

**ProTeInS4 | Schule 4.0 - Pro Teilhabe und Integration
von Menschen mit Einschränkungen und Behinderungen**

2023-2-LI01-KA210-SCH-000183149
ERASMUS+ KA2 SMALL SCALE PARTNERSHIPS

Massnahmenkatalog

für die Implementierung von AR/VR
als Medium zur Bewältigung emotionaler
und sozialer Herausforderungen im
Übergang von der Schule in den Beruf



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**

Kolophon

Erasmus+ KA2 Projekt 2023-2-LI01-KA210-SCH-000183149

Projektteam: Prof. Dr. Ingo Bosse, Dr. Caterina Schäfer, Bernhard Mähr, Anaïs Bachmann, Verena Wahl, Kai Löwenbrück, Janina Wessel, Dorina Rohse

Layout: Bernhard Mähr

Veröffentlichungsdatum: 30.11.2024

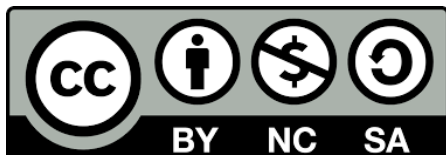
Herausgeber: Verein Pro Partizipation. Landstrasse 58, 9494 Schaan, Fürstentum Liechtenstein

E-Mail : verein@propartizipation.li

Web: www.propartizipation.li | **Tel.:** +423 / 789 20 23

Copyright

Dieses Dokument wird unter einer Creative Commons **Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International Public License** veröffentlicht.



CC BY-NC-SA: Namensnennung, keine kommerzielle Nutzung, Weitergabe zu gleichen Bedingungen.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	5
1.1	FORSCHUNGSRAHMEN	5
1.2	EINORDNUNG DER AKTIVITÄTEN IM PROJEKT	5
1.3	SELBSTERFAHRUNG ALS IMPULSGEBER IN DER FELDFORSCHUNG	6
1.4	GEDANKEN ZUM THEMA HANDLUNGSFELDER VS. MASSNAHMEN:	6
2	METHODEN UND FORSCHUNGSDESIGN	8
2.1	METHODE EXPERT:INNEN-INTERVIEWS	8
2.2	INTERVIEWLEITFADEN	8
2.3	KONSOLIDIERUNG DER INTERVIEWLEITFÄDEN DURCH DEN WISSENSCHAFTLICHEN BEIRAT	8
2.4	VORBEREITUNG INTERVIEWS	9
2.5	DURCHFÜHRUNG DER INTERVIEWS	9
2.6	STICHPROBE	11
2.7	AUSWERTUNG DER INTERVIEWS	12
2.8	VORERFAHRUNG MIT VR	14
2.9	EINSATZMÖGLICHKEITEN VON VR IM UNTERRICHT	14
2.9.1	<i>Potentiale</i>	14
2.9.2	<i>Grenzen und Herausforderungen</i>	16
2.9.3	<i>Sonderpädagogische Perspektive</i>	17
2.10	EINSATZMÖGLICHKEITEN VON VR IM ÜBERGANG SCHULE BERUF	18
2.10.1	<i>Potentiale</i>	18
2.10.2	<i>Grenzen und Herausforderungen</i>	19
2.10.3	<i>Sonderpädagogische Perspektive</i>	20
3	HANDLUNGSFELDER UND MASSNAHMEN	21
3.1	MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD INKLUSIVE GESELLSCHAFT	21

3.1.1	<i>Zielgerichtete Nutzung von VR und Anpassung an individuelle Bedürfnisse</i>	21
3.1.2	<i>Berücksichtigung möglicher Grenzen</i>	21
3.2	MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD INKLUSIVE/ INTEGRATIVE SCHULE	22
3.2.1	<i>Didaktische Einsatzmöglichkeiten und Herausforderung von VR im integrativen Unterricht</i>	22
3.2.2	<i>Entwicklung inklusiver fachdidaktischer Konzepte</i>	24
3.2.3	<i>Massnahmen im Handlungsfeld: Erwerb von Kompetenzen im Bereich Lernen</i>	25
3.3	MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD EMOTIONALE UND SOZIALE ENTWICKLUNG (EsE)	25
3.3.1	<i>Massnahmen zur Förderung der sozio-emotionalen Entwicklung im Unterricht</i>	25
3.3.2	<i>Massnahmen zur Förderung der Kooperation und kooperativem/inklusivem Lernen</i>	27
3.4	MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD KÖRPERLICHE UND MOTORISCHE ENTWICKLUNG (KME)	27
3.4.1	<i>VR für Schüler:innen mit Bewegungseinschränkungen</i>	27
3.4.2	<i>VR im integrativen Sportunterricht</i>	28
3.5	MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD ÜBERGANG SCHULE-BERUF	29
3.5.1	<i>Massnahmen im Handlungsfeld: Berufswahl</i>	29
3.5.2	<i>Massnahmen im Handlungsfeld: Vorbereitung berufliche Zukunft & „Übergangsmassnahmen“</i>	31
3.5.3	<i>Massnahmen im Handlungsfeld: Ausbildung und Beruf</i>	32
4	KONSOLIDIERUNG MIT EXPERTENBEIRAT	34
5	DISKUSSION UND FAZIT	35
6	ZUSAMMENFASSUNG HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN UND MASSNAHMEN	37
7	DISSEMINATION	39
7.1	REFERATE	39
7.2	VERÖFFENTLICHUNGEN	39
8	LITERATUR	40

1 Einleitung

Dieser vorliegende Bericht fasst die zentralen Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Feldforschung und somit einer zentralen Arbeitsphase im Projekt ProTeInS4/Schule 4.0 zusammen. Er leistet einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der Projektziele, insbesondere zur Evaluation der vorgängig identifizierten Handlungsfelder, die es bei der Erarbeitung von konkreten Massnahmen zu berücksichtigen gilt, hinsichtlich der Förderung der emotionalen und sozialen sowie körperlichen und motorischen Entwicklung und bei der Vorbereitung zur Integration von Menschen mit Behinderung für den Einstieg in die berufliche Welt.

1.1 Forschungsrahmen

Im Projekt fokussieren wir uns dabei auf die letzte von den drei besonders sensiblen Phasen für die Entwicklung, den Übergängen - sogenannten Transitionen - in den Hauptphasen von einer in die nächste (Bildungs-)Institution:

- 1) zum Eingang in die Schulbildung: vom Kindergarten / Kita in den Primarbereich (Grundschule);
- 2) für den Übergang innerhalb der Schulbildung: von der Primarstufe in den Sekundarbereich;
- 3) zum Ausgang aus der Schulbildung: von der Schule in den Beruf (Ausbildung, erster Arbeitsmarkt);

Das angestrebte Ergebnis ist ein mit Expertinnen und Experten konsolidierter Katalog mit konkreten Massnahmen innerhalb der im Vorfeld identifizierten Handlungsfeldern (sh. Bericht «Handlungsfelder») und den darin enthaltenen Aspekten (Anforderungen, Bedarfe und Bedürfnisgruppen, Rahmenbedingungen, Gesetzliche Grundlagen, Förderung und Unterstützung, Stakeholder, etc.).

1.2 Einordnung der Aktivitäten im Projekt

Dem Projekt geht ein Projektantrag voraus, der im Wesentlichen einen Entwurf für die Aktivitäten im Projekt enthält. Dieser Plan konnte im Projekt weitestgehend eingehalten werden, wobei kleine Anpassungen aufgrund von veränderten bzw. gelebten Situationen vorgenommen wurden. Wir wollen einleitend einen Überblick zu allen Aktivitäten im Projekt geben. Jene Aktivitäten in der Aktivitätsphase 2 haben insbesondere als Grundlage für diesen Bericht beigetragen.

- Aktivitätsphase 1: Erfassung besonderer Aspekte die bei der Integration von Menschen mit Behinderung in besonders sensiblen Entwicklungsphasen:
- Vorgängige Literaturrecherche zu den Handlungsfeldern
 - Abstimmung mit dem Expert:innen-Beirat
 - Durchführung systematische Literaturrecherche
 - Entwicklung Katalog Handlungsfelder
 - Konsolidierung des Katalogs mit dem Expert:innen-Beirat
 - Berichtslegung «Katalog Handlungsfelder»

Aktivitätsphase 2: Entwicklung und Verifizierung eines Massnahmenkatalogs für die Implementierung von AR/VR als Medium zur Bewältigung emotionaler und sozialer Herausforderungen im Übergang von der Schule in den Beruf:

- Entwicklung AR/VR Forschungs-Setting und Interviewleitfäden
- Konsolidierung der Interviewleitfäden mit dem Expert:innen-Beirat
- Akquise geeigneter Schulen und Organisationen für die Feldforschung
- Durchführung Feldforschung und Interviews
- Transkription und Aufbereitung Interviewdaten
- Analyse und Auswertung Interviewdaten, Abstimmung im Projektteam
- Zusammenfassung Interviewergebnisse (interner Bericht)
- Entwicklung Massnahmenkatalog
- Konsolidierung des Katalogs durch den Expert:innen-Beirat
- Berichtslegung «Massnahmenkatalog»

Aktivitätsphase 3: Aufbereitung, Verifizierung und Verbreitung der Erkenntnisse

- Aufbereitung der Berichte
- Entwicklung einer gemeinsamen Publikation
- Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung Multiplikatorenveranstaltung
- Breite Dissemination durch die Projektpartner:innen
- Einrichtung Themengruppe auf der Plattform «EPALE»
- Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Erasmus+ Projekt-Ergebnis-Plattform

Die diesem Bericht zugrundeliegende und wesentliche Arbeitsphase 2 im Projekt wurde laufend von einer erweiterten Literaturrecherche begleitet. Als interne Zwischenprodukte wurden die Interviewleitfäden erarbeitet sowie die detaillierten Ergebnisse aus den Interviews in Form eines internen Zwischenberichts ausgearbeitet.

1.3 Selbsterfahrung als Impulsgeber in der Feldforschung

Eine wesentliche Änderung zum geplanten Vorgehen wie im Projektantrag beschrieben bestand im Setup der Feldforschung: Aus der Diskussion mit dem Expert:innen-Beirat und den Erfahrungen und Erkenntnissen der im Projekt involvierten Forschenden, wurde als beginnendes Element für die Interviews die Aktivität der Selbsterfahrung hinzugefügt. Diese Selbsterfahrung als einleitendes Element für die Interviews ist eine wesentliche Massnahme, um für alle Teilnehmenden an der Feldforschung sicherstellen zu können, dass diese aus der eigenen Erfahrungssicht berichten und Antwort geben. Insofern stellt diese Veränderung eine wertvolle Massnahme zur Erhöhung der Forschungsqualität dar, die dem Projekt und den Ergebnissen eine entsprechende Bedeutung verleiht.

1.4 Gedanken zum Thema Handlungsfelder vs. Massnahmen:

Der Unterschied zwischen **Handlungsfeldern** und **Massnahmen** liegt in ihrer Funktion und ihrem Abstraktionsniveau innerhalb einer strategischen Planung oder eines Projekts:

1. Handlungsfelder:

- **Definition:** Handlungsfelder sind übergeordnete Bereiche oder Themen, die in einem strategischen Kontext als besonders wichtig identifiziert wurden. Sie repräsentieren die Hauptbereiche, in denen Handlungsbedarf besteht.
- **Funktion:** Sie dienen als Strukturierungsinstrument und helfen dabei, die strategische Ausrichtung zu definieren. Handlungsfelder sind oft relativ abstrakt und beschreiben, was gemacht werden muss, ohne ins Detail zu gehen.
Beispiel: In einer Schul-Entwicklungsstrategie könnten Handlungsfelder wie „Mitarbeiterentwicklung“, „Nachhaltigkeit“ oder „Digitalisierung“ definiert werden.

2. Massnahmen

- **Definition:** Massnahmen sind konkrete Aktivitäten, Schritte oder Aktionen, die innerhalb eines Handlungsfeldes ergriffen werden, um die definierten Ziele zu erreichen.
- **Funktion:** Sie sind die detaillierten Umsetzungspläne, die beschreiben, wie die Ziele eines Handlungsfeldes erreicht werden sollen. Massnahmen sind spezifisch und operativ.
- **Beispiel:** Innerhalb des Handlungsfeldes „Mitarbeiterentwicklung“ könnten Massnahmen wie „Einführung eines Mentoring-Programms“, „Durchführung von Weiterbildungskursen“ oder „Optimierung des Onboarding-Prozesses“ festgelegt werden.
- **Zusammengefasst:** Handlungsfelder beschreiben die Bereiche, in denen etwas getan werden muss, während Massnahmen die konkreten Schritte sind, die innerhalb dieser Bereiche unternommen werden, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

2 Methoden und Forschungsdesign

2.1 Methode Expert:innen-Interviews

Zur Beantwortung der aufgestellten Forschungsfragen wurde ein qualitatives Verfahren in Form von Expert:innen-Interviews gewählt. Dies eignet sich insbesondere bei Fragestellungen, die eine Grundlagenforschung umfassen, die als iterativer Prozess zu verstehen ist (Kuckartz & Rädiker, 2022). Um ein möglichst vielfältiges Spektrum abbilden zu können, wurden drei unterschiedliche Perspektiven betrachtet von A) Schüler:innen mit Einschränkungen und Behinderungen, B) Lehrkräften und C) Fachkräften im Übergang Schule und Beruf. Die Entwicklung der Methodik sowie die Umsetzung werden im Folgenden beschrieben.

2.2 Interviewleitfaden

Insgesamt wurden drei Interviewleitfäden auf Grundlage des aktuellen Forschungsstandes, der in einer Literaturanalyse und aus weiteren Vorarbeiten aus Teilen der Arbeitsgruppe (Schäfer, Rohse, Gittinger, & Wiesche, 2023; Wiesche, Schäfer, & Sträter, 2023) erarbeitet wurde, entwickelt. Die Interviewleitfäden gliedern sich einheitlich in fünf inhaltliche Abschnitte mit insgesamt 12 Fragen bzw. Erzählimpulsen:

1. Einstieg (Vorerfahrungen im Feld sowie mit VR)
2. Eigene Körpererfahrungen (erste Eindrücke zur VR, Verständnis von Körper und Emotionen)
3. Einsatzmöglichkeiten Unterricht / sonderpädagogische Unterstützung (Verständnis / Potentiale und Grenzen für sonderpädagogische Förderung)
4. Übergang Schule-Beruf und VR als Medium (Verständnis zum Übergang Schule-Berufsbildung, Möglichkeiten von VR)
5. Abschluss (Sonstiges und Verabschiedung)

Der Leitfaden für A) die Schüler:innen fokussiert auf persönliche Erfahrungen und emotionale Einschätzungen, während die Leitfäden für B) Lehrkräfte und C) Fachkräfte insbesondere die beruflichen Erfahrungen zu Unterricht und Berufsbildung ansprechen (Details siehe Anhang A).

2.3 Konsolidierung der Interviewleitfäden durch den wissenschaftlichen Beirat

Am 04.07.2024 wurden die erstellten Leitfäden in der Online-Sitzung via Videokonferenz des wissenschaftlichen Beirates konsolidiert. Dazu erhielten die Teilnehmenden die Entwürfe zuvor per E-Mail zugesandt und sichteten diese in Vorbereitung auf die Sitzung. Während der Sitzung wurden die Dokumente offen im Bearbeitungsmodus nacheinander über einen geteilten Bildschirm gezeigt, diskutiert und direkt im Dokument bearbeitet und kommentiert. Zudem wurde das Audio der Sitzung aufgezeichnet. Inhaltlich wurde insbesondere über Schlüsselbegriffe wie berufliche Bildung und Formulierungen in einfacher Sprache für die Schüler:innen diskutiert. Eine anschließende Einarbeitung der Änderungen und Finalisierung der drei Leitfäden erfolgte unmittelbar nach der Sitzung durch eine Projektmitarbeitende.

2.4 Vorbereitung Interviews

Insgesamt sollten mindestens 10 Interviews durchgeführt werden und Stakeholder aus Deutschland, Liechtenstein und der Schweiz einbezogen werden. Über schriftliche Kontaktaufnahme und Einladungen zur Teilnahme per E-Mail sowie persönlicher Gespräche mit bestehenden Netzwerken wurden die Expert:innen in eigener Sache akquiriert. Sie zeichnen sich durch grundständige Erfahrungen in ihrem Berufsfeld sowie als Schüler:in mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf und Besuch einer Schule in dem jeweiligen Bundesland aus. Eine Einverständniserklärung für die Teilnehmenden sichert den Umgang mit den Daten sowie der Aufklärung hinsichtlich des Ablaufs der Erhebung sowie gesundheitlicher Risiken ab (Details siehe Anhang B).

An folgende Stakeholder ergingen Einladungen zur Mitwirkung in den Interviews:

Liechtenstein:

- HPZ: Geschäftsführung
- HPZ: Schule
- Special Olympics
- Behindertensportverband Liechtenstein
- Football is more Association
- Time-Out-Schule
- 10. freiwilliges Schuljahr
- Oberschule Vaduz

Deutschland:

- Löchterschule Gelsenkirchen
- ...

Schweiz:

- HfH – Hochschule für Heilpädagogik
- Heilpädagogische Schule, Kanton Thurgau
- Real- und Sekundarschule, Kanton Thurgau

2.5 Durchführung der Interviews

Die Interviews wurden in Deutschland am 04.07.2024 und 05.09.2024 durchgeführt, am 27.08.2024 in der Schweiz und am 05.09.2024 in Liechtenstein.

Um den Teilnehmenden eine persönliche Einschätzung zu VR zu ermöglichen, wurde ein Workshop-Format mit einer begleiteten Selbsterfahrung im Gruppenkontext und anschliessendem Einzelinterview entwickelt und folgender Ablauf von den Projektstandorten dabei berücksichtigt (Details siehe Anhang C):

1. Aufbau (ca. 30 min): Ankommen, Stationen mit VR-Brillen vorbereiten
2. Einstieg (ca. 15 min): Begrüssung, Kennenlernen, Erläuterung des Ablaufes
3. Selbsterfahrung (ca. 20 min): Erproben von 1-2 VR-Anwendungen zum Themenschwerpunkt Handlungen/Körpererfahrungen (zur Auswahl: «Beat Saber», «Richies Plank», «Tilt Brush»)
4. Interviews (ca. 15 min): parallele Einzelgespräche in Nebenräumen
5. Abschluss (ca. 10 min): Bedanken und Verabschiedung

Die Anwendungen wurden aufgrund ihrer verschiedenen Schwerpunkte und hinsichtlich der Forschungsfragen ausgewählt: Während «Beat Saber» eine motorisch und koordinativ anspruchsvolle Aufgabe mit sich bringt (im Takt einer Musik auf sich zufliegende Blöcke zerschlagen), kann «Richies Plank» als Erfahrungsanwendung (Beobachten und Balancieren in der Höhe) und «Tilt Brush» als gestalterisches Verfahren (Spuren mit den Handcontrollern zeichnen) bezeichnet werden. Alle Anwendungen zeichnen sich durch geringe Barrieren in der Navigation und Bedienung aus, sodass sie von Schüler:innen mit Behinderungen eigenständig bedient werden können. Zudem sind sowohl motorische als auch emotionale Verarbeitungsprozesse in den Anwendungen gefordert.

Die Selbsterfahrung zeichnete sich durch eine Zusammenarbeit von Teilnehmenden und Forschenden aus. Folgende zuvor aus der Literatur erarbeiteten Hinweise (Rohse & Schäfer, 2024; Zender et al., 2022) zur pädagogischen Begleitung wurden beachtet (Details siehe Anhang C):

1. Grundsätzliche Haltung im Kontakt mit Teilnehmenden: Freundlichkeit, Beziehungsgestaltung auf Augenhöhe, innere Entspannung, Zuverlässigkeit, Zeiteinhaltung, Begleitung während der Selbsterfahrung, Reaktionen beobachten
2. Sprachsensibilität: Ankündigungen mit Ich-Botschaften wie "Ich stehe jetzt neben dir" oder Fragen wie "Darf ich deine Hand berühren?" (z.B. bei Angabe der Controller), Stopp als Codewort

Für die VR-Selbsterfahrungen wurden an allen drei Standorten sogenannte Standalone-Head-mounted-displays (Oculus Quest 2) eingesetzt. Diese werden mit zwei Handcontrollern bedient. Um eine gewisse Bewegungsfreiheit zu gewährleisten, wurden für die Einrichtung der VR-Selbsterfahrung ausreichend grosse Räume mit mind. 3m x 2m freier Fläche ausgewählt. Zusätzlich wurde mittels der in der VR-Brille eingebauten Raumkonfiguration eine Bewegungsfläche konfiguriert. Diese grenzt den virtuellen Raum ein und zeigt diese Grenzen in den Anwendungen an, sobald man sich diesen Grenzen zu sehr nähert. Die drei zur Auswahl stehende Anwendungen waren auf allen VR-Brillen installiert.

Die Workshops mit den Schüler:innen und Lehrkräften in Deutschland fanden in der Turnhalle einer Förderschule im Ruhrgebiet und in einer gemeinsamen Gruppe statt. Es bildeten sich für die Selbsterfahrung Paare zwischen Schüler:in und Lehrkraft, die sich gegenseitig beobachteten und unterstützen sowie selbst erprobten und die Rollen tauschten. Die Workshops der Fachkräfte in Deutschland fanden nacheinander in den Räumlichkeiten der Ausbildungswerkstatt des ausgewählten Betriebs statt. Die Workshops in der Schweiz fanden im Einzelsetting nacheinander in einem Labor der Hochschule in Zürich statt. Die Workshops in Liechtenstein fanden in den Räumlichkeiten einer Schule in Liechtenstein statt. Die Selbsterfahrungen wurden mit Schüler:innen und Lehrkräften gemischt in je einem Raum pro Anwendung gemeinsam durchgeführt. In Liechtenstein wurde in zwei Räumen gearbeitet - je Anwendung ein separater Raum. Es war jeweils ein/e Schüler:in und Lehrkraft bei der Anwendung, sowie eine Person aus dem Projektteam. Die teilnehmenden Personen (Schüler:innen und Lehrkräfte) konnten in jedem Raum mit einer andere Applikation arbeiten und wechselten dazu den Raum. Abschliessend gingen sie zum Interviewraum (3. Raum). Eine exemplarische Fotodokumentation findet sich im Anhang D.

Die Interviews nach der Selbsterfahrung dauerten insgesamt zwischen 2:15 Minuten und 22:47 Minuten und durchschnittlich 10:34 Minuten. Die Interviews mit den Lehrkräften dauerten 8:50 bis 22:47 Minuten und durchschnittlich 14:29 Minuten. Die Interviews mit den Fachkräften dauerten 9:13 bis 17:01 Minuten und durchschnittlich 12:35 Minuten. Die Interviews mit den Schüler:innen dauerten 2:15 bis 9:54 Minuten und durchschnittlich 5:46 Minuten.

Zusammenfassend kann berichtet werden, dass die Selbsterfahrung mit VR und anschliessendem Einzelgespräch in allen Fällen wie geplant verlaufen ist.

2.6 Stichprobe

Die Stichprobe setzt sich aus insgesamt N=17 Teilnehmenden zusammen, die sich wie folgt aufschlüsseln:

A) Schüler:innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf:

- n=3 aus Deutschland (Förderschwerpunkt KmE; 1w, 2m)
- n=4 aus Liechtenstein (Förderschwerpunkt EsE; 2w, 2m)
Alter zw. 13 bis 15 Jahre, Klassenstufen 6 bis 9

B) Lehrkräfte:

- n=2 aus Deutschland (SHP Förderschwerpunkt KmE)
- n=3 aus Liechtenstein (2 Regelschul-Lehrpersonen, 1 Sozialpädagogin i.A.)
- n=2 aus der Schweiz (1 Regelschul-Lehrperson, 1 Pädagogische Leitung Heilpädagogische Schule)

C) Fachkräfte der Berufsbildung:

- n=3 aus Deutschland (Förderschwerpunkt KmE)

Alle Personen haben ihre Teilnahme freiwillig erklärt und aus eigenem Interesse an den Interviews teilgenommen sowie die Einverständniserklärung unterzeichnet.

2.7 Auswertung der Interviews

Die Tonaufzeichnungen wurden mittels einer KI transkribiert und durch zwei Mitarbeitende des Projekts geprüft. Die Transkripte wurden anschliessend mittels deduktiver und induktiver Kategorienbildung und -anwendung im Sinne der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2022) ausgewertet. Zunächst wurden sieben Hauptkategorien mit dazugehörigen Subkategoriededuktiv aus der Literaturrecherche sowie dem daraus erstellten Leitfaden abgeleitet:

Hauptkategorie	Subkategorien
Vorerfahrung	<ul style="list-style-type: none"> • Schulisch VR-Vorerfahrung • Auserschulisch VR-Vorerfahrung • Berufsbezeichnung/Berufsbiografie
Beschreibung der VR-Selbsterfahrung	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Eindrücke • Erlebte Emotionen • Körpererfahrungen in VR
Einsatzmöglichkeiten von VR im Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziale • Grenzen/Limitationen bezogen auf den Einsatz • Sportunterrichtbezug • Heil- und Sonderpädagogische Perspektive
Einsatzmöglichkeiten vom Übergang Schule zu Beruf	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziale • Grenzen/Limitationen bezogen auf den Einsatz • Sportunterrichtbezug • Heil- und Sonderpädagogische Perspektive • Erwartungen
Erwartungen	
Sonstiges	

Strukturell wurden in drei Unterkategorien jeweils die drei Perspektiven der Schüler:innen, Lehr- und Fachkräfte berücksichtigt.

In einer ersten Codierungsschleife wurden die einzelnen Sequenzen den Hauptkategorien zugeordnet. Um die Qualität der Codierung zu sichern, codierten jeweils zwei Mitarbeitende des Projekts dieselben Transkripte unabhängig voneinander. In einer anschliessenden Konferenz diskutierten und bearbeiteten

sie die Differenzen. Ausserdem wurden die deduktiven Hauptkategorien in gemeinsamer Abstimmung um die induktive Kategorie «geringe Vorstellungskraft» ergänzt. Weiters wurden die deduktiven Kategorien etwas angepasst: Der Subcode «Berufsbezeichnung/ Berufsbiographie» wurde als Hauptkategorie erstellt, da die Einordnung unter Vorerfahrung irreführend war. Die Hauptkategorie «Vorerfahrung» wurde in «Vorerfahrung VR» umbenannt und ein weiterer Subcode «keine Erfahrung» wurde hinzugefügt. Die Subcodes der Hauptkategorie «Beschreibung der VR-Selbsterfahrung» wurden zusammengeführt, da es sich zeigte, dass es nicht möglich war, diese Subcodes voneinander klar abzugrenzen. Die Subcodes «Sportunterrichtbezug» unter den Hauptkategorien «Einsatzmöglichkeiten von VR im Unterricht» und «Einsatzmöglichkeiten vom Übergang Schule zu Beruf» wurden in «Sport und Bewegung» umbenannt, da viele Befragte auf Sport und Bewegung eingingen, den Sportunterricht aber nicht klar thematisierten.

Die Hauptkategorie «Erwartungen» wurde gestrichen, da dieser Code kaum vergeben wurde. An den Stellen, an denen er vergeben wurde, konnte er unter den Subcode «Erwartungen» bei «Einsatzmöglichkeiten Übergang Schule Beruf» gefasst werden. Ausserdem wurde hier ein weiterer Subcode «Ängste und Sorgen» speziell für die Personengruppe der Schüler:innen ergänzt.

Die Abbildung zeigt das fertige Kategoriensystem mit der Anzahl der vergebenen Codes.

Codes	667
Berufsbezeichnung/Berufsbiografie	42
▼ Vorerfahrungen VR	0
Außerschulisch VR	39
Schulisch VR	16
Keine Erfahrung	12
Selbsterfahrung VR	182
▼ Einsatzmöglichkeiten VR Unterricht	8
Sonderpädagogische Perspektive	18
Sport und Bewegung	16
Grenzen/Limitationen	36
Potenziale	39
▼ Einsatzmöglichkeiten Übergang Schule zu Beruf	12
Ängste und Sorgen	17
Erwartungen	26
Sonderpädagogische Perspektive	7
Sport und Bewegung	1
Grenzen/Limitationen	54
Potenziale	113
Sonstiges	22
Geringe Vorstellungskraft	7

Die einzelnen Codes wurden zunächst hinsichtlich der Aussagen aller Befragten zusammengefasst. In einem weiteren Schritt wurden die Codes nach den strukturellen Unterkategorien «Perspektiven der Schüler:innen, Lehr- und Fachkräfte» einzeln ausgewertet, um die verschiedenen Sichtweisen und

Erfahrungen der einzelnen Personengruppen getrennt betrachten zu können. In einem dritten Schritt wurden die Codes hinsichtlich der Perspektiven der Personen mit und der Personen ohne Vorerfahrungen mit VR betrachtet und ausgewertet, da dies als ebenfalls relevant für die Einordnung der Aussagen angesehen wurde. Zur Analyse wurde die Auswertungssoftware MAXQDA verwendet. Hier wurden auch die KI-Funktionen zur Auswertung hinzugezogen.

Zur Ableitung der Massnahmen wurden die aus der Literatur abgeleiteten Handlungsfelder mit den Ergebnissen der Auswertung der Interviews abgeglichen und zusammengeführt. Die Erkenntnisse aus den Interviews wurden thematisch den jeweiligen Handlungsfeldern zugeordnet. Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den Interviews entlang der entwickelten Kategorien dargestellt.

2.8 Vorerfahrung mit VR

Schüler:innen: Zwei Schüler:innen (S02, S06) hatten bereits Vorerfahrungen mit VR im privaten Umfeld und in anderen organisationalen Kontexten gesammelt und dabei Spiele mit Brücken, Dinosauriern und Laserschwertern gespielt. Eine Person berichtet von einem Erlebnis in einem Haifischgehege, das sich sehr realistisch angefühlt habe. Fünf Schüler:innen hatten keine Vorerfahrungen mit VR (S01, S03, S04, S05, S07).

Lehrpersonen: Fünf Lehrkräfte (LK02-06) hatten bereits Erfahrung mit VR, 2 Lehrkräfte (LK01, LK07) hatten keine Erfahrung. Einige Lehrkräfte haben bereits VR-Brillen im privaten Umfeld in Museen, auf Messen oder bei Konferenzen ausprobiert und waren beeindruckt von den Möglichkeiten, wie z.B. virtuelle Stadtführungen oder Achterbahnfahrten. Einige der Lehrkräfte nutzen VR auch im privaten Rahmen zu Hause. Eine Lehrkraft hatte Erfahrung mit dem Einsatz von VR-Brillen um Schüler:innen für Ausbildungsberufe zu interessieren, indem sie virtuelle Einblicke in die Arbeitswelt erhalten. Die Rückmeldungen dazu waren sehr positiv, da die Schüler:innen die Berufe so viel realistischer erleben konnten. Andere Lehrkräfte berichten von einem VR-Einsatz an ihrer Schule im Rahmen von Forschungsprojekten, z.B. zur Gestik- und Mimickerkennung sowie für Mobilitätstraining. Insgesamt zeigen die Berichte, dass VR-Technologie zunehmend Einzug in verschiedene Bereiche findet und von den Nutzern als sehr bereichernd empfunden wird.

Fachkräfte: Alle befragten Fachkräfte (FK01-03) hatten bereits Erfahrung mit VR. Die Erfahrungen der Fachkräfte mit VR umfassen sowohl erste Begegnungen auf Messen als auch intensivere Nutzung zu Hause. Eine der Fachkräfte beschreibt sich als technikbegeistert und sieht den Einstieg in VR dank erschwinglicher Geräte wie der Oculus Quest als unkompliziert an.

2.9 Einsatzmöglichkeiten von VR im Unterricht

2.9.1 Potentiale

2.9.1.1 Lehrpersonen

Die Einsatzmöglichkeiten von VR im Unterricht bieten laut den Lehrpersonen vielfältige Potentiale (LK01, LK02, LK04, LK05, LK06, LK07). Fächer, in denen sich die Lehrpersonen einen VR-Einsatz gut

vorstellen können, sind Medien und Informatik (LK05), Geografie (LK04, LK05, LK06), Geschichte (LK02, LK04, LK05), Mathematik (LK01, LK04), Biologie (LK05, LK06), Deutsch (LK04, LK05), Englisch (LK04, LK05), Zeichnen (LK01, LK04), Musik (LK04), Raum-Zeit-Gesellschaft (LK3) und Sport (LK01, LK04, LK05).

Insbesondere für Schüler*innen mit **Bewegungseinschränkungen** kann VR neue Bewegungserfahrungen und Raumwahrnehmung ermöglichen, die sie sonst nicht erleben könnten. Auch für den **Sportunterricht** und zur Förderung von Konzentration, Koordination und Überwindung sind VR-Anwendungen hilfreich: „Also auf jeden Fall Schüler mit Bewegungseinschränkungen, die wir auch jede Menge haben. (...) Ich glaube, das ist für solche Schüler dann auch ein absoluter Zugewinn.“ (LK02, D, 16)

“dann so von den Effekten her auf den Körper, das ist natürlich der Sport. Also man ist in Action, man bewegt sich, man merkt dann plötzlich irgendwann, fängt man an, schneller zu atmen und kommt fast in so eine Schwitzgeschichte.” (LK01, D, 16)

Ein Beispiel für den **Geschichtsunterricht** ist der virtuelle Besuch historischer Orte: “Das ist ja zum Beispiel auch möglich, dort virtuelle Räume zu besuchen, wo man sonst nicht so einfach hinkommt. Zum Beispiel hat sie halt das Anne-Frank-Haus genannt, das man virtuell durchlaufen kann. Und das würde zum Beispiel auch so ein Geschichtsunterricht noch viel lebensnäher gestalten. Also ich stell mir da auf Anhieb verschiedene Anwendungsgebiete vor.” (LK02, D, 16)

Auch für den **Mathematikunterricht** werden Vorteile durch die Nutzung von VR hervorgehoben: “Da sehe ich schon Möglichkeiten, in diesem Bereich auch nochmal unterstützen und damit dazukommen, wenn ich zum Beispiel an sowas wie Mathe denke. Alles, was Raumlehre angeht, ist ja etwas, wo ich mir auch viele Anwendungen vorstellen kann. Vom Zeichnen, vom Konstruieren, 3D-Zeichnen, Cut-Zeichnen. Also ich glaube, auch da gäbe es, wenn man ein bisschen drüber nachdenkt, viele Dinge, die sich anbieten können.” (LK01, D, 20)

Auch im **Sprachtraining** und zur **Förderung der Kommunikationsfähigkeit** sehen die Lehrpersonen Potenzial: „Wo sehe ich noch sehr noch pädagogische Möglichkeiten, sicherlich auch im Sprachtraining, dass sich die Schüler in der Brille mit Leuten unterhalten können, durchfragen müssen im englischen Bereich. Oder dass man im DaZ-Bereich, dass sie sich darauf durchstellen, dass sie wirklich in diese Situation kommen und diese Sprachhemmnis, die sie natürlich alle haben, auch wenn sie miteinander reden sollen im Klassenraum, dass sie das wie abbauen können. (LK 05, CH, 23)

VR kann Schüler*innen aus Stresssituationen holen und ihnen eine **Auszeit vom klassischen Unterricht** ermöglichen: “Als Phasen, um jemanden wieder, ich sag mal aus einer Stresssituation herauszuholen. Das wäre möglich. Ich muss mir die Spiele noch anschauen. Ich weiß nicht, ob ich da etwas haben möchte, wo er gleich mit dem Schwert herumgeht. (..) Aber, ja, das könnte ich mir sicher vorstellen.“ (LK 06, LIE, 23)

Schüler:innen können durch spielerische VR-Anwendungen begeistert und motiviert werden (LK01, LK03, LK06). Wichtig ist, dass die VR-Anwendungen speziell auf die Bedürfnisse des Unterrichts zugeschnitten sind und Lehrpersonen bei der Entwicklung einbezogen werden (LK04).

2.9.1.2 Schüler:innen

Auch die Schüler:innen sehen Potentiale der VR für bestimmte Unterrichtsfächer (S01 - S07), wie z.B. Sport (S04), Geschichte (S03, S04), Geographie (S02, S03), Biologie (S04), Musik (S04) und Medien und Informatik (S05, S06).

“Also, es war irgendwie alles schnell. Ist auf jeden Fall auch für die Muskeln. Ich glaube, wenn man das länger macht, ist das auch eine gute Sportart.” (S02, D,20)

“Vielleicht so in Erdkunde, dass man sich bestimmte Länder anschaut oder so, die so richtig aussehen oder so.” (S02, D, 73)

2.9.2 Grenzen und Herausforderungen

2.9.2.1 Lehrpersonen

Die Lehrpersonen sehen auch Grenzen und Herausforderungen beim Einsatz von VR im Unterricht: Nicht alle Schüler*innen können VR uneingeschränkt nutzen, etwa aufgrund von Schwindelgefühlen oder anderen gesundheitlichen Einschränkungen (LK05, LK07). Auch der Verlust des Sozialen und Gemeinsamen sowie Gefahren wie Realitätsverlust (LK02, LK06) müssen aus Sicht der Lehrpersonen beachtet werden. Es besteht die Herausforderung, die Grenzen zwischen virtueller und realer Welt klar zu kommunizieren und die Schüler:innen dabei zu unterstützen, diese Unterscheidung zu treffen (LK02, LK03). Es gibt auch Bedenken, dass VR das Soziale und Gemeinsame im Klassenzimmer beeinträchtigen könnte (LK07). Wichtig ist eine sorgfältige Auswahl und Begleitung der VR-Anwendungen, um einen pädagogisch sinnvollen Einsatz zu gewährleisten (LK04, LK05). Insgesamt erfordern der Einsatz und die Integration von VR-Technologien im Unterricht aus Sicht der Befragten eine umsichtige Herangehensweise, um mögliche negative Auswirkungen zu vermeiden (LK05, LK06, LK07).

Eine Lehrperson sieht auch die Gefahr, dass die empfindlichen Geräte kaputt gehen können (LK06). Zwei Lehrpersonen äussern, dass darüber hinaus ethische Fragen zum Einsatz von VR-Technologien, wie beispielsweise im Bereich Gewaltdarstellung, sorgfältig abgewogen werden müssen (LK05, LK06).

«Und dann von Lehrerseite aus, ja, sicherlich ist Gewalt ein Thema. Sicherlich ist ein, die Schüler, die wollen das dann irgendwie sehen und erleben. Und dann ist auch die Frage, wo zieht man die Grenze. Ich habe das Gefühl, im 2D Bereich, also im Gaming und so weiter, ist das schon ganz weit weg, die Grenze. Und mittlerweile, wenn es dann so immersiv wird, dann muss man da aber wirklich ganz neu verhandeln, weil das für mich eine ganz andere Erfahrung ist» (LK05, CH, 25)

2.9.2.2 Schüler:innen

Im Gegensatz zu den Lehrpersonen benennen einige Schüler:innen auch bestimmte Fächer, in denen sie sich den Einsatz von VR im Unterricht weniger vorstellen können, wie z.B. Werken (S04), Deutsch (S06), Englisch (S04, S06) oder Mathematik (S06, S07). Fächer wie Deutsch, Mathematik und Englisch seien "richtige" Schulfächer in denen VR möglicherweise nicht sinnvoll eingesetzt werden kann (S06). Weiter wird von einer Schülerin auch befürchtet, dass der Einsatz in der Schule dazu führen könnte, dass die Geräte kaputt gehen (S07). Insgesamt zeigen sich die Schüler:innen teilweise unsicher, inwieweit sich VR im normalen Schulalltag sinnvoll einsetzen lässt.

2.9.3 Sonderpädagogische Perspektive

Aus sonderpädagogischer Perspektive ermöglicht der Einsatz von VR im Unterricht Teilhabe und gleichberechtigte Erfahrungen für alle Lernenden und kann als «Booster» für Schüler:innen mit Unterstützungsbedarf fungieren (LK01, LK05).

Für Schüler*innen mit **Bewegungseinschränkungen** können virtuelle Erfahrungen wie Gehen oder Fliegen neue Bewegungs- und Raumwahrnehmungen ermöglichen, die sie in der realen Welt nicht mehr erleben können (LK01, LK02). Es können virtuelle Räume genutzt werden, um schwer zugängliche Orte wie zum Beispiel das Anne-Frank-Haus zu besuchen und den Unterricht so anschaulicher zu gestalten (LK02, LK05).

“Wenn ich jetzt einen Schüler gerade sehe, Elektro-Rollstuhlfahrer, der massiv bewegungseingeschränkt ist und kaum noch realistisch ist. Erfahrung von Gehen, Fortbewegung hat. Er steht jetzt plötzlich oben auf der Planke und er kann dann mit den Raketenhandschuhen plötzlich fliegen wie ein Mann. 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.” (LK01, D, 20)

“Also auf jeden Fall Schüler mit Bewegungseinschränkungen, die wir auch jede Menge haben. Denen dann Bewegungserfahrungen zu ermöglichen. [...]. Aber ich glaube, das ist für solche Schüler dann auch ein absoluter Zugewinn.” (LK02, D, 16)

VR kann auch als Ausgleich und Entspannung dienen, um Schüler*innen aus **Stresssituationen** zu holen (LK06). Für Schüler*innen mit **sozialen Schwierigkeiten** bietet VR die Möglichkeit, Gesprächs- und Interaktionssituationen zu üben, ohne emotionalen Schaden zu riskieren (LK05).

Insgesamt sehen die Befragten großes Potenzial, VR-Technologie in verschiedenen Bereichen der Heil- und Sonderpädagogik einzusetzen, sofern die Lerninhalte und -umgebungen an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden (LK01-LK07).

2.10 Einsatzmöglichkeiten von VR im Übergang Schule Beruf

2.10.1 Potentiale

2.10.1.1 Lehrpersonen

VR kann aus Sicht der Lehrpersonen Schüler:innen dabei unterstützen, **Berufsfelder realitätsnah kennenzulernen** (LK01, LK02), **Bewerbungssituationen zu üben** (LK05) und **realistische Einblicke in den Arbeitsalltag** zu bekommen (LK07). **Virtuelle Betriebserkundungen** (LK01, LK06), **Schnupperpraktika** (LK02) und **Bewerbungstrainings** (LK05) können den Übergang erleichtern und den Schülern helfen, eine fundierte Berufswahl zu treffen. Gerade für Personen, welche z.B. aufgrund längerer Krankheitsphasen nicht mobil sind, stellen virtuelle Erkundungs- und Vorbereitungsmöglichkeiten eine Chance dar, bestimmte Erfahrungen zu machen (LK02).

„Also es ist auf der Lehrlingsmesse, wo dort war, sehr extrem gut angekommen. (.) Wir haben dort die Rückmeldung gekriegt, eben, ich hätte mir nie vorstellen können, dass es so laut ist im Stahlbau. Und dadurch, dass natürlich die Geräusche dann auch 3D hereinkommen, kommt ein ganz anderes Gefühl auf, als wie man ihnen Fotos und Bilder zeigt. Sie sollen sich ja mal umschaun, sie hören da was, sie sehen da was. Und das ist also für sie hochinteressant. (...) Ich glaube, meine Kollegen, die auf dem Bau waren, haben den Maurerberuf vorgestellt und haben aber dort bös jemanden bei der Aufnahme (.) drei Meter in die Höhe hinaufgestellt. Und auf einem Hochhaus in drei Meter Höhe und dann wirklich über die Kanten. Das mochten anscheinend manche nicht so.“ (LK06, LIE, 37)

“Aber ich glaube, dass es auch in vielen Bereichen möglich ist, dann diverse Erfahrungen in Berufsfeldern zu machen. Wenn man jetzt eben nicht aus unterschiedlichsten Gründen live vor Ort in einem Praktikum dabei sein kann.“ (LK02, D, 20)

2.10.1.2 Fachkräfte

VR bietet aus Sicht der Fachkräfte vielfältige Möglichkeiten, um junge Menschen im Übergang von Schule zu Beruf zu unterstützen und zu begeistern (FK01-FK03). Mit VR können Jugendliche verschiedene **Berufsfelder und Aufgabenbereiche kennenlernen** (FK02), ohne direkt in der realen Welt Erfahrungen sammeln zu müssen. Dies ermöglicht es ihnen, **Gefahren zu minimieren** (FK01), **Fertigkeiten schrittweise aufzubauen** und sich **sicher auszuprobieren** (FK02).

“Man könnte über VR gewisse Gefahren minimieren, indem man, nehmen wir jetzt mal den Vorgang des Bohrens, man könnte ja virtuell mit dem Bohren beginnen.“ (FK01, D, 43)

“der man kann, man kann jemanden oder junge Menschen, die sowieso ein Handicap haben dazu bringen, gewisse Sachen zu machen, die sie sonst in in der wahren Welt, wo man sich direkt verletzen könnte oder soll, nicht machen würden, weil man selber einfach auch das Risiko ja eingehen kann, weil man sich nicht dabei verletzen kann“ (FK1, D, 35)

Darüber hinaus kann VR genutzt werden, um **Sicherheitsunterweisungen** durchzuführen (FK02) und **Einblicke in komplexe Maschinen und Produktionsabläufe** zu geben: “Da fällt mir so direkt also was

ich mir immer gewünscht hätte, wäre mal so eine Darstellung einer Spritzgussmaschine oder so aber so auf, wir gucken da jetzt mal eben rein, worüber reden wir denn eigentlich gerade?" (FK03, D, 22)

Auch der **Aufbau persönlicher Kontakte zu Auszubildenden in anderen Ländern** wäre über virtuelle Begegnungen möglich: "Andererseits haben wir oder hoffentlich irgendwann mal richtig schöne Partnerschaften zu anderen Ländern. Wir haben in Frankreich ein Werk, Wir haben in China ein Werk. Also ich könnte mir auch vorstellen mal so eine Partnerschaft nicht nur in, also wir fahren da runter und reden da mit denen, sondern über so einen Raum mit Kameras sich mal eine Hand zu schütteln virtuell und mal zu sagen: Ach ihr macht gerade in Frankreich eine Ausbildung das ja spannend" (FK03, D, 26)

Insgesamt kann VR dazu beitragen, **Ängste abzubauen** (FK01, FK03), **Begeisterung für neue Themen zu wecken** (FK01) und die **Vorbereitung auf den Berufseinstieg** zu unterstützen (FK02).

"man würde massiv bei der Vorbereitung unterstützen können, um unterschiedliche Aufgabenbereiche kennenzulernen, weil ein Praktikum im in dem im Übergang also 1 gibt ja 1 im neuen in der 11. Klasse oder auch mal Tagespraktika aber sind einfach zu wenige um so viele Berufsgruppen kennenzulernen." (FK01, D,39)

"Letztendlich könnte man das ja auch schon umsetzen in der Schule mit so einer Brille, dass man ja Schraubstock vor sich stehen hat, ein Werkstück und da dann also die ersten Pfeilhügel nimmt und vielleicht schon die ersten Erfahrungen sammelt." (FK02, D, 24)

2.10.1.3 Schüler:innen

Einige der Schüler:innen machen sich Sorgen um den Übergang von der Schule in den Beruf (S02, S06). Sie befürchten, dass die Berufsausbildung zu stressig und anstrengend sein könnte (S06). Gleichzeitig freuen sie sich aber auch darauf, neue Dinge zu lernen, selbstständiger zu werden und eigenes Geld zu verdienen (S01, S04, S05, S06). Manche der Schüler:innen sind unsicher, welchen Beruf sie wählen sollen, oder machen sich Gedanken darüber, wie sie von anderen akzeptiert werden (S02). Hier sehen einige der Jugendlichen Potential, VR für das **Lernen und Üben bestimmter Berufe** zu nutzen (S01, S02, S04, S06, S07), etwa im Friseurhandwerk (S01), auf der Baustelle (S04) oder in der Ausbildung zum Zahnarzt (S07).

2.10.2 Grenzen und Herausforderungen

2.10.2.1 Lehrpersonen

Neben den Potentialen der VR sehen Lehrpersonen auch einige Grenzen und Herausforderungen. Sie weisen darauf hin, dass rein virtuelle Erfahrungen bei der Vorbereitung auf den Beruf nicht ausreichen (LK3). Der Übergang von der Schule in den Beruf braucht **individuelle Begleitung und Unterstützung** (LK03, LK06). Praktische Erfahrungen in der Realität bleiben unersetzbar. So ist beispielsweise der persönliche Umgang mit Menschen unabdingbar und muss auch in der Realität trainiert werden (LK02, LK03, LK04, LK07).

Eine Lehrperson weiss darauf hin, dass die Erprobung verschiedener Berufsbilder für bestimmte Berufe ggf. spannender und sinnvoller sein könnte als in anderen Berufen. Für die Erkundung eines Bürojobs sieht diese Person beispielsweise weniger Potential (LK02).

Des Weiteren sprechen die Lehrpersonen ethisch-moralische Bedenken an, so beispielsweise die **Simulation von Konsequenzen**, wenn in einer virtuellen Übung ein Fehler begangen wird, der beispielsweise tödlich sein kann. Hier stellt sich die Frage der Darstellung und Simulation solcher Konsequenzen (LK05).

2.10.2.2 Fachkräfte

Die Fachkräfte sehen insgesamt wenig Grenzen im Einsatz von VR für den Übergang von der Schule in den Beruf (FK01-03). Auch Sie betonen, dass es eine **Begleitung in der Anwendung von VR** braucht und dass gerade soziale Kompetenzen auch weiterhin mit realen Personen geübt werden müssen (FK02).

«Was heißt Grenzen, wenn es begleitet wird? Stell ich mir jetzt im beruflichen Kontext oder Übergang Schule betrieb eigentlich jetzt wenig Grenzen vor. Es lauern ja in dem Moment keine Gefahren. Ich würde da behutsam rangehen, ob jemand das verträgt. Ich würde da behutsam rangehen, ob jemand das verträgt.» (FK01, D, 49)

2.10.2.3 Schüler:innen

Eine Schülerin, die gerne Erzieherin werden möchte, sieht in einer virtuellen Berufserprobung in diesem Berufsfeld keinen grossen Mehrwert, während sie dies für andere Berufsfelder eher sieht: „Nö. (..) Das ist nicht so echt, so echt, echt. (..) Weil so, wenn man mit Kindern arbeiten will oder, keine Ahnung, Zahnarzt. Okay, vielleicht bei Zahnarzt. Da muss man eh nur in den Mund schauen. (..) Dann, Tip Top. (..) Aber so für Kinder, nicht so.“ (S07, LIE, 53)

2.10.3 Sonderpädagogische Perspektive

Aus sonderpädagogischer Perspektive bietet VR die Möglichkeit, Berufsfelder zu erkunden, auch wenn man **aufgrund von Krankheit oder Behinderungen nicht persönlich an einem Praktikum dabei sein kann** (LK02). Ausserdem ist es möglich **Bedenken dritter hinsichtlich einer Eignung eines Berufs nachzuvollziehen oder widerlegen** zu können (LK01).

Das Üben mit VR kann helfen realistische **Verletzungsmöglichkeiten** beim Einüben einer Tätigkeit zu **verhindern** (FK01). Für Personen aus dem **neurodivergenten Spektrum** können realistische Eindrücke durch **3D-Darstellung und Geräuschkulisse** hilfreich sein, um abschätzen zu können, ob dieses Arbeitsfeld zu einem passt (LK06).

Für Personen aus dem Autismus Spektrum bietet VR die Möglichkeit **Bewerbungssituationen** und **soziale Kompetenzen** gezielt zu üben (LK05, FK02). **Teamarbeit** und **Kommunikation** können ebenfalls durch VR geschult werden (LK05).

3 Handlungsfelder und Massnahmen

Im Folgenden werden die Massnahmen in den aus der Literaturrecherche und den Interviews herausgearbeiteten Handlungsfeldern beschrieben. Diese Handlungsfelder wurden auf Grundlage der Literaturrecherche (siehe Bericht «Handlungsfelder») und der durchgeführten Workshops und Interviews mittels der in Kapitel zwei beschriebenen Methodik erarbeitet.

3.1 Massnahmen im Handlungsfeld inklusive Gesellschaft

“Um eine wirklich inklusive Gesellschaft zu gestalten, in der jeder mit Rücksicht auf seine Bedürfnisse zum Beispiel am Arbeitsleben teilhaben kann, müsste man **neue Einstellungen, Mechanismen und Strukturen** entwickeln“ (Martick, Matusche, Leonhardt, & Goldbach, 2023, S. 181). Die Entwicklung einer inklusiven Gesellschaft muss gemeinsam mit Menschen mit Beeinträchtigung und anderen Vertreter:innen der Gesellschaft geschehen (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), 2024), «um eine neue Kultur zu erschaffen, in der die Leistungsfähigkeit nicht im Vordergrund steht, sondern das persönliche Können wertgeschätzt wird.» (Martick et al., 2023, S. 180).

3.1.1 Zielgerichtete Nutzung von VR und Anpassung an individuelle Bedürfnisse

Insgesamt sehen die Befragten grosses Potenzial, VR-Technologie in verschiedenen Bereichen der Heil- und Sonderpädagogik einzusetzen (Interviews LK01, LK02, LK03, LK04, LK05, LK 06, LK 07FK01, FK02, FK03, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07), sofern die Inhalte und Umgebungen **an die individuellen Bedürfnisse angepasst** werden (Interviews LK01, LK04, LK 05, FK02, FK03). Es besteht die Herausforderung, **die Grenzen zwischen virtueller und realer Welt klar zu kommunizieren** und die Schüler:innen dabei zu unterstützen, diese Unterscheidung zu treffen (LK02, FK02). Der **Einsatz von VR muss sorgfältig abgewogen werden**, um eine Flucht in die virtuelle Realität zu vermeiden und Kinder und Jugendliche nicht zu überfordern (LK02, LK06). Es muss darauf geachtet werden, dass der Einsatz von **VR nicht Selbstzweck** wird, sondern immer an **konkrete Lernziele und Erfahrungsmöglichkeiten** gekoppelt ist (LK01). Ausserdem ist es wichtig, den Übergang in die Realität zu begleiten, da virtuelle Erfahrungen nicht eins zu eins auf die reale Welt übertragbar sind (LK03, FK01).

3.1.2 Berücksichtigung möglicher Grenzen

Nicht alle Personen reagieren gleich auf VR-Erfahrungen, einige können Schwierigkeiten mit der Technologie haben (FK03). **Unterschiedliche Erfahrungsniveaus und Kompetenzen** im Umgang mit VR-Technologie sind zu beachten wie auch bestehende gesundheitliche Einschränkungen (wie z.B. Epilepsie), welche eine Nutzung ausschliessen sowie körperliche Reaktionen auf eine Nutzung wie z.B. Schwindelgefühle, Motion Sickness oder Kopfschmerzen (LK05, FK01, FK03, S06).

- «Ich würde da behutsam rangehen, ob jemand das verträgt» (FK01, D,49)
- «da kann man auch Kopfschmerzen bekommen» (FK01, D,57)

- «Ich glaube, dass wir haben gerade eben Motion Sickness angesprochen, dass das auf jeden Fall ein echt grosses Problem sein kann» (FK03, D, 29)

Aus pädagogischer Sicht **müssen Inhalte sorgfältig aufbereitet und in einen Kontext eingebettet** werden (LK06). Sonst besteht die Gefahr, dass Nutzende in eine «Spielewelt» abdriften (LK06). Auch technische Limitationen wie die Empfindlichkeit und Bruchgefahr der VR-Hardware sowie eingeschränkte Einsatzmöglichkeiten aufgrund technischer Mängel gilt es zu bedenken (LK06, S07).

Die Selbsterfahrungen haben gezeigt, dass auch aus ethischer Perspektive **mögliche emotionale Belastungen durch immersive Erlebnisse** zu bedenken sind: «Also der Sprung ist ja für mich ein simulierter Suizid mehr oder weniger. Und das ist dann natürlich etwas, das ist ethisch-moralisch sicherlich auf dem Tisch, dass man darüber reden muss. Okay, simuliert man das? Du kannst einen Fehler machen, der dann so weit geht, dass es irgendwie - Es würde ja auch reichen, wenn irgendwie ein «mhmh» kommt. (...) Aber das ist sicherlich, ja, also wenn jetzt, weiß ich nicht, wenn man jemanden im engeren Bekanntenkreis hatte, der gesprungen ist, dann macht das was mit einem sicherlich. Das ist definitiv eine Grenze, aber man müsste eigentlich wie so eine kleine **Anamnese vorher** machen und gucken, was ist bei den Leuten los, weil man weiß es auch gar nicht als Klassenlehrer, was alles.» (LK05, CH, 29)

Die an die Selbsterfahrung anschliessenden Diskussionen mit den Lehrkräften haben hervorgebracht, dass eine Notwendigkeit eines gesellschaftlichen Dialogs über die Grenzen des Einsatzes besteht (LK05). Schüler:innen könnten durch realistische Darstellungen (z.B. Konflikte) evtl. überfordert werden. Es besteht die Notwendigkeit eines **sorgfältigen Abwägens der ethischen Grenzen** des VR-Einsatzes (LK05).

Darüber hinaus müssen ethische Fragen zum Einsatz von VR-Technologien, wie beispielsweise im Bereich Gewaltdarstellung, sorgfältig abgewogen werden (LK05).

3.2 Massnahmen im Handlungsfeld inklusive/ integrative Schule

3.2.1 Didaktische Einsatzmöglichkeiten und Herausforderung von VR im integrativen Unterricht

Der Einsatz von VR ermöglicht Teilhabe und gleichberechtigte Erfahrungen für alle Lernenden und kann Schüler:innen mit Unterstützungsbedarf stark motivieren (LK01, LK05). VR-Technologie bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, die von Lehrenden wie auch von Schüler:innen als sehr positiv eingeschätzt werden (LK01, LK02, LK04, LK05, LK06, LK07, FK01, FK03, S01 - S07). Zum einen können Schüler:innen durch spielerische Anwendungen begeistert und motiviert werden (LK01, LK03, LK06, FK03, S03). Als mögliche Einsatzbereiche genannt werden Fächer wie Medien und Informatik (LK05, S05, S06), Geografie (LK04, LK05, LK06, S02, S03), Geschichte (LK02, LK04, LK05, S03, S04), Mathematik (LK01, LK04), Biologie (LK05, LK06, S04), Deutsch (LK04, LK05), Englisch (LK04, LK05), Zeichnen (LK01, LK04), Sport (LK01, LK04, LK05, S04) und Musik (LK04, S04).

Besonders geeignet erscheinen Fächer wie Medien und Informatik sowie Raum-Zeit-Gesellschaft, da man dort virtuelle Erlebnisse und Reisen in andere Länder ermöglichen könnte (LK03, S02, S06). Wenn geeignete Anwendungen ausgewählt werden, kann VR auch als Pause und Entspannung, zur Überbrückung von Unterrichtszeit (LK04, S06), zu individueller Unterstützung bei bestimmten Aufgaben (LK05) und zur stärkeren Einbindung der Schüler:innen (LK04) genutzt werden.

Insgesamt ist es beim Einsatz von VR im integrativen Unterricht wichtig, die Anwendungen spezifisch auf die Lernziele auszurichten und Schüler:innen unterschiedlicher Leistungsniveaus anzusprechen (LK01, LK04). Auch der Einbezug von Schüler:innen ausserhalb der VR-Brille kann den Unterricht bereichern (LK05). Insgesamt sehen die Lehrenden grosses Potenzial in VR-Technologien, um den Unterricht abwechslungsreicher, praxisnäher und motivierender zu gestalten (LK01, LK02, LK03, LK04, LK05, LK07). Es besteht die Herausforderung, die Grenzen zwischen virtueller und realer Welt klar zu kommunizieren und die Schüler:innen dabei zu unterstützen, diese Unterscheidung zu treffen (LK02, LK03, FK01).

Die Lehrkräfte ihrerseits sind bei der didaktischen Einbettung von VR in den integrativen Unterricht zu unterstützen. Als konkrete Massnahmen muss ein Prozess zur **Aus- und Weiterbildung der Lehrkräfte** initiiert werden, damit diese in der Lage sind, den Einsatz von VR im integrativen Unterricht zu realisieren. Dies betrifft alle Schulstufen, vom Kindergarten bis zur beruflichen Bildung (Ganner, Müller, & Voithofer, 2019, S. 171).

«Also so von der Anwendbarkeit ist das natürlich für jemanden, der das noch nie gemacht hat, habe ich ja gerade selber gemerkt, dass man erstmal gar nicht weiss, welchen Knopf am Controller muss ich jetzt eigentlich drücken oder bewege ich tatsächlich einfach nur meine Hand dahin, um jetzt den Knopf am Aufzug zu benutzen? Sowas müsste halt irgendwie beschrieben werden, vielleicht kann sowas ja auch im Vorfeld so als kleines Einführungsvideo oder so abgespielt werden, dass man weiss wie letztendlich da die Bedienung vorstättengeht» (FK02, D, 28)

Der Einsatz von VR erfordert eine sorgfältige didaktische Planung und Prüfung für welche Lerninhalte und -ziele die Technologie geeignet ist. Inhalte müssen sorgfältig aufbereitet und in einen Kontext eingebettet werden, sonst besteht die Gefahr, dass Lernende in die «Spielewelt» abdriften (LK06). Insgesamt erfordert der Einsatz und die Integration von VR-Technologien im Unterricht eine umsichtige Herangehensweise, um mögliche negative Auswirkungen zu vermeiden (LK05, LK06, LK07, FK03).

«Das darf nicht auf die leichte Schulter genommen werden. Ach cool, wenn wir jetzt eine VR Brille haben, macht mal was damit, das ist ja absolut der falsche Ansatz und dann heisst es nachher, die Dinger machen doch irgendwie nur Müll.» (FK03, D, 40)

Es gibt auch Bedenken, dass VR das Soziale und Gemeinsame im Klassenzimmer beeinträchtigen könnte (LK07, FK02). VR kann aber auch gezielt zur Förderung sozialer Kompetenzen eingesetzt werden (LK05).

3.2.2 Entwicklung inklusiver fachdidaktischer Konzepte

Der Einsatz von VR-Technologie im Unterricht bietet vielfältige Möglichkeiten. VR-Anwendungen bieten Einsatzmöglichkeiten in verschiedenen Fächern wie Geschichte, Geografie oder Mathematik, um Lerninhalte anschaulicher und erfahrbarer zu machen. Die Befragten sehen viele Chancen, VR als ergänzendes Lerninstrument in verschiedenen Kontexten einzusetzen, solange der Einsatz zielgerichtet und pädagogisch sinnvoll erfolgt (LK06). VR-Brillen können im Unterricht für verschiedene Zwecke eingesetzt werden. Zum einen können Schüler:innen damit bestimmte Länder oder Regionen virtuell erkunden, um beispielsweise im Geographieunterricht mehr Anschaulichkeit zu schaffen (LK04, LK05, S02, S03). Insgesamt bietet VR-Technologie im Unterricht interessante Möglichkeiten, die Lernumgebung für Schüler:innen abwechslungsreicher und interaktiver zu gestalten (LK07, S01, S07).

VR ermöglicht den Besuch virtueller Orte, die sonst schwer zugänglich sind und erhöht die Anschaulichkeit und Lebensnähe, z.B. im **Geschichtsunterricht oder im Geographieunterricht**:

«Das ist ja zum Beispiel auch möglich ist, dort virtuelle Räume zu besuchen, wo man sonst nicht so einfach hinkommt. Zum Beispiel hat sie halt das Anne-Frank-Haus genannt, das man virtuell durchlaufen kann. Und das würde zum Beispiel auch so ein Geschichtsunterricht noch viel lebensnäher gestalten.» (LK02, D, 16). Darüber hinaus können historische Ereignisse nacherlebt werden.

VR ermöglicht virtuelle geographische Reisen in andere Länder: «Vielleicht so in Erdkunde, dass man sich bestimmte Länder anschaut oder so, die so richtig aussehen oder so.» (S02, D, 73)

In Fächern wie **Mathematik** ermöglicht VR die Umsetzung von massgeschneiderten Lernanwendungen (Roberts-Yates & Silvera-Tawil, 2019) und bietet neue Möglichkeiten für Mathematik-Spiele (LK01, D, 20).

«Da sehe ich schon Möglichkeiten, in diesem Bereich auch nochmal unterstützen und damit dazukommen, wenn ich zum Beispiel an sowas wie Mathe denke. Alles, was Raumlehre angeht, ist ja etwas, wo ich mir auch viele Anwendungen vorstellen kann. Vom Zeichnen, vom Konstruieren, 3D-Zeichnen, Cut-Zeichnen. Also ich glaube, auch da gäbe es, wenn man ein bisschen drüber nachdenkt, viele Dinge, die sich anbieten können.» (LK01, D, 20)

Für den **Werkunterricht** werden die Vorteile darin gesehen, erste Kompetenzen vor der analogen Bearbeitung eines Werkstücks zu sammeln: «Letztendlich könnte man das ja auch schon umsetzen in der Schule mit so einer Brille, dass man ja Schraubstock vor sich stehen hat, ein Werkstück und da dann also die ersten Pfeilhügel nimmt und vielleicht schon die ersten Erfahrungen sammelt.» (FK2, D, 24)

Für den **Sprachunterricht** werden spezifische Anwendungen darin gesehen, dass VR authentische Sprachinteraktionen, z.B. im Englisch- oder DaZ-Unterricht, ermöglicht und hilft Sprachhemmungen abzubauen (LK05). VR bietet Möglichkeiten für Schüler:innen, sich in Fremdsprachen zu üben und zu kommunizieren und hilft, Sprachhemmungen abzubauen, indem Schüler:innen in realitätsnahe Situationen versetzt werden (LK04, LK05, S06).

Als Grundlage für die Entwicklung fachdidaktischer Konzepte für den integrativen Unterricht können die von Wehrmann und Zender (2024) vorgelegten vorläufige Inklusionsrichtlinien für VR-Lernen (IGVRL) dienen. Die Berücksichtigung von VR-Zugänglichkeitsmerkmalen und des Universal Design for Learning sind wesentlich für den Einsatz von VR in der inklusiven Bildung (Zender & Wehrmann, 2024).

3.2.3 Massnahmen im Handlungsfeld: Erwerb von Kompetenzen im Bereich Lernen

Ein gezielter und methodisch-didaktischer Einsatz von VR kann Leistungen von Schüler:innen steigern, da es individualisiert an den Leistungsstand sowie die Bedürfnisse der Schüler:innen angepasst werden kann (LK05). Entsprechend kann der Einsatz von VR zu pädagogischen und therapeutischen Zwecken die Lernergebnisse und sozialen Kompetenzen von Menschen mit introvertierten Verhaltensweisen und Menschen im Autismus Spektrum signifikant verbessern, da sie ohne die Einschränkungen und Barrieren, die in traditionellen Umgebungen oft anzutreffen sind, sinnvolle soziale Erfahrungen machen können (Hutson & McGinley, 2023).

Ausserdem ermöglicht es individualisierte Herausforderungen, welche einen **Leistungsanreiz** für Schüler:innen darstellen können und diese motivieren, sich intensiv mit den Lerninhalten auseinanderzusetzen (LK05). Auch die Gamification, welche sich in vielen Anwendungen wiederfindet, kann ein Anreiz darstellen, sich mit Lerninhalten weiter zu beschäftigen. «Man kann ganz andere Dinge auf einmal über belohnen, sage ich mal machen. Und wenn es nur ist, so, dass das nächste Level freigeschaltet wird oder es ist das Feuerwerk, was gerade animiert wird oder oder oder» (FK03, D, 18)

Die kooperative Nutzung von VR ermöglicht das Entwickeln von Spezialisierungen und arbeitsteiliger Problemlösung und trägt somit dazu bei, **Kommunikations- und Kooperationskompetenzen** zu erwerben (LK05). Laut den Teilnehmern einer Studie von Roberts-Yates und Silvera-Tawil (2019) regt VR die **Vorstellungskraft** an, fördert freie Meinungsäusserung und Kommunikation, erweitert die **Aufmerksamkeitsspanne** und steigert die soziale Kommunikation, indem sie ihre Erfahrungen mit Gleichaltrigen, Freunden und der Familie teilen.

3.3 Massnahmen im Handlungsfeld emotionale und soziale Entwicklung (EsE)

3.3.1 Massnahmen zur Förderung der sozio-emotionalen Entwicklung im Unterricht

Der Einsatz von VR-Technologie im Unterricht bietet vielfältige Möglichkeiten, für Schüler:innen, die sonst schwer zu motivieren sind. **Aussergewöhnliche Anreize** und **Motivation** können durch spielerische Elemente umgesetzt werden, die Abwechslung und Spass in den Unterricht bringen (LK05). Der Einsatz von VR-Technologie in einem spielerischen Kontext kann auch dazu dienen, **Ängste abzubauen** und Spass zu vermitteln: «Also mal zu zeigen, was sind denn deine Probleme und wo sind da die Ängste, dass man sowas dann spezifisch vielleicht aufgreifen kann und in einem spielerischen Kontext oder in dem Kontext, wo die Person aber merkt, da kann mir nichts passieren oder so, das zu trainieren vielleicht» (FK03, D, 20)

VR ermöglicht einen stärkeren **emotionalen Zugang zum Lernstoff** (LK05). VR-Technologie bietet die Möglichkeit, Anwendungsbereiche anschaulich darzustellen und kann so potenzielle Ängste abbauen und junge Menschen begeistern (FK01, FK03). Für Schüler:innen mit sozialen Schwierigkeiten bietet VR die Möglichkeit, **Gesprächs- und Interaktionssituationen zu üben**, ohne emotionalen Schaden zu riskieren:

“Technology can provide environments that allow for self-paced learning and immediate feedback, while minimizing the need for ‘real world’ social interactions during the learning process, a common source of anxiety for these student populations” (Golan et al., 2006, p. 198).

Für Schüler:innen in Stresssituationen kann VR ein wertvolles Instrument zur **Stressreduktion** sein und beispielsweise auch zur **Entspannung** als Pausenaktivität genutzt werden:

«Als Phasen, um jemanden wieder, ich sag mal aus einer Stresssituation herauszuholen. Das wäre möglich. Ich muss mir die Spiele noch anschauen. [...] Aber, ja, das könnt ich mir sicher vorstellen.» (LK06, LIE, 23)

In Bezug auf die emotionale und soziale Entwicklung ist immer zu prüfen, ob sich die Nutzung von VR bei bestimmten Personen eignet oder ggf. kontraindiziert ist. So sind auch **emotionale Belastungen durch immersive Erlebnisse** möglich, beispielsweise in Bezug auf Ängste oder Erlebnisse in der Vergangenheit: «Ich würde da behutsam rangehen, ob jemand das verträgt» (FK01, D,49)

VR kann eine transformative Rolle durch Anpassung von Umgebungen einnehmen, die **Menschen im autistischen Spektrum (ASS)** befähigen, ihr volles Potenzial auf neuroaffirmative Weise zu entfalten. VR verändert die Landschaft der sozialen Interaktion und bietet Menschen mit introvertierten Verhaltensweisen und Menschen im Autismus-Spektrum beispiellose Möglichkeiten, mit anderen zu interagieren und wesentliche soziale Kompetenzen zu entwickeln. HMDs (head-mounted displays) und virtuelle Umgebungen bieten **hochgradig anpassbare** und immersive **Erlebnisse**, die auf die spezifischen Bedürfnisse und Vorlieben dieser Personengruppe eingehen und ihnen ermöglichen, soziale **Interaktionen in einem komfortablen und sicheren Raum** zu erleben (Hutson & McGinley, 2023). Die Auseinandersetzung mit VR regt die Vorstellungskraft an, fördert freie Meinungsäußerung und Kommunikation, erweitert die Aufmerksamkeitsspanne und steigert die soziale Kommunikation, indem Erfahrungen mit Gleichaltrigen, Freunden und der Familie geteilt werden (Roberts-Yates & Silvera-Tawil, 2019).

VR kann sehr nützlich sein für die Förderung des akademischen Lernens in verschiedenen Fächern von Mathematik und Naturwissenschaften bis hin zu Geschichte und Geografie, um ein besseres und tieferes Verständnis zu ermöglichen. Je mehr Vielfalt an Technologien es gibt, desto grösser sind die Möglichkeiten für die Schüler, ihre **individuellen Lernstile zu erkunden** (Roberts-Yates & Silvera-Tawil, 2019). Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass Technologie eingesetzt werden kann, um Schüler:innen in **multisensorisches, aktives und erfahrungsorientiertes Lernen** einzubeziehen, das aktives Zuhören fördert, die Motivation steigert, positives Sozialverhalten stärkt und Ängste abbaut.

VR Anwendungen können darüber hinaus Schüler:innen ermutigen, ihre Ideen zum Ausdruck zu bringen und allgemeine soziale Interaktionskompetenzen verbessern (Roberts-Yates & Silvera-Tawil, 2019).

3.3.2 Massnahmen zur Förderung der Kooperation und kooperativem/inklusivem Lernen

Bezüglich des Einsatzes von VR gibt es Bedenken, dass VR das Soziale und Gemeinsame beim Lernen beeinträchtigt, da die Schüler:innen isoliert in ihrer eigenen virtuellen Welt agieren (LK07, FK02). Hier wird die **Aufrechterhaltung des persönlichen Kontakts** mit den ausenstehenden Kontaktpersonen wichtig angesehen: "Das Kommentieren deswegen, weil es ja sonst eine ziemlich einsame Erfahrung ist." (FK03, D, 15)

VR bietet jedoch die Möglichkeit auch gemeinsam in einem Virtuellen Raum kooperativ zu handeln (LK05). Auch eine **Kooperation von Schüler:innen innerhalb und ausserhalb der VR** ist möglich und didaktisch sinnvoll: "Und ich glaube, auch im Unterricht ist das vom Konzept her sehr wertvoll, weil es wird super schräg, wenn alle in den Brillen stecken, einfach vom Setting her. Es wird schon bei einer Halbklassse schwierig vom Raum her. Deswegen finde ich die Kombination eigentlich, ich glaube, gute VR-Apps würden auch die Leute, die nicht in der Brille stecken, versuchen einzubeziehen, also wie so ein Kombinationsspiel daraus zu machen" (LK05, CH, 33)

Hierbei wird die Kommunikation und Kooperation gefördert und passende VR-Anwendungen können auf individuelle Bedürfnisse angepasst werden, so dass eine **Kooperation von Schüler:innen mit unterschiedlichen Kompetenzprofilen** möglich ist (LK04). Diese Einsatzweise ermöglicht das Entwickeln von Spezialisierungen und arbeitsteiliger Problemlösung. Hierbei werden Fähigkeiten hinsichtlich kooperativen Lernens gefördert wie beispielsweise Koordination und Perspektivwechsel (LK05).

VR kann auch gezielt zu sozialem Training eingesetzt werden. In simulierten Szenarien kann Kommunikation und Teamarbeit geübt und somit soziale Kompetenzen gefördert werden (LK05).

3.4 Massnahmen im Handlungsfeld körperliche und motorische Entwicklung (kmE)

3.4.1 VR für Schüler:innen mit Bewegungseinschränkungen

Der VR-Einsatz im Unterricht bietet vielfältige Möglichkeiten für Schüler:innen mit Bewegungseinschränkungen. Die qualitative Studie von Roberts-Yates und Silvera Tawil hat deutlich gemacht, dass motorische Fähigkeiten in educational virtual environments (EVEs) gefördert werden können (2019). Wichtig ist, dass EVEs sichere, bedrohungsfreie Umgebungen bieten, in denen Fehler keine realen Konsequenzen haben, indem sie neue Möglichkeiten schaffen, das Bewusstsein erhöhen, das Vertrauen stärken sowie soziale und motorische Fähigkeiten verbessern (Roberts-Yates & Silvera-Tawil, 2019). VR kann Personen mit Bewegungseinschränkungen **neue Bewegungserfahrungen und Raumwahrnehmung** ermöglichen, die sie sonst nicht erleben könnten (Rohse & Schäfer, 2024; LK01, LK02).

Gleichzeitig kann VR zur körperlichen Ertüchtigung genutzt werden, indem es eine neue Art der Bewegungsanimation ermöglicht und einen spielerischen Ehrgeiz weckt (LK01, LK04, LK05, FK03). Auch Orte, welche in der realen Welt nicht barrierefrei sind, können virtuell besucht werden (LK02, FK03).

«Wenn ich jetzt einen Schüler gerade sehe, Elektro-Rollstuhlfahrer, der massiv bewegungseingeschränkt ist und kaum noch realistisch ist. Erfahrung von Gehen, Fortbewegung hat. Er steht jetzt plötzlich oben auf der Planke und er kann dann mit den Raketenhandschuhen plötzlich fliegen wie ein Mann. 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.» (LK01, D, 20)

Auch das **Ausprobieren und Erlernen von Aktivitäten, welche mit einem Verletzungsrisiko** verbunden sind, können durch VR zuerst in der virtuellen Welt erprobt werden: “man kann jemanden oder junge Menschen, die sowieso ein Handicap haben dazu bringen, gewisse Sachen zu machen, die sie sonst in der wahren Welt, wo man sich direkt verletzen könnte oder soll, nicht machen würden, weil man selber einfach auch das Risiko ja eingehen kann, weil man sich nicht dabei verletzen kann” (FK01, D, 35)

Mulders, Buchner & Kerres (2024) zeigen in ihrer Studie zur beruflichen Bildung im Bereich Fahrzeuglackierung wie über VR **psychomotorische Fähigkeiten** trainiert werden können. Das VR-Training bietet eine sichere Umgebung, in der man nur minimal gefährlichen Situationen ausgesetzt ist und keine Gefahr besteht, teure Werkzeuge und Maschinen auf Grund eingeschränkter motorischer Fähigkeiten zu beschädigen (ebd.).

3.4.2 VR im integrativen Sportunterricht

Für den integrativen Sportunterricht bietet VR grosses Potenzial, da die Bewegungen sehr motivierend und aktivierend wirken können (LK01, LK04, LK05, FK03). Diese Aussagen lassen sich bisher nicht in anderen vorliegenden Studien finden und werden hier erstmals getätigt.

«dann so von den Effekten her auf den Körper, das ist natürlich der Sport. Also man ist in Action, man bewegt sich, man merkt dann plötzlich irgendwann, fängt man an, schneller zu atmen und kommt fast in so eine Schwitzgeschichte.» (LK01, D, 16)

«Und da sind sie plötzlich genauso beweglich wie alle anderen auch, so auf dieser Erfahrungsebene, glaube ich, grosser Zugewinn. Also ich sage mal, alle Sportangebote, Bewegungsangebote sind hier total aktivierend, haben auch nochmal einen anderen motivationalen Charakter, also klassischer Unterricht. Aber auch da ist, glaube ich, die Einbindung von körperlich stärker eingeschränkten, bewegungseingeschränkten Schülern nochmal ein grosser Moment, weil man eben, glaube ich, schon

hier dem Gehirn bestimmte Bewegungserfahrungen auch vorgaukeln kann, die der Schüler an sich eben im Rollstuhl sitzend eigentlich nicht machen könnte.» (LK01, D, 20)

«Ich glaube, wenn man das länger macht, ist das auch eine gute Sportart.» (S02, D, 20)

3.5 Massnahmen im Handlungsfeld Übergang Schule-Beruf

Ein Ziel inklusiver Übergänge ist, dass «inklusive, sprich chancengerechte Bedingungen geschaffen werden, welche die Verschiedenheit von Jugendlichen und jungen Erwachsenen von vornherein berücksichtigen und Benachteiligungen und Ausgrenzungen aufgrund von Unterschiedlichkeit vermeiden. (...) Inklusion als gesellschaftliche und bildungspolitische Aufgabe und pädagogisches Leitprinzip erhält in Übergängen... eine besondere Akzentuierung.» (Fasching & Tanzer, 2022). So kann VR-Technologie als pädagogisches Mittel im Übergang von Schule zu Beruf gerade für benachteiligte Schüler:innen vielfältige Einsatzmöglichkeiten haben. Bildungsbenachteiligung meint im Kontext des Übergangs von der Schule in weitere (Aus-)Bildung oder Beruf sowohl die erhöhte Wahrscheinlichkeit, aufgrund von bestimmten Differenzmerkmalen von Schule bzw. Schulabschluss oder Ausbildung ausgeschlossen zu werden als auch die Einmündung sowie den längeren Verbleib im Übergangssystem oder in weiterer Folge das Abrutschen in die Arbeitslosigkeit. (Fasching & Tanzer, 2022, S. 48) VR kann Schüler:innen dabei unterstützen, Berufsfelder realitätsnah kennenzulernen (LK01, LK02), Sicherheitsaspekte zu trainieren (FK02), Bewerbungssituationen zu üben (LK05, FK02) und realistische Einblicke in den Arbeitsalltag zu bekommen (LK07). Virtuelle Betriebserkundungen (LK01), Schnupperpraktika (LK02, FK01, FK02) und Bewerbungstrainings (LK05, FK02) können den Übergang erleichtern und den Schülern helfen, eine fundierte Berufswahl zu treffen. Gerade für Personen, welche z.B. aufgrund längerer Krankheitsphasen nicht mobil sind, stellen virtuelle Erkundungs- und Vorbereitungsmöglichkeiten eine Chance dar, bestimmte Erfahrungen zu machen (LK02).

Viele der befragten Jugendlichen äusserten einige Sorgen bezüglich des Übergangs von der Schule in den Beruf (S02, S03, S06). Sie befürchten beispielsweise, dass die Berufsausbildung zu stressig und anstrengend sein könnte (S06). Gleichzeitig freuen sie sich aber auch darauf, neue Dinge zu lernen, selbstständiger zu werden und eigenes Geld zu verdienen (S01, S04, S05): "Es macht mir Sorge. Natürlich. Wie die Menschen mit mir umgehen. Ob die mich so akzeptieren werden. Wegen meiner Grösse und wegen meiner Krankheit. Ob die mich überhaupt mögen würden. Ob die mich auslachen werden. Das sind meine grössten Sorgen." (S03, D, 40)

"Dass ich das vielleicht nicht hinkriege aufgrund meiner Körperbehinderung. Aber ich schätze mal, dass ich das schon irgendwie schaffen kann." (S02, D, 86)

3.5.1 Massnahmen im Handlungsfeld: Berufswahl

Die Problematik von exklusiver Arbeit und Ausschluss beginnt nicht erst im Erwachsenenalter, sondern bereits in der Kindheit. Menschen mit Beeinträchtigung leben meist in einem für sie geschaffenen «Schonraum» – ausgeschlossen von der Gesellschaft. Dort erfahren die Menschen Fremdbestimmung

über ihr Leben, welches sich meist das ganze Leben lang fortführt. „SchülerInnen mit Beeinträchtigung haben kaum eine Chance, aus den fremdbestimmten Strukturen herauszukommen“ (Martick et al., 2023, S. 173). Auf Grund der strengen Einteilung des Schulsystems in Regelschulen und Förderschulen ist keine freie Entscheidung für einen Berufsweg möglich (Martick et al., 2023, S. 172–173; Pool Maag, 2017).

Eine grosse Rolle spielt dabei die leistungsorientierte und ableistische Wertevorstellung in der Gesellschaft. Diese zeigt sich schon in der Schule. Schüler:innen mit Beeinträchtigung haben es deshalb oft schwerer, weil sie den Leistungsvorstellungen nicht entsprechen. Sie machen oft die Erfahrung, nicht gut genug zu sein. Diese Erfahrung prägt die Jugendlichen selbst und auch ihre Familien. Eltern und Lehrer:innen trauen Jugendlichen mit Beeinträchtigung deshalb oft zu wenig zu. Dabei steht häufig die Beeinträchtigung (Diagnose) im Vordergrund und nicht das Können der Schüler:innen. Sie übertragen dann ihre Ängste und Vorstellungen auf die Schüler:innen (Martick et al., 2023, S. 180).

VR kann dazu beitragen, verschiedene **Berufsfelder kennenzulernen**, indem Schüler:innen **virtuelle Einblicke in Arbeitsabläufe und -umgebungen** erhalten (LK01, LK02, FK01, FK02). Dies ermöglicht ihnen, Erfahrungen in Berufen zu sammeln, die ihnen sonst eventuell verschlossen blieben: «Aber ich glaube, dass es auch in vielen Bereichen möglich ist, dann diverse Erfahrungen in Berufsfeldern zu machen. Wenn man jetzt eben nicht aus unterschiedlichsten Gründen live vor Ort in einem Praktikum dabei sein kann.» (LK02, D, 20)

«Im Übergang von Schule zu Beruf kann man natürlich junge Menschen begeistern für gewisse Techniken, Themen, die sie sonst nicht kennenlernen würden» (FK01, D,39)

«man würde massiv bei der Vorbereitung unterstützen können, um unterschiedliche Aufgabenbereiche kennenzulernen, weil ein Praktikum im in dem im Übergang also 1 gibt ja 1 im neuen in der 11. Klasse oder auch mal Tagespraktika aber sind einfach zu wenige um so viele Berufsgruppen kennenzulernen.» (FK01, D,39)

Aus Österreich gibt es das Beispiel einer Lehrlingsmesse, welche virtuelle Betriebsbesichtigungen mittels VR anbietet ([Website Virtuelle Betriebsbesichtigungen](#)) (LK06).

Eine virtuelle Erkundung fördert die **Vorstellungskraft verschiedener Berufe** und somit die **Orientierung im Berufsfeld**. Durch bereits virtuell gesammelte Erfahrungen können **Hemmschwellen** vor dem Eintritt in den Beruf **abgebaut werden**. Die virtuellen Erfahrungen helfen, **realistische Erwartungen an die Arbeitswelt** aufzubauen und eine fundierte Berufswahl zu treffen (LK02, LK07).

Wichtig bei virtuellen Erkundungen ist jedoch, den **Transfer in die reale Arbeitswelt** zu gewährleisten: «Dass es trotzdem nicht 100%ig real ist. Wenn man mit dieser virtuellen Brille in eine Arbeitswelt hineinschauen kann, dass sie nicht wissen, dass es auch mal in einem Betrieb Konflikte geben kann.

Dass das sie dann eher abschreckt, wenn sie in die Berufswelt oder in die Lehre starten. So Sachen.» (LK07SP, LIE, 32)

Ausserdem sind auch weiterhin reale Praktika und der persönliche Kontakt zu Menschen im Beruf wichtig, da der Umgang mit anderen nicht vollständig durch VR ersetzt werden kann (LK02, LK04).

Mit VR können Jugendliche auch verschiedene Berufsfelder und Aufgabenbereiche kennenlernen, ohne direkt in der realen Welt Erfahrungen sammeln zu müssen. Dies ermöglicht es ihnen, **Gefahren zu minimieren**, Fertigkeiten schrittweise aufzubauen und sich sicher auszuprobieren (FK01). Geeignete Berufsfelder zur virtuellen Erkundung sind beispielsweise Stahlbau, Maschinenbau oder Zerspanungstechnik (LK06). VR ermöglicht hier **realistische Eindrücke durch 3D-Darstellung und Geräuschkulisse**.

3.5.2 Massnahmen im Handlungsfeld: Vorbereitung berufliche Zukunft & „Übergangsmassnahmen“

Beim Übergang in Ausbildung oder Beschäftigung sind drei Arten der Benachteiligung zu benennen (Baethge & Baethge-Kinsky, 2013):

1. Soziale Benachteiligung vor allem aufgrund sozialer Herkunft, schulischer Vorbildung, Geschlecht und Migrationshintergrund;
2. Lernbeeinträchtigungen, die sowohl die kognitiven Lernvoraussetzungen als auch Verhaltensauffälligkeiten betreffen sowie
3. Marktbenachteiligungen, die sich aus der Struktur des Berufsbildungs- und Beschäftigungssystems ergeben und auf Verdrängungsprozesse beim Wettbewerb um knappe Ausbildungsplätze verweisen.

Ebenso müssen Jugendliche einbezogen werden, „die in ihrer psycho-sozialen Entwicklung die für eine Ausbildung erforderlichen Verhaltensdispositionen noch nicht ausgebildet haben“ (Baethge & Baethge-Kinsky, 2013, S. 43).

Jugendliche mit besonderem Förderbedarf sind häufig auf «eine Zwischenstation der Ausbildungs- und Arbeitsmarktvorbereitung angewiesen, um ihre Chancen für eine Ausbildung nachhaltig zu verbessern» (Baethge & Baethge-Kinsky, 2013, S. 42). Die «Effektivität der Übergangsmassnahmen» ist durch die geringe «Vermittlung in eine Berufsausbildung vor allem in Bezug auf bildungsbenachteiligte Jugendliche» (Baethge & Baethge-Kinsky, 2013, S. 43, siehe auch Pool Maag, 2017) gegeben.

VR kann einen Beitrag leisten, um Schüler:innen bessere **Chancen auf dem Arbeitsmarkt** einzuräumen. Mit VR können **Bewerbungssituationen** und **soziale Kompetenzen** gezielt geübt werden, welche die Chancen für den Einstieg in die Berufswelt erhöhen können (LK05, FK02). Beispielsweise können **Kundenkontakte** in der VR eingeübt werden (LK05). **Teamarbeit** und **Kommunikation** können ebenfalls durch VR geschult werden (vgl. dazu auch 3.2.3).

Ein sicheres Auftreten der Jugendlichen kann hierbei gefördert werden: «Das würde sicherlich dazu führen, dass die Leute im Bewerbungsgespräch dann deutlich sicherer nachher sind.» (FK02, D, 39) Eine rechtliche Basis bietet die in der UN BRK genannten Massnahmen «individuelle Begleitung» und «Stützkurse» (Ganner et al., 2019).

Durch die Simulation beruflicher Tätigkeitsfelder, können erste **praktische Erfahrungen** gesammelt und somit ein **Verständnis für Arbeitsabläufe und -anforderungen** gebildet werden (FK02). Das in den Übergangsmassnahmen erlernte theoretische Wissen kann zugleich praktisch ausprobiert werden. Auch hier ist es wichtig, den **Übergang in die Realität zu begleiten**, da virtuelle Erfahrungen nicht eins zu eins auf die tatsächliche Arbeitswelt übertragbar sind (LK03).

Die befragten Schüler:innen sehen in Virtueller Realität (VR) die Chance, Tätigkeiten in einem sicheren Umfeld als Vorbereitung auf einen Beruf einzuüben. Beispiele, die die Schüler:innen nennen sind der Friseurberuf (S01), Lackierer:in (S01) oder Sanitärarbeiten (S04).

VR bietet auch das Potenzial, um Jugendliche für verschiedene Berufsfelder zu begeistern. Ausserdem kann die individuelle **Passung zu verschiedenen Berufsfeldern von den Jugendlichen selbst ausprobiert** und ggf. **Bedenken von Aussen nachvollzogen oder widerlegt werden**: «Und dann haben wir eben immer diesen Filter, dass eine Institution sagt, du kannst, du kannst nicht. Aber es liegt nie ein Selbstüberprüfungsprozess und eine Selbsteinschätzung dahinter. Und ich glaube, gerade in diesem Übergangsprozess ist das oft der Schlüssel, dass ein Schüler selbst, selber zu der Erfahrung kommt, das kann ich und das will ich oder das hätte ich gerne gemacht, aber ich merke, es passt nicht zu mir und meinen Fähigkeiten.» (LK01, D, 28)

3.5.3 Massnahmen im Handlungsfeld: Ausbildung und Beruf

Viele Unternehmen setzen VR bereits erfolgreich in der Ausbildung ein, um Auszubildende auf praktische Tätigkeiten vorzubereiten (LK06, FK02). VR kann genutzt werden, um **Sicherheitsunterweisungen durchzuführen** und **Einblicke in komplexe Maschinen und Produktionsabläufe** zu geben (LK02, FK03): “Da fällt mir so direkt also was ich mir immer gewünscht hätte, wäre mal so eine Darstellung einer Spritzgussmaschine oder so aber so auf, wir gucken da jetzt mal eben rein, worüber reden wir denn eigentlich gerade?” (FK03, D, 22)

Mulders et al. (2024) diskutieren die Schaffung einer umfassenden **VR- Lernumgebung mit authentischen Ausbildungsaufgaben**. Sie kommen zu dem Schluss, dass eine VR-Trainingsanwendung geeignet ist, das handwerkliche Können im Bereich der Fahrzeuglackierung zu unterstützen. Da Ausbildungsmöglichkeiten in diesem Kontext oft rar sind, bietet VR eine einzigartige Lösung, insbesondere für das Fähigkeitstraining, wenn es einem bewährten instructional Modell zur Entwicklung von Kompetenzen folgt. Fähigkeiten können nicht wie Wissen und Einstellungen auch durch andere Lehrmethoden und Medien angesprochen werden. Basierend auf Kosten-Nutzen-Überlegungen muss entschieden werden, welche Lehrmethoden und Medien für die Ansprache der einzelnen Komponenten vorteilhaft erscheinen (Mulders, Buchner, & Kerres, 2024).

Für das Einüben von berufsspezifischen Fertigkeiten wie beispielsweise Schweißen oder Motorenreparatur werden in der virtuellen Realität Risiken (bspw. Verletzungen) auf Seiten der Übenden eliminiert. Zusätzlich wird auch einem Materialverschleiss sowie einer Materialbeschädigung auf Seiten des Betriebs vorgebeugt. "Man könnte über VR gewisse Gefahren minimieren, indem man, nehmen wir jetzt mal den Vorgang des Bohrens, man könnte ja virtuell mit dem Bohren beginnen." (FK01, D, 43)

Auch der **Aufbau persönlicher Kontakte zu Auszubildenden in anderen Ländern** wäre über virtuelle Begegnungen möglich. Diese ermöglichten **Erfahrungsaustausch** und die **Förderung von interkulturellem Verständnis**: «Andererseits haben wir oder hoffentlich irgendwann mal richtig schöne Partnerschaften zu anderen Ländern. Wir haben in Frankreich ein Werk, wir haben in China ein Werk. Also ich könnte mir auch vorstellen mal so eine Partnerschaft nicht nur in, also wir fahren da runter und reden da mit denen, sondern über so einen Raum mit Kameras sich mal eine Hand zu schütteln virtuell und mal zu sagen: Ach ihr macht gerade in Frankreich eine Ausbildung, das ja spannend» (FK03, D, 26).

4 Konsolidierung mit Expertenbeirat

In der dritten Sitzung des Expertenbeirats am 15.11.2024 wurden die Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Dabei konnten folgende zusätzliche Aspekte herausgearbeitet werden.

- Für die Ableitung von Massnahmen ist es wichtig, die Aussagen von den Teilnehmer:innen richtig zu framen und einzuordnen und die Massnahmen durch externe Evidenz zu untermauern sowie auch kontrastierende Pole darzustellen
- Die Verwendung des Begriffs "Lernbooster" für VR-Technologien ist kritisch zu betrachten, da der zugeschriebene Effekt nicht der Technologie, sondern dem Setting zuzuordnen sein kann.
- Die Vorstellung, dass VR-Technologien auf einzelne Lernstile oder Lerntypen eingehen können, ist empirisch nicht haltbar. Dies stellt eine Fehlvorstellung dar.
- VR sollte nicht überhöht und entzaubert werden. In der Konkreten Anwendung ist noch Entwicklungsbedarf. Konkrete Massnahmen, um realistischen Vorstellungen zu gewinnen wären forschungsbasierte Weiterbildungsformate.
- Die ganze Bandbreite an Themen z.B. Aggression oder Mobbing, wie gehe ich damit um, kann nicht dargestellt werden. Welche Themen sind gegeben oder nicht gegeben? An welchem Punkt ist etwas indiziert oder kontra-indiziert? Können gewisse Massnahmen zu bestimmten Punkten an bestimmten Zeitpunkten Sinn machen: z.B. VR in der Traumatherapie zu einem späteren Zeitpunkt ggf. sinnvoll?
- Vor dem Hintergrund des CASEL Modells ist zu diskutieren: Geht es darum Lernen zu ermöglichen oder ist das Outcome eine emotionale oder soziale Intelligenz. Emotionserkennung von anderen in der VR.
- Ein wesentlicher Erkenntnisgewinn ist der starke emotionale Einfluss von Virtual Reality.
- Schauen die Lehrkräfte auf einen Personenkreis, der nur physische Einschränkungen hat oder auch alles, was damit zusammenhängt?
- Die Anpassung von Anwendungen ist noch nicht gegeben. Frage: Wird der Markt irgendwann gegeben sein, damit sie in der Adaptivität irgendwann gegeben ist?
- Enge Begleitung 1:1 therapeutisch muss gegeben sein. Wäre in der Schule eine so enge Begleitung möglich?
- Wie sähe es aus, wenn man nicht nur visuell stimuliert wird, sondern auch noch mit zusätzlichen Stimuli. Was bedeutet das auch für sensorische Stimuli.
- Verbindung von sozioemotionalen Themen und motorischen Themen: gleichzeitig. Verbindung zw. Übergang, KmE und EsE
- Es wurden hohe Anforderungen an die Adaptionfähigkeit deutlich. Wie kann man Adaptionkonzepte machen, so dass es für eine grosse Zahl von Menschen passend ist und auf welche Funktionalität hat das Einfluss?
- Die grosse Vielfalt des Personenkreises ist zu beachten!
- Die herausgearbeiteten Aspekte gelten nicht nur spezifisch für Menschen mit Beeinträchtigungen. Dafür spricht auch Forschungserfahrung mit Gruppen mit Migrationshintergrund.

5 Diskussion und Fazit

VR zeigt großes Potenzial für die Gestaltung eines adaptiven Unterrichts, insbesondere im Sinne des Universal Design for Learning. VR ermöglicht eine differenzierte Anpassung an unterschiedliche Lernanforderungen, -typen und -stile. Um eine inklusive und adaptive Lernerfahrung zu gewährleisten, müssen sowohl technische als auch didaktische Anforderungen berücksichtigt werden. Die Integration immersiver Technologien erfordert eine enge Abstimmung mit den Fachinhalten und fachdidaktischen Grundsätzen. Nachhaltige Motivations- und Leistungssteigerungen sind nur bei didaktisch fundierter Aufbereitung der Inhalte möglich. Die niederschweligen Einsatzmöglichkeiten von VR in der inklusiven Bildung sind derzeit noch begrenzt.

VR bietet vielfältige Möglichkeiten zur Förderung emotionaler und sozialer Kompetenzen, von der Mobbingprävention bis hin zur Rehabilitation. Dabei ist es entscheidend, die positiven Effekte (z. B. Stressreduktion) gegen die möglichen Risiken (z. B. emotionale Belastung oder Retraumatisierung) abzuwägen. Die Verbindung zwischen Theorie und Praxis ist hier von entscheidender Bedeutung. Immersive Technologien eröffnen Möglichkeiten zur Förderung motorischer Fähigkeiten und zur Förderung körperlicher Aktivität. Während die ersten Ergebnisse aus der Rehabilitation vielversprechend sind, bleibt ihr Einsatz im schulischen Kontext eine Herausforderung.

Ein kritischer Diskussionspunkt bleibt die Gewährleistung des Datenschutzes und der Informationssicherheit. Darüber hinaus müssen ethische Fragen, wie die unbeabsichtigten Auswirkungen von VR-Anwendungen, angesprochen werden.

Immersive Technologien haben sich als hilfreich für den Übergang von der Schule in den Beruf erwiesen, vor allem durch realistische Einblicke in Berufsfelder und die Förderung arbeitsbezogener Fähigkeiten. In der Realität sind die Überwindung sozialer Barrieren mit Hilfe von VR und die Übertragbarkeit zentrale Forschungsfragen.

Forschungsbasierte Aus- und Weiterbildungsformate sollten praxisnah und evidenzbasiert gestaltet werden. Die Kombination interner, sozialer und externer Evidenz bildet die Grundlage für die Entwicklung nachhaltiger Konzepte.

Während AR das Potenzial hat, sich als Schlüsseltechnologie im Bildungsbereich zu etablieren, sind viele Fragen zur technischen und didaktischen Umsetzung noch offen. Die zukünftige Forschung wird sich auf die langfristigen Auswirkungen auf Motivation und Leistung, die Integration in schulische und berufliche Kontexte und den Transfer in die Realität konzentrieren.

Diese Diskussion unterstreicht die Notwendigkeit interdisziplinärer Ansätze, um das Potenzial immersiver Technologien auszuschöpfen und gleichzeitig ethische, technische und didaktische Herausforderungen anzugehen.

Insgesamt zeigt die Pilotstudie erste vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich des Potenzials von VR für eine inklusive Bildung. Trotz einer begrenzten Stichprobe veranschaulichen die Ergebnisse die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen didaktischen Kontexten. In der emotionalen und sozialen Entwicklung zeigen beispielsweise Rollenspiele und Trainingsformate für Schüler im Autismus-Spektrum großes Potenzial. Für die körperliche und motorische Entwicklung bieten Anwendungen im Bereich Sport und Bewegung vielversprechende Ansätze, die jedoch noch weiterentwickelt werden müssen. Immersive Technologien können die Berufsorientierung und den Erwerb spezifischer Fähigkeiten beim Übergang von der Schule in den Beruf fördern. In allen Bereichen mangelt es jedoch noch an ausreichend verfügbaren Anwendungen und praxisorientierten Konzepten. Technische und ethische Aspekte sowie die langfristige Wirksamkeit der Technologien bedürfen weiterer Klärung.

6 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen und Massnahmen

VR bietet eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten im Unterricht. Schülerinnen und Schüler können durch spielerische Anwendungen in einer Vielzahl von Fächern inspiriert und motiviert werden. Bei der Nutzung von VR im inklusiven Unterricht ist es unerlässlich, die Anwendungen an den Lernzielen auszurichten und Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Leistungsniveaus anzusprechen und den Unterricht abwechslungsreicher, praktischer und motivierender zu gestalten.

Lehrpersonen benötigen Unterstützung bei der Einbindung von VR in den inklusiven Unterricht. Als konkrete Maßnahme muss ein Prozess zur Schulung von Lehrern eingeleitet werden. Die Literaturrecherche zeigt, dass dies alle Schulstufen betrifft, vom Kindergarten bis zur Berufsausbildung (Ganner, Voithofer, & Müller, 2019, S. 171).

Was die emotionale und soziale Entwicklung betrifft, so ist das Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL) der in der Pädagogik am weitesten verbreitete Rahmen für die sozio-emotionale Entwicklung. CASEL definiert fünf hierarchisch miteinander verbundene Bereiche, d. h. der vorherige ist eine Voraussetzung für die folgenden: Selbstwahrnehmung, Wahrnehmung anderer, soziales Bewusstsein, Beziehungsfähigkeit und verantwortungsvolle Entscheidungsfindung (Casel 2020). Eine Orientierung an diesen Bereichen ist für den Einsatz von VR im Bereich der emotionalen und sozialen Entwicklung ratsam.

Beim Einsatz von VR im Bereich der emotionalen und sozialen Entwicklung kann zwischen dem Einsatz von VR zur Ermöglichung des Lernens (z. B. für Schüler mit ASS) und dem Erwerb emotionaler und sozialer Kompetenzen unterschieden werden. Für Schüler mit ASS können Umgebungen angepasst werden, um soziale Interaktionen und das Erkennen von Emotionen in einem angenehmen und sicheren Raum ohne Ablenkungen zu erleben und zu üben. Ein weiteres Potenzial von VR ist die Möglichkeit, visuelle mit sensorischen Erfahrungen zu kombinieren, um eine multisensorische Lernerfahrung zu ermöglichen. Bei Schülern mit emotionalen Herausforderungen kann der spielerische Abbau von Angst und Stress durch den Einsatz von VR unterstützt werden. Es ist jedoch wichtig zu berücksichtigen, dass immersive Erfahrungen auch zu emotionalem Stress führen können, z. B. in Form einer Retraumatisierung. Daher ist es unerlässlich, den Kontext jedes einzelnen Schülers zu berücksichtigen.

Was den Einsatz von VR für die körperliche und motorische Entwicklung betrifft, so müssen VR-Anwendungen in hohem Maße anpassungsfähig sein, da die Benutzergruppe in ihren Fähigkeiten und ihrem Bewegungsumfang sehr heterogen ist. Dementsprechend hat VR das Potenzial, neue Bewegungserfahrungen und räumliche Wahrnehmungen für Menschen mit motorischen Behinderungen zu schaffen. Es ist möglich, gefahrlose Umgebungen zu schaffen, in denen Fehler keine echten Konsequenzen haben, wenn es darum geht, verletzungsgefährdende Aktivitäten auszuprobieren und zu erlernen. Da der spielerische Aspekt von VR-Anwendungen sehr motivierend sein kann, kann dies dazu beitragen, das körperliche Training zu fördern, bestimmte Bewegungen zu aktivieren und

psychomotorische Fähigkeiten zu fördern. Dennoch muss der Einsatz von VR für die körperliche und motorische Entwicklung von einem Experten auf diesem Gebiet begleitet werden, da eine unbeaufsichtigte Nutzung zum Erwerb falscher Bewegungsmuster führen kann. Auch für den Bereich der körperlichen und motorischen Entwicklung bietet das Potenzial von VR, visuelle mit sensorischen Erfahrungen zu kombinieren, viele vielversprechende Anwendungsmöglichkeiten.

Beim Übergang von der Schule in den Beruf kann VR-Technologie auf vielfältige Weise als Bildungsinstrument eingesetzt werden, insbesondere für benachteiligte Schüler. Bildungsbenachteiligung bedeutet im Kontext des Übergangs von der Schule in die weitere (Berufs-)Bildung oder in den Beruf sowohl die erhöhte Wahrscheinlichkeit, aufgrund bestimmter Merkmale von der Schule oder der Berufsausbildung ausgeschlossen zu werden, als auch für längere Zeit in das Übergangssystem einzutreten und dort zu verbleiben oder anschließend in die Arbeitslosigkeit abzurutschen (Fasching & Tanzer, 2022, S. 48). VR kann Schüler dabei unterstützen, Berufsfelder realitätsnah kennenzulernen, Sicherheitsaspekte zu trainieren, Bewerbungssituationen zu üben und realistische Einblicke in den Arbeitsalltag zu gewinnen. Virtuelle Betriebserkundungen, Praktika und Bewerbungstrainings können den Übergang erleichtern und den Schülern helfen, eine fundierte Berufswahl zu treffen. Gerade für Menschen, die nicht mobil sind, z. B. aufgrund längerer Krankheitszeiten, bieten virtuelle Erkundungs- und Vorbereitungsmöglichkeiten die Chance, bestimmte Erfahrungen zu sammeln.

7 Dissemination

7.1 Referate

- Am 19. und am 21. November 2024 hat jeweils ein **Multiplier Event** stattgefunden, an dem die Ergebnisse der Liechtensteiner, Schweizer und deutschen Fachöffentlichkeit vorgestellt wurden.
- Am 4. Dezember 2024 wurden die Ergebnisse des Projekts im Rahmen eines Forschungskolloquiums an der Interkantonalen Hochschule für Heilpädagogik/ Zürich präsentiert und diskutiert.
- Am 13. Januar 2025 wurden die Ergebnisse des Projekts im Rahmen des Forschungskolloquiums des Forschungsclusters «Technology for Inclusion and Participation» an der Technischen Universität Dortmund/ Dortmund vorgestellt und diskutiert.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse auf folgenden Fachkongressen vorgestellt:

- AIESEP 2025: The International Association for Physical Education in Higher Education 2025 Conference, 18.-22. Mai 2025, Saint Petersburg/ USA (angenommen)
- HCI International 2025: 27th International Conference in Human Computer Interaction, 22.-27. Juni 2025, Göteborg/ Schweden (angenommen)
- AAATE 2025: 18th International Conference of the Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe (AAATE) 10.-12. September 2025, Nicosia/ Zypern (eingereicht)
- 38. Jahrestagung der Sektion Sportpädagogik der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 1. – 3. Mai 2025, Leipzig/ Deutschland (eingereicht)

7.2 Veröffentlichungen

- Wahl, V., Rohse, D., Bosse, I. & Schäfers, C. (2024). Designing inclusion and inclusive education with Virtual Reality – perspectives from German-speaking countries. In: Stephanidis, C. & Antona, M. (eds.): *Accessibility in Human Computer Interaction. Conference Proceedings. HCI International 2025: 27th International Conference in Human Computer Interaction, 22.-27. Juni 2025* (accepted).
- Bosse, I. Schäfers, C., Wahl, V. & Rohse, D. (2024). Teilhabechancen und Risiken durch Virtuelle Realitäten. Ergebnisse einer internationalen Interviewstudie. *Zeitschrift für Inklusion* (in Vorbereitung).
- Bosse, I. & Wahl, V. (2024). Schule 4.0 – Pro Teilhabe und Integration von Menschen mit Einschränkungen und Behinderungen (ProTeInS4). Forschungsposter ausgestellt an der Hochschule für Heilpädagogik Zürich.

8 Literatur

- Baethge, M., & Baethge-Kinsky, V. (2013). *Ausbildungsvorbereitung von Jugendlichen mit besonderem Förderbedarf: Das NRW-Modell*. 42. <https://doi.org/10.5771/0342-300X-2013-1-42>
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). (2024). Bundesteilhabegesetz. Ein wichtiger Schritt zur Stärkung der Teilhabe und Selbstbestimmung von Menschen mit Behinderungen. Abgerufen von <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze-und-Gesetzesvorhaben/bundesteilhabegesetz.html>
- Fasching, H., & Tanzer, L. (2022). *Inklusive Übergänge von der Schule in Ausbildung und Beruf*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Ganner, M., Müller, A., & Voithofer, C. (2019). *Rechtliche Implikationen einer Ratifikation der UN-Behindertenrechtskonvention für Liechtenstein*. Innsbruck: Universität Innsbruck.
- Hutson, J., & McGinley, C. (2023). Neuroaffirmative Approaches to Extended Reality: Empowering Individuals with Autism Spectrum Condition through Immersive Learning Environments. *International Journal of Technology in Education and Science*, 7(3), 400–414.
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung: Grundagentexte Methoden* (5. Auflage). Weinheim Basel: Beltz Juventa.
- Martick, S., Matusche, J., Leonhardt, N., & Goldbach, A. (2023). *Macht im Übergang von der Schule zum Beruf*. 172–181. https://doi.org/10.25656/01:26158_10.35468/5980-10
- Mulders, M., Buchner, J., & Kerres, M. (2024). Virtual Reality in Vocational Training: A Study Demonstrating the Potential of a VR-based Vehicle Painting Simulator for Skills Acquisition in Apprenticeship Training. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(2), 697–712. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09630-w>
- Pool Maag, S. (2017). *Herausforderungen im Übergang Schule Beruf: Forschungsbefunde zur beruflichen Integration von Jugendlichen mit Benachteiligungen in der Schweiz*. <https://doi.org/10.25656/01:15124>
- Roberts-Yates, C., & Silvera-Tawil, D. (2019). Better Education Opportunities for Students with Autism and Intellectual Disabilities through Digital Technology. *International Journal of Special Education*, 34(1), 197–210.
- Rohse, D., & Schäfer, C. (2024). Fachbeitrag: „VR in der Schule ist für mich eine Revolution!“. Potenziale und Grenzen von Virtual Reality im Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung aus der Perspektive von Schüler/innen. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 93(4), 271–287. <https://doi.org/10.2378/vhn2024.art28d>
- Schäfer, C., Rohse, D., Gittinger, M., & Wiesche, D. (2023). Virtual Reality in der Schule: Bedenken und Potenziale aus Sicht der Akteur:innen in interdisziplinären Ratingkonferenzen. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 51, 1–24. <https://doi.org/10.21240/mpaed/51/2023.01.10.X>
- Wiesche, D., Schäfer, C., & Sträter, H. (2023). Implementierung von Virtual Reality in der Schule: Service Learning als Lehr- und Lernform der phasenübergreifenden Zusammenarbeit von Lehrkräften und Studierenden. *Herausforderung Lehrer*innenbildung - Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion (HLZ)*, 6(2), 129–147. <https://doi.org/10.11576/hlz-6222>
- Zender, R., Buchner, J., Schäfer, C., Wiesche, D., Kelly, K., & Tüshaus, L. (2022). Virtual Reality für Schüler:innen: Ein «Beipackzettel» für die Durchführung immersiver Lernszenarien im schulischen Kontext. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 47, 26–52. <https://doi.org/10.21240/mpaed/47/2022.04.02.X>

Zender, R., & Wehrmann, F. (2024). Inclusive Virtual Reality Learning: Review and „Best-Fit“ Framework for Universal Learning. *The Electronic Journal of e-Learning*, 22, 74–89. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.6.3265>