

Digitalisierung und Arbeitsschutz: Chance oder Risiko?

GfA-Herbstkonferenz 2022

Quo Vadis, Homo Sapiens Digitalis? Der Mensch in der digitalisierten Arbeitswelt

Isabel Rothe, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Digitalisierung und Arbeitsschutz: Chance oder Risiko?

1. Schwerpunkt: Sicherheit und Gesundheit in der digitalen Arbeitswelt
2. Ausgewählte Herausforderungen für den Arbeitsschutz
3. Zusammenfassung und Handlungsbedarf

Schwerpunkt Sicherheit & Gesundheit in der digitalen Arbeitswelt

Monitoring des digitalen Wandels

Erfassung / Bewertung

Tätigkeitscluster

Objektbezogene
Tätigkeiten

Informations-
bezogene
Tätigkeiten

Personen-
bezogene
Tätigkeiten

Führen und
Managen

Ist-Stand und aktuelles Gestaltungswissen / Kriterien und Zukunftsbilder / Handlungsbedarfe

Technischer und organisatorischer Arbeitsschutz

Herausforderungen / Zielvision / Anpassungsbedarfe

Mobile Arbeit

Digitaler Arbeitsschutz

Künstliche Intelligenz

Digitalisierung und Arbeitsschutz: Chance oder Risiko?

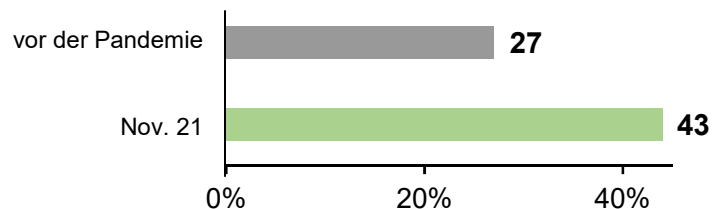
Ausgewählte Herausforderungen für den Arbeitsschutz (I)

Mobile Arbeit gestalten

Ausgangssituation: Homeoffice vor, während und nach der Pandemie

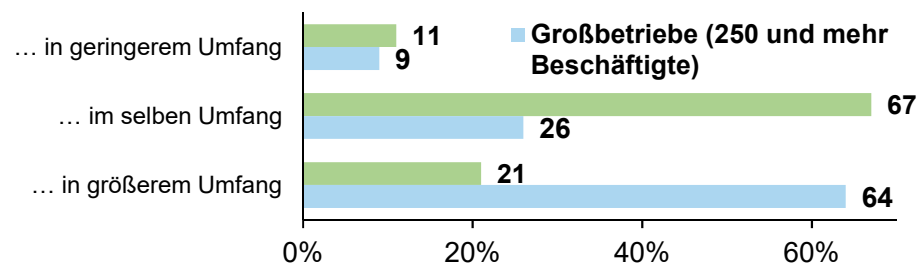
Homeoffice vor und während der Pandemie

Anteil Beschäftigter mit Homeoffice in Betrieben, die Homeoffice prinzipiell anbieten



- Von einem dauerhaften Ausbau des Homeoffice ist auszugehen

Homeoffice nach der Pandemie (im Vergleich zur Zeit davor)

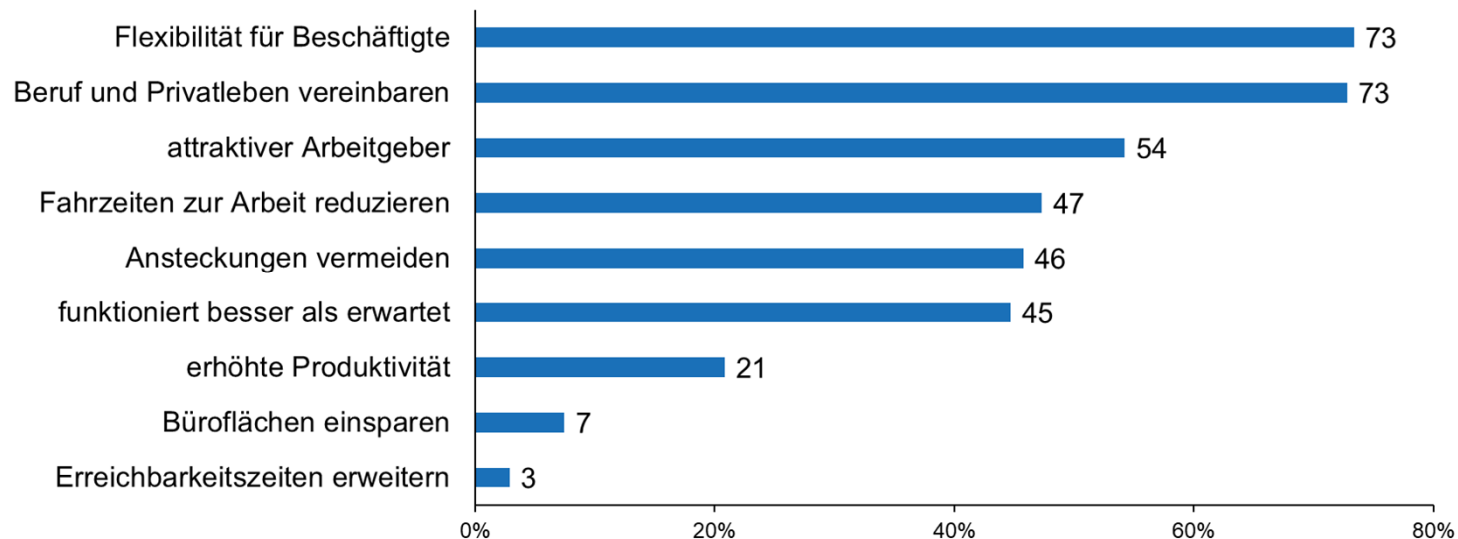


- Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung gibt es eine hohe Diversität bei Betrieben, Tätigkeiten und Beschäftigten

Datenquelle: Backhaus et al., 2021, oben: Wellen 4 und 15 (gewichtete Daten basierend auf $963 \leq n \leq 1309$ Betrieben), unten: Welle 15 (gewichtete Daten basierend auf $n=1315$ Betrieben), gewichtete Mittelwerte. Es werden nur Betriebe einbezogen, die angeben, dass bei ihnen grundsätzlich Homeoffice möglich ist.

Betriebliche Gründe für einen Ausbau des Homeoffice: Flexibilität ermöglichen, als Arbeitgeber attraktiv sein

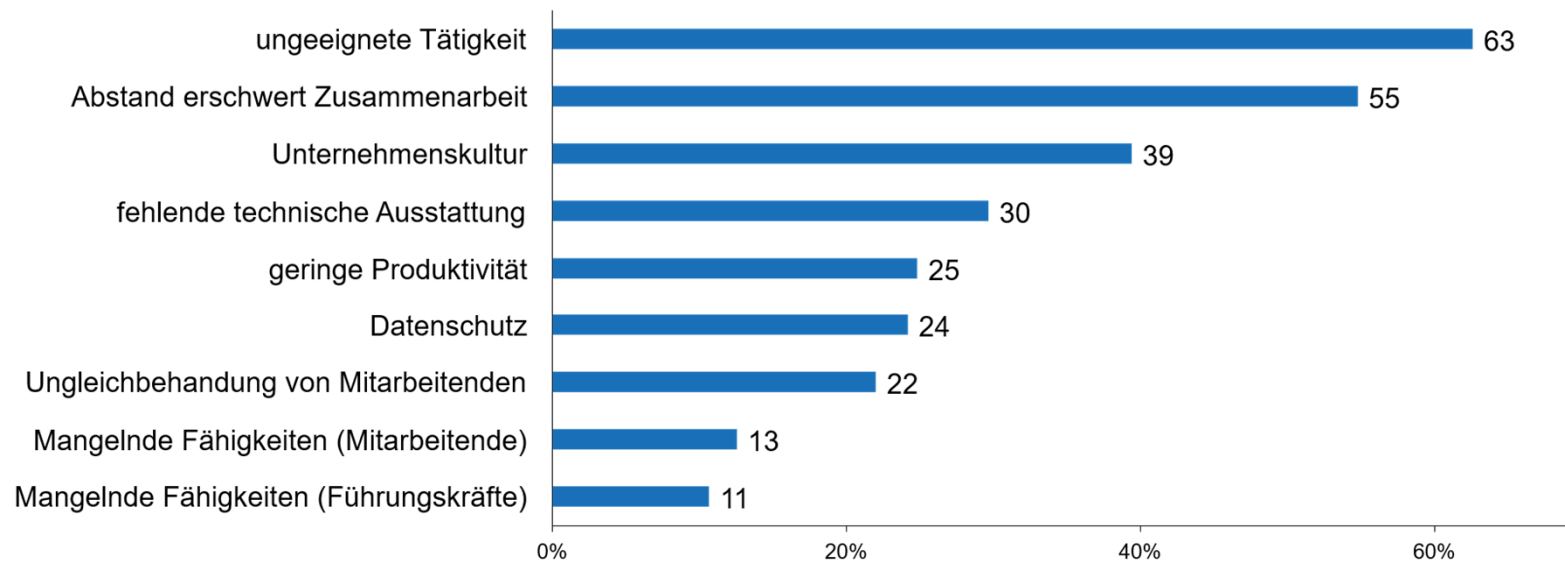
Gründe für einen Ausbau^[1]



BeCovid Welle 4 (05.-19.10.2020, 271 ≤ nungewichtet ≤ 272, nur Betriebe, die Homeoffice ausbauen wollen), vgl. Backhaus et al., 2020

Betriebliche Gründe gegen einen Ausbau des Homeoffice: Zusammenarbeit, ortsgebundene Tätigkeiten

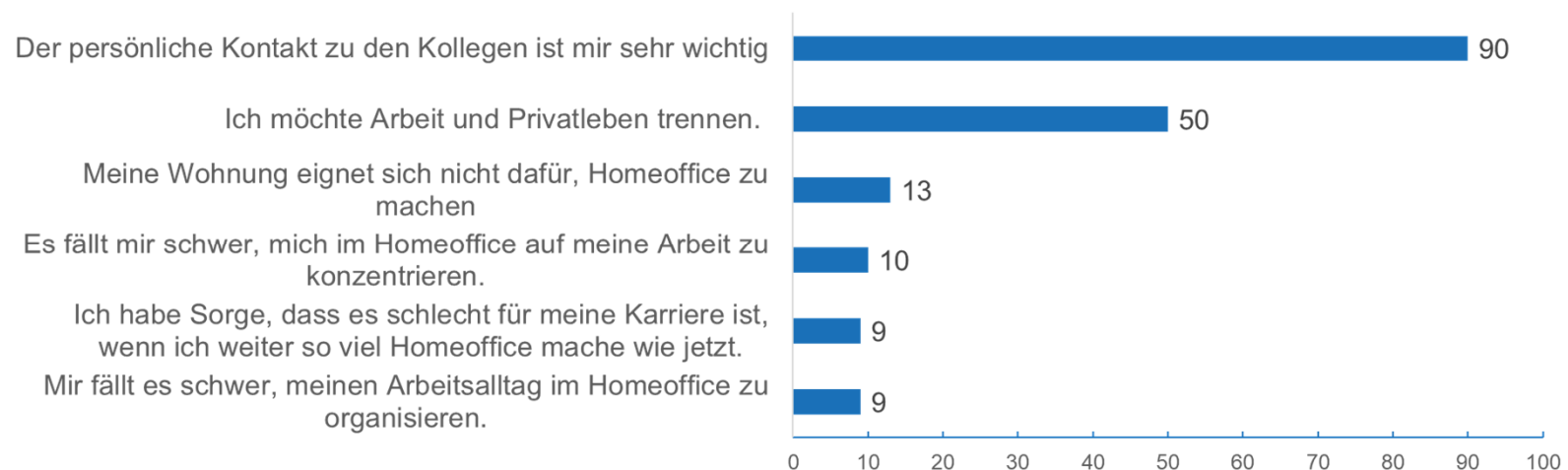
Gründe gegen einen Ausbau^[1]



BeCovid Welle 4 (05.-19.10.2020, 641 ≤ n *ungewichtet* ≤ 692, nur Betriebe, die Homeoffice nicht ausbauen wollen), vgl. Backhaus et al., 2020

Perspektive der Beschäftigten: persönliche Kontakte im Betrieb, Arbeit und Privates trennen

Zwei Drittel der wahren Covid-19 im Homeoffice tätigen möchten künftig weniger im Homeoffice arbeiten, Gründe:



Quelle: IZA Beschäftigtenbefragung „Arbeitssituation, Belastungsempfinden und Zukunftssorgen im Kontext der Corona-Pandemie“, Mai 2021

Mobile Arbeit: Chancen, Risiken, Gestaltungsanforderungen

Vorteile

Kürzere Pendelzeiten^[1]

Mehr Zeit / Autonomie /
Flexibilität für Beschäftigte^[1-3]

Höhere Vereinbarkeit
von Privatleben und Beruf^[1-3]

Weniger Störungen /
konzentrierteres Arbeiten^[1-2,4]

Höhere Produktivität^[4,5]

Stressreduktion, hohe Zufriedenheit /
Motivation, höhere Gesundheit^[1-3,6-8]

Nachteile

Weniger Bewegung /
häufiges Sitzen^[9]

Räumliche / zeitliche Entgrenzung
von Privatleben und Beruf^[2-6]

Arbeitsextensivierung / -intensivierung^[1-3,5,10]

Isolation / Sichtbarkeit^[1,3,4-6]

Selbstgefährdung^[11]

Arbeitsplatzergonomie^[12-14]
(insbes. beim Mobilen Arbeiten)

Nicht-Abschalten-Können, geringere
Erholung, geringere Gesundheit^[1-3, 6,7]

[1] Wöhrmann et al., 2020; [2] Backhaus et al., 2019; [3] Lott, 2020; [4] van der Meulen et al.; [5] Golden & Gajendran, 2019; [6] Charalampous et al., 2019; [7] Tavares, 2017; [8] Kröll & Nüesch, 2019; [9] McDowell et al., 2020; [10] Ojala et al., 2014; [11] Steidelmüller et al., 2020; [12] Crawford et al., 2011; [13] Robertson & Mosier, 2020; [14] Bretschneider-Hagemes 2011

Mobile Arbeit: Chancen, Risiken, Gestaltungsanforderungen



[1] Wöhrmann et al., 2020; [2] Backhaus et al., 2019; [3] Lott, 2020; [4] Hill, 2020; [5] BfDI, 2020; [6] DGUV, 2020

Herausforderungen für den Arbeitsschutz: Mobile Arbeit gestalten

- Umfangreiches Gestaltungswissen für Homeoffice ist vorhanden
 - Umsetzung angemessener Verhältnis- und Verhaltensprävention weiterzuentwickeln
- Dabei ist der neuen Unsichtbarkeit des Arbeitsschutzes durch angemessene Instrumente zu begegnen
- Der Betrieb als sozialer Ort – des unmittelbaren kollegialen Austausch und der direkten Kommunikation – ist als Gestaltungsziel in den Blick zu nehmen
- Neue regulative Standards, wie zur Arbeitszeiterfassung oder zur mobilen Arbeit, sind fachlich fundiert zu begleiten

Digitalisierung und Arbeitsschutz: Chance oder Risiko?

Ausgewählte Herausforderungen für den Arbeitsschutz (II)

Digitale Arbeitsschutzinstrumente

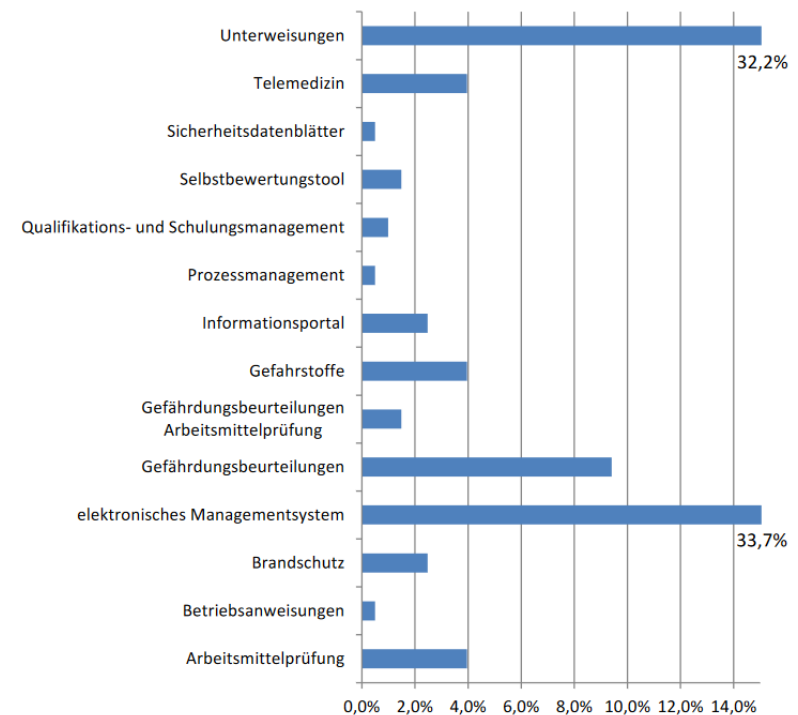
Digitale Unterstützungsinstrumente für den operativen Arbeitsschutz

– Derzeitige Einsatzfelder

- Unterweisung, Training
- Risiko- und Gefährdungsbeurteilung
- Managementsysteme
- Dokumentation
- Betriebliche Aufsicht

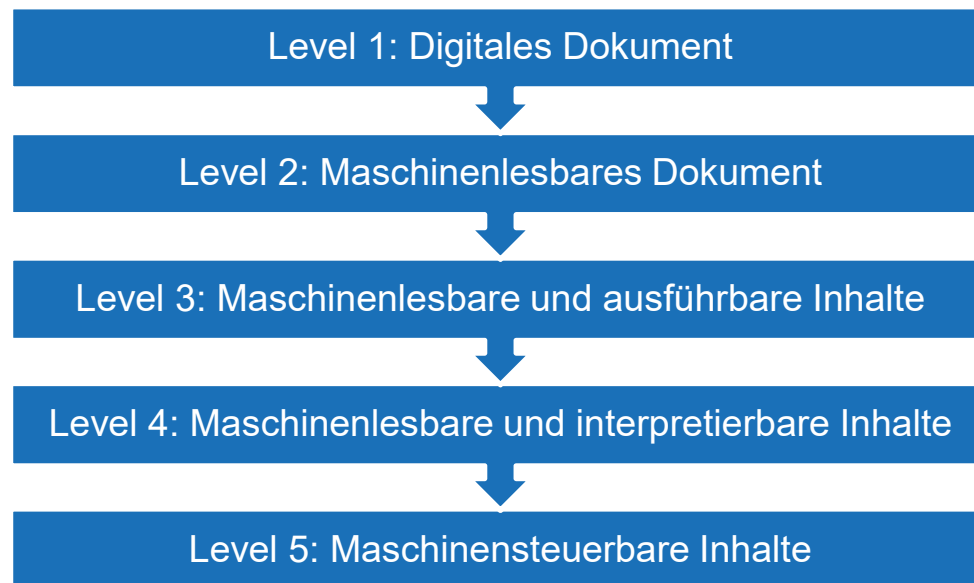
– Aktueller Stand

- Vernetzungspotential nicht ausgeschöpft
- Tätigkeitsbezug bisher wenig berücksichtigt
- Softwareentwickler dominant am Markt
- Arbeitsschutzverwaltungen im europäischen Ausland „digitalisierter“ als D
- Digitalisierungsschub durch Corona

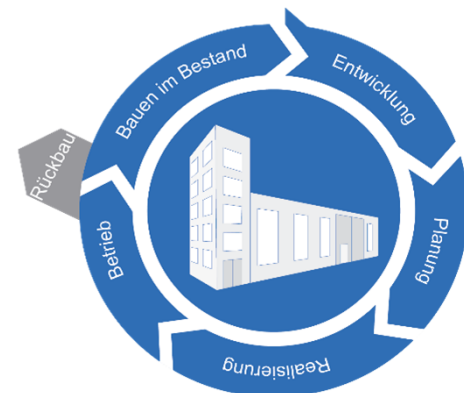


Quelle: Schenke et al., 2022; Becker et al., 2022

Technischer Arbeitsschutz durch Digitalisierung von Normen und Vorschriften

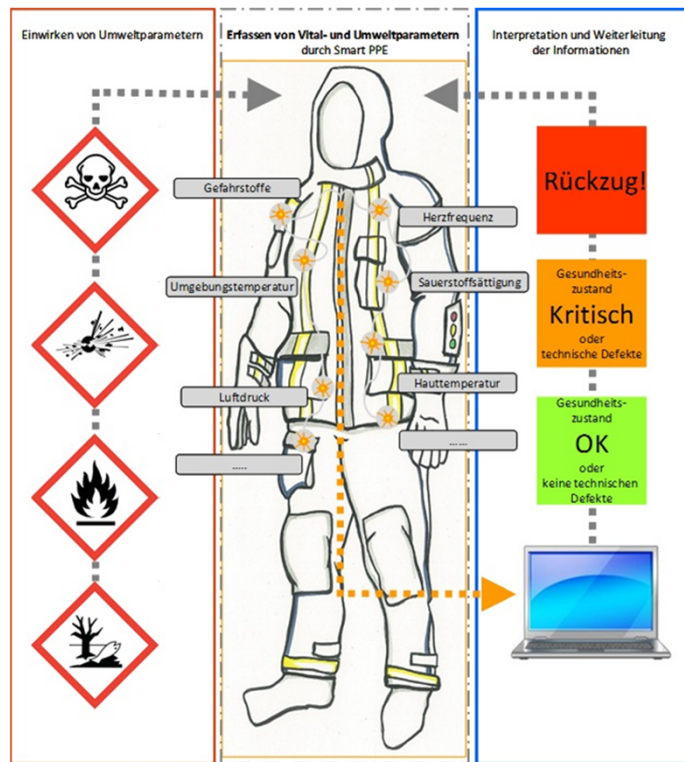


Quelle: DKE & DIN e. V., 2021



z. B. ausgewählte maschinenausführbare Aufbereitung des Arbeitsstättenrechts (BAuA F 2542)

Intelligente Schutzkleidung für besondere Gefahrensituationen



- Sensoren in Schutzkleidung beispielsweise der Feuerwehr erfassen Vitalparameter und Umgebungsdaten
 - Algorithmus ermöglicht die Aggregation der Daten zur Gefahrenbeurteilung
 - Handlungsempfehlung wird abgeleitet und an die Beschäftigten übermittelt
- Einsatzkontext sorgfältig zu definieren

Kognitive und physische Technologieassistenz für eine differenzielle Arbeitsgestaltung

- Zunehmende Möglichkeiten einer technologiegestützten differentiellen Arbeitsgestaltung für kognitive Tätigkeiten unter Nutzung smarterer IKT, wie auch für physische Tätigkeiten durch Anwendung robotischer Assistenzsysteme
- Hohes Potential für Inklusion und Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit durch Kompensation persönlicher Einschränkungen und erweiterte Zugangsmöglichkeiten

Herausforderungen für den Arbeitsschutz: Digitale Instrumente angemessen nutzen

- Entwicklung und Einsatz digitaler Instrumente können die Anschlussfähigkeit des Arbeitsschutzes erhöhen
 - Unterweisung, Beratung, Dokumentation
 - Umsetzung von Normen und Regeln
- Durch angemessene technische Schutzausrüstungen – wie beispielsweise intelligente Schutzkleidung – kann die Sicherheit in potentiellen Gefahrensituationen verbessert werden
- Potential zur Inklusion und Teilhabe durch differentielle, physische und kognitive Assistenzsysteme ist stärker auszuschöpfen

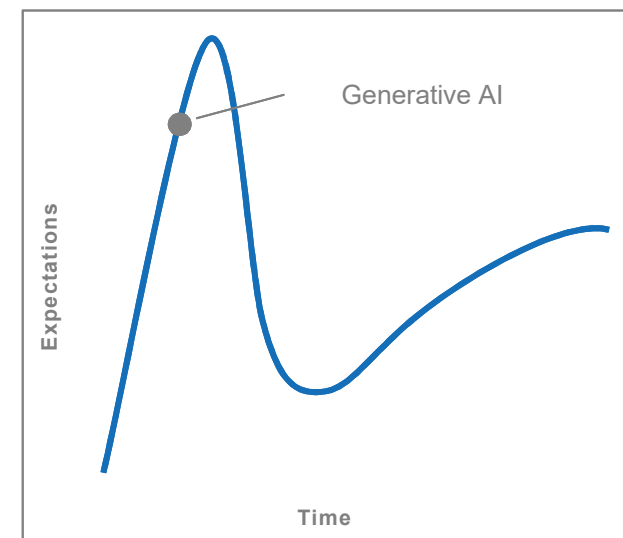
Digitalisierung und Arbeitsschutz: Chance oder Risiko?

Ausgewählte Herausforderungen für den Arbeitsschutz (III)

Künstliche Intelligenz in der Arbeitswelt

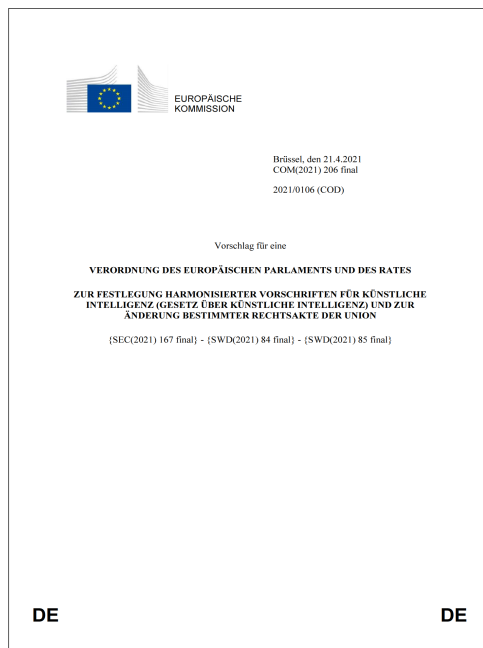
Die dynamische Entwicklung der KI stellt die Akteure (potentiell) vor hohe Herausforderungen

- Kontinuierliche, hochdynamische und teilweise disruptive Entwicklung neuer Verfahren und Anwendungen
- Technologische Entwicklung zeigt großes Potenzial für zukünftige KI-basierte Lösungen und Technologien
- Maßnahmen zur Regulation für den sicheren und vertrauenswürdigen Einsatz von KI gestartet



Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies 2021
Quelle: Gartner, 2021

Entwurf der EU Kommission: Horizontaler, Sektorenübergreifender Rechtsakt zu KI



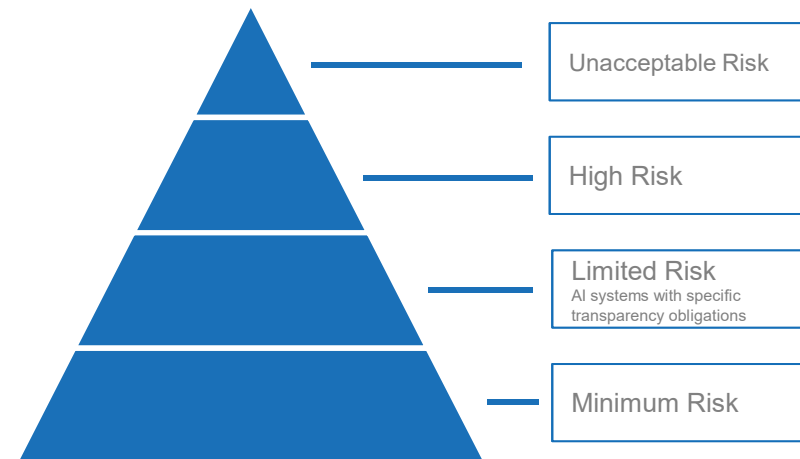
Quelle: COM, 2021

- Horizontaler, sektorenübergreifender Rechtsakt mit besonderem Fokus auf Grundrechten und Bevölkerungsschutz
- Neue Aspekte: Beschäftigtendatenschutz und Leistungskontrolle
- Betrachtung des gesamten Produktlebenszyklus und aller möglichen Anwendungsszenarien
- Risikobasierter Ansatz für eine vertrauenswürdige und sichere KI

Risikobasierter Ansatz des horizontalen Rechtsakts zu KI

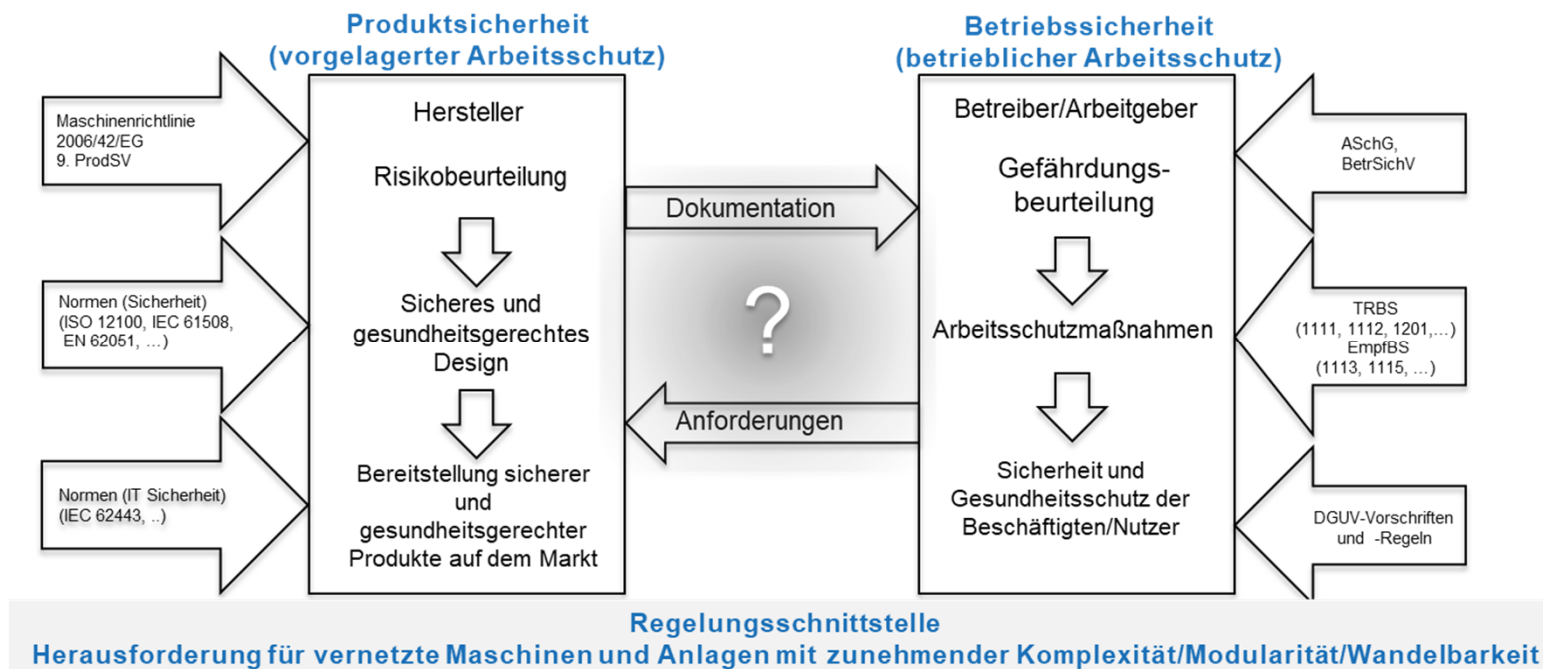
Anforderungen an High-Risk KI-System:

- Risikomanagementsystem
- Daten und Daten-Governance (Training, Test, Validierung)
- Dokumentation und Aufzeichnung/Protokollierung
- Transparenz, menschliche Aufsicht
- Genauigkeit, Robustheit und Cybersicherheit



Risikobasierter Ansatz nach KI Rechtsakt
Quelle: Europäische Kommission, 2022

Hohe Anforderungen an vielfältige Akteure im Produktlebenszyklus



Herausforderungen für den Arbeitsschutz: Künstliche Intelligenz

- Aktuell: starke Fokussierung auf den Anwendungsbereich der Grundrechte und des allgemeinen Bevölkerungsschutzes
 - Arbeitswissenschaft ist gefordert, die Anliegen der Arbeitswelt fachlich zu positionieren!
- Hoher Forschungsbedarf für die wissenschaftsbasierte Ausgestaltung und Konkretisierung des Rechtsaktes
- Kompetenzentwicklung aller relevanten Akteure – betrieblich und überbetrieblich, Hersteller und Anwender – von hoher Bedeutung

Digitalisierung und Arbeitsschutz: Chancen oder Risiko?

- Der Wandel der Arbeitswelt schreitet massiv voran - Digitalisierung, Demographie, Dekarbonisierung ...
- Dieses bietet vielfache Herausforderungen für die Arbeitswissenschaft und den Arbeitsschutz
 - Begleitende Forschung zur Technologieentwicklung und betrieblichen Anwendung
 - Fachliche Fundierung von angemessenen Optionen der Arbeitsgestaltung
 - Sachgerechte Umsetzung von Gestaltungsstandards in regulative Instrumente
 - Breite Kompetenzentwicklung vielfältiger Akteure der Arbeitswelt

Für eine sichere und gesunde Arbeitswelt von Morgen!



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Literatur

Backhaus, N., Wöhrmann, A. M., & Tisch, A. (2019). *BAuA-Arbeitszeitbefragung: Telearbeit in Deutschland*. (baua: Bericht kompakt). <http://doi.org/10.21934/baua:berichtkompakt20191216.2>.

Backhaus, N., Tisch, A., Kagerl, C., & Pohlan, L. (2020). *Arbeit von zuhause in der Corona-Krise: Wie geht es weiter?* (baua: Bericht kompakt). <http://doi.org/10.21934/baua:berichtkompakt20201123>.

Backhaus, N., Bellmann L., Gleiser, P., Hensgen, S., Kagerl, C., Koch, T., König, C., Kleifgen, E., Leber, U., Moritz, M., Pohlan, L., Robelski, S., Roth, D., Schierholz, M., Sommer, S., Stegmaier, J., Tisch, A., Umkehrer, M., & Aminian, A. (2021). *Panel 'Betriebe in der COVID-19 Krise' - 20/21. Eine Längsschnittstudie in deutschen Betrieben - Welle 1 - 14*. (FDZ-Datenreport 13/2021 (de)), Nürnberg, 23 S. <http://doi.org/10.5164/IAB.FDZD.2113.de.v1>.

Becker, G., Schenke, T., & Blank, H. (2020). *Digitale Technologien für Beratung und Überwachung im Arbeitsschutz. Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien bei der Beratung zu und der Überwachung von Compliance im Arbeitsschutz*. (baua: Bericht kompakt). https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Bericht-kompakt/F2505.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

BfDI (2020). *Telearbeit und Mobiles Arbeiten - Ein Datenschutz-Wegweiser*. <https://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Flyer/Telearbeit.html>.

Literatur

Bonin, H., Rinne, U., & Spitz, D. (2021). *Arbeitssituation und Belastungsempfinden im Kontext der Corona-Pandemie im Mai 2021: Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von abhängig Beschäftigten*.

http://ftp.iza.org/report_pdfs/iza_report_117.pdf.

Bretschneider-Hagemes, M. (2011). *Belastungen und Beanspruchungen bei mobiler IT-gestützte Arbeit – Eine empirische Studie im Bereich mobiler, technischer Dienstleistungen*. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 65, 223–233. <https://doi.org/10.1007/BF03373840>.

Charalampous, M., Grant, C. A., Tramontano, C., & Michailidis, E. (2019). *Systematically reviewing remote e-workers' well-being at work: a multidimensional approach*. European Journal of Work and Organizational Psychology, 28(1), 51–73. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2018.1541886>.

COM (2021). 206: *Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (Gesetz über Künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>.

Crawford, J. O., MacCalman, L., Jackson, C. A. (2011). *The health and well-being of remote and mobile workers*. Occupational Medicine, 61(6), 385–394. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqr071>.

Literatur

DGUV (2020). *Arbeiten im Homeoffice – nicht nur in der Zeit der SARS-CoV-2-Epidemie*.
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3925>.

DKE & DIN e. V. (2021). *Whitepaper – Szenarien zur Digitalisierung der Normung und Normen*.
<https://www.din.de/resource/blob/792268/c555f9c46f4248f9c6e7499c2058581b/whitepaper-idis-data.pdf>.

Europäische Kommission (2022). *Risikobasierter Ansatz des horizontalen Rechtsakts zu KI*.
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_de#vertrauensbildung-durch-ersten-ki-rechtsrahmen-berhaupt.

Gartner (2021). *The 4 Trends That Prevail on the Gartner Hype Cycle for AI, 2021*.
<https://www.gartner.com/en/articles/the-4-trends-that-prevail-on-the-gartner-hype-cycle-for-ai-2021>.

Golden, T. D., & Gajendran, R. S. (2019). *Unpacking the Role of a Telecommuter's Job in Their Performance: Examining Job Complexity, Problem Solving, Interdependence, and Social Support*. *Journal of Business and Psychology*, 34(1), 55–69. <https://doi.org/10.1007/s10869-018-9530-4>.

Hill, S. (2020). *Werden Beschäftigte im Homeoffice ausspioniert?*
<https://www.mitbestimmung.de/html/werden-beschaeftigte-im-home-office-15390.html>.

Literatur

Kröll, C., & Nüesch, S. (2019). *The effects of flexible work practices on employee attitudes: evidence from a large-scale panel study in Germany*. International Journal of Human Resource Management, 30(9), 1505–1525.
<https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1289548>.

Lott, Y. (2020). *Work-Life-Balance im Homeoffice: Was kann der Betrieb tun?* (WSI-Report, 54).
https://www.boeckler.de/pdf/p_wsi_report_54_2020.pdf.

McDowell, C. P., Herring, M. P., Lansing, J., Brower, C., & Meyer, J. D. (2020). *Working From Home and Job Loss Due to the COVID-19 Pandemic Are Associated With Greater Time in Sedentary Behaviors*. Frontiers in public health, 8, 597619. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.597619>.

Ojala, S., Nätti, J., & Anttila, T. (2014). *Informal overtime at home instead of telework: increase in negative work-family interface*. International Journal of Sociology and Social Policy, 34(1/2), 69–87.
<https://doi.org/10.1108/IJSSP-03-2013-0037>.

Robertson, M. M., & Mosier, K. (2020). *Work from Home : Human Factors/ergonomics Considerations for Teleworking*. Geneva: ILO.

Literatur

Schenke, T., Blank, H., & Becker G. (2020). *Marktrecherche zu deutschsprachigen internetgestützten Anwendungen zur Umsetzung von organisatorischen Regelungen des betrieblichen Arbeitsschutzes* ("E-Arbeitsschutz"). (bua: Bericht).

https://www.bua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd104.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

Steidelmüller, C., Meyer, S. C., & Müller, G. (2020). *Home-Based Telework and Presenteeism Across Europe*. *Journal of occupational and environmental medicine*, 62(12), 998–1005.

<https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001992>.

Tavares, A. I. (2017). *Telework and health effects review*. *International Journal of Healthcare*, 3(2), 30–36.

<https://doi.org/10.5430/ijh.v3n2p30>.

van der Meulen, N., Baalen, P. v., & Heck, E. v. (2012). *Please, Do Not Disturb. Telework, Distractions, and the Productivity of the Knowledge Worker*. In F. G. Joey (Ed.), *Proceeding of the Thirty Third International Conference on Information Systems*. Association for Information Systems.

<https://aisel.aisnet.org/icis2012/proceedings/ResearchInProgress/24/>.

Wöhrmann, A. M., Backhaus, N., Tisch, A., & Michel, A. (2020). *BAuA-Arbeitszeitbefragung: Pendeln, Telearbeit, Dienstreisen, wechselnde und mobile Arbeitsorte*. (bua: Bericht). <https://doi.org/10.21934/bua:bericht20200713>.

Fachbuch

Sicherheit und Gesundheit in der digitalisierten Arbeitswelt. Kriterien für eine menschengerechte Gestaltung

Zu finden auf der BAuA-Internetseite:

[https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/
Fachbuecher/Digitalisierte-Arbeitswelt.html](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fachbuecher/Digitalisierte-Arbeitswelt.html)

Alle Inhalte auch *open access* unter:

<https://www.nomos-shop.de/nomos/titel/sicherheit-und-gesundheit-in-der-digitalisierten-arbeitswelt-id-100849/>

