

7. Lineare Steigerungslogik

Die Diskurse aller drei Fächer sind durchzogen von einer linearen Steigerungslogik medientechnischer Entwicklungen, die sich in den einzelnen Fächern wie folgt ausgestaltet:

Geographie | Unabhängig davon, ob es sich um 180°-Videos, 360°-Aufnahmen oder dreidimensionale, computergenerierte Szenerien handelt, wird mit den bildästhetisch überzeugenden, immersiven Qualitäten der Darstellungen geworben. VR verspricht ein Gefühl der Präsenz und des Eintauchens in rekonstruierte Orte, das mit anderen Medien nicht zu erreichen sei. Auch mit Augmented Reality könnten durch dreidimensionale Darstellungsmöglichkeiten abstrakte Lerninhalte anschaulicher vermittelt werden als mit ›herkömmlichen‹ Medien. Eine etwas andere Form der Steigerung findet sich bei der Bewerbung von AR-Navigationsapps, die eine effizientere Ortswahrnehmung und Alltagsbewältigung versprechen. Das multisensorische Lernerlebnis, das in Abgrenzung zum passiven Konsum oder rein kognitiven Lernen einen emotional und körperlich involvierenden, erlebnisorientierten Zugang verspricht, steht auch im Zentrum von geographiedidaktischen Ausarbeitungen – insbesondere in Bezug auf VR. Punktuell wird jedoch auch ein Übermaß an immersiver Rezeptionswirkung mit Verweis auf den Beutelsbacher Konsens dahingehend problematisiert, dass Inhalte eher ›naiv‹ und emotional überwältigend aufgenommen werden könnten. Augmented Reality wird zudem in einer Logik der informationellen Dopplung gedacht. Statt Mehrdeutigkeiten zuzulassen, werden Sachverhalte durch unterschiedliche Zeichensysteme inhaltlich gestützt. Insgesamt zeigt sich im Marketingdiskurs und fachdidaktischen Diskurs eine argumentative Aneinanderreihung von Immersion(-serleben) und Interaktion, affektiv-motivationalen Effekten, positivem Lernoutput sowie Empathieförderung.

Geschichte | Geschichtsbezogene AR- und VR-Anwendungen werden medienvergleichend dahingehend vermarktet, dass sie Lerninhalte auf eine authentischere, sinnlichere, emotionalere – kurz: auf eine völlig neue Art und Weise erlebbar machen. Diese Zuschreibungen betonen sowohl die Faktentreue der dargebotenen Inhalte als auch die (bild-)ästhetischen Qualitäten beider Medien. Damit ist der Mar-

ketingdiskurs wesentlich von einer Steigerungserzählung gekennzeichnet, in deren Logik AR und VR als medientechnische Weiterentwicklung ›herkömmlicher‹ Medien gesehen und automatisch mit höherer Lernförderlichkeit und eindringlicherer Rezeptionserfahrung verknüpft werden. Mit dieser Argumentation wird auch die Entwicklung neuer Formate für die historische Vermittlungsarbeit legitimiert, die sich den wachsenden Ansprüchen der Sehgewohnheiten jüngerer Generationen anpassen müsse. Im geschichtsdidaktischen Diskurs findet eine eingehende Auseinandersetzung mit diesen Werbeversprechen sowie mit entsprechend gestalteten AR- und VR-Anwendungen statt. AR und insbesondere VR wird ein immersiver Charakter zugeschrieben, der einerseits als förderlich für die Lernmotivation der Schüler*innen und als Impuls für historische Imagination umschrieben wird. Andererseits wird Immersion auch mit dem Verlust kritischer Distanz und der Einschränkung historischer Imaginationsfähigkeit verbunden, weshalb eine nachträgliche geschichtsdidaktische Aufarbeitung als zentral erachtet wird.

Sport | Im Marketingdiskurs werden VR-Systeme als Höhepunkt einer Entwicklungsgeschichte von Ein- und Ausgabemodalitäten inszeniert, die als stete Verbesserung der Mensch-Computer-Interaktionen erzählt wird. Besseres Körpertracking, mehr Rechenleistung und eine Verminderung von Störungsmomenten werden durch ein Aufrüsten der Hard- und Software in Aussicht gestellt, um das virtualisierte Training noch evidenzbasierter zu gestalten. Technik wird damit auf der einen Seite ausgestellt und auf der anderen Seite das Ziel formuliert, die technische Infrastruktur im Moment der Rezeption durch die Verminderung von Störungsfaktoren auszuklammern. Im sportdidaktischen Diskurs werden technikaffirmative Fortschrittserzählungen insofern fortgeführt, als mit Verweis auf Forschung zum Einsatz von VR im Leistungssport eine präzisere Erfassung und Analyse von Bewegungsdaten und damit einhergehend auch eine technisch umfassende Einbindung des Körpers in das virtuelle Setting angestrebt werden. Im Gegensatz zu den Fächern Geschichte und Geographie wird im Fach Sport der Einsatz von VR zudem mit einer Steigerung der Unterrichtseffizienz verknüpft, indem das Erlernen einer Bewegungsabfolge eigenständiger erfolgen, die Lehrkraft entlastet und der Präsenzunterricht zeitoptimierter gestaltet werden könne. Angeschlossen wird damit an einen Diskurs, in dem Digitalisierungsprozesse mit effizienzorientierter Automatisierung menschlicher Arbeitsleistung sowie Individualisierungstendenzen verschränkt werden (vgl. Macgilchrist 2019; Dander 2018; Weich et al. 2021).

Schon in den vorherigen Ausführungen zur Unmittelbarkeitserzählung klangen steigerungslogische Eigenschaftszuschreibungen an, indem mit dem Verschwinden einer optischen Bildbegrenzung an eine Mediengeschichte immersiver Bildräume und ihrer panoramatischen Ästhetiken angeknüpft wird: »We might describe

the contemporary media moment [...] as one that implicitly embraces the ideal of framelessness (and its associated aesthetic of immersion)» (Andrejevic 2019, 120). Im Folgenden wird der Metaerzählung einer linearen Steigerungslogik anhand des Phänomens der Immersion und dessen Verhandlung in den untersuchten Diskursen nachgegangen. Es soll deutlich werden, wie ein technikfokussierter Blick auf AR und VR in ein vorherrschendes Immersionsverständnis eingeschrieben ist, wie dadurch Rezeptionserfahrungen subjektübergreifend verabsolutiert werden und wie ein kulturkonservatorischer Zuschnitt (vgl. Kasprowicz/Rieger 2020, 8) bei der Konzeption von Lernszenarien in, mit und durch AR und VR erfolgt.

7.1 Deep Dive: Immersion und immersives Lernen

Der Immersionsbegriff umschreibt eine Form der Einbettung oder des Eingebettet-Seins in eine wie auch immer geartete Umwelt. Verwendung findet er in diversen Kontexten, z.B. zur Beschreibung eines methodischen Lernkonzepts im Fremdsprachenunterricht (das sogenannte ›Sprachbad‹) oder eines physikalischen Verfahrens der Einbringung eines Objekts in eine flüssige Substanz, als Benennung eines christlichen Taufritus oder zur affekttheoretischen Beschreibung von Personalführungstechniken in Arbeitsumgebungen (vgl. Mühlhoff/Schütz 2019; Kasprowicz/Breyer 2019, 7). Häufig als ›Eintauchen‹ metaphorisiert, ist der Begriff jedoch in medien- und rezeptionsästhetischen Auseinandersetzungen mit artifiziellen, medialen Räumen am geläufigsten – seien es fiktive Räume in der Literatur (vgl. Ryan 2001) oder im Film (vgl. Voss 2008; Neitzel 2008; Curtis 2008), Rezipient*innen umhüllende Klang- und Bildräume (vgl. Grau 2001; Fuhrmann/Holzmüller 2020) oder architektonische Gestaltungen urbaner ›Bild-Räume‹ (vgl. Bieger 2007). In den 1990er Jahren hatte der Terminus Immersion vor allem im Kontext computergenerierter, interaktiver (Spiele-)Welten Konjunktur. Als Garant für neuartige und perzeptiv eindringliche Rezeptionserfahrungen rückte in fachwissenschaftlichen, künstlerischen, aber auch popkulturellen Diskursen insbesondere die VR-Technologie und der durch sie ermöglichte dreidimensionale, blickpunktsensible Bildraum in den Fokus.

Aktuell wird nicht nur Virtual, sondern auch Augmented Reality unter dem Label der ›immersiven Medien‹ subsumiert. So kann seit August 2023 bundesweit der Ausbildungsberuf zum*r Gestalter*in für immersive Medien ergriffen werden, worunter laut der Industrie- und Handelskammer in NRW Medien der Virtual, Augmented und Mixed Reality verstanden werden (vgl. IHK Nord Westfalen o.J.). Seit Mitte der 2000er Jahre kursieren zudem Bezeichnungen wie ›immersive storytelling‹ oder ›immersive journalism‹ zur Beschreibung journalistischer Arbeiten, die als 360°-Videografie, als AR-Anwendung oder im VR-Format realisiert werden. Auch Lernpraktiken und Lernarrangements in, mit und durch AR und VR werden begriff-

lich mit dem Phänomen der Immersion verschränkt. Dieser Befund mag zunächst überraschen – haben doch gerade in der Pädagogik negative, kulturkritische Wendungen der Immersion hinsichtlich des Einsatzes von Medien eine lange Tradition. So wurde ein immersiver Bewusstseinszustand häufig mit Realitätsverlust und Entfremdung assoziiert sowie eine Vereinnahmung des menschlichen Geistes und seiner Sinne befürchtet (vgl. Rieger 2015; Leitner 2011). Demgegenüber garantieren Lernplattformen wie *Unimersiv*, *Immerse* oder die Immersive Education Initiative sowie das deutsche Institute for Immersive Learning, das regelmäßig auf der Bildungsmesse *didacta* mit Vorträgen und Workshops vertreten ist, eine Revolution des Lernens durch immersive Lernumgebungen. Auch das zweiteilige Sonderheft »Immersives Lehren und Lernen mit Augmented und Virtual Reality« (Buchner et al. 2022; Mulders et al. 2023) diskutiert den lernförderlichen Einsatz beider Technologien aus fachdidaktischen und medienpädagogischen Perspektiven.

So vielfältig wie die Medienformen, die unter dem Begriff der Immersion verhandelt werden, sind auch die Auslegungen dieses Terminus.¹ Hochscherf, Kjær und Rupert-Kruse (2011, 10) bezeichnen in ihrem Eröffnungsbeitrag der ersten Ausgabe vom *Jahrbuch Immersive Medien* Immersion entsprechend als »umbrella term«, unter dem sich vielzählige Konzepte versammeln, die es medienspezifisch und in Abgrenzung zu Begriffen wie Illusion, Suggestion, Involvement oder Präsenzerleben ausdifferenzieren gilt (vgl. auch Günzel 2015, 72; Nilsson/Nordahl/Serafin 2016). Auch Patrick Rupert-Kruse, Professor für Medientheorie und Immersionsforschung, stellt gegenüber den sich häufig in Metaphern erschöpfenden Umschreibungen medienvermittelter Mensch-Umwelt-Relationen fest: »[S]o bildhaft die Ausführungen zum Immersionsbegriff sind, so unpräzise sind sie (oftmals) auch« (Rupert-Kruse 2012, 11). Im Folgenden werden zentrale theoretische und methodologische Linien nachgezeichnet, die seit den 1990er Jahren die Immersionsforschung zu virtuellen Räumen prägen. Um eine finale terminologische Bestimmung oder darum, das interdisziplinär umfassend bearbeitete Forschungsfeld der Immersion vollends nachzuzeichnen, soll es an dieser Stelle jedoch nicht gehen.² Vielmehr dient die theoretische Aufarbeitung des Begriffs dazu, das Auftreten der in den Diskursanalysen rekonstruierten Immersionsverständnisse sowie der damit verbundenen Subjekt- und Medienkonzepte zu verorten und nachzuvollziehen. Im Anschluss werden sich daraus ergebende bildungstheoretisch relevante Implikationen diskutiert.

1 Einen Einblick in die Vielfältigkeit immersionsbezogener Medienanalysen bieten das *Jahrbuch immersiver Medien* (2011–2017) und das Heft »Immersion. Grenzen und Metaphorik des digitalen Subjekts« (2019) der Zeitschrift *Navigationen*.

2 Für eine Ausdifferenzierung der Terminologien »Immersion« und »Präsenz« ist die Meta-Studie von Nilsson, Nordahl und Serafin (2016) aufschlussreich.

7.1.1 Immersion als Medieneigenschaft und Medienerfahrung

Die Semantik des Eintauchens befindet sich auf einem Spektrum von zwei Blickrichtungen: Entweder tauche ich in etwas ein oder etwas taucht oder bettet mich ein. Diese beiden Auslegungsmöglichkeiten verweisen auf zwei zuweilen miteinander konkurrierende Konzepte innerhalb der Immersionsforschung: So wird in Bezug auf computergenerierte Räume Immersion zum einen als objektiv bestimmbare, technisch-apparative Eigenschaft ausgelegt und zum anderen als psychisch-imaginative, subjektive Erlebnisqualität und spezifische Medienerfahrung der Rezipient*innen verstanden. Letztere Position kann wiederum dahingehend ausdifferenziert werden, ob das subjektive Erleben als rein technikinduziert aufgefasst oder die aktive Beteiligung des Subjekts am Immersionsprozess betont wird. Als ein imaginatives Eintauchen wird Letzteres vor allem im Kontext nicht-computergenerierter Welten verhandelt.

Als prominenter Vertreter der ersten, technikzentrierten Lesart im Zusammenhang mit Virtual Reality gilt der Informatiker Mel Slater. Slater versteht unter Immersion die skalierbare Eigenschaft eines technischen Systems, die menschlichen Sinne derart zu affizieren, dass eine Illusion von Realität geschaffen wird (»vivid illusion of reality«, Slater/Wilbur 1997, 604f.) und die Rezipient*innen dadurch in eine computergenerierte Umwelt hineinversetzt werden (»placing an individual inside a computer-generated environment«, ebd., 609). Der Immersionsgrad eines technischen Systems könne für Slater über objektiv bestimmbare Qualitäten ermittelt, quantifiziert und entsprechend auch gelenkt werden:

»Let's reserve the term ›immersion‹ to stand simply for what the technology delivers from an objective point of view. The more that a system delivers displays (in all sensory modalities) and tracking that preserves fidelity in relation to their equivalent real-world sensory modalities, the more that it is ›immersive‹.« (Slater 2003, 1)

Slater definiert in einem vielzitierten Artikel mit seiner Kollegin Sylvia Wilbur immersionssteigernde Parameter, die sich primär auf Qualitäten der Displaytechnologien beziehen. Entscheidend sei der Grad der sinnlichen Abschirmung von der physischen Realität (»physical reality«, Slater/Wilbur 1997, 605), auch als »physical place« bezeichnet (Slater 2004, 485), in dem sich der physische Körper der Rezipient*innen befindet (*inclusive*). Verstärkt würde die Abschirmung vor allem durch die Reduktion datentechnischer sowie materieller Störfaktoren (z.B. weniger Kabel oder eine Gewichtsminderung des HMDs). Zudem reguliere die Bandbreite der sensorischen Modalitäten (*extensive*) sowie das Ausmaß der Abschirmung des Sichtfeldes (*surrounding*) den Grad der Immersion. Unter *vividness* verhandeln Slater und Wilbur, wie hochauflösend und ›realitätsnah‹ die bildästhetische Qualität der Grafik

ist, z.B. ob Schatten dargestellt werden oder nicht. Der Faktor *matching* bezieht sich auf das Interaktionsdesign des VR-Systems und die Kongruenz zwischen der Propriozeption der Rezipient*innen, also der Wahrnehmung der räumlichen Positionierung des eigenen Körpers im Raum, und der im Display generierten (Audio-)Visionen. Eine Drehung des Kopfes muss entsprechend zu einer synchronen Veränderung der virtuellen Szenerie führen:

»So a system that supported being able to perceive using the whole body (bending down to look underneath something, reaching out, looking around an object etc.) would be at a higher level of immersion than one that just afforded looking at a screen (for as soon as you turn your head away from the screen you are no longer perceiving the virtual world).« (Slater 2018, 432)

Dabei spielen nicht nur die Qualität des Körpertrackings und eine Minimierung von Latenzen eine Rolle, sondern auch die Plausibilität und Realitätsnähe der Bewegungsausführungen an sich:

»At a higher level matching has implications for the interaction paradigms employed. [...] A very straightforward example is that, ideally, a participant should virtually walk by really walking. In this case all of the body movements associated with walking match the corresponding optical flow.« (Slater/Wilbur 1997, 605)

Der Immersionsfaktor *plot* bezieht sich auf die Programmierung einer in sich stimmigen und geschlossenen »story-line« (ebd.). Für Slater und Wilbur sind insbesondere der Grad der Eigenständigkeit virtueller Entitäten sowie die (sozialen) Interaktions- und Einflussmöglichkeiten der Rezipient*innen auf ebendiese virtuellen Objekte, Personen oder Ereignisse von zentraler Bedeutung: »Plot is in a sense the extent to which the VE [virtual environment] can potentially ›remove‹ the participant from everyday reality and realise and act in an alternative self-contained world with its own drama in which the individual can participate« (ebd.).

Slaters Forschungsinteresse gilt neben dem Phänomen der Immersion insbesondere dem der Präsenz: »[P]resence is the central goal of ›virtual reality‹, perhaps a defining feature« (ebd., 604). Präsenz ist ein der empirischen Psychologie entstammendes Konzept und umfasst das subjektive Empfinden der Anwesenheit in einer artifiziellen Welt, häufig auch mit der Formulierung ›being there‹ umschrieben. Präsenz bzw. eine Präsenzüllusion ist für Slater dann erreicht, wenn nicht länger die physische, sondern die computergenerierte Umgebung Referenz für die Wahrnehmung der Rezipient*innen ist (»experiencing the computer-generated environment rather than the actual physical locale«, Slater 1999, 560). Slater definiert Präsenz als eine physiologische Reaktion der menschlichen Perzeption und des motorischen Systems (z.B. des autonomen Nervensystems, der Propriozeption und des

Gleichgewichtssinns) auf die zuvor beschriebenen, technischen Immersionsfaktoren. Diese sinnesbasierte Reaktion sei jedoch nicht mit emotionaler Involvement oder Interesse zu verwechseln:

»Presence arises from an appropriate conjunction of the human perceptual and motor system and immersion. Presence is a response. Separate from presence are aspects of an experience such as involvement, interest and emotion. These are to do with the content of the experience. Presence is the form.« (Slater 2003, 4)³

Auch unterscheide sich Präsenz von kognitiven Prozessen: »It is a perceptual but not a cognitive illusion [...]. This is the real power of VR, and, like any illusion, even though you know it is an illusion, this does not change your perception or your response to it« (Slater 2018, 432). In der Abgrenzung von kognitiven und emotionalen Aspekten liegt der wesentliche Unterschied zu vorherrschenden Präsenzverständnissen in Arbeiten zu AR und VR in Bildungszusammenhängen, wie später noch genauer auszuführen sein wird. Für Slater sind die an den Körpern der Rezipient*innen beobachtbaren Reiz-Reaktionsketten die alleinigen Garanten für Aussagen über Präsenz. Der Körper ist Adressat des als immersiv kategorisierten, technischen Systems und sein Validierungsinstrument zugleich.

Slater beforscht die Wirkung technischer Immersionsparameter auf das Präsenzempfinden, um VR-Systeme konzipieren zu können, die ein (maximales) Präsenzgefühl erzeugen: »The focus is clear: people tend to act realistically in response to virtually generated sensory data. I want to understand why it happens scientifically, and what we can do also as engineers to make it even better« (Slater 2007). Für ihn ist die Erzeugung einer Präsenzillusion von Interesse, da sie gewährleiste, dass sich Rezipient*innen im virtuellen Bild- und Handlungsraum so verhalten, wie sie es in der Realität täten. Nur unter dieser Voraussetzung seien VR-Anwendungen für Trainingszwecke (z.B. für Feuerwehrleute) und für Psychotherapien, etwa zur Behandlung von Phobien, Angstzuständen und zur physischen Rehabilitation, sinnvoll und ließen einen Transfereffekt erwarten (vgl. Slater/Wilbur 1997; Slater 2004).⁴

Die physische Realität fungiert somit als Blaupause und Störfaktor zugleich, den es während der Rezeption auszublenden gilt. Darüber hinaus sei die Identifikation von Immersionsfaktoren für eine flexible und (kosten-)effiziente Entwicklung von VR-Systemen relevant. So könnten Immersionsparameter je nach finanziellen und

3 Diese vehemente Abgrenzung ist wiederum interessant mit Blick auf Oliver Grau, der in seiner einschlägigen kunsthistorischen Auseinandersetzung mit dem Phänomen der Immersion eine enge Verbindung zur Emotionsforschung herstellt.

4 Slater forscht bis heute zum Einsatz von VR im Bereich der Psychotherapie. Er sieht in VR vor allem das Potenzial, alteritäre Körpererfahrungen zu machen: »[...] [A] person with pale skin can temporarily have dark skin [...] or vice versa« (Slater 2020, 1). Zur Problematik dieser Forschungsansätze siehe Kapitel 8.2.

zeitlichen Ressourcen unter Sicherstellung eines konstanten Präsenzlevels flexibel miteinander kombiniert werden (vgl. Slater 1999, 562). Eine umfassend realistische Szenerie zu simulieren, sei dadurch nicht zwingend erforderlich:

»In order to achieve presence we could follow two different paths. The first is to construct a system that has such a high fidelity to reality that it becomes indistinguishable from reality. A more interesting approach is to use knowledge of the perceptual system to find out what is important in our representations of reality – to deliver presence even when the level of immersion is not high.« (Slater 2003, 3)

Slater wird zu einem zentralen Akteur einer seit den 1990er Jahren geführten definitorischen und methodologischen Kontroverse innerhalb der Immersions- und Präsenzforschung zwischen Informatiker*innen und (Neuro-)Psycholog*innen, die sich insbesondere anhand von Artikeln der seit 1992 bestehenden Zeitschrift *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*⁵ nachvollziehen lässt. Der Artikel »Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire« von 1998 von Bob G. Witmer und Michael J. Singer dient an dieser Stelle als Einsatzpunkt, um eine zweite Lesart des Begriffs Immersion vorzustellen. In dieser Perspektive ist Immersion nicht über objektiv bestimmbare Eigenschaften einer Medientechnik zu bestimmen, sondern wird als subjektives Empfinden der Rezipient*innen verstanden, sich in computergenerierten Bildraumwelten eingebunden zu fühlen: »Immersion is a psychological state characterized by perceiving oneself to be enveloped by, included in, and interacting with an environment that provides a continuous stream of stimuli and experiences« (Witmer/Singer 1998, 227). Der Begriff benennt somit die subjektive Reaktion der Rezipient*innen auf die vom VR-System präfigurierten Wahrnehmungsangebote, womit die Blickrichtung von einem »umhüllt werden« zu einem »sich umhüllt fühlen« wechselt. Dadurch grenzen sich Witmer und Singer explizit von Slaters Taxonomie ab:

»Though the VE equipment configuration is instrumental in enabling immersion, we do not agree with Slater's view that immersion is an objective description of the VE technology [...]. In our view, immersion, like involvement and presence, is something the individual experiences.« (Ebd.)

In ihrem Artikel stellen die Autoren einen Fragebogen vor, mit dem diese Form der Immersion messbar gemacht werden soll. Die in der Befragung adressierten Immersionsfaktoren gleichen dabei jenen im Text von Slater und Wilbur, indem im

5 Seit 2020 läuft die Zeitschrift unter dem Namen *Presence: Virtual and Augmented Reality*.

Wesentlichen der Grad der sinnlichen Affizierung und Isolation der Rezipient*innen vom physischen Umgebungsraum durch das technische System befragt werden. Auch wenn die Autoren Büchern, Filmen und Videospielen ein gewisses Immersionspotenzial zugestehen, z. B. im Zuge einer Identifikation mit portraitierten Charakteren (vgl. ebd., 227f.), knüpfen sie Immersion schlussendlich jedoch ebenso wie Slater eng an das technisch-apparative Arrangement zur Rezeption computergenerierter Räume. Neben dem Parameter der Immersion wird zudem jener der Involvierung erfasst; zusammengenommen dienen die Parameter dazu, das Präsenzgefühl der Rezipient*innen zu bestimmen. Das Präsenzverständnis der beiden Autoren unterscheidet sich insofern von Slater, als sie über physiologische Faktoren hinaus auch emotionale Aspekte in ihrer Präsenzforschung berücksichtigen.

Ein Jahr später kritisiert Slater in einer Replik, dass Witmer und Singer in ihrer Studie jene technischen Faktoren, die das Präsenzepfinden beeinflussen, nicht gesondert als objektive Parameter bestimmen. Stattdessen erfassen sie den Grad der Immersion anhand von subjektiven Einschätzungen der Proband*innen, die in Form von Befragungen nach der VR-Erfahrung erhoben werden.⁶ Es sei daher nicht möglich, die im technischen System angelegten und für Slater objektiv messbaren Indikatoren für das Präsenzepfinden herauszufiltern. Der Fragebogen liefere so z. B. Aussagen über die wahrgenommene Kontrolle von Handlungen in der VR-Welt und nicht die in der Technik selbst angelegten Kontrollmöglichkeiten:

»W&S write that they ›believe that the strength of presence experienced in a VE varies both as a function of individual differences and the characteristics of the VE‹. But the presence questionnaire [...] by itself makes it impossible to separate out these two influences. We get the immersive tendencies questionnaire [...] (which provides a measure of individual differences) and the presence questionnaire – but which also elicits people's *subjective responses* [Herv. i.O.] to various aspects of the system.« (Slater 1999, 563)

Mit Rekurs auf Kasprowicz' Ausführungen (2018, 306–309) lässt sich zusammenfassen, dass es Slater im Kern um die Isolation objektiven Wissens über ein System von subjektiven Erfahrungen sowie übergeordnet um die Frage nach der Validierbarkeit und Operationalisierung von Erfahrungen geht. Slaters Kritik wiederum begegnen Witmer und Singer in einem weiteren Artikel, indem sie betonen, dass ein Technikdeterminismus, wie sie ihn aus Slaters Ansatz herauslesen, Wahrnehmungskomplexität reduziere:

6 Er bezieht sich dabei auf Fragen im Erhebungsbogen, wie z. B.: »How much were you able to control events?«, oder »How well could you examine objects from multiple viewpoints?«

»It is an oversimplification to expect that the immersive system (using Slater's definition) will completely determine the level of presence experienced with that system. The mechanistic notion that behavior is completely determined by the environment was long ago abandoned by most psychologists. Yet Slater's approach to the study of presence appears to be based on the mechanistic notion that if you can completely specify the immersive system aspects of the VE system, then you can map them directly and inescapably to the individual's presence response.« (Singer/Witmer 1999, 568)

In wissenschaftlichen Artikeln und Beiträgen auf seinem persönlichen Blog bekräftigt Slater seine methodologische Kritik an der alleinigen Ermittlung von Präsenzepfinden über Fragebögen beständig und grenzt sein Immersionsverständnis immer wieder von anderen Ansätzen ab. In einem Konferenzbericht auf seinem Blog kommt er 2007 zu dem Schluss, dass der Präsenzbegriff für ihn aufgrund einer unauflösbaren begrifflichen Unschärfe nicht mehr tragfähig sei: »Anyway, it has come to that point: I don't think that the term ›presence‹ can be used any more. The days of endless debate about the ›true meaning‹ are over, for me« (Slater 2007).

Bemerkenswerterweise erweitert Slater im gleichen Blogpost sein bisher eng an sensorisch abschirmende VR-Systeme geknüpftens Verständnis von ›virtual environments‹ auf Augmented Reality. Die physische Realität ist nun nicht länger Störfaktor, den es auszublenden gilt, sondern das ›natürliche‹ Milieu unserer alltäglichen Präsenz, das es nutzbar zu machen gilt:

»Here the focus shifts slightly, because it is not at all a question of ›being there‹, since you are there in physical reality, only with some augmented sensory data that is generated virtually. So the interesting question in these circumstances is: to what extent do you respond realistically to what is depicted by the augmented sensory data?« (Slater 2007)

Auch wenn er diesen Perspektivwechsel auf AR in seiner weiteren Präsenz- und Immersionsforschung nicht weiter verfolgt, klingen hierin die orts- und kontextsensiblen Augmented Reality Szenarien an, deren Einsatz vor allem im Fach Geographie mit AR-Apps zur Live-Navigation sowie im Fach Geschichte mit der Anreicherung von Orten durch historisches Datenmaterial diskutiert wird.

7.1.2 Immersionsverständnisse in Bildungskontexten

In diesem akademischen Disput über die Ausdeutung von Immersion als technisches Qualitätsmerkmal oder subjektive Erlebnisqualität bzw. Wahrnehmungsdimension sowie über damit einhergehende unterschiedliche Nuancierungen beim Präsenzverständnis bilden sich zwei wesentliche Positionierungen ab, die auch in

die untersuchten Diskurse über AR und VR in den Fächern Geographie, Geschichte und Sport Eingang gefunden haben.

Technikzentrierte Lesart | In allen untersuchten Marketingdiskursen dominiert ein technikzentriertes Verständnis von Immersion. Dies äußert sich in der Verknüpfung des Immersionsbegriffs mit überzeugenden Audiovisionen, hohen bildästhetischen Qualitäten, einer umfassenden Affizierung der Sinne, präzisen Trackingverfahren und leistungsfähiger Hardware. Diese Technikfokussierung ist als Verkaufsargument für die Hard- und Software von AR- und VR-Medien nachvollziehbar. Es überrascht daher nicht, dass sich der Marketingdiskurs an eine technikzentrierte Lesart von Immersion anschließt. Allerdings wird auch in den geographiedidaktischen Auseinandersetzungen Immersion, zuweilen mit direktem Verweis auf Slater, vorwiegend als technisches Qualitätsmerkmal von VR-Medien betrachtet und mit der visuellen Verräumlichung der Darstellungen, mit bildästhetischer Realitätsnähe (hinsichtlich Farben, Auflösung etc.) sowie mit interaktiven und sinnlich möglichst umfassend stimulierenden Ein- und Ausgabemodalitäten verbunden: »Je realitätsnaher die computergenerierte Umgebung ist und je mehr simulierte Interaktion mit ihr möglich ist, desto höher ist der Grad an Immersion« (Wirth/Ohl 2022, 115). Diese medientechnische Steigerungslogik zeigt sich auch in einer Unterscheidung hinsichtlich der Wiedergabeform der virtuellen Raumbilder. Es wird zwischen immersiver VR (Rezeption mit einem Head-Mounted Display) und nicht-immersiver VR (Rezeption am Desktop mit Maus- und Tastatursteuerung) unterschieden. Erstere mache den Lerninhalt »noch lebendiger« (Tillmann/Kersting 2021, 33) und »noch konkreter« (Fuchs 2018, 18). Zudem wird Immersion vielfach mit einer positiven emotionalen Wirkung und einer lernförderlichen Steigerung der Motivation in Verbindung gebracht (vgl. z.B. Bürki/Buchner 2020, 51). Im geschichtsdidaktischen Diskurs werden sowohl Medien der AR als auch VR überwiegend als »immersive Medien« betitelt und steigerungslogisch von anderen Medien abgrenzt. Dabei ist jedoch nicht immer klar, ob Immersion als substanzielle Eigenschaft der Medientechnologien verstanden wird oder ob mit dem Begriff spezifische ästhetische Strategien beschrieben werden. Im Gegensatz zu dieser zusammenfassenden Betrachtung als immersive Medien wird AR und VR zuweilen auch ein unterschiedlicher Immersionsgrad zugeschrieben. Dies zeigt sich entweder indirekt, indem beispielhafte Aufzählungen von immersiven Anwendungen fast ausschließlich VR-Formate behandeln und AR-Anwendungen schlichtweg fehlen (z.B. bei Neeb 2020), oder explizit, indem Medien der AR qua ihrer medientechnischen Gegebenheiten als weniger immersiv charakterisiert werden (vgl. Bunnenberg 2020, 50). Auch im sportdidaktischen Diskurs findet sich diese technikzentrierte Skalierbarkeit. So wird von Rosendahl und Wagner (2021, 38) das 360°-Video als immersives Medium bezeichnet, das »wenig immersiv am Desktop mit Blickrichtungssteuerung per Mausbewegung« oder mit »hochauflösenden VR-Brillen und Blickrichtungssteuerung per

Kopfbewegung« betrachtet werden kann. Eine graduelle Abstufung der Immersionsqualität zwischen AR und VR sowie zwischen verschiedenen Ein- und Ausgabesystemen – mit explizitem oder implizitem Verweis auf Slater (und Wilbur) – hat auch über die analysierten Materialien hinaus in englisch- und deutschsprachigen Auseinandersetzungen mit AR und VR in Lehr- und Lernkontexten Konjunktur (vgl. z.B. Freina/Ott 2015; Southgate 2018; Buchner/Aretz 2020; Mulders/Buchner 2020). Auch in praktischen Nutzungsanleitungen findet sich diese Einteilung wieder. So heißt es in einer technischen Anweisung zum unterrichtlichen Einsatz eines 360°-Videos vom Zeitbild Verlag (2019, 1), das eine Schulstunde in der DDR simuliert:

Es gibt verschiedene Varianten, das VR-Video zu sehen:

1. Mit einem PC/Mac (**ohne Immersion**, 360-Grad) [...]
2. Mit einem Handy (**ohne Immersion**, 360-Grad) [...]
3. Mit einer VR-Brille, in die man ein Handy einlegt (**mit Immersion**, 360-Grad) [...]
4. Mit VR-Brille, ohne Handy (**mit Immersion**, 360-Grad) [...] ⁷

Vermischungen und Inkonsistenzen | Neben der auf Slaters Immersionsverständnis basierenden Fokussierung auf technisch-apparative Merkmale zeigt die Analyse der fachdidaktischen Diskurse, dass der Begriff zugleich in Anlehnung an Witmer und Singer als subjektives Empfinden ausgelegt wird. So wird in jenen geographiedidaktischen Texten, die Immersion als medientechnisches Phänomen charakterisieren, der Begriff zugleich als Erleben (vgl. Kollar/Laub 2023), als emotionales, mentales und physisches Eintauchen (vgl. Tillmann/Kersting 2021, 32; Bürki/Buchner 2020, 50), als »psychologischer Effekt« (Wirth/Ohl 2022, 115) oder auch als Präsenzgefühl (vgl. z.B. Stein 2021, 32) umschrieben. Auch im geschichtsdidaktischen Diskurs findet sich diese Gleichzeitigkeit wieder. So versteht Neeb in seinem Text »Augmented und Virtual Reality. Historische Genese und Realisierung im virtuellen Bergwerk des WDR« die Entstehungsgeschichte von AR und VR als reine Medientechnikgeschichte, schreibt Immersion jedoch später eine erfahrungs-basierte Dimension zu: »In diesem Fall wird auf klassische 360°-Webtechnologien zurückgegriffen, die mit jedem aktuellen Browser und auch auf weniger leistungsstarken Endgeräten lauffähig sind, wodurch allerdings die immersive Erfahrung abgeschwächt wird« (Neeb 2020, 60). Ebenso stufen Rosendahl und Wagner in ihrem sportdidaktischen Lehr- und Lernkonzept medientechnische Settings graduell als immersiv und hochimmersiv ein; gleichzeitig schreiben sie von Immersion als »Anwesenheits- und Realitätsempfinden innerhalb einer digitalen Anwendung« (Rosendahl/Wagner 2021, 38).

7 Alle Hervorhebungen im Zitat wurden aus der Originalquelle übernommen.

Immersion wird somit nach der Lesart von Slater an technische Ein- und Ausgabemodalitäten geknüpft und zugleich im Sinne Witmer und Singers als Empfinden der Rezipient*innen markiert. Ähnliche Überschneidungen finden sich auch über den Materialkorpus hinaus in fachunspezifischen Texten zu AR und VR in Bildungszusammenhängen. So schreiben Buchner und Freisleben-Teutscher (2020, 178): »Bei der Nutzung von AR und VR kann das *Gefühl der Immersion* [Herv. durch Verf.] auftreten. Immersion wird definiert als das Eintauchen in eine virtuelle Welt, die aufgrund der technischen Umsetzung als Illusion der Wirklichkeit wahrgenommen wird.« Die Autoren schließen hieran die bereits beschriebene graduelle Bestimmung des Immersionsgehalts in Bezug auf die Beschaffenheit unterschiedlicher VR-Systeme an, womit Immersion erneut als rein medientechnische Eigenschaft in den Blick gerät. Auch hinsichtlich des Phänomens der Präsenz finden sich gewisse Inkonsistenzen, indem basierend auf Slaters Immersionskonzept der Begriff der Präsenz mit emotionalen und kognitiven Erfahrungsdimensionen verknüpft wird. So argumentieren etwa Schwarz und Mauersberger (2023, 440) mit Rekurs auf Slater: »Während Immersion in der VR ihrer Definition nach eine technisch bedingte Eigenschaft ist, hängt Presence auch von persönlichen, emotionalen und kognitiven Voraussetzungen ab.« Von eben diesem Präsenzverständnis grenzt sich Slater jedoch, wie vorherige Ausführungen zeigen, ausdrücklich ab.

Bevor abschließend die vorgestellten Immersionsverständnisse sowie die damit verbundenen Verhältnissetzungen zwischen Medium und Subjekt im Hinblick auf Bildungskontexte problematisiert werden, soll zunächst eine dritte prägende Linie im Immersionsdiskurs beleuchtet werden. Diese findet sich jedoch nur vereinzelt in den Fachdiskursen wieder.

Imagination | In den Kunst-, Literatur-, Film- und Medienwissenschaften sowie in den Game-Studies wird das Phänomen der Immersion auch auf Medien übertragen, die nicht-bildlich sind, die keine den Körper ein- bzw. umschließenden Displays und kein die Sinne »überflutendes« Interface aufweisen. Es geraten stattdessen Medien(-Konstellationen) in den Blick, die Räume konstituieren, in die es im übertragenen Sinne einzutauchen gilt. Während in den vorherigen Forschungsansätzen Subjekte methodologisch und theoretisch in ihrer körperlich-physiologischen (Slater) oder subjektiv bewerteten (Witmer und Singer) Reaktion auf technisch-apparative Settings in den Blick genommen werden, wird nun ein Subjekt entworfen, das nicht nur reagiert, sondern auch aktiv am Immersionsprozess partizipiert. Dies drückt sich beispielsweise darin aus, dass bei der Rezeption eines durch ein Medium hervorgebrachten Inhalts Zeichen und Symboliken gedeutet, Leerstellen sinnstiftend imaginativ ergänzt sowie logische Brüche und Inkonsistenzen toleriert werden (vgl. Ryan 2022; Rupert-Kruse 2012, 14). Anstatt sie als unmündige, von medieninduzierten Illusionen getäuschte Rezipient*innen zu positionieren, werden sie zu einem »clevereren, »blasierteren« Nutzer« (Winkler 1998, 6). Die Ausführungen

der Literaturwissenschaftlerin Marie-Laure Ryan in »Narrative as Virtual Reality. Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media« (2001) sind hierzu einschlägig. Mit ihrer medienkomparatistischen Arbeit kritisiert sie das in den 1990ern vorherrschende, rein technikdeterministische und überwiegend mit Virtuellen Realitäten verknüpfte Immersionsverständnis. Mit ihrem theoretischen Konzept der Re-Zentrierung beschreibt sie demgegenüber die aktive Partizipation der Rezipient*innen am Immersionsprozess und die Bereitschaft sowie Fähigkeit, sich imaginativ in solch ko-konstruierte Narrationen, literarische und fiktive Welten zu begeben.⁸ Diese imaginationszentrierte Lesart der Immersion ist in den fachbezogenen Diskursen jedoch kaum präsent. Sie klingt im geschichtsdidaktischen Diskurs insofern an, als z.B. Bunnenberg von einer Gefährdung historischer Imagination (im Sinne einer eigenen Vorstellungsleistung) durch immersiv aufbereitete Geschichtsbilder ausgeht. Hierin aktualisiert sich eine Konkurrenz zwischen Immersion und Imagination, wie sie häufig im Kontext computergenerierter Welten aufgerufen wird (vgl. Rieger 2025).

Die drei vorgestellten Diskurslinien der Immersionsverständnisse – Immersion als Medieneigenschaft, Immersion als Medienerfahrung sowie der imaginationszentrierte Ansatz – finden sich in zahlreichen sprachlichen Variationen eines Begriffspaares wider: Differenziert wird zwischen perzeptueller Immersion und mentaler bzw. emotionaler Immersion (Robertson/Czerwinski/van Dantzich 1997), apparativer und imaginativer Immersion (vgl. Hochscherf/Kjär/Rupert-Kruse 2011), sensorischer und imaginativer Immersion (Ermi/Mäyrä 2011⁹), perzeptueller und psychologischer Immersion (Lombard/Ditton 1997), physischer und mentaler Immersion (Mulders/Buchner 2020) oder auch notwendiger und psychischer Immersion (Günzel 2015). Mit Blick auf die jeweiligen Ausführungen wird deutlich, dass keine einheitliche Zuordnung der Immersionskonzepte zu den binären Positionen besteht. So wird einerseits mit der ersten Ebene auf Slaters informatisch-technikzentrierten Ansatz verwiesen, während die zweite Ebene das Immersionsverständnis von Witmer und Singer betont, das die rezeptive Erfahrung in den Mittelpunkt stellt. Andererseits wird die Gegenüberstellung auch so ausgelegt, dass die erste Ebene den Ansatz von Witmer und Singer adressiert, während die zweite Ebene der imaginationszentrierten Lesart entspricht.

8 Wie Heibach, Torpus und Simon (2019, 50) nachzeichnen, beschrieb der Dichter und Philosoph Samuel Taylor Coleridge bereits 1817 den Effekt der ›willing suspension of disbelief‹, der besagt, dass Leser*innen das Unwirkliche fiktiver Welten mithilfe ihrer Imaginationsleistung ausblenden bzw. als alternative Wirklichkeit einer literarischen Welt anerkennen.

9 Als dritte Immersionsform benennen die Autor*innen in ihrer empirischen Studie zur Computerspielerfahrung die ›challenge-based immersion‹, in der es um die interaktive Einbeziehung der Spieler*innen geht.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich in Auseinandersetzungen mit AR und VR in Bildungskontexten der schillernde Begriff der Immersion fest etabliert hat. In seiner Auslegung steht er dabei in einer Traditionslinie mit einer Ende der 1990er Jahre entsponnenen Kontroverse zwischen Slater sowie Witmer und Singer. Die hier vorgenommene Aufschlüsselung einzelner (zum Teil inkonsistenter) Verwendungsweisen des Terminus mag idiosynkratisch anmuten; sie ist aber nicht trivial: Denn im Immersionsverständnis kommt zum Ausdruck und wird strukturiert, wie Medien der AR und VR sowie deren Inhalte konzipiert, didaktisch gestaltet und in Beziehung zu den Rezipient*innen gedacht und gesetzt werden. Im Folgenden wird die Wirksamkeit der Diskursivierung des Immersionsbegriffs auf Lehr- und Lernkontexte präzisiert sowie der technikdeterministischen Immersionslesart eine medien(kultur)wissenschaftliche Perspektive gegenübergestellt, die den Fokus auf relationale Medien-Subjekt-Verbindungen legt.

7.2 Verflechtungen jenseits des Polaren

»Auch wenn Medialität auf Materialitäten angewiesen ist, erschöpft sie sich nicht in ihnen. Medien sind nicht bereits deshalb medial, weil sie als Objekte bestimmte materielle Eigenschaften aufweisen, sondern aufgrund ihnen äußerlicher Umstände.«

(Weich 2023, 5)

In den fachbezogenen Diskursen zeigt sich eine übergeordnete Regelmäßigkeit der impliziten und expliziten Bezugnahme auf die technikzentrierte Lesart von Slater (und Wilbur). Damit wird ein informatisches Immersionskonzept in lerntheoretische, konzeptionelle und unterrichtspraktische Überlegungen integriert. Dieses Konzept basiert, wie zuvor dargelegt, auf der Annahme, dass ein Präsenzepfinden systematisch durch die perzeptuell-sensorische Affizierung mittels objektiv bewerteter medientechnischer Parameter gesteuert und gesteigert werden könne.¹⁰ Das subjektive Präsenzgefühl wird als ein technisch induziertes *Resultat* und damit *nachgeschaltetes* Moment von Immersion ausgelegt: »Presence is a human reaction to immersion« (Slater 2003, 2). Mit den Worten von Kasprowicz (2019, 18) zeichnet sich darin »ein fragwürdiges cartesianisches Körpermodell ab, in dem von

10 Auch wenn Slater an einigen Stellen einwirft, dass er selbst nicht von einer subjektübergreifenden klar prognostizierbaren Wirkung von immersiven Faktoren auf das Präsenzgefühl ausgeht (z.B. in Slater 2003, 2), schlägt sich dies nicht systematisch in seiner Forschung nieder.

steten Sinnesorganen ausgegangen wird, auf die sich der Körper reduziert.« Dieses Medienwirkungsverständnis liegt durch die enge Bezugnahme auf Slater auch den fachdidaktischen Diskursen – und, wie zuvor deutlich wurde, auch den Auseinandersetzungen mit AR und VR in Bildungskontexten allgemein – zugrunde. Auf dieser Basis wird nun mitunter

- a) zugleich von einem Immersionsempfinden gesprochen, womit sich die konträr gegenüberstehenden Immersionsverständnisse von Slater sowie Witmer und Singer vermischen, oder es wird
- b) ein Präsenzbegriff als Resultat der technisch ausgelegten Immersion ins Spiel gebracht, der im Gegensatz zu Slater nicht als rein perzeptuelle, physiologische Reaktion verstanden wird, sondern auch emotionale und interessensgebundene Aspekte einbezieht u.a. um auf Potenziale wie Lernförderlichkeit hinzuweisen.

Die Konsequenz dieser Melange ist, dass die Betitelung von Medien als ›immersiv‹ auf Basis technischer Faktoren mit der Zuschreibung des Empfindens von Immersion zusammenfällt sowie ein Präsenzgefühl als Resultat technischer Immersion verhandelt wird, mit dem im Gegensatz zu Slater auch emotionale Aspekte verknüpft werden. Mit diesem Immersionskonzept wird demnach ein immersiver Rezeptionseffekt verabsolutiert. Darüber hinaus werden Rezipient*innen als körperlich-physiologisch und emotional auf technisch-apparative Settings reagierende Subjekte und nicht als Akteur*innen im Rezeptionsprozess konzeptualisiert. Aus dem zugeschriebenen immersiven Erleben bzw. Präsenzeempfinden werden indes unterschiedliche Konsequenzen abgeleitet, etwa eine positive emotionale Involvierung, eine gesteigerte Lernmotivation und Lernleistung, aber ebenso der Verlust kritischer Distanz bis hin zur meinungstechnischen und emotionalen Überwältigung. Auch wenn in fachdidaktischen Ausführungen zuweilen darauf hingewiesen wird, dass sich das Immersions- oder Präsenzgefühl nicht vollständig auf technische Indikatoren zurückführen lässt, werden entsprechende Überlegungen weder theoretisch weiter ausgeführt noch analytisch und konzeptionell in den Unterrichtsempfehlungen eingeholt. Positionen, die wie der imaginationszentrierte Ansatz die partizipative Teilhabe des Subjekts am Immersionsprozess betonen, werden demgegenüber nicht berücksichtigt.

Relationales Mediengeschehen | Dass Medien der AR und VR spezifische, körperlich-leiblich affizierende Wahrnehmungsangebote ihrer Inhalte offerieren, wurde bereits umfassend dargelegt und soll an dieser Stelle nicht grundsätzlich in Frage gestellt werden. Allerdings verkürzt die hier herausgearbeitete Betrachtungsweise von Immersion als fixe, technisch-apparative Eigenschaft, an die eine bestimmte Rezeptionswirkung gekoppelt wird, das komplexe Wahrnehmungsgeschehen und relationale Gefüge zwischen Rezipient*innen und medientechnischem Arrange-

ment. So werden nicht nur individuelle Dispositionen und die Vielfalt von Körpern vernachlässigt, z. B. Anfälligkeit für ›motion sickness‹ oder körperliche Ausschlüsse durch spezifische Hard- und Softwaregestaltungen. Auch wird dadurch das medienkulturell und medienbiografisch geprägte Wissen der Rezipient*innen ausgeklammert, das den (Sinn-)Zugang zu medialen Inhalten prägt. Dieses Wissen zeigt sich im Erkennen von Affordanzen, also den in Medien potenziell angelegten Handlungsaufforderungen und -beschränkungen, in inkorporierten Umgangsweisen, die übertragen, neu erschlossen, umgelernt oder verlernt werden (müssen), sowie in diskursiv geprägten Erwartungshaltungen, die enttäuscht, erfüllt oder überrascht werden können. Zudem schafft die für beide Medientechnologien konstitutive Hybridität von virtuellem und realem Raum soziotechnische Aushandlungsorte und -situationen, die Impuls für sehr unterschiedliche Nutzungserfahrungen sein können, wie Fehrenbacher (2024a) anhand von ausgewählten AR-Apps, die er im öffentlichen Raum in verschiedenen situativen Kontexten testet, beschreibt. Besonders prägnant sind dabei die asymmetrischen Blickverhältnisse zwischen User*innen und Außenstehenden, die sich durch die einseitige Sichtbarkeit der virtuellen Inhalte ergeben. Im Fall von VR führt die Hybridität von Räumen und Körpern bei User*innen und Außenstehenden zu »kommunikative[n] Schleifen der gegenseitigen (Selbst-)Ver(un)sicherung der jeweils anderen und der eigenen Welt, die nicht nur sprachlich vorgetragen, sondern vielfach durch Berührungen und Gesten körperlich spürbar werden« (Bunnenberg et al. 2026, 462). Nicht zuletzt sollte das Phänomen der Immersion auch in ihrer zeitlichen Dimension im Sinne von Gewöhnungseffekten, Routineentwicklungen und Abnutzungserscheinungen in den Blick genommen werden (vgl. Krell 2023). Mit dem sogenannten Passthrough-Modus, der fester Bestandteil vieler VR-Headsets und Grundlage für HMD-basierte AR ist, wird zudem die systematische Unterbrechung der als immersiv kategorisierten Rundumsicht zum Programm:

»Das *passthrough* [Herv. i.O.] steht der hermetischen Umschlossenheit von VR insofern entgegen, als es das völlige Abtauchen jederzeit per Klick, Teleportation und Portale auszuhebeln vermag und statt einer Abkapselung die Durchlässigkeit verschiedener Sichtbarkeitsmodi aufzeigt. Dafür muss die Immersion gar nicht gänzlich aufgegeben werden[;] so experimentieren künstlerische VR-Arbeiten derzeit damit, die Abgeschlossenheit aufzubrechen, um eine Vermittlung zwischen den Welten zu evozieren.« (Urban/Reich/van der Veen 2023, 87f.)

Für Dörre und Preuss (2024, 74) verheißen diese Entwicklungen nicht länger ein vollkommenes Eintauchen in virtuelle Welten, sondern führen zu emersiven Praktiken als eine Form des »Management[s] einer Simultanität« physischer und virtueller Welt.

Diese schlaglichtartig dargelegten Aspekte sprechen gegen eine pauschale Eigenschaftszuschreibung von Medien der AR und VR als ›immersiv‹ und gegen eine damit verbundene Verabsolutierung von Immersionserfahrung und Wahrnehmungskonventionen (vor allem jüngerer Generationen): »Als Forschungskonzept bedarf ›Immersion‹ in erster Linie einer Beobachtung der Praktiken, die Selbst- und Weltverhältnisse konstituieren und entgrenzen[,] sowie der materialisierten Wechselbeziehungen in den Mensch-Maschine- bzw. in den Mensch-Umwelt-Relationen« (Kasprowicz/Breyer 2019, 11). Werden AR und VR auf eine ontologisch geschlossene, medienmaterielle Eigenschaftszuschreibung der Immersion verkürzt und der*die Rezipient*in als passiver Pol einer immersiven Medienwirkung verstanden, wird dies der medienwissenschaftlich vertretenen Emergenz und Dynamik von Medien-Subjekt-Konstellationen nicht gerecht:

»Subjekte handeln in dieser Perspektive nicht länger (nur) intentional mit Medien, sondern sie *werden* [Herv. i.O.] als Subjekte zuallererst in Beziehung zu Medien, zu technischen Objekten, in medialen Dispositiven, die jedoch wiederum nicht deterministisch auf sie wirken, sondern in denen die Subjekte selber performativ für deren (dys-)funktionieren [sic!] mitverantwortlich sind, sie deren bruchloses oder eben auch brüchiges Funktionieren mitgestalten.« (Zahn 2020, 213)

Jene als situativ und relational beschriebenen Mensch-Medien-Kopplungen lassen Dualismen wie aktiv-passiv, Subjekt-Objekt, Real- und Rezeptionsraum, ein ›Hier‹ und ›Dort‹ obsolet werden und machen eine gewisse Unbestimmtheit der Begriffe zur Methode.

Körperliche Ausschlüsse | Wie in der sportbezogenen Diskursanalyse bereits dargelegt wurde (siehe S. 164), schließt ein rein technisch ausgelegtes Immersionsverständnis, das zur Immersionssteigerung u.a. eine Kongruenz zwischen dem Bewegungsinput des Körpers und dem sensomotorischen Feedback in der virtuellen Umgebung voraussetzt, VR-Settings aus, die gerade nicht auf eine exakte Bewegungsübertragung ausgelegt sind. So geht es beim Software-Feature *WalkinVR* darum, Spieler*innen mit körperlichen Behinderungen durch eine abgeänderte Ausgabe ihrer Bewegung im Virtuellen zu ermächtigen bzw. sie überhaupt erst aufgrund von vorgelagerten Ausschlüssen bei der Konzeption der Technik an der Nutzung von VR teilhaben zu lassen. Erprobt werden alternative Funktions- und Umgangsweisen, z.B. eine höhere Empfindlichkeit der Controller, sodass etwa ein kleiner Bewegungsinput hochskaliert wird, oder die Modifizierung von Hardwarekomponenten, um die verteilte bzw. gemeinsame Steuerung eines virtuellen Körpers zu ermöglichen. Werden AR und VR pauschal als immersive Medien betitelt, so werden von einem standardisierten *able-bodied* User*innenmodell, auf das als immersiv betitel-

te Rezeptionsangebote zugeschnitten sind, abweichende Körper medientechnisch und semantisch ausgeschlossen.

Eine weitere Form des Ausschlusses zeigt sich in der steigerungslogischen Annahme, dass eine umfassende Affizierung der Sinne für ein Eintauchen in virtuelle Szenarien notwendig sei: »Für die Immersion wird die Approximation nachgerade zur idealen Erzählform – abzielend auf eine natürliche Wahrnehmung, die im Idealfall den ganzen Körper und damit die Ganzheit der diesen Körper betreffenden Sinne meint [...]« (Kasprowicz/Rieger 2020, 4). Die durch Medien der AR und VR ermöglichten multimodalen Darstellungsmöglichkeiten werden so ausschließlich als technikinduzierte Steigerung der körperlich-sinnlichen Umhüllung der Nutzer*innen gedacht. Rieger (i.Vorb.) stellt diesem Konzept die Denkfigur der Deaugmentierung gegenüber, die sich durch Gesten der Reduktion und durch eine Abkehr von ebenjener Vollsinngigkeit auszeichnet (z.B. durch eine bewusst dem okularzentrischen Paradigma zuwiderlaufende auditive Augmentierung). Die vermeintliche Unbedingtheit perzeptueller Vollumfänglichkeit muss zudem als aus einer privilegierten Perspektive heraus entwickelte Universalie dekonstruiert werden. So machen Ley und Rambukkana (2021) deutlich, wie sich durch die Möglichkeit haptisch vermittelter Berührungen und Intimität in VR ethisch relevante Fragen an die Sicherstellung von Konsens, körperlicher Unversehrtheit und sexueller Selbstbestimmung stellen. Parisi betont vor diesem Hintergrund, wie gerade die technisch bedingte Reduktion der Sinnesaffizierung als Befreiung verspürt werden und dadurch erst zu einem Einfühlen in die virtuellen Szenarien beitragen kann:

»While hapticians and other touch evangelists present the desire for touch as universal, the raced, classed, and gendered power differentials often encoded and maintained through touch mean that for some, interfaces that screen touch *out* [Herv. i.O.] provide a welcome respite from the lingering threat of physical harassment. Regimes of touch are maintained, performed, and policed through everyday acts of social touching, as considerations of who is allowed to touch whom, who can refuse touch without being formally or informally sanctioned, and which types of touching are acceptable and unacceptable structure our experiences of bodily autonomy.« (Parisi 2022)

Inhaltliche Engführung möglicher Lernräume | Auch der Vorstellungsraum möglicher Einsatzszenarien von AR und VR schränkt sich ein, wenn ein technikzentriertes Immersionsverständnis zugrunde gelegt wird. Wie in Kapitel 7.1.1 erläutert zielt Slaters Forschung zum Verhältnis von Immersion und Präsenzillusion darauf ab, Lernszenarien zu konzipieren, die auf den Erwerb klar definierter Fähigkeiten und deren Transfer in die physische Welt ausgerichtet sind. Es werden keine fantastischen, unwirklichen Welten entworfen, die sich laut Slater aufgrund von fehlenden empirischen Vergleichswerten schlichtweg nicht als virtuelle Trainingsumge-

bungen oder für die Präsenzforschung allgemein eignen (vgl. Slater 2003, 4). Nach diesem simulationslogischen Imperativ stehen irritierende Szenarien, die potenziell eine bildungstheoretisch relevante Veränderung von Selbst- und Weltwahrnehmung initiieren könnten, nicht im Fokus und werden vielmehr als Störungen problematisiert.

Daran schließt an, dass in Auseinandersetzungen mit technisch-apparativen Immersionsparametern als zielperspektivisches Optimum vielfach auf fiktive Technikutopien aus dem Science-Fiction-Genre verwiesen wird, die sich durch eine vollkommene Realitätsillusion auszeichnen. Als Modellvorbilder gelten etwa Gibsons Cyberspace und das Holodeck aus STAR TREK, z.B. in der »Matrix zu Various Media Technologies Classified by Vividness and Interactivity« (Steuer 1992, 90, zit.n. Günzel 2015, 68). Schröter legt dar, wie das Holodeck in den 1990ern insgesamt zum zentralen Leitbild der VR-Forschung avancierte (Schröter 2009, 25; Schröter 2022, 28).¹¹ Auch Slater und Wilbur schreiben in ihrem vielzitierten Aufsatz:

»Now with immersive VEs they are beginning to supply us with new places to inhabit and share, determining our very sense data, resulting in new bodies, new powers. It is our optimistic belief that as we become more and more intertwined with computers they can become more and more liberating, the science fiction presented in novels such as Gibson's *Neuromancer* [Herv. i.O.] and Stephenson's *Snow Crash* [Herv. i.O.] are in the process of becoming real. The purpose of the FIVE group is to try to bring together some of this research, and present a framework for it based on the concept of presence as a contribution towards its realisation.« (Slater/Wilbur 1997, 614)

Die Fokussierung auf Utopien, die den Realismus virtueller Welten ins Zentrum stellen, »erweist sich als folgenreich, weil sie so einen hyper-realistischen Standard hervorbringt, der zum Ziel der technischen Entwicklung virtueller Räume wird« (Schröter 2022, 30). Nicht das Fantastische und Irritierende virtueller Handlungsräume steht im Fokus, sondern die »authentische«, realitätsgetreue Simulation von Objekten, Sachverhalten und Szenerien: »Unless the simulation of table tennis were perfect, it is likely that the skill from virtual table tennis would not translate to real table tennis« (Slater 2020). Das dadurch privilegierte Lernen ist ein kompetenzorientiertes Lernen, das sich einer reproduzier- und messbaren Input-Output-Logik technischer Immersionsverständnisse anpasst. Dass Slater in seinem Beitrag »Virtual Reality for Training« auf eine Sportartensimulation Bezug nimmt, fügt

11 Mit Leitbildern aus dem Science-Fiction-Genre und ihren handlungsleitenden Funktionen für die Entwicklung von Medientechnologien wurde sich bereits ausführlich, vor allem techniksoziologisch, auseinandergesetzt (vgl. Literatursammlung in Schröter 2022, 30f.; Ernst/Schröter 2020).

sich in die herausgearbeitete diskursive Tendenz aus dem Fach Sport ein, nach der primär Simulationen von Sportarten und das konditionierte Üben und Trainieren von Bewegungsabfolgen als lernförderlich hervorgehoben und zudem mit einer Steigerung der Unterrichtseffizienz verknüpft werden. Das spielerische Austesten neuer Formen des Sich-Bewegens oder des körperlichen Ausdrucks werden in dieser Perspektive weitgehend vernachlässigt. Wird das Lernen mit AR und VR, wie aktuell zu beobachten, als ›immersives Lernen‹ bezeichnet und gleichzeitig ein technikdeterministisches Immersionsverständnis zugrunde gelegt, zeigt sich am Beispiel des Fachs Sport, wie Lernförderlichkeit und Lernerfolg mit technischer Aufrüstung (›mehr Immersion‹) verbunden und einer zunehmenden sensorischen Erfassung von Umgebungen und Körpern Vorschub geleistet wird. Die Notwendigkeit des Einbezugs medienwissenschaftlicher Perspektiven drängt sich umso mehr auf, als das Feld um AR und VR in Lehr- und Lernkontexten verstärkt aus der informatischen Disziplin heraus bespielt wird. Die Vermutung liegt nahe, dass dadurch lineare Medienwirkungsannahmen und -zuschreibungen eher verfestigt und nicht infrage gestellt werden. So beschreibt das *Immersive Learning Lab* der Fachhochschule Erfurt im Fachbereich Angewandte Informatik das Lernen mit Virtual und Augmented Reality sowie 360°-Technologien – auch hier zusammengefasst als ›immersives Lernen‹ – als eine »besonders intensive, multisensorische und nachhaltige Erfahrung des Lernens« (Fachhochschule Erfurt o.J.). Die Technologien ermöglichen es den Lernenden, auf »natürliche Weise« (ebd.) in fremde Kontexte einzutauchen, »was den Lernerfolg nachweislich erhöht« (ebd.). Die zuvor dargelegten medienwissenschaftlichen Zugänge eröffnen hier eine Analyseoptik, mit der derartige Lernerfolgsversprechen und vermeintlich selbstverständliche Zuschreibungen des ›Natürlichen‹ nach dahinterliegenden Konzepten und normativen Prämissen befragt werden können.

7.3 Kurze Schlussbetrachtung: Medienkulturgeschichte mit Brüchen und Rückbezüglichkeit

Die in Kapitel 6 erläuterten Funktionslogiken wie die blickpunktsensitive Bildgenerierung, eine feste Verankerung von Augmentierungen im physischen Wahrnehmungsraum und damit verbundene Ästhetiken einer entrahmten Bildlichkeit sowie die potenziell gleichzeitige Adressierung verschiedener Sinnesreize machen die Verknüpfung des Phänomens der Immersion mit Medien der Augmented und Virtual Reality medientechnisch nachvollziehbar. Man ist verleitet, die digitalen Bildräume in eine kunst- bzw. medienhistorische Erzählung optischer, die Rezipient*innen umhüllender Illusionstechniken einzufügen, die sich anhand »einer zielgerichteten Folge von Entdeckungen und Erfindungen beschreiben lässt« (Bir-

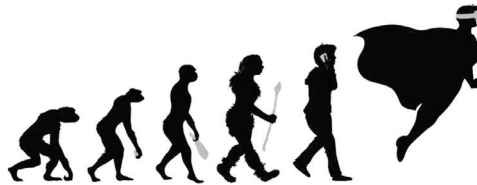
ken 2022, 235). Immersionsgeschichte wird dadurch als bruchlose, teleologische Erfolgsgeschichte des Gelingens und steter Steigerung erzählt:

»Man könnte vor dem Hintergrund der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten die Geschichte der Immersion oder besser noch, der Immersionsfähigkeit, als eine Geschichte zunehmender Approximation an ein ideales Maximum rekonstruieren und einer solchen Rekonstruktion auch ein Stück weit erliegen. Dann ergäbe sich ein gut funktionierendes Narrativ, das teleologisch ausgerichtet ohne größere Verluste auf einen bestimmten Punkt hin zuläuft.« (Rieger 2014, 29)

Dieser Annahme folgend versinnbildlicht das Deutsche Institut für Virtuelle Realitäten den immersionstechnischen Fortschritt als Evolution und naturalisiert ihn damit als logische, anthropologische Konstante (Abb. 53).

Abb. 53: Grafik auf der Webseite des Deutschen Instituts für Virtuelle Realitäten

Treiber digitaler Realitäten in Deutschland: VR-Helden



Quelle: DIVR e.V. o.J.a

Übergangen werden dabei die aus medienwissenschaftlicher Perspektive relevanten Diskontinuitäten und Brüche im historischen Verlauf von Medienentwicklungen, die den Blick auf »die prinzipielle **Kontingenz** [Herv. i.O.], das Anders-Sein-Können von Medien« eröffnen (Schröter 2020). Die Erzählung einer immersiven Mediengeschichte als reine Medientechnikgeschichte tendiert darüber hinaus zu einer Vernachlässigung ihrer Diskursivierung und medienkulturellen Situierung. Somit geraten »ideengeschichtliche Motive, Nutzungskontexte oder kulturelle Praktiken der Einschreibung, der kreativen Umdeutung oder gegenläufigen Nutzung« (Woletz 2016, 29) aus dem Blick. Gerade das wiederholte Scheitern von AR an umweltlichen Komplexitäten oder die Nicht-Passung von User*innenkörpern in die Hard- und Software der Interfaces von VR-Systemen liefern aufschlussreiche

Einblicke zur Dekonstruktion eines vermeintlich linearen Fortschrittsnarrativs.¹² Besonders medienarchäologische Arbeiten leisten hierzu wertvolle Beiträge (vgl. Schröter 2004).

Eine Befragung der diskursiv ausgereizten Steigerungserzählung öffnet auch den Blick auf eine kontraintuitive Zurückgenommenheit der in AR und VR realisierten Inhalte, die weniger zukunftsgerichtete, denn alte Wissensbestände und Praktiken fortzuführen scheinen. Obwohl die für Medien konstitutive Sphäre des Symbolischen eine Loslösung von Repräsentation und Referenz eröffnet (vgl. Winkler 2008, 68) und computergenerierte Welten kulturhistorisch mit Phantasmen der Andersartigkeit und des Fantastischen verbunden sind, wird in geographie- und geschichtsvermittelnden sowie sportbezogenen AR- und VR-Formaten vielfach Bestehendes konserviert oder Vergangenes verfügbar gemacht. Dies bedeutet nicht, einer beliebigen Öffnung zu rein fantastischen oder gar kontrafaktischen Szenarien das Wort zu reden, die den fachbezogenen Anliegen natürlich entgegenstünden. Der hier formulierte Befund verweist vielmehr auf eine gewisse Traditionslinie dieses ›kulturkonservatorischen Stellenwerts‹ des Virtuellen (vgl. Kasprowicz/Rieger), der sich in einer Beschränkung virtueller und augmentierter Formate auf Rekonstruktions- bzw. Abbildungslogiken ausdrückt und im Widerspruch zu seinen Verheißungen steht:

»Neben der vermuteten Erschließung des Spektakulär-Neuen, lässt sich für das Virtuelle ein stark konservierender Gestus beobachten. Das Explorieren neuer Welten geht mit dem Konservieren und dem Dokumentieren alter Welten (inklusive der Natur und ihrer verloren gegangenen Formen) häufig konform.« (Kasprowicz/Rieger 2020, 8)

In diesem Sinne werden im Fach Geographie virtuelle oder augmentierte Phänomene ausschließlich in ihrer Abbildhaftigkeit von erdräumlichen Aspekten, der Voroder Nachbereitung einer realphysischen Exkursion oder als deren Alternative gedacht, wenn ein außerschulischer Lernort nicht oder nur schwer begehbar ist. Als eigenständige Lernräume oder Lerngegenstände jenseits dieser Repräsentationslogik (bzw. ebendiese infrage stellend) werden sie hingegen nicht verhandelt. Im Fach

12 Auch die besonders prominent durch den Kunsthistoriker und Medientheoretiker Oliver Grau (2001) gezogene direkte Verbindung von der Panoramamalerei des 19. Jahrhunderts hin zu interaktiven, virtuellen Bildräumen ist mit dem Hinweis auf eine Vernachlässigung medientechnischer und rezeptionsästhetischer Spezifika der damit in eine Reihe gestellten Medien nicht un widersprochen geblieben (z.B. bei Curtis 2008, 93 sowie in Ausführungen des Wissenschaftshistorikers Jonathan Crary in Kasprowicz/Breyer 2019, 9). Ebenso merkt Rieger (2015, 23) an: »Was sich an der Hartnäckigkeit dieser maritimen Überwältigungsszenarien nämlich zeigt, ist deren scheinbar mühelose Transponierbarkeit in andere Mediensysteme und damit letztendlich ihre Gleichgültigkeit gegenüber jedweder technischer Ausprägung.«

Geschichte erscheint ein konservatorisches Anliegen zunächst nachvollziehbar. Wie an verschiedenen Stellen der Arbeit bereits deutlich wurde und im Fortgang weiter ausgeführt wird, tragen derzeitige diskursive sowie medientechnische Ausformungen von geschichtsvermittelnden AR- und VR-Formaten jedoch dazu bei, historisch gewachsene, hegemoniale Wissensbestände und Machtverhältnisse zu reproduzieren – Zeitzeug*innen werden erneut zu Wahrheitsinstanzen erhoben und investitionsfreie Zugriffe auf kulturelle Artefakte, vergangene Zeiten, fremde Kulturräume und Erfahrungswelten versprochen. Im Schulsportkontext wiederum (re-)stabilisiert sich durch den originalgetreuen Transfer realer Sportarten und die Fortführung didaktischer Ansätze wie dem Modellernen ein auf Sportartenlernen und standardisierte Bewegungsvorbilder konzentriertes Fachverständnis, das in sportdidaktischen und -pädagogischen Diskursen bereits vielfach als verengt kritisiert wurde.