

# 6. Fachtagung Arbeitsplanung und Prävention

Sichere und gesunde Arbeit mit  
innovativen Technologien

20.03.19, BGHM, Mainz

22.03.2019

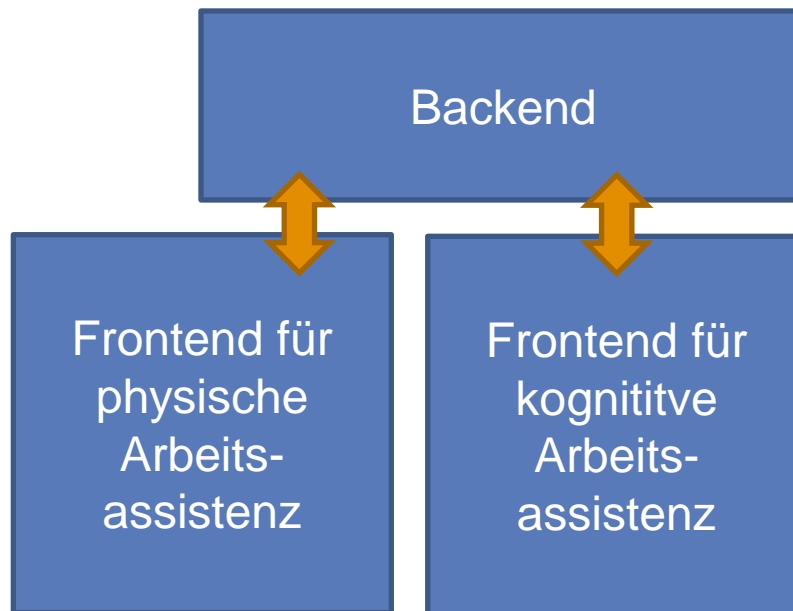
# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Übersicht

- **Neue Technologien in der Arbeitswelt**
- Gestaltungsherausforderungen für sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien
- Fazit

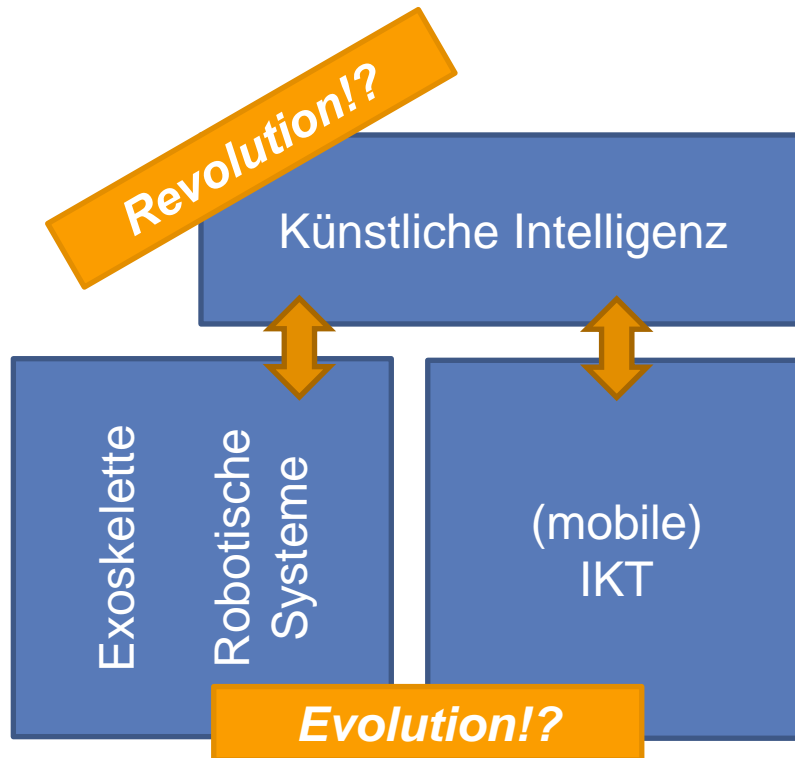
# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Neue Technologien in der Arbeitswelt



# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Neue Technologien in der Arbeitswelt



# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Übersicht

- Neue Technologien in der Arbeitswelt
- **Gestaltungsherausforderungen für sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien**
- Fazit

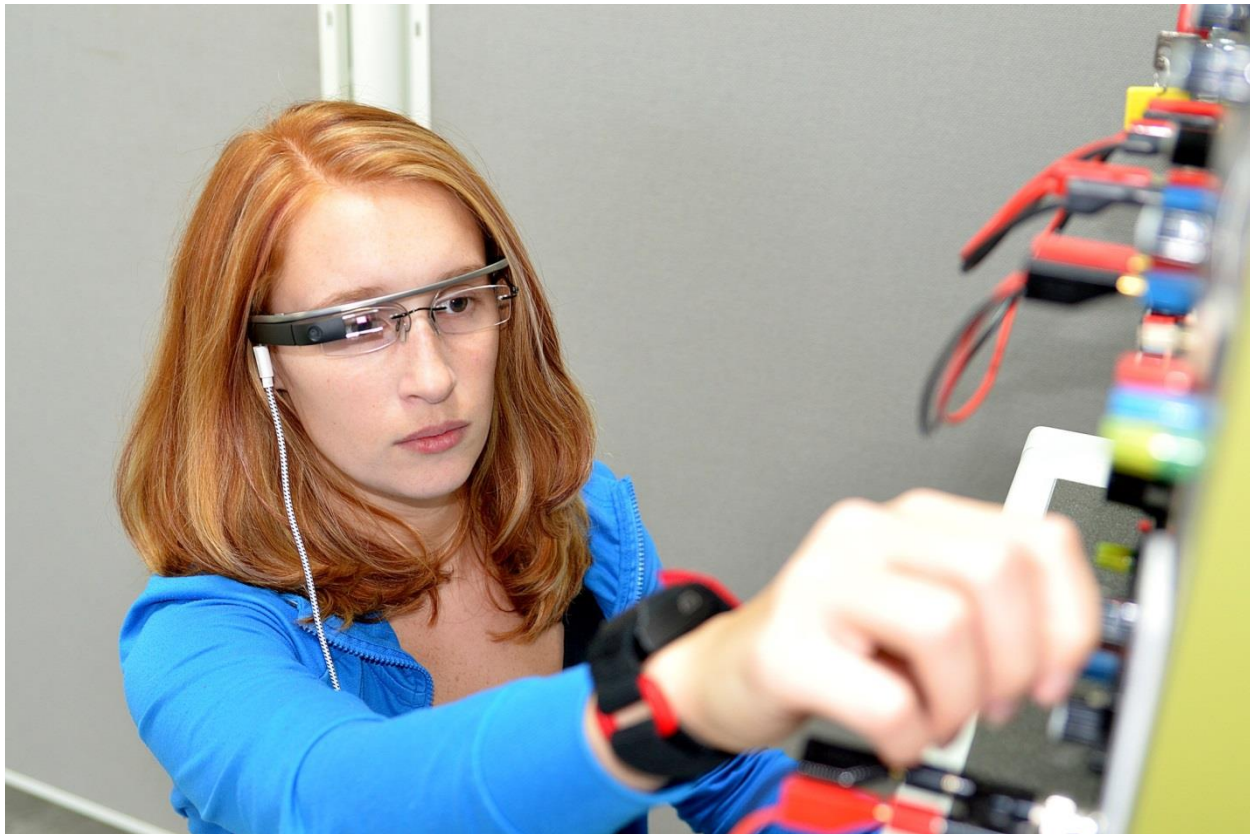
# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## „Keeping up“: Head Mounted Display ~ 2010



# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

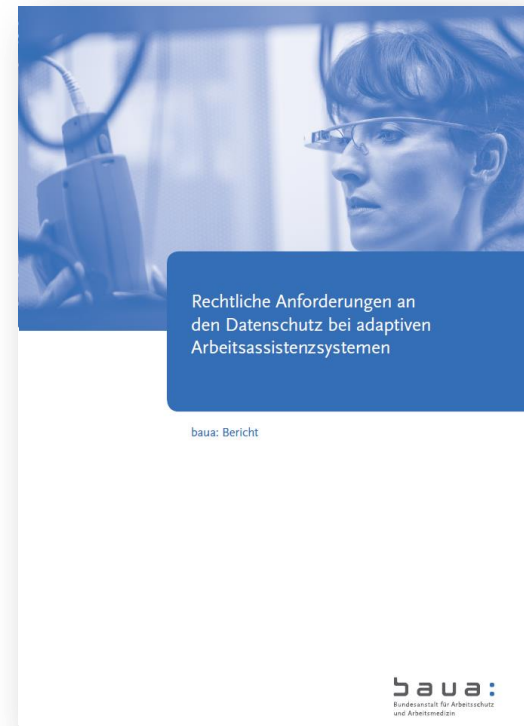
## „Keeping up“: Head Mounted Display ~ 2014



# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## DSGVO

- Rechtsgrundlagen für die Datenverarbeitung bei Anwendung adaptiver Assistenzsysteme
- Betroffenenrechte des Beschäftigten und damit korrespondierende Pflichten des Arbeitgebers
- Technischer Datenschutz
- Anhang
  - Muster für eine Betriebsvereinbarung
  - Checkliste zur Prüfung der datenschutzrechtlichen Zulässigkeit eines adaptiven Arbeitsassistenzsystems



Quelle: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2412.html>

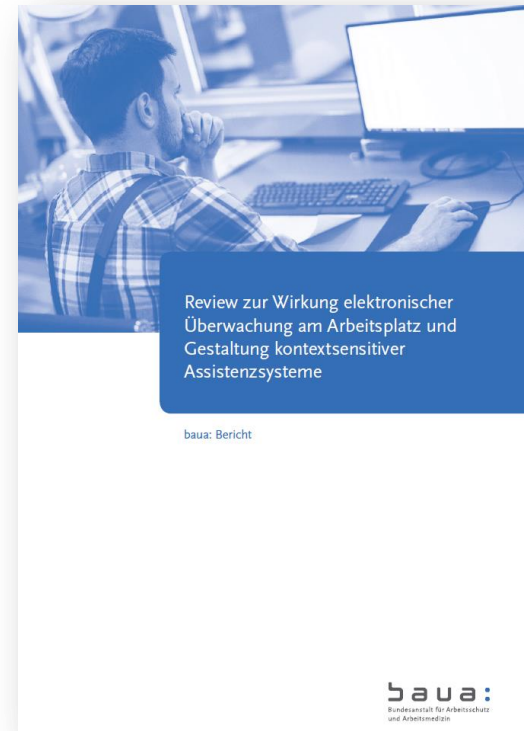


# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Übertragbarkeit anderer wiss. Erkenntnisse!?

- Review zur Wirkung elektronischer Überwachung am Arbeitsplatz und Gestaltung kontextsensitiver Assistenzsysteme
- Berichtete Zusammenhänge von Überwachung u. a. mit

Leistung, Stress, Belastung und Beanspruchung, Kontrolle, Arbeitsmotivation und -zufriedenheit, Vertrauen, Gerechtigkeit, Commitment bzw. Verhalten gegenüber der Organisation, affektiven Reaktionen, Einstellung und Akzeptanz...



\*Förderhinweis: Das Forschungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderschwerpunkts "Präventive Maßnahmen für die sichere und gesunde Arbeit von morgen" gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (KIT) betreut (Förderkennzeichen 02L14A162)  
Quelle: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2419.html>

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Bestehendes Wissen: Review

- Physischer Beanspruchung bei der Nutzung von Smart Mobile Devices
- Beanspruchung im Kopf/Nacken und Oberkörper
  - Mobiletelefone und Smartphones
  - Tablet-PCs
  - weitere und un spezifizierte Smart Devices
  - Bewertung der Beanspruchung
- Beanspruchung im Unterarm und der Hand
  - Mobiltelefone und Smartphones
  - Tablet-PCs
  - weitere und un spezifizierte Smart Devices
  - Bewertung der Beanspruchung
- Risiken physischer Beanspruchung im Bereich Augen



Quelle: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd88.html>

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Bestehendes Wissen: Scoping Review

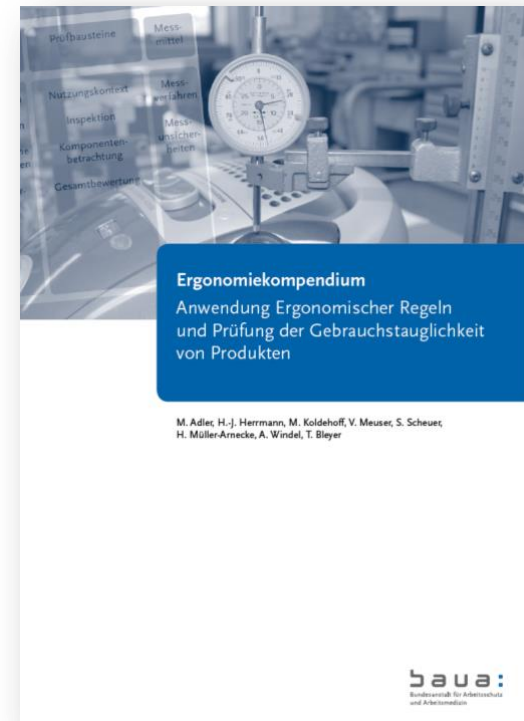
- HMI und Sicherheit & Gesundheit in der Arbeitswelt basierend auf 102 Studien
  - ...(enge) technologische Kopplung hat negative Wirkungen auf die **psychische Gesundheit**
  - ...Grad und Level der Automation (DOA und LOA) beeinflussen die **psychische Belastung und Beanspruchung**
  - ...(enge) technologische Kopplung beeinträchtigt die intrinsische **Arbeitsmotivation**
  - ...ergonomisches Schnittstellendesign (z. B. Informations- und Dialoggestaltung) haben einen positiven Einfluss auf die **Leistung**...
- jedoch: Zahlreiche direkte Wirkbeziehungen sind nicht eindeutig

Source: Robelski, S. & Wischniewski, S.: Scoping Review on Human-Machine Interaction. In: Proceedings of the HCI in Business, Government and Organizations (HCII 2016).

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Interaktionsgestaltung

- Dimensionen der Dialoggestaltung
  - Aufgabenangemessenheit
  - Selbstbeschreibungsfähigkeit
  - Erwartungskonformität
  - Steuerbarkeit
  - Individualisierbarkeit
  - Lernförderlichkeit
  - Fehlertoleranz



Quelle: DIN EN ISO 9241 – Ergonomie der Mensch-System-Interaktion, DIN EN ISO 9241-110 Grundsätze der Dialoggestaltung

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Aufgabenangemessenheit am Beispiel MRI

**Weitestgehende  
Übernahme über-  
lastender Aufgaben durch  
den Roboter**

*und / oder*

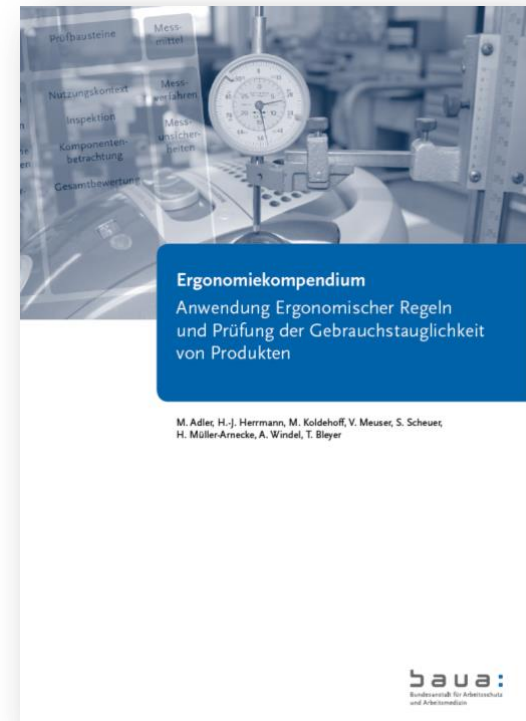
**Übernahme höher-  
wertiger Tätigkeiten  
durch den Menschen**

**Delegation von  
Resttätigkeiten an  
den Menschen**

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Interaktionsgestaltung

- Dimensionen der Dialoggestaltung
  - Aufgabenangemessenheit
  - Selbstbeschreibungsfähigkeit
  - Erwartungskonformität
  - Steuerbarkeit
  - Individualisierbarkeit
  - Lernförderlichkeit
  - Fehlertoleranz



Quelle: DIN EN ISO 9241 – Ergonomie der Mensch-System-Interaktion, DIN EN ISO 9241-110 Grundsätze der Dialoggestaltung

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Interaktionsgestaltung

- Dimensionen der Dialoggestaltung
  - Aufgabenangemessenheit
  - Selbstbeschreibungsfähigkeit
  - Erwartungskonformität
  - Steuerbarkeit
  - Individualisierbarkeit
  - Lernförderlichkeit
  - Fehlertoleranz

} zunehmende Bedeutung im  
Kontext KI

Quelle: DIN EN ISO 9241 – Ergonomie der Mensch-System-Interaktion, DIN EN ISO 9241-110 Grundsätze der Dialoggestaltung

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Objective

The TC Human Factors in Robotics (HFIR) at being a focal point to discuss and share the latest developments and up-to-date information on this topic in science and practice. The aims are linking activities of IEA federated national societies as well as fostering the exchange with other institutions like IEEE, HFES and ISO.

## Next Steps

- Promote the new TC, recruit interested experts, structure of collaboration
- Conduct regular short surveys among TC members on the latest developments and challenges on „Human Factors in Robotics“
- Support the IEA Triennial Congress through the delivery of a “Human Factors in Robotics” track

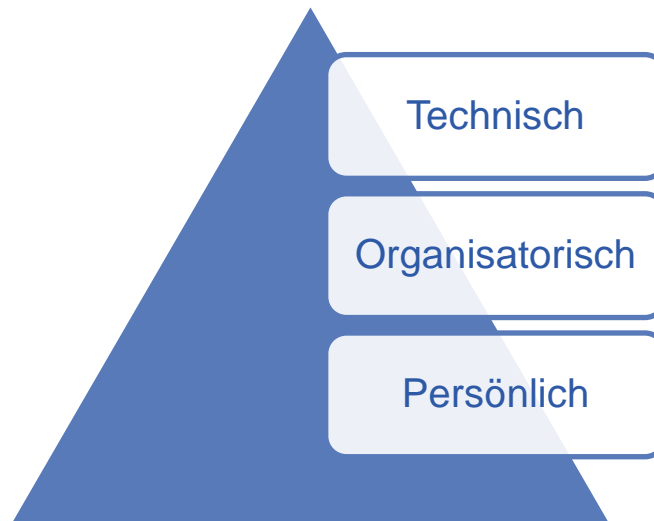
To join: <https://www.linkedin.com/groups/8690241/>

Next meeting: ARSO 2019, Beijing



# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Exoskelette



- Bewertung der langfristige Chancen und Risiken?
- Tool oder PSA – erstes oder letztes Mittel der Arbeitsgestaltung?

Quelle: sicher ist sicher, Ausgabe 3/2018

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Übersicht

- Neue Technologien in der Arbeitswelt
- Gestaltungsherausforderungen für sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien
- **Fazit**

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Fazit

- Eine adäquate Technologie-Aufgaben-Passung bildet die Basis menschengerechter Arbeitsgestaltung.
- Bekannte ergonomische Prinzipien z. B. der Dialoggestaltung haben auch bei neuen Technologien Gültigkeit.
- Neue Technologien in den Bereichen der physischen wie auch kognitiven Arbeitsassistenten haben das Potential zu Verbesserung von Arbeit.
- Künstliche Intelligenz hat disruptives Potential für die Arbeitswelt.
- Die zunehmende Geschwindigkeit technischer Innovationszyklen stellt die Arbeitsgestaltung vor neue Herausforderungen.
- Partizipation ist wesentliches Element bei der Implementierung neuer Technologien.

# Sichere und gesunde Arbeit mit neuen Technologien

## Kontakt

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)  
Fachgruppe „Human Factors, Ergonomie“  
Friedrich-Henkel-Weg 1-25  
44149 Dortmund

Dr.-Ing. Sascha Wischniewski  
Wissenschaftlicher Direktor  
Leiter der Fachgruppe „Human Factors, Ergonomie“

Telefon           + 49 231 9071 2249  
E-Mail            wischniewski.sascha@baua.bund.de  
Internet          <http://www.baua.de/>