

Eine interdisziplinäre Kooperation in der Hochschullehre mit Hilfe der virtuellen Realität

Vorstellung

Tobias Weiß

tobias.weiss@wirtschaft.uni-giessen.de

Mitglied des KD2School Graduiertenkollegs am KIT, Karlsruhe
Schwerpunkte: Consumer Behavior, Eye tracking, Support timing

Bis 10/2023:

Justus-Liebig-Universität Gießen
Professur für Digitalisierung, E-Business
und Operations Management

Ab 10/2023:

Universität Stuttgart
Professur für Wirtschaftsinformatik 1

KD²school 
Decision & Design



Prof. Dr. Jella Pfeiffer

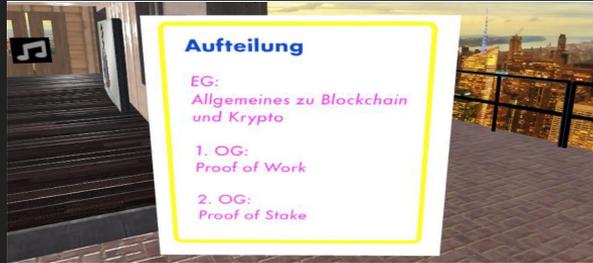
Evaluation von VR Lernräumen mit chemischen Inhalten

- Motivation
- Theorie
- Methode
- Ergebnisse
 - Studie 1 - Stickstoff, Segmentierungsprinzip
 - Studie 2 - Kupfer, Kohärenzprinzip
 - Studie 3 - Kupfer, Segmentierungsprinzip
- Future work

Wie können virtuelle Lernumgebungen gestaltet werden, um einen möglichst hohen quantitativen und wahrgenommenen Lernerfolg zu erzielen?

Motivation

- Synergien zwischen Forschung und Lehre
- Längerfristig nutzbare, verbundene Artefakte
- Fachbereichsübergreifende Kooperation



Lernraum für Konsens-Algorithmen:
“Proof of Work vs. Proof of Stake“
<https://hub.link/Ko49mHj>



Prof. Dr. Siegfried Schindler

Theorie

Kognitive Theorie des multimedialen Lernens (Mayer, 1997)

- Grundidee: zwei Kanäle (audio, visuell)
- Weit verbreitet und erforscht für “klassische” Formate
- Vergleichsweise wenige Erkenntnisse zu VR/AR Learning
- Gestaltungsprinzipien



<https://shorturl.at/dmxJZ>

Cognitive Load Theory (Sweller, 1991)

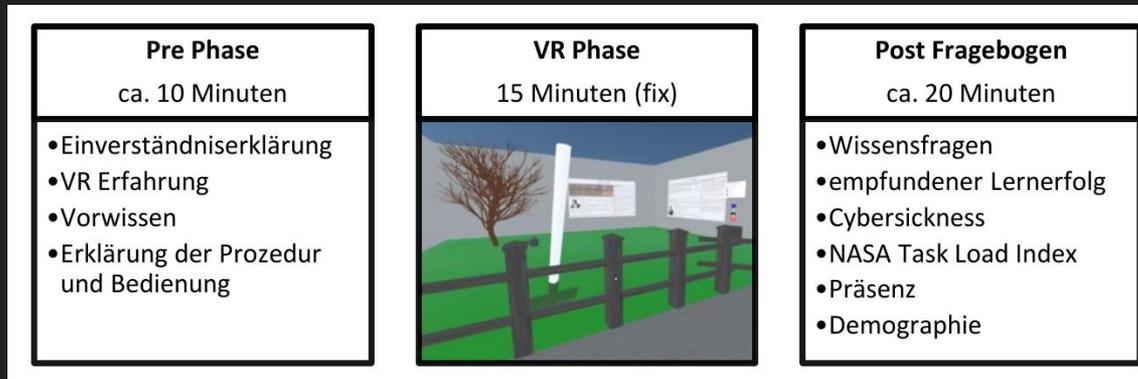
- Differenziert mentale Last (externe Störfaktoren, intrinsisch, [“germane”])
- Vorschlag:
 - Reduzierung von externen Störfaktoren
 - Management von intrinsischer Last



<https://bit.ly/3LfoOCj>

Methode

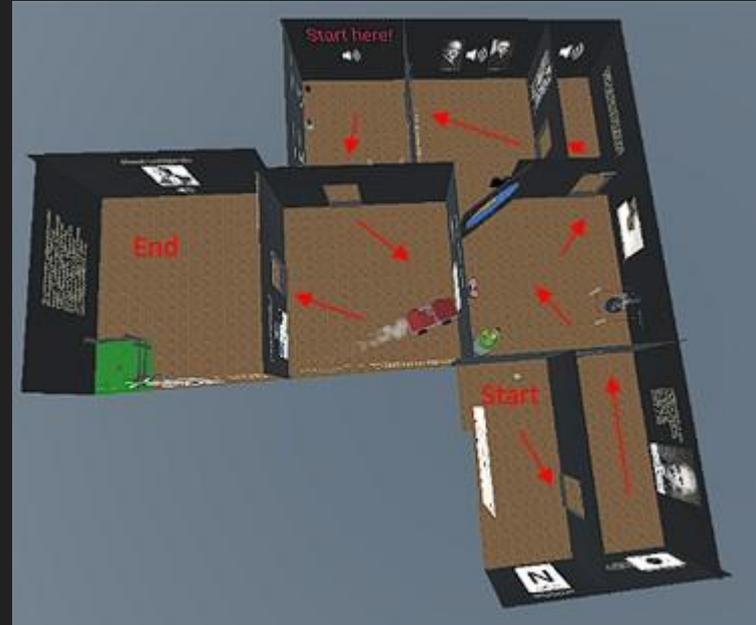
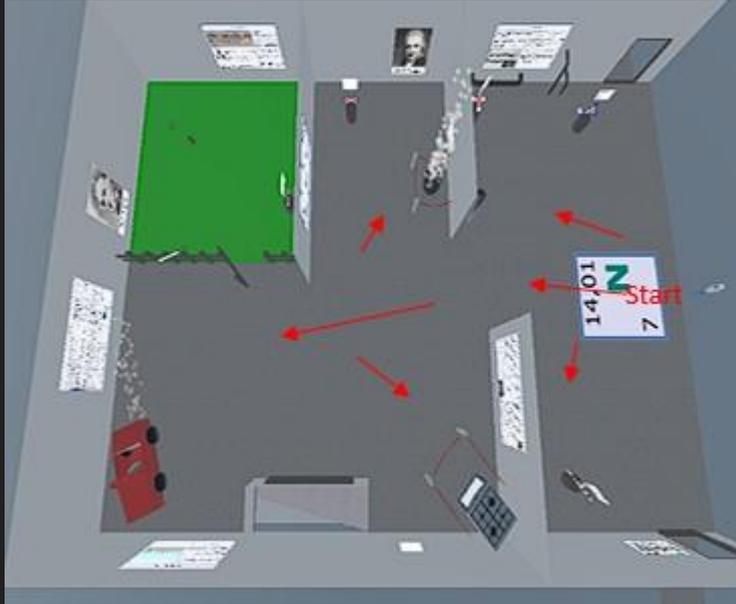
- A/B Test
- Between subjects
- Quantitative Fragebögen



Studie 1 (39 Teilnehmende)

“alter” Stickstoff-Raum vs. optimierte Version

Übersicht - Studie 1



Ergebnisse - Studie 1

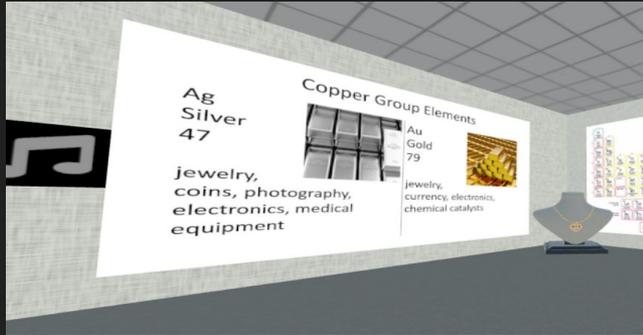
Variablen	M ^a		SD ^b		p ^c
	1 ^d	2 ^e	1	2	
Pre-Test Wissensfragen	.16	.22	.13	.22	.55
Post-Test Wissensfragen	.55	.64	.20	.28	.15
<i>Perceived Knowledge Gain</i>	4.18	5.18	.92	1.26	.01
<i>Cybersickness</i>	1.87	2.18	.95	1.35	.49
<i>Task Load</i>	3.14	2.99	.73	.73	.53
Präsenz	3.67	3.88	.47	.51	.19

Anmerkungen. ^a M = Mittelwert; ^b SD = Standardabweichung; ^c Signifikanzniveau $\alpha = .05$; ^d N = 20; ^e N = 19

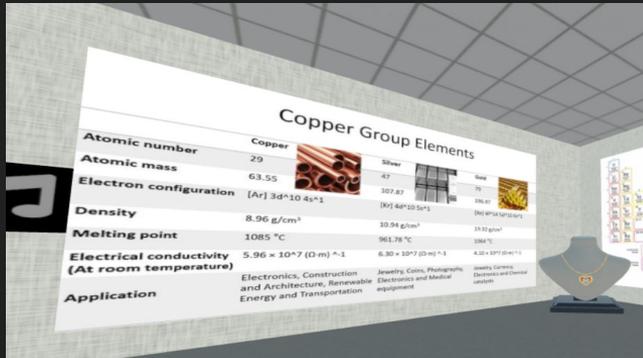
Studie 2 (62 Teilnehmende)
Kohärenzprinzip in Kupfer-Räumen

Studie 3 (68 Teilnehmende)
Segmentierungsprinzip in Kupfer-Räumen

Übersicht - Studie 2



Berücksichtigung aller Prinzipien der Multimedia Learning Theory
inklusive Kohärenzprinzip



Berücksichtigung aller Prinzipien der Multimedia Learning Theory
außer Kohärenzprinzip

Ergebnisse - Studie 2

Variable	Mean		Std. Dev.		p-value ^a
	Room A ^b	Room B ^c	Room A	Room B	
Pre-knowledge (%)	0.20	0.20	0.18	0.19	0.84
Post-knowledge (%)	0.52	0.58	0.21	0.21	0.28
Perceived knowledge (1-7)	5.03	5.20	1.21	1.09	0.62
Cybersickness (1-7)	1.97	2.12	0.95	1.27	0.92
Cognitive Load (1-7)	3.34	3.76	0.78	0.69	0.03
Presence (1-7)	3.92	4.40	0.80	0.88	0.03

Explanatory notes: ^asignificance level $\alpha = 0.05$, ^bN = 32, ^cN = 31

Übersicht - Studie 3



Berücksichtigung aller Prinzipien der Multimedia Learning Theory
inklusive Segmentierungsprinzip



Berücksichtigung aller Prinzipien der Multimedia Learning Theory
außer Segmentierungsprinzip

Ergebnisse - Studie 3

Knowledge



Group (Mean ± Std. Deviation)

	Group A (n=31)	Group B (n=31)	<i>t</i>	<i>p</i>
Pre-Know.	3.48±3.93	2.80±3.55	0.713	0.479
Post-Know.	12.86±5.96	8.84±4.49	3.000	0.004**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

Limitationen

- Kein einheitliches VR training
- Bei der Analyse sollte immer die Differenz Post-Pre analysiert werden
- Gemische Ergebnisse bzgl. der quantitativen Lernerfolgs
→ weitere Standardisierung und Replikation notwendig
- Nur zwei Prinzipien der Theorie des multimedialen Lernens betrachtet
→ weitere Evaluation, z.B. des Personalisierungsprinzips
- Mozilla Hubs bietet sehr eingeschränkte Interaktionen
→ WebXR kann eigentlich mehr als Hubs... Lösungsansätze?

Future work

User Plan ist es eine **Hubs Community Server Instanz** Version DSGVO konform in einem ansässigen Rechenzentrum Server zu hosten und die **Arbeiten dort zu sichern** und im Rahmen weiterer Seminare und Abschlussarbeiten zu erweitern.

<https://discord.com/channels/498741086295031808/819200243177881640/1130537124039499917>

Literatur

Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 41, 31-48.

Sweller, J., & Chandler, P. (1991). Evidence for cognitive load theory. *Cognition and instruction*, 8(4), 351-362.

Allcoat, D., & von Mühlelen, A. (2018). Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. *Research in Learning Technology*, 26.

Charness, G., Gneezy, U., & Kuhn, M. A. (2012). Experimental methods: Between-subject and within-subject design. *Journal of economic behavior & organization*, 81(1), 1-8.

Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational psychologist*, 40(2), 117-128.

Richardson, J. T. (2004). Methodological issues in questionnaire-based research on student learning in higher education. *Educational psychology review*, 16(4), 347-358.

Discussion

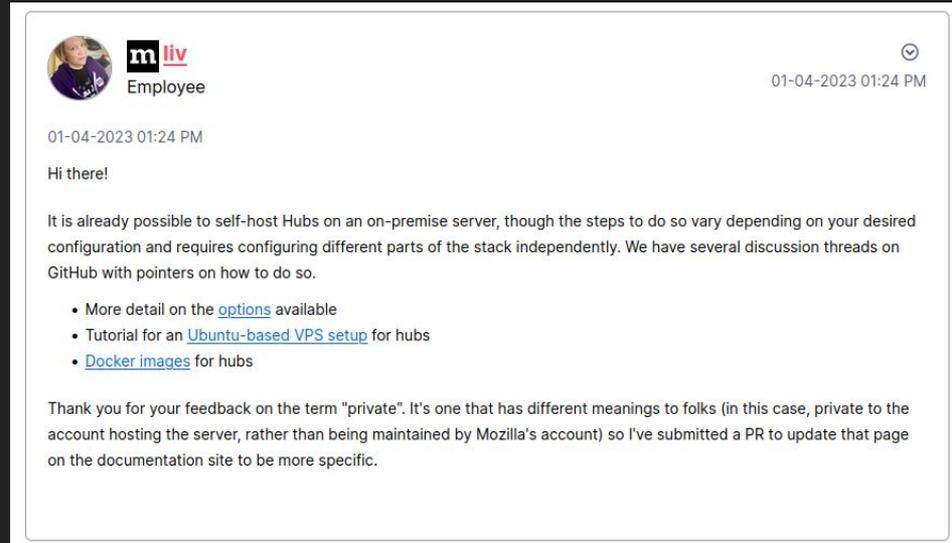
Grundsätzliche Mozilla Hubs
Kommentare

Experimentaldesign und
Forschungsfrage

Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Mozilla Hubs
(Self-hosting)

Andere XR-Plattformen



The screenshot shows a discussion post on the Mozilla Connect platform. At the top left, there is a circular profile picture of a woman with blonde hair, followed by the Mozilla logo and the text 'Employee'. To the right of the profile information is a timestamp '01-04-2023 01:24 PM' and a small circular icon with a checkmark. The main text of the post begins with 'Hi there!' and continues with a paragraph explaining that it is possible to self-host Hubs on an on-premise server, though the steps vary based on configuration. It mentions several discussion threads on GitHub with pointers on how to do so. Below this paragraph is a bulleted list of three links: 'More detail on the options available', 'Tutorial for an Ubuntu-based VPS setup for hubs', and 'Docker images for hubs'. The final paragraph of the post thanks the user for their feedback on the term 'private' and mentions that a PR has been submitted to update the documentation site to be more specific.

<https://connect.mozilla.org/t5/ideas/mozilla-hubs-on-a-real-private-server/idi-p/21054>