

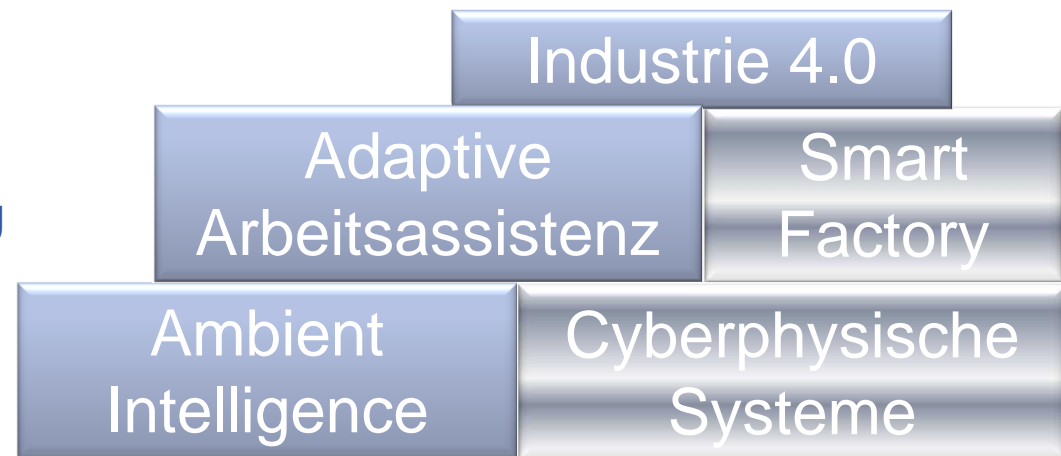


Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

## **Neue Technologien in der Arbeitswelt**

# Neue Technologien in der Arbeitswelt

- Nanotechnologie
- Biotechnologie
- Green Economy
- Digitalisierung und Automatisierung
- Vernetzung
- Mobilität, räumliche Verteilung
- Standardisierung
- ...



# Adaptive Arbeitsassistenzsysteme

AAS

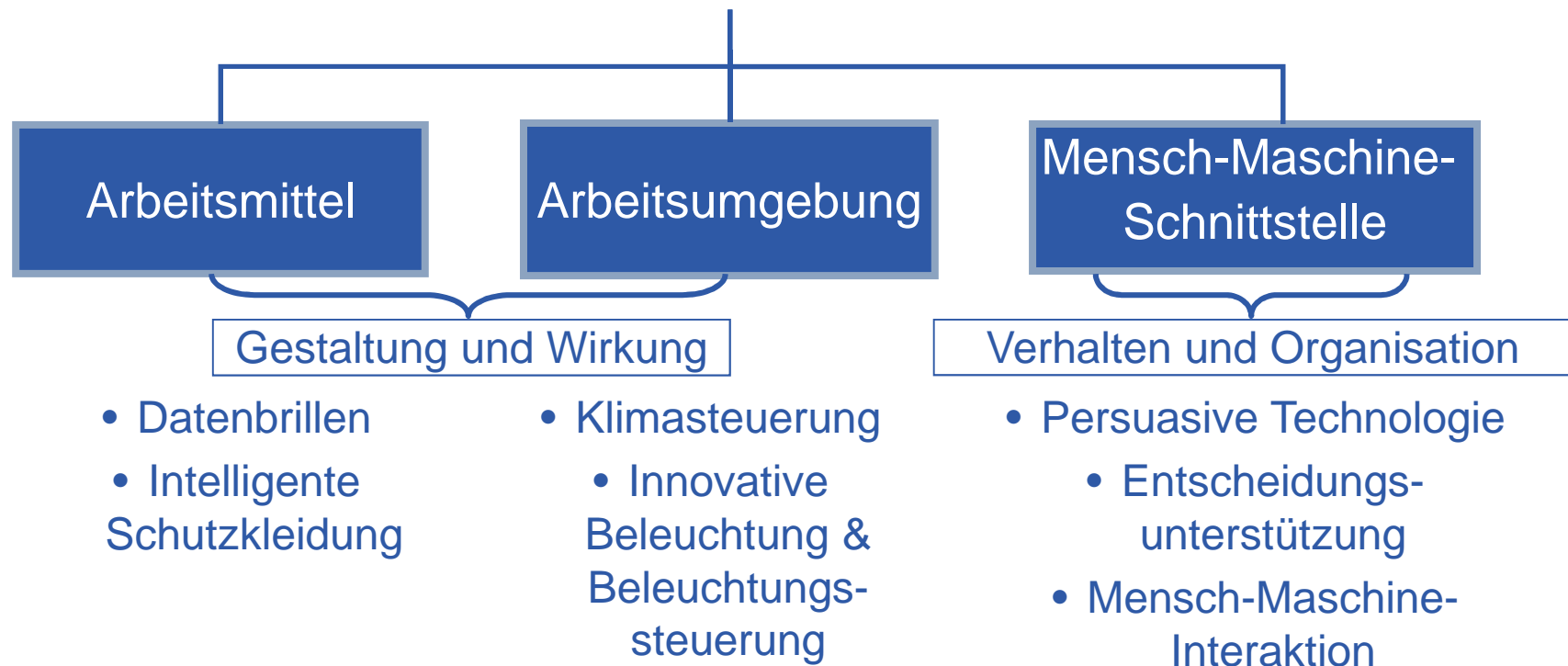
- Technologien passen sich autonom an Situation und Nutzer an
- Unterstützen bei der Informationsverarbeitung und Handlungsausführung

- **AKTUELLER STAND:** In verschiedenen Anwendungsgebieten in der Entwicklung und im Einsatz, Technikfolgen weitgehend unklar

- **ZIEL:** Ermittlung und Beurteilung von Chancen und Risiken für Beschäftigte und Hersteller

# Themenschwerpunkte

## AAS



# Leitfragen

- Wie lassen sich neue Anforderungen / Belastungen erfassen, wie bewerten?
- Welche Chancen und Risiken bietet der technologische Wandel?
- Welche Empfehlungen für gute Gestaltung lassen sich ableiten?
- Welche Bewertungskriterien und -methoden sind praktikabel in Unternehmen?
- Welche generischen Kriterien, Prinzipien und Methoden lassen sich für den Umgang mit neuen Technologien ableiten?



Bild: BAuA

baua:

# Chancen und Risiken von Datenbrillen

Teilprojekt	Bemerkung
Teilprojekt	Bemerkung
1. Aufgaben-Technologie-Passung und Akzeptanz	Eigenforschung
3. Mentale Beanspruchung	Eigenforschung

- Ganzheitlicher Forschungsansatz
- Regelmäßige Expertenworkshops
- Kontinuierliche Publikation der Ergebnisse

# Aufgaben-Technologie-Passung

Aufgabe: Örtlich getrennte Störungsdiagnose

Ziel: Unterstützung durch Technologie durch Aufbau eines geteilten visuellen Kontexts

- Geteilter visueller Kontext wird als hilfreich empfunden
- Beeinträchtigungen schlechte ergonomische Eigenschaften und Gebrauchstauglichkeit der Konferenzsoftware



# Physische und mentale Beanspruchung

- Kontrollierte Nachstellung von Arbeitssituationen
- Langzeitaspekt: 4 Stunden am Stück (halbe Schicht)
- Beanspruchungsverlauf (mehrere Messzeitpunkte)
- Aspekte der Beanspruchung:
  - Körperliche Beanspruchung (visuelles und muskuläres System)
  - Mentale Beanspruchung und Leistung
- Aufdeckung von Altersunterschieden und deren Wechselwirkungen mit der Technologie
- 2 Hauptstudien: TP2 (extern) und TP3 (intern)

# Mentale Beanspruchung

- Durchgeführt in den Laboren der BAuA
- Aufbau von Lego-Technik + Monitoringaufgabe
- Anweisungen auf Tablet-PC oder HMD
- AV: Leistung (Anzahl AS), Trefferquote und Reaktionszeit, HR+HRV, NASA-TLX, RSME, VFQ
- 41 Probanden (18-67 J. M=36,4); within subject design: 3x Messwdh. von je 4 Stunden (2x HMD, 1x Tablet-PC)



Bild: BAuA

# Zusammenfassung

- HMD kann örtlich getrennte Arbeit unterstützen
- Passung zwischen Aufgabe und Technologie relevant
- Kein messbarer objektiver Einfluss auf das visuelle System
- Subjektiv höher empfundene visuelle Ermüdung
- Geringer Einfluss auf Nackenmuskulatur
- Geringere Arbeitsleistung mit HMD (20-35%)
- Objektive Beanspruchung (HR, HRV) vergleichbar
- Subjektive Beanspruchung höher bei HMD

# Aspekte sozialer Nachhaltigkeit

- Ohne neue Technologien keine Wettbewerbsfähigkeit
- Es gilt, die Chancen für menschengerechte Gestaltung der Arbeit gezielt zu identifizieren
  - Die Möglichkeiten der flexiblen und individualisierten Gestaltung mehren sich, Bedürfnisse besonderer Beschäftigtengruppen können besser berücksichtigt werden
- Qualifikationsanforderungen nehmen deutlich zu

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**