

Gesundheitsschutz am digitalen Arbeitsplatz bzw. bei der digitalen Arbeit

Gesundheitsschutz am digitalen Arbeitsplatz

Künstliche Intelligenz in der medizinischen Versorgung – Chancen und Herausforderungen
Univ.-Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel, 25. April 2023, Berlin



UNIVERSITÄTSmedizin.
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin MAINZ

Digitalisierung wird die (Arbeits)Welt verändern!

Aber in welchem Maß?



Albert Einstein (1879 – 1955):

**„Ich denke nie an die Zukunft.
Sie kommt früh genug.“**

Gesundheitsschutz am digitalen Arbeitsplatz

Was bedeutet die Digitalisierung für den Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz?

Gesundheitsschutz am digitalen Arbeitsplatz

Digitalisierung

```
graph LR; A[Digitalisierung] --> B[Chancen]; A --> C[Herausforderungen];
```

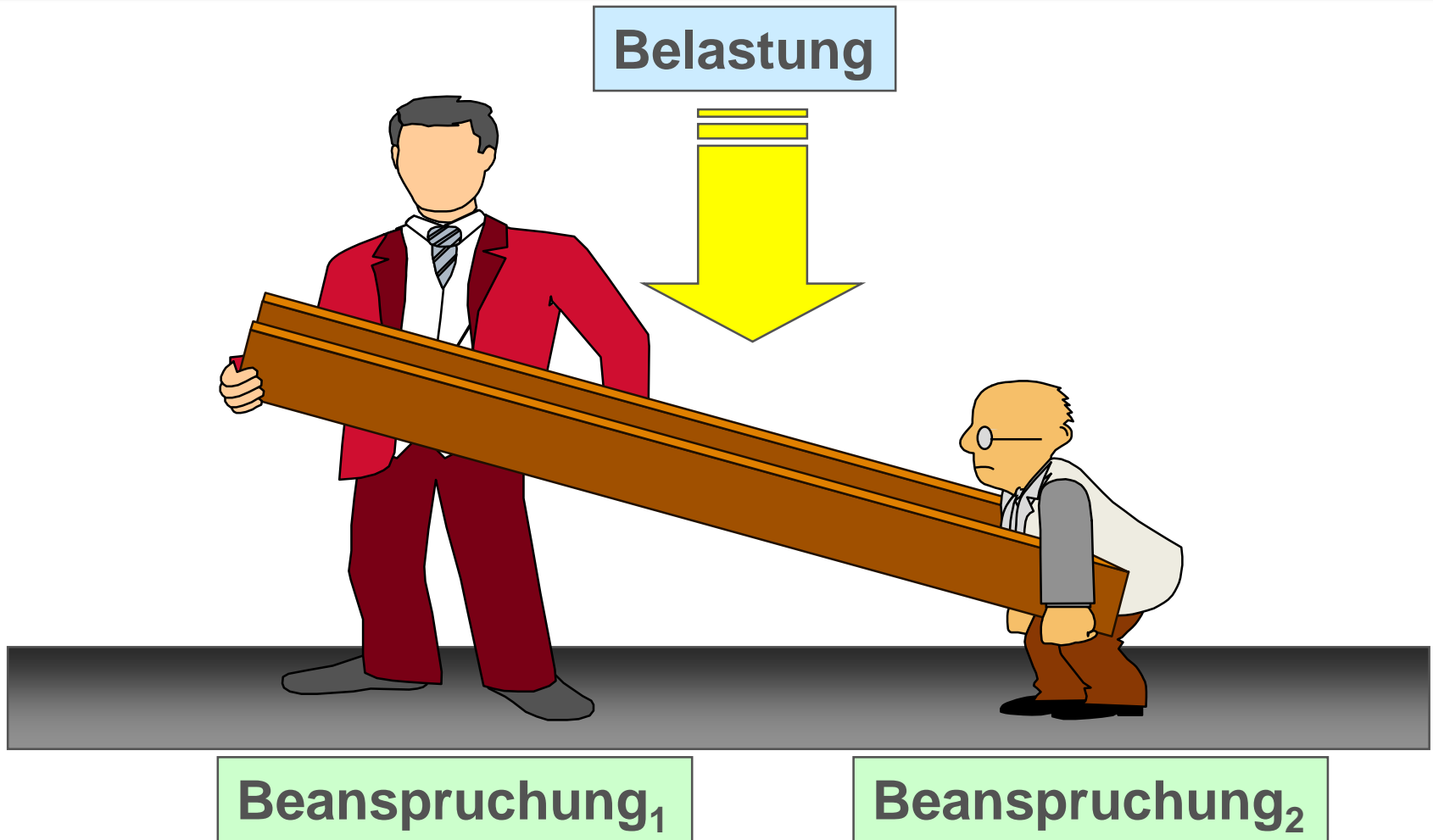
Chancen:

- Telemedizinische Betreuung von Beschäftigten
- Online-Beratung von Arbeitgebern
- Virtuelle Begehungen von Arbeitsplätzen
- Online-Unterweisungen
- Online-Messung von wichtige Gesundheitsparametern
- Bewertung von Belastungen und Beanspruchungen (KI)
- Bewertung von Arbeitssituationen (KI)
- ...

Herausforderungen:

- Neue Belastungen und Beanspruchungen
- Technostress
- Neue Arbeitsformen
- Verlust von Sozialkontakten
- Veränderung der Sozialsysteme durch nicht versicherungspflichtige Tätigkeiten
- Internationalisierung mit Aufhebung nationaler Grenzen
- ...

Belastungen und Beanspruchungen in der (digitalen) Arbeitswelt



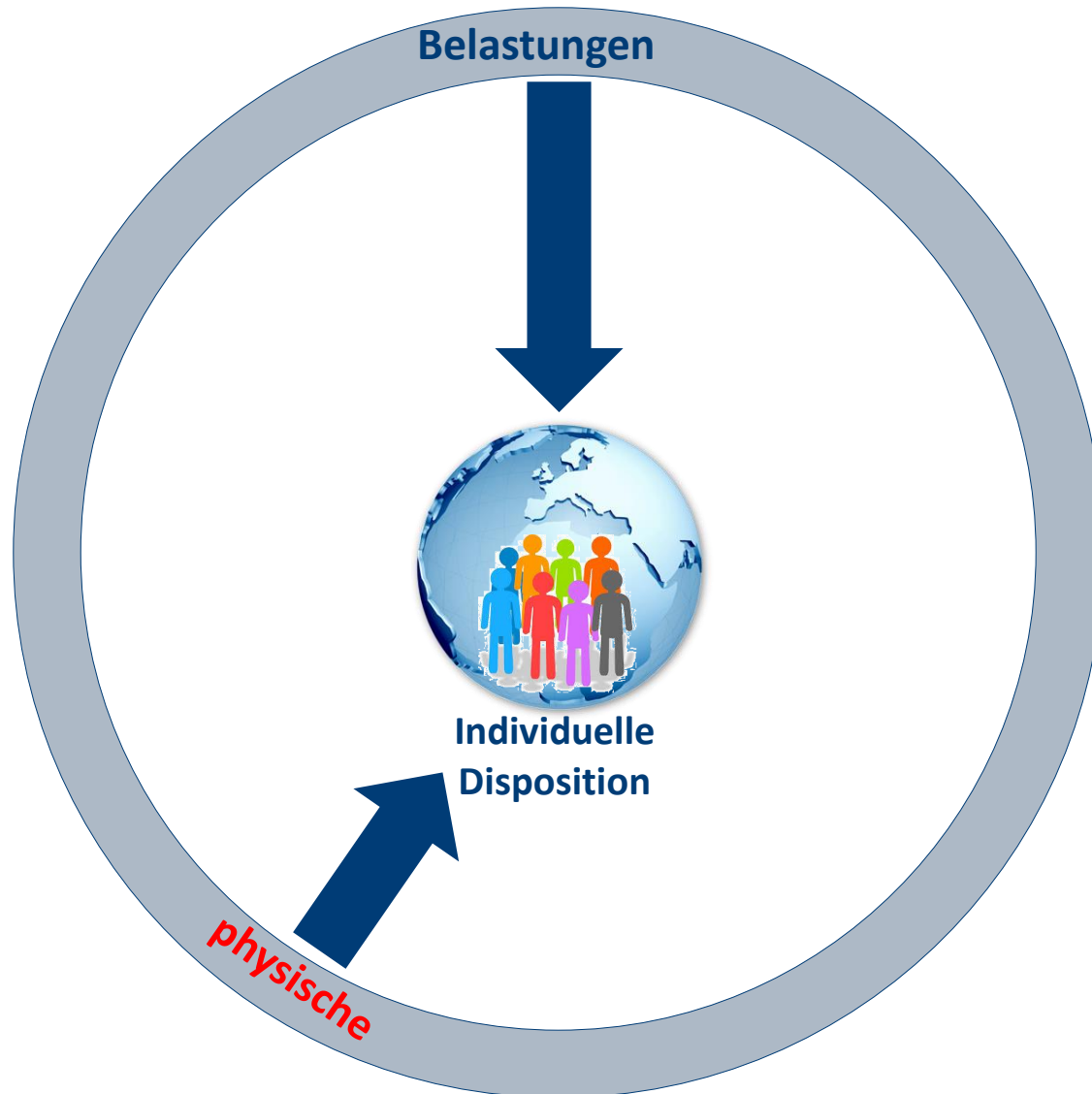
Beanspruchung ist somit nur in Hinblick auf den individuellen Menschen und seine persönlichen Ressourcen zu beurteilen.

Belastungen durch die Digitalisierung



**Individuelle
Disposition**

Belastungen durch die Digitalisierung

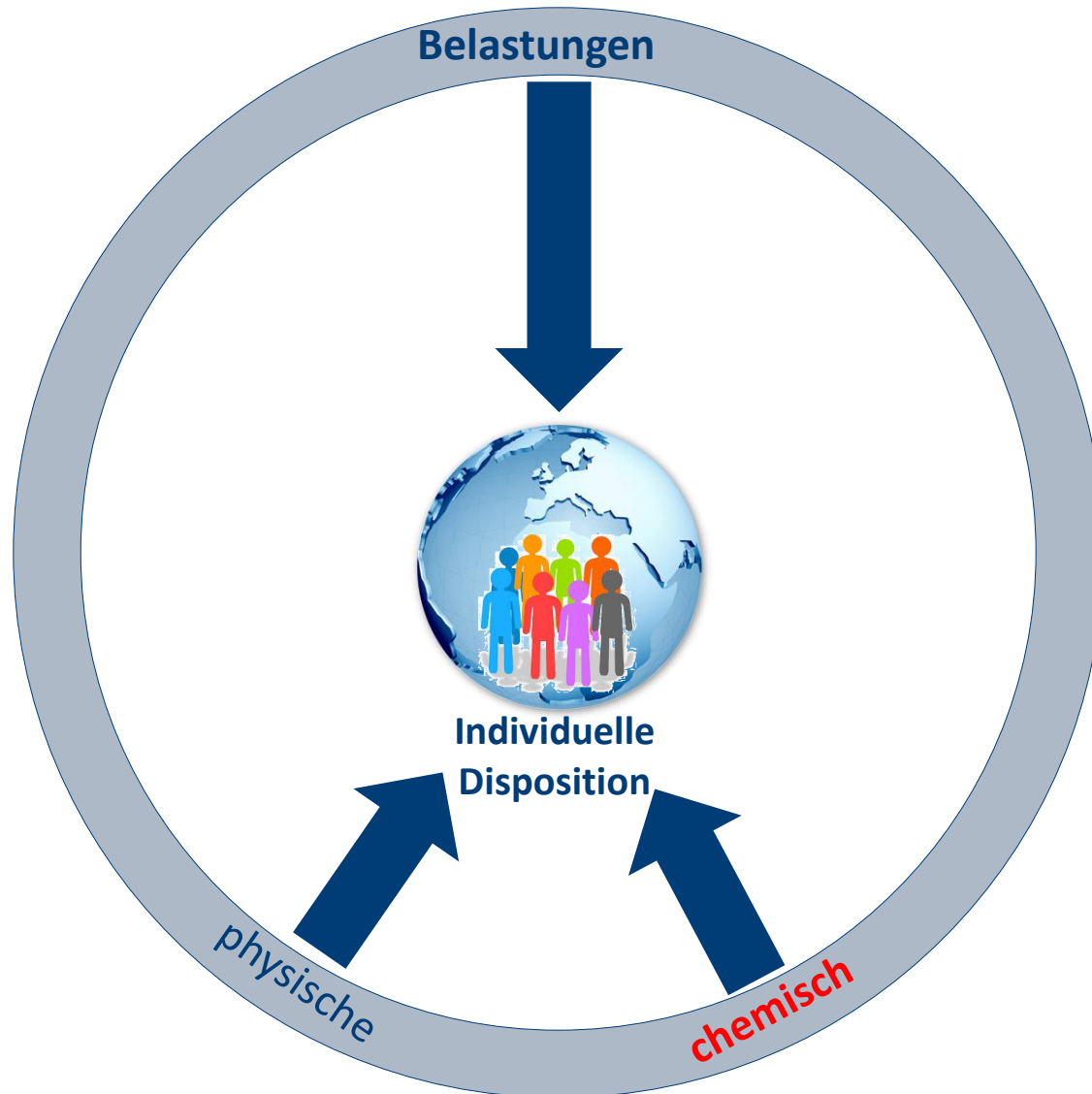


Belastungen durch die Digitalisierung

Physische Belastungen

- Klima:** Hitze, Kälte, Nässe, Zugluft, ...
- Mechanisch:** Gewicht (Heben und Tragen), Zwangshaltung, schlechte Ergonomie, Vibration, Druck, Lärm, ...
- Strahlung:** ionisierende Strahlen, UV-Strahlen, Beleuchtung, elektromagnetische Strahlung...
- Sonstiges:** **zusätzlich neue physische Belastungen durch die Digitalisierung (z.B.):**
- **Strahlung**
 - **Bewegungsmangel**
 - **neue Herausforderungen an die Ergonomie**
 - ...

Belastungen durch die Digitalisierung



Belastungen durch die Digitalisierung

Chemische Belastungen

Metalle: Blei, Quecksilber, Aluminium, Kupfer, ...

Lösungsmittel: Toluol, Xylole, ...

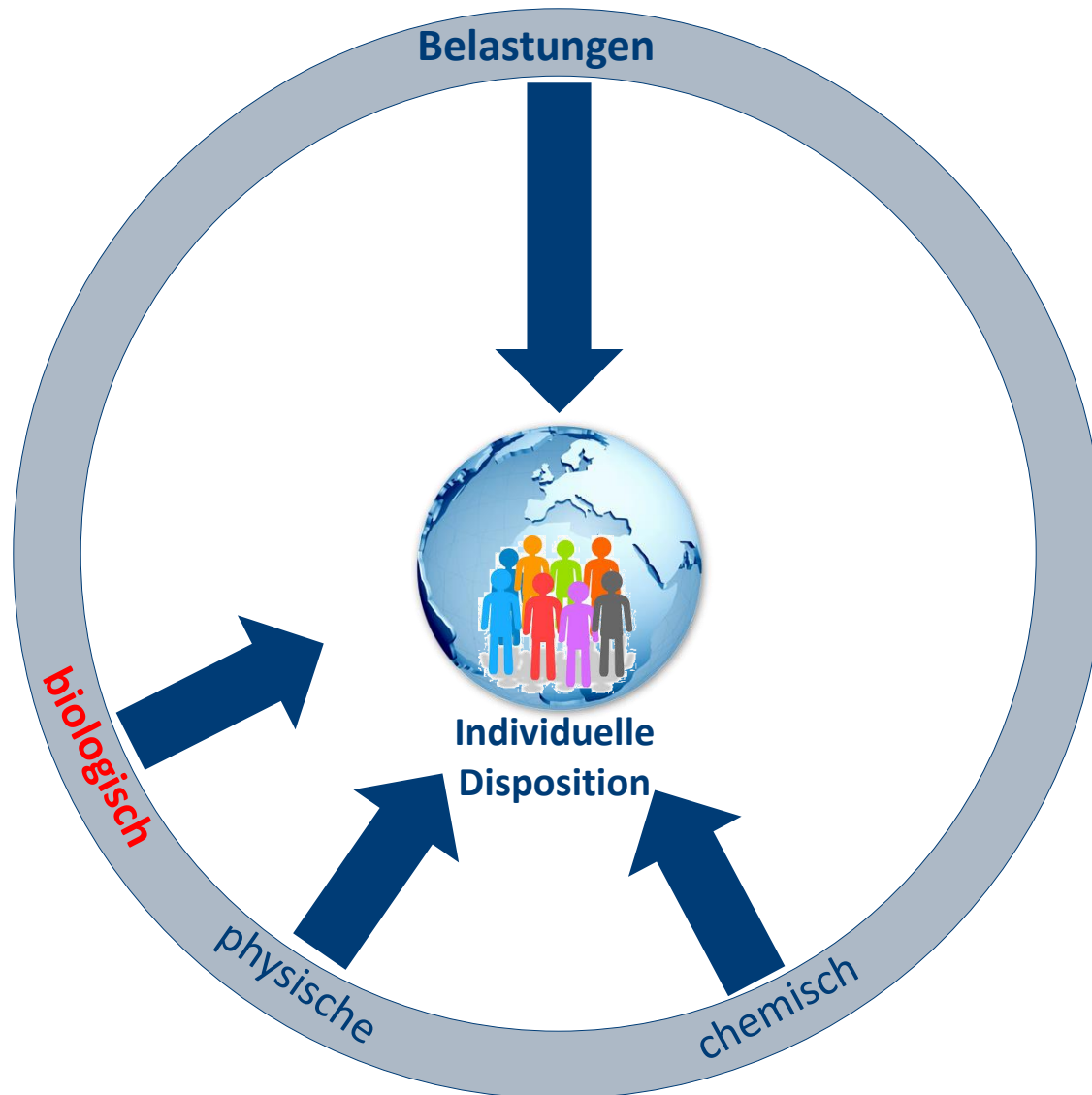
Kanzerogene: Asbest, Benzol, ...

Reizgase: Ozon, Abgase, Stickoxide, Formaldehyd, ...

Sonstiges: **zusätzlich neue chemische Belastungen durch die Digitalisierung (z.B.):**

- **neue Chemikalien mit unbekanntem Wirkungsprofil**
- **Recycling/Entsorgung von „digitalem Schrott“**
- ...

Belastungen durch die Digitalisierung



Belastungen durch die Digitalisierung

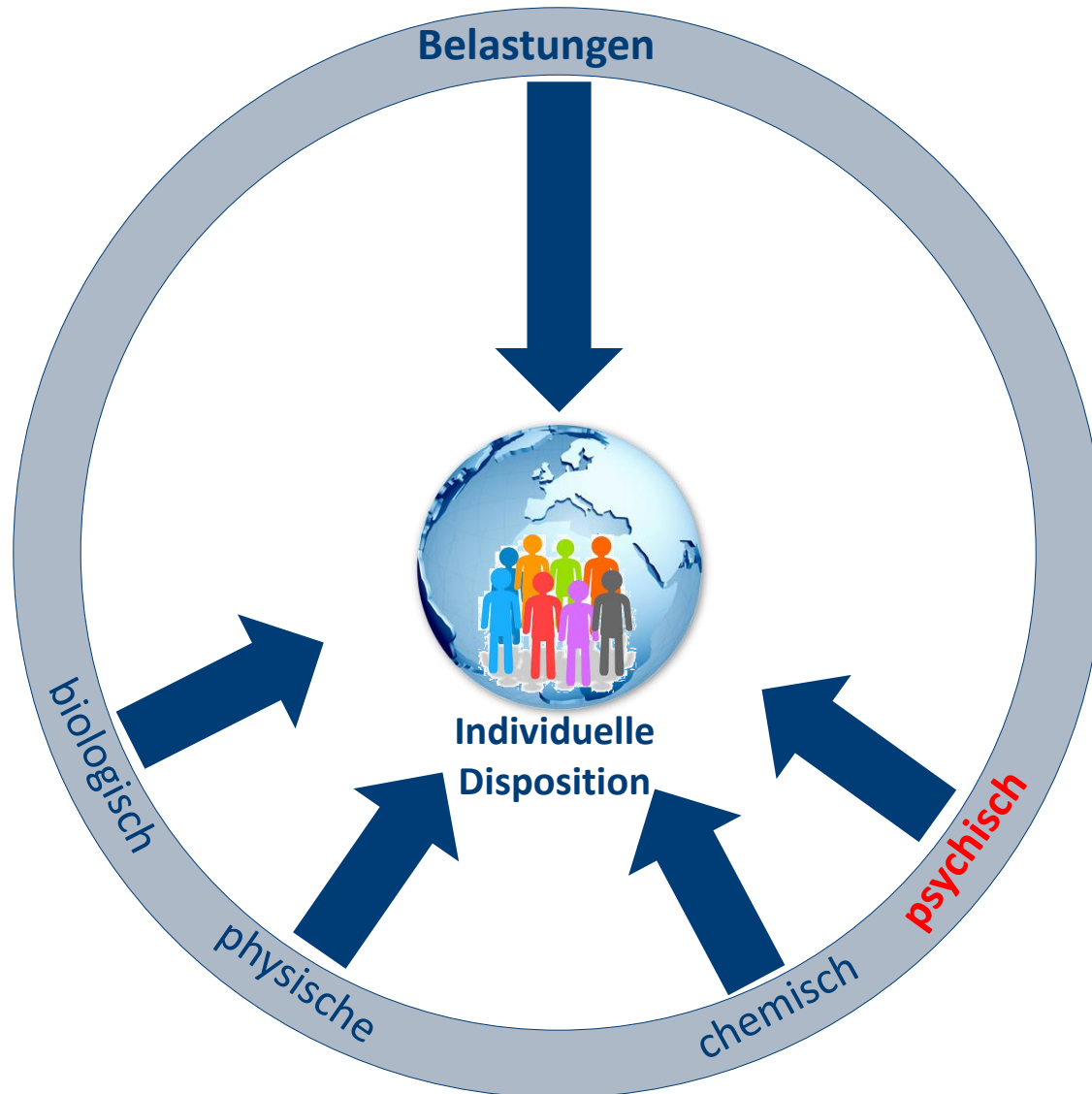
Biologische Belastungen

Bakterien:

Viren:

Biologische (Arbeits)Stoffe: Biostoffe, Allergene, Schimmel, ...

Belastungen durch die Digitalisierung



Belastungen durch die Digitalisierung

Psychische Belastungen



Technostress

Wie (un-)gesund ist digitale Arbeit?

ALLES SO NACHHALTIG WIE DIE DIGITALISIERUNG. ER ERLEBTE MITTLEWEGE ZWISCHEN DER LEHRENSAMKEIT, DIE NICHT DIGITALISIERBAR IST. NEBEN DEN VORTEILEN, DIE DIESE ENTWICKLUNG FÜR DIE ARBEIT- UND LEBENSWEITLIEFE BRINGEN, SIND AUCH DIE BELASTUNGEN.

Universitäten und Forschungseinrichtungen waren von Beginn an Motoren der Digitalisierung. Das bezieht sich sowohl auf die Entwicklung digitaler Technologien als auch auf deren Nutzung für vielfältige Forschungs- und Lehraufgaben. Dass die erste in Deutschland empfangene E-Mail am 3. August 1984 bei einer Universität (Karlsruhe) erfolgt ist ein symbolisches Beispiel dafür. Seitdem sind einige Meilen durchgetreten und in den meisten Gebieten der Wissenschaft ist die Arbeit mit digitalen Technologien heute Alltag.

Angesichts der ubiquitären Verbreitung ist es wichtig zu klären, ob die Digitalisierung der Arbeit Konsequenzen für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten hat. Nach heutiger Wissenschaft lautet die Antwort „Ja“, denn

es ist möglich, dass im Umgang mit Hard- und Software spezifische gesundheitliche Belastungen entstehen. Diese können unter dem Begriff „Technostress“ zusammengefasst werden. Er geht auf den Psychologen Craig Brod zurück, der seit 1984 erschienenen Buch so betitelt: Brod beschreibt darin, dass vieler Patientinnen und Patienten die sich damals neu verbreitenden Computer als Belastung erleben. Sie schildern beispielsweise Probleme, wie monotone Bildschirmarbeit oder hohe Komplexität (z.B. „Computers have traditionally been accompanied by manuals full of technical instructions that sometimes seem designed primarily to drive people crazy“ Brod 1984, S. 52).

Mit zunehmender Digitalisierung wurde die Forschung zu den Gesundheitsfolgen intensiviert. Mittlerweile sind etliche Ansätze von Technostress beschrieben, und es wurde untersucht, wie diese Erfahrungen „unter die Haut gehen“. Zurechnend werden auch Gemeinsamkeiten ersicht, die Technostress vorbeugen sollen.

Psychische Arbeitsbelastung
Grundsätzlich handelt es sich bei Technostress um eine psychische Arbeitsbelastung, die über verschiedene Mecha-

nismen auf die Gesundheit wirkt. Der zentrale Mechanismus scheint aber die Aktivierung des biologischen Stresssystems durch bestimmte Merkmale digitaler Arbeit zu sein. Das körpereigene Stresssystem reagiert in diesem Fall auf Situationen, die durch unterschiedlich abkürzungsorientiert oder beschleunigt empfunden werden, mit physiologischen Veränderungen (z.B. Blutzuckererhöhung, Ausschüttung von Stresshormonen). Gesundheitliche Auswirkungen sind stressassoziierte Erkrankungen wie Depressionen oder Herz-Kreislauferkrankungen.

Die Auslöser von Technostress können unterschiedlichen Kategorien zugeordnet werden und es gibt verschiedene Kategorisierungen, z.B. die international verbreitete Unterscheidung von „Technostressoren“ von Tarafdar et al. (2007). Für dieses kurze Beispiel möchte ich aber eine einfache Unterteilung wählen und eine Art Kontinuum beschreiben. Am einen Ende entsteht die Belastung als unmittelbare Reaktion auf die eingesetzten Technologien (direkte Effekte) und am anderen Ende ist die Technologie ein Vehikel, das die Entstehung anderer, nicht primär technologischer Belastungen begünstigt (indirekte Effekte). Dazwischen liegt eine Grauzone, in der direkte und indirekte Einflüsse zusammenkommen.

Direkte Effekte
Direkte Effekte resultieren unmittelbar aus professionellen Nutzererfahrungen. Stressauslöser sind vor allem Situationen, in denen eigene Ziele behindert oder herausgefordert werden. Das ist etwa der Fall, wenn die eigene Produktivität und die Kontrolle über die Arbeitszeit leiden, weil eine unzuverlässige Technologie die Arbeit immer wieder verzögert. Unzuverlässige Technik (Systemstürze, Softwarefehler, instabile Internetverbindungen etc.) ist ebenfalls eine häufig beschriebene Quelle von Technostress. In einem Experiment von Hoff et al. wurde beispielsweise beobachtet, dass Teilnehmende Stresshormone ausschüteten, wenn während einer digital zu bearbeitenden Aufgabe Zusammenbrüche des Systems auslöset wurden. Beispiele für weitere Formen direkter Effekte sind Stress durch eine schlechte Bedienbarkeit von Software oder Ermüdungserscheinungen bei Bildschirmarbeit.

Indirekte Effekte
Indirekte Effekte vermitteln sich über den Umgang anderer, meist analoger

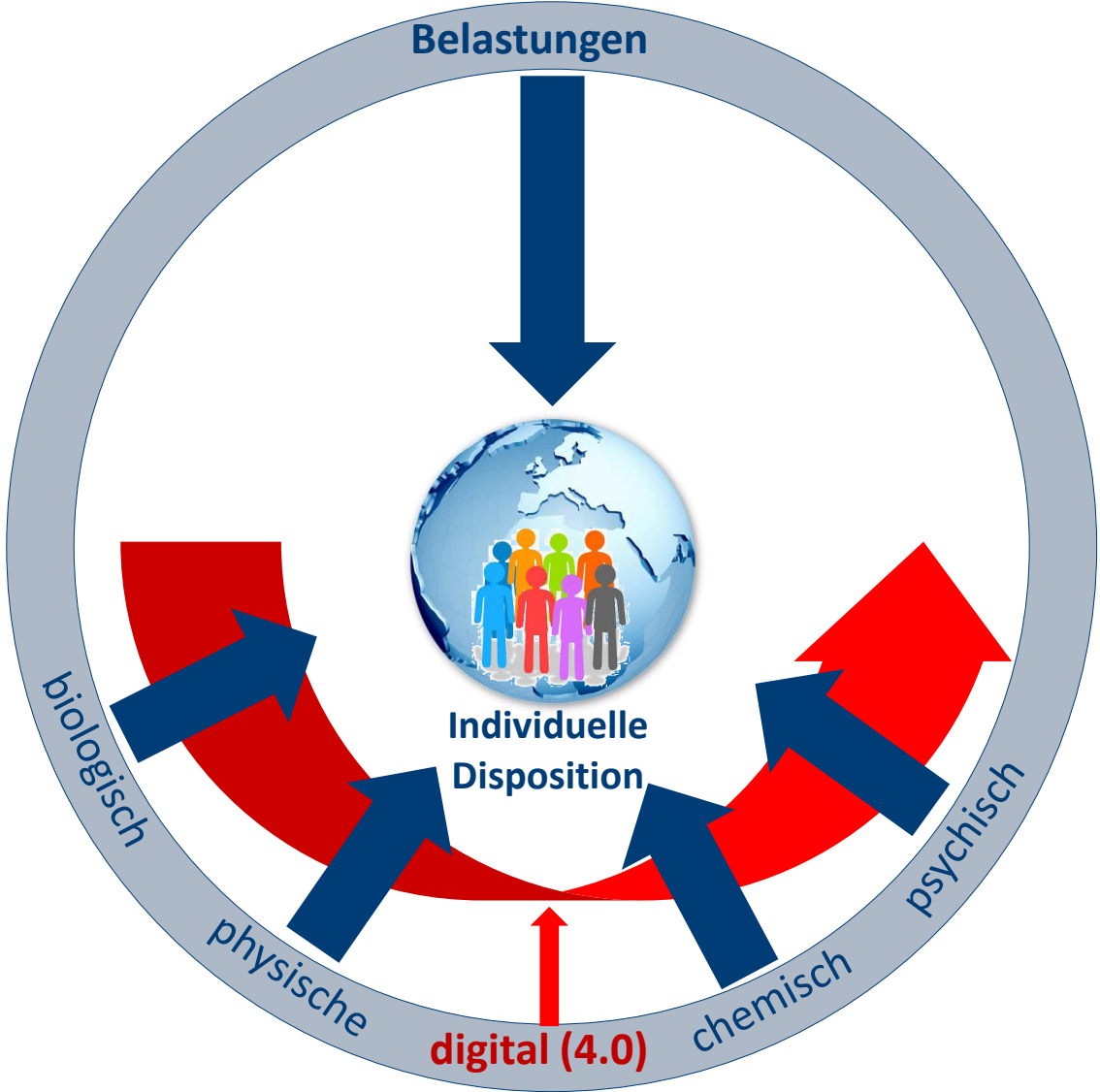
Direkte Effekte:

- Eigene Ziele werden bedroht
- Technologie verzögert oder beschleunigt das eigene Arbeitstempo
- Digitalisierung wird als Bedrohung erlebt
- Hohe Anforderungen an die Qualifikation
- ...

Indirekte Effekte:

- Digitalisierung ist nur Teil des Arbeitssystems
- Arbeitsverdichtung (z.B. Videokonferenzen)
- Überforderung und Unterforderung
- Fehlende Pausen
- Ständige Ablenkungen durch neue Informationen
- Entgrenzung der Arbeit
- Neue Arbeitsformen (z.B. Cloud- oder Crowdfunding)
- Angst vor Misserfolg und Kontrolle
- Angst vor KI
- Zunehmende Selbstverantwortung für die Gesundheit
- ...

Belastungen durch die Digitalisierung



Beanspruchungen in der digitalen Arbeitswelt

Gesundheitsschutz am digitalen Arbeitsplatz

Künstliche Intelligenz in der medizinischen Versorgung – Chancen und Herausforderungen

Univ.-Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel, 25. April 2023, Berlin



UNIVERSITÄTSmedizin.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin MAINZ

Digitalisierung ?

Krankheit

Gesundheit

Beanspruchungen in der digitalen Arbeitswelt

Vor der Pandemie

Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesundheit von Berufstätigen

Ergebnisse einer bevölkerungsrepräsentativen Studie in der Bundesrepublik Deutschland

<https://www.barmer.de/presse/bundeslaender-aktuell/sachsen/standortinfo/aktuelle-ausgabe/digitalisierung-arbeitswelt-boehm-130350>

- **Projektziel:**
Analyse der Einflüsse von Digitalisierung (Arbeitswelt 4.0) auf die Gesundheit von Mitarbeitenden im betrieblichen Kontext
- **Kooperationspartner:**

BARMER GEK



Beanspruchungen in der digitalen Arbeitswelt



u.a.:

- Erwerbstätige spüren Veränderungsdruck (schneller arbeiten, ständige Fortbildung)
- Angst den Arbeitsplatz zu verlieren („wegdigitalisieren“)
- Digitalisierung erhöht kaum den Krankenstand
- Digitalisierung zeigt signifikante Zusammenhänge mit emotionaler Erschöpfung
- Digitalisierung kann das Privatleben gefährden

Konsequenzen der Digitalisierung für den Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

- Auch/Gerade in der digitalen Arbeitswelt braucht es eine arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische **Begleitung/Beratung** der Arbeit
- Die **Verantwortung** für den betrieblichen Gesundheitsschutz und die Unfallverhütung müssen beim Arbeitgeber bleiben, die individuelle **Selbstverantwortung** für die Gesundheit muss aber gestärkt werden
- Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik müssen die **Chancen**, die die Digitalisierung bietet nutzen
- Grundlage des zielgerichteten Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz muss die **Gefährdungsbeurteilung** bleiben (Arbeitsplatz \neq Arbeitsplatz)
- Digitalisierung braucht eine fachliche/wissenschaftliche **Begleitung**
- **Präventionsstrategien** müssen an die Digitalisierung angepasst werden
- Anpassung der **Sozialversicherungssysteme** an die Digitalisierte Welt



Johannes Rau (8. Bundespräsident, 1931 – 2006):

„Die Zukunft ist offen.

Sie ist kein unentrinnbares Schicksal und kein
Verhängnis.

Sie kommt nicht einfach über uns.

Wir können sie gestalten - mit dem, was wir tun und
mit dem, was wir nicht tun.“

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Gesundheitsschutz am digitalen Arbeitsplatz

Künstliche Intelligenz in der medizinischen Versorgung – Chancen und Herausforderungen

Univ.-Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel, 25. April 2023, Berlin



UNIVERSITÄTSmedizin.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin MAINZ