und Entscheidungen sind zu treffen. Zentraler Faktor innerhalb dieser „Smart Factory“ muss somit der Mensch sein, der vom reinen Bediener zum aktiv Steuernden und Regulierenden wird.

Diese Entwicklungen stellen demnach veränderte Anforderungen an die Tätigkeiten der Beschäftigten und somit auch an den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz. Wenn „intelligente“ Produktions- und IT-Systeme miteinander verschmelzen, werden Arbeitstätigkeiten im Produktionsbereich sowohl aus technologischer als auch organisatorischer Perspektive anspruchsvoller, so dass die Unternehmen daher vor der Herausforderung stehen, die richtige Management- und Implementierungsstrategie für das Spannungsfeld zwischen einem stabilen, zieloptimierten CPPS und einer Beherrschung der zunehmenden Komplexität in allen Dimensionen durch seine Beschäftigten zu finden. Selbstverantwortliche Autonomie sowie dezentrale Führungs- und Steuerungsformen innerhalb einer kollaborativen Produktions- und Arbeitsorganisation sowie -gestaltung erscheinen diesbezüglich essentielle Erfolgsfaktoren zu sein (Kagermann et al.2013). Der Erfolg dieser Unternehmen wird daher unmittelbar determiniert von der (zukünftigen) Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten in dem neuen Produktionsumfeld.

2. Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten in der digitalisierten Industrie

Nach Illmarinen und Tempel (2002) basiert die menschliche Arbeitsfähigkeit auf den vier Elementen Gesundheit, Arbeit, Ausbildung & Kompetenz sowie Werte & Einstellungen. Mittels des Work Ability Index (WAI) wird die Arbeitsfähigkeit erfasst (Hasselhorn & Freude 2007), die die Arbeitsanforderungen mit den menschlichen Ressourcen, den genannten Elementen, in Beziehung setzt (Tuomi et al. 1991). Der WAI ist ein Prädiktor für vorzeitige Berufsausstiege (Hasselhorn & Freude 2007) sowie für Mortalität und Lebensqualität (Illmarinen & Tuomi, 2004). Insgesamt besteht eine nachhaltige Förderung der Arbeitsfähigkeit, wenn die vier Gestaltungsfelder (1) individuelle Gesundheit, (2) Arbeitsinhalt und die Arbeitsumgebung, (3) Arbeitsorganisation und Führung sowie (4) professionelle Kompetenz der Beschäftigten multidimensional und kontinuierlich gestaltet werden (Hasselhorn & Freude 2007).

Der WAI wird sowohl im internationalen (u.a. Illmarinen 2007, Hasselhorn & Freude 2007) wie auch nationalen Kontext (u.a. „Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA)“) in verschiedenen Branchen und Bereichen eingesetzt und hat sich hier als effektives und effizientes Messinstrument bewährt. Bisher wurden aber die

veränderten Rahmenbedingungen von Tätigkeiten in einem Kontext der digitalisierten Industrie nur unzureichend berücksichtigt.

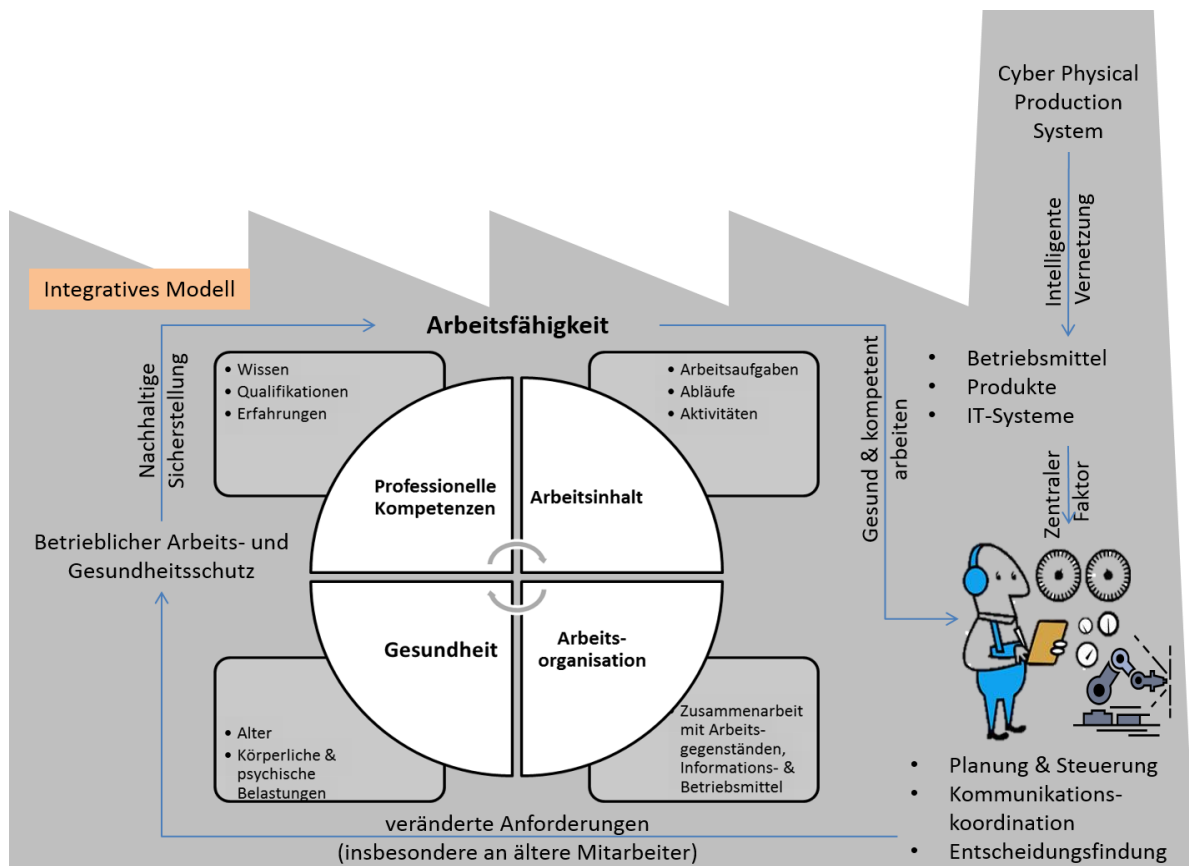


Abbildung 1: Konzept der „Arbeitsfähigkeit in der digitalisierten Industrie“

Dementsprechend fehlt es an einem geeigneten Modell, das eine ganzheitliche Betrachtung von Beschäftigten in Bezug auf die arbeits- und gesundheitspolitischen Rahmenbedingungen in der digitalisierten Industrie vornimmt.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist in einem ersten Schritt eine umfassende Analyse in Bezug auf die Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten sowie der Ausgestaltung heutiger und zukünftig geplanter Produktionssysteme notwendig, um so die aktuelle (und zukünftige) Situation einer Arbeitsperson in Bezug auf kompetenzbezogene Aspekte sowie arbeits- und gesundheitspolitische Rahmenbedingungen in einem Produktionssystem zu erfassen und in einem integrativen Modell zur Arbeitsfähigkeit „Arbeiten in der digitalisierten Industrie“ darzustellen. Diese Analyse ermöglicht die Identifizierung zukünftiger Anforderungen an die Arbeitsfähigkeit in einer digitalisierten Industrie.

Mit Bezug auf den WAI scheint beispielsweise aufgrund des zu erwartenden veränderten Anforderungsprofils von Beschäftigten in der digitalisierten Industrie eine Ergänzung durch weitere standardisierte psychometrische Fragebögen (u.a. Geisheim et al., 2002, MPSS - Achse I; Hampel & Moergel, 2009, APS/D; Helmke & Schrader, 2000, FSS; Fliege et al., 2005, Perceived Stress Questionnaire (20-item-PSQ)) sowie weiterer zu entwickelnder Skalen zur Erfassung der Belastung am

Arbeitsplatz (z.B. aufgrund mangelnder Computerkenntnisse bei älteren Arbeitnehmern) sinnvoll.

Gelingt es, ein solches integratives Modell sowie Instrument zu erarbeiten, können auf dieser Basis Dienstleistungen und Unterstützungssysteme entwickelt werden, die somit auch den zukünftigen Anforderungen an einen präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutz gerecht werden.

3. Literatur

- Geisheim C., Hahlweg K., Fiegenbaum W., Frank M., Schröder B., & Witzleben I. (2002). Das Brief Symptom Inventory (BSI) als Instrument zur Qualitätssicherung in der Psychotherapie. *Diagnostica*, 48, 28-36.
- Hampel, P., & Moergel, M. F. (2009). Validität des Mainzer Stadienmodells der Schmerzchronifizierung bei unterschiedlichen Schmerzdiagnosen. *Schmerz*, 23, 154-165.
- Hasselhorn, H. M./ Freude, G. (2007): Der Work Ability Index – ein Leitfaden, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin S 87, Dortmund/Berlin/Dresden
- Helmke, A., & Schrader, F. W. (2000). APS/D. Aitken Procrastination Scale – Deutsche Fassung. In U. Schiefele und K. Wild (Hrsg.). *Interesse und Lernmotivation. Untersuchungen zu Entwicklung, Förderung und Wirkung*. Münster: Waxmann.
- Ilmarinen, J. (2007): The Work Ability Index (WAI), Vol. 57. Issue 2, pp. 160
- Ilmarinen, J./ Tempel, J. (2002): *Arbeitsfähigkeit 2010 – Was können wir tun, damit wir gesund bleiben?* Hamburg, VSA Verlag 2002
- Ilmarinen, J./ Tuomi, K. (2004): Past present and future of work ability. In: Ilmarinen, J./ Lehtinen, S. (Hrsg.): *Past present and Future of Work Ability – People and Work Research Report 65*, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, 2004, S. 1-25
- Kagermann, H.; Wahlster, W; Helbig, J. (2013): *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0.*
- Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft (Hrsg.) (2013): *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0.*
- Richenhagen G. (2007): Demografischer Wandel in der Arbeitswelt – Stand und Perspektiven in Deutschland. *Zeitschrift Gesundheits- und Sozialpolitik* 5 – 6/2006
- Tuomi, K./ Ilmarinen, J./ Eskelinen, L./ Järvinen, E./ Toikkanen, J./ Klockars, M. (1991): Prevalence and incidence rates of diseases and work ability in different work categories of municipal occupations, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, Vol. 17, S.67

Bemerkung:

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01FA15049 gefördert. Die Verantwortung für diese Veröffentlichung liegt beim Autor.