



Mehr gleichberechtigte Teilhabe durch Virtual Reality (VR)

Prof. Dr. Ingo Bosse/
Marius Haffner

Interkantonale Hochschule für
Heilpädagogik (HfH)

Förderung: Innosuisse – Schweizerische Agentur
für Innovationsförderung

Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik (HfH)

Spezifische Pädagogische Hochschule

Fokus auf heil- und inklusionspädagogische Fragestellungen mit dem Ziel «Bildung für Alle»

wissenschaftsbasiert, praxisorientiert, breit verankert.

→ Portrait der HfH

(<https://www.hfh.ch/ueber-uns/portraet>)

→ Portraitfilm HfH

(<https://youtu.be/8ofxzV9-1Nk>)



Studiengänge

Logopädie

Psychomotoriktherapie

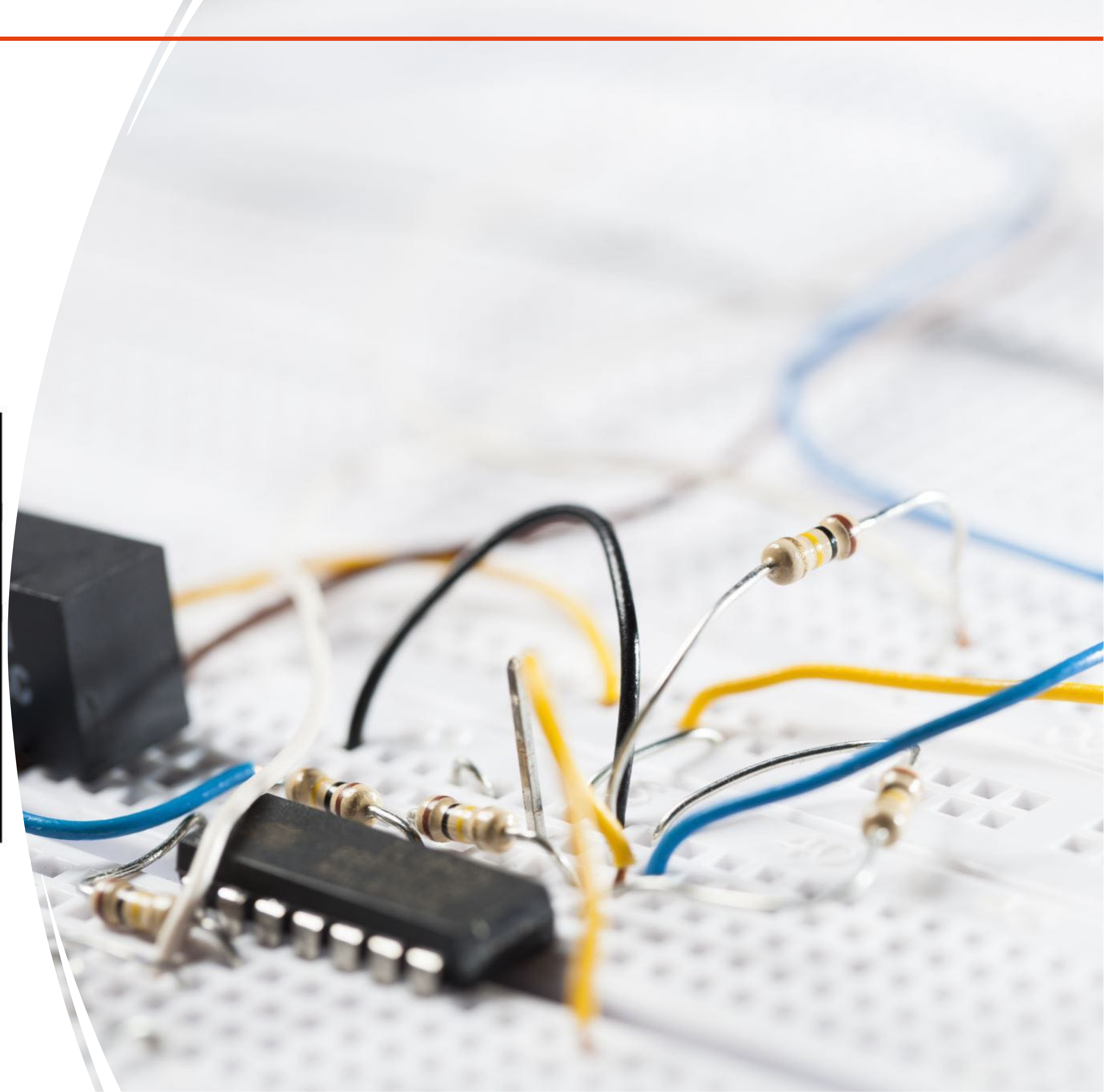
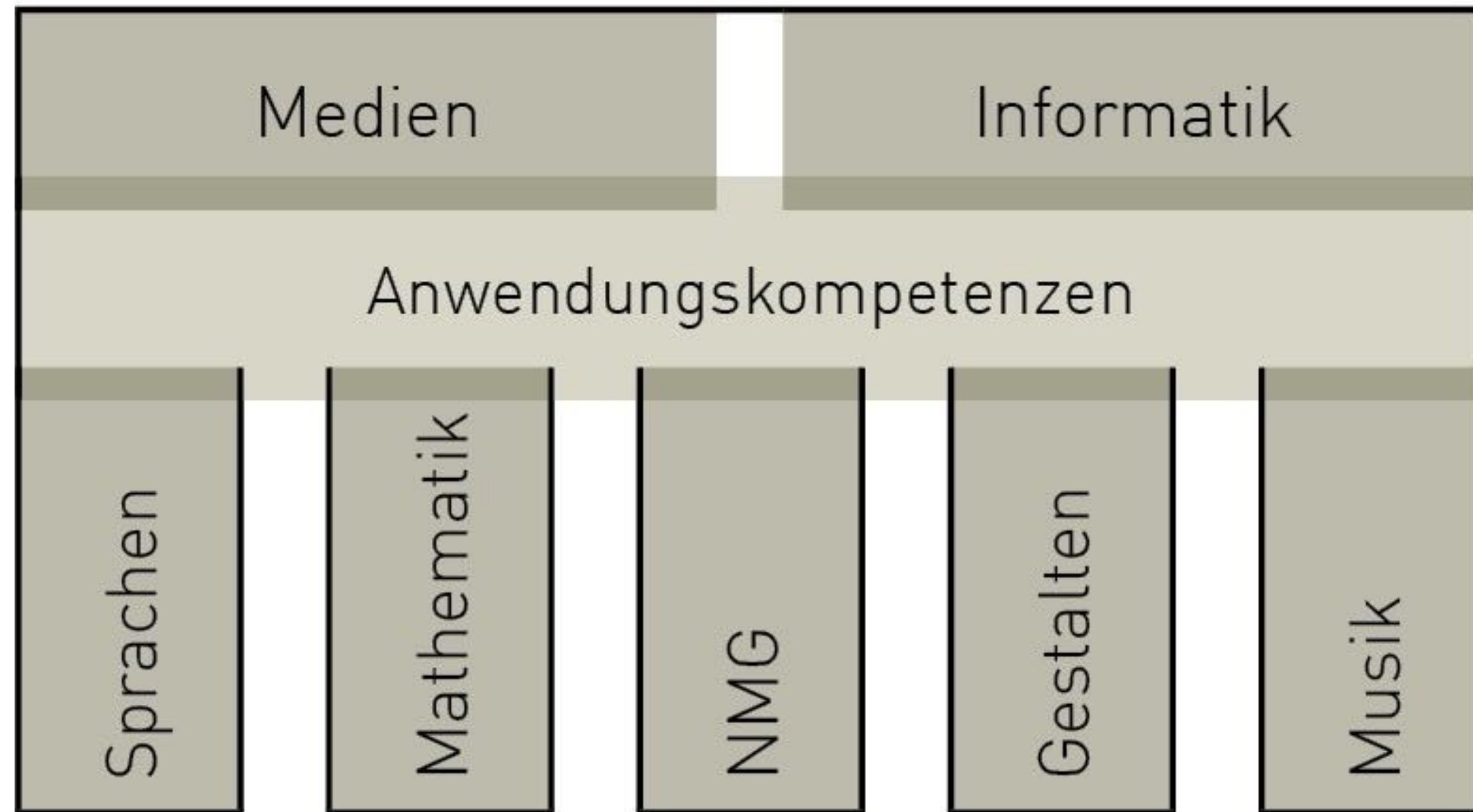
Gebärdensprachdolmetschen

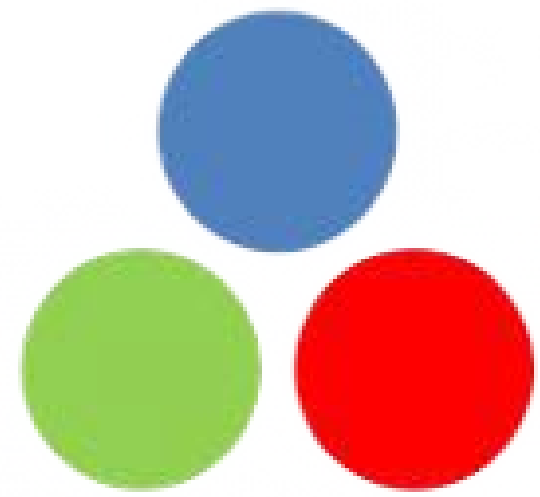
Gebärdensprachlehrperson

Heilpädagogische Früherziehung

Schulische Heilpädagogik

Lehrplan 21: Medien und Informatik





MIA21.CH

MEDIEN INFORMATIK ANWENDUNG

<https://mia21.ch/>



MIA21:
gemeinsames
Projekt: 12
Pädagogischer
Hochschulen und
Fachstellen.



Ziel Unterstützung
von Lehrpersonen
für die Arbeit mit
dem Modullehrplan
Medien und
Informatik



Gemeinsame
Arbeit an Methodik,
Didaktik und
fachdidaktischen
Materialien für Aus-
und
Weiterbildungs-
angebote



Fachstelle ICT for Inclusion

<https://ict-for-inclusion.ch>

Partner (Forschung & Schule)



Prof. Dr. Thomas Keller,
Wirtschafts-Informatik

ZHAW Winterthur
Gesamtprojektleitung

Andreas Illenberger

Projekt Leitung Stiftung Vivala,
Schulischer Heilpädagoge



Ausgangslage

- Im Kontext von Schule ermöglichen virtuelle Erfahrungswelten neue Lehr- und Lernkonzepte und gehören zum Kanon aktueller Medienbildung (Buchner et al., 2022).
 - Medienpädagogische Arbeit in der Schule:
Kennenlernen der mit VR verbundenen Chancen und Risiken in einem sicheren Rahmen
 - Vermittlung von Kompetenzen für das Aufwachsen mit Virtual Reality
- «... z. B. (kann) eine immersive Erfahrung durch VR das Erinnerungsvermögen unterstützen, indem das Gelernte länger behalten und tiefgründiger verstanden wird als ohne den Einsatz von VR-Technologie.» (Zender et al. 2022, S. 26)*
- Einsatz von VR in der Heil- und Sonderpädagogik weniger stark verbreitet als in der allgemeinen Pädagogik, gewinnt aber zunehmend an Bedeutung, auch für SuS mit Autismus-Spektrum-Störungen (Newbutt et.al., 2020; Schulz& Skeide Fuglerud, 2022) und mit intellektuellen Beeinträchtigungen (Bjelic & Keller, 2021, Byrne et al., 2016).

Forschungsstand

- Einsatz von VR steigert Motivation und Interesse der Lernenden und bietet Möglichkeiten für kollaboratives Lernen (Templeton, 2019).
- Vorteil einer gefahrlosen und wiederholbaren Umgebung: sicheres Lernen durch Versuch und Irrtum (Holly et al., 2021).
- VR kann barrierefreie und sichere Lernerfahrungen für Schülerinnen und Schüler mit Behinderungen erleichtern und Handlungskompetenzen im geschützten Rahmen trainieren (Lipinski et al., 2020).
- Möglichkeit, ungesehene Phänomene und virtuell hinzugefügte Hinweise zu visualisieren, die potenzielle Unterstützungselemente bei der Schaffung von VR-Umgebungen für Schüler:innen mit geistigen oder körperlichen Behinderungen darstellen (Holly et al., 2021).
- ein grösserer Lernzuwachs im Vergleich zum konventionellen Unterricht nicht eindeutig festzustellen (Keller et al., 2019).
- vermutete Potenzial von VR-Medien für positive Lernergebnisse (Hellriegel & Čubela 2018).
- VR als Medium, um eine integrative Haltung zu fördern

Forschungsfragen

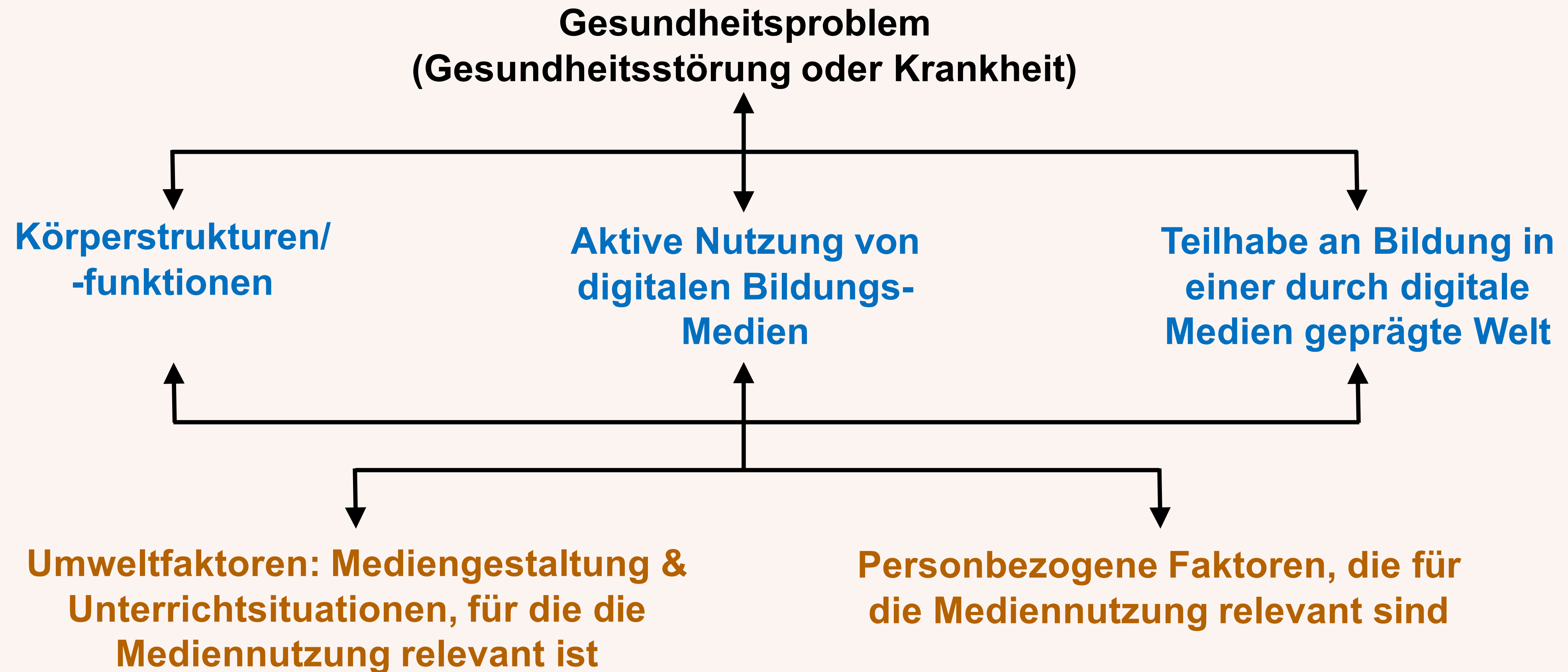
1. Welche Treiber und Barrieren unterstützen und/oder behindern den Einsatz von VR für Schüler:innen mit Beeinträchtigungen?
2. Welche Produkte verwenden die Schüler:innen am häufigsten? Und warum?
3. Wie lassen sich die Erfahrungen von Vivala als Kompetenzzentrum für VR für Schüler:innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf auf andere Institutionen übertragen?
4. Wie können diese Ergebnisse im Rahmen inklusiver Medienbildung genutzt werden?

Teilnehmende

- Schüler:innen mit kognitiven und intellektuellen sowie physischen Beeinträchtigungen (Schalock et al., 2021)
- Über 90% besuchen weiterhin spezialisierte Schulen: heilpädagogische Schulen (Schweiz) bzw. Förder- oder Sonderschulen (Deutschland)
- Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) der Weltgesundheitsorganisation (WHO 2001)
- Bisher: 13 Schüler und 2 Schülerinnen (Alter 10-16 Jahre), v.a. mit Autismus-Spektrum-Störungen, allgemeine Entwicklungsrückstände in der geistigen Entwicklung
- Geplant: ca. 20 Schüler:innen mit jeweils 3-4 Design Thinking Workshops



ICF-Analyseschema für digital geprägten Unterricht



vgl. Haage 2021, Bosse & Sponholz 2022

Use Cases: **Design Aufgaben**



Use Case 1

Mobilitätstraining für Elektrorollstuhl-Nutzende:
Üben des sicheren Umgangs mit dem Joystick,
besuchen und erleben von Orten.

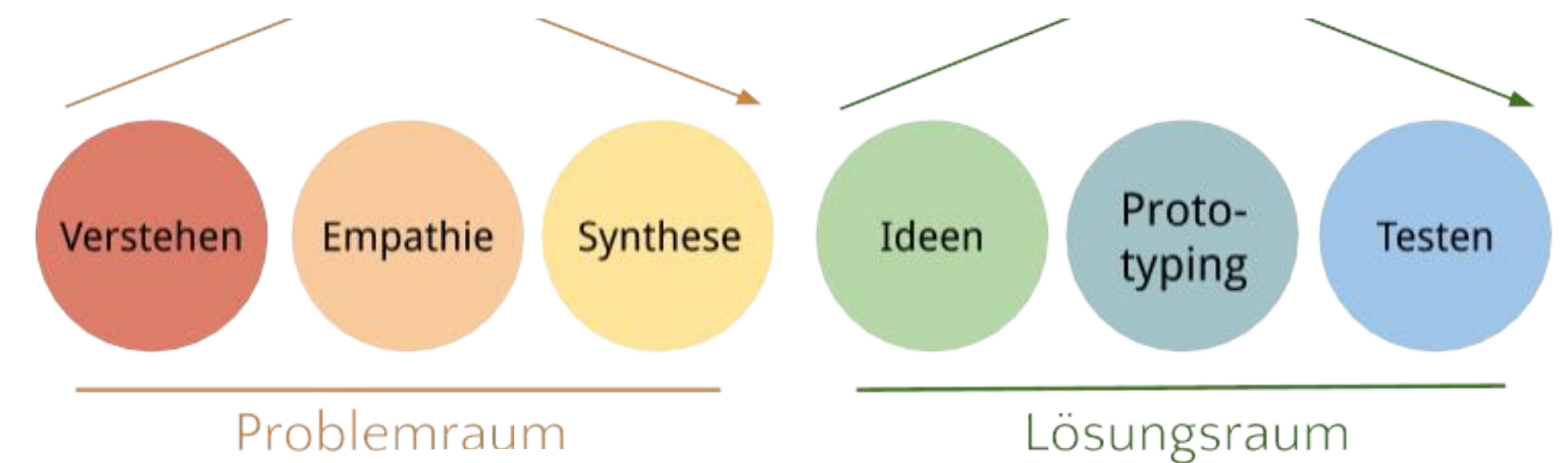
Use Case 2

Sicherheitstraining: Sicherer Umgang mit
täglichen Routinen wie gehen und das
selbstständige Erkunden von Orten

Use Case 3

Kognitions- und Kommunikationstraining: Üben
des Erkennens von Emotionen auf Gesichtern für
Schüler:innen mit Autismus-Spektrum-Störungen

Design Thinking Methode



a) **Verstehen:** Verständnis des Problems → angemessene Fragestellung, die die Herausforderungen definiert

Datenquellen: Fotodokumentation und schriftliche Protokolle aus Workshops

b) **Beobachtung:** Status Quo: intensive Such- und Feldbeobachtung.

Datenquellen: Feldnotizen und schriftliche Protokolle aus Workshops

c) **Standpunkt:** individuellen Bedürfnisse in einer Frage

Datenquelle: Dokumentation der Brainstorming-Frage

d) **Brainstorming** Entwicklung und Visualisierung verschiedener Konzepte

Datenquelle: Think Aloud (Aufnahme/Protokoll)

e) **Prototyping:** Tests/ Feldexperimente

Datenquelle: individualisierte VR & Think Aloud beim Testen (Aufnahme/ Protokoll)

f) **Verfeinerung:** Verbesserung der VR Anwendungen

Datenquellen: individualisierte Produkte (ZHAW)

Bosse & Pelka 2022

Use Case 1 – YawVR als Rollstuhl

- YawVR Motion Simulator
- HTC Vive Headset
- HTC Vive Controller (als Joystick)
- (Gaming-) Computer

By Robert Blotny



YawVR Welt

Ziele

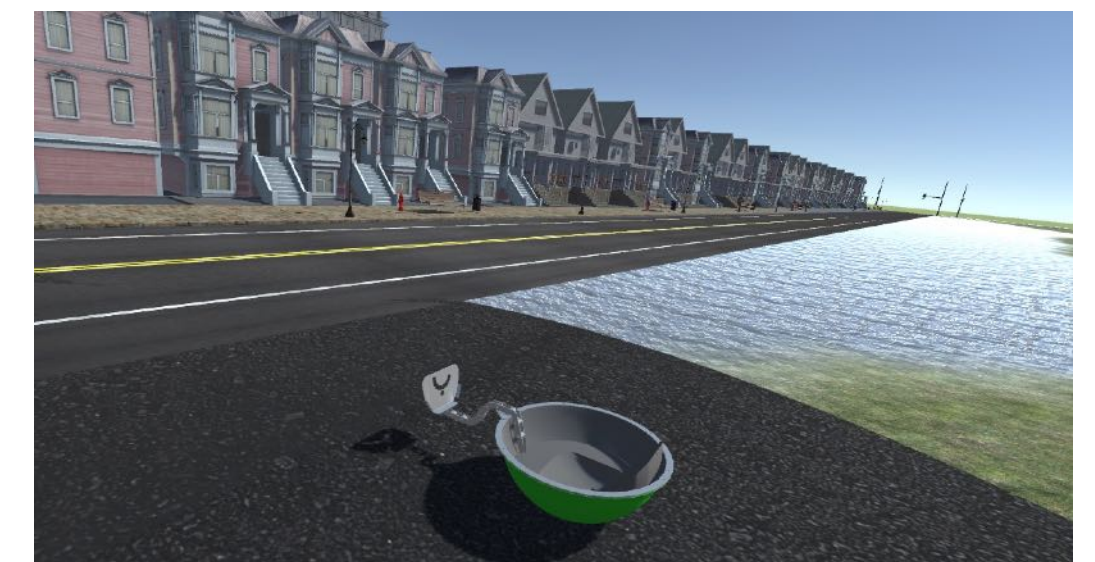
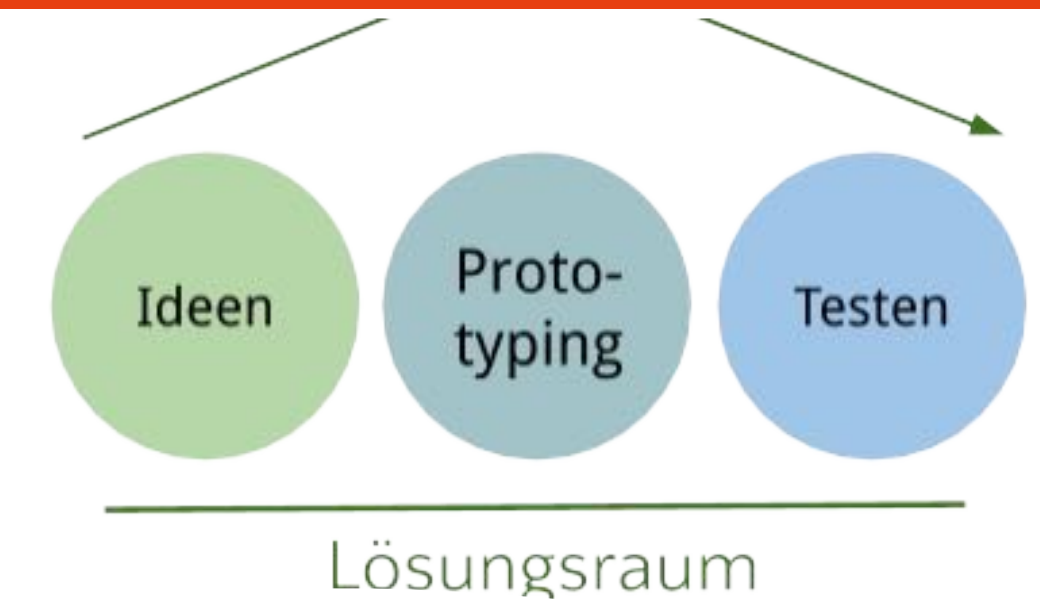
- Kleines Städtchen mit einem VR-Rollstuhl erkunden können
- rollstuhlähnliche Fortbewegung mit YawVR Motioncontroller
- Zugang zu Innengebäude (z.B. Treppenlift, Galerie)

Funktionen:

- Unterschiedliche Bodenflächen (haptisches Feedback)
- Niveauunterschiede (Strasse, Gehsteige, Gras)
- Bewegende Objekte (Fahrzeuge, Menschen)
- Freie Fläche für Spiel (z.B. Fussballtore, Slalom, ...)

Probleme:

- Verbindungsprobleme YawVR-PC
- Steuergeräte, die ausfielen
- Übelkeit bei schnelleren Bewegungen



Use Case 2 – Mobilitätstraining KatVR (Treadmill)



- KatVR Treadmill
- Meta Quest II Goggles
- Meta Quest II Controllers (als Joystick)
- (Gaming-)Notebook

By Vanessa Manoharan



KatVR Ziele

Ziele:

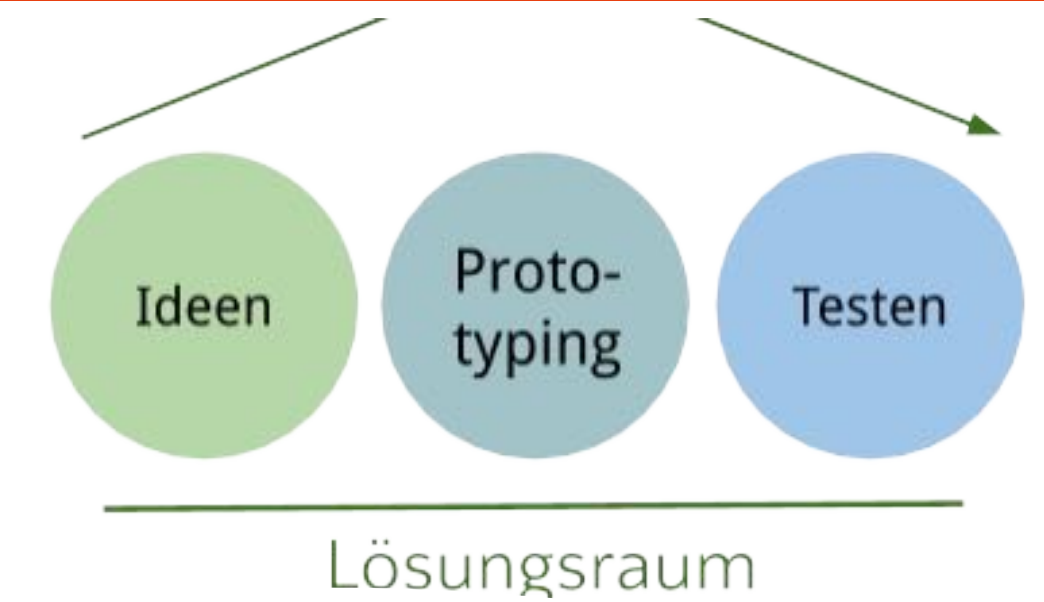
- konkrete Anwendungsfälle entwickeln
- Freies Bewegen, ohne Begleitung
- Selbstständigkeit, Selbstsicherheit fördern und Gefahren aufzeigen (bspw. Verhalten Gewässer, Feuer, Strasse, ...)

Funktionen:

- freies Umhergehen
- mit Autos befahrene Strassen
- Ampel-System

Probleme:

- Lernen der Fortbewegung
- Position der Füße (müssen in VR gesehen werden).



Use Case 3 – Kognition und Kommunikation



- Meta Quest II Goggles
- Meta Quest II Controlers (als Notfall Bedienung)
- 2 Sitzgelegenheiten

By Dominic Lüönd



Meta Quest Ziele

Ziele:

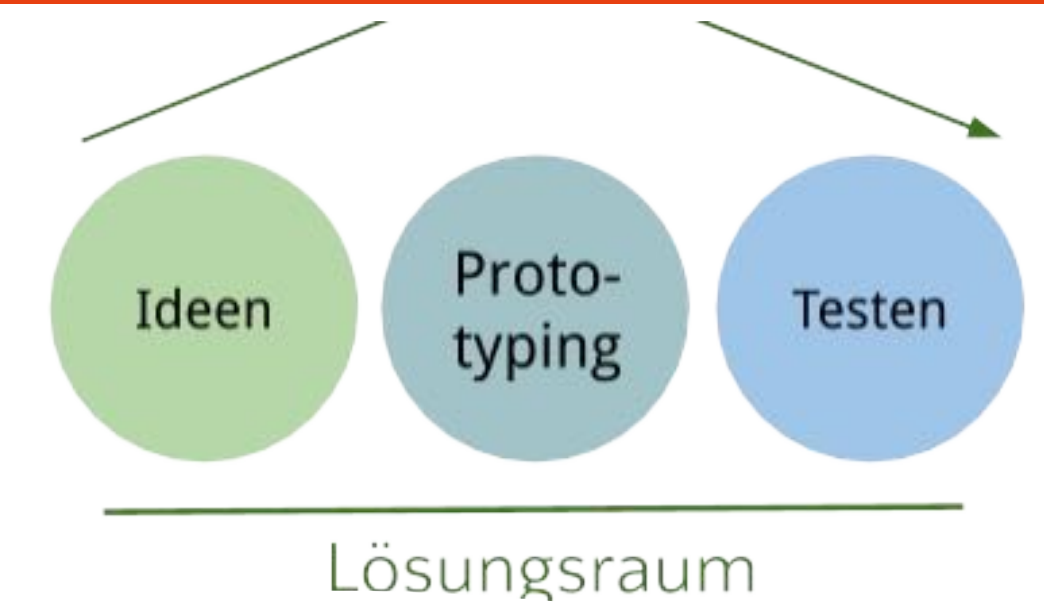
- Erkennung von Emotionen
- VR-Persona zeigt hinreichend ausdrucksstarke Gesichtsausdrücke
- Begleitperson kann unterstützen und überwachen

Funktionen:

- Persona, die abwechselnd unterschiedliche Gesichter zeigt
- Unmittelbares Feedback (Klang, Animation)
- Begleitperson kann supervidieren (2. Brille)

Probleme:

- Anwendung stürzt manchmal ab
- Verbindung zwischen User und Supervisor z.T. inkonsistent



Erste Ergebnisse: Gestaltungsempfehlungen & Methodik

Beispiel Use Case 2: Das Gehen auf dem Laufband ist anders als das natürliche Gehen auf dem Boden.

- Unterschiede in der Körperhaltung und eher Schlurfen statt Gehen
- Schüler:innen-Idee: Start mit einfacher Übung / einfachere virtuelle Welt
- Virtuelle Raum: zu vielseitig → Ablenkung der Aufmerksamkeit der Schüler:innen ab.
- mangelnde Qualität der Visualisierung
- neu entwickelte Gehübung hilfreich, aber dennoch anspruchsvoll
- Gamification Elemente: sehr motivierend

Design Thinking Prozess ist sehr gut anwendbar, aber Modifikationen in der Datensammlung notwendig

Ausblick

- Weitere Validierung des Designs der VR Anwendungen
- Weiterentwicklung Methoden partizipativer Forschung mit Menschen mit sogenannter geistiger Behinderung in ingenieurtechnischen Prozessen
- Planung (medien-)didaktischer Szenarien: produktives Unterrichtsszenario mit VR als niedrigschwelliger Einstieg (Lipinski et al., 2020)
- Weiterbildungskonzept für Lehrpersonen
- Gelingensbedingungen für dauerhafte Einbindung in Fächer und Medienbildung: Leitfadengestützte Interviews mit Schüler:innen, schulischen Heilpädagog:innen, Informatiker:innen
- Erarbeitung Konzept für Einbindung in Regelbetrieb

Danke für die Aufmerksamkeit!
Zeit für Fragen!



36. Tagung der Inklusionsforscher:innen

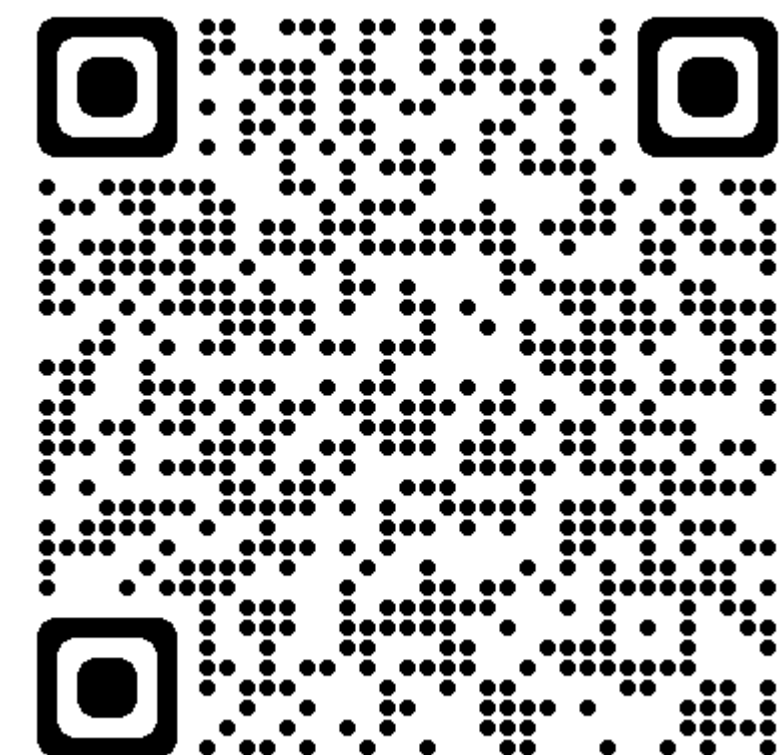
Internationale und demokratische Perspektiven auf Inklusion und Chancengerechtigkeit

Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik, Zürich

Präsenz und Online-Tagung

8. bis 10. Februar 2023

Beitrags-Einreichung und Anmeldung:



Literatur 1/2

- Bjelic, D. & Keller, T. (2021). Preliminary findings of a virtual reality app for children with special needs. In D. Sampson, D. Ifenthaler & P. Isaías (eds.), Proceedings of the 18th international conference on cognition and exploratory learning in the digital age (CELDA 2021), pp. 350 – 354, IADIS Press.
- Bosse, I. & Pelka, B. (2020). Peer production by persons with disabilities – opening 3D-printing aids to everybody in an inclusive MakerSpace, Journal of Enabling Technologies, Vol. 14, No. 1, pp. 41-53. <https://doi.org/10.1108/JET-07-2019-0037>.
- Bosse, I., Krüger, D., Linke, H. & Pelka, B. (2019). The Maker Movement's Potential for an Inclusive Society. In J. Howaldt, Ch. Kaletka, A. Schröder & M. Zirngiebl (eds.), Atlas of Social Innovation: volume 2. A world of new practices, pp. 55-61. oekom Verlag.
- Bosse, I. & Sponholz, J. (2022). Digitale Teilhabe im Bereich Körperliche und motorische Entwicklung. Ermittlung von Umweltfaktoren für einen digital geprägten Unterricht entlang der ICF. In: Betz, J. Schluchter, J-R. (Hrsg). Schulische Medienbildung und Digitalisierung im Kontext von Behinderung und Benachteiligung. Stuttgart: Kohlhammer (im Druck).
- Buchner, J., Mulders, M., Dengel, A. & Zender, R. (Hrsg.)(2022). Immersives Lehren und Lernen mit Augmented und Virtual Reality, *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Heft Nr. 47.
- Byrne, J., Ip, H., Lau, K., Li, R., Tso, A. & Choi, C. (2016). InSPAL: A Novel Immersive Virtual Learning Programme. In Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine, Vol 13, pp. 129-134. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-595-1-129>.
- Haage, A. (2021). Informationsrepertoires von Menschen mit Beeinträchtigungen. Barrieren und Förderfaktoren für die gleichberechtigte Teilhabe an öffentlicher Kommunikation. Baden-Baden: Nomos.
- Hellriegel, J. & Čubela, D. (2018). Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht – Eine konstruktivistische Sicht. In MedienPädagogik, Vol. Dezember, pp. 58–80. <https://doi.org/110.21240/mpaed/00/2018.12.11.X>
- Holly, M., Pirker, J., Resch, S., Brettschuh, S. & Gütl, Ch. (2021). Designing VR Experiences – Expectations for Teaching and Learning in VR. In Educational Technology & Society, Vol. 24, No. 2, pp. 107–119. <https://www.jstor.org/stable/27004935>.
- Keller, Th. & Brucker-Kley, E. (2021). Experiences with Virtual Reality at Secondary Schools: Is There an Impact on Learning Success? In D. Ifenthaler, D. G. Sampson and P. Isaías (Eds.). Balancing the Tension between Digital Technologies and Learning Sciences. 1st ed. 2021. Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer (Springer eBook Collection), pp. 77–94.
- Keller, Th., Brucker-Kley, E. & Ebert, N. (2020). The Use of Virtual Reality at Lower Secondary Schools. In P. Isaías, Demetrios G. Sampson and D. Ifenthaler (Eds.). Technology Supported Innovations in School Education. 1st ed. 2020. Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer (Springer eBook Collection), pp. 15–32.
- Lipinski, K., Schäfer, C., Weber, A. & Wiesche, D. (2020). Virtual Reality Moves – Interdisziplinäre Lehrkonzeption zur Entwicklung einer forschenden Haltung mittels Bewegung in, mit und durch Virtual Reality. In B. Fischer & A. Paul (Hg.). Lehren und Lernen mit und in digitalen Medien im Sport. Grundlagen, Konzepte und Praxisbeispiele zur Sportlehrerbildung Bd. 18. Unter Mitarbeit von D. Mausolf. Wiesbaden: Springer VS, pp. 207–229.

Literatur 2/2

- Millen, L., Cobb, S., Patel, H. & Glover, T. (2012). Collaborative virtual environment for conducting design sessions with students with autism spectrum conditions. In Proc. 9th Intl Conf. Disability, Virtual Reality & Associated Technologies, 269-278, ICDVRAT and the University of Reading.
- Newbutt, N., Bradley, R. & Conley, I. (2020). Using Virtual Reality Head-Mounted Displays in Schools with Autistic Children: Views, Experiences, and Future Directions. Cy-berpsychology, Behavior, and Social Networking, pp. 23–33. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0206>.
- Schallmo, D. R.A. (2017). Design Thinking erfolgreich anwenden. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Schulz, T., Skeide Fuglerud, K.(2022). Creating a Robot-Supported Education Solution for Children with Autism Spectrum Disorder. In Miesenberger, K. /Kouroupetroglou, G., Mavrou, K., Manduchi, R., Covarrubias Rodriguez, M & Penáz, P. (eds.), Computers Helping People with Special Needs (Lecture Notes in Computer Science). Cham, pp. 211–218.
- Templeton, C.E. (2019). An analysis of the pedagogical affordances of a virtual learning environment in a Catholic school. Morehead, Kentucky, US: ProQuest Dissertations Publishing LLC.
- UN – United Nations (2001). Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol. New York.
- Weltgesundheitsorganisation (WHO)(2001). Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit. Genf.
- Zender, R., Buchner, J., Schäfer, C., Wiesche, D., Kelly, K. & Tüshaus, L. (2022). Virtual Reality für Schüler:innen. In: MedienPädagogik: *Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2022, S. 26–52.