



DRK Rettungsdienstsymposium Hohenroda 2023

KI in Leitstellen der Gefahrenabwehr

Menschenzentrierte Entwicklung am Beispiel des Projekts SPELL

Christian Elsenbast, M.A., MSc, MA

Fraunhofer – Institut für Experimentelles Software Engineering IESE

Research Program „Digital Healthcare“

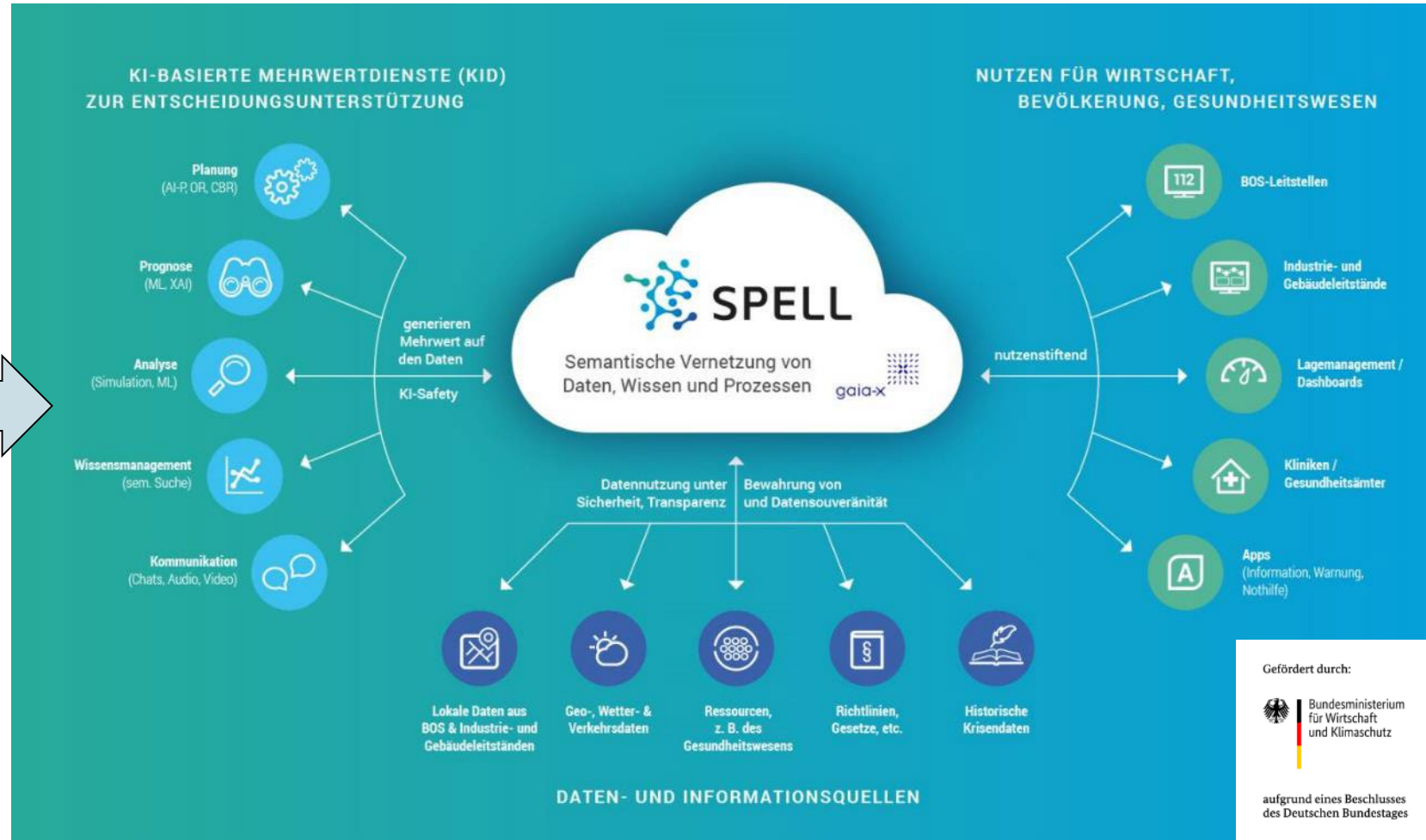


Kapitel 1

Hintergrund

Semantische Plattform zur intelligenten Entscheidungs- und Einsatzunterstützung in Leitstellen und Lagezentren

Technologieakzeptanz und Technoethik



Interoperabilität

- ▶ Stufe 1: **Strukturelle Interoperabilität**, gemeinsam nutzbare digitale Dokumente
 - ▶ Man ist in der Lage, Informationen zwischen Systemen auszutauschen
- ▶ Stufe 2: **Syntaktische Interoperabilität**, zugängliche digitale Dokumente
 - ▶ Man ist in der Lage, Informationen in den Daten zu erkennen.
- ▶ Stufe 3: **Semantische Interoperabilität**, verständliche digitale Dokumente
 - ▶ Man ist in der Lage, erkannte Informationen zu verstehen.
- ▶ Stufe 4: **Organisatorische Interoperabilität**, digitale Dokumente in einem org. Ökosystem
 - ▶ Man ist in der Lage, Informationen je nach Rolle und Berechtigung unterschiedlich zu behandeln.

Hintergrund

Automatisierung



Das System...

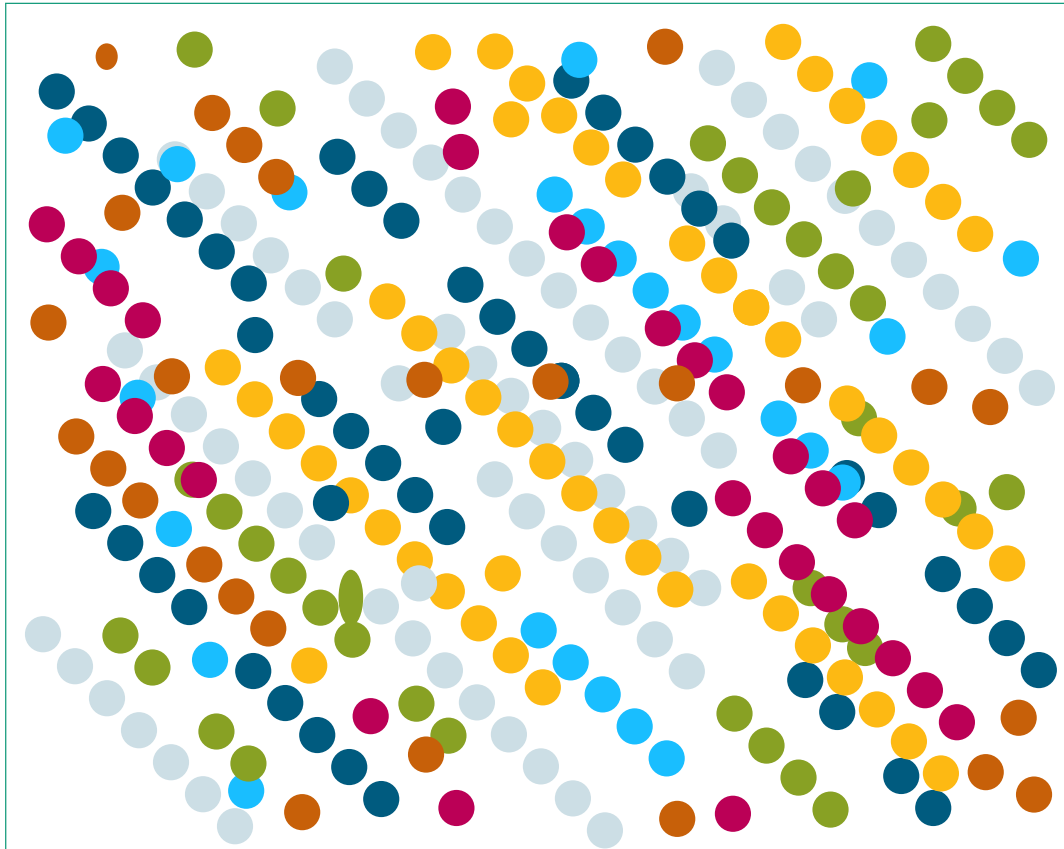
1. ...bietet **keinerlei Unterstützung**
2. ...bietet einen vollständigen Satz von Entscheidungen
3. ...schränkt die Auswahl auf einige wenige Alternativen ein
4. ...schlägt eine einzige Alternative vor
5. ...führt einen **Vorschlag** aus, **wenn der Mensch ihn annimmt**
6. ...ermöglicht es dem Menschen, ein Veto gegen eine Entscheidung einzulegen, bevor sie automatisiert wird
7. ...führt Aufgaben automatisch aus und informiert den Menschen
8. ...informiert den Menschen nur, wenn der Mensch das System fragt
9. ...informiert den Menschen nur, wenn das System dies beschließt
10. ...**entscheidet alles vollautomatisiert, lässt den Menschen außen vor**

angelehnt an Parasuraman (2020)

Hintergrund

Mental Arbeitsbelastung

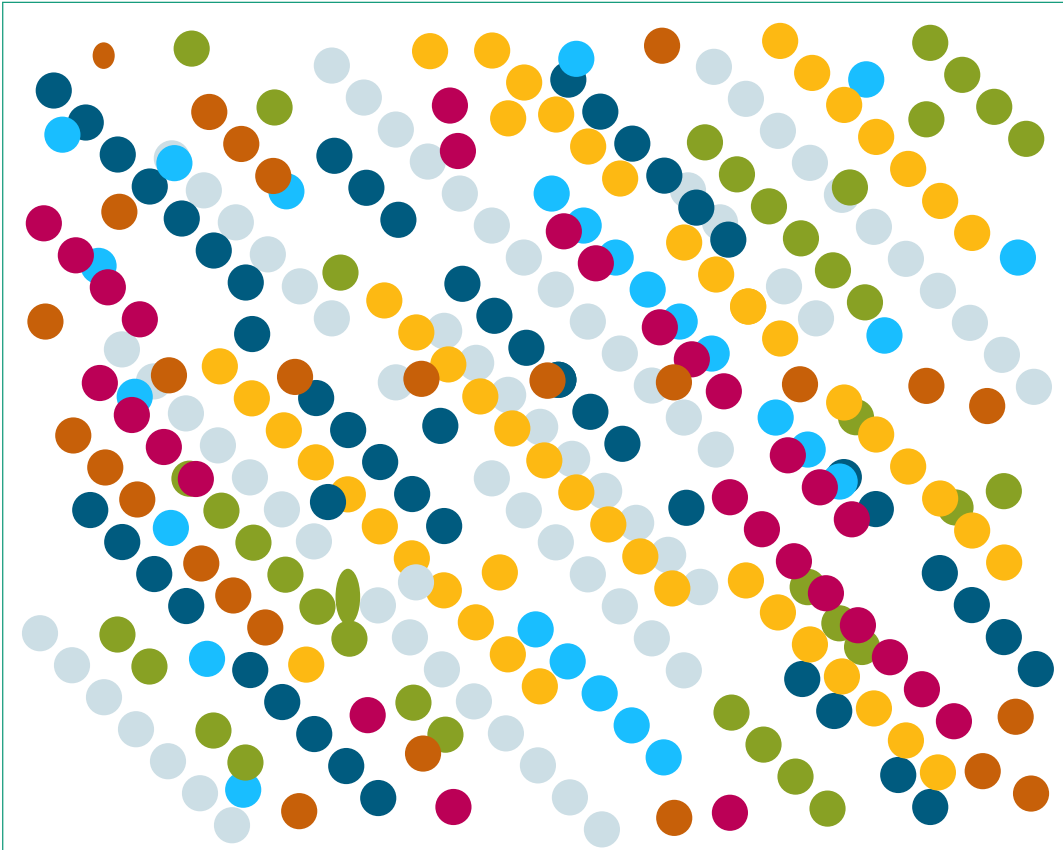
Wahrnehmungsfenster



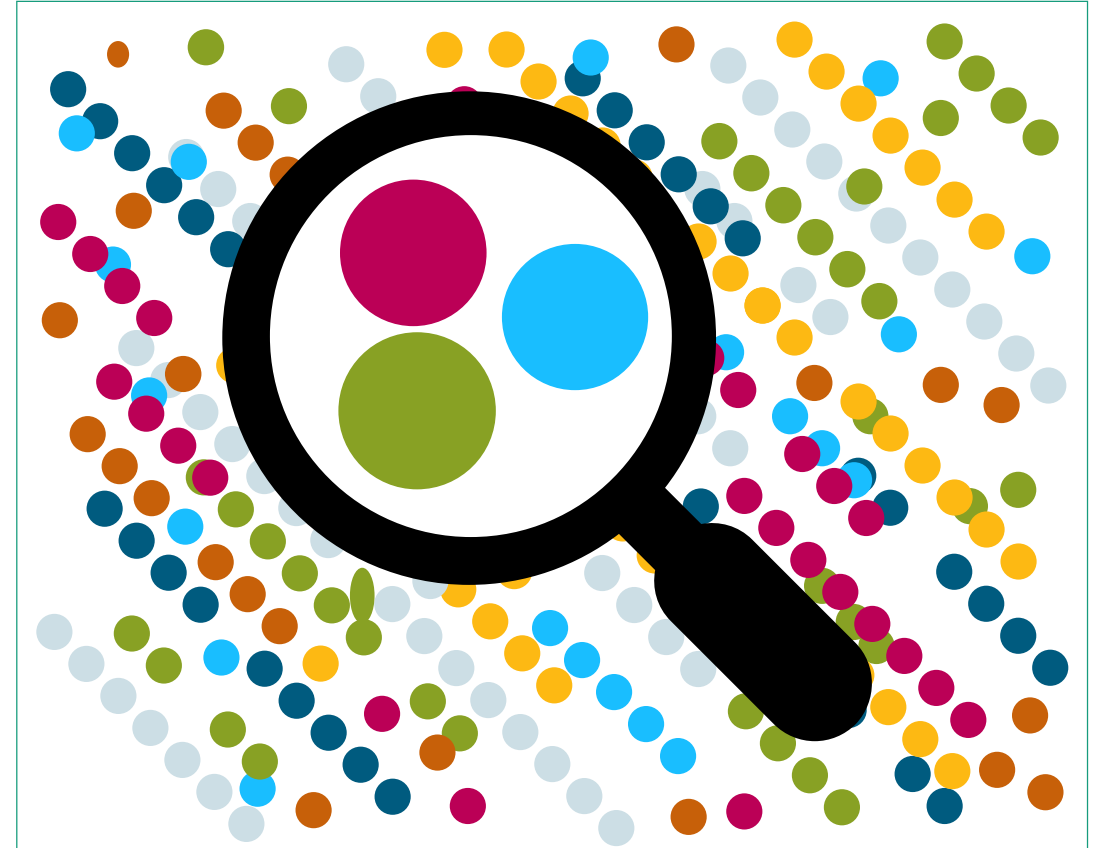
Hintergrund

Mental Arbeitsbelastung

Wahrnehmungsfenster

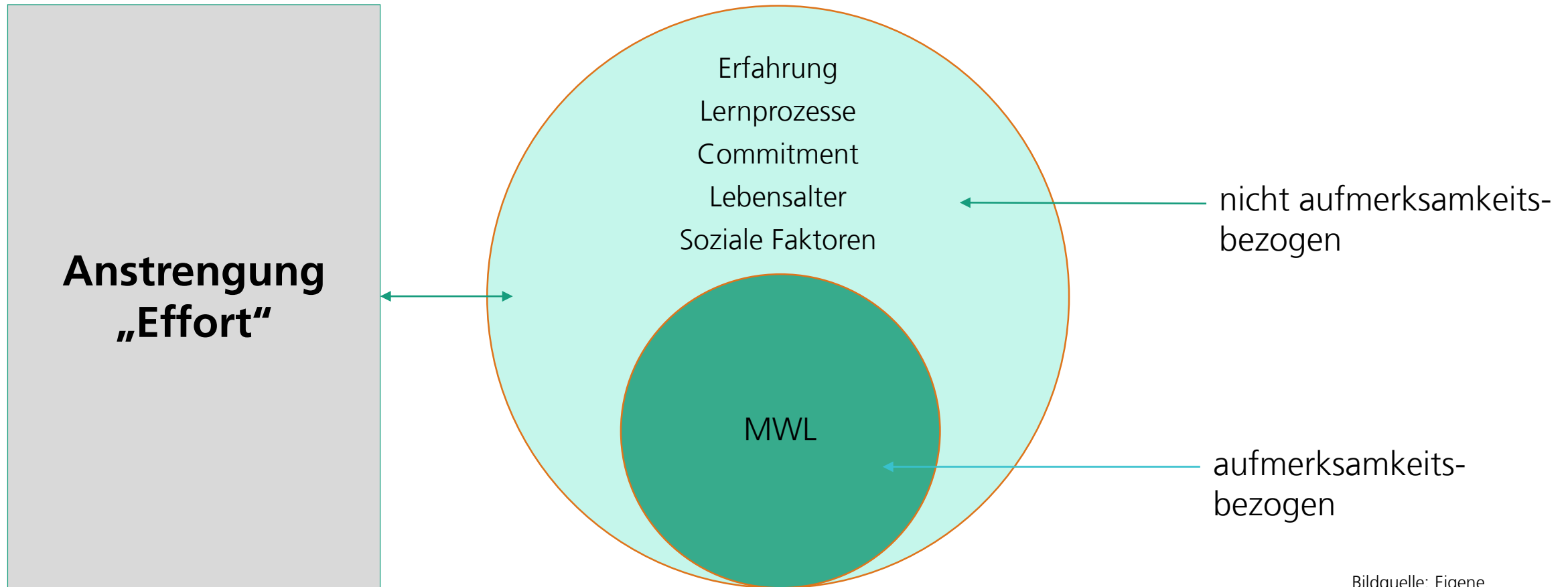


Filterfunktion der Wahrnehmung



Hintergrund

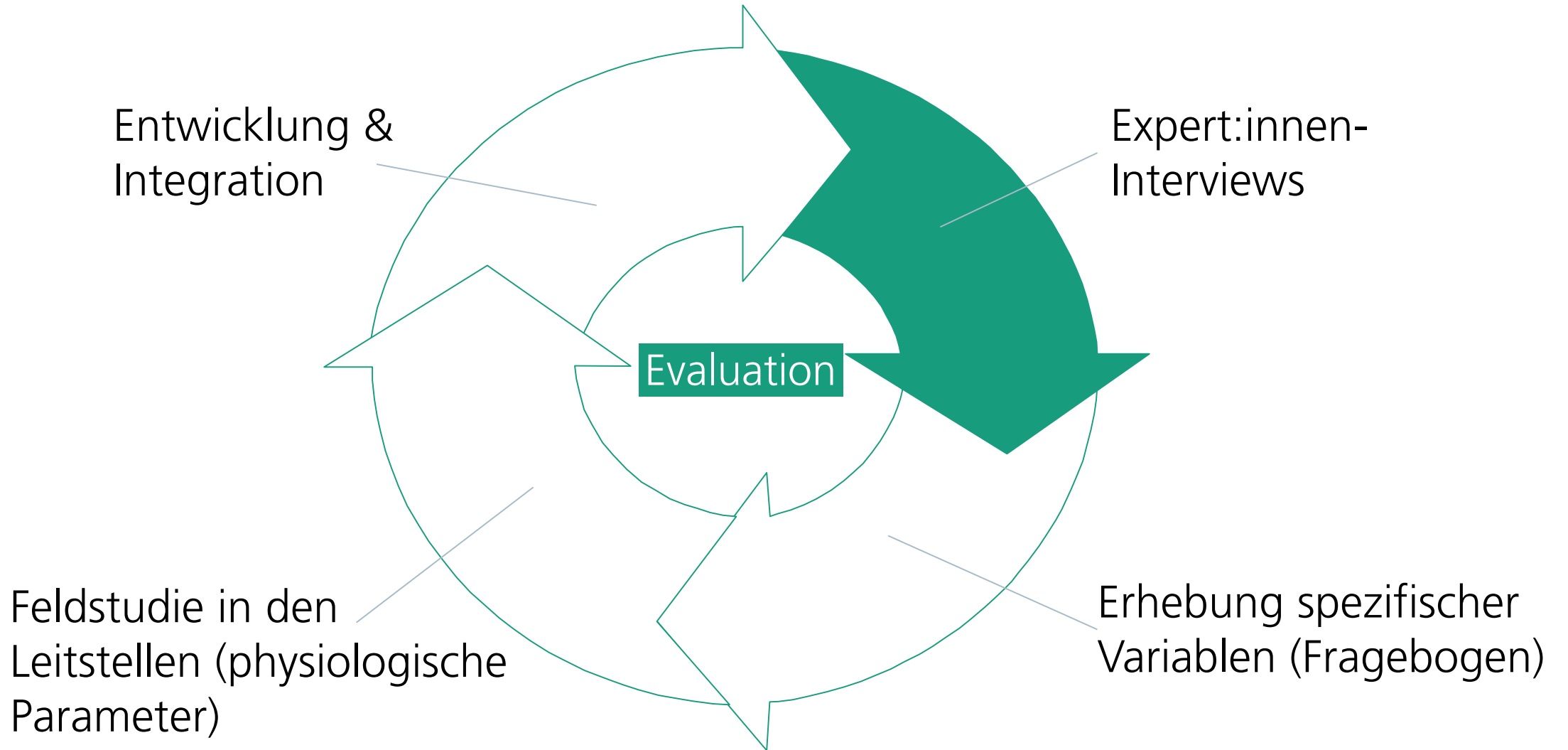
Mental Arbeitsbelastung



Bildquelle: Eigene

Hintergrund

Interoperabilität



Kapitel 2

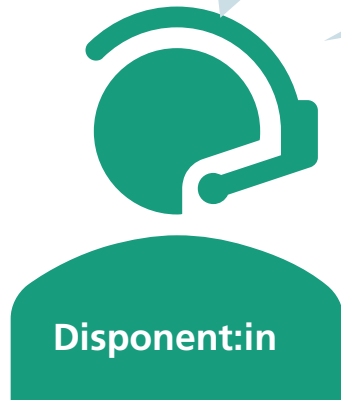
Bisherige Erkenntnisse & Entwicklungen

Mentale Modell der KI

Qualitative Erhebung

KI ist grundsätzlich **okay**, Fortschritt ist wichtig, aber bitte **verstehbar**.

Pain: **Hilfe bei Sprachbarrieren**



Mentale Modell der KI

Qualitative Erhebung

KI ist grundsätzlich **okay**, Fortschritt ist wichtig, aber bitte **verstehbar**.



Disponent:in

KI - eine Blackbox?

Lösung: Uncertainty Wrapper?

Mentale Modell der KI

Qualitative Erhebung

Pain: **Hilfe bei Sprachbarrieren**



Disponent:in

Notitia Alternis | 110

Anrufer Disponent

Alles klar, bleiben Sie ruhig. Sagen Sie mir bitte Ihre Rückrufnummer.

Pekala, sakin olun. Lütfen bana geri arama numaranızı söyleyin.

Evet park **yerinden** geri geri çıkarken bir adama çarptım. Düştü ve burada yatıyor. Ağrıdan şikayet ediyor.

Ja, ich bin rückwärts aus einem Parkhaus gefahren und habe einen Mann angefahren. Er ist gestürzt und liegt hier. Er beklagt sich über **Schmerzen**.

Was genau ist denn geschehen?

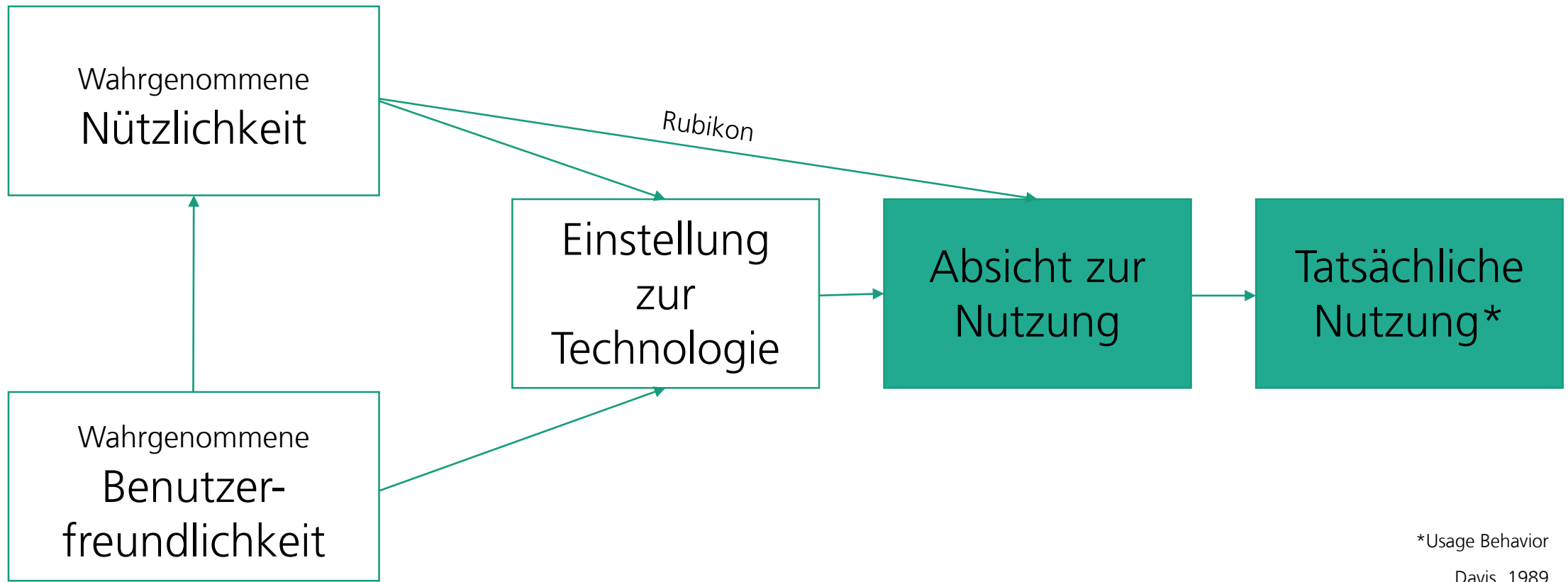
Tam olarak ne oldu?

Evet merhaba, **Münihteki** ana istasyonda acil bir durum var.

Ja, hallo, wir haben einen Notfall am Hauptbahnhof in **München**.

Ergebnisse

Technikakzeptanz (verkürzt)

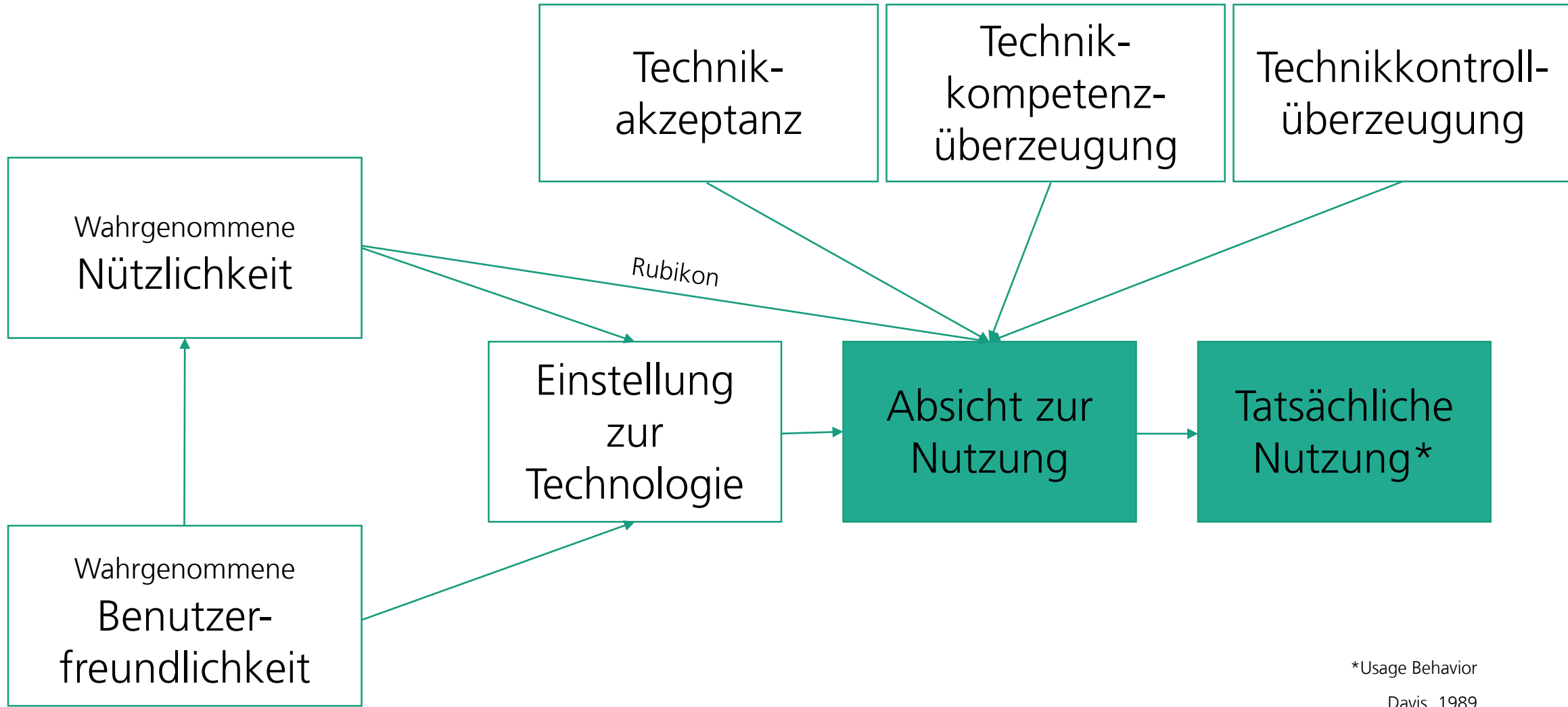


*Usage Behavior

Davis, 1989

Ergebnisse

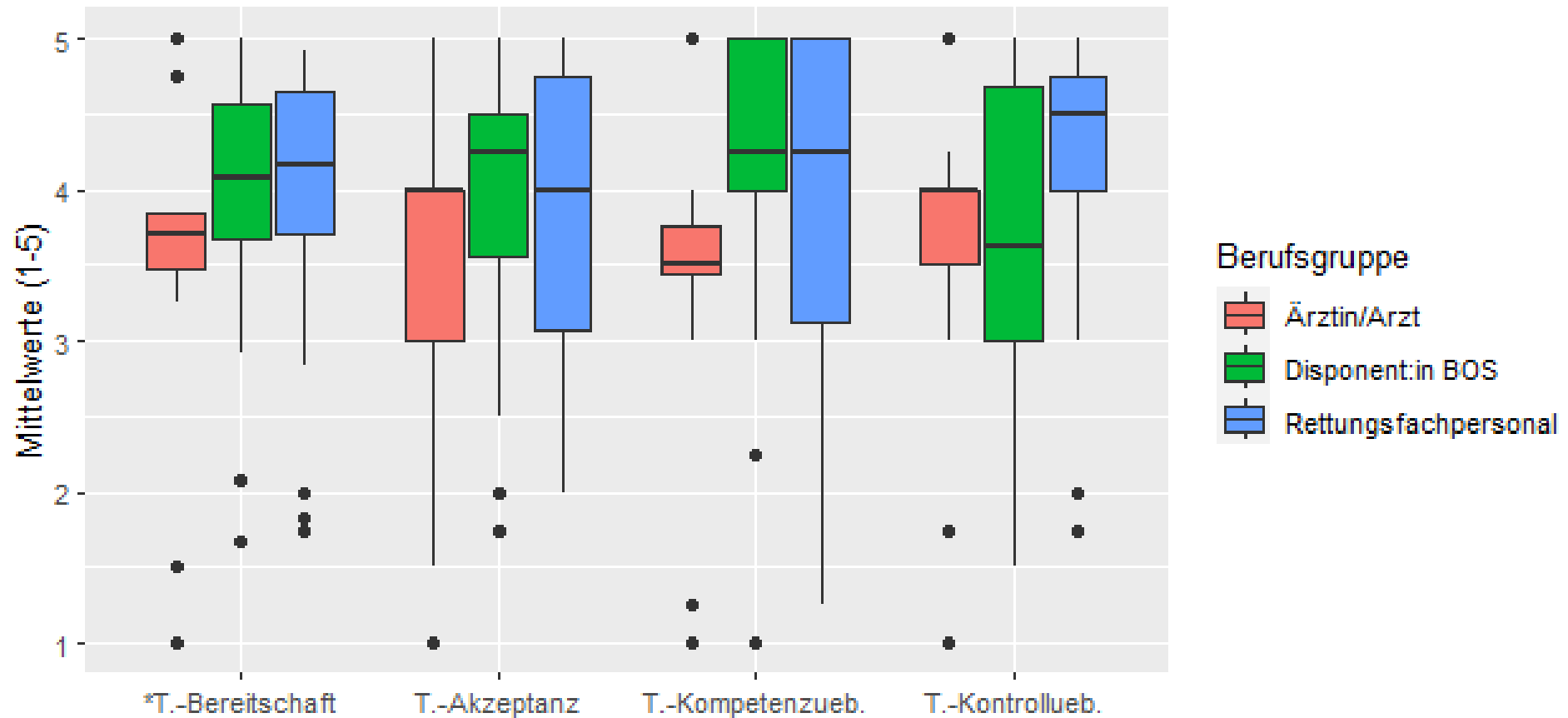
Technikakzeptanz (verkürzt)



*Usage Behavior
Davis, 1989

Ergebnisse

Technikbereitschaft

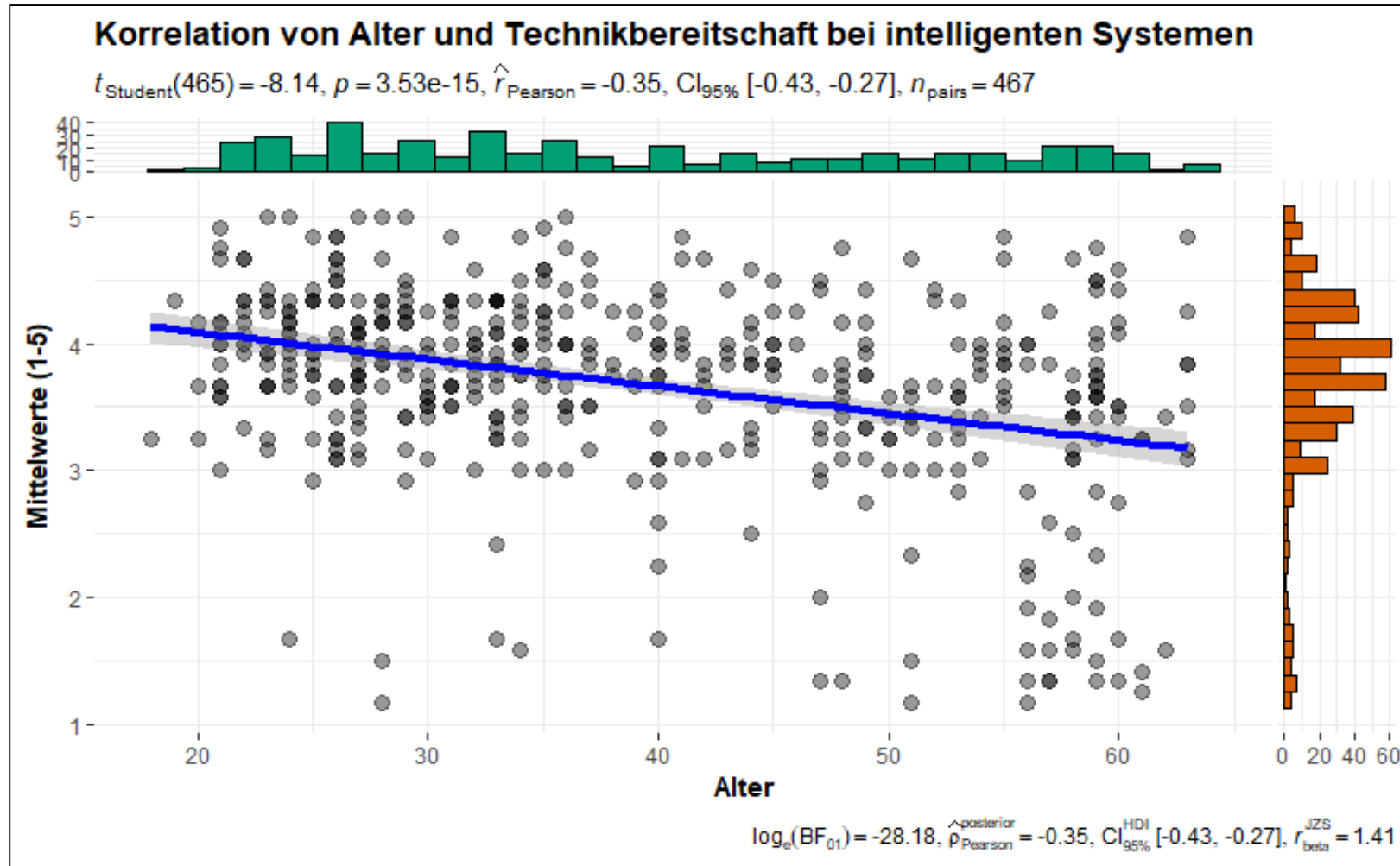


Signifikante Mittelwertdifferenzen -
Tukey HSD: Disponent:in vs. Ärztin/Arzt: $p < 0.01$ |
Rettungsfachpersonal vs. Ärztin/Arzt: $p < 0.0001$

Bildquelle: Eigene

Ergebnisse

Technikbereitschaft



Bildquelle: Eigene

Mental Workload

Feldstudie in den Leitstellen

Eyetracking	Elektrodermale Aktivität	Herzfrequenzvariabilität
		

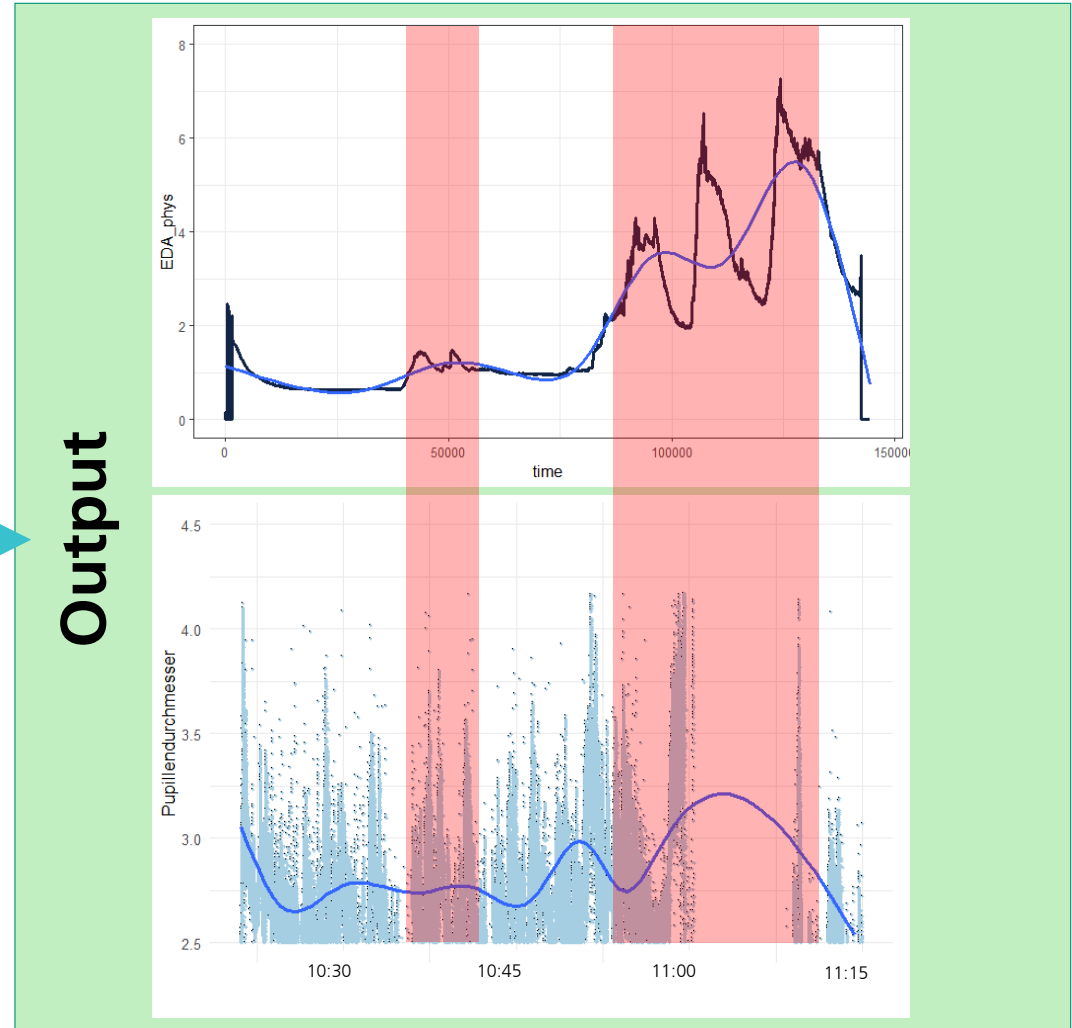
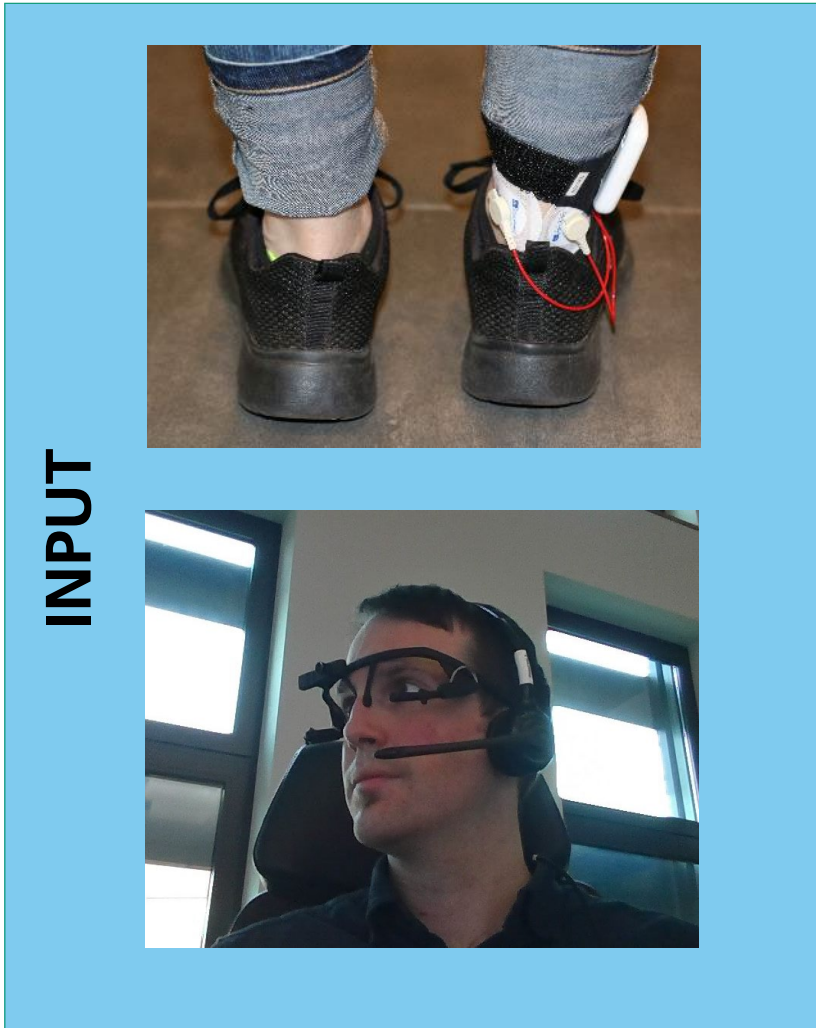
Bildquellen: Eigene (oben), Pupils Lab (unten)

Bildquelle: Eigene

Bildquelle: Movisense GmbH

Mental Workload

Feldstudie in den Leitstellen



Bildquellen: Eigene

Kapitel 3

Fazit & Ausblick

Fazit & Ausblick

- ▶ Grundsätzlich **positive Vorbedingungen für KI-Verfahren in Leitstellen**, aber viel Partizipationsarbeit mit allen Stakeholdern weiterhin notwendig
- ▶ **Wichtige Variablen**, wie aufgabenspezifische mentale Arbeitsbelastung und das Design von Nutzeroberflächen, ist in Leitstellen noch weitgehend **unbeforscht**
- ▶ **Aspekte der Technoethik müssen weiterentwickelt** und integriert werden (Menschenbild!), insbesondere, wie Menschen mit geringerer Technikbereitschaft „abgeholt werden können“
- ▶ **Verstehbarkeit**, zumindest der Zuverlässigkeit, **ist wichtige Akzeptanzvariable**, die auch in Leitstellen berücksichtigt werden muss
- ▶ Weiterhin muss beforscht werden, welche **Wirkzusammenhänge zw. KI-Verfahren und Berufszufriedenheit** und weiterer Variablen (z.B. mentaler Gesundheit) bestehen

Kontakt

Christian Elsenbast, M.A., MSc, MA
Research Program Digital Healthcare
Tel. +49 631 6800-2162
christian.elsenbast@iese.fraunhofer.de

Fraunhofer IESE
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
www.iese.fraunhofer.de

