

Brendel, Nina; Mohring, Katharina

### Virtual-Reality-Exkursionen. Achtsames Erleben von Kontroversität

Gryl, Inga [Hrsg.]; Kuckuck, Miriam [Hrsg.]: Exkursionsdidaktik. Geographische Bildung in der Grundschule. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 229-245



Quellenangabe/ Reference:

Brendel, Nina; Mohring, Katharina: Virtual-Reality-Exkursionen. Achtsames Erleben von Kontroversität - In: Gryl, Inga [Hrsg.]; Kuckuck, Miriam [Hrsg.]: Exkursionsdidaktik. Geographische Bildung in der Grundschule. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 229-245 - URN:  
urn:nbn:de:0111-pedocs-271518 - DOI: 10.25656/01:27151; 10.35468/6025-14

<https://doi.org/10.25656/01:27151>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

#### Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/deed.en>. Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. diesen Inhalt nicht bearbeiten, abwandeln oder in anderer Weise verändern.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/deed.en>. You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to alter or transform this work or its contents at all.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



#### Kontakt / Contact:

**peDOCS**

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: pedocs@dipf.de  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der  


*Nina Brendel und Katharina Mohring*

## **Virtual-Reality-Exkursionen. Achtsames Erleben von Kontroversität**

### **Teaser**

Das Kontroversitätsgebot fordert auf, Kontroversen in Politik und Gesellschaft auch im Unterricht in ihren verschiedenen Positionen abzubilden und zu diskutieren. Virtual-Reality-Exkursionen als sehr realitätsnahes Medium bieten die Gelegenheit, diese Kontroversen mit Körper, Gefühlen und Verstand zu „erleben“ – und das idealerweise in einer sicheren Umgebung und unter dem Leitbild einer achtsamen Gestaltung von Lernumgebungen.

### **Raum des exkursionsdidaktischen Settings**

Stadträume

### **Fachdidaktischer Ansatz: Kontroversität**

Der Großteil der aktuellen Themen und Gegenstandsbereiche der Geographie (z. B. Globaler Wandel, Migration, Ressourcenkonflikte) hat gleichfalls eine bedeutende politische Dimension. Nachhaltigkeit bzw. das Bestreben einer nachhaltigen Entwicklung (heute ein Kernkonzept des Faches Geographie!) ist vor allem ein politisch initiiertes Ziel. Geographische Bildung sollte und kann hier auf Grundsätze der politischen Bildung aufbauen.

Was darf, kann, muss und sollte politische Bildung leisten? Und wo liegen ihre Pflichten und Grenzen? Eine lebendige Debatte unter Fachexpert\*innen führte 1976 zur Einigung auf drei Leitlinien, die als Beutelsbacher Konsens bekannt wurden (bpb 2011): Erstens wurde festgelegt, dass politische Bildung Lernende nicht überwältigen oder indoktrinieren darf (Überwältigungsverbot). Zweitens einigte man sich darauf, dass all das, was in Wissenschaft und Politik kontrovers diskutiert wird, auch in der Schule und außerschulischen Bildung in seiner Kontroversität thematisiert werden sollte (Kontroversitätsgebot, im Wortlaut in Infobox 1). Drittens sollen Lernende befähigt werden, sowohl die politische Lage als auch ihre eigenen Interessen zu analysieren und „die vorgefundene politische Lage im Sinne [ihrer] Interessen zu beeinflussen“ (bpb 2011.).

Alle drei Prinzipien weisen offensichtlich große Überschneidungen auf und bedingen sich gegenseitig.

Was damals ein Meilenstein der politischen Bildung war, bedarf aus heutiger Sicht einiger Ergänzungen, Aktualisierungen und Verschiebungen:

#### *Der Wert der Authentizität*

Eine häufige Kritik betrifft die Frage nach der politischen Positionierung der Lehrperson: Inwieweit darf oder sollte eine Lehrkraft ihre politische Meinung offen kundtun (siehe Infobox 1)?

Dass das Kontroversitätsgebot Lehrkräften ein „Neutralitätsgebot“ auferlegt und sie keine politische Meinung äußern sollten, ist laut Oberle (2017) ein Missverständnis. Sie plädiert vielmehr dafür, die eigene politische Meinung bewusst explizit darzulegen, um den Lernenden eine Einordnung der Unterrichtsgestaltung durch die Lehrkraft zu ermöglichen und somit einer verdeckten, subtilen Beeinflussung vorzubeugen.

Pohl (2015) verweist auf das Argument, dass sich gerade Kinder durch die Abhängigkeit von der Lehrperson oder durch deren Vorbildrolle verstärkt an der Position der Lehrkraft orientieren (Anm.: Dies gilt sicherlich in besonderem Maße für Kinder der Primarstufe).

Die Lehrkraft sollte als Vorbild für eine politisch aktive Person dennoch sehr wohl eine fundierte politische Meinung vertreten, so Pohl, dies aber transparent offenlegen und diese Position selbtkritisch reflektieren und in die Debatte einordnen. Dieser Umgang mit politischen Positionen fördere dann eine Politisierung der Lernenden (Pohl 2015). Wenn von Lernenden verlangt wird, dass sie sich positionieren und sich zu politisch engagierten Bürger\*innen entwickeln, sollten Lehrkräfte dies auch vorleben und ebenfalls authentisch eine eigene politische Meinung vertreten dürfen, so Frech und Richter (2017; ähnlich argumentiert Schiele 2017).

Gerade im Rahmen des Sachunterrichts ist dazu sicherlich eine intensive und sinnvoll angeleitete (Meta-)Reflexion mit den Schüler\*innen vonnöten. Grammes (2003) fragt zu Recht: „Wie viel Reflexivität, d. h. wie viel Ambiguität und Kontroversität (Deutungsspielraum) vertragen Kinder in einem bestimmten Moment ihrer kognitiven Entwicklung?“ Dies einzuschätzen, liegt wohl im professionellen Ermessen jeder einzelnen Lehrkraft.

#### *Auswahl der kontroversen Debatten*

Frech und Richter (2017) fordern, dass Lehrkräfte im Zuge des Kontroversitätsgebots „gezielt „unterschlagene“ oder (noch) nicht thematisierte Perspektiven in den Unterricht einbringen“. Doch wie weit kann oder darf diese Auswahl gehen in Zeiten von Fake News und alternativen Realitäten? Wer entscheidet, welche Standpunkte der Debatte in den Unterricht Einzug nehmen, welche nicht? Wie vermeidet man ein unkommentiertes Nebeneinander kontroverser Theorien im

Sinne eines *anything goes* und wie bestimmt eine Lehrkraft die Grenze zwischen mündiger Positionierung und Meinungsfreiheit von Lernenden auf der einen und Äußerungen, hinter denen Überzeugungen stecken, die nicht mehr mit dem Grundgesetz vereinbar sind (z. B. extremistischer Art) auf der anderen Seite (Frech & Richter 2017)? Dies stellt in der Praxis oft eine Gratwanderung dar (Schäffer 2020).

Eine Referenz bietet in erster Linie das Grundgesetz. Schiele (2017, 32) fordert zudem, die „wichtigsten Kontroversen müssen im Unterricht präsent sein“ und nennt als Orientierungspunkt Debatten, die in den Parlamenten geführt werden. Dabei plädiert er auch dafür, Sichtweisen von Pegida und AfD zu berücksichtigen, sofern sie das „demokratische Terrain“ (noch) nicht verlassen haben“ (Schiele 2017, 32). Lehrkräfte benötigen allerdings viel Fachkompetenz, um die Standpunkte eines Diskurses zu identifizieren, die im Rahmen einer kontroversen Sichtweise im Unterricht thematisiert werden sollten. Dies erfordert zum einen „Fingerspitzengefühl [so]wie professionelle Reflexion“ (Schäffer 2020, o. S.). Zum anderen stellt dies bei der Breite der zu behandelnden Themen gerade für Sachunterrichtslehrkräfte eine enorme Herausforderung dar.

#### *Kontroversitätserleben als Türöffner für kontroverse Meinungsäußerung*

Auch wenn das Kontroversitätsgebot in der konkreten Umsetzung herausfordernd ist – betrachtet man es als Leitlinie, so stellt es sicher, dass Themen im Unterricht nicht einseitig behandelt und der Gegenseite genauso Raum gegeben wird (Schäffer 2020). Dazu gehört auch, auszuhalten, dass Schüler\*innen andere Positionen vertreten, solange diese mit dem Grundgesetz vereinbar und nicht sachlich falsch (Fake News) sind (Schäffer 2020). Wenn Lernende der Meinung der Lehrkraft entgegentreten und Andersartigkeit als Bereicherung der politischen Debatte erleben, kann dies die politische Mündigkeit und Urteilsbildung der Schüler\*innen fördern (Frech & Richter 2017): Lernende erleben so, Konflikte auszuhalten und entsprechend auszutragen. Solche Kontroversen bestärken Lernende darin, konträre Sichtweisen zu äußern statt zu schweigen, wenn sie eine andere Meinung vertreten (Kroll 2003). So führt die Wahrung des Kontroversitätsgebots dazu, dass kontroverse Meinungen unter Schüler\*innen angeregt und als gewinnbringender Teil einer Diskussion verstanden werden. Dieses Erleben einer grundsätzlich demokratischen Diskussionskultur erscheint gerade für die Primarstufe wesentlich und gut umsetzbar.

#### *Die Lernenden als pädagogische Leitlinie*

Wie die Umsetzung des Kontroversitätsgebots konkret im Unterricht erfolgen kann und soll, wird ebenfalls kontrovers diskutiert. Wie schwierig es ist, die Axiome des Beutelsbacher Konsens in die konkrete Unterrichtspraxis zu übertragen, zeigt die Tatsache, dass es selbst deren Urheber\*innen in einer Folgetagung nicht einvernehmlich gelang (Schiele 2017).

Es liegt daher in der Verantwortung jeder einzelnen Lehrkraft einzuschätzen, wie die Grundlagen des Kontroversitätsgebot umgesetzt werden können, ohne mit Komplexität zu überwältigen und welchen Grad der Meinungsorientierung Schüler\*innen benötigen. Dazu kann neben dem Kontroversitätsgebot als zweite Leitplanke eine pädagogisch fundierte Analyse der (heterogenen) Bedingungen der Lernenden dienen.

**Exkurs: Das Kontroversitätsgebot des Beutelsbacher Konsens im Wortlaut  
„Was in Wissenschaft und Politik kontrovers ist, muss auch im Unterricht kontrovers erscheinen.“**

Diese Forderung ist mit der vorgenannten [Anm. d. Autorinnen: gemeint ist das Überwältigungsgebot] aufs engste verknüpft, denn wenn unterschiedliche Standpunkte unter den Tisch fallen, Optionen unterschlagen werden, Alternativen unerörtert bleiben, ist der Weg zur Indoktrination beschritten. Zu fragen ist, ob der Lehrer nicht sogar eine Korrekturfunktion haben sollte, d. h. ob er nicht solche Standpunkte und Alternativen besonders herausarbeiten muss, die den Schülern (und anderen Teilnehmern politischer Bildungsveranstaltungen) von ihrer jeweiligen politischen und sozialen Herkunft her fremd sind.

Bei der Konstatierung dieses zweiten Grundprinzips wird deutlich, warum der persönliche Standpunkt des Lehrers, seine wissenschaftstheoretische Herkunft und seine politische Meinung verhältnismäßig uninteressant werden. Um ein bereits genanntes Beispiel erneut aufzugreifen: Sein Demokratieverständnis stellt kein Problem dar, denn auch dem entgegenstehende andere Ansichten kommen ja zum Zuge.“ Wehling 1977, zitiert nach bpb 2011, Hervorhebung im Original

**Infobox 1**

**Exkursionsdidaktische Methode: Virtual-Reality-Exkursion**

Mit der zunehmenden Beliebtheit und technischen Zugänglichkeit der Virtual-Reality-Technologie steigt auch deren Einsatz in der Bildung (zu Grundlagen von Virtual Reality (VR) siehe Abbildung 1). 360-Grad-Umgebungen oder simulierte VR-Umgebungen können über Websites, Download-Portale oder YouTube (<https://www.youtube.com/vr>) genutzt und mittels Smartphone und VR-Brille „erlebt“ werden.

## Grundlage: Virtual Reality

VR-Technologie ermöglicht es, in eine andere, virtuelle Welt einzutauchen, die entweder am Computer modelliert wurde (siehe Abbildung 1, Bild rechts) oder mittels 360-Grad-Fotographie oder -Videographie gefilmt und ggf. mit Zusatzinformationen angereichert wurde (siehe Abbildung 1, Bild links). Dazu benötigt man entweder eine professionelle, eigenständig funktionierende VR-Brille (Head-mounted-display) oder ein Smartphone im VR-Modus und eine kostengünstige VR-Smartphone-Brille. Das ermöglicht ein Eintauchen in die Szenerie mit mehreren Sinnen: Bild und Ton ändern sich entsprechend der eigenen Kopfbewegungen, in simulierter VR bewegt man sich durch Schritte im realen Raum fort. Nutzer\*innen können so Präsenz erleben – sie fühlen sich anwesend im virtuellen Raum. Das kann so weit führen, dass der virtuelle Raum nun als „real“ angenommen wird (u.a. Slater 2009).

### Infobox 2



**Abb. 1:** VR-Lernumgebungen, entwickelt an der Universität Potsdam: links VR-Exkursionen als 360-Grad-Umgebung (eigene Abbildung, Brendel & Mohring 2020), rechts CubelingVR als Beispiel computergenerierter VR (Florian & Etzold 2021, Bildrechte: Lena Florian, Verwendungsgenehmigung liegt vor)

Der Einsatz von VR-Lernumgebungen kann unterschiedlich erfolgen: Reine 360-Grad-Umgebungen (z. B. auf YouTube, oft von Nutzer\*innen erstellt) sind häufig mit Musik oder Erzählerstimme untermalt und haben unterhaltenden Charakter (z. B. Sightseeing-Touren durch Metropolen in VR). Dagegen werden vor allem von professionellen Akteur\*innen (z. B. dem WDR) Mischformen aus 360-Grad-Aufnahmen und simulierter VR angeboten. Personen in VR führen hier als Begleiter\*innen z. B. durch Bergwerke oder Tagebaugebiete. Durch Anklicken können die Nutzer\*innen mit der Umgebung in Interaktion treten.

Während andere immersive<sup>1</sup> Technologien wie immersive Videoumgebungen oder CAVE-Umgebungen in der Gruppe erlebt werden können, sind die Nutzer\*innen einer VR-Brille mit der virtuellen Welt (und seinen Personen) allein<sup>2</sup>.

Für den formalen Bildungskontext beschreiben Tillmann und Kersting (2021), wie Schüler\*innen der 10. Klasse im Geographieunterricht eigenständig virtuelle Exkursionen erstellen, indem sie 360-Grad-Aufnahmen thematisch passend auswählen und mit Informationen anreichern. Technisch ähnlich gestaltet sind die Virtual-Reality-Exkursionen (VREX) nach Mohring und Brendel (2020): Ihre 360-Grad-Aufnahmen wurden selbst von Lehramtsstudierenden nach fachlichen und fachdidaktischen Kriterien erstellt und mit zusätzlichen Informationen (z. B. Diagrammen, Interviewausschnitten, Karten) angereichert (Mohring & Brendel 2020, Abbildung 1). Lernende finden sich in diesen virtuellen Räumen in Situationen wieder, in denen sie oft komplexe Entscheidungen fällen müssen (z. B. Wahl eines nachhaltigen Verkehrsmittels). Dafür stehen ihnen verschiedene Informationen zur Verfügung, die oft auch kontroverse Bedarfe, Meinungen und unterschiedliche Perspektiven aufzeigen. Hat sich der oder die Nutzer\*in für eine Option entschieden (z. B. für emissionsfreie eCar-sharing Angebote), kann über die VR-Brille mit Blicksteuerung ein Icon aktiviert werden, das den oder die Lernende\*n in die nächste 360-Grad-Umgebung versetzt und hier mit den Folgen der eigenen Entscheidung konfrontiert (z. B. Parkplatzproblematik). Jede dieser Entscheidungen ist (wie in der Realität) durch Komplexität und Kontroversität gekennzeichnet und keine Option ist eindeutig zu favorisieren. Je nach gewählter Option nimmt die Story einen anderen Verlauf und zeigt verschiedene Konsequenzen des eigenen (Entscheidungs)handelns auf.

Auch wenn 360-Grad-Umgebungen weniger immersiv sind als simulierte VR: Sie wirken auf ähnliche Weise wie simulierte VR (siehe Abbildung 2).

1 Unter Immersion versteht man die technische Möglichkeiten, eine überzeugende virtuelle Umgebung zu schaffen, die die Nutzer\*innen umgibt und mit der sie interagieren können (Sanchez-Vives & Slater 2016)

2 Eine Ausnahme bildet Social VR, bei dem sich Personen über ihre Avatare im virtuellen Raum treffen und austauschen. Dies wird v.a. genutzt, wenn diese Personen sich an unterschiedlichen Orten befinden.

**Avatare werden als eigener Körper angenommen, unabhängig von Alter, Körpergröße oder Hautfarbe (Banakou, Hanumanthu & Slater 2016, Serino et al. 2016).**

**Erfahrung in VR wirken real und werden mitunter wie reale Erlebnisse erinnert (Markowitz et al. 2018, Schöne, Wessels & Gruber 2019).**

**Menschen zeigen in VR authentisches Verhalten und Körperreaktionen (z. B. Angstschweiß, Höhenschwindel)(Slater 2009).**

**Erlebnisse in VR wirken hochemotional und subtil – sie können traumatische Erfahrungen therapieren, aber auch auslösen (Garcia-Palacios, Hoffman, Carlin, Furness & Botella 2002).**

**Abb. 2:** Neurowissenschaftliche Erkenntnisse zur Wirkweise von Virtual Reality (eigene Darstellung)

VR-Technologie ist relativ einfach in den Unterricht zu implementieren, verfügt allerdings über eine starke, emotionale Wirkmacht. Daraus ergeben sich große Potentiale: So können Nutzer\*innen Orte besuchen, die weit entfernt, unzugänglich, gefährlich oder unmöglich sind (z. B. Zeitreisen in die Vergangenheit oder Zukunft, z. B. die Versauerung der Ozeane unter Wasser im Zeitraffer „erleben“, Markowitz et al. 2018) und mit dem Lerngegenstand in Interaktion treten. Das heißt auch, dass Aktionen in VR ausgeführt werden können, die im realen Raum nicht, nicht mehr oder noch nicht funktionieren, was immense Potentiale für therapeutische Zwecke beinhaltet (eine Übersicht zum therapeutischen Einsatz von VR bei Kindern siehe u. a. Bailey & Bailenson 2017). Abstrahiert vom medizinischen und psychologischen Bereich bedeutet das für Bildungsprozesse: VR bietet die Möglichkeit, dass sich Kinder und Jugendliche über VR als wirksame Akteur\*innen erleben können, deren Handlungen Einfluss und Folgen haben. So kann zu Selbstwirksamkeitserwartung und einer Handlungsbefähigung (Empowerment) beigetragen werden (z. B. indem man aktiv in VR Handlungen ausführt, die z. B. einer Versauerung der Meere entgegenwirkt). Oder anders ausgedrückt: VR lässt staunen, entdecken, macht Unmögliches möglich und kann Kinderträume wahr werden lassen (z. B. durch einen virtuellen Besuch von Hogwarts oder durch das Gefühl, selbst ein Flugzeug zu steuern). Gerade beim Einsatz von VR mit Kindern ergeben sich aber auch einige Herausforderungen.

Denn das größte Potential von Virtual Reality in Lernprozessen ist gleichzeitig die größte Gefahr: Erlebnisse in VR werden von Nutzer\*innen wie Wirklichkeit erfahren und erinnert. Bailey & Bailenson (2017) zeigen mit Bezug auf verschiedene Studien auf, dass gerade Grundschulkinder das in VR Erlebte mit der Realität

verwechseln. Während die meisten Kinder diesen Alters normalerweise bereits gut zwischen Realität und Fiktion unterscheiden können, erschwere das Medium VR diese Unterscheidung auch bei älteren Kindern (Bailey & Bailenson 2017).

Wenn man über den Einsatz von VR bei Grundschulkindern nachdenkt, muss dieser Aspekt unbedingt zu Ende gedacht werden: VR ermöglicht es, Erfahrungen zu kreieren, die Kinder für real halten. Auf diese Weise können Kinder und Jugendliche stark manipuliert und sehr subtil beeinflusst werden (auch hierzu Bailey & Bailenson 2017). Wie wähle ich als Pädagog\*in also eine entsprechende Umgebung aus? Wie stelle ich sicher, dass die Kinder keine bedrückenden, überfordern- den oder sogar traumatischen Erfahrungen machen? Wie stelle ich sicher, dass Unterricht durch die Öffnung in virtuelle Räume immer noch ein „safe space“ (Boost Rom 1998) bleibt? Darunter ist zum einen emotionale Sicherheit durch die Auswahl geeigneter in VR erlebter Räume zu verstehen als auch physisch-soziale Sicherheit: Southgate et al. (2019) fanden heraus, dass sich insbesondere Mädchen unwohl fühlen, wenn sie beim Tragen einer VR-Brille nicht mehr mitbekommen, was im Klassenraum um sie herum geschieht.

Gerade bei Grundschulkindern ist aus unserer Sicht daher ein fundiertes didaktisches Konzept und ein „achtsamer“<sup>3</sup> Einsatz von VR-Technologie nötig. In Abbildung 3 sind Kriterien für solch einen Einsatz von VR-Technologie mit Kindern zusammengefasst. Diese konkretisieren eine einfache Faustregel: Es sollten nur diese Erlebnisse in VR ausgewählt und mit (Grund-)Schüler\*innen erlebt werden, die man unter pädagogischen, psychologischen und didaktischen Leitlinien genauso in der Realität erfahren lassen würde.

Im nachfolgenden exkursionsdidaktischen Setting soll eine Virtual-Reality-Exkursion vorstellt werden, die nach diesen Kriterien und auf Basis des Konzepts nach Mohring & Brendel (2020) speziell für den Einsatz im Sachunterricht gestaltet wurde.

3 Das Konzept schließt erinerseits an die Debatte um Achtsamkeit mit Bezug auf u. a. Schmidt (2020) und auf die Anthropozän-Debatte im Rahmen einer Neuen Humanökologie nach Manemann (2014) an und möchte (an anderer Stelle) Impulse für die Diskussion um Handlungsbefähigung und Empowerment im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung setzen.



**Abb. 3:** Kriterien für einen achtsamen Einsatz von VR-Technologie mit Kindern im Bildungskontext (eigene Darstellung)

Schließlich muss betont werden, dass VR-Exkursionen kein Ersatz für reale Exkursionen sein können und wollen – sie sind ein eigenständiges Format! Denn nichts kann das zufällige Entdecken eines Schmetterlings am Wegrand, das gemeinsame Erleben eines Wolkenbruchs oder den Geruch von Waldboden ersetzen. Dies sind wesentliche Elemente eines Geländegangs mit allen Sinnen, der gerade bei Grundschulkindern wesentlich ist für ein ganzheitliches Lernen. VREX können (und sollten) deswegen aber bewusst körperliche und emotionale Erfahrungen der Lernenden mitdenken.

## Exkursionsdidaktisches Setting

Sowohl die Umsetzung des Kontroversitätsgebots im Unterricht als auch der Einsatz von VR stellen also Spannungsfelder dar, die einer Lerngruppe angepasst, aus unserer Sicht „achtsamen“ Konzeptes bedürfen. Wieviel Kontroversität brauchen oder vertragen die Lernenden? Wie können die großen Potentiale von VR genutzt werden, ohne Gefahr zu laufen, die Schüler\*innen zu übermächtigen? Kontroversität als ein allen Unterrichtsprozessen übergeordnetes Leitprinzip ist keinesfalls nur auf VR-Exkursionen beschränkt. Es sollte in jedem Unterricht Berücksichtigung finden. Gerade über VR können kontroverse Sichtweisen jedoch sehr realitätsnah vermittelt werden, da die Lernenden unterschiedliche Perspektiven quasi am eigenen Leib erleben und so die verschiedenen Positionen mit Herz, Kopf und Körper nachempfinden können. Umso wesentlicher ist es, dass

die Kontroversen und die Lernumgebung in VR pädagogisch, fachlich-inhaltlich und didaktisch sensibel (oder „achtsam“) gestaltet ist. Da es unseres Erachtens bisher noch wenige solcher Angebote gibt, wurde für diesen Beitrag speziell eine VR-Exkursion (VREX) nach den in Abbildung 3 zusammengestellten Kriterien entwickelt (auf Basis des Konzepts nach Mohring & Brendel (2020) für die Sekundarstufe II und Hochschulbildung). Die VREX ist so konzipiert, dass die Lehrkraft sie je nach Lerngruppe unterschiedlich einsetzen und auswerten kann. Wir stellen hier exemplarisch *eine mögliche* Implementierung in ein Lernsetting vor. Als Inhaltsfeld haben wir nachhaltige Stadtentwicklung gewählt, da sich an dieser Thematik gut Bezüge zur Lebenswelt der Schüler\*innen herstellen lassen, alltägliche Kontroversen erlebbar werden und Partizipationsmöglichkeiten aufgezeigt werden können. Am Beispiel Berlin wird an 4 Standorten (Tiergarten, Potsdamer Platz, Gleisdreieck und Charlottenburg) aufgezeigt, wie unterschiedlich Stadträume wirken und von wem sie gestaltet werden, welche Flächennutzungskonflikte aus konkurrierenden Bedürfnissen entstehen und welche unterschiedlichen Vorstellungen es von einer nachhaltigen Stadtentwicklung gibt. Dazu werden Kontroversen aufgezeigt wie städtische Atmosphären (Naturerleben versus urbane Geschäftigkeit), Flächennutzungskonflikte (grüne Erholungsräume versus Bürogebäude und Verkehrsinfrastruktur), Interessenskonflikte (Konfliktfeld Urbane Mitte: attraktive Arbeitsorte schaffen versus Beeinträchtigung der Stadtökologie und des Stadtklimas) oder unterschiedliche Prozesse der Stadtgestaltung (stadtplanerisch top-down versus partizipativ-inklusive bottom-up-Initiativen der Bewohner\*innen). Eine Darstellung von Kontroversität ist jedoch genauso über andere Lernumgebungen und zu vielen anderen Themenbereichen möglich. Wie alle VREX ist auch diese unter dem Leitprinzip des *safe space* konstruiert. Dazu gehört auch bewusst kindgerechte Kontroversen auszuwählen, das Sprachniveau anzupassen und Komplexität anzulegen, aber den Grad der Ausarbeitung von Komplexität und Kontroversität der Lehrkraft zu überlassen. Die VREX ist darüber hinaus so konzipiert, dass sie wertneutral verschiedene Urteile über eine nachhaltige Stadtentwicklung in Berlin zulässt.

### **Problemorientierte Frage**

Wie gestaltet man eine Stadt so, dass alle Bewohner\*innen auch in Zukunft gerne und gut in ihr leben?

### **Angabe zur Klassenstufe**

Virtual Reality ist ein sehr realitätsnahes Medium. Daher sollte es erst dann im Unterricht eingebunden werden, wenn die Lernenden geübt sind im Nachdenken über Räume und Medien (z. B. grundlegende allgemeine Medienkompetenzen, Reflexions- und Abstraktionsvermögen vorhanden). Das liegt unseres Erachtens in der pädagogischen, auf entsprechender Diagnostik beruhenden Entscheidung der Lehrkraft.

## Kompetenzorientierung

*DAH GEO 1: Räume und Lebenssituationen in Räumen wahrnehmen; Vorstellungen und Konzepte dazu bewusst machen und reflektieren (GDSU 2013, 31)*

*DAH GEO 2: Räume erkunden, untersuchen und Ergebnisse dokumentieren (ebd.)*

*TB GEO 2: Menschen nutzen, gestalten, belasten, gefährden und schützen Räume (ebd.)*

*TB GEO 4: Entwicklungen und Veränderungen in Räumen (ebd.)*

6.1 Medien analysieren und bewerten (KMK 2017, 18)

Mit dem vorgestellten Unterrichtssetting soll einerseits ein Grundstein im Sinne der KMK-Kompetenz gelegt werden, um über das Erleben von Räumen in VR die Wirkweise der Gestaltung von VR-Räumen und das eigene Handeln in VR zu reflektieren. In verwandter Weise soll andererseits eine raumbezogene Handlungskompetenz aufgebaut werden, indem auf einer altersgerechten Stufe für Raumwahrnehmungs- und -konstruktionsprozesse sensibilisiert und eigene Urteilsbildung und Partizipationsmöglichkeiten in der Gestaltung von Räumen reflektiert werden.

## Vorbereitung und Material

Zugang zur VR-Exkursion nachhaltige Stadtentwicklung Berlin: <https://www.uni-potsdam.de/de/umwelt/forschung/ag-didaktik-der-geographie/vrex>

Technische Vorbereitung: Zur Durchführung benötigt man einen Klassensatz VR-Smartphone-Brillen (ca. 10 € / Stück), Smartphones (z. B. der Schüler\*innen) sowie WLAN-Zugang. Es sollte vorher getestet werden, ob die Bandbreite ausreicht, damit alle Schüler\*innen gleichzeitig die VREX erleben. Andernfalls könnten zwei Gruppen gebildet werden.

Räumliche Vorbereitung: Es empfiehlt sich den Raum so vorzubereiten, dass die Schüler\*innen sich in VR gut um ihre eigene Achse drehen können, dabei aber nicht gegen Hindernisse stoßen oder sich gegenseitig ungewollt (z. B. durch Gesten) verletzen.

Pädagogische Vorbereitung: Um einen Eindruck zu bekommen, wie unterschiedliche Darstellungsweisen in VR wirken können, empfiehlt sich dieses YouTube VR-Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=RWYKrePZwkM>

Nachbereitung: Abbildung 3 gibt Hinweise zur Nachbereitung des Erlebens in VR, Abbildung 4 bietet dazu mögliche konkretisierende Impulsfragen an, die themenneutral formuliert sind.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Die Impulse sind bewusst in einer alltagssprachlichen Frageform und nicht mit Operatoren formuliert, um eine vertrautere, partnerschaftlichere Kommunikationsform anzuregen.

Optional ist ein Stadtplan von Berlin nötig oder je nach Gestaltung der Erarbeitungsphase Material zum Erstellen einer Stadtskizze (Buntstifte, Papier, Bausteine, Lego-Bäume, etc.).

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wie hast du dich im virtuellen Raum gefühlt?</li> <li>▪ Was macht es mit dir im virtuellen Raum zu sein?</li> <li>▪ Welche Gefühle hast du in VR gespürt?</li> <li>▪ Was könnte diese Gefühle ausgelöst haben?</li> <li>▪ Wie sicher hast du dich im virtuellen Raum gefühlt?</li> <li>▪ In welcher Szene in VR hättest du dich gerne länger aufgehalten? Welche wolltest du schneller verlassen? Warum?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hättest du dich gerne im virtuellen Raum bewegt? Falls ja, wie?</li> <li>▪ Hast du gemerkt, dass deine Arme und Beine reagieren wollten? Hat sich deine Atmung verändert?</li> <li>▪ Hättest du gerne deine Position verändert – zum Beispiel näher an etwas herangetreten oder weggehen?</li> <li>▪ Hast du dich dort anwesend gefühlt?</li> </ul>
<b>Emotional</b>	<b>Körperlich</b>
<p style="text-align: center;"><b>Fachlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wie passt das, was du in VR erlebt hast, mit dem Unterrichtsthema zusammen?</li> <li>▪ War etwas überraschend oder anders als erwartet?</li> <li>▪ Wie denkst du nach dem Erleben in VR über das Thema nach?</li> <li>▪ Inwieweit denkst du, entspricht die Darstellung in VR der Realität?</li> <li>▪ Was sollte in VR zu diesem Thema anders dargestellt werden und warum?</li> <li>▪ Was würdest du gerne zu diesem Thema in VR noch erleben?</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Sozial und medial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Welche Erfahrung in VR möchtest du mit jemandem teilen, was möchtest du erzählen?</li> <li>▪ Wie wirkte die VR-Umgebung auf dich und wie auf deine Mitschüler*innen?</li> <li>▪ Was könnten Gründe dafür sein, dass Personen dieselbe VR-Umgebung so unterschiedlich erleben?</li> <li>▪ Was unterscheidet ein Erleben in VR für dich von einem Film oder einer Exkursion dorthin?</li> <li>▪ Diese VR-Umgebung wurde von jemandem erstellt, der bewusst Themen und Orte ausgewählt hat. Was wurde nicht gezeigt?</li> </ul>

Abb. 4: Reflexionsimpulse zur Nachbereitung eines VR-Erlebens mit Kindern (eigene Darstellung)

## Ablauf

Da davon ausgegangen wird, dass VR zum ersten Mal mit der Klasse eingesetzt wird, sollte eine Doppelstunde eingeplant werden, um genug Raum für Diskussion zu schaffen.

Als Einstieg (10 Minuten) bietet sich an (bildliche oder textliche) Darstellungen von Städten der Zukunft aus Kinder- und Jugendliteratur, Film oder Fernsehen zu vergleichen und so über diese urbanen Zukunftsvisionen ins Gespräch zu kommen. Wie unterscheiden sich die Städte und das Leben darin von unserer heutigen Lebenswelt? In welcher dieser Städte würden die Kinder gerne leben und weshalb? Als Überleitung (5 Minuten) kann der Nachhaltigkeitsbegriff eingeführt oder wiederholt und auf den Aspekt der Generationengerechtigkeit fokussiert werden (Stadtentwicklung sollte so gestaltet werden, dass Generationen nach uns die gleichen Bedingungen vorfinden, um ihre Bedürfnisse zu befrieden wie wir). Daran

anschließend sammeln die Schüler\*innen in einer ersten Erarbeitungsphase (7-10 Min) Aspekte „guten Lebens“ in der Stadt der Zukunft (Impuls: Visualisiere deine ideale Stadt der Zukunft, in der alle Menschen gut leben können. Denke daran, dass Menschen unterschiedliche Bedürfnisse haben.). Die Form kann eine kollaborativ erstellte Mind-Map oder Tafel-Skizze sein. Je nach Vorwissen kann mit den Lernenden diskutiert werden, welche Zielkonflikte dabei auftreten können (i. B. a. die vier Dimensionen der Nachhaltigkeit) und so eine erste Betrachtung kontroverser Stadtpunkte angeregt werden. Anschließend wird übergeleitet zu aktuellen Stadtplanungsprozessen in der Hauptstadt. Optional können sich die Kinder austauschen, welche Bilder von Berlin sie persönlich haben, seien es Erinnerungen an einen Besuch und/oder durch mediale Präsentation. Gerade die Raumwahrnehmung durch Medien kann hier bereits reflektiert werden (5 Minuten).

Zur Einführung der Schüler\*innen in das Medium VR (siehe Abbildungen 3 und 4) und zum gemeinsamen Starten der VREX auf den Smartphones sollten (inklusive ggf. technischer Hilfestellungen) 10 Minuten eingeplant werden. Die Schüler\*innen erleben dann die VREX ca. 5 Minuten lang (ggf. zwischendurch Brille absetzen lassen, um festzustellen, ob es allen SuS körperlich und emotional gut geht, manche entwickeln Schwindelgefühl oder Übelkeit).

Für die Nachbereitung sollten 15 Minuten eingeplant werden – wie diese konkret gestaltet werden, sollte von der Lerngruppe abhängig gemacht werden. Dazu können die Impulse in Abbildung 4 genutzt werden<sup>5</sup>.

Darüber hinaus können folgende Impulse die fachliche Aufarbeitung genau dieser VREX leiten:

1. Die Menschen in Berlin haben unterschiedliche Bedürfnisse an ihre Stadt, die häufig im Widerspruch zueinander stehen. Notiere drei solcher Bedürfnisse und erörtere mit einer/einem Partner\*in, wie diese Bedürfnisse miteinander vereint werden können.
2. Es gibt verschiedene Meinungen, wie Städte in Zukunft geplant werden sollen: Eine Position besagt, Städte sollten sich möglichst dicht konzentrieren, um Platz möglichst gut zu nutzen (z. B. indem man in die Höhe baut). So müssen Menschen keine langen Wege zurücklegen. Andere vertreten die Position, Städte sollten sich ins Umland ausdehnen, damit in den Städten Flächen für Natur, Tiere und Erholung bleiben – aber auch, damit Bäume bei Hitze die Stadt abkühlen oder Regenwasser in der Erde versickern kann. Welche Position überzeugt dich mehr? Findest du weitere Argumente für die Positionen? Diskutiere mit einer/einem Partner\*in und notiert eure Argumente.

<sup>5</sup> Die Impulsfragen sind bewusst themenunspezifisch formuliert, damit sie für verschiedene VR-Umgebungen anwendbar sind.

3. Eine Stadt wird nicht nur von Stadtplaner\*innen gestaltet. Alle Bürger\*innen können mitgestalten, z. B. indem sie Baumbeete bepflanzen und pflegen. Gibt es auch in deiner Stadt Initiativen, gemeinsam zu gärtnern oder kleine Flächen selbst zu bepflanzen? Sammle Beispiele oder überlege dir weitere Möglichkeiten, an der Gestaltung deiner Stadt mitzuwirken.

Die verbleibenden 15-20 Minuten sind einer Anwendungs- und Transferphase gewidmet, in denen die Schüler\*innen ihre Erkenntnisse auf ihre zuvor kreier- te Stadtvision anwenden. Dazu können sie in Partner- oder Gruppenarbeit erarbeiten, welche Konflikte oder Kontroversen bei ihrer Stadtplanung entstehen könnten und Kompromissmöglichkeiten erörtern. Auch kann diskutiert werden, welche Rolle politische Entscheidungen (top-down) und Bürger\*inneninitiativen (bottom-up) dabei spielen. Nach einer Präsentation und Diskussion der Ergebnisse soll abschließend die Frage beantwortet werden, wie eine Stadt gestaltet werden sollte, damit alle Bewohner\*innen auch in Zukunft gerne und gut in ihr leben. Dabei sollte noch einmal bewusst auf Zielkonflikte und kontroverse Perspektiven fokussiert werden.

Es bleiben 5-10 Minuten zeitlicher Puffer, die z. B. bei technischen Schwierigkeiten hilfreich sein können.

### Differenzierung im inklusiven Klassenraum

An dieser Stelle pauschale Empfehlungen zu geben, erscheint uns nicht sinnvoll – vielmehr sollte auf Grundlage des individuellen Falls reflektiert werden, ob und wie das Erleben in VR für jedes Kind gewinnbringend gelingen kann. Eine Option kann sein, die VREX über ein Tablet gemeinsam mit der Lehrkraft zu erleben und so die Kinder mit Förderbedarf individuell dabei zu betreuen – je nach ihren Bedürfnissen und Reaktionen.

### Raumkonzepte

Wahrnehmungsraum: Raumerleben in VR ist individuell sehr unterschiedlich und ist eng an die persönliche Wahrnehmung, das Körpergefühl und individuelle Assoziationen geknüpft. Dies gilt es mit den Schüler\*innen (wertneutral) zu reflektieren.

Raum als Konstrukt: Da VR sehr realitätsnah wirkt und auch Erwachsene Erleben in VR mit der Realität verwechseln, kann über dieses Medium eine Reflexion über räumliche Konstruktionsprozesse angestoßen werden.

### Weitere zentrale fachdidaktische Ansätze

Bildung für nachhaltige Entwicklung, Schüler\*innenorientierung

## Transfer

Zum aktuellen Zeitpunkt (2021) ist ein Transfer beschränkt durch das noch limitierte Angebot an VR-Exkursionen bzw. (geeigneten) VR-Umgebungen. Wir erwarten, dass das Angebot an VR-Exkursionen und VR-Lernumgebungen für die Schule in Zukunft schnell zunehmen wird und zu vielen Themenbereichen VREX entwickelt werden. Hierbei können jegliche fachdidaktische Ansätze aufgenommen werden.

Zudem können auch Lehrkräfte oder Schüler\*innen selbst VR-Umgebungen produzieren oder bestehende VR-Angebote genutzt und adaptiert werden (siehe hierzu auch die Leseempfehlung). In diesem Fall wird die Orientierung an den obigen Kriterien empfohlen.

Das Kontroversitätsgebot selbst sollte in allen Bereichen Anwendung finden, die sich mit verschiedenen Standpunkten in Gesellschaft und Politik befassen und ist so auf den Großteil geographischer Themenkomplexe anwendbar.

## Kommentierte Leseempfehlung

Brendel, N. & Mohring, K. (2020): *Virtual-Reality-Exkursionen im Geographiestudium – neue Blicke auf Virtualität und Raum*. In L. Blasch, T. Hug, P. Missomelius & M. Rizzolli (Hrsg.): *Medien – Wissen – Bildung: Augmentierte und virtuelle Wirklichkeiten*. Innsbruck: University press, 189-204. Online unter: [https://www.uibk.ac.at/iup/buch\\_pdfs/9783903187894.pdf](https://www.uibk.ac.at/iup/buch_pdfs/9783903187894.pdf) (Abrufdatum: 15.12.2022).

Mohring, K. & Brendel, N. (2020): *Vom Ort zur virtuellen Welt – Studierende designen in Wien eine VR-Exkursion zu nachhaltiger Stadtentwicklung*. In A. Hof & A. Seckelmann (Hrsg.): *Exkursionen und Exkursionsdidaktik in der Hochschullehre. Erprobte und reproduzierbare Lehr- und Lernkonzepte*. Berlin: Springer, 129-148. → In diesen Artikeln wird das Konzept der VR-Exkursionen grundlegend vorgestellt, fachwissenschaftlich und fachdidaktisch eingeordnet, theoretisch-konzeptionell gerahmt und anhand einer Studie vorgestellt, wie VREX gemeinsam mit Lernenden (in diesem Fall Lehramtsstudierenden) produziert werden können (und welche Kompetenzförderung dadurch erzielt werden kann).

## Referenzen

- Bailey, J. O. & Bailenson, J. N. (2017): Considering virtual reality in children's lives. In: *Journal of Children and Media* 11 (1), 107-113.
- Boost Rom, R. (1998): 'Safe spaces': Reflections on an educational metaphor. In: *Journal of Curriculum Studies* 30 (4), 397-408.
- bpb (Bundeszentrale für politische Bildung) (2011): Der Beutelsbacher Konsens. Online unter: <https://www.bpb.de/die-bpb/51310/beutelsbacher-konsens> (Abrufdatum: 27.07.2021).
- Brendel, N. & Mohring, K. (2020): *Virtual-Reality-Exkursionen im Geographiestudium – neue Blicke auf Virtualität und Raum*. In: L. Blasch, T. Hug, P. Missomelius & M. Rizzolli (Hrsg.): *Medien – Wissen – Bildung: Augmentierte und virtuelle Wirklichkeiten*. Innsbruck: University press, 189-204.
- Florian, L., & Etzold, H. (2021): Würfel stapeln – Real und virtuell. In: *mathematik lehren*, 228.

- Frech, S. & Richter, D. (2017): Einführung: Wie ist der Beutelsbacher Konsens heute zu verstehen? In: S. Frech & D. Richter (Hrsg.): Der Beutelsbacher Konsens. Bedeutung, Wirkung, Kontroversen. Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag, 9-20.
- GDSU (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Grammes, T. (2003): Traditionslinien des Sachunterrichts. In: H. W. Kuhn (Hrsg.): Sozialwissenschaftlicher Sachunterricht. Konzepte, Forschungsfelder, Methoden. Ein Reader. Herbolzheim: Centaurus, 77-89.
- KMK (2017): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Online unter: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2018/Strategie\\_Bildung\\_in\\_der\\_digitalen\\_Welt\\_idF\\_vom\\_07.12.2017.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf) (Abrufdatum: 01.11.2021).
- Kroll, K. (2003): Frauenbilder – Männerbilder. In: H. W. Kuhn (Hrsg.): Sozialwissenschaftlicher Sachunterricht. Konzepte, Forschungsfelder, Methoden. Ein Reader. Herbolzheim: Centaurus 2003, 99-115.
- Manemann, J. (2014): Kritik des Anthropozäns. Bielefeld: transcript-Verlag.
- Markowitz, D. M., Laha, R., Perone, B. P., Pea, R. D. & Bailenson, J. N. (2018): Immersive virtual reality field trips facilitate learning about climate change. In: *Frontiers in psychology* 9, 23-64.
- Mohring, K. & Brendel, N. (2020): Vom Ort zur virtuellen Welt – Studierende designen in Wien eine VR-Exkursion zu nachhaltiger Stadtentwicklung. In: A. Hof & A. Seckelmann (Hrsg.): Exkursionen und Exkursionsdidaktik in der Hochschullehre. Erprobte und reproduzierbare Lehr- und Lernkonzepte. Berlin: Springer, 129-148.
- Oberle, M. (2017): Wie politisch dürfen, wie politisch sollen Politiklehrer/-innen sein? Politische Orientierungen von Lehrkräften als Element ihrer professionellen Kompetenz. In: S. Frech & D. Richter (Hrsg.): Der Beutelsbacher Konsens. Bedeutung, Wirkung, Kontroversen. Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag, 114-127.
- Pohl, K. (2015): Kontroversität: Wie weit geht das Kontroversitätsgebot für die politische Bildung? Online unter: <https://www.bpb.de/gesellschaft/bildung/zukunft-bildung/208270/kontroversitaet> (Abrufdatum: 26.07.2021).
- Sanchez-Vives, M. V. & Slater, M. (2005): From presence to consciousness through virtual reality. In: *Nature Reviews Neuroscience* 6 (4), 332-339.
- Schäffer, F. (2020): Corona und Demokratie. BLIV Online unter: <https://www.bliv.de/vollstaendiger-artikel/news/corona-und-demokratie/> (Abrufdatum: 27.07.2021).
- Schiele, S. (2017): „Die Geister, die ich rief ...!“ – Der Beutelsbacher Konsens aus heutiger Sicht. In: S. Frech & D. Richter (Hrsg.): Der Beutelsbacher Konsens. Bedeutung, Wirkung, Kontroversen. Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag, 21-34.
- Schmidt, J. (2020): Achtsamkeit als kulturelle Praxis. Zu den Selbst-Welt-Modellen eines populären Phänomens. Bielefeld: Transcript Verlag.
- Slater, M. (2009): Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 364 (1535), 3549–3557.
- Southgate, E., Smith, S. P., Cividino, C., Saxby, S., Kilham, J., Eather, G., Scevak, J., Summerville, D., Buchanan, R. & Bergin, C. (2019): Embedding immersive virtual reality in classrooms: Ethical, organisational and educational lessons in bridging research and practice. In: *International Journal of Child-Computer Interaction* 19, 19–29.
- Tillmann, A. & Kersting, P. (2021): Mit Virtual Reality für Nachhaltigkeit sensibilisieren. Virtuelle Exkursionen als emotionalisierende und produktive Methode. In: *Praxis Geographie* 4, 32-35.

## Autorinnen

Nina Brendel, Prof. Dr.

Universität Potsdam

Institut für Umweltwissenschaften und Geographie

Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam

ninabrendel@uni-potsdam.de

Forschungsschwerpunkte: Lernen und Lehren in der digitalen Welt, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Neue Lern- und Prüfungskulturen und partizipative Forschung

Katharina Mohring, Dr.

Universität Potsdam

Institut für Umweltwissenschaften und Geographie

Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam

kmohring@uni-potsdam.de

Forschungsschwerpunkte: (Urbane) Gesellschaft-Umwelt-Transformationen und medieninduzierter Wandel in Kommunikationsprozessen