

VERTRAUEN, ÜBERBLICK, KOMPETENZ: DER BEITRAG VON USER EXPERIENCE ZUR OPTIMIERUNG VON INDUSTRIEPROZESSEN

Peter Fröhlich
AIT Austrian Institute of Technology
Center for Technology Experience

1. R&D - Summit – „Mensch und Maschine“, 28.11.2022



USER EXPERIENCE BEI DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Die Evolution des Designs in der Industrie ...



Quelle: <https://uxstudioteam.com/ux-blog/bad-ux-design>

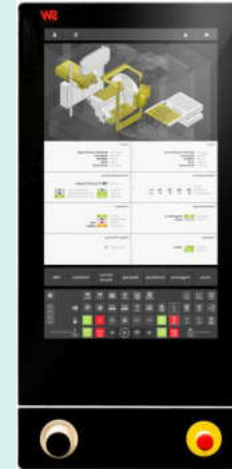
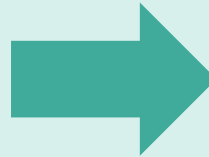
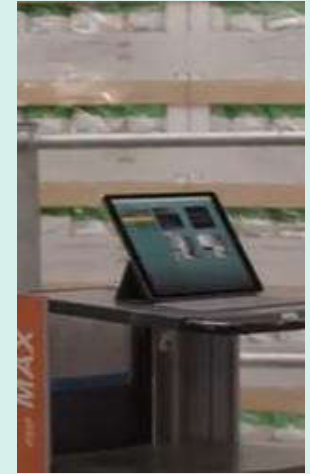
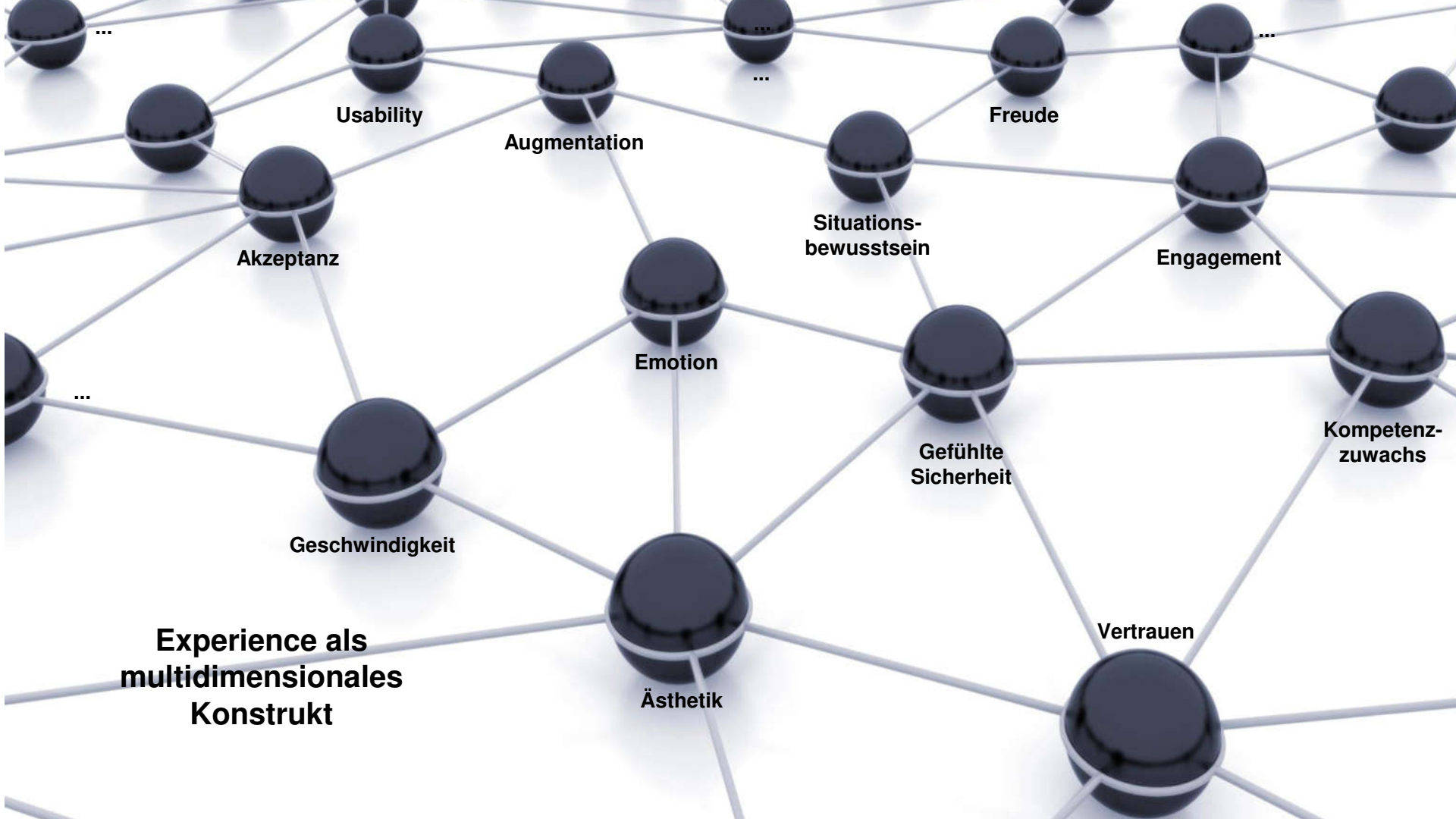


Photo credit: Links: AIT/USECON, Rechts: AIT/COGNITUS*





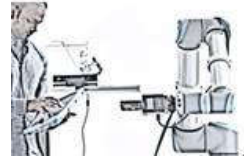
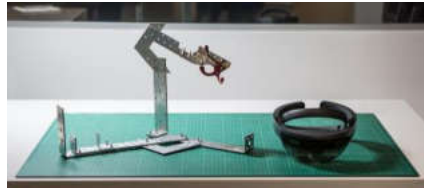
**Experience als
multidimensionales
Konstrukt**

SITUATIONSBEWUSSTSEIN DURCH EXTENDED REALITY (XR)



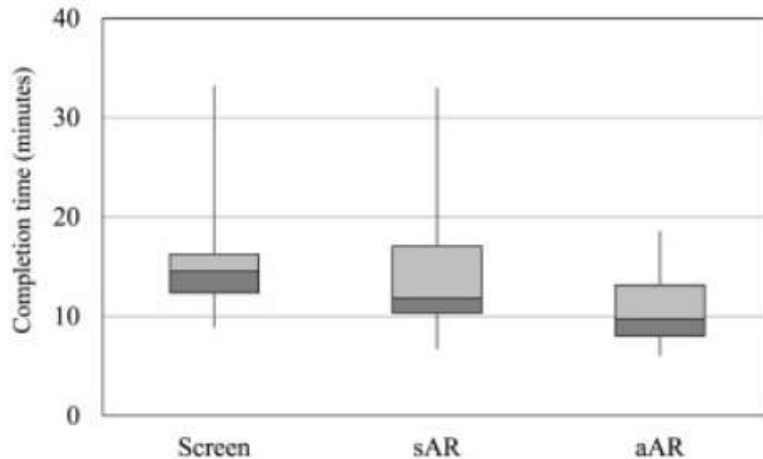
SITUATIONSBEWUSSTSEIN

EINSATZ VON AUGMENTED REALITY BEI DER MONTAGE (MMASSIST II)

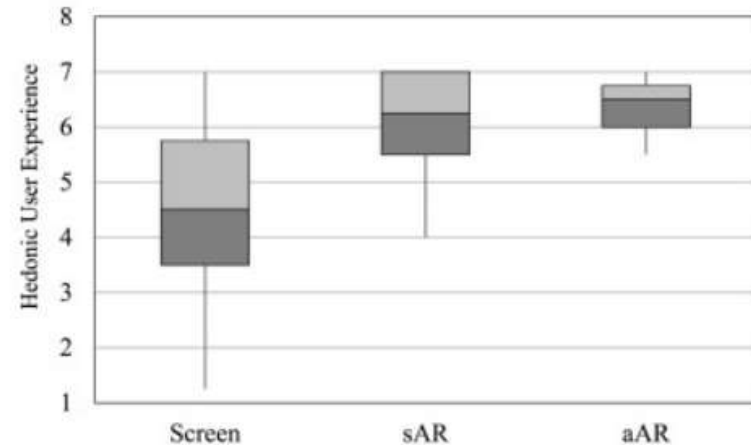


MMASSIST II

Assistenzsysteme in der Produktion
im Kontext Mensch – Maschine Kooperation

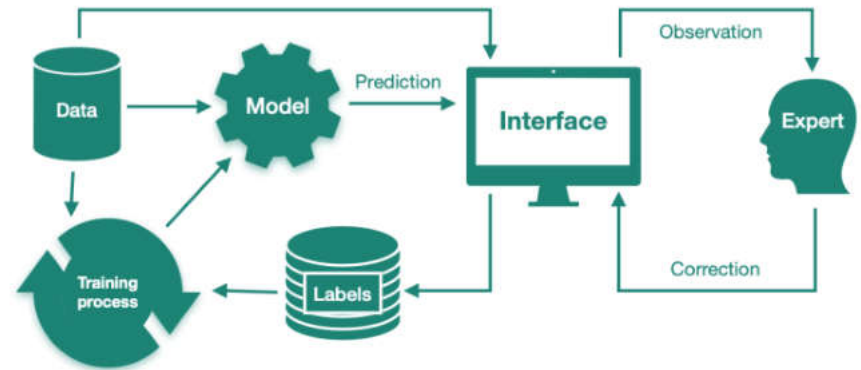


Niedrigere Bearbeitungszeit



Höhere hedonische User Experience

EINBINDUNG DES MENSCHEN IN DIE AUTOMATISIERUNG



BEISPIEL: PROJEKT COGNITUS

- Ziel: Frühzeitige Wartung basierend auf maschinellem Lernen.
- Beispiel Use Case: Palettenfehlererkennung.



The screenshot displays the COGNITUS software interface. At the top, there are navigation tabs for 'Live', 'Statistik', and 'Archiv'. Below this is a row of icons representing different pallets, some with green checkmarks and others with yellow boxes. The main area is divided into several sections:

- Barcode Section:** Shows the barcode '60719431' and the scan time '15.09.2020 13:34'. It includes a button 'PALETTE ÜBERPRÜF?' and a message: 'Bitte touchen Sie die Palette oder kommentieren Sie fehlerhafte Erkennungen in der jeweiligen Anomalie. Drück Sie anschließend PALETTE ÜBERPRÜF?'.
- Defect Detection Metrics:** Three progress bars show detection rates: 'Folienfehler (B2)' at 25%, 'Palettenfehler (B4)' at 100%, and 'Palettenfehler (B5)' at 100%.
- Camera Views:** A grid of six camera feeds labeled 'Kamera 1' and 'Kamera 2'. Yellow bounding boxes highlight detected defects in the pallet images.

- Interaktive Wartungs- und Entscheidungsunterstützung
- Datenanalyse- und Visualisierungsalgorithmen, die auf Kamera und Sensor

VERTRAUEN ERHÖHEN DURCH VERTRAUENSKALIBRIERUNG

TRUST CALIBRATION

• Zielsetzung

- Derzeitige automatisierte Technologien werden oft unzureichend oder falsch genutzt
- User:innen müssen wissen, wie gut sie sich auf Systemfunktionen verlassen können
- KI-basierte Systeme agieren auf Basis komplexer Datensets
- "Black boxes" führen zu „Overtrust“ oder „Undertrust“ und führen zu unsachgemäßer Verwendung

System-Deaktivierung



„Autopilot“



Zu wenig verlassen:

Mangelnde Effizienz,
Überforderung, ...

Verlust an Gesamtvertrauen!

Zu viel verlassen:

Kontrollverlust, System-
fehler spät entdeckt, ...

Verlust an Gesamtvertrauen!

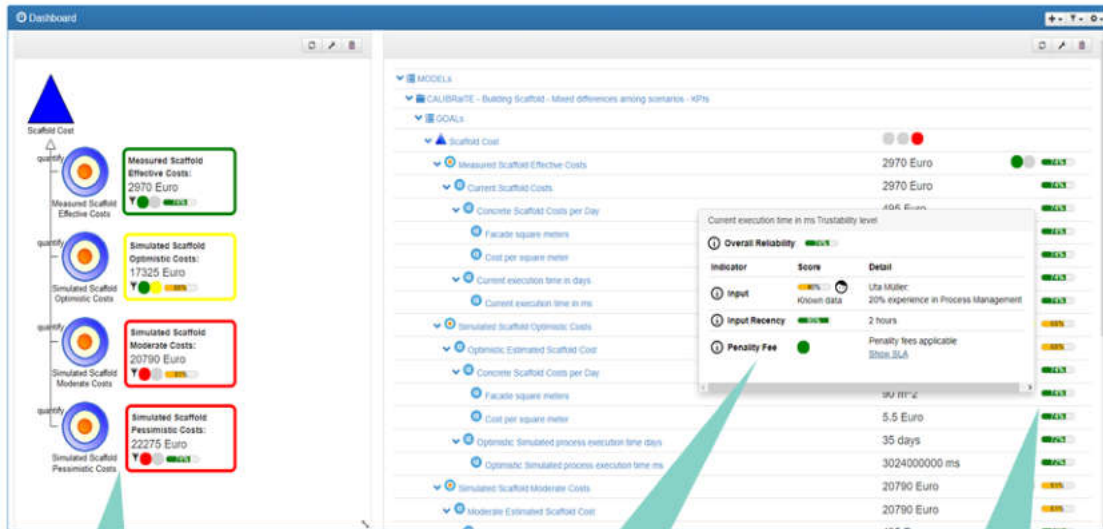
Weder zu viel noch zu wenig:

- Angemessene Überwachung und Interaktion
- Individualvertrauen **kalibriert**.

Gewinn an Gesamtvertrauen!

TRUST CALIBRATION

BEISPIEL CALIBRAITE



1. Ebene
Global

3. Ebene
Erklärung

2. Ebene
Pro KPI

Beispiel aus einem
Decision Support System
(Projekt CALIBRAiTE):

- Verlässlichkeitsanzeigen auf verschiedenen Granularitätsstufen
- Ergebnis: Höheres Grundvertrauen in System
- Unterschiede zwischen Nutzer:innentypen

TRUST CALIBRATION

BEISPIEL: CRANEIUM

CRANEium begleitet die Unternehmensinitiative, den Arbeitsplatz von Hallenkranoperatoren aus der Krankabine auf Remote-Arbeitsplatz zu verlegen. Dies verhindert Haltungsschäden durch Haltung in der Kabine und ordnet sich weiters in den laufenden Prozess der Hallenautomatisierung am Unternehmensstandort ein.

Ziel: Via Key-Methode *Trust Calibration* wird Operatoren-UI optimiert, um Abwesenheit des Operators in der Krankabine zu kompensieren und vollständige Remote Operation zu ermöglichen.

Projektpartner: Industrielogistik Linz (ILL)

Projektlaufzeit: 04/2022 bis 03/2024

Gefördert von: AK Oberösterreich



Beitrag von User Experience Forschung:

- Reliability Requirements und Trust Calibration Model für Kontext Hallenkransteuerung
- Visuelle Designs f. optimierte Steuerungs-UI (Mockups, Wireframes)
- Nutzerevaluierung der UI-Designs in 2 Iterationen

KOMPETENZ-ZUWACHS DURCH EXTENDED REALITY (XR)

XR FÜR HERAUSFORDERNDE UMGEBUNGEN (1)

KONKRETE ANWENDUNGSBEISPIELE

- Trainings zur Wartung und Montage von Maschinen
- On-site Einschulung neuer Mitarbeiter:innen mittels AR
- Trainings zur Arbeitssicherheit (z.B. Stürze, Stromschläge, fallende Objekte, Maschinensicherheit, Umgang mit explosiven Stoffen etc.)
- VR-Training für neue Produktionsanlagen



Bildquellen: Oben links: <https://www.youtube.com/watch?v=KYK6wuFaES8>; Oben rechts: https://www.youtube.com/watch?v=uR_XOiakAME; Unten links: https://www.youtube.com/watch?v=Rnk_akgSjqg; Unten rechts: <https://www.youtube.com/watch?v=16TeBdxuyQE>

XR FÜR HERAUSFORDERNDE UMGEBUNGEN (2)

BEISPIEL: VR TRAINING MIT DIGILERN SICHER

Entwicklung VR-basierter Trainingsansätze für die Vermittlung sicherheitsrelevanter Lerninhalte in den Bereichen der Berufsausbildung und Weiterbildung.

Analyse von Anforderungen an das VR-basierte Training und Ableitung von Design-Guidelines für erfolgreiches phänomenologisches Lernen in VR-Umgebungen.

Evaluierung der umgesetzten Trainingslösung hinsichtlich User Experience und der Wirkungen auf Lernqualität und Lernerfolg im Vergleich zu herkömmlichen Lernansätzen

Identifikation relevanter Rahmenbedingungen für den Einsatz von VR-basierten Trainings in der Lehrausbildung



Beitrag von User Experience Forschung:

- Durchführung von Design-Fiction-Workshops mit Lehrlingen und Trainer:innen als Basis für die Anforderungsanalyse
- Umsetzung eines Stakeholderprozesses zur Identifikation organisatorischer Anforderungen
- Umsetzung einer Evaluierungsstudie auf Basis eines Mixed-Method-Ansatzes



VISUAL CONCEPT BUREAU

**MIND
CONSOLE**



DANKE!

Peter Fröhlich

Peter.Froehlich@ait.ac.at

