

Welche Potenziale bieten Virtual und Augmented Reality für einen Unterricht für alle?

02. September 2026

Verena Wahl
Ingo Bosse



Bild generiert mit Chat GPT

Agenda

1. Virtual und Augmented Reality: Einsatzmöglichkeiten im integrativen Unterricht:
Ergebnisse der Forschungsprojekte ProTeIn S4 & ARQUIS.O
2. Selbsterfahrung
3. Diskussion
4. Ausblick: neue Forschungsprojekte

Theoretischer Hintergrund: Inklusionsforschung

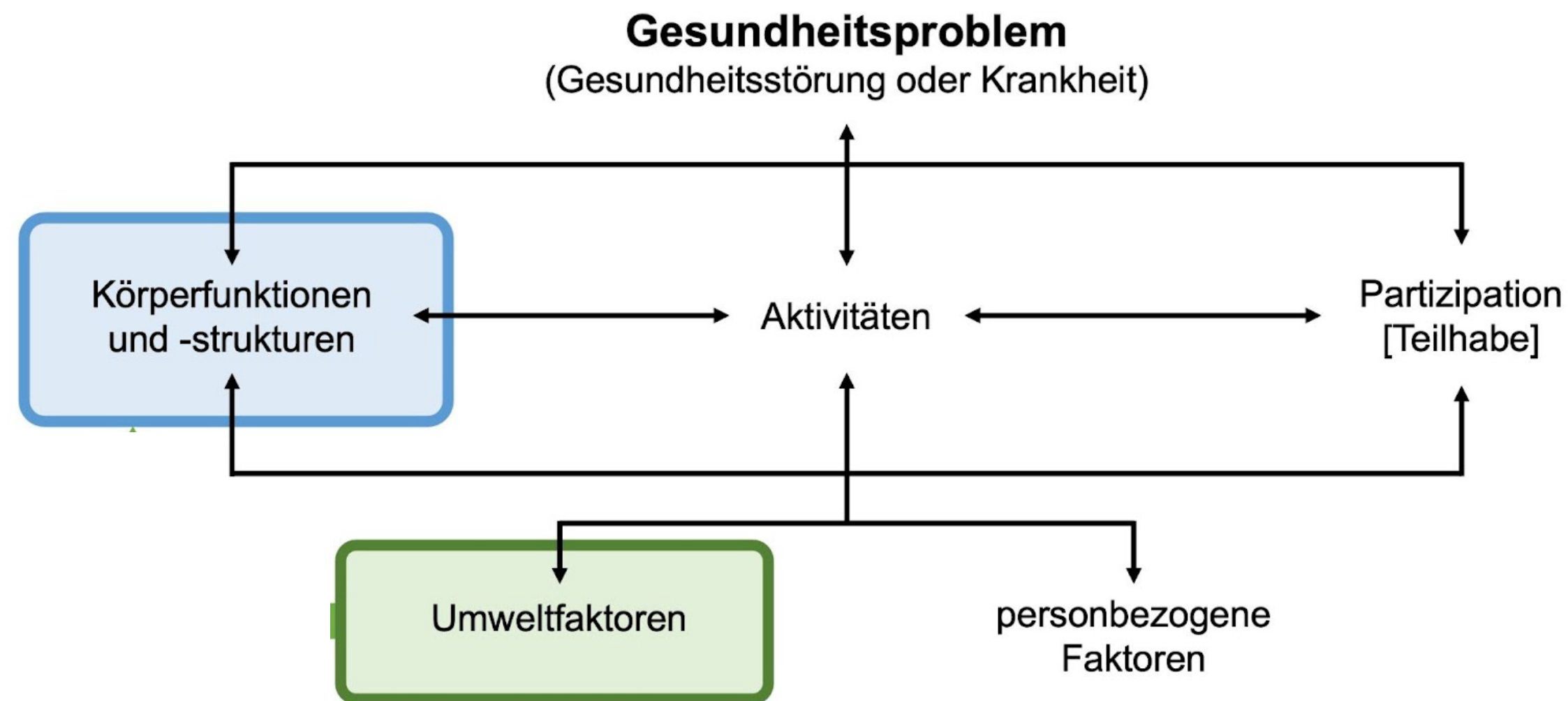
- Aktueller Fokus: Qualität der schulischen Inklusion
- Qualität schulischer Inklusion für Schüler:innen mit dem Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung (Leigemann & Jennessen, 2016).
- Mehr als 50% aller Lernenden mit Beeinträchtigungen der körperlich-motorischen Entwicklung werden inklusiv beschult (Willke & Schriber, 2021, S. 41).
- Bildungstechnologien können die Qualität inklusiver Bildung steigern: Lernergebnisse, Engagement und Fähigkeiten → wichtig: massgeschneiderte Ansätze und transversale Zusammenarbeit

Theoretischer Hintergrund: Inklusionsforschung

- Erfolgreiche Nutzung von Bildungstechnologien erfordert sowohl eine klare technologische Vision als auch pädagogisches Fachwissen.
- Fokus auf der Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Technologien in spezifischen Unterrichtssituationen (Bosse et al., 2024).
- Potentiale digitaler Medien noch unzureichend für Steigerung der Qualität von Teilhabeprozessen genutzt (Bosse et al. 2019)
- inklusive Medienbildung: availability, accessibility, acceptability & adaptability (Lütje-Klose, 2024)

Theoretischer Hintergrund:

International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), WHO



ICF modifiziert, WHO, 2005

- ICF der WHO als grundlegendes Konzept in der Ausbildung von SHP (Bernasconi, 2020)
- Gemeinsame Sprache für inklusive Unterrichtsplanung (Hollenweger, 2019; Lienhard-Tuggener, 2014)
- Technologieeinsatz zur Unterstützung von Lern- und Bildungszielen (Fisseler, 2020)

1. Projekt ProTeInS4

Schule 4.0 - Pro Teilhabe und Integration von
Menschen mit Einschränkungen und Behinderungen.

Laufzeit: 02/2024 - 11/2024

<https://proteins4.propartizipation.li/>

1. Projekt ProTeInS4

Ziel

Gleichberechtigte Teilhabe an Bildungsangeboten mittels AR/VR von **Schüler:innen mit Einschränkungen und Behinderungen**, insbesondere in den Bereichen emotionale und soziale sowie körperliche und motorische Entwicklung im Übergang Schule-Beruf

Zentrale Fragestellungen

1. Inwiefern kann AR/VR als Medium die emotionale und soziale sowie körperliche und motorische Entwicklung unterstützen?
2. Welche Aspekte sind bei dem Übergang von Schule in Beruf von Schüler:innen mit Einschränkungen und Behinderungen zu berücksichtigen?

Teams: Schweiz & Deutschland & Liechtenstein



Ingo Bosse

Leitung Wiss. Begleitgruppe



Verena Wahl

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

ICT for Inclusion
Hochschule für Heilpädagogik in CH



Caterina Schäfer

Akademische Rätin,
Projektleitung

Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften
Universität Duisburg-Essen
Projektpartner in DE



Anaïs Bachmann

Wissenschaftliche Mitarbeiterin



Peter Sommerauer

Leiter e+ Akademie
Nationalagentur Erasmus+ in LI

1.1 Learnings: ProTeInS4

Hauptkategorie	Unterkategorie	Codes
Berufsbiografie		42
Vorerfahrungen VR	Außerschulisch VR Schulisch VR Keine Erfahrung	67
Selbsterfahrung		182
Einsatzmöglichkeiten VR im Unterricht	Sonderpädagogische Perspektive Sport und Bewegung Grenzen/ Limitationen Potenziale	117
Einsatzmöglichkeiten VR Übergang Schule - Beruf	Ängste und Sorgen Erwartungen Sonderpädagogische Perspektive Sport und Bewegung Grenzen/ Limitationen Potenziale	230
Sonstiges		22
Geringe Vorstellungskraft		7

Abbildung: Kategoriensystem (eigene Darstellung)

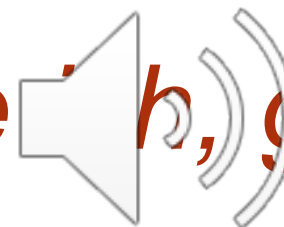
Potenziale für inklusiven Sportunterricht: kann aktivierend und motivierend wirken, spielerischer Ehrgeiz, Dasein (LK01, LK04, LK05, FK03)

Schüler*innen in KmE: VR bietet neue Raumwahrnehmung und Bewegungserfahrung, die sie sonst nicht erleben können (LK01, LK02)

1.1 Ergebnisse ProTeInS4

Wenn ich jetzt einen Schüler gerade sehe, Elektro-Rollstuhlfahrer, der massiv bewegungseingeschränkt ist und kaum noch realistisch ist, Erfahrungen von Gehen, Fortbewegung hat. Er steht jetzt plötzlich oben auf der Planke und er kann dann mit den Raketenhandschuhen plötzlich fliegen [...].

Das sind nochmal Bewegungserfahrungen, Raumerfahrungen, die, glaube ich, für diese Schülerschaften unglaublich großer Gewinn sind, die sie aufgrund ihres Bewegungsverlustes, den sie bei einer progredienten Erkrankung ja haben, eigentlich nicht mehr erleben. Und da sind sie plötzlich genauso beweglich wie alle anderen auch, so auf dieser Erfahrungsebene, glaube ich, großer Zugewinn.



1.1 Ergebnisse ProTeInS4

- Einsatz in verschiedenen Fächern, u.a. Sport (LK01, LK04, LK05, S04)
- Sicht der Schüler*innen: virtuelle Erkundungen können Hemmschwellen und Befürchtungen reduzieren, Vorstellungskraft und Vorfreude auf Neues steigern (S01, S04, S05)

Dass ich das vielleicht nicht hinkriege aufgrund meiner Körperbehinderung. Aber ich schätze mal, dass ich das schon irgendwie schaffen kann.

(S02, 86)



1.2 Diskussion: ProTeInS4

Schüler*innen schätzen VR positiv ein:

Einsatz in verschiedenen Fächern, Abbau von Hemmungen, Selbstwirksamkeit & Inklusion (Hutson & Mc Ginley 2023; Wehrmann & Zender 2024)

Lehr- und Fachkräfte sehen Potentiale in VR zur Unterstützung der körperlichen und motorischen Entwicklung: insbesondere das Erleben von Dasein, körperlich aktiv sein, neue (Körper-)Erfahrungen machen (Mills et al. 2022)

Grenzen: ggf. Überforderungen von Schüler*innen mit Behinderungen



1.3 Fazit: ProTeInS4

Deutliche Potentiale von VR-Einsatz im inklusiven und sonderpädagogischen Bildungskontext

Vielversprechende Ansätze im Bereich Bewegung, Spiel und Sport

Entwicklung und didaktische Einbindung von VR-Anwendungen nach Prinzipien inklusiver Medienbildung im Sport:

Availability

Accessibility

Acceptability

Adaptability

Selbsterfahrung mit Augmented Reality

Eleven Tabletennis



Home Sports: Eishockey



2. Augmented Reality für mehr Qualität im inklusiven Sportunterricht: Phase 0 (ARQUIS.0)

- **Hintergrund:** Didaktische Herausforderungen im inklusiven Sportunterricht hinsichtlich einer heterogenen Schülerschaft und im Sport verankerten Konzepten wie Leistungsorientierung und Wettbewerb
- Im Rahmen der Vorstudie ARQUIS.0 wurden der aktuelle Stand und die Rahmenbedingungen des inklusiven Sportunterrichts in der Sek. I erhoben.
- Kriterien für die zu entwickelnde Augmented Reality Learning Application (ARLA) (technisch, heilpädagogisch, sportwissenschaftlich)

Forschungsfragen

Im Rahmen der Vorstudie ARQUIS.0 soll der aktuelle Stand und die Rahmenbedingungen des inklusiven Sportunterrichts in der Sek. I erhoben werden.

- *RQ 1: Wie läuft inklusiver Sportunterricht ab?*
- *RQ 2: Wo sehen die Beteiligten Handlungsbedarf(e)?*
- *RQ3: Welche Bedingungen müssen ARLAs erfüllen, um im inklusiven Sportunterricht eingesetzt werden zu können?*

Methodisches Vorgehen: Erhebung und Auswertung

Erhebung:

1. Leitfadengestützte Interviews zum Ist-Stand des Sportunterrichts mit
 - Sportlehrpersonen von Regelschulen und
 - Schulische Heilpädagog:innen an Sonderschulen sowie an integrativen Regelschulen.
2. Selbsterfahrung Augmented Reality Anwendungen
3. Fokusgruppeninterviews mit den Teilnehmenden (auch SuS) nach der AR-Selbsterfahrung: thematisieren die Bedingungen, die ARLAs aus Sicht der Teilnehmenden erfüllen müssen, um im inklusiven Sportunterricht eingesetzt werden zu können.

Auswertung: inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2022)

Workshops 2025

Oberschule, Erprobung im inklusiven Sportunterricht mit Schüler:innen, Sportlehrperson und schulische Heilpädagog:innen

„weil wir auch eine Schülerin hatten, oder immer noch haben, die durch eine Fuß-OP sehr lange ausgefallen ist, (...) beziehungsweise die Fuß-OP, sie durfte dann wieder in den Sportunterricht, (.) hat aber auch durch ihre halbseitige Lähmung unheimliche Probleme. (.) Und das Beispiel war jetzt zum Beispiel, ja, war Badminton oder, ja, egal, alle Lauf- und Ballspiele, dass es da doch Möglichkeiten gäbe für die Schülerin, die sonst aus meiner Sicht eher immer verschont wurde oder vielleicht auch zu Hause nicht unbedingt mit ihr solche Spiele gespielt wurden, die einfach so auch mittrainieren könnte oder mitmachen könnte“ (20250618-InterviewLP6, Pos. 16)



Workshops

Oberschule, Erprobung im inklusiven Sportunterricht mit Schüler:innen, Sportlehrperson und schulische Heilpädagog:innen

„Weil, dass manche schummeln, halt, ob bei Völkerball oder bei Burgball, wenn man halt jemanden trifft, geht halt nicht raus, denkt okay hat niemand gesehen, bleibt einfach drin. Und ja, es wäre halt cool, wenn es so ein Programm gibt, dass man automatisch auf die Bank gesetzt wird.“ (Gruppeninterview Schüler:innen)



3. Zentrale Ergebnisse



3.1 Sportunterricht: Mitmachen

- Pflichtfach, aber oft reduziert wegen Therapien (Physio-, Ergo-, Hippotherapie)
- Sportunterricht findet häufig ohne Beteiligung schulischer Heilpädagog:innen statt. Regelschullehrpersonen sind oftmals allein verantwortlich, wodurch Konzepte und Ressourcen für einen inklusiven Unterricht fehlen.
- In der Praxis erhalten SuS mit Beeinträchtigungen vielfach alternative Aufgaben oder sind teilweise vom Unterricht ausgeschlossen
- Eine inhaltlich-methodische Anpassung findet nur begrenzt statt
- Es zeigt sich eine Tendenz zur Abkehr von Leistungsnoten und eine stärkere Orientierung an sozialer Teilhabe und Fairness.

3.2 Sportunterricht: Praxis des Sportunterrichts

- Die Qualität des Sportunterrichts hängt stark von Erfahrung, Wissen und Haltung der Lehrperson ab
- Sport wird oft improvisiert unterrichtet, was von den Lehrpersonen negativ eingeordnet wird
- Zusammenarbeit als zentraler Erfolgsfaktor: enge Absprachen, klare Rollenverteilung und personelle Mehrfachbesetzung

3.4 Sportunterricht: Curriculare Vorgaben /Lehrplan

Strukturelle Spannungsfelder

- Lehrplan fordert Inklusion, Gemeinden setzen oft nur Mindeststandards um (Ressourcen, Politik)
- Frustration vor Ort: „Inklusion funktioniert nicht“

Bewertung

- Kinder mit Beeinträchtigungen: „besucht“ statt Note
- Anpassungen (kleinere Runden, langsamere Distanzen)
- Fairness wichtig → keine Gefälligkeitsnoten
- Tradition: messbare Leistung (Weite, Zeit)
- Tendenz: Noten abschaffen → mehr Chancen für Betroffene

3.4 ARLA: Didaktisches Design und Zugänglichkeit der App

- Zugänglichkeit und Nutzung abhängig von technischer Einfachheit, Barrierefreiheit und didaktischer Einbettung
- „Plug-and-Play“
- barrierefreie Interaktionsmöglichkeiten und angepasste Steuerungsoptionen (z. B. alternative Eingabegeräte)
- digitale Setting dient der Fokussierung auf wesentliche Bewegungs- und Wahrnehmungserfahrungen
- Beachtung gesundheitlicher Rahmenbedingungen, die eine aktive Nutzung einer AR-Brille ausschliessen (Epilepsie oder Motion-Sickness): Als Teil des didaktischen Designs müssen Schüler:innen, die keine Brille tragen können aktiv in das Sportgeschehen mit eingebunden werden

4. Ausblick: KI-adaptives Multiplayer-XR für inklusiven Sportunterricht

Herausforderung

Schüler:innen verfügen über sehr unterschiedliche motorische Fähigkeiten.

Individuelle Anpassungen sind für Lehrpersonen aufwendig.

Häufig entstehen Parallelangebote oder Ersatzaufgaben.

Projektidee

Entwicklung einer **KI-adaptiven Multiplayer-XR-Plattform**

Alle Schüler:innen bleiben in **derselben gemeinsamen Aktivität**.

Interaktionsbedingungen werden **individuell angepasst**.

Ziel: **Teilhabe am gemeinsamen Lerngegenstand statt separater Angebote**

Leitidee: *Gemeinsam spielen und lernen – individuell angepasst*

KI-adaptives Multiplayer-XR für inklusiven Sportunterricht: **Innovation**

1. Fähigkeitsorientiertes Interaktionsmodell

Motorische Möglichkeiten werden in XR-Parameter übersetzt, z. B. Bewegungsumfang, Geschwindigkeit, Präzision und Reichweite.

2. Asymmetrische Multiplayer-Adaption

Im selben Spiel können individuell angepasst werden:

Ballgeschwindigkeit, Reaktionszeit, Zielgröße, virtuelle Reichweite, Unterstützungsgrad

3. KI-gestützte pädagogische Orchestrierung

Ein **KI-Mentor** verbindet Lernendenprofile, beobachtete Leistungen und Vorgaben der Lehrperson und schlägt passende Anpassungen vor.

Kerninnovation: *Ein gemeinsames Lernziel + individuelle Interaktionsbedingungen.*

KI-adaptives Multiplayer-XR für inklusiven Sportunterricht: **Rolle und Nutzen der Schulen**

Was bringen Schulen ein?

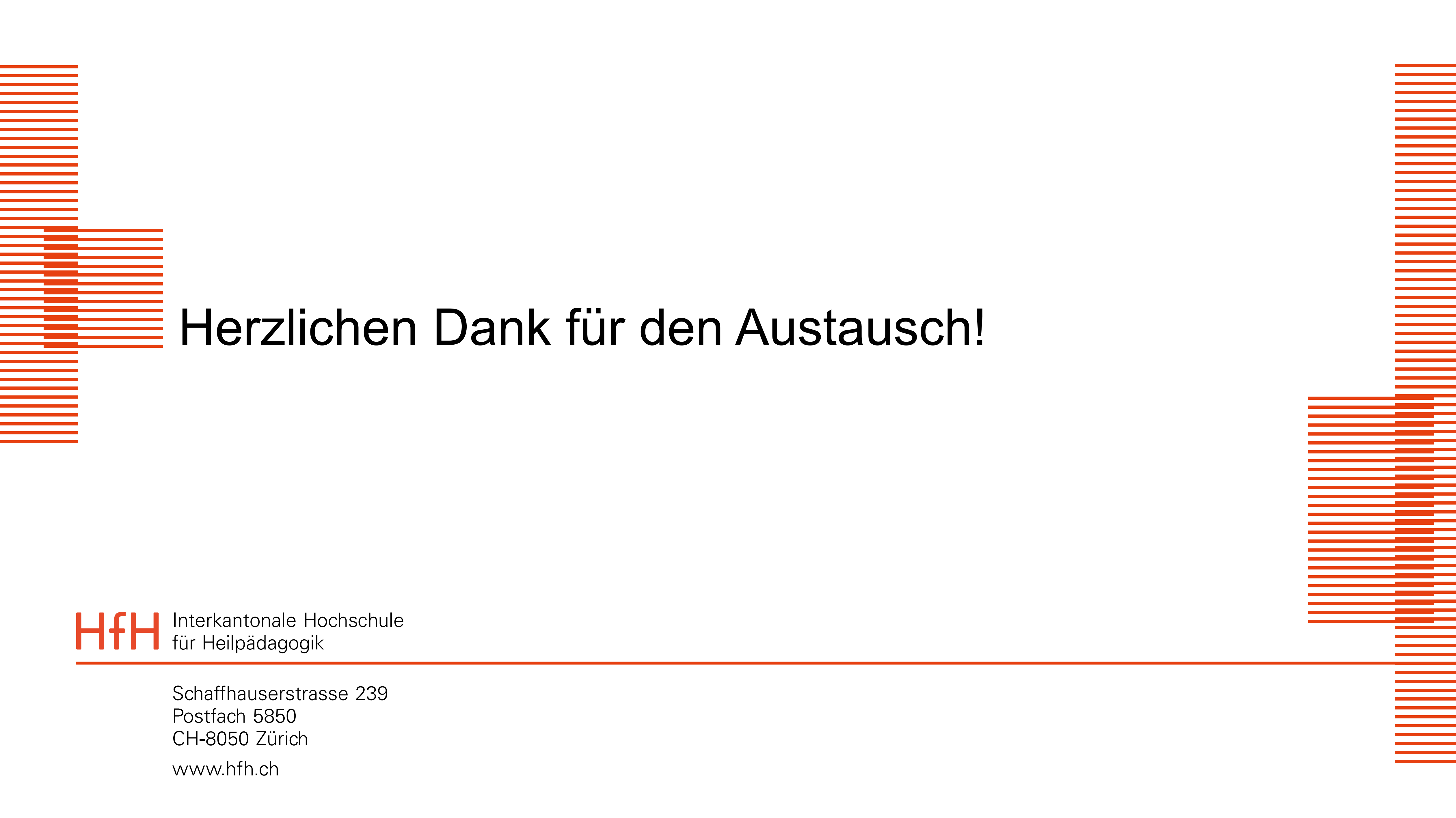
- Ansprechperson für das Projekt
- Sportlehrpersonen und sonderpädagogische Fachpersonen
- Zugang zu heterogenen Lerngruppen
- Sporthalle/Bewegungsraum für Pilotierungen
- Teilnahme an Co-Design und iterativen Tests
- Feedback zu Usability, Barrierefreiheit, Sicherheit und pädagogischer Passung

KI-adaptives Multiplayer-XR für inklusiven Sportunterricht: **Rolle und Nutzen der Schulen**

Was erhalten Schulen?

- Frühen Zugang zu einem innovativen inklusiven XR-Ansatz
- Direkte **Mitgestaltung der Technologie**
- Unterstützung durch **ZHAW und HfH**
- Technische Ausstattung für vereinbarte Pilotierungen
- Einblick in Projektergebnisse
- **Keine Verpflichtung zum späteren Kauf**

Rolle der Schulen: Nicht Software entwickeln, sondern sicherstellen, dass die Lösung in der schulischen Praxis funktioniert.



Herzlichen Dank für den Austausch!

HfH Interkantonale Hochschule
für Heilpädagogik

Schaffhauserstrasse 239
Postfach 5850
CH-8050 Zürich
www.hfh.ch