

IMMERSIVE XR-ANWENDUNGEN IN DER LEHRE

TU BRAUNSCHWEIG – ZENTRALES XR LEARNING LAB – RENÉ KOCKORD



XR Learning Lab

Plattenkondensator

Gedächtnispalast

Virtuelles Seminar

Q&A + Networking

AGENDA

EXTENDED REALITY (XR) LEARNING LAB AT TU BRAUNSCHWEIG



Prof. Dr. Oliver Bodensiek

Idee & Konzept

oliver.bodensiek@uni-potsdam.de



Dr. René Kockord

Koordination & Lehre

r.kockord@tu-braunschweig.de

tu-braunschweig.de/xrlab



Jasmin Wohlgemuth

Innovative Bildungstechnologien: Schwerpunkt Mixed Reality

j.fehse@tu-braunschweig.de



Sören Knispel

Immersive Horizons: Integrating Mixed Reality in Global Events

s.knispel@tu-braunschweig.de

Zusammenarbeit & Gemeinsame Projekte

Universität Potsdam – IT im berufsbildenden Kontext

Berliner Hochschule für Technik – MINT VR Labs

University of Rhode Island – Communication & Media

Stadt Braunschweig – Medienzentrum & Nachhaltigkeits-zentrum

Du / Sie ?



XR Learning Lab | Plattenkondensator | Gedächtnispalast | Virtuelles Seminar | Q&A + Networking

AGENDA

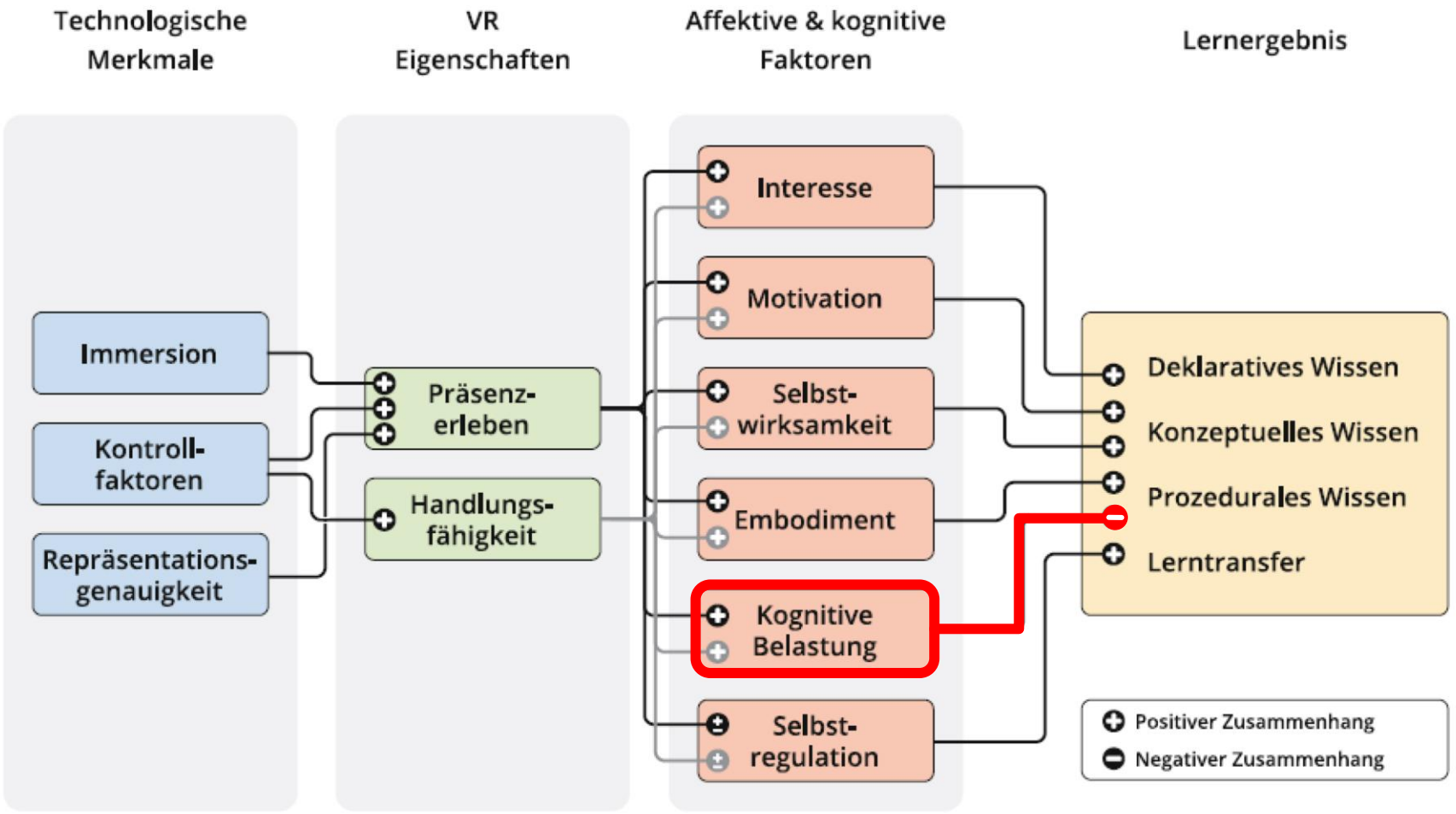
DAS PROBLEM

- Zustände nicht wahrnehmbar
- Gefahren nicht erkennbar
- Fehlvorstellungen möglich

EINE LÖSUNG

- Virtuelle Überlagerung
- Ausprägung & Veränderungen
- Echte Geräte & Messwerte
- Erstkontakt führt zu hohem CL

COGNITIVE AFFECTIVE MODEL OF IMMERSIVE LEARNING



[Makransky und Petersen 2021, Übersetzung nach Müser und Fehling 2021]

COGNITIVE LOAD THEORY (SWELLER, 1985, 1998)

Intrinsische Belastung

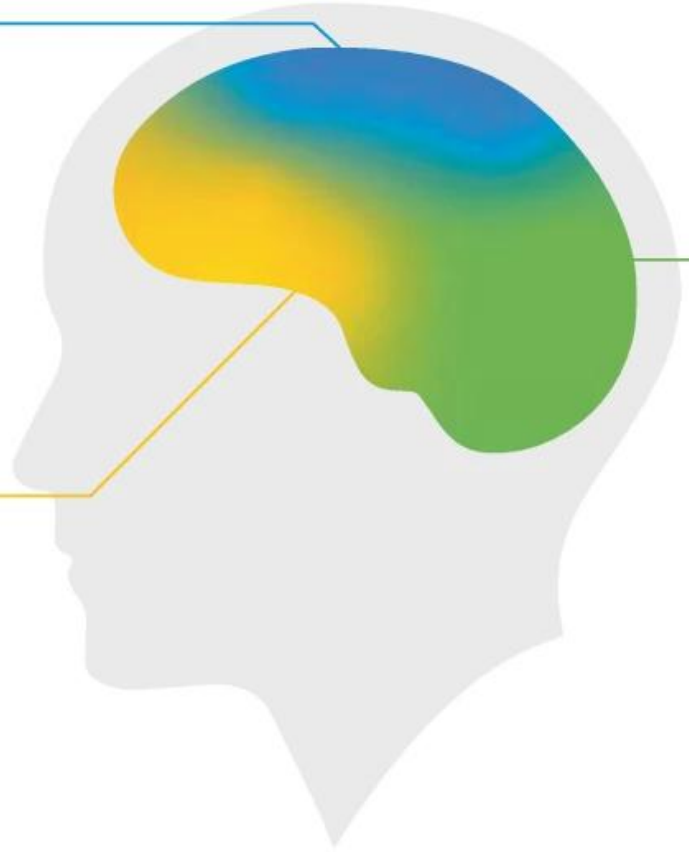
Verursacht durch die Komplexität der neuen Information / immanente Schwierigkeit der Aufgabe.

Kontrollieren

Extrinsische Belastung

Verursacht durch ungeeignetes didaktisches Design / überflüssige oder ablenkende Information.

Minimieren



Lernbezogene Belastung

Synthese aus Intrinsic load und Extraneous load

Verursacht durch mühevolles Lernen, das zum Aufbau korrekter mentaler Modelle führt

Maximieren

COGNITIVE LOAD THEORY (SWELLER, 1985, 1998)

Kognitive Gesamtbelastung = **Intrinsische Belastung** + **Extrinsische Belastung** + **Lernbezogene Belastung**



Begrenzt durch das Arbeitsgedächtnis

Intrinsische Belastung → Regulieren → Mit einer guten Planung des Lehrmaterials kontrollieren

Extrinsische Belastung → Minimieren → Mit einem guten Aufgabendesign verringern

Lernbezogene Belastung → Maximieren → Informationsverarbeitung, Erstellen & automatisieren von Schemata

Übertragbarkeit der Mixed Reality Anwendung

- Plattenkondensator
- Elektrischer Stromkreis
- Helmholtz-Spule
- Elektronenstrahlröhre
- Ladungsträger unter Hochspannung

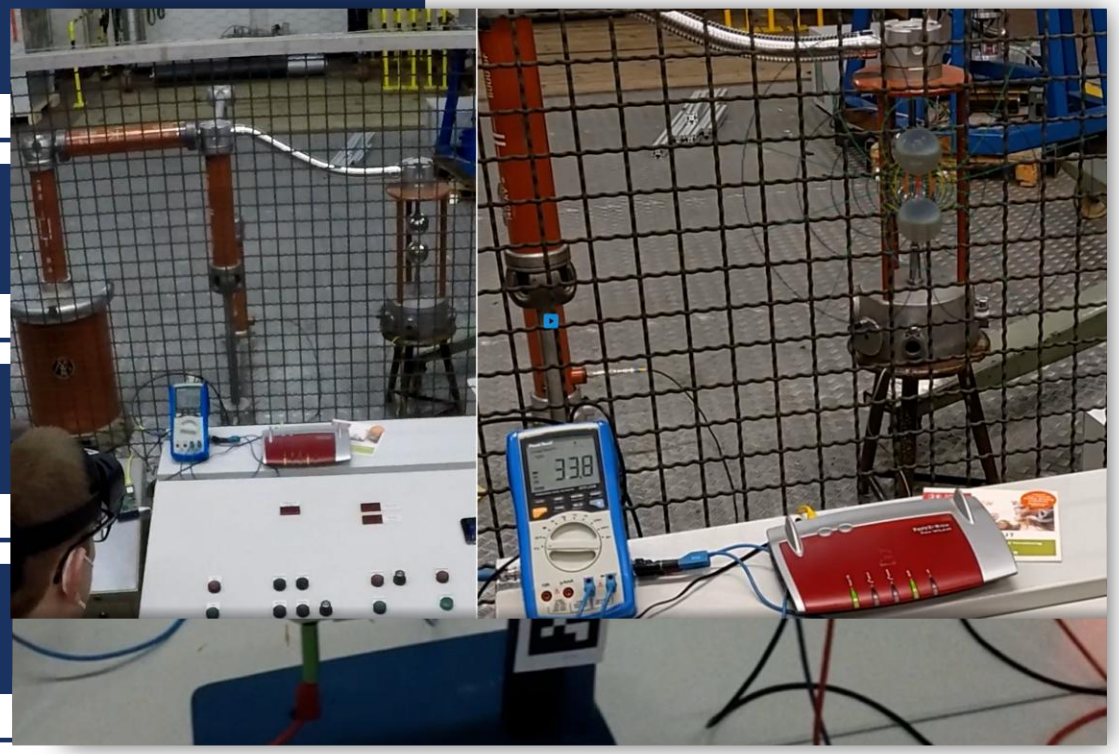


Abbildung: Sonntag 2022

XR Learning Lab

Plattenkondensator



Gedächtnispalast

Virtuelles Seminar

Q&A + Networking

AGENDA

DAS PROBLEM

- Lernen ist individuell
- Lernstrategien können helfen
- Lernstrategien zu testen ist schwierig

EINE LÖSUNG

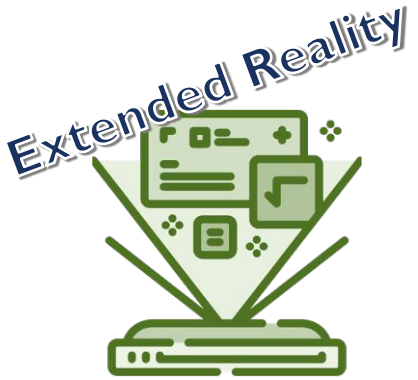
- Gedächtnispalast in VR
- A. Jewst, Computergraphik, TU BS
- Verankerung von Informationen
- Untersuchungen in Bearbeitung

VR-MindPalace POWERED BY LEOVAN Experimente für Schulen

XR Learning Lab

Plattenkondensator

Gedächtnispalast



Virtuelles Seminar

Q&A + Networking

AGENDA

FrameVR

FrameVR – High accessability

EINSATZ VON XR IN DER HOCHSCHULLEHRE

- *Cognitive Load during First Contanct with Mixed Reality Learning Environments.*
  Mensch und Computer 2021 (MuC '21). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 260–264.
  DOI: https://doi.org/10.1145/3473856.3474003

  [Kockord & Bodensiek, 2021]

- *Empirische Untersuchung des Einstiegs in Mixed Reality mit Head-Mounted Displays in der Hochschullehre.* Hochschulschrift: Dissertation. Technische Universität Braunschweig.
  DOI: https://doi.org/10.24355/dbbs.084-202308111148-0

  [Kockord, 2023]

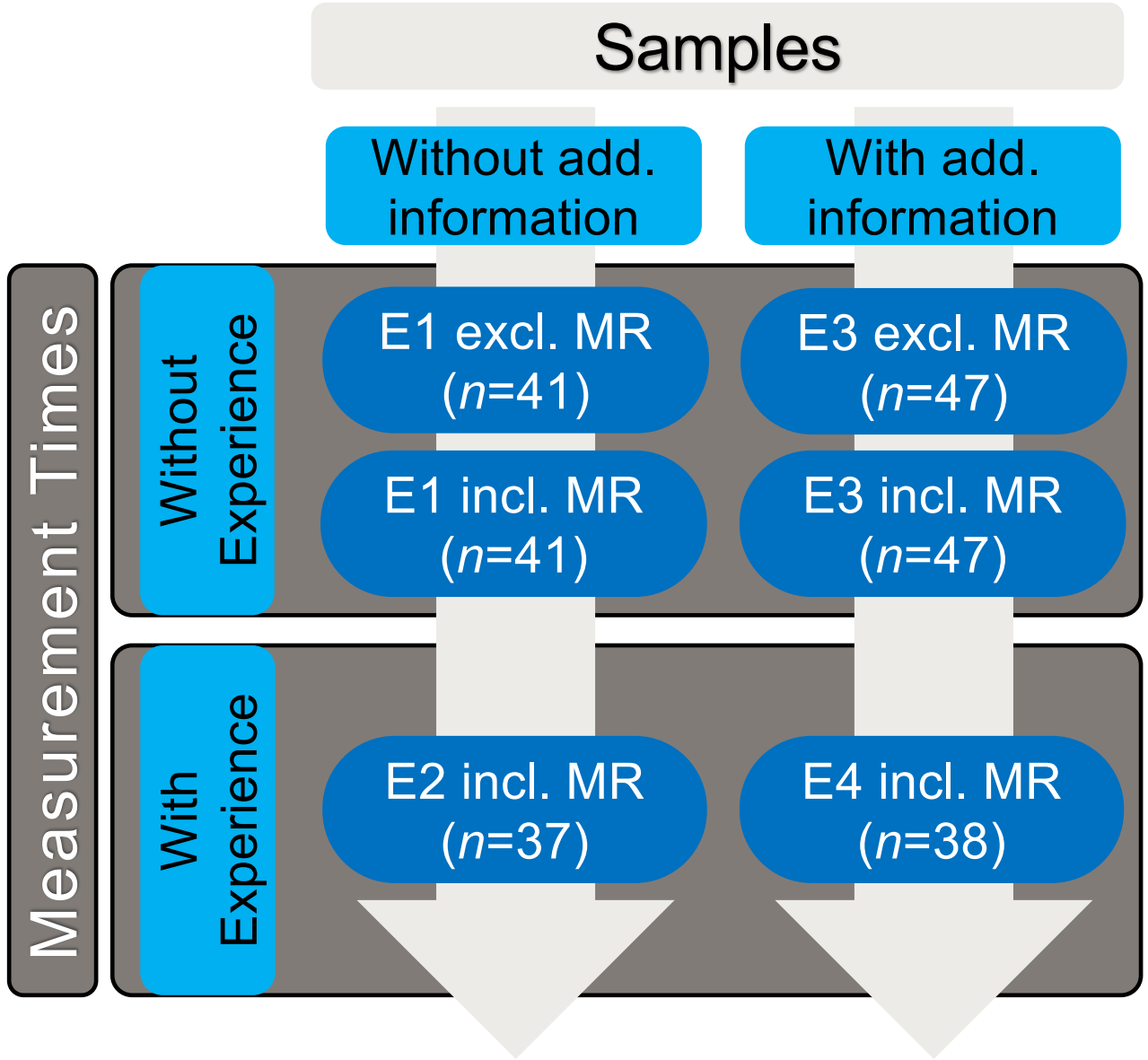
- *Lernförderlichkeit von Mixed Reality als innovative Bildungstechnologie in der Hochschullehre.* In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung 20/1. https://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/2072

  [Kockord, Wiersig & Bodensiek, 2025]

Studiendesign

Cognitive Load & Challenges

- …with and without HMD-MR
- …with and without experience in the use of HMD-MR
- …with and without helping information regarding interactions





XR Learning Lab | Plattenkondensator | Gedächtnispalast | Virtuelles Seminar | Q&A + Networking

AGENDA

EXTENDED REALITY (XR) LEARNING LAB AT TU BRAUNSCHWEIG



Dr. René Kockord

Zentrales XR Learning Lab

r.kockord@tu-braunschweig.de



VIELEN DANK

R.KOCKORD@TU-BS.DE

J.FEHSE@TU-BS.DE

S.KNISPEL@TU-BS.DE

ICONS: FLATICON.COM

PICTURE SOURCES

University icons created by Vector Stall - Flaticon

Electrical panel icons created by Magnific - Flaticon

Capacitor icons created by Smashicons - Flaticon

Hologram icons created by Magnific - Flaticon

Faq icons created by Magnific - Flaticon