

Videospiele als Formate raumbezogener Wissensvermittlung.

Überlegungen im Spannungsfeld von *Digital Location-Based Gaming* und sozialer Konstruktion von Wissen

Dissertation

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

der Eberhard Karls Universität Tübingen

zur Erlangung des Grades eines

Doktors der Philosophie

(Dr. phil)

vorgelegt von

M.A. Stephan Maximilian Pietsch

aus Weimar

Tübingen

2026

Gedruckt mit Genehmigung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Eberhard Karls Universität Tübingen.

Tag der mündlichen Qualifikation:

22.05.2026

Dekan:

Prof. Dr. Thilo Stehle

1. Berichterstatter/-in:

Prof. Dr. Dr. Olaf Kühne

2. Berichterstatter/-in:

Prof. Dr. Ute Wardenga

Danksagung

Ein Dissertationsvorhaben ist ohne die Begleitung und Unterstützung zahlreicher, unterschiedlichster Personen nicht zu realisieren. Ihnen allen gilt mein tief empfundener Dank.

An erster Stelle möchte ich Prof. Dr. Ute Wardenga danken, für die Möglichkeit, die Zusammenhänge von Videospielen und Geographie im Rahmen eines Drittmittelprojektes erforschen zu können. Ohne die Beantragung und Leitung des *SpielRäume*-Projektes sowie die Übernahme der Zweitbetreuung durch Frau Wardenga wäre die hier vorliegende Dissertation nicht denkbar gewesen. Auch bedanke ich mich an dieser Stelle stellvertretend für alle Projektmitarbeitenden bei unseren Hilfskräften Max Bunzel, Elias Zucco, Vincent Schober, Lisa-Marie Schumann und Marc Wallenta. Eure Kreativität und Unterstützung hat die entwickelten Spiele auf ein ganz besonderes qualitatives Level gehoben.

Ein besonders herzlicher Dank gilt dem Erstbetreuer meiner Arbeit Prof. Dr. Dr. Olaf Kühne für die Annahme eines spielbezogenen Themas, die Bestärkung zur Wahl des theoretischen Ansatzes und das empathische Rückenstärken in den schwierigen Phasen der Dissertation. Zudem bedanke ich mich bei Prof. Dr. Volker Hochschild und Dr. Timo Sedelmeier für die angenehme Disputation.

Darüber hinaus möchte ich mich herzlich bei den lieben Kolleg:innen aus meinem fachlichen Umfeld für die stets wertschätzenden Kommentare und Anmerkungen zu meinen Ideen bedanken. In erster Linie seien hier Dr. Elisabeth Sommerlad, Dr. Philipp Meyer, Dr. Frank Meyer, Dr. Oliver Krause und Vincent Schober genannt, die mich mit kritisch-konstruktivem Feedback zu meinem Manteltext unterstützten. Lea Bauer, Dirk Hänsgen und Dr. Bruno Schelhaas vom IfL danke ich für die immer offenen Ohren und all die kleinen Hilfestellungen im (Forschungs-)Alltag.

Schließlich möchte ich mich von ganzem Herzen bei meiner Familie und insbesondere bei meiner Partnerin Sarah Peglow bedanken. Du warst immer da, hast mich aufgebaut und damit einen großen Anteil an diesem Meilenstein. Last but not least danke ich Pauli für ganz andere, neue Perspektiven auf Videospiele sowie Yuri und Schnecky fürs ständige Auf-Trab-Halten.

Leipzig, den 14.07.2026

Inhalt

Zusammenfassung Dissertation Videospiele als Formate raumbezogener Wissensvermittlung. Überlegungen im Spannungsfeld von <i>Digital Location-Based Gaming</i> und sozialer Konstruktion von Wissen	6
Summary: Video Games as Formats for Space-related Knowledge Transfer. Considerations between <i>Digital Location-Based Gaming</i> and the Social Construction of Knowledge	7
Liste der Publikationen der Dissertation	8
Darstellung des Eigenanteils der einzelnen Publikationen/Manuskripte bei Ko-Autorenschaft gemäß §6 Abs. 2 Satz 3 der Promotionsordnung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.....	9
1 Einleitung und Zielsetzung.....	11
1.1 <i>SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft</i>	14
1.1.1 Erste Phase – Einarbeitung und Spielformat I: <i>Die Jagd durch den Hobrechtswald</i> (01/2018–05/2019).....	15
1.1.2 Zweite Phase – Bifurkation Spielformat II: <i>Expedition Barnim Panorama</i> und III: <i>Zeitreisen am Schiffshebewerk Niederfinow</i> (06/2019–02/2021).....	16
1.1.3 Dritte Phase: Rekonfiguration DLBG Niederfinow (03/2021–06/2022).....	18
1.1.4 Vierte Phase: Methodenabstraktion und Veröffentlichung der Hauptergebnisse (07/2022–10/2022)	18
1.2 Zielsetzung, Verortung und Abgrenzung von ähnlich gelagerten Vorhaben	19
2 Stand der Forschung (raumbezogenes) Wissen als soziale Konstruktion und <i>Digital Game-Based Learning</i> (DGBL)	28
2.1 Medien, Wissen und Geographie.....	28
2.2 Die soziale Konstruktion von Wissen und (gesellschaftlicher) Wirklichkeit	33
2.3 Wissenserwerb und Lernprozesse	37
2.4 <i>Digital Game-Based Learning</i> (DGBL)	40
3 <i>Digital Location-Based Games for Education</i> (DLBGfEd) – Angebot einer Definition für Formate raumbezogener spielerischer Wissensvermittlung	49
4 Ortsbezogenes spielerisches Lernen – eine Vermittlungsform für formale Bildung?	57
5 <i>DLBGfEd</i> und <i>Transformative Geographische Bildung</i>	65
6 Zur idealtypischen Gestaltung von <i>DLBGfEd</i>	77

6.1 <i>Story</i>	80
6.2 <i>Charaktere</i>	82
6.3 <i>Quests</i>	84
6.4 <i>Feedbacksystem</i>	86
7 Mediale Konstruktionen von (Lebens-)Welten	90
8 Fazit und Ausblick.....	98
Literatur	105
Anhang	126

Zusammenfassung Dissertation Videospiele als Formate raumbezogener Wissensvermittlung. Überlegungen im Spannungsfeld von *Digital Location-Based Gaming* und sozialer Konstruktion von Wissen

Die vorliegende kumulative Dissertationsschrift beschäftigt sich mit Videospielen und diskutiert die Verwendung derartiger spielerischer Ansätze für Bildungskontexte. Aus explizit (medien-) geographischer Perspektive wird in den Blick genommen, wie sich raumbezogene Inhalte am außerschulischen Lernort spielerisch vermitteln lassen und darüber hinaus Kompetenzentwicklungen angeregt werden können. Im Rahmen der Arbeit beschäftigt sich der Verfasser sowohl mit fachdidaktischen Grundannahmen aus dem Bereich der Geographie als auch mit curricularen Vorgaben, an denen sich spielbasierten ortsbezogene Anwendungen orientieren sollten, um z.B. als Exkursionen in formale Bildungsprozesse eingebunden werden zu können. Weiterführend untersucht er, welchen Beitrag die von ihm definierten *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* im Kontext einer *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)* sowie einer *Transformativen Geographischen Bildung (TGB)* leisten können, um klimaneutrales Handeln auf Seiten der Teilnehmenden anzuregen.

Das Promotionsvorhaben fragt nach den Modi einer solchen Herangehensweise, indem es auf unterschiedliche Spielelemente, die sich besonders für die raumbezogene *in-Situ* Vermittlung eignen (*Story, Charaktere, Quests, Feedbacksystem*) eingeht und einen idealtypischen Workflow zur Entwicklung derartiger Angebote vorschlägt. Schließlich sind Videospiele hinsichtlich ihrer Wirkmächtigkeit in Bezug auf die Weltbildprägung der Spieler:innen *sui generis* kritisch zu hinterfragen. Als metatheoretischer Unterbau dient der soziale Konstruktivismus (nach BERGER & LUCKMANN), der mit aktuellen fachbezogenen Debatten sowohl aus der Didaktik der Geographie als auch den *Game-Studies* in Beziehung gesetzt wird.

Die Qualifikationsarbeit basiert auf dem vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)* geförderten Projekt *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* in dem der Verfasser von 2018 bis 2022 am *Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL)* mitarbeitete. Die insgesamt fünf für das Promotionsvorhaben herangezogenen Artikel entweder wichtige Meilensteine der Projektarbeit (PIETSCH et al. 2020; PIETSCH 2022a; PIETSCH 2024c) oder aber eigene (theoretische) Weiterentwicklungen dar (PIETSCH 2024a; PIETSCH 2026a). Im Manteltext werden diese nochmals vor dem Hintergrund sowohl einer eigenen Fragestellung als auch der aktuellen Forschungsstände reflektiert und weitergedacht.

Summary: Video Games as Formats for Space-related Knowledge Transfer. Considerations between *Digital Location-Based Gaming* and the Social Construction of Knowledge

The following cumulative dissertation deals with video games and discusses the use of such in educational contexts. From an explicitly (media) geographical perspective it examines how space-related content can be conveyed in playful manner in terms of an outdoor education and how this can contribute to the development of (geographical) competencies.

In his work, the author deals with both basic didactic assumptions from the field of geography and selected German curricular guidelines that game-based location-based applications should follow in order to be integrated in formal education, e.g., in field trips. In addition he examines the contribution that his *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* can make in the context of *Education for Sustainable Development (ESD)* and *Transformative Geographic Education (TGB)* in order to encourage climate-neutral behavior of the participants.

The doctoral thesis further explores the modes of such an approach by discussing various game elements that are particularly suitable for space-related *in-situ* teaching (*Story, Characters, Quests, Feedback-System*) and proposes an ideal *Workflow* for developing such applications. Finally, video games are critically examined in terms of their influence on shaping players' worldviews. Social constructivism (following BERGER & LUCKMANN) serves as the metatheoretical foundation, which is related to current subject-specific debates in both geography education and game studies.

The work is based on the project *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* funded by the *Federal Ministry of Education and Research (BMBF)*, to which the author contributed from 2018 to 2022 at the *Leibniz Institute for Regional Geography (IfL)*. The five articles used for the doctoral thesis either represent important milestones in the research project (PIETSCH et al. 2020; PIETSCH 2022a; PIETSCH 2024c) or represent the authors further (theoretical) developments regarding *Digital Game-Based Learning* respectively in particular video games (PIETSCH 2024a; PIETSCH 2026a). In the covering text, the articles are put in relation to and further developed towards the dissertations own research question and the current state of research.

Liste der Publikationen der Dissertation

1. **Pietsch, Stephan;** Stintzing, Maximilian & Ines Heyer (2020): SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. In: GW-Unterricht 160, S. 37-49. DOI: <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht160s37>
2. Pietsch, Stephan (2022a): Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener *Climate-Fiction*. In: Berichte. Geographie und Landeskunde, 95, 3, S. 268-287. DOI: <https://doi.org/10.25162/bgl-2022-0014>
3. Pietsch, Stephan (2024b): Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning. In: Morawski, Michael & Sebastian Wolff-Seidel (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham: Springer Nature, S. 73-83. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42260-7_5
4. Pietsch, Stephan (2024c): Workflow zum Design und Erprobung von *Digital Location-based Games for Education (DLBGfEd)*. In: GW-Unterricht 176, S. 85-89. DOI: <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht176s85>
5. Pietsch, Stephan (2026a): Between Exploitation and Game Principle. The Social Construction of Nature in Video Games. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 99, 1, S. 16-40. DOI: <https://doi.org/10.25162/bgl-2026-0003>

Darstellung des Eigenanteils der einzelnen Publikationen/Manuskripte bei Ko-Autorenschaft gemäß §6 Abs. 2 Satz 3 der Promotionsordnung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

Für die im Rahmen der vorliegenden kumulativen Dissertationsschrift herangezogenen Publikationen bzw. Manuskripte liegt eine Ko-Autorenschaft nur im Falle des ersten Aufsatzes (Publikation 1) mit folgenden bibliographischen Angaben vor:

Pietsch, Stephan; Stintzing, Maximilian & Ines Heyer (2020): SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. In: GW-Unterricht 160, S. 37-49.

Das dem Artikel zugrundeliegende Spielformat I – *Die Jagd durch den Hobrechtswald* wurde von allen Projektmitarbeitenden (zugleich: Autor:innen des Aufsatzes) zu gleichen Teilen gemeinsam entwickelt, umgesetzt, erprobt und modifiziert. Der publizierte Artikel wurde zu gleichen Teilen erarbeitet, die einzelnen (Teil-)Kapitel jeweils von allen Autor:innen gelesen, kommentiert und zumindest sprachlich überarbeitet. Der Promotionskandidat übernahm überdies als korrespondierender Autor die Kommunikation mit den Herausgeber:innen sowie die Koordination des Review-Prozesses im Team. Zur Übersicht sind die Hauptverantwortlichkeiten hinsichtlich der Bearbeitung der inhaltlichen Schwerpunkte in der Tabelle auf der nächsten Seite dargestellt.

Tab. 1: Überblick der Anteile der Autor:innen an der Publikation Pietsch et al. 2020. Eigene Darstellung.

Kapitelüberschrift	Seitenzahl	Inhaltlicher Schwerpunkt	Name Autor:in
1 Einleitung	37-38	Hinleitung zum Thema	Stephan Pietsch Maximilian Stintzing
		Projektvorstellung	Stephan Pietsch
		Ziel des Beitrages	Stephan Pietsch
2 Grundannahmen der spielerischen Wissensvermittlung	38-39	Bildung und Gamification	Maximilian Stintzing
		Location Based Gaming	Maximilian Stintzing
3 Projektskizze SpielRäume	39-40	Spielerischer Wissenstransfer	Stephan Pietsch Ines Heyer
		Kompetenzorientierung	Ines Heyer
		Darstellung Naturpark Barnim	Ines Heyer
4 Spieldesign und methodische Umsetzung	40-46	Grundlegende Entwicklungsschritte	Maximilian Stintzing Stephan Pietsch
		Methodische Umsetzung	Maximilian Stintzing
		Exemplarische Station Vermessungsaufgabe	Stephan Pietsch
		Exemplarische Station Bäuerin	Ines Heyer
5 Evaluierung und Ausblick	46-48	Evaluierung Spielformat I	Stephan Pietsch
		Fazit und Ausblick	Stephan Pietsch Maximilian Stintzing Ines Heyer

1 Einleitung und Zielsetzung

Multiple Krisen – wie beispielsweise der anthropogene Klimawandel – stellen aktuelle und zukünftige (raumbezogene) Herausforderungen für menschliche Gesellschaften dar, die es als integrale Bestandteile der Bildung für kommende Generationen zu adressieren gilt (LUX et al. 2021, 1). Mit Blick darauf, wie Wissen über Welt und damit auch über mögliche Umgänge mit krisenhaften Gegebenheiten vermittelt wird, spielt die bereits weit fortgeschrittene Mediatisierung westlicher Gesellschaften eine maßgebliche Rolle: „Folglich basiert heutiges Weltwissen nicht mehr ausschließlich auf alltägliche Erfahrungen, sondern es wird über (massen-)mediale Erfahrungen beeinflusst, verändert und manifestiert“ (SOMMERLAD 2021, XIV). Dies spielt vor allem im Hinblick auf eine jüngere Nutzer:innengruppe visueller Medien eine große Rolle. Neben Sozialen Medien (z.B. *Instagram*, *TikTok*) und Videoportalen (z.B. *YouTube*, *Vimeo*) wird insbesondere Videospielen¹ hinsichtlich der Weltbildprägung von Kindern und Jugendlichen eine herausragende Bedeutung zugeschrieben, ermöglichen sie doch oft einen ersten Kontakt mit digitaler Virtualität (GROS 2007, 23). Das spielerische Handeln in diesen komplexen und immersiven Umgebungen hat sich zu einem der am schnellsten wachsenden Bereiche menschlicher Freizeit entwickelt (RYAN et al. 2006, 347; WIMMER 2025, 49). Insbesondere im Zuge der *Covid-19* Pandemie ist die weltweite Zahl der Spieler:innen auf über drei Milliarden Menschen angestiegen (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 11). Die massenhafte Verbreitung von digitalen Endgeräten (z.B. Smartphones und Tablets) und speziell für den portablen Gebrauch entworfenen Spielkonsolen (z.B. *Sony PlayStation Portal*, *Nintendo Switch* oder *Valve Steam Deck*) ermöglichte darüber hinaus eine Verschiebung der Spielpraxis (des sog. *Gaming*) vom standortgebundenen Computer oder Fernseher (meist im Privaten) hin in den öffentlichen Raum (BARTH & GANGUIN 2018, 539).

Videospiele sind als digitale Medien grundlegend in der Lebenswelt (nicht nur) von Kindern und Jugendlichen verwurzelt (MORAWSKI 2023, 22). Dies wiederum bringt verschiedene Chancen und Herausforderungen für eine adressatenorientierte (geographische) Bildung mit sich: Einerseits müssen Videospiele als digitale Medien und damit „selbstverständliche Bestandteile unseres gesellschaftlichen Lebens“ (JONAS & JONAS 2014, 234) adressiert werden.

¹ Wie schon an anderer Stelle herausgearbeitet, spreche ich aus folgenden Gründen explizit von Videospielen: „Ich verwende explizit den Begriff des Videospiele, um in Abgrenzung zu den Begrifflichkeiten digitales Spiel (Fokus auf Unterscheidung zu analogem Spiel) und Computerspiel (Fokus auf Rechnerleistung) die Wirkmächtigkeit des Visuellen für das Erleben der fiktiven Welten zentral zu setzen, da sich die Anziehungskraft des Mediums meines Erachtens vor allem aus der Kombination der Sphären Interaktion und Visualität ergibt“ (PIETSCH 2025, 303).

Derartige Aspekte sind einerseits vor allem relevant, weil es sich hier um wirkmächtige audiovisuelle Medien der Weltbildprägung handelt, die keine objektiven Darstellungen raumbezogener Aspekte² sind, weil sich in diese virtuellen Welten immer auch grundlegende – gesellschaftlich konstruierte – Vorstellungen der Entwickler:innen eingeschrieben haben (MORAWSKI 2023, 23). Diese gilt es hinsichtlich ihres Einflusses auf räumliche Wahrnehmungen und Raumkonstruktionen der Spielenden zu reflektieren (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2023, 1). Andererseits bietet sich mit dem Einbezug digitaler Spiele in formale Bildungskontexte die Möglichkeit, Kinder- und Jugendliche in ihrer Lebenswelt abzuholen und – über die Nutzung des Vertrauten – Interesse für eine vertiefte Auseinandersetzung mit (in diesem Falle geographischen bzw. raumbezogenen) Inhalten zu schaffen. So werden spielerische Aktivitäten – oft im Gegensatz zu klassischen Unterrichtssituationen – von den Schüler:innen als „pleasurable and successful“ (ADMIRAAL et al. 2011, 1185) empfunden. Zudem tragen Videospiele zur Selbstwirksamkeitserfahrung der Spielenden bei: „Sie erfahren, dass sie kompetent sind, die ihnen gestellten Aufgaben zu lösen und auch anspruchsvolle Schwierigkeiten bewältigen zu können“ (THOMA 2014, 30). Außerdem erweisen sich die interaktiven Medien aus der Perspektive zeitgenössischer konstruktivistischer lerntheoretischer Ansätze als vielversprechend, sind die Nutzenden doch selbst aktiver Teil des Konstruktionsprozesses des Spielerlebnisses (ERMI & MÄYRÄ 2011, 91). Dieses, sich auch auf die Motivation der Lernenden positiv auswirkende Charakteristikum digitaler Spiele, wird von Forschenden als Teil des entdeckenden Lernens interpretiert und als Argument für die Implementierung von interaktiven spielerischen Medien in die formale Bildung genutzt, um andere (und ggf. bessere) Lernergebnisse zu generieren: „Rather than simply being told a fact or concept in a passive setting (such as a lecture), students actively engage with the material, often learning or placing information in context through a context of discovery“ (BEREITSCHAFT 2021, 162). So können Videospiele beispielsweise eine wirkungsvolle Einstiegsstelle sein, um Klimabildung an Kinder und Jugendliche heranzutragen.

Insbesondere im Kontext des *Digitalpakt Schule*, welcher als flächendeckender „Aufbau einer zeitgemäßen digitalen Bildungsinfrastruktur unter dem Primat der Pädagogik“ (BMFSFJ 2025) definiert ist und damit als Maßnahme, in der zwischen 2019 und 2023 insgesamt zunächst 5 Milliarden Euro u.a. für die Bereitstellung von mobilen Endgeräten veranschlagt werden konnten (PIETSCH et al. 2020, 37), nahmen digitale, spielerische Konzepte auch für das Lernen

² Aus sozialkonstruktivistischer Perspektive ist ein solches Postulat, also die Möglichkeit der objektiven Darstellung raumbezogener Aspekte, grundsätzlich zu hinterfragen.

außerhalb des Klassenraums eine wichtige Rolle ein. Grundsätzlich schaffte der Pakt eine wichtige politisch-infrastrukturelle Rahmung für digitales Lehren sowie Lernen und ermöglichte es, entsprechende didaktische und methodische Lernangebote zu schaffen. HILLER et al. weisen in Bezug auf den *Digitalpakt Schule* einerseits auf die große Chance für „selbstgesteuertes und motivierendes Lernen“ (HILLER et al. 2019, 3) am außerschulischen Lernort hin, bei andererseits gleichzeitiger Betonung der Herausforderung der Anpassung an didaktische Anforderungen (ebd.). Damit die getätigten Investitionen in digitale Infrastrukturen zielführend eingebettet werden können, benötigt es neben der Bereitstellung von Hardware „vor allem das Wissen um Techniken und Methoden“ (PIETSCH et al. 2020, 38), wie es unter anderem im Rahmen des Projektes *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* entwickelt wurde. Der Verfasser dieser kumulativen Dissertation war von 2018-2022 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in jenem Projekt am *Leibniz-Institut für Länderkunde* (IfL) angestellt und entwickelt die Projektergebnisse im Kontext des Promotionsvorhabens noch einmal vor dem Hintergrund der aktuellen (internationalen) Forschungsstände zu u.a. spielbasierten Ansätzen der Wissensvermittlung und Mediengeographie sowie mit Bezug zu zeitgenössischen fachdidaktischen Debatten weiter (ausführlich siehe Kapitel 1.2).

Die vorliegende Qualifikationsarbeit baut auf den bisher skizzierten Annahmen sowohl zum Lernpotenzial digitaler Spiele als auch hinsichtlich der wichtigen Rolle von Videospielen in der Sozialisation von Kindern und Jugendlichen auf. Sie widmet sich einerseits aus geographischer Perspektive der spielerischen Wissensvermittlung im Sinne des vom Verfasser entwickelten methodischen Ansatzes der *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* (PIETSCH 2024a; PIETSCH 2024c) und verknüpft diesen mit aktuellen didaktischen Herausforderungen sowie Ansätzen (PIETSCH 2024b; PIETSCH 2022a; PIETSCH et al. 2020). Zudem wird humangeographische Forschung zu Videospielen hinsichtlich der Medienanalyse exemplarisch weitergedacht (PIETSCH 2026a), insbesondere hinsichtlich der Prozesse der Konstruktion von Welt, die mit dem Spielen solcher visuellen Medien einhergehen, indem immer wieder auch auf eigene Vorarbeiten eingegangen wird (PIETSCH 2014; PIETSCH 2022b; PIETSCH 2026b). Da – wie in Kapitel 1.2 ausführlich beschrieben – diese Dissertation maßgeblich auf dem Projekt *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* aufbaut, ist das Vorhaben nachfolgend mit folgenden Zielsetzungen beschrieben: Erstens soll die Darstellung den Lesenden ermöglichen, einen Überblick über das nahezu fünfjährige Verbundprojekt gewinnen, um den Eigenanteil der Dissertation nochmals besonders herauszustellen. Zweitens zielt die ausführlichere Beschreibung darauf ab, die Komplexität eines solchen Ansatzes der

Entwicklung sowie Erprobung spielerischer Methoden und damit verbundene Herausforderungen zu betonen, welche vor allem in den Kapiteln 6 und 8 konkreter adressiert werden und sich zumindest implizit durch die gesamte kumulative Dissertationsschrift ziehen.

1.1 *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft*

Das vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) von 2018-2022 geförderte Verbundprojekt *SpielRäume* (Lead: *Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL)*, Praxispartner: *Naturpark Barnim*) hatte zum Inhalt, digitale Methoden multiperspektivischer, spielerischer Wissensvermittlung zu entwickeln, zu erproben, zu optimieren und die Ergebnisse schließlich als Handreichung für interessierte Personen und Institutionen frei zur Verfügung zu stellen (PIETSCH 2024c., 85f.; PIETSCH et al. 2020, 37; STINTZING & PIETSCH 2021, 353), mit dem Ziel, es diesen zu ermöglichen, eigenständig spielerische Lernformate zu erstellen (PIETSCH 2024c, 85f.). Zunächst als supplementäres Angebot im Online-Auftritt der vom *IfL* herausgegebenen Reihe *Landschaften in Deutschland* gedacht, lagen die wissenschaftlichen Arbeitsziele im Projekt schließlich „in der Transformation originär wissenschaftlich aufbereiteter Informationen in spiel-orientierte Formate“ (WARDENGA et al. 2023, 2) und darin, „junge Menschen an dieses Wissen heranzuführen und zu vertiefter Beschäftigung zu animieren“ (ebd.). Grundsätzlich orientierten sich die Mitarbeitenden dabei zunächst auch an den Ideen einer *Outdoor Education* (STINTZING et al. 2021, 338; WARDENGA et al. 2023, 2f.). Sie gingen in ihrer Arbeit besonders darauf ein, „wie sich größere landschaftsbezogene Entwicklungen durch das spielerische Erleben vor Ort multiperspektivisch (...) und unter Zuhilfenahme von Methoden der Augmented Reality sichtbar machen lassen“ (PIETSCH 2022a, 269). Operationalisiert wurde das Ziel der Methodenentwicklung für spielerisches Lernen am außerschulischen Lernort (PIETSCH 2024c, 85) durch die Konzeption, die technische Umsetzung, den Test mit Expert:innen und Zielgruppe der Spiele, sowie Optimierung von drei digitalen Exkursionsspielen bis auf das Niveau einer Beta-Version und Methodenabstraktion (HEYER et al. 2022, 3; PIETSCH et al. 2022, 3). Hinsichtlich der wissenschaftlichen (Weiter-)Verwertung der Ergebnisse sowie der Erarbeitung der Handreichungen begleiteten die folgenden beiden Forschungsfragen stets den Prozess (zitiert aus: PIETSCH 2024c, 85):

Forschungsfrage 1: „Wie müssen spielerische Angebote zur Wissensvermittlung am außerschulischen Lernort inhaltlich aufgebaut sein und welche Spielelemente bzw. -mechanismen eignen sich besonders hierfür (= inhaltliche Ebene)?“

Forschungsfrage 2: „Welche Schritte lassen sich bei der Entwicklung, Erprobung und Optimierung derartiger Angebote idealtypisch herausarbeiten und für eine interessierte Öffentlichkeit in Form einer übertragbaren How-To-Anleitung abstrahieren (= formalpraktische Ebene/Workflow)?“

Das iterative Vorgehen der Methoden- und Prototypentwicklung im Förderzeitraum lässt sich rückblickend in vier Phasen mit je unterschiedlichen, aufeinander aufbauenden inhaltlichen Zielen unterteilen.

1.1.1 Erste Phase – Einarbeitung und Spielformat I: *Die Jagd durch den Hobrechtswald* (01/2018–05/2019)

Zu Beginn erfolgte eine intensive Einarbeitungsphase in die Grundlagen des *Game-Design* sowie in die zu vermittelnde landeskundliche Literatur (GÄRTNER et al. 2020). Zusätzlich wurden Exkursionen auf dem Gebiet des *Naturpark Barnim* durchgeführt. Danach legte das Projektteam mit Hobrechtsfelde den Lernort für das erste Spielformat fest. Die dort im Jahr 2018 vorzufindenden physisch-materiellen Ausgangsbedingungen in ihrer zeitlichen Entwicklung (vom Rieselfeld zur Naherholungslandschaft) boten sich besonders an, die Landschaftsgenese multiperspektivisch und unter Beachtung von Aspekten sowohl sozialwissenschaftlicher (Stadtentwicklung Berlin, Daseinsgrundfunktionen, Raumkonstruktionen) als auch naturwissenschaftlicher (Bodenchemie, Rekultivierung, Biodiversität) Art spielerisch zu vermitteln. Hierin lässt sich schon ein erstes konstruktivistisches Element finden, da es sich bereits bei Rieselfeldern um eine von den Menschen produzierte Kulturlandschaft handelt. Zudem stellt die Rekultivierung des Gebiets eines der Langzeitprojekte des Naturparks dar, weshalb das Interesse des Praxispartners, die langjährigen vielschichtigen Arbeiten einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen, bei der Entscheidung für diesen Lernort Beachtung fand. Nach einer Evaluierung der möglichen Spielgenres (*Adventure, Puzzle, Role-Playing-Game* etc.) fiel die Entscheidung auf das Medium *Digital Location-based Game (DLBG)*³, das mit der Softwareanwendung *UrWiGo* umgesetzt wurde. Das Projektteam sah die Vorteile dieses Ansatzes insbesondere in der Kombination der Vor-Ort-Erfahrung der Nutzer:innen im Gelände mit dem digitalen Spiel auf den Endgeräten. Dies sollte zu einer Hybridisierung der Raumwahrnehmung führen, indem sich das virtuelle Raumerlebnis mit dem körperlichen Raumerlebnis verschränkt. Schließlich entstand eine für Tablets optimierte, digitale Schnitzeljagd durch den Hobrechtswald, die zum

³ Hierunter versteht der Autor ortsbezogene, digitale Spiele, die auf mobilen Endgeräten Outdoor gespielt werden. Eine Definition des Begriffes und die Herleitung einer eigenen Spielform *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* erfolgt in Kapitel 3. Ein ähnlicher Überblick über die Perspektive des Verfassers findet sich bei PIETSCH 2024a.

Inhalt hat, den (digitalen) Geist von *James Ludolf Hobrecht* davon abzuhalten, die aktuelle Naherholungslandschaft erneut in ein Gebiet zur Abwasserverrieselung zu verwandeln. Das Spielformat wurde mit Praktiker:innen aus Schulen der Region sowie fünf Schulklassen bereits 2018 getestet und optimiert. Im Rahmen des ersten Meilensteins des Projektes konnte das bis zum Stand einer Betaversion entwickelte digitale Exkursionsspiel letztlich auf dem Expertenarbeitsgespräch im April 2019 vorgestellt und mit Personen aus Geographie (Fachwissenschaft und Fachdidaktik), Umweltbildung (vor allem *BNE*) und Praxis (Lehrkräfte, Mitarbeitende an Naturparks) kritisch diskutiert werden.

1.1.2 Zweite Phase – Bifurkation Spielformat II: *Expedition Barnim Panorama* und III: *Zeitreisen am Schiffshebewerk Niederfinow* (06/2019–02/2021)

Im Hinblick auf die Bedürfnisse der beiden Projektpartner (dem Praxispartner und dem wissenschaftlichen Institut) kam es nach dem Expertenarbeitsgespräch 2019 zu einer sog. Bifurkation, vor allem um eine Vielfalt der methodischen Zugänge hinsichtlich der angestrebten *How-To*-Handreichungen zu gewährleisten. Die Mitarbeitenden des *Naturparks Barnim* entschlossen sich dazu, das für den satzungsgemäß verankerten Auftrag der Umweltbildung elementare ehemalige Wandlitzer Agrarmuseum *Barnim Panorama* gemeinsam mit der Entwicklungsfirma *Locandy* spielerisch zu erschließen (Spielformat II). Der Prozess der Spielentwicklung gemeinsam mit diesem externen Dienstleister wurde vom Team des Praxispartners reflexiv begleitet und schließlich in eine Handreichung überführt (HEYER et al. 2022). Die während des ersten Spielformates gemeinsam erarbeiteten Ansätze wurden somit als Grundlage für die professionelle Spielentwicklung genutzt. Das Team des *IfL* hingegen setzte sich zum Ziel, die während der Entwicklung von Spielformat I gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich *Game-Design* und zielgruppenspezifischer Wissensvermittlung weiter auszudifferenzieren. Dazu wurde mit dem Schiffshebewerk Niederfinow ein anderer außerschulischer Lernort gewählt, auch um die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf ein anders gelagertes räumliches Umfeld zu prüfen. Sämtliche Schritte des Spielerstellungsprozesses sollten darüber hinaus aus Gründen des Kompetenzaufbaus und Evaluierens unter anschließender Methodenreflektion eigenständig übernommen werden (Spielformat III). Zudem kam es als Reaktion auf die Ergebnisse des Expertenarbeitsgesprächs – hier vor allem durch die intensiven Diskussionen mit Lehrkräften aus dem Bereich der formalen Bildung – zu einer neuen (theoretischen) Fokussierung auf Fragen der geographischen Fachdidaktik, um ein spielerisches Angebot für den Schulunterricht der Geographie SEK I (Berlin/Brandenburg) zu erproben. Nach einer erneuten intensiven Phase der Literaturanalyse fiel die Entscheidung, sich

den Themen anthropogener Klimawandel und Güterverkehr auf der Wasserstraße zu widmen, da Erstgenanntes eine prominente Stellung in den Lehrplänen und in der fachdidaktischen Literatur einnimmt und Letztgenanntes am Lernort eine hohe praktische Relevanz besitzt. Außerdem wurde ein Softwarewechsel hin zu *Actionbound* vorgenommen, da durch das inhärente *Drag and Drop* System dieses *Content Management Systems* weniger Leistung in die Programmierung zu investieren war, was wiederum Kapazitäten für die inhaltliche Ausgestaltung des Spielformates – bei gleichzeitiger Akzeptanz der Anpassung an die vom Entwickler zur Verfügung gestellten Grenzen der Implementierung, z.B. hinsichtlich der angebotenen Spielaufgaben – freisetzte.

Allerdings bedingte das Eintreten der *Covid-19*-Pandemie im Frühjahr 2020 eine umfassende Anpassung des Arbeitsplans. Aufgrund intensiver Phasen des *Lockdown* war es den Mitarbeitenden des *IfL* nicht mehr möglich, Begehungen vor Ort durchzuführen oder gar Spiele mit Fachpersonen oder der Zielgruppe zu testen. Um trotzdem weitere Ergebnisse zu erzielen, fiel die Entscheidung schließlich auf die Umwandlung der ortsbezogenen Formate in ein ortsunabhängiges Spiel. Ziel der inhaltlichen Arbeit war es nunmehr, zu untersuchen, ob und wie sich die bisher entwickelten *In-Situ*-Ansätze für eine spielerische Wissensvermittlung in rein digitaler Form für den *Indoor*-Unterricht unter Pandemiebedingungen modifizieren lassen. Die Ergebnisse wurden den Teilnehmenden der digitalen Abschlusskonferenz – mehrheitlich Personen aus der Umweltbildung, Fachdidaktik der Geographie und praktizierende Lehrer:innen – im Februar 2021 vorgestellt. Dies führte zu einem großen Interesse an der methodischen Herangehensweise, so dass letztlich „seitens des BMBF der Vorschlag unterbreitet wurde, dem Gesamtprojekt durch einen Aufstockungsantrag die Chance zu geben, die Spielformate weiteren Tests zu unterziehen, um die Betaversion erstellen zu können“ (WARDENGA et al. 2023, 6). Daraus resultierte – insbesondere auf Basis grundlegender konzeptioneller Überlegungen hinsichtlich der Vorteile der Vor-Ort-Entwicklung und der Fokussierung auf die ursprünglichen Projektziele der Entwicklung spielerischer –, dass das Spielformat III komplett neu aufgesetzt (d.h. konzipiert, entwickelt, getestet und optimiert⁴) wurde. Nach einem personellen Wechsel im Projekt fiel zusätzlich die Entscheidung, den visuellen Stil von Grund auf zu überarbeiten.

⁴ Der Workflow zur Erstellung von spielerischen, ortsbezogenen Anwendungen ist Inhalt des in Kapitel 6 eingebundenen Artikels dieser kumulativen Dissertationsschrift.

1.1.3 Dritte Phase: Rekonfiguration DLBG Niederfinow (03/2021–06/2022)

Darüber hinaus beschäftigten sich die Mitarbeitenden des Projektteams am *IfL* insbesondere in der dritten Projektphase ab Sommer 2021 unter dem Aspekt der geänderten Prämissen der Entwicklung des ortsbezogenen Klimaspiels intensiv mit Überlegungen zu einer *Transformativen Geographischen Bildung*⁵ (u.a. BRUMANN & OHL 2021; CHIARI et al. 2016; LINGENFELDER 2020, PADBERG 2019, PETTIG 2021), da diese breit in der geographischen Fachdidaktik diskutiert wurde und wird. Dies resultierte vor allem in entwicklungsbezogenen Aspekten wie beispielsweise der spielerischen Integration von ineinander verschränkt wirkenden Dimensionen der Globalisierung über das *Charakter-* und *Questdesign*. Das vom Team des *IfL* eigenständig entwickelte Spiel zu Zeitreisen am Schiffshebewerk Niederfinow konnte schließlich in einer Beta-Version von Lehramtsstudierenden der *Humboldt-Universität zu Berlin* im Rahmen eines Seminars zur Exkursionsdidaktik (Leitung: Dr. Karoline Kucharzyk) getestet werden.

1.1.4 Vierte Phase: Methodenabstraktion und Veröffentlichung der Haupteergebnisse (07/2022–10/2022)

In der finalen Phase lag der Projektfokus auf der Methodenabstraktion der eingangs angeführten forschungsleitenden Fragen nach der inhaltlichen und der formalpraktischen Ebene der Gestaltung von Formaten digitaler ortsbezogener spielerischer Wissensvermittlung. Im Ergebnis entstanden drei *Open-Access*-veröffentlichte Handreichungen, die interessierten Personen und (Bildungs-)Einrichtungen als Entscheidungsgrundlage dafür dienen sollen, ob sie selbst Formate der spielerischen Wissensvermittlung entwickeln (lassen) möchten (HEYER et al. 2022; LÄMMCHEN et al. 2022; PIETSCH et al. 2022). Für den *Naturpark Barnim* mündete die Mitwirkung im Projekt darüber hinaus in mehrere konkrete Spielformaten, die nun Teil des Angebotes zur Umweltbildung sind. So wurde einerseits mit dem österreichischen Entwickler *Locandy* das ehemalige Landwirtschaftsmuseum als Teil des heutigen *Barnim Panoramas* spielerisch-thematisch erschlossen (*Locandy* 2020–2021). Andererseits konnte das gemeinsam entwickelte Spielformat I in ein interaktives Hörspielabenteuer umgearbeitet werden (*Locandy* 2020–2022). Für das *IfL* konnten zwei ebenfalls auf *Actionbound* basierende digitale Spiele zur Entwicklungsgeschichte des Mariannenparks in Leipzig (ortsbezogen: KALLINICH et al. 2020) und zum Stadtentwicklungskonzept Parkbogen Ost (ortsunabhängig: OTT et al. 2021) kostenfrei für eine breite Öffentlichkeit auf der Seite *Landschaften in Deutschland Online* zur

⁵ Diese umfasst eine große Bandbreite von Ansätzen, die von der Notwendigkeit einer sozial-ökologischen Transformation ausgehen, um den großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu begegnen. Vertiefte Auseinandersetzung mit Grundzügen einer *Transformativen Geographischen Bildung* finden sich in Kapitel 5.

Verfügung gestellt und somit die entwickelten Methoden digital-spielerischer Wissensvermittlung nachhaltig in der Transferstrategie des *IfL* verankert werden. Retrospektiv lässt sich die Arbeit im Projekt insbesondere in drei inhaltliche Punkte differenzieren, die miteinander verzahnt, aber letztlich alle ihre eigenen Herausforderungen mit sich brachten: erstens wissenschaftliches Arbeiten im Bereich Geographie und Geographiedidaktik; zweitens kreatives Arbeiten im Bereich *Game-Design*, drittens Tätigkeiten im Bereich des Projektmanagements, ohne die die Spiele weder teamübergreifend entwickelt noch getestet hätten werden können.

1.2 Zielsetzung, Verortung und Abgrenzung von ähnlich gelagerten Vorhaben

Die vorliegende Qualifikationsarbeit stellt mehrheitlich eine Zusammenschau von Überlegungen und Weiterentwicklungen der Ideen des *Spielräume*-Projektes aus meiner eigenen Perspektive dar⁶. So habe ich mir im Verlauf des Projektes an bestimmten Stellen immer wieder konkrete inhaltliche Fragen meist theoretischer Art gestellt, die aber im Kontext des eher praktisch ausgelegten *Spielräume* Vorhabens – vor allem mit Blick auf den *Workload* der Spielentwicklung – nicht erschöpfend behandelt werden konnten und eigenständig publiziert werden mussten. Die Ergebnisse der entsprechenden Beiträge (vor allem PIETSCH 2022a und PIETSCH 2024b) flossen jedoch immer wieder implizit oder gar explizit in die Entwicklung der Spielformate mit der Folge ein, dass meine eigenen Ansätze einen wesentlichen Einfluss auf die abschließend entwickelten methodischen Abstraktionen in Form der Handreichungen hatten. Die während der Projektphase diskutierten und bearbeiteten Themen wirkten wiederum auf die eigene Perspektive sowohl bezüglich der Videospielanalyse als auch der Gestaltung spielerischer Angebote ein und finden sich auch in den Veröffentlichungen wieder, die weit nach Projektende entstanden (PIETSCH 2024c, PIETSCH 2025, PIETSCH 2026a, PIETSCH 2026b). Insofern sind beide (Forschungs-)Kontexte, die Dissertation und das Drittmittelprojekt, auch wenn sie nur eine geringe zeitliche Überschneidung aufweisen, inhaltlich eng miteinander verzahnt, wobei die Dissertation die Projektergebnisse noch einmal weiterentwickelt.

⁶ Ich schreibe meine Texte aus der Position eines weißen CIS-Mannes, der in der ehemaligen DDR geboren und in den 1990er Jahren in den Neuen Bundesländern sozialisiert wurde. Meine Hochschulzugangsberechtigung habe ich auf klassischem Weg (Abitur) in Thüringen erhalten, die Studienabschlüsse in Geographie erfolgten an den Universitäten Jena (Geographie B.Sc.) und Mainz (Master of Arts Humangeographie). Zudem argumentiere ich aus der Perspektive eines in befristeten Arbeitsverhältnissen angestellten 41-jährigen Nachwuchswissenschaftlers am *Leibniz-Institut für Länderkunde* in Leipzig. Meine wissenschaftliche Sozialisation in der Geographie lässt sich am ehesten in die Strömung der *Neuen Kulturgeographie* einordnen, wobei ich mich mehrheitlich in der sozialkonstruktivistischen Sozialgeographie nach WERLEN verorten würde. Jene Positionen sind neben der Arbeit an den wissenschaftlichen Texten selbstverständlich auch in die Entwicklung der in dieser Dissertationsschrift beschriebenen spielerischen Bildungsformate eingeflossen und prägen diese gleichsam mit.

Die im *SpielRäume* Projekt generierten Erfahrungen stellen einen Meilenstein meines bisherigen wissenschaftlichen Werdegangs dar, der mich grundlegend neu über Weltaneignungen, Wissensproduktionen und Geographie hat nachdenken lassen und auch meinen weiteren akademischen Weg (seien es Publikationen oder Projektideen) nachhaltig prägen wird. Alle eingebetteten Artikel, welche die weitere Struktur der Dissertation vorgeben, haben dabei eine bestimmte Form von Review absolviert, wobei in drei Fällen ein Doubleblind-Peer-Review-Verfahren durchlaufen wurde (PIETSCH et al. 2020; PIETSCH et al. 2022a; PIETSCH 2026a). Abbildung 1 verdeutlicht den zeitlichen Ablauf der für die Dissertation verwendeten Publikationen und zeigt die angesprochene Verschränkung mit der Projektarbeit auf.

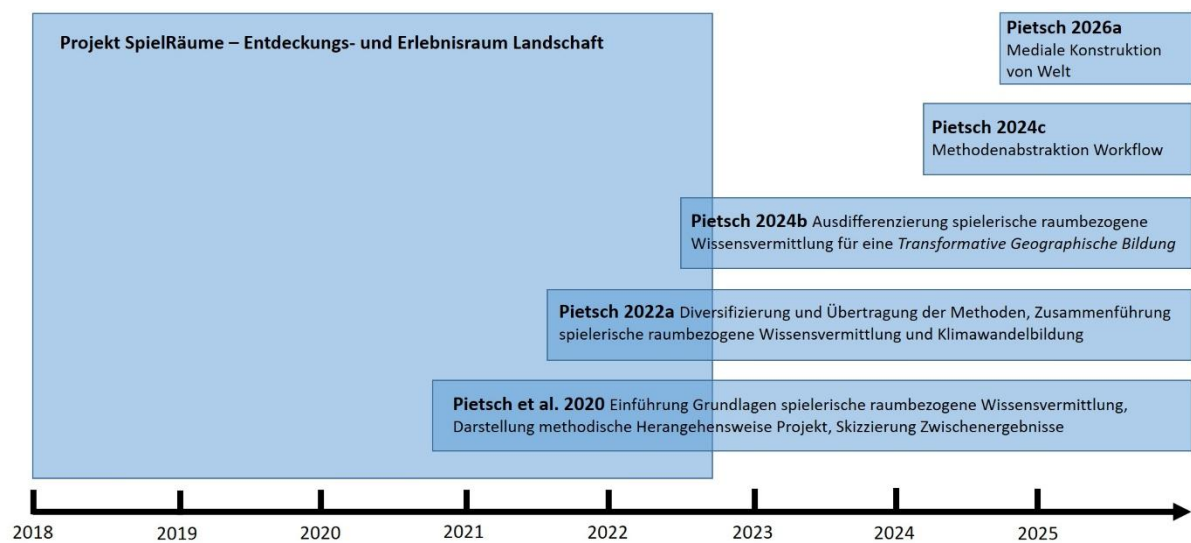


Abb. 1: Projektlaufzeit und erschienene Dissertationen. Entwurf & Design: Stephan Pietsch

Auf einer übergeordneten Ebene lässt sich die hier vorliegende Arbeit vor allem im Überschneidungsbereich von (kritischer) Mediengeographie und *Game-Design* verorten, wobei hinsichtlich eines theoretischen Unterbaus vor allem sozialkonstruktivistische Überlegungen zur Konstruktion von Wissen eingearbeitet wurden (siehe Abbildung 2 weiter unten). Darüber hinaus flossen mit Bezug auf die Zielgruppe der im Projekt entwickelten digitalen spielerischen Anwendungen auch Perspektiven der Vermittlung von Wissen (namentlich aus dem Forschungszusammenhang der Geographiedidaktik vor allem bezüglich exkursionsdidaktischer Ansätze sowie ferner einer *Bildung für Nachhaltige Entwicklung* und einer *Transformativen Geographischen Bildung*) in die Überlegungen ein. So wurden insbesondere während der Arbeiten am Spielformat III die Lehrpläne der Jahrgangsstufen 9 und 10 für das Fach Geographie in Berlin/Brandenburg (SBJF 2015) hinsichtlich der Passfähigkeit der Inhalte und Kompetenzen für die *in situ* Vermittlung am außerschulischen Lernort

Schiffshebewerk Niederfinow systematisch ausgewertet und in das *Game-Design* implementiert.

Da sich das Thema Geographie und Gaming (nicht nur zu) Bildungszwecken in den letzten Jahren immer größerer Beliebtheit erfreut, seien zur Verortung im Diskurs an dieser Stelle drei (Qualifikations-)Arbeiten genannt, die einen engen Zusammenhang sowohl zum *SpielRäume*-Projekt als auch zur hier vorliegenden Arbeit aufweisen und es daher erfordern, den eigenen Schwerpunkt in Abgrenzung zu den ambitionierten Vorhaben verdeutlicht herauszustellen. In einer chronologischen Auflistung ist hier zuerst das von Jan HILLER, Armin LUDE und Stephan SCHULER an der *Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg* und vom Land Baden-Württemberg geförderte (04/2017 – 10/2018) Projekt *ExpeditionN Stadt* zu nennen. Ziel des Vorhabens war es, „digitale Stadtrallies in der Stadt Ludwigsburg zu gestalten und zu erproben sowie daraus verallgemeinerbare Erkenntnisse zu gewinnen, die für die Gestaltung ähnlicher Lernangebote in anderen Städten nutzbar sind“ (HILLER et al. 2019, 9), wobei ein *Design-Based Research*⁷Ansatz gewählt wurde (HILLER et al. 2019, 10). Im Ergebnis entstand ein didaktisches Handbuch, das sich damit beschäftigt, „wie solche digitalen mobilen Lernangebote zum Thema nachhaltige Stadtentwicklung mit der App *Actionbound* auf einfache Weise gestaltet und mit Lerngruppen durchgeführt werden können“ (HILLER et al. 2019, 8)⁸. Für das *SpielRäume*-Projekt bildete dieses Handbuch einen spannenden Ausgangspunkt, wie sich digitale Exkursionen mit der Software *Actionbound* gestalten lassen, insbesondere was die Interpretation exkursionsdidaktischer Grundlagen für den Bereich der mobilen digitalen Wissensvermittlung vor Ort betrifft. Als Unterscheidungsmerkmal lässt sich jedoch anführen, dass es sich hierbei nicht um explizit spielerische Angebote, die den Prinzipien des modernen Game-Designs entsprechen, handelt. Daher stellen die Überlegungen von HILLER et al. die Basis für die Projektarbeit vor allem ab Spielformat III dar, indem die Ansätze um explizit spielerische Elemente erweitert wurden und sowohl in die Gestaltung der *Digital Location-Based Games for Education* als auch in die (inhaltliche) Ausgestaltung der Handreichungen (HEYER et al. 2022; LÄMMCHEN et al. 2022; PIETSCH et al. 2022) einfließen.

⁷ Ein grundlegendes Ziel von solchen Ansätzen besteht darin „sowohl Beiträge zur fachdidaktischen Theoriebildung zu generieren als auch praxistaugliche Lösungen für den Unterricht zu erstellen“ (FEULNER 2020, 5). Dadurch „wird die Gestaltung von Lernumgebungen zum Bestandteil eines Forschungsprozesses mit zyklischen Analysephasen. Ergebnisse fließen immer wieder in Verbesserungsschleifen ein“ (HILLER et al. 2019, 10).

⁸ Mittlerweile ist 2023 eine aktualisierte und im Rahmen mehrerer Nachfolgeprojekte bearbeitete Version des Handbuchs erschienen (HILLER et al. 2023).

Als zweite wichtige Arbeit ist das Promotionsvorhaben von Barbara FEULNER zu nennen, dessen Ergebnis im Jahr 2020 mit dem Titel *SpielRäume. Eine DBR-Studie zum mobilen ortsbezogenen Lernen mit Geogames* als 73. Band der Reihe *Geographiedidaktische Forschungen* veröffentlicht wurde. Das Vorhaben untersucht, „wie die Potenziale von mobilem ortsbezogenen Lernen nutzbar gemacht und wie zugleich die Herausforderungen für den schulischen Einsatz minimiert werden können“ (FEULNER 2020, 4) und stellt damit eine der ersten expliziten geographischen Qualifizierungsarbeiten im deutschsprachigen Raum dar, die auf den Einsatz von digitalen, ortsbezogenen Spielen in formalen Bildungskontexten abzielen. Ebenso wie HILLER et al. nutzt die Autorin einen *Design-Based-Research* Ansatz, um „sowohl Beiträge zur fachdidaktischen Theoriebildung zu generieren als auch praxistaugliche Lösungen für den Unterricht zu erstellen“ (FEULNER 2020, 5), indem sie – wie auch das *SpielRäume*-Projektteam – iterativ vorgeht (FEULNER 2020, 405). Um sich dem Ziel ihrer Arbeit anzunähern, nutzt die Autorin den Begriff des *Geogames* (siehe ausführlicher in Kapitel 3) als Medium, das eine differenzierte Raumwahrnehmung von Schüler:innen fördern könnte (FEULNER 2020, 5). Während das Forschungsvorhaben von FEULNER die theoretischen Zusammenhänge zwischen Gaming und Geographiedidaktik knüpfte, die im Rahmen der hier vorliegenden Arbeit weiter ausdifferenziert werden, galt das Fazit der Arbeit gleichsam als Ausgangspunkt für die theoretischen Abstraktionen im *SpielRäume*-Projekt. Kommt Barbara FEULNER zu dem Ergebnis, dass Spiele geeignet sind, um auf den Wissenserwerb bezogene Inhalte zu vermitteln (FEULNER 2020, 427), so lag das Erkenntnisinteresse im Projekt *SpielRäume* vor allem auf der Ausarbeitung der inhaltlichen Ebene in Bezug auf Spielelemente und der konkreten Umsetzbarkeit im Sinne eines *Workflow*. Sowohl das *SpielRäume* Projekt als auch die hier vorliegende Qualifikationsarbeit fügen sich jedoch nahezu nahtlos in den zum Schluss ihrer Arbeit formulierten Forschungsbedarf hinsichtlich der Vertiefung und Ausdifferenzierung von spielerischem, ortsbezogenen, mobilen Lernen ein (FEULNER 2020, 429).

Schließlich stellt das 2024 im Springer-Verlag veröffentlichte Buch *Vom Bild zur Bildung. Computerspiele als raumkonstituierende Bildungsmedien der Gegenwart* (LÄMMCHEN 2024b) die dritte (Qualifikations-)Arbeit dar, die im direkten Umfeld zum eigenen Vorhaben entstanden ist. Robert LÄMMCHEN arbeitete ab Oktober 2020 ebenfalls als wissenschaftlicher Mitarbeiter im *SpielRäume* Projekt, wo er insbesondere in der Überarbeitung des Spielformat III und im Bereich der Methodenabstraktion tätig war. Während das Projekt und auch die hier vorliegende Arbeit vielmehr auf konkretere (und umsetzbare) Aspekte des ortsbezogenen spielerischen Lernens abzielten, argumentiert Robert LÄMMCHEN eher auf einer abstrakteren

Ebene. So gilt sein Interesse „dem Medium und der Kommunikation im und respektive durch Computerspiele“ (LÄMMCHEN 2024b, 5), wobei er sich unter anderem darauf fokussiert, „wie ein Spiel den Spieler*innen bereits Bildungsprozesse im Spiel offenbart, kommuniziert und somit beobachtbar macht“ (ebd.). Unter explizitem Bezug auf Niklas LUHMANN lautet die Forschungsfrage seiner Arbeit: „Inwiefern initiieren Computerspiele als raumkonstituierende Kommunikationsmedien Bildungsprozesse“ (LÄMMCHEN 2024b, 8) und erschließt damit „aus systemtheoretischer Perspektive Zusammenhänge zwischen Computerspiel, Bildung und Raum“ (LÄMMCHEN 2024b, 217).

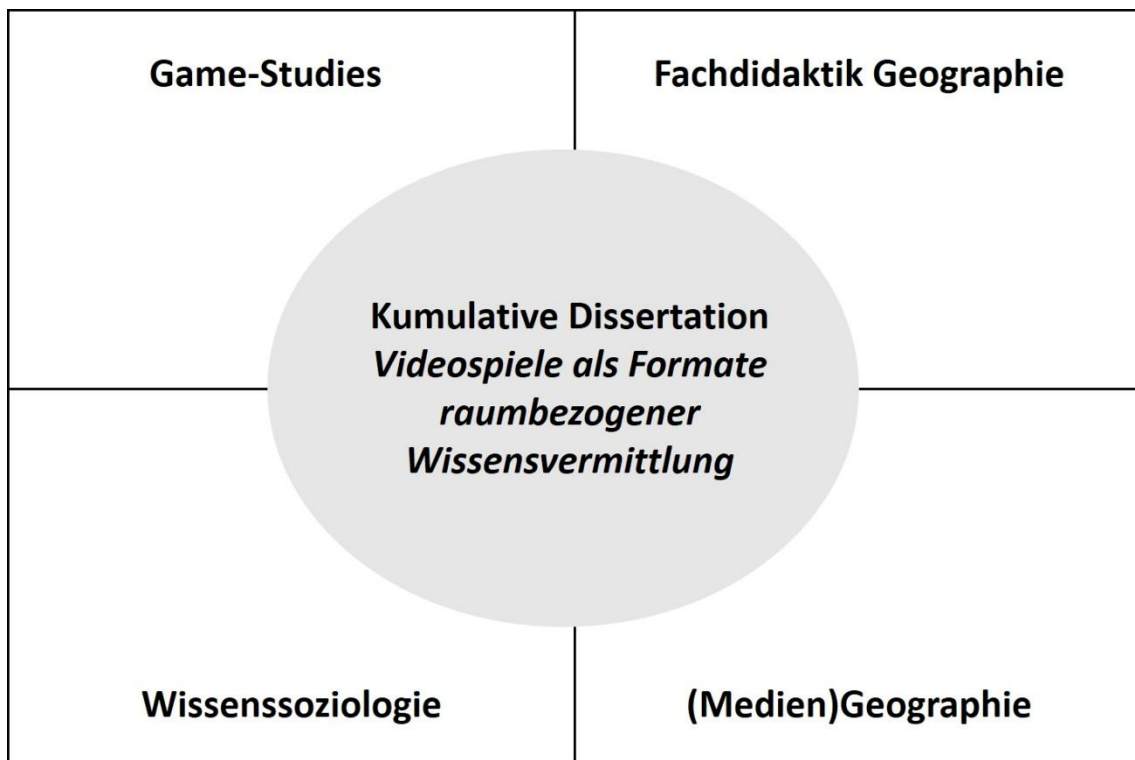


Abb. 2: Theoretische Verortung der kumulativen Dissertation. Entwurf und Design: Stephan Pietsch.

Die vorliegende Arbeit versteht sich jedoch nicht als Abgrenzung zu den angeführten Werken im Sinne einer Ausgrenzung, sondern als inhaltliche Ergänzung aus einer schlaglichtartigen Perspektive auf Videospiele aus dem Bereich der *Game-Studies* (Design und Analyse, *Digital Game-Based Learning*), der Fachdidaktik der Geographie (vor allem: Exkursionsdidaktik, *Bildung für Nachhaltige Entwicklung*, *Transformative Geographische Bildung*), Wissenssoziologie (sozialer Konstruktivismus, Konstruktion geographischen Wissens) und (Medien)Geographie (u.a.: Konstruktion visueller Realitäten in digitalen Räumen). Dies wird wiederum auch durch den Charakter der kumulativen Dissertation gestärkt, da sich mit dem Format einzelne Aspekte gut im Rahmen von Artikeln vertiefen lassen. Eine schematische Abbildung zur Verdeutlichung der einzelnen Perspektiven zeigt Abbildung 2.

Das Dissertationsvorhaben geht auf die Ergebnisse des *SpielRäume*-Projektes ein, entwickelt sie in den Publikationen weiter und diskutiert diese Weiterentwicklungen nochmals vor dem Hintergrund aktueller Forschungsstände aus den jeweiligen (Teil-)Disziplinen bzw. Strömungen. Damit setzt die hier vorliegende Qualifizierungsarbeit einen eigenen Schwerpunkt und leistet einen Beitrag hinsichtlich der konkreten Ausarbeitung von Aspekten, die in den bereits bestehenden Arbeiten nur am Rande oder gar nicht diskutiert wurden, aber nach Auffassung des Verfassers elementar für die akademische Debatte um spielerische Wissensvermittlung anzusehen sind. Als Vorgriff auf die zu erläuternden Ergebnisse der Forschungs- bzw. Designprozesse ist an dieser Stelle exemplarisch der methodische Ansatz der *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* (siehe Kapitel 3) zu nennen, den ich in Auswertung der Ergebnisse der Projektarbeit eigenständig entwickelt habe, ebenso wie das grundlegende, literaturbasierte Reflektieren über die Elemente für ortsbasierte spielerische Wissensvermittlung (siehe Kapitel 6) und das grundsätzliche Nachdenken über die Wirkmächtigkeit des Mediums Videospiel (siehe Kapitel 7). Der Rahmentext stellt den Kontext der jeweiligen für die Dissertation verwendeten Artikel dar; setzt jedoch, auch um die im kumulativen Modus angelegten inhaltlichen Redundanzen so gering wie möglich zu halten, Schwerpunkte, die in den Artikeln nicht bearbeitet wurden oder werden konnten (vor allem: Kapitel 3, Kapitel 6).

Der Mehrwert dieser Arbeit liegt erstens insbesondere im Rückbezug von Aspekten konstruktivistischer Lerntheorien auf die Grundcharakteristiken der sozialen Konstruktion von Wissen unter expliziter Bezugnahme auf die Begründer dieser Denkweise (v.a. BERGER & LUCKMANN 2021; SCHÜTZ 1971; LUCKMANN & SCHÜTZ 2017). Zweitens werden jene Ideen mit der (akademischen) Debatte um *Digital Game-Based Learning (DGBL)* zusammengedacht, für das ortsgebundene spielerische Lernen sowie mit Blick auf Exkursionsdidaktik und Prämissen einer *Transformativen Geographischen Bildung* modifiziert. Drittens erfolgt die Analyse der erarbeiteten Spielform hinsichtlich der Spielelemente, die sich besonders für die digitale *in-Situ* Vermittlung raumbezogenen Wissens eignen. Viertens liefert die Arbeit einen innovativen Ansatz zur raumbezogenen Interpretation von Videospielen insbesondere zu Fragen der Weltbildprägung durch das Medium *sui generis*. Ein weiterer Mehrwert besteht in der konkreten Praxisorientierung: so wurden die hier kritisch diskutierten Ideen zur ortsbezogenen, spielerischen Wissensvermittlung nicht lediglich theoretisch entwickelt, sondern in Form von konkreten Spielen mit unterschiedlichsten Zielgruppen getestet und auf Basis der erhobenen Ergebnisse überarbeitet.

Die Ideen von HILLER et al., Barbara FEULNER und Robert LÄMMCHEN werden im Laufe des Textes immer wieder aufgenommen, für die Argumentation genutzt oder aus Perspektive der eigenen Forschungsfrage weiterentwickelt. Diese lautet mit Bezug auf die unterschiedlichen, im Kontext der Arbeit im *SpielRäume* Projekt und darüber hinaus veröffentlichten Beiträgen wie folgt:

Welchen Beitrag können Videospiele insbesondere in Form von *Digital-Location-Based Games for Education* zur zielgruppenspezifischen Vermittlung von raumbezogenen Inhalten leisten, wie ist dies zu gestalten und welche Aspekte sind mit Blick auf die Wirkmächtigkeit von Spielen besonders zu berücksichtigen?

Um sich diesem Fragekomplex anzunähern, gliedert sich die vorliegende kumulative Dissertation in folgende Abschnitte: Kapitel 2 stellt eingangs den Forschungsstand dar, legt den übergeordneten Rahmen fest und widmet sich der Forschungsfrage aus zwei Richtungen: erstens wird das Verständnis von (raumbezogenem) Wissen als Konstruktion aus der Perspektive des sozialen Konstruktivismus näher erläutert, bevor zweitens diskutiert wird, wie sich diese Annahmen mit konstruktivistischen Lernkonzepten im Rahmen von Ansätzen des *DGBL* verschränken lassen. Kapitel 3 beschäftigt sich darauf aufbauend mit dem methodischen Ansatz des *Digital Location-Based Game for Education (DLBGfEd)* anhand des in der ersten Projektphase entwickelten Exkursionsspiels und des in Verarbeitung der wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Phase veröffentlichten Beitrags *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* (PIETSCH et al. 2020). Weiterführend behandelt Kapitel 4 die Fragestellung, wie und warum sich *DLBGfEd* mit lehrplanbezogenen Fragestellungen mit formaler Bildung im Schulunterricht verknüpfen lassen. Die Einbettung des Artikels *Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener Climate-Fiction* (PIETSCH 2022a) behandelt hier die Überlegungen und designtechnischen Ansätze, die in der zweiten Projektphase verfolgt und umgesetzt wurden. In Fortführung behandelt Kapitel 5 die theoretischen Ideen und Herangehensweisen, ortsbezogene, digitale Spiele als Medium einer *Transformativen Geographischen Bildung* zu nutzen, wie sie das Projektteam in der dritten Phase entwickelt hatte. Der eingebettete Artikel mit dem Titel *Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning* (PIETSCH 2024b) bezieht sich hauptsächlich literaturbasiert auf die Kritik an einer *Bildung für Nachhaltige Entwicklung*. Als Erweiterung dazu werden im Rahmen des Manteltextes Gedankengänge zu den Prämissen von *TGB* vorgestellt, die sich damit

beschäftigen, wie eine sog. *Action-Knowledge-Gap*⁹ überwunden werden kann, indem sich Bildungsangebote zielgerichtet mit der Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen beschäftigen. Während dies auf einer eher theoretischen Ebene geschieht, stellt Kapitel 6 stellvertretend für die vierte Phase die Ergebnisse des Projektes *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* in den Mittelpunkt. So setzt sich das Kapitel damit auseinander, welche Spielelemente sich insbesondere für die Vermittlung raumbezogenen Wissens im Kontext von *DLBGfEd* eignen (=Forschungsfrage 1 des *SpielRäume* Projektes). Der hinzugezogene Artikel *Workflow zum Design und Erprobung von Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* (PIETSCH 2024c) behandelt ergänzend dazu Prozesse des mit der zweiten Forschungsfrage im *SpielRäume*-Projekt adressierten *How-To* zum Erstellen entsprechender Anwendungen. Grundsätzlich stellen die bisher erwähnten Kapitel Betrachtungen dar, wie und unter welchen Aspekten Videospiele für die Initiation von raumbezogenem Lernen genutzt bzw. in formale Lernprozesse integriert werden können. Kapitel 7 hingegen nimmt einen anderen Standpunkt ein und widmet sich aus analytischer Perspektive vor allem der Frage, welche (ideologischen) Weltbilder teilweise ganz sublim über diese interaktiven Bildmedien vermittelt werden. Am Beispiel der Repräsentationen von Natur in Videospielen im Artikel *Between Exploitation and Game Principle. The Social Construction of Nature in Videogames* (PIETSCH 2026a) ist es hier ein Anliegen, dafür zu sensibilisieren, dass es sich bei dem Medium um wirkmächtige Konstruktionen handelt, die – bei aller Sinnhaftigkeit hinsichtlich der Vorteile spielbasierter Ansätze des *DGBL* – bedacht und reflektiert, für Bildung genutzt werden sollten. Kapitel 8 wendet sich schließlich der Beantwortung der Forschungsfragen dieser Qualifikationsarbeit zu und möchte auf Basis der Ergebnisse zusätzlich einen Ausblick für eine zukünftige (humangeographische) Beschäftigung mit Videospielen geben, worin gleichsam die Hauptergebnisse die Gesamtergebnisse der Dissertation in konzentrierter Form wiedergegeben werden. Im Ergebnis entsteht so eine kumulative Studie zu Herangehensweisen, Herausforderungen und Chancen (video)spielbasierter Vermittlung raumbezogenen Wissens, die sich dieses Spannungsfeld aus explizit humangeographisch-konstruktivistischer Perspektive erschließt, sowie mit Blick auf die Wirkmächtigkeit des Mediums noch einmal kritisch hinterfragt.

⁹ Unter diesem Begriff ist die Lücke zwischen dem Wissen um nachhaltiges Handeln und der konkreten Anwendung klimaneutraler Handlungsoptionen zu verstehen (BRUMANN & OHL 2021, 106; CHIARI et al. 2016, 6; LINGENFELDER 2020, 53).

Zur Verdeutlichung fasst Tabelle 2 die Struktur der kumulativen Dissertation zur visuell zusammen. Die auch farbliche Ausdifferenzierung zwischen Inhalten der einzelnen Beiträge und den entsprechenden folgenden Kapiteln im Manteltext sollen zusätzlich ermöglichen, den wissenschaftlichen Mehrwert der Dissertationsschrift herauszustellen. Am Ende von Kapitel 3 bis 7 sind im Text zudem Übersichtblätter zu den jeweiligen eingebetteten Aufsätzen eingefügt, die auch eine Kurzzusammenfassung der Artikel enthalten. Die vollständigen Versionen der Texte finden sich im Anhang der Arbeit, so dass es den Lesenden ermöglicht wird, selbst zu entscheiden, wann sie diese lesen möchten.

Tab. 2: Darstellung der Struktur der inhaltlichen Schwerpunkte im Manteltext im Verhältnis zu den eingebetteten Beiträgen. Eigene Darstellung.

Titel Kapitel	Inhalt Kapitel	Inhalt eingebetteter Artikel	Kurzbeleg eingebetteter Artikel
2 Stand der Forschung (raumbezogenes) Wissen als soziale Konstruktion und <i>Digital Game-Based Learning</i>	Darstellung der Forschungsstände zu: (geographischem) Wissen und visuellen Medien, Sozialer Konstruktion von Wissen und Wirklichkeit, Wissenserwerb und Lernprozessen, <i>Digital Game-Based Learning</i>	entfällt	entfällt
3 <i>Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)</i> – Angebot einer Definition für Formate raumbezogener spielerischer Wissensvermittlung	Erarbeitung einer Begriffsdefinition und Charakterisierung der Spielform <i>Digital Location-Based Games for Education</i>	Einführung der Herangehensweise im Projekt <i>SpielRäume</i> , Skizzierung Erarbeitung Spielformat I, Darstellung Zwischenergebnisse	PIETSCH et al. 2020
4 Ortsbezogenes spielerisches Lernen – eine Vermittlungsform für formale Bildung?	Zusammendenken von <i>DLBGfEd</i> mit curricularen Vorgaben (Inhalten und Kompetenzen) mit Fokus auf Grundlagen der Exkursionsdidaktik	Ausdifferenzierung der Zwischenergebnisse von Spielformat I, Zusammendenken von ortsbezogenem spielerischem Lernen und Klimawandelbildung	PIETSCH 2022a
5 <i>DLBGfEd</i> und Transformative Geographische Bildung	Ausdifferenzierung der Überlegungen im Artikel hinsichtlich der Überwindung der sog. <i>Action-Knowledge-Gap</i> durch Transformation von Welt- und Selbstverhältnissen	Kritik an <i>BNE</i> , Zusammendenken von ortsbezogenem spielerischem Lernen, transformativem Lernen und Klimawandelbildung	PIETSCH 2024b
6 Zur idealtypischen Gestaltung von <i>DLBGfEd</i>	Erläuterungen zum Entwicklungskontext und empfohlenen Spielelementen für die spielerischen ortsbezogene Wissensvermittlung	Projektzusammenfassung und Darstellung Workflow zur Gestaltung von <i>DLBGfEd</i>	PIETSCH 2024c
7 Mediale Konstruktionen von (Lebens-)Welten	Kritik an Videospielen, Problematisierung Wirkmächtigkeit des Mediums, Perspektiven für humangeographische Forschung mit und über Videospiele	Gesellschaftliche Naturverhältnisse, soziale Konstruktion von Natur in Videospielen	PIETSCH 2026a
8 Fazit und Ausblick	Zusammenfassung der Dissertationsschrift, Beantwortung der Forschungsfrage, Ausblick	entfällt	entfällt

2 Stand der Forschung (raumbezogenes) Wissen als soziale Konstruktion und *Digital Game-Based Learning (DGBL)*

Da sich diese Arbeit – wie auch das Projekt, aus dem sie hervorgegangen ist – explizit mit dem Thema der spielerischen *Wissens*vermittlung beschäftigt, ist es unabdingbar, sich zu Beginn dem Begriff des Wissens (und in diesem Zusammenhang des geographischen bzw. raumbezogenen Wissens) zu widmen. Der Zweck der folgenden Ausführungen besteht darin, bestimmte Aspekte geographischen Wissens, die für die spätere Argumentation als elementar anzusehen sind, schlaglichtartig wiederzugeben¹⁰.

2.1 Medien, Wissen und Geographie

Einführend sei mit Jonas BIRKE vermerkt, dass weder im deutschsprachigen noch internationalen Raum eine einheitliche Definition geographischen Wissens vorzuliegen scheint, sondern eher von einer Pluralität von Wissensbeständen zu sprechen ist, die „von einem theoretischen Wissen über räumliches und regionales Wissen bis hin zu einem Alltagswissen“ (BIRKE 2023, 25) reichen. Die Herangehensweise ist dabei immer auch vom jeweiligen Verständnis des Begriffes *Geographie* abhängig (BIRKE 2023, 159), was wiederum durch wissenschaftliche Paradigmen¹¹ geprägt wird. Ein Paradigma als „Träger wissenschaftlicher Theorien“ (EGNER 2010, 72) bedingt hier, was sowohl inhaltlich als auch methodisch innerhalb einer bestimmten Disziplin zu bearbeiten ist (KÜHNE & BERR 2021, 125). Mit anderen Worten bestimmt ein Paradigma also „das, was beobachtet und überprüft wird, die Art der Fragen, die in Bezug auf ein Thema gestellt und geprüft werden sollen, wie diese Fragen gestellt werden sollen und wie die Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung interpretiert werden sollen“ (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 29) und legt dementsprechend „überhaupt erst fest, was es an Objekten in der Welt gibt, was erforschbar ist, und was als Erklärung für Beobachtungen herangezogen werden kann“ (BAUBERGER 2016, 73). Unterschiedliche Paradigmen bringen wiederum unterschiedliche wissenschaftliche Realitäten hervor (WINTER 2010, 125), die dann über „geltende Normen und entsprechende Organisationsformen wie wissenschaftliche Journale, Textbücher mit Zitierzirkeln, Gutachterwesen mit Gutachterartikeln, Belohnungssysteme mit wissenschaftlichen Preisen etc. reproduziert und stabilisiert“

¹⁰ Für aktuelle umfassende Auseinandersetzungen mit geographischem Wissen und Wissensproduktion aus der Perspektive der deutschsprachigen Geographie sei an dieser Stelle exemplarisch auf die exzellenten Arbeiten von Jonas BIRKE (BIRKE 2023), Antje SCHLOTTMANN und Jeannine WINTZER (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019) sowie Ute WARDENGA (WARDENGA 2006, WARDENGA 2020; WARDENGA 2024) hingewiesen.

¹¹ Eine grundlegende wie ausführliche Auseinandersetzung zum Thema wissenschaftlicher Paradigmen findet sich im Werk von Thomas KHUN (KHUN 1976).

(SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 20) werden. Hierin zeichnet sich bereits der soziale Konstruktionscharakter eines als für wahr angenommenem wissenschaftlichen Wissen ab: „Scientific paradigms are socio- historical constructs - not given by the character of nature, but created out of social experience, cultural values, and political-economic structures“ (BIRD 1987, 256); Paradigmenwechsel sind damit „Veränderungen des Blickes auf die Welt“ (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 29).

In einem Verständnis von geographischem Wissen als im weitesten Sinne „product of geographic thinking and reasoning about the world’s natural and human phenomena“ (GOLLEDGE 2002, 1), nimmt Raum als Basiskonzept bzw. räumliches Denken als konstituierendes Element eine zentrale Stellung ein (BIRKE 2023, 401; WARDENGA 2024, 37). So benennt beispielsweise Benno WERLEN die Analyse der Verschränkung von Raum und Gesellschaft und speziell die Fragen nach den räumlichen Konfigurationen, welche eine besondere Rolle für alltägliche Praktiken spielen (WERLEN 2009, 365) als Aufgabe des Faches Geographie. Die Geographie als Wissenschaft war und ist dabei einem ständigen Wandel unterworfen, welcher „sowohl aus politischen, gesellschaftlichen als auch personengebundenen Ansichten und Entwicklungen“ (BIRKE 2023, 175) resultiert. Wird allgemein hin Carl RITTER als einer der Begründer der wissenschaftlichen Geographie gesehen (HOLTDORF 2017, 7), gilt neben ihm vor allem Humboldt als „Wegbereiter der Akademisierung der Geographie“ (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 156) in Deutschland, wo die Geographie als eigenständige Universitätsdisziplin seit dem späten 19. Jahrhundert existiert (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 22). Eine erste Systematik lässt sich bereits bei Aristoteles finden (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 167).

Da Geographie „eine Wissenschaft von und für Augenmenschen ist“ (WARDENGA 2024, 38), können Visualisierungen „geradezu als fachspezifischer Habitus der Geographie als exakter Wissenschaft angesehen werden, und zwar sowohl hinsichtlich eines Bemühens um die originalgetreue Abbildung von Räumen, etwa in Karten der Erdoberfläche, als auch bezüglich der richtigen visuellen Aufnahme von Gegenständen und Sachverhalten, etwa für das Erfassen von Landschaft“ (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2015, 17). Die Wissensspeicherungen erfolgen dabei im Modus des Sammelns, Sicherns, Ordnen und Vermitteln von Daten (FELGENHAUER 2025, 41f.). Diesen Zusammenhang mit der Disziplin der Geographie hinsichtlich der Konstruktion von Welt und Wissen fassen Judith MIGGELBRINK und Antje SCHLOTTMANN wie folgt idealtypisch zusammen:

„Geographische Forschung und Lehre sind diskursive Formen der Wissens- und Wahrheitsproduktion und bedienen sich dabei Techniken und Ausdrucksweisen visueller Darstellung. Sie entwickeln fachspezifische Formen, Standards und Normen und schaffen so einen eigenen visuellen geographischen Fachdiskurs, der zugleich disziplinär-verbindlich wie historisch-kontextuell wandelbar ist“ (MIGGELBRINK & SCHLOTTMANN 2025, 55).

Bildhafte Darstellungen vermitteln eine nur schwer widerlegbare hohe Evidenz des Gezeigten (EGNER 2010, 21) und tragen maßgeblich zur Formierung und Ordnung von (neuem) Wissen bei (SCHELHAAS 2009, 228), weshalb sie „als Teil des alltäglichen Geographie-Machens und als Praktiken der Konstitution raum-zeitlicher Wirklichkeit(en) relevant“ (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2015, 15) werden. Während Bilder auch in der Öffentlichkeit unhinterfragt als „Zeichen von Wissenschaftlichkeit, Authentizität, Objektivität bzw. Wahrheit“ (HOLTDORF 2017, 11) gelten, stellen sie kein Abbild der Realität dar (EGNER 2010, 25), sondern sind als „machtvolle Mittel der Welterzeugung“ (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2009, 14) kritisch zu hinterfragen. Letztgenannter Aspekt wird vor allem vor dem Hintergrund der Möglichkeiten der Verbreitung fotorealistischer von künstlicher Intelligenz geschaffener Bilder immer relevanter. Visuelle Medien können sowohl als „Zeugnis als auch Konstruktionselement eines gesellschaftlich geteilten Wissens über (...) Orte und Räume“ (FELGENHAUER 2025, 39) verstanden werden und tragen somit zur Konstruktion sozialräumlicher Realitäten bei (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2025, 271). Ausgehend von der Annahme, dass geographisches Wissen durch Visualisierungen also erst generiert wird (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2015, 17), was audiovisuelle Medien wie beispielsweise Filme und Videospiele einschließt, nehmen kartographische Darstellungen als „ein zentrales Produkt geographischen Denkens und Handelns“ (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 18) auch hinsichtlich ihrer Wirkungsweise eine fundamentale Rolle ein: „Hierbei erweist sich die Karte als ein komplexes Medium sui generis, das textuelle und bildhafte Kommunikationsprozesse miteinander verschränkt und zudem unterschiedliche Repräsentationsformen des Wissens wie Diagramme, Texte, Statistiken, Piktogramme oder Photographien inkorporieren kann“ (MEYER 2021, 22). Auch aufgrund dieser Komplexität haben Karten „nach wie vor enorme Auswirkungen auf die Art und Weise, wie geographical literacy hergestellt wurde und wird“ (WARDENGA 2024, 38).

Als „ideale Medien zur Abbildung und Festschreibung von ‚Wahrheit‘, von ‚Wirklichkeit‘ und ‚Herrschaft‘“ (SCHELHAAS 2009, 228) lässt sich am Medium Karte der Zusammenhang zwischen Kolonialismus und geographischem Wissen aufzeigen. So hatten sich Karten bereits vor der Institutionalisierung der Geographie an Hochschulen im 19. Jahrhundert zum

„Leitmedium der explorativen Erforschung der Erde“ (WARDENGA 2024, 38) entwickelt, die vor allen Dingen von *Geographischen Gesellschaften* ausgerichtet wurde. Letztere unterstützen oder organisierten „expeditions to unknown world regions, and presented the results of that and other geographical research to a wider public, in their publications, talks and exhibitions“ (GEORG & WARDENGA 2020, 69). Diese Praktiken waren eng mit der Inventarisierung und Verwaltung neuer und/oder neu zu erobernder Gebiete verbunden, ebenso wie mit der Legitimation der kostenintensiven Expeditionen vor den Einwohner:innen der ausrichtenden Nationen. Insofern kann geschlussfolgert werden, dass die Geographie als Disziplin eine relevante Stellung zugewiesen bekam, da raumbezogenes Wissen politisch und wirtschaftlich von Bedeutung (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 183) und damit als gesellschaftlich wirkmächtig angesehen wurde.

Dies wiederum verweist auf eine grundlegende Charakteristik von wissenschaftlichem Wissen. Hervorgebracht durch Menschen, die in unterschiedliche soziale und kulturelle Kontexte eingebettet sind (SHAPIN 1998, 6) existieren keine voraussetzungsfreien Beobachtungen. Viel eher ist „Wissensproduktion (...) kontext- und interessen gebunden, wenn auch hiervon keineswegs vollständig determiniert“ (MEYER 2021, 27). In diesem Kontext wirk(t)en selbstverständlich auch die jeweiligen gesellschaftlich relevanten bzw. ausgehandelten Diskurse wie beispielsweise Neo-Marxismus, Strukturalismus, kritische Theorie, Feministische Theorie, Postkoloniale Theorie etc. auf die geographischen Wissensproduktionen ein (GOLLEDGE 2002, 2), wobei immer auch ein enger Zusammenhang von Wissen und Macht zu verzeichnen ist (MEYER 2021, 28). Wirkmächtiges raumbezogenes oder geographisches Wissen wird jedoch nicht nur von professionellen Geograph:innen produziert (CASTREE 2006, 747), sondern es sind „auch Vertreter/innen anderer Berufsfelder sowie Amateur/innen verschiedenster Couleur (...) an der Herstellung von Wissen beteiligt“ (MEYER 2021, 28). Daher üben auch die nicht explizit an der Produktion von Expert:innenwissen beteiligten visuellen Medien, die unsere Lebenswelt durchdringen – seien es auch Graffitis auf der Straße, Bilder auf *Instagram* oder Sticker – einen wesentlichen Einfluss auf die individuelle und kollektive Konstruktion von Welt aus (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2025, 269). Da die heutige Gesellschaft „einen Großteil ihres Wissens über fremde Orte und ihre Vorstellung von diesen nicht mehr über Reisen oder direktes Erleben“ (KLUMPE 2023, 261) generiert, kommt hierbei den (Massen-)Medien eine Schlüsselrolle zu (CASTREE 2006, 747). Wir sind in unseren Lebens- und Alltagswelten „stetig von medialen (Ab-)Bildern umgeben, die uns einen Eindruck davon vermitteln, wie die Welt, in der wir leben, gestaltet ist“ (SOMMERLAD 2021, 6), wobei

diese medialen Imaginationen mit unseren anderen Erfahrungen verschmelzen (SOMMERLAD 2022, 118). Auf diesen Aspekt verweist Hellmut FRÖHLICH mit Blick auf Medien und Stadt bereits 2007: „Die Trennung von Realität und Medien ist insofern hinfällig, als das direkt Erlebtes und medial Wahrgenommenes gleichberechtigt in die Konstitution einer Raumvorstellung einfließen und im alltäglichen Leben nicht nach ihren unterschiedlichen Herkunftsn getrennt wahrgenommen werden“ (FRÖHLICH 2007, 22). Die angesprochenen medial vermittelten Bilder – und das in sie eingeschriebene bzw. durch ihren Konsum vermittelte raumbezogene Wissen – haben einen „entscheidenden Einfluss auf die alltägliche Weltbildformierung“ (WERLEN 2009, 388) und damit auf die Ausbildung von Denk- und Handlungsmuster.

Während der letzte Punkt vor allem in Kapitel 7 noch ausführlicher zur Diskussion stehen wird, soll an dieser Stelle auf Grundlage der zitierten Literatur ein Zwischenresümee zum Begriff des geographischen Wissens gezogen werden. So findet sich ein elaborierter Versuch, dieses basierend auf einer intensiven Literaturrecherche deutsch- und englischsprachiger Literatur sowie einer breiten empirischen Forschung, die sich sowohl auf quantitative Befragungen als auch qualitative Interviews mit Expert:innen stützt, in der Dissertation von Jonas BIRKE¹². Im Folgenden soll jedoch geographisches Wissen in Anlehnung an Antje SCHLOTTMANN und Jeannine WINTZER verstanden werden als „Konstellation aus geographischem Denken und Handeln und damit verbundene Konsequenzen“ (SCHLOTTMANN & WINTZER 2019, 9). Diese Definition scheint für die im weiteren Verlauf dieser Arbeit diskutierten Aspekte einer *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)* sowie für eine *Transformative Geographische Bildung* als besonders anschlussfähig, da Denken und Handeln nicht als getrennte, sondern ineinandergreifende Sphären verstanden werden. In ihrem Werk fassen die beiden Autorinnen „geographisches Handeln und Denken und somit implizit das geographische Wissen als ein spezifisches Weltbild, welches im Laufe der Zeit stetigen Wandlungsprozessen unterlegen ist“ (BIRKE 2023, 217), was den expliziten Konstruktionscharakter von Wissen als Bedingung, Modus und Resultat unseres Handelns herausstellt.

¹² „Geographisches Wissen ist eine Kombination aus (a) räumlichem und regionalem Wissen über die Regionen der Erde und die darin enthaltenen Zusammenhänge auf einer räumlichen, zeitlichen und maßstäblichen Ebene, aus (b) einem vernetzenden Zusammenhangswissen über globale Systeme und deren Zusammenspiel und Konfliktpotenzial sowie (c) einem alltäglichen Gesellschaftswissen über Weltvorstellungen und Diskurse und den Möglichkeiten diese in neue Zukunftsvisionen zu transformieren. Dieses hybride Wissen ermöglicht ein kritisches geographisches Denken über die Erde als untrennbares Mensch-Umwelt-System, indem alle Zusammenhänge multiperspektivisch und ganzheitlich betrachtet werden“ (BIRKE 2023, 403)

2.2 Die soziale Konstruktion von Wissen und (gesellschaftlicher) Wirklichkeit

Die zentrale Annahme eines sozialkonstruktivistischen Zugangs zur Aneignung und Vermittlung von Wissen stellt die Erkenntnis dar „dass sich dem Individuum die Welt allein in vorinterpretierter Weise erschließt“ (KÜHNE 2024, 129), d.h. dem Menschen sind nur Erkenntnisse in durch andere vorinterpretierter Form möglich (KÜHNE 2021, 2). Da Wissen immer in Relation zum sozialen Setting entsteht, konstruiert der soziale Kontext von Individuen und Gruppen deren Realität (BARNES 2009, 690), worüber mittlerweile ein Konsens innerhalb der Gesellschaftswissenschaften besteht (ROLFES & UHLENWINKEL 2013, 361)¹³. Konstruktivismus soll in diesem Zusammenhang dabei nicht als ein einheitliches Paradigma, sondern eher als „Oberbegriff für Denkweisen und Theorien“ (MIGGELBRINK 2004, 298) verstanden werden, die sich mit den „elementaren Bedingungen der Möglichkeit von Erkennen und Wissen“ (ebd.) befassen und auch als konstruktivistisches Diskursfeld beschrieben werden (REICHERTZ 2013, 60).

Der für diese Arbeit gewählte theoretische Zugang bezieht sich dabei auf einen der ersten und gleichzeitig den bekanntesten konstruktivistischen Ansatz (KNOBLAUCH 2013, 25; KNORR-CETINA 1989, 86). Der Sozialkonstruktivismus nach Peter BERGER und Thomas LUCKMANN, zentral mit ihrem Werk *The Social Construction of Reality* aus dem Jahre 1966 verbunden (KÜHNE et al. 2023, 10), stellt als einer der modernen Klassiker der Soziologie und eine der meistzitierten soziologischen Schriften (ENDREß 2017, 2; LOENHOFF 2015, 143; ROSENTHAL 2016, 241; STEETS 2022, 2) eine Weiterentwicklung der phänomenologisch-sozialwissenschaftlichen Arbeiten von Alfred SCHÜTZ dar (KLUMPE 2022, 12; KÜHNE 2021, 11). Inhaltlich sahen BERGER und LUCKMANN ihre Aufgabe darin, „die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit zu analysieren“ (BERGER & LUCKMANN 2021, 3). Dabei nehmen Forschende, die sich auf diese theoretische Position beziehen, vor allem als Beobachter:innen der zweiten Ordnung in den Blick „wie im Alltag oder in der Wissenschaft Wirklichkeit beobachtet und dadurch erzeugt wird“ (SIEBERT 2004, 95). Der Sozialkonstruktivismus misst darüber hinaus „der historischen Bedingtheit sowie Macht- und Kontrollprozessen der gesellschaftlichen Wirklichkeitskonstruktion eine zentrale Bedeutung zu“ (ROLFES & UHLENWINKEL 2013, 361).

¹³Innerhalb eines Telefonates bezeichnete Olaf KÜHNE analog dazu den Sozialkonstruktivismus als Esperanto der Sozialwissenschaften.

Die Begriffe Wissen und Wirklichkeit werden unter sozialkonstruktivistischer Prämisse als „Korrelate sozialen Handelns und spezifischer gesellschaftlicher Strukturen analysiert“ (LOENHOFF 2015, 132). In dieser Perspektive existiert, wie oben schon implizit erwähnt, kein objektives Wissen, dass sich auf „die direkte Wahrnehmung und Beobachtung der Realität stützt“ (WINTER 2010, 124) und daher frei von vorheriger Interpretation ist. Unter Wirklichkeit wird hierbei bestimmtes Wissen verstanden „das zumindest momentan, wenigstens von bestimmten sozialen Akteuren, Gruppen oder Systemen als gültig anerkannt ist – und aufgrund dieser Anerkennung sich zur Realität verfestigt“ (KNEER 2009, 16). Wahrgenommen als quasi natürliche Klassifikationen sind – im Sinne einer kritisch hinterfragenden Sozialwissenschaft – diese Konstruktionen zu analysieren (MIGGELBRINK 2004, 298). Sozialkonstruktivistisch forschende Personen versuchen dabei oft auf die grundlegende Frage eine Antwort zu finden „wie soziale Ordnung als kollektiv produzierte zustände kommt und den Menschen dabei als objektiv erfahrbare Ordnung gegenübertritt“ (KNORR-CETINA 1989, 87).

Wissen entsteht in sozialen Prozessen (WINTER 2010, 125), während Wirklichkeit als soziale Konstruktion wirkmächtig wird. „Objektives und Strukturen werden als existent, aber eben gesellschaftlich produziert angenommen“ (ROLFES & UHLENWINKEL 2013, 360), woraus sich Gesellschaft als dialektisches Phänomen begründet: „Sie ist ein Produkt des Menschen, gleichzeitig ist der Mensch ein Produkt der Gesellschaft“ (STEETS 2022, 22). Anders ausgedrückt ist die jeweilige Person „dabei also in der Lage, gesellschaftliche Deutungen, Bewertungen und Verhältnisse zu verändern, lebt aber zugleich in einem gesellschaftlichen Kontext, der sie – mittels Sozialisation – prägt“ (KÜHNE 2021, 16). Diese soziale Konstruktion verläuft dabei in den seltensten Fällen intentional, sondern kann als kulturell vermittelter, vorbewusster Vorgang (KÜHNE 2024, 131) angesehen werden. Die resultierende (Lebens-)Wirklichkeit als „Konstruktionsleistung (...), die nicht jedes Individuum selbst erbringt, sondern die gesellschaftlich erfolgt“ (KLUMPE 2022, 8) wirkt auf die Produzierenden zurück, während die Konstruktionsprozesse durch Wissen reguliert sind (STEETS, 2022, 1).

Insbesondere letzter Aspekt erweist sich als relevant für Ansätze, die auf die Veränderung von individuellem und kollektivem Handeln – wie beispielsweise im Kontext der Diskurse um klimagerechte Lebensentwürfe und -zukünfte – abzielen, da bei jeder Handlung „Wissen gedeutet und jede Handlung (...) auf der Grundlage von Wissen vollzogen“ (BIRKE 2023, 152)

wird. Im Alltag spielt dabei sog. Gewohnheitswissen¹⁴ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 159) eine herausragende Rolle, das – einmal als adäquate Problemlösungsstrategie etabliert – automatisch einbezogen wird (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 159). Die Grundannahmen der Handlung werden also nicht jedes Mal reflektiert und hinterfragt, sondern quasi automatisiert angewendet, woran sich der hybride Zusammenhang von Handlung und Wissen exemplifizieren lässt (BIRKE 2023, 152).

Eben jenes „Allerweltswissen“ (BERGER & LUCKMANN 2021, 16) solle dabei im Fokus wissenssoziologischer Analysen, die darauf ausgelegt sind, die Welt zu erklären, stehen. Es steuert als alltagsweltliches Wissen die alltägliche Lebensrealität und ist als Wirklichkeit der Alltagswelt durch vorrangige Muster gekennzeichnet ist (KÜHNE 2021, 24). Diese „oberste Wirklichkeit“ (BERGER & LUCKMANN 2021, 24) der Alltagswelt kann als „Wirklichkeit par excellence“ (ebd.) angesehen werden, da der Mensch an ihr „in unausweichlicher, regelmäßiger Wiederkehr teilnimmt“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 29). Sie ist „um das ‚Hier‘ meines Körpers und das ‚Jetzt‘ meiner Gegenwart herum angeordnet“ (BERGER & LUCKMANN 2021, 25); sie ist sowohl „der Schauplatz als auch das Zielgebiet meines und unseres wechselseitigen Handelns“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 32). Die Lebenswelt stellt die „Welt des Wirkens, der Kommunikation und des hantierenden Umgangs mit den Dingen“ (LOEHNHOFF 2015, 133f.) dar und kann auch als das *Lokale* interpretiert werden, in dem wir Welt qua Körper erfahren und täglich neu konstruieren (MIGGELBRINK & MULLIS 2022, 20). Die alltagsweltliche Wirklichkeit wird darüber hinaus als selbstverständlich erfahren (STEETS 2022, 6) und ist sowohl der Punkt in Raum und Zeit, von dem aus Menschen die Welt als real wahrnehmen¹⁵ (BERGER & LUCKMANN 2021, 25 f.; KÜHNE 2021, 15), als auch auf ihre Lebensrealitäten einwirken bzw. diese verändern (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 48). Die so für die Menschen meist unhinterfragt existierende Alltagswelt ist räumlich und zeitlich strukturiert (BERGER & LUCKMANN 2021, 29) und erscheint als geordnet, auch deswegen, weil die Menschen in eine „bereits vorsortierte beziehungsweise vorinterpretierte Welt hineingeboren“ (STEETS 2022, 6) werden. Mit anderen Worten handelt es sich bei der Alltagswelt um jene Sphäre menschlichen Lebens „in der Bedeutungen kursieren, meist implizit gelten und in der sich insgesamt Alltagswissen gleichsam als Handlungsgrundlage, Mittel und „Material“ für die Bewältigung der lebensweltlichen Praxis erweist“ (FELGENHAUER 2025, 39).

¹⁴ Für eine ausführliche aktuelle Auseinandersetzung mit unterschiedlichsten Formen des Wissens und Wissensdefinitionen siehe BIRKE 2023, insbesondere Kapitel 3.

¹⁵ BERGER & LUCKMANN sprechen hier der Wirklichkeit der Alltagswelt auch eine „selbstverständliche, zwingende Faktizität“ (BERGER & LUCKMANN 2021, 26) zu.

Die Komplexität der Lebenswelt wird durch sog. *Typisierungen* handhabbar (KÜHNE et al. 2023, 10). Diese wiederum lassen sich als eine Art Schablone, durch die das jeweils Erlebte gedeutet wird (STEETS 2022, 8), verstehen und sind von zentraler Bedeutung für die Erfahrung der Lebenswelt und eng mit unserer Wahrnehmung dessen, was wir hören, sehen, riechen, schmecken etc. verbunden (KÜHNE 2021, 12). In der Einschätzung einer Situation wird dementsprechend das aktuell Wahrgenommene damit abgeglichen, was früher schon einmal wahrgenommen wurde (KLUMPE 2023, 260). Gegenwärtige Wahrnehmungen werden also mit früheren Wahrnehmungen – nach Alfred SCHÜTZ auch *Cogitationen* genannt (SCHÜTZ 1971, 124) – in Beziehung gesetzt (KÜHNE 2024, 131). Im Rahmen eines komplexen Prozesses der Interpretation (SCHÜTZ 1971, 123 f.) wird der Abgleich schließlich gedeutet und dabei auf „einen sozial vermittelten Vorrat an Handlungsmaximen, Werten, Rollen, Regeln und Normen zurückgegriffen, um Normalität und Unnormalität von Situationen, Handlungsweisen, Aussehen, aber auch räumlichen Konstellationen zuzuschreiben“ (KÜHNE 2021, 12). Idealtypisch mündet das Zusammenspiel aus Wahrnehmung, Abgleich und Interpretation schließlich in die Konstruktion von Wissen und Vorstellungen (KLUMPE 2023, 260), weshalb sich an dieser Stelle festhalten lässt, dass sich sowohl Welt als auch Subjekt immer in Verhältnis zueinander (und damit sozial) konstituieren bzw. konstruieren (KOLLER 2023, 186). Dies wiederum geschieht routiniert auf Basis der bereits erwähnten *Typisierungen*, „ohne dass die Bedingungen und Voraussetzungen des Prozesses der Routinebildung uns bewusst werden“ (KÜHNE 2021, 12), zumindest solange diese *Typisierungen* nicht dadurch, dass für die Erklärung einer Situation nicht mehr passfähig sind, infrage gestellt werden (BERGER & LUCKMANN 2021, 33).

Ausgehend von der Annahme, dass jegliches Wissen – also sowohl Gewohnheitswissen als auch wissenschaftliches Wissen – auf der Basis des beschriebenen Prozesses in gesellschaftlichen Situationen bzw. sozialen Kontexten konstruiert wird, stellt sich abschließend die grundlegende Frage, wie sich individuell und kollektiv hergestelltes Wissen zur – als von den Menschen nahezu objektiv angenommenen – Wahrheit bzw. Wirklichkeit formt (EGNER 2010, 34), bzw. sich als „soziale Realität erhärtet“ (KNORR-CETINA 1989, 88). Peter BERGER, Thomas LUCKMANN und Alfred SCHÜTZ bieten als Erklärungsansatz hierfür den Begriff der *Objektivierung* an (BERGER & LUCKMANN 2021, VI; SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 364). Diese bilde „das Scharnier zwischen Subjektivismus und Objektivismus“ (STEETS 2022, 11), da hierunter die Grundlage für „die Übernahme subjektiver Wissens Elemente in den gesellschaftlichen Wissensvorrat“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 358) verstanden wird. Es

handelt sich also um eine *Verobjektivierung* individueller oder auch kollektiver Erfahrungen (KLUMPE 2022, 12). Dies impliziert eine soziale Ableitung von Wissen (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 361), was wiederum bedeutet, dass die Bedeutung von Objekten, Dingen und Natur nicht vorgegeben sind, sondern in einem sozialen Verhältnis zwischen dem Selbst und Anderen entsteht (KNOBLAUCH 2013, 11). *Objektivierungen* können insofern auch als individuell erprobte und als erfolgreich befundene Problemlösungsstrategien verstanden werden, die routiniert werden (STEETS 2022, 11). Schließlich erscheinen sie als gesellschaftlich durchgesetzte Universallösungen (und damit objektive Gegebenheiten), insbesondere, da ein überwiegender Anteil des gesellschaftlichen Vorrats an Wissen „aus Rezepten zur Lösung von Routineproblemen“ (BERGER & LUCKMANN 2021, 45) besteht. Derart kristallisierte Traditionen und Verhaltensweisen bilden einen wesentlichen Bestandteil des „sozialen Apriori“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 364). Dies liefert den Individuen schließlich wiederum in Form von *Typisierungen* Interpretationsangebote für den mit *Cogitationen* in Bezug gesetzten Wahrnehmungen zur Deutung und Strukturierung der Alltagswelt (BERGER & LUCKMANN 2021, 45)¹⁶.

Zusammenfassend lässt sich hier aus den vorherigen Ausführungen schlussfolgern, dass es sich bei Alltags- wie auch wissenschaftlichem Wissen um etwas Strukturiertes und Kontextabhängiges handelt (BIRKE 2023, 90). Wissensvorrat und Wissenserwerb sind „gesellschaftlich objektiviert und bestimmt“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 166). Insbesondere dem Wissenserwerb kommt eine elementare Rolle zu, da Wissen nicht einfach vorhanden ist, sondern erworben werden muss (BIRKE 2023, 89). Der Wissensvorrat ist dementsprechend nicht unmittelbar vermittelt, sondern erlernt (KÜHNE 2021, 13; SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 332), was im Folgenden sowohl mit Blick auf die bisher angeführte Grundlagenliteratur als auch zeitgenössische Quellen aus der (geographischen) Fachdidaktik verdeutlicht werden soll.

2.3 Wissenserwerb und Lernprozesse

„Wissen entsteht in einem Netzwerk von Vertrautheit, Bekanntheit und bloßem Glauben“ (KÜHNE 2021, 13) und wird „insbesondere durch soziale Interaktion zwischen Menschen gebildet und vermittelt“ (KÜHNE et al. 2023, 10), wobei der Wissensvorrat immer auch

¹⁶ Als gesellschaftliche Metatheorie zur Erklärung sozialer Realitäten sahen sich konstruktivistische Ansätze selbstverständlich auch mit unterschiedlichsten Formen von Kritik konfrontiert, die oft auf die Vernachlässigung der materiellen Realität, der Unterschätzung von individueller Handlung und Erfahrung sowie eine gewisse Widersprüchlichkeit abzielen. Gut und übersichtlich zusammenfassend dargestellt ist dies beispielsweise bei KNEER 2009, LOENHOFF 2015 sowie STEETS 2022.

biographisch geprägt ist (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 163). Sowohl Inhalte als auch der Erwerb von Wissen kann als sozial und kulturell differenziert angesehen werden (KÜHNE 2021, 14), wobei letzterer als „die Sedimentierung aktueller Erfahrungen nach Relevanz und Typik in Sinnstrukturen, die ihrerseits in die Bestimmung aktueller Situationen und Auslegung aktueller Erfahrungen eingehen“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 173) zu verstehen ist. (Eigene) Erfahrungen sind hierbei als elementar anzusehen, stellen sie doch die Schnittstelle zwischen Welt und Selbst dar (PETTIG 2021, 10). Während in diesem Kontext Lernen als „Prozess der Aufnahme, Aneignung und Verarbeitung neuer Informationen“ (KOLLER 2023, 15) definiert ist, sollte das keineswegs als rein kumulativ verstanden werden, sondern als etwas Transformatives, dass zur Modifikation des Erfahrungshorizontes führen kann (PETTIG 2021, 10). Es stellt sich also als Setting dar, in dem die Lernenden „die Inhalte in einem situativ-konstruktiven Prozess aktiv und eigenständig erschließen“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 354).

Grundlegend für den Inhalt dieser Arbeit (und insbesondere auch die Orientierung auf den Bereich Schule, welcher im Projekt *SpielRäume* eine dominante Rolle spielte), kommt Lernprozessen sowohl bei der Aneignung von Wissen als auch beim Aufbau von Kompetenzen eine Schlüsselrolle zu. Verstanden als langwieriger und komplexer Prozess, werden, wie oben schon erwähnt, die durch die Lernenden gemachten Erfahrungen als wesentliches Kriterium für Lernprozesse erachtet (ARNDT 2022b, 31; BEHL et al. 2022, 6; PETTIG 2021, 10), die es im Rahmen didaktischer Prozesse zu initiieren gilt. Generell lässt sich in den letzten Jahren eine Veränderung im Verständnis von Lernen verzeichnen, was sich auch in einem „Wechsel von einer Erzeugungs- zu einer Ermöglichungsdidaktik“ (BRÖKER et al. 2021, 499) zeigt. Hierbei ist insbesondere auf die Ausgestaltung der Lernumgebung zu achten. Mit Bezug auf den Begriff des situativen Lernens lässt sich zudem festhalten, dass didaktisches Lernen als Praxis (nur) in Kontexten professioneller Anleitung funktioniert (WINTZER 2020, 21). Lehrende verstehen sich dabei weniger als reine Übermittler:innen von Wissen, sondern „sehen ihre Aufgabe darin, Prozesse der Wissenserschließung und -aneignung zu ermöglichen und anzuregen“ (BRÖKER et al. 2021, 500), wobei jedoch der Prozess der Wissensvermittlung nicht an Relevanz verliert (ebd.). Motivation gilt überdies als wichtigste Komponente des Lernprozesses, da „a motivated learner can’t be stopped“ (PRENSKY 2003, 1). Letzterer Aspekt verweist insbesondere auf die inneren Strukturen der Lernenden, da erst im Zusammenhang subjektiver Motivation ein Lernprozess angestoßen werden kann (BRÖKER et al. 2021, 499). Wissenschaftlich lassen sich diesbezüglich psychologische Lerntheorien, die den Prozess auf unterschiedliche Art und Weise beschreiben in drei Hauptströmungen unterteilen: Behaviorismus, Kognitivismus,

Konstruktivismus (ARNDT 2022b, 31). Da für den im Kontext dieser kumulativen Dissertation vorgestellten Ansatz der *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* insbesondere die letzteren beiden eine größere Rolle spielen (PIETSCH 2024a), sind sie im Folgenden überblicksartig aufgeschlüsselt.

Kognitivistische Lerntheorien, die auf die Vermittlung „weitgehend feststehender Wissensbestände“ (OHL & NEEB 2012, 264) und damit deklarativen Wissens abzielen, gehen davon aus, dass kognitive Aktivitäten für Lernprozesse unabdingbar sind (TURKAY et al. 2014, 6). Lernen wird hier definiert als „Veränderung kognitiver Strukturen unter Berücksichtigung motivationaler und affektiver Faktoren“ (OHL & NEEB 2012, 265), wobei Menschen Informationen aufnehmen, diese verarbeiten und an vorhandene Wissensstrukturen andocken können, um so schließlich neue kognitive Strukturen zu entwickeln bzw. vorhandene zu modifizieren (ebd.). Ausgehend vom idealtypischen Lernprozess „information is received, processed, and organized into existing schema“ (SANCHEZ 2019, 2) nehmen diese Ansätze die Beziehung zwischen der menschlichen kognitiven Architektur, der Entwicklung von Lernmaterial und erfolgreichem Lernen in den Fokus. Deklaratives und prozessuales Wissen werden demzufolge im Langzeitgedächtnis gespeichert (TURKAY et al. 2014, 6), wobei dem *Lernen mit allen Sinnen* eine wichtige Rolle zukommt (OHL & NEEB 2012, 265).

Im Gegensatz dazu wird aus konstruktivistischer Perspektive Lernen als aktiver, konstruktiver und sozialer Prozess (GAMPBELL et al. 2020, 159; SANCHEZ 2019, 2) verstanden: „learners actively create their own knowledge structures by integrating new information with their own prior knowledge“ (ARMSTRONG & LANDERS 2017, 520). Hierbei steht weniger die konkrete Vermittlung feststehender Wissensbestände im Vordergrund (OHL & NEEB 2012, 267); diese klassische Form der Wissensvermittlung wird sogar grundlegend in Frage gestellt (UHLENWINKEL 2013, 66). Vielmehr bilden das (inter)aktive, individuelle, problemlösungsorientierte und soziale Auseinandersetzen mit den Lerngegenständen im Sinne des *Learning-by-Doing* (ARNDT 2022b, 34; GAMPBELL et al. 2020, 160; OHL & NEEB 2012, 267ff.) den Kern konstruktivistischer Lerntheorien. Der Prozess ist dabei immer auch abhängig von Vorwissen und vorhandenen mentalen Strukturen (ARNDT 2022b, 34). Im Zentrum des subjektzentrierten Lernens – auch hinsichtlich der Verantwortlichkeit für den Lernprozess – befinden sich die Lernenden, während die Lehrkräfte unterstützend zur Seite stehen (SCHRÜFER & SCHULER 2021, 46). Ergänzend dazu soll eine multiperspektivische und multimethodische Herangehensweise das Verständnis komplexer Sachverhalte und kausaler Zusammenhänge

(OHL & NEEB 2012, 269) sowie zusätzlich auch Kreativität und persönliche Entwicklung fördern (MURILLO-ZAMORANO et al. 2021, 2). Hierfür wiederum bieten sich besonders interaktive Vermittlungsformen an, welche „die Möglichkeiten digitaler Medien (...) ausschöpfen und eine Sensibilisierung der Lernenden für die unterschiedlichsten Sichtweisen anstreben“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 354).

Als Zwischenfazit dieser theoretischen Betrachtungen lässt sich an dieser Stelle postulieren: Das, was in einer Gesellschaft als Wissen (und damit scheinbar objektiv) gilt, stellt keine natürliche Gegebenheit dar, sondern ist Ergebnis von sozialen Konstruktionsprozessen. Visuelle Medien haben in der Geographie eine besondere Tradition, Wissen zu manifestieren und damit zur Objektivierung beizutragen. Der Wissenserwerb erfolgt keineswegs nur in professionellen Kontexten wie Schule oder Hochschule, sondern geschieht vor allem nebenbei (z.B. beim Ansehen eines Kinofilmes, beim Spielen eines Spieles, beim Lesen eines Buches) in alltäglichen (sozialen) Routinen. Da visuelle Medien insbesondere für Kinder und Jugendliche eine feste Instanz in der Sozialisation einnehmen (siehe Kapitel 1), ist davon auszugehen, dass sich die Wissenskonstruktion junger Menschen auch und vor allem in der Nutzung derartiger Angebote vollzieht. Daher sollten die Möglichkeiten einer solchen Form der Wissensvermittlung in aktuellen fachdidaktischen Diskussionen mitgedacht werden, um die Zielgruppe besser erreichen zu können, insbesondere, wenn es sich um eine aktive Form des Lernens handeln soll. Warum digitale Spiele dafür besonders gut geeignet zu sein scheinen und wie sich Spielen und Lernen in diesem Kontext zusammendenken lässt, wird im Folgendem im Rückgriff auf den Forschungsstand zu *Digital Game-Based Learning (DGBL)* erläutert. Hiermit wird die (theoretische) Grundlage für den Ansatz der spielerischen Wissensvermittlung gelegt, die den Kern dieser Arbeit darstellt und von der aus sämtliche Ideen zu ortsbezogener spielerischer Wissensvermittlung entwickelt wurden.

2.4 Digital Game-Based Learning (DGBL)

Menschen nutzen als soziale Lebewesen – der niederländische Kulturhistoriker Johan HUIZINGA spricht sogar vom *Homo Ludens* (SAILER 2017, 1) – von jeher Spiele zu Lernzwecken, so zum Beispiel als Teil der primären Sozialisation im Kindheitsalter, welche eine existenzielle Rolle für die Entwicklung der eigenen Persönlichkeit und Sozialkompetenz spielt (BOTTINO 2019, 1; VAN ECK 2006, 18). Grundsätzlich ist vor allem hinsichtlich der Verwendung von Spielen in Bildungskontexten eine Differenzierung der Begriffe *Play* als freies Spiel und *Game* als regelgeleitete Tätigkeit vorzunehmen (LÄMMCHEN et al. 2022, 4;

KÜHNE et al. 2020, 4). Während Charakteristika wie Selbstzweck und Freiwilligkeit eher ersterem Begriff zuzuordnen sind, lassen sich Ziel- und Regelgeleitetheit gut mit formaler Bildung wie beispielsweise dem Schulunterricht vereinbaren (FEULNER 2020, 129f.). Dabei spielt weniger das Medium als solches eine Rolle, sondern eher, welche Inhalte darüber transportiert werden und welche Tätigkeiten die Spielenden ausführen (VAN ECK 2006, 18). Darüber hinaus lässt sich auch ein weiterer Zusammenhang zwischen Spielen und Lernen identifizieren: „The player must have and develop certain skills, both motor and cognitive, in order to engage in gameplay (ERMY & MÄYRÄ 2011, 93). Erste Überlegungen, diese Verknüpfungen zwischen Lernen und Spielen für den Bildungsbereich fruchtbar zu machen, lassen sich im Paradigma des Behaviorismus entdecken: „So gab es bereits in den 1920er Jahren, verstärkt aber seit den 1950er und 1960er Jahren Versuche, mittels sogenannter Lehrmaschinen das Auftreten erwünschten Verhaltens in Bildungskontexten durch automatisiert gesteuerte selektive Belohnungen zu forcieren“ (BARTH & GANGUIN 2018, 530).

Der Begriff *Gamification* wurde erstmals im Jahr 2002 genannt, wobei es jedoch weitere acht Jahre dauerte, bis er in Wissenschaft und Praxis größere Aufmerksamkeit erfuhr (SAILER 2017, 5). Hierbei lagen vor allem motivationale Anforderungen im Fokus, besteht ein wichtiges Ziel von gamifizierten Anwendungen doch darin, „Menschen bei der Erledigung ihrer Aufgaben spieltypische Erfahrungen zu ermöglichen, um sie beispielsweise zur Erledigung monotoner oder kreativ fordernder Aufgaben zu motivieren“ (BRÖKER et al. 2021, 504). Insofern lässt sich *Gamification* als „die intentionale Übertragung von Computerspielelementen und -mechanismen auf Anwendungen mit spielfremdem Inhalt, immer mit dem Ziel, die Handlungen des Anwenders in bestimmter Weise zu beeinflussen“ (BARTH & GANGUIN 2018, 533), verstehen. Wichtig ist jedoch, dass es sich hierbei nicht um einen Spielmechanismus im Sinne eines kompletten Spiels, sondern den Rückgriff auf einzelne Elemente (FEULNER 2020, 135), wie Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, *Avatare* und *Quests* (BEHL et al. 2022, 1; BRÖKER et al. 2021, 504) handelt. Meist werden dabei „Punkte, Auszeichnungen und Bestenlisten, die in Kombination auch als PBL-Triade (Points, Badges, Leaderboards) bezeichnet werden“ (TOLKS & SAILER 2021, 516) genutzt.

Ausgehend von einem Verständnis von *Gamification* als „Einsatz von spieltypischen Elementen in spielfremden Kontexten“ (BRÖKER et al. 2021, 504), stellt *Digital Game-Based Learning (DGBL)* eine Sonderform für Bildungskontexte mit einem signifikanten Unterschied dar. „[W]hile gamification refers to the implementation of motivational affordances in non-

gaming educational contexts, DGBL refers to the use of a specific game, called serious games, educational game, or learning game for expected learning outcomes” (SANCHEZ 2019, 1). Der Begriff *DGBL* – 2001 erstmals von Marc PRENSKY als solcher benannt – meint dementsprechend „games designed for, or used in, educational settings“ (BREIEN & WASSON 2020, 91), was eine große Bandbreite unterschiedlicher Formate und Genres sowie Verwendungskontexte einschließt (FARZAMAR & MORAWSKI 2024, 54; SANCHEZ 2019, 1). Dabei bezieht er sich explizit – und in Abgrenzung zu „herkömmlichen“ Ansätzen wie analogen Rollen- oder Brettspielen – auf digitale Spiele (FEULNER 2020, 132). Jedoch ist auch in diesen Kontexten zu beachten, dass das Spielen nicht rein der Unterhaltung dient, sondern bestimmten Vorgaben folgt (z.B. der Vermittlung eines bestimmten Themas) und auf eine konkrete „Veränderung der Realität“ (BARTH & GANGUIN 2018, 533) abzielt. *DGBL* als komplexe, bildungsbezogene Praxis bezieht sich grundlegend auf „the use of games for expected learning outcomes“ (SANCHEZ 2019, 1) und erweist sich insbesondere für die schulische Bildung als vielversprechend, da Videospiele – grundlegend konstituiert durch audiovisuelle Informationen, narrative Plots und interaktive Elemente (CHEN & WOO 2017, 76) – einen wichtigen Bestandteil der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen darstellen (BABENG & BUDKE 2023, 5). Ihnen wird darüber hinaus eine wichtige Rolle für die Ausprägungen von Weltbildern im Prozess der Sozialisation zugeschrieben „in order to introduce the socializing person into the interpretations, valuations, and practices of the social world“ (KÜHNE et al. 2020, 1).

Grundlegend sind Videospiele u.a. charakterisiert durch – mehr oder weniger klare – Regeln und Ziele (ARNDT 2022a, 11), sowie mindestens ein zu lösendes Problem, einer Herausforderung oder einer Wettbewerbssituation (ARNDT 2022a, 12), weshalb sie i.d.R. mit Handlungsanweisungen oder –erfordernissen verknüpft sind (NEITZEL 2012, 86). Sie stellen Abstraktionen der Realität dar (STINTZING & PIETSCH 2021, 355), in denen sich die Spielenden ausprobieren können, ohne lebensweltliche Konsequenzen fürchten zu müssen (PIETSCH et al. 2020, 38). Im Gegensatz zu eher passiv-rezeptiven Medien wie beispielsweise dem Film werden die Konsumierenden interaktiver Spiele angeregt, sich in das Spielgeschehen einzubringen und so die Geschichte aktiv mitzugestalten (RAUSCHER 2018, 64; STAUDACHER 2019, 14-3). Die Spielenden werden in die spielerische Narration hineingezogen und motiviert, sich tiefer mit der Spielwelt und den darin befindlichen Inhalten zu beschäftigen (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 289).

Letzteres ist dabei eng mit dem Begriff des *Flow* verknüpft, der als verantwortlich für das Erleben positiver Emotionen während des Spielverlaufs angesehen wird (MICHAILIDIS et al. 2018, 1) und eine wesentliche Rolle für das Zusammendenken von Lernen und (digitalem) Spielen einnimmt: „Flow has been characterized as a desirable state particularly conducive to learning, provided that the activity can maintain an appropriate level of challenge” (BEREITSCHAFT 2021, 163). Dies kann, wie bereits erwähnt, zu einem gewissen Autonomieerlebnis führen, das den Spielenden Selbstvertrauen und Sicherheit vermittelt, vor allem aufgrund des Gefühls, handlungsfähig und erfolgreich zu sein (THOMA 2014, 30). Insbesondere aufgrund der Tatsache, dass die Suche nach Problemlösungen als zentrales Element in verschiedenen Situationen in Videospielen eingebunden ist (ARNDT 2022b, 36), was wiederum didaktische Anknüpfungspunkte eröffnet (ARNDT 2022a, 12), wird ihnen das Potenzial zugeschrieben „to educate and engage people“ (OURIACHI et al. 2019, 701).

Darüber hinaus stellen Spielumgebungen, die immer auch (komplexe) Narrationen erzeugen¹⁷ (BUCHSTEINER & JAHNKE 2021, 1), Lernen in einen Kontext „in dem das Gelernte unmittelbar relevant ist und geübt wird, zum Beispiel bei der Lösung von Problemsituationen, die sich im Laufe des Spiels ergeben“ (MORAWSKI 2023, 26). Dabei werden – quasi nebenbei – kognitive und perzeptive Fähigkeiten gefördert, u.a. in den Bereichen Gedächtnis, Psychomotorik, räumliche Wahrnehmung und Entscheidungsfindung (MARZAL & MARTÍNEZ CARDAMA 2022, 240). Dies ist eng verbunden mit dem Willen der Spieler:innen, in der virtuellen Umgebung voranzuschreiten: „Video games typically situate the player in a heuristic framework: Learning, or skill development, is coded into the mechanics of games to facilitate progress and help players build the strategic, navigational, and hand-eye coordination skills needed for in-game progress” (ENSSLIN & GOORIMOORTHEE 2020, 378). Darüber hinaus wird ihnen die Wirkung zugeschrieben, die Spielenden dafür zu motivieren, sich vertieft mit auch wissenschaftlichen Inhalten zu beschäftigen (ARNDT, 2022d, 87; BECA et al. 2020, 98; PRENSKY, 2003, 1; ROBINSON et al., 2021, 2).

Durch den Einsatz von eher stärker intrinsisch als extrinsisch motivierten Aktivitäten soll spielbasiertes Lernen einerseits die individuelle Bereitschaft der Teilnehmenden, sich mit bestimmten Inhalten auseinanderzusetzen, verbessern: „There is a consensus among these

¹⁷ Ich verstehe Videospiele mit Blick auf die Ludology/Narratology Debatte in den Game-Studies (exemplarisch: JUUL 2001; KOKONIS 2014) als Mischform: jedes Videospiel weist eine – noch so minimale – Narration auf, wird aber gleichermaßen durch Spielmechaniken geprägt.

reviews that DGBL can have positive effects on, and offer novel venues for, learning in some circumstances, by motivating and engaging learners using narratives” (BREIEN & WASSON 2020, 92 f.). Zudem lässt sich durch den interaktiven Charakter digitaler Spiele der Bezug zu konstruktivistischen Lerntheorien herstellen, die Lernen als aktiven Prozess beschreibt, da „[r]ather than simply being told a fact or concept in a passive setting (such as a lecture), students actively engage with the material, often learning or placing information in context through a context of discovery” (BEREITSCHAFT 2021, 162). Dieser *Learning-by-Doing* Ansatz fordert eine aktive Rolle der Spielenden ein (GAMPBELL et al. 2020, 160) und eröffnet somit einen Möglichkeitsraum zum aktiven Ausprobieren und *Hands-on*-Entwickeln von Problemlösekompetenzen (BOTTINO 2019, 2).

Dementsprechend kann der Prozess des Ausprobierens, Entscheidungen-Treffens und Problemlösens (BEREITSCHAFT 2021, 163) als spielerische zirkuläre Aktivität wie folgt beschrieben werden: „perceiving a problem, formulating a prediction about the game’s model of that problem, engaging in situated activity in an effort to solve the problem, and evaluating the relative success of the action undertaken” (DEVANE et al. 2010, 4). Im Kontext des *DGBL* setzen sich Lernende aktiv mit dem Material auseinander, was der Herangehensweise des Entdeckens ähnelt (BEREITSCHAFT 2021, 162), einer persönlichen Erfahrung entspricht, die traditionellen Inputformaten vorzuziehen ist und meist *Trail-and-Error* Prozesse inkludiert (WU & LEE 2015, 413). Als Kontext für *entdeckendes Lernen* regen (digitale) Spiele u.a. Kreativität an und fördern die Fähigkeit zum logischen Denken. Emotionale Aktivierung kann dazu führen, dass Inhalte nachhaltiger durch Spielende memorisiert werden (FEULNER 2020, 135). So verweist Richard VAN ECK auf eine empirische Studie, die besagt, dass „[o]n average, a well-designed game improves learning by between 7 and 40 percent over a lecture, effectively erasing the difference between failing students and those working at a “B” grade level” (VAN ECK 2015, 16).

Schließlich ermöglichen Videospiele es den Lernenden, Problemlösungen für Gemengelagen zu entwickeln, über die sie im Alltag keine oder nur wenig Entscheidungsgewalt haben (LUX & BUDKE 2020a, 33). Dies macht sie für die Vermittlung globaler, eher abstrakter Metaprozesse wie beispielsweise den anthropogenen Klimawandel anschlussfähig. Generell lässt sich verzeichnen, dass sich prinzipiell Wissen zu jedem Thema, auch ernste oder belastende Themen wie der Holocaust spielerisch vermitteln lässt (SAUER 2023, 299). Spiele im weiteren und spielerische Ansätze im engeren Sinne können somit Einstellungen und Werte positiv

beeinflussen, was nachgewiesener Weise zu gesteigerter Hilfsbereitschaft aber auch zu veränderten politischen Einstellungen und ggf. Handlungsmotivation führt (ARNDT 2022d, 89f.). Hierdurch erweisen sich digitale Spiele insbesondere vor dem Hintergrund von *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)* und politischer Bildung als vielversprechende Medien, in denen unterschiedliche Handlungsoptionen ausprobiert und multiple, differente Perspektiven auf Sachverhalte virtuell simuliert werden können (CZAUDERNA & BUDKE 2021, 96). Zudem können die sich vor dem Hintergrund der immer mehr in die Digitalität verlagernden Lebensrealitäten existenziellen Medienkompetenzen – sei es vom einfachen Wissen um die Bedienung von (mobilen) Endgeräten bis hin zur Reflektion von als wahr deklarierten Informationen – über die Einbindung digitaler Spiele angesprochen werden. *Digital Game-Based Learning* kann dabei auf unterschiedliche Weisen in formale Bildungsprozesse (z.B. Schule/Hochschule etc.) eingebunden werden. Diesbezüglich sind in der Forschungsliteratur insbesondere drei Ansätze prominent (VAN ECK 2006, 20; VAN ECK 2015, 18): *Blockbuster Games*, *Game Design by Students* und *Serious Games* und sollen daher nachfolgend kurz vorgestellt werden¹⁸.

Den meist genutzten (VAN ECK 2015, 20), weil auch kostengünstigsten Ansatz (VAN ECK 2006, 22) stellt die Verwendung von kommerziellen Spielen – sog. (besonders kostenintensiven und vielumworbenen) *AAA*-Titeln oder im Folgenden als *Blockbuster Games* bezeichnet – in Bildungskontexten dar. Hierbei wird oft davon ausgegangen, dass „Unterhaltungsspiele im Vergleich mit Lernspielen in bestimmten pädagogischen Kontexten in höherem Maße zur Motivation der Lernenden beitragen können“ (CZAUDERNA & BUDKE 2021, 95) und daher „ihre Nutzung in der formalen und non-formalen Bildung unter bestimmten Voraussetzungen (...) gegenüber Lernspielen vorzuziehen sein kann“ (ebd.). Neben dem Aspekt, dass insbesondere im schulischen Bereich durch den Einbezug von *Blockbuster Games* Schüler:innen in ihrer Alltagswelt abgeholt werden (GRYL 2022, 365), liegt der Vorteil in der (marktfähigen) Qualität der Angebote. So stellt Bradley BEREITSCHAFT für den Bereich der Integration kommerzieller *City Building Games* in die Lehre fest, dass „[a]s models of complex systems that evolve in real time and present the player with a dynamic range of evolving challenges, CBGs may have significant potential to help students develop critical thinking, problem solving, and system

¹⁸ Die bisherigen Darstellungen implizieren eine positive Sicht auf Videospiele als Möglichkeitsräume für das Lernen unter dem Aspekt der zielgruppenspezifischen Wissensvermittlung. Jedoch stand und steht das Medium immer wieder in der Kritik, was beispielsweise Gewaltdarstellungen und Förderung von Suchtverhalten etc. angeht. Diese und ähnliche Aspekte werden im Rahmen der vorliegenden Dissertation in Kapitel 7 aufgegriffen und vertiefend besprochen.

thinking skills” (BEREITSCHAFT 2021,162). Bei allen prognostizierten Vorteilen bedarf es jedoch einer sorgfältigen Analyse hinsichtlich der Lerninhalte, da kommerzielle *Blockbuster Games* nicht unbedingt mit einem Fokus auf Lernerfolg entwickelt wurden (VAN ECK 2006, 22).

Stellt *Learning by Doing* einen wichtigen Eckpfeiler von *DGBL* wie auch von Videospielen dar, nimmt dieser Ansatz eine Schlüsselfunktion für die zweite Kategorie vom bildungsbezogenen Einsatz digitaler Spiele, bei dem gemeinsam mit den Lernenden Spiele entwickelt werden ein (BEHNKE 2022; VAN ECK 2015, 18). Indem sich die Adressat:innen dieser Methode intensiv mit dem *Game-Design* beschäftigen, setzen sie sich gleichsam intensiv mit den später durch das Spiel vermittelten Inhalten auseinander: „in building the game, they learn the content“ (VAN ECK 2006, 20). BECA et. al. stellen in ihrem 2020 veröffentlichten Aufsatz unterschiedliche Vorteile des angeführten Ansatzes dar:

„By taking responsibility in the design of their own educational games, students became more interested in the subject and better understood the value of what they have learned, acquired scientific concepts and developed technological and digital literacy and engagement during the design process; increases the interest in the programming and design field, leading to more responsibility and better attitude in group work; enhanced student’s sense of achievement, self-confidence and self-efficacy and made them more behaviorally and emotionally engaged with the coding and implementation process” (BECA et al. 2020, 98f.).

Kritisch zu sehen ist allerdings der hohe zeitliche Aufwand einer solchen Herangehensweise, der sich nicht mit sämtlichen Formaten formalisierter Bildung vereinbaren lässt. So ist es zwar möglich, beispielsweise im Rahmen eines Kontextmoduls Studierende sechs Monate bei Design und Umsetzung eines Lernspieles zu begleiten, jedoch würde ein solches Unterfangen sehr wahrscheinlich die zur Verfügung stehenden Zeitslots für beispielsweise den Erdkundeunterricht in der Mittel- und Oberstufe sprengen. Zudem stellt sich zusätzlich die Frage nach (Zusatz-)Qualifikationen des Lehrpersonals, denn „not all teachers have the skill set needed for game design“ (VAN ECK 2006, 20).

Der aufwändigste, jedoch auch vielversprechendste Ansatz ist schließlich die Entwicklung von auf Inhalte und Kompetenzen konkret zugeschnittenen *Serious Games* (VAN ECK 2015, 18), wie sie auch im *SpielRäume*-Projekt entwickelt wurden. Sollen diese Spiele von der Zielgruppe angenommen werden, handelt es sich oft um ein ressourcenintensives Unterfangen, „(...) because the games must be comparable in quality and functionality to commercial off-the-shelf

(COTS¹⁹) games, which after all are very effective in teaching the content, skills, and problemsolving needed to win the game“ (VAN ECK 2006, 20). Bei der Entwicklung der spielerischen Angebote sind unterschiedliche Herausforderungen zu beachten, handelt es sich bei diesem Genre doch weder um reine Lernangebote noch um freiwillige Spiele, sondern um eine Mischform, die unterschiedliche Elemente aus den Bereichen *E-Learning*, Spielmechaniken und Storytelling integrieren und das Erleben von Spaß zentral setzen (ROBINSON et al. 2021, 2). Um das spielerische Lernen zu ermöglichen, solle daher die reine Vermittlung von Inhalten eher im Hintergrund stehen: „The goals of most serious games are to facilitate gamers learning higher order thinking skills through using the characteristics to create game play that does not solely use masked drill activities“ (CHARSKY 2010, 180). Als vielversprechend erweisen sich dabei besonders die Kombination aus Ansätzen von kognitivistischer Lerntheorie (beispielsweise Wissensvermittlung über Charakterdialoge) und konstruktivistischer Lerntheorie (*Learning by Doing*, Entdecken), was vor allem in Kapitel 3 und 4 unter Rückbezug auf Grundlagen geographischer Exkursionsdidaktik thematisiert wird.

Bei *Gamification* im Allgemeinen und *Digital Game-Based Learning* im Speziellen handelt es sich um ein Thema, das in den letzten Jahren insgesamt eine wachsende Aufmerksamkeit – vor allem, aber nicht nur in Bildungskontexten – erfährt: „Laut dem Gartner Hype Cycle for Education hat Gamification bereits die ersten drei Stufen des Hypeprozesses durchlaufen und befindet sich in der Konsolidierungs- und Implementierungsphase“ (TOLKS & SAILER 2021, 528), worin möglicherweise auch einer der Gründe der Förderung des in Kapitel 1 besprochenen *SpielRäume* Vorhabens liegen mag. Diese kumulative Dissertation widmet sich dem Feld der digitalen spielerischen Wissensvermittlung aus explizit geographischer Herangehensweise. Im Hinblick auf den in diesem Kapitel dargelegten Forschungsstand hat die Arbeit zum Gegenstand, mit dem Format der *Digital Location-Based Games for Education* einen eigenen methodischen Ansatz vorzuschlagen, der sich die wissenssoziologischen Grundlagen der sozialen Konstruktion von Wissen besinnt und diese mit Grundannahmen mit zeitgenössischen Debatten in der geographischen Fachdidaktik (namentliche *Bildung für Nachhaltige Entwicklung* und *Transformative Geographische Bildung*) kombiniert. Schließlich wird das Medium Videospiel unter Gesichtspunkten der medialen Konstruktion von Welt unter Bezugnahme die sozialkonstruktivistische Theorie kritisch evaluiert.

¹⁹ Der Begriff wird an dieser Stelle von VAN ECK synonym für *AAA* oder *Blockbuster Games* verwendet.

Nach diesen grundlegenden, eher theoriebezogenen Betrachtungen, wendet sich der Text nun den konkreten Aspekten zu, die im Kontext und Nachgang des *SpielRäume*-Projekte bearbeitet und weiterentwickelt wurden. Den Einstieg stellt dabei im nächsten Kapitel die Vorstellung des methodischen Ansatzes *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* dar, welcher sich entsprechend der eben eingeführten Terminologie als *Serious Game* (ergo: vollwertiges Spiel) im Bereich des *Digital Game-Based Learning* einordnen lässt. Gleichmaßen ist Kapitel 3 die Einbettung des ersten für diese kumulative Dissertation herangezogenen Artikel (PIETSCH et al. 2020) und bezieht sich auf die theoretische und genrespezifische Einordnung des im Aufsatz beschriebenen Spielformat I.

3 *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* – Angebot einer Definition für Formate raumbezogener spielerischer Wissensvermittlung

Nachdem in Kapitel 2 der Forschungsstand zu (geographischer) Wissenskonstruktion, Wissenserwerb sowie dem Feld des *Digital Game-Based Learning (DGBL)* skizziert wurde, widmet sich Kapitel 3 einer besonderen Spielform. Es zielt auf die Herleitung und Vorstellung des im *SpielRäume*-Projekt durch die Arbeit an Spielformat I entwickelten (Konzeption, Zielgruppentests, Optimierung, Methodenabstraktion) und im Rahmen eigener (theoretischer) Überlegungen definitorisch erweiterten Typus der *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* als spezielle Form des spielerischen ortsbezogenen Lernens ab (PIETSCH 2024a; PIETSCH 2024c). Dies geschieht insbesondere vor dem Hintergrund der Erarbeitung der Anwendung *Die Jagd durch den Hobrechtswald* (= Spielformat I). Im Rahmen der Entwicklung des Spiels setzte sich das Projektteam bereits zu Beginn intensiv mit möglichen „Spielgenres“ auseinander, mit denen sich raumbezogenes Wissen *in Situ* vermitteln lässt. Das übergeordnete Erkenntnisinteresse in dieser Phase war stets darauf gerichtet, welche spielerischen Aspekte sich besonders dafür anbieten, die mehr als 200-jährige Geschichte des außerschulischen Lernortes Hobrechtsfelde unter Nutzung digitaler Endgeräte für Schüler:innen erfahr- und erlebbar zu gestalten. Das Ziel dieses Kapitels besteht neben der Einordnung des Beitrags in den Kontext des *SpielRäume* Projektes vor allem darin, den vom Verfasser dieser Arbeit als Ergebnis von Zusammendenken der Projektergebnisse und des Forschungsstandes zu ortsbezogenem Lernen erarbeiteten Ansatzes des *DLBGfEd* herzuleiten und zu definieren.

Hinsichtlich des in Kapitel 2 skizzierten Feldes *DGBL* stellt die im Kontext dieser Arbeit definierte Spielart eine spezielle Form des *Serious Game* für die zielgruppenspezifische spielerische Wissensvermittlung am außerschulischen Lernort bzw. für den Bereich der *Outdoor Education* dar. Dementsprechende Anwendungen – an anderer Stelle auch *Geogames* (AHLQVIST & SCHLIEDER 2018; FEULNER 2020; LUDE 2024; MATHEWS & HOLDEN 2018; POPLIN 2025) oder *Pervasive Games* (FLEISCH 2020) sind eine besondere Variante des spielerischen Lernens, bei welcher der Wissenserwerb mit einer ortsbezogenen Komponente verknüpft ist. Wiederholend kann an dieser Stelle verzeichnet werden, dass der Mehrwert spielerischer Wissensvermittlung insbesondere darin besteht, „Lehr- und Lernkontexte spannend und interessant zu gestalten, um über das direkte Feedback immersive Effekte mit den Themen und Materialien zu schaffen“ (PIETSCH et al. 2020, 38).

In einer weit gefassten Definition zu ortsbezogenen Spielen fasst LEORKE unter dem Begriff *Location-Based Gaming* zunächst „any game that incorporates the players‘ physical location and/or actions in an outdoor or public space into the game via a networked interface“ (LEORKE 2019, 38). In einer engeren Definition lassen sich derartige Anwendungen als „(...) Oberbegriff für Spielarten (...) bei denen eine Örtlichkeit der realen Welt (...) zum Spielfeld für ein auch digitales Spiel wird, in dem sich Teilnehmer im Rahmen des Spiels mit mobilem Equipment, etwa mit einem Mobiltelefon, real bewegen“ (FLEISCH 2020, 4) verstehen. Daraus geht hervor, dass der unmittelbare Ortsbezug zur Schlüsselkomponente des Spielerlebnisses wird (FEULNER 2020, 148), da u.a. bestimmte Aufgaben nur an konkreten Orten gelöst werden können (LUDE 2024, 144). Die physisch-materiellen Lokalisationen sowie die Veränderung der Position der Teilnehmenden werden damit zu elementaren Komponenten des Spiels (FLEISCH 2020, 4), in dem Sinn, dass das Erreichen einer Koordinate im physisch-materiellen Raum die Spielhandlung auf dem digitalen Endgerät freischaltet, was auch den Reiz des Genres ausmacht (FEULNER 2020, 149f.; PIETSCH 2024b, 79). Ein *DLBGfEd* kann hinsichtlich des Spielablaufs also wie folgt idealtypisch charakterisiert werden:

„Die Spielenden bewegen sich dabei im physischen Raum, da bestimmte Orte aufgesucht, Artefakte inspiziert und die Ergebnisse z.B. über die Aufnahme von Fotos oder Audios gesichert werden. Gleichzeitig handeln sie im virtuellen Raum, beispielsweise, indem Rätsel gelöst, mit virtuellen Charakteren interagiert und digitale Informationen generiert bzw. vergeben werden“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 356).

Durch die inhaltliche Auseinandersetzung mit den Themen, den Charakteren und der Story werden auf das Spiel bezogene Lernprozesse angeregt, die – bei einem klugen Design – auch über das Spielende hinaus wirksam sein können. Die Position der Spielenden wird dabei über *GPS*-Technologie ermittelt. Diese müssen „den virtuellen Anweisungen im Spiel folgend, festgelegte Koordinaten (...) erreichen, um in der Story voranzuschreiten, neue Aufgaben zu erhalten“ (LÄMMCHEN et al. 2022, 5) und Punkte zu erlangen. Beim Erreichen der auf den digitalen Endgeräten angegebenen Zielpunkte werden „spezifische Situationen aktiviert, beispielsweise das Auftauchen eines virtuellen Charakters oder die Vergabe digitaler Informationen und Aufgabenstellungen“ (PIETSCH et al. 2020, 39). Analog zu einem, mit spielerischen Elementen angereicherten, *Geocache* lassen sich physisch-materielle Gegebenheiten mit virtuellen Objekten und Daten überlagern (POPLIN 2025, 8). In dieser Verschneidung von physischen und virtuellen Realitäten (PIETSCH 2022a, 278) kann auch die Besonderheit bzw. der später noch ausdifferenziert besprochene didaktische Mehrwert des Spieltyps angesehen werden: „The main advantage of such games is that physical and social experiences are most authentic in a concrete physical or social environment, while the virtual

layer of mixed reality adds unprecedented forms of imagination to these environments“ (SCHNEIDER & KIEFER 2018, 131).

In Bezug auf diese Hybridisierung kommt im Rahmen der *DLBGfEd* mobilen Endgeräten eine grundlegende mediatorische Funktion zu. Der Bildschirm des Gerätes wird zum *Interface*, welches die Spielenden aktiv durch die physischen Umgebungen führt und die Grenzen zwischen Lebens- und Spielwelt verschwimmen lässt (AHLQVIST et al. 2018, 32; LAMMES & WILMOTT 2018, 657). Dieser Aspekt verweist wiederum auf die enge Verknüpfung der Spielvariante mit den technologischen Entwicklungen im Bereich der Telekommunikation. Während ortsbezogene, digitale Spiele bereits ab 2004 unter Termini wie „pervasive games, ubiquitous games, augmented-, alternate-, and mixed-reality games, mobile games, and adaptronic games“ (AHLQVIST & SCHLIEDER 2018, 1) besprochen wurden, markierte das Jahr 2008 einen Meilenstein in der Geschichte des mobilen ortsbezogenen Spiels: „The release of Apple’s iPhone 3G (...) laid the groundwork for some of the spatial navigation, annotation, and tracing practices pioneered by locative media artist to enter the mainstream“ (LEORKE 2019, 85). Insbesondere der Erfolg des 2016 veröffentlichten Spiels *Pokémon Go* führte letztendlich zu einer massenhaften Verbreitung derartiger Spiele²⁰, die mittlerweile auch im Bereich Tourismus zum Branding von Orten eingesetzt werden (SHI et al. 2024, 9f.). Die rasante technische Weiterentwicklung von Smartphones und Tablets, die mittlerweile über High-End-Kameras, GPS-Ortungssysteme, Kartenapplikationen, Kompass, sowie Diktiergeräte verfügen (FEULNER & KREMER 2014, 344; STINTZING et al. 2021, 338), ermöglichen darüber hinaus die Visualisierung und Analyse räumlicher Phänomene im Kontext des Spielprozesses (STINTZING & PIETSCH 2021, 339), die ohne zeitliche Verzögerung im Gelände stattfinden kann.

Insgesamt wird *DLBGfEd* hinsichtlich geographischer Bildungs- bzw. Vermittlungsprozesse eine ähnlich positive Wirkung wie *Outdoor-Education* allgemein zugeschrieben (FEULNER 2020, 136). Zudem docken sie an eine der am häufigsten in modernen Spielen verwendete Mechanik des räumlichen Entdeckens – der *spatial exploration* – an (SI et al. 2017, 13), was in erster Linie das Orientierungsvermögen fördert (FEULNER 2020, 136). Verstanden als Medien, die Ansätze der *Augmented Reality (AR)* nutzen, kommt hierbei zugleich ein Vorteil der Anreicherung der Vor-Ort-Erfahrung mittels Informationsvermittlung auf den digitalen Endgeräten zum Tragen: „AR has the potential to engage students by seeing information in

²⁰ So werden aktuell ca. 118 Millionen aktive Spielende weltweit angegeben, die höchsten Zahlen lagen bei *Release* im Jahr 2016 bei 232 Millionen aktiven Spielenden weltweit (KRAWANSKI 2025).

context and providing a platform through which they can creatively create content by designing and exploring scenarios through the lens games” (KLOPPER & SHELDON 2010, 93). Dieser Ansatz einer erweiterten Realität ist insbesondere deswegen vielversprechend (STINTZING et al. 2021, 339), da Teilnehmende „dazu angeregt werden, ihre Umgebung zu erkunden, Inhalte/Daten zu generieren, durch den Realraum zu navigieren, zu kollaborieren und Probleme gemeinsam zu lesen“ (FEULNER 2020, 147). Die spielerischen Erfahrungen können darüber hinaus dazu beitragen, (bekannte) Orte und Räume aus neuen Perspektiven wahrzunehmen und mit persönlichen (ggf. positiven) Bedeutungen aufzuladen (FEULNER 2020, 154; SHEAHAN et al. 2021, 3). Dies trifft insbesondere zu, weil es sich beim Spielen von *DLBGfEd* um soziale Aktivitäten (FEULNER 2020, 136) handelt, die nicht zuletzt auf das Erleben von Spaß abzielen. Darüber hinaus werden im Spielprozess räumliche Referenzen immer in Abgleich mit bzw. in Relation zum Spielgeschehen gewählt (LAMMES & WILMOTT 2018, 659), was die Spielenden zur eigenständigen Raumorientierung- und -wahrnehmung (FEULNER 2020, 154) oder schließlich zur Reflektion von Raumkonstruktionen anregen kann. Dies lässt sich wiederum mit einigen im Lehrplan angeführten Kompetenzen des Faches Geographie verknüpfen (DGFG 2020, 16). Da dieser Aspekt in Kapitel 4 noch explizit aufgegriffen wird, sei hier stellvertretend lediglich auf den Kompetenzbereich *Räumliche Orientierung* verwiesen. Mittels digitaler ortsbezogener Spiele lassen sich darüber hinaus auch Informationen bzw. sog. *Hard-Facts* erläutern (STINTZING & PIETSCH 2021, 357). Durch ihre Funktionsweise sind *DLBGfEd* also gleichermaßen geeignet, sowohl Bildungsformate aus dem Unterrichtsraum nach „draußen“ zu verlegen, als auch an aktuelle fachdidaktische konstruktivistische Debatten anzuschließen, ermöglichen sie es doch, „einen Lernort mit einem digitalen Endgerät (...) zu erkunden, eigenständig zu erschließen und multisensorisch wahrzunehmen“ (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 289).

In der Konzeption einer solchen spielerischen Anwendung kann generell mit verschiedenen lerntheoretischen Zugängen gearbeitet werden (STINTZING & PIETSCH 2021, 357). Hier lässt sich mit Bezug auf die in Kapitel 2 skizzierten Formen des Wissenserwerbs festhalten, dass es sich im Verständnis der hier vorgestellten ortsbezogenen Spiele um gemäßigt konstruktivistische Lernumgebungen handelt. Diese verfolgen das Ziel „Lernenden notwendige Freiräume für individuelle Wissenskonstruktionen zu gewähren und gleichzeitig vielfältige Maßnahmen zur Förderung und Unterstützung dieses Prozesses beizubehalten, die an vorhandenes Wissen anknüpfen und sich an fehlendem Wissen orientieren“ (OHL & NEEB 2012, 270). Digitale Technologien werden in diesem Kontext dafür genutzt, es den Spielenden zu

ermöglichen, die (bekannte) Welt mit anderen Augen zu sehen und mit realweltlichen Themen in Verbindung zu treten, zu denen sie bereits lebensweltlich einen Bezug haben (KLOPFER & SHELDON 2010, 86). Sollen die Angebote einen Raum öffnen, den Lernenden unterschiedlichste Perspektiven und Optionen aufzuzeigen, sowie entsprechende zur Problemlösung benötigte Materialien bereitzustellen (OHL & NEEB 2012, 270), kommt dem physischen, d.h. körperlichen vor-Ort-Sein der Spielenden (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 28f.), auch in Abgrenzung zu sonstigen bildschirm-basierten Anwendungen, eine besondere Funktion zu (SHEAHAN et al. 2021, 3). Dies ermöglicht, z.B. durch das Riechen, Tasten, Hören, das Erlaufen von Topographie oder aber das Sehen (auf dem Tablet oder unmittelbar in der Umgebung) ein multisensorisches Lernen – mit allen Sinnen (BÖING & SACHS 2007, 36; OHL & NEEB 2012, 266). Das wiederum sensibilisiert für andere, unbekannte und ggf. alternative Sichtweisen auf Räume und deren Konstruktionen (MATHEWS & HOLDEN 2018, 165). Dadurch wird eine multiperspektivische Vermittlung von Themen, die mit einem konkreten Lernort verknüpft werden, möglich, worüber im Anschluss dialogische Kompetenzen angeeignet werden können. Damit sich die skizzierten Vorteile des spielerischen Lernens am außerschulischen Lernort (FEULNER 2020, 428f.) entfalten können, lassen sich entsprechende Anforderungen an die Anwendungen, welche grundlegend bei der Spielerstellung mitgedacht werden müssen, ableiten: Ein *DLBGfEd* muss dementsprechend so gestaltet sein, „dass es aktive und eigenständige Wissenskonstruktion anregt (z. B. dadurch, dass es situiert stattfindet und selbstgesteuertes Lernen fördert), dass es authentische Ortsbezüge herstellt, Raum für kreative Lösungen bietet, entdeckendes und kooperatives Lernen fördert und motivierend wirkt“ (FEULNER 2020, 4). Während sich einige dieser Anforderungen durch das Medium Spiel bzw. die gezielte Modifikation von Spielelementen (im Rahmen dieser Arbeit insbesondere in Kapitel 6 besprochen) erfüllen lassen, war bei der Erstellung der Spielformate im Projekt *SpielRäume* ein anderer Aspekt besonders relevant. Um die Spielenden nicht mit den komplexen Inhalten zu überfordern, zielten die Anwendungen darauf ab, sie langsam, aber stetig an die entsprechenden Themen heranzuführen. Im Sinne einer *Cascading Information* (KIM 2015, 18) wurden dafür „komplexe Sachverhalte in kleinere – besser kognitiv zu verarbeitende – Teileinheiten ‚portioniert‘ und über mehrere Stationen hinweg thematisiert“ (PIETSCH et al. 2020, 43).

Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd) können, auf Basis der Arbeit im *SpielRäume*-Projekt und der intensiven, methodischen und theoriegeleiteten Auseinandersetzung des Verfassers dieser Dissertation zusammenfassend als digitale,

ortsgebundene Spiele definiert werden, die einen klaren Bildungsauftrag und daraus zielgruppenspezifisch abgeleitete Lernziele aufweisen. Sie sind sowohl für Einzelspieler:innen als auch Gruppen geeignet, wobei sich bestimmte Vorteile dieser Lernform erst in der Kooperation ergeben. *DLBGfEd* sind für die spielerische Vermittlung raumbezogener Informationen und den Kompetenzerwerb an außerschulischen Lernorten entwickelt und stellen damit eine Sonderform ortsbezogener *Serious Games* dar. Sie können mit Smartphones sowie Tablets gespielt werden, wobei das mobile Endgerät im Sinne einer *Augmented Reality* eine Verschneidung physisch-materieller und virtueller Sphären ermöglicht. Die Spielenden bewegen sich also gleichzeitig durch den „Realraum“ (körperlich) als auch durch den mit Spielelementen und sonstigen Informationen angereicherten virtuellen Raum (auf dem Endgerät). Für die Umsetzung solcher spielerischer Lernangebote existieren mehrere Softwarelösungen, die teilweise auch frei genutzt werden können. Neben den im *Spielräume*-Projekt genutzten Content-Management-Systemen *Urwigo* und *Actionbound* sowie der Toolbox des externen Dienstleisters *Locandy* (PIETSCH et al. 2020, 42; PIETSCH 2022a, 280; PIETSCH 2024b, 86), werden in der Literatur immer wieder *ARIS* und *TaleBlazer* genannt (HILLER et al. 2019, 18; MATHEWS & HOLDEN 2018, 162), die jeweils mit eigenen Möglichkeiten (sei es beispielsweise in visueller Hinsicht, oder in Bezug auf die jeweils verfügbaren Optionen von in der *Engine* angelegten Aufgabentypen) aufwarten. Welche der Anwendungen schließlich zur Spielerstellung genutzt wird, hängt von unterschiedlichsten Faktoren (z.B. Personalausstattung, finanzielle Situation, Lernorte etc.) ab und kann an dieser Stelle nicht weiter vertieft werden.

Im Kontext der Erarbeitung des Spielformates I *Die Jagd durch den Hobrechtswald* wurden einige der oben skizzierten Überlegungen zu *Digital Location-Based Games for Education* erstmals in ein Spieldesign überführt und „historische Entwicklungsstadien eines Ortes authentisch erlebbar gemacht, die Umgebung selbst mit Bedeutung aufgeladen und so unterschiedliche Sichtweisen“ (PIETSCH et al. 2020, 39) vermittelt. Bei dem Areal in und um Hobrechtsfelde handelt es sich um eine Rieselfeldfolgelandschaft, die eine spannende und vielschichtige Geschichte hat (PIETSCH et al. 2020, 40), wobei insbesondere vier Zeitschnitte für die heutige Nutzung des Ortes als Erholungslandschaft relevant sind (ein guter Überblick zur Geschichte von Hobrechtsfelde findet sich bei STINTZING et al. 2021, 335f.). Das digitale Exkursionsspiel wurde zunächst so gestaltet, dass es von Schüler:innen der Klassenstufen 7-8 (PIETSCH et al. 2020, 40) im Rahmen eines Wandertages genutzt werden kann „um zu einer vertieften Beschäftigung von bereits im Unterricht Behandeltem vor Ort anzuregen“ (PIETSCH

2024c, 86). Die Teilnehmenden begeben sich selber auf eine Reise durch die Geschichte der Rieselfolgelandschaft (PIETSCH et al. 2020, 41), und können – auch unterstützt durch entsprechend aufbereitete Kartenwerke (STINTZING et al. 2021, 341ff.) die Entwicklung des Ortes im Rahmen eines interaktiven Raumerlebnisses spielerisch erfahren (PIETSCH et al. 2020, 42). Hierbei kommt sog. *Non-Player-Characters* (NPCs) eine entscheidende Funktion zu, da diese repräsentativ für die jeweiligen Zeitschnitte, Perspektiven auf den Hobrechtswald sowie die damit verbundenen Raumnutzungsansprüche implementiert wurden und dementsprechend als Ansatz für Multiperspektivität anzusehen sind (PIETSCH et al. 2020, 45; STINTZING & PIETSCH 2021, 361)²¹. Der folgende Beitrag gibt nun konkretere Einblicke in das Design von Spielformat I, in konzeptionelle und umsetzungsorientierte Gedankengänge sowie in einige Ergebnisse der mit der Zielgruppe durchgeführten Testläufe.

²¹ Der Aspekt der *Non-Player Characters* wird in den nachfolgenden Kapiteln immer wieder mit Blick auf die spielerische Wissensvermittlung aufgegriffen und vertieft erläutert.

Publikation 1

Titel: SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft

Publikationsorgan: GW-Unterricht

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographiedidaktik

Art des Reviews: Double-blind-Peer-Review

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan; Stintzing, Maximilian & Ines Heyer (2020): SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. In: GW-Unterricht 160, S. 37-49. DOI: <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht160s37>

Abstract (aus Beitrag): Seit Anfang 2018 entwickeln das Leibniz-Institut für Länderkunde und der Naturpark Barnim Methoden, um Landschaft mit digitalen Spielen für Jugendliche zu erschließen. Die Institutionen erarbeiten gemeinsam eine Handreichung für Bildungseinrichtungen, wie und unter welchen Bedingungen sich spielerische Methoden für die Vermittlung von wissenschaftlichem Wissen in schulische Kontexte hinein eignen. Ziel dieses Beitrages ist es, das vom BMBF geförderte Kooperationsprojekt vorzustellen, Einblicke in die gewählte Herangehensweise zu liefern und erste Ergebnisse aufzuzeigen.

Keywords (aus Beitrag): Location Based Games, Exkursionen, Naturpark, spielerische Wissensvermittlung, Lernorte

4 Ortsbezogenes spielerisches Lernen – eine Vermittlungsform für formale Bildung?

Wie in Kapitel 3 aufgezeigt, eignen sich *Digital Location-Based Games for Education* (*DLBGfEd*) in besonderem Maße als eine inhaltliche und kompetenzbezogene Ergänzung zur klassischen *Indoor*-Wissensvermittlung wie sie im Klassenzimmer stattfindet (FEULNER 2020, 428). So kann beispielsweise im Rahmen von Wandertagen bereits behandelter Unterrichtsstoff am außerschulischen Lernort spielerisch thematisiert, anders erlebbar und greifbar gemacht, sowie basierend auf dieser Erfahrung nachbereitet werden: „Zurück in der Schule kann dann durch die Lehrenden das im Spiel vermittelte Wissen genutzt werden, um (...) Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen zu diskutieren, zu reflektieren und auch Handlungsmöglichkeiten für konkrete Probleme im untersuchten Raum (...) abzuleiten (Beurteilung, Handlung)“ (PIETSCH et al. 2020, 39). Kapitel 4 baut auf der im vorherigen Abschnitt vorgenommenen Vorstellung von *DLBGfEd* auf und konkretisiert diesen methodischen Ansatz als eine Vermittlungsmöglichkeit von Lehrplaninhalten²², nun wiederum stärker angepasst an schulische Strukturen und damit verbundene Lehrpläne.

Um *DLBGfEd* über den Einsatz im Kontext von Wander- und Projekttagen in formale Bildungsprozesse einzubetten, ist es, wie dem Projektteam *SpielRäume* in Expert:innengesprächen mit Lehrer:innen und Fachdidaktiker:innen immer wieder nahegelegt wurde, unerlässlich, konkrete Bezüge zu curricularen Vorgaben herzustellen, was einen Schwerpunkt des Designs der am *IfL* durchgeführten Spielerstellung ausmachte. Mithin ist es Ziel von Kapitel 4, einen Überblick über die aus den entsprechenden Dokumenten entnommenen Leitlinien für formale geographische Bildung zu geben, welche die theoretische Rahmung für die Arbeit am Spielformat III lieferte und daraus abzuleiten, welche Anforderungen bei der Gestaltung mitzudenken sind. Hierbei wird vor allem auf drei Quellen rekuriert²³, die einen maßgeblichen Einfluss auf die inhaltliche Ausrichtung des ersten für den Lernort Niederfinow entwickelten *DLBGfEd* (inklusive der *Play-Anywhere-Version*) hatte: die zehnte Auflage der von der *Deutschen Gesellschaft für Geographie* herausgegebenen „Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss“ (DGfG 2020), die „Rahmenlehrpläne für die Jahrgangsstufen 7-10. Teil C. Geografie. Jahrgangsstufen 7-10“ (SBJF

²² Ich verstehe *DLBGfEd* hier klar als ein mögliches Zusatzangebot, Inhalte aus dem Schulunterricht zu vertiefen und damit explizit als Ergänzung etablierter Bildungsformate im Klassenzimmer.

²³ Ich beziehe mich im Text auf die Dokumente, die uns in der Projektphase 2020-2021 für die Arbeit am Spielformat III zur Verfügung standen. Eine aktuelle Auflage der Bildungsstandards (für die Allgemeine Hochschulreife) finden sich hier (DGfG 2024), während der Rahmenlehrplan für Geografie der Bundesländer Berlin und Brandenburg von 2015 (SBJF 2015) aktuell noch immer genutzt wird.

2015), die von der *Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (Berlin) & Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Land Brandenburg* herausgegeben werden sowie der „Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie“ (ENGAGEMENT GLOBAL 2021), veröffentlicht von *Engagement Global*. Darüber hinaus liegt ein Fokus des vierten Kapitels auf der Skizzierung exkursionsdidaktischer Leitlinien, die bezogen auf den Typus der *DLBGfEd* ebenfalls für das Spieldesign berücksichtigt wurden. Während der vorliegende Rahmentext zur kumulativen Dissertation eher auf einer Metaebene argumentiert und sich den Ergebnissen der auf das Spieldesign abzielenden Lehrplananalyse widmet, gibt der eingebettete Artikel konkrete Einblicke in die Spielentwicklung (inklusive des narrativen Aufbaus und weiteren Spielelementen) zu Spielformat III, welches die Zielgruppe von Schüler:innen der Doppeljahrgangsstufe 9-10 der Bundesländer Berlin und Brandenburg im Geographieunterricht adressiert. Darüber hinaus widmet er sich dem (literarischen) Genre der *Climate Fiction*.

Schulischer Bildung kommt in den eben angeführten Kontexten (Lehrpläne der Bundesländer Berlin und Brandenburg, Bildungsstandards des Faches Geographie, *Orientierungsrahmen Lernbereich globale Entwicklung*) die Funktion zu „die Entwicklung von Kompetenzen durch Lernprozesse zu fördern, die kritische Analysen, fundierte Urteile und Handeln im Einklang mit den Prinzipien nachhaltiger Entwicklung erfordern“ (SCHREIBER 2021, 10). Der spezielle Beitrag des Faches Geographie zur schulischen Bildung kann diesbezüglich als Welterschließung in Auseinandersetzung mit Wechselbeziehungen zwischen Natur und Gesellschaft in Räumen verschiedener Art und Größe charakterisiert werden (OTTO 2021, 19), was wiederum verschiedene Fähigkeiten voraussetzt. Wichtig hierbei ist es, dass Schüler:innen eben nicht im Unterricht zu konkreten Handlungen aufgefordert werden sollen. Es geht viel eher darum, sie zu befähigen, ein eigenes Wertesystem zu entwickeln, nach dem sie ihre Handlungen ausrichten können (SCHRÜFER & SCHULER 2021, 30). Ziel des Geographieunterrichtes ist es demnach, Kompetenzen zu fördern, die Schüler:innen in die Lage versetzen, den globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts „im privaten Bereich, in der öffentlichen Meinungsbildung und bei politischen Entscheidungen angemessen zu begegnen“ (OTTO 2021, 20), wobei sowohl theoretische Inhalte als auch praktische Arbeitsmethoden im Vordergrund stehen (STINTZING & PIETSCH 2021, 354).

Unter dem Begriff Kompetenzen werden gemeinhin „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen,

sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen (...) und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (DGfG 2020, 8) verstanden. Sie sind dabei aus Fachwissen, Handlungswissen, Fähigkeiten (u.a. sozial, emotional), Fertigkeiten sowie Einstellungen und Werten zusammengesetzt und führen in ihrem Zusammenwirken zu sinnvollem Handeln (SCHREIBER 2021, 13). Grundlegend zielt der Geographieunterricht auf die Ausbildung einer sog. *Geographischen Handlungskompetenz*, die dazu befähigt, im Rahmen gesellschaftlicher Teilhabe sachgerecht und ethische Vorstellungen berücksichtigend handeln zu können (SBJF 2015, 6). Diese kann wiederum in verschiedene Kompetenzbereiche ausdifferenziert werden: *Fachwissen* (F), *Räumliche Orientierung* (O), *Erkenntnisgewinn/Methoden* (M), *Kommunikation* (K), *Beurteilung/Bewertung* (B) und *Handlung* (H) (DGfG 2020, 9). Über die Lehr-Lernformate sowohl der Exkursion als auch der *DLBGfEd* lassen sich insbesondere – wie bereits in Kapitel 3 angesprochen – die Bereiche F, O und M²⁴ ansprechen, weshalb sie im Folgenden kurz skizziert werden sollen.

Der Bereich *Räumliche Orientierung* umfasst in erster Linie den Erwerb grundlegender topographischer Kenntnisse, die Sensibilisierung für die Subjektivität von Raumwahrnehmungen und die soziale Konstruiertheit von Räumen, sowie das Erkennen von Lagebeziehungen (DGfG 2020, 16). Hierfür zentral erweist sich die Entwicklung einer analogen und digitalen Kartenlesekompetenz, die auch als grundlegend für andere Unterrichtsfächer (z.B. Geschichte oder Biologie) anzusehen ist und daher eine „methodische Basisqualifikation“ (DGfG 2020, 6) darstellt. Lässt sich Geographie allgemein als methoden- und medienintensives Fach (OTTO 2021, 22) beschreiben, so spielen Karten bzw. die reflektierte Nutzung kartographischer Repräsentationen als spezifische Medien der Geographie eine besondere Rolle im Kompetenzbereich M. Zur Informationsgewinnung generell kann man zwei grundsätzliche Herangehensweisen unterscheiden: so lassen sich einerseits verschiedene Medien (wie beispielsweise Texte, Bilder, Filme, Karten etc.) nutzen, um bereits veröffentlichtes Wissen zu erschließen. Andererseits können mit den geeigneten Herangehensweisen (z.B. Beobachten, Befragen, Kartieren, Zählen, Messen etc.) eigene Primärdaten erhoben werden (DGfG 2020, 19). In postfaktischen Zeiten (OßENBRÜGGE 2023) bedarf es insbesondere bei der Nutzung von diversen Informationsquellen ein bestimmtes Set

²⁴ Damit sind andere Kompetenzbereiche selbstverständlich nicht ausgeschlossen. Sie werden oft, wie bei Bereich K nebenbei angesprochen, der Fokus im Projekt lag aber auf den angeführten – eher geographiegenuinen Bereichen.

an Skills, um diese entsprechend einordnen zu können. Mit Blick auf das Fach Geographie kann dieses Set als (Geo)Medienkompetenz bezeichnet werden und rekuriert darüber hinaus auf die *Geographische Handlungskompetenz*: „Lernende, die über reflexive (Geo)Medienkompetenzen verfügen, sind eher in der Lage, ein vertieftes Verständnis für geographische Sachverhalte zu erlangen und mit zunehmender Mündigkeit an alltäglichen räumlichen Entscheidungen teilzunehmen“ (MORAWSKI 2023, 24). (Geographisches) Fachwissen *F* bildet die Basis, auf der eben jene Urteile und anschließende Handlungen aufbauen und kann als essentiell angesehen werden um mit „sozialen bzw. sozio-ökologischen Herausforderungen mündig umgehen zu können“ (LUX & BUDKE 2020a, 22). Der Vermittlung von Wissen kommt insgesamt eine übergeordnete Rolle zu, da es als die Grundlage für jegliche Handlung anzusehen ist (BIRKE 2023, 152). Für die Kommunikation deklarativen Faktenwissens und eher relationalen Prozesswissens spielen wiederum Medien eine herausragende Rolle, um „zwischen der Alltags- und Wissenschaftswelt“ (WINTZER 2020, 22) zu vermitteln.

Exkursionen sind als eine „zeitlich begrenzte Organisationsform des Unterrichts (...) die unter Anwendung wissenschaftlich-fachspezifischer Methoden bestimmte Lehrinhalte originär und *in situ* vermitteln“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 355) zu verstehen. Sie gehören „zum Kerngeschäft der Geographie“ (BÖING & SACHS 2007, 36) und sind daher wichtiger Bestandteil der geographischen Bildung (LÄMMCHEN 2024a, 261). Exkursionen ermöglichen „Primärbegegnungen im Feld“ (KOEGST 2022, 259) und gestatten „den Einbezug schulexterner Realitäten und individueller Alltags-/Handlungserfahrungen“ (OTTO 2021, 22) in formale Lernkontexte. Sie blicken auf eine lange Tradition in der geographischen (Aus)Bildung zurück und ermöglichen unmittelbare Begegnungen der Lernenden mit den Lerngegenständen vor Ort (OHL & NEEB, 2012, 259). Deshalb ist zu konstatieren: „Field trips are considered the heart of geography, as specialized knowledge transfer is acquired through primary encounters in space at an accessible level, which can contribute significantly to a better understanding of complex spatial issues“ (KOEGST et al., 2022, 338).

Der in dieser Arbeit vorgestellte Ansatz der *DLBGfEd* verortet sich klar in der Tradition geographischer Exkursionen und ermöglicht eine Kombination aus Elementen der beiden in Schule und Hochschule etablierten Großformen (BÖING & SACHS, 2007, 36; HILLER et al. 2019, 23ff.; KOEGST et al. 2022, 341). Insgesamt wurde im Projekt *SpielRäume*, wie schon in Kapitel 3 angedeutet, eher auf eine Erstellung von gemäßigt konstruktivistischen Lernumgebungen

hingearbeitet, die sowohl kognitivistische als auch konstruktivistische Formen von Wissenserwerb ermöglichen sollen. Einerseits finden sich hier also Aspekte der eher kognitivistisch orientierten lehrerzentrierten Arbeitsexkursion wieder, in dem durch bestimmte Spielelemente (z.B. Charakterdialoge, In-Game-Videos) klassisch Wissen durch Inputs vermittelt wird. Geographische Sachverhalte werden dementsprechend vor Ort beschrieben, erläutert und erklärt (BÖING & SACHS 2007, 36), während die Schüler:innen sich die Inhalte eher rezeptiv aneignen (OHL & NEEB 2012, 261). Andererseits wurden gleichermaßen Elemente – vor allem in Bezug auf die durch die Spielenden zu erfüllenden Aufgaben (Quests) – eher konstruktivistischer und auf die Aktivierung der Teilnehmenden abzielender schülerorientierter Arbeitsexkursion in die Spiele implementiert, welche durch die „fragen- oder hypothesengeleitete Lösung von Problemen und Aufgaben durch die Anwendung geographischer Arbeitsweisen“ (OHL & NEEB 2012, 261), gekennzeichnet ist. Konkret lag die Orientierung auf den geographischen Fachmethoden „Bestimmen, Orientieren, Schätzen, Messen, Zeichnen oder Fotografieren, Zählen, Befragen, Kartieren“ (BÖING & SACHS 2007, 36).

Mit Blick auf die exkursionsdidaktischen Leitlinien findet sich in den digitalen Spielen insbesondere der Grundsatz „ein Standort – ein Thema“ (HEMMER 1996, 15) in dem Sinne wieder, dass in der Regel ein Metathema (z.B. eine Dimension der Globalisierung) an einem Standort verhandelt und abgeschlossen, später jedoch wieder im Kontext des letzten Spielabschnittes in Verbindung mit den anderen erlebten Inhalten in Bezug gesetzt und reflektiert wird. Dies kann, wie bereits in Kapitel 3 angesprochen und in Kapitel 5 sowie 6 noch ausführlich verdeutlicht wird, insbesondere durch *Non-Player-Characters* (NPCs) im Spieldesign umgesetzt werden. So steht stellt die Figur des Landschaftsplaners in Spielformat I die Perspektive eines Naturparks auf ein zu renaturierendes Gebiet dar, während es der Figur Jenny Müller im Spielformat III darum geht, das Schiffshebewerk Niederfinow als touristischen Ort zu vermarkten. Insbesondere der Fokus auf das Design dieser *Charaktere* zieht sich als roter Faden sowohl durch das *SpielRäume*-Projekt als auch durch den Rahmentext dieser kumulativen Dissertation und kann somit als Alleinstellungsmerkmal des hier vorgestellten Ansatzes der *DLBGfEd* angesehen werden. Darüber hinaus stellt diese Herangehensweise auch eine Weiterentwicklung der von Barbara FEULNER und Robert LÄMMCHEN in ihren Dissertationen vorgenommenen Argumentationen dar.

Der Einbezug konstruktivistischer Ansätze ins Spieldesign öffnet zudem einen Raum, in dem die Nutzenden *Forschendes Lernen* praktizieren können. Dieses „steht für eine selbstbestimmte Aneignungspraxis und die Grundidee, dass Lernende durch eigene Forschungsaktivitäten zu Gestalter*innen ihres Lernprozesses werden“ (RASCHKE 2023, 295). Auch sollen hierbei „Lernen und eigenständiges Forschen integrativ ineinandergreifen“ (ebd.). Dem Ansatz des *Forschenden Lernens* wird unter anderem zugeschrieben, Neugier gegenüber geographischen Phänomenen zu fördern (BRUMANN & OHL 2021, 104), woraus sich Überschneidungspunkte mit dem im *SpielRäume*-Vorhaben entwickelten Ansatz ergeben. Schließlich hatte es sich das Projekt als Ziel gesteckt, über das Medium Spiel Interesse an geographierelevanten Prozessen im Nahraum der Lernenden zu fördern. Zusammenfassend können *DLBGfEd* „an außerschulischen Lernorten genutzt werden, um Exkursionen didaktisch zu ergänzen“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 356). Sie stellen ein vielversprechendes Medium dar, das die erwähnten Vorteile von Exkursionen und Videospielen verknüpft (LÄMMCHEN 2024a, 262), da sie u.a. ein ganzheitliches Lernen mit allen Sinnen (STINTZING & PIETSCH 2021, 355) ermöglichen.

Inhaltlich stellt sich insbesondere die globale Erwärmung mit ihren Auswirkungen auf das menschliche Leben auf der Erde als ein relevantes Metathema in den untersuchten Lehrplänen, den Bildungsstandards und dem Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung dar (PIETSCH 2022a, 269). Daher fiel die Wahl der in Spielformat III zu vermittelnden Hauptinhalte am Standort Niederfinow „auf den anthropogenen Klimawandel sowie Gütertransport auf der Wasserstraße, was sich wiederum gut an in BNE-Kontexten adressierte geographische Lerninhalte anschließen lässt“ (PIETSCH 2022a, 278). Das 1943 in Betrieb genommene Schiffshebewerk (PIETSCH 2022a, 276; WARDENGA et al. 2023, 5) stellt einen physisch-materiell imposanten, vielschichtigen Lernort dar, der neben den genannten Themen zudem den Bereich des Tourismus adressieren lässt (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 291). Im Spielformat III – *Zeitreisen am Schiffshebewerk Niederfinow* (WARDENGA et al. 2023, 5) wurde nun versucht, „über das Format einer Zeitreise zukünftige Klimaentwicklungen im Spannungsfeld von Utopie und Dystopie erfahrbar zu machen“ (PIETSCH 2022a, 280). Wie sich dies konkret gestaltet und welche spielerischen Aspekte hier eine besondere Rolle spielen, wird im folgenden Artikel genauer betrachtet. War der beschriebene Ansatz klar im Bereich einer *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)* verortet, die auf eine Veränderung von Handlungsmustern abzielt, stellten sich im Anschluss an die Spielerstellung Fragen „ob und wie hiermit tatsächlich eine grundlegende Transformation gelingen kann“ (LÄMMCHEN &

PIETSCH 2023, 290), weshalb das Spielformat im späteren Projektverlauf nochmals grundlegend überarbeitet wurde (siehe Kapitel 5).

Publikation 2

Titel: Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener Climate-Fiction.

Publikationsorgan: Berichte. Geographie und Landeskunde (Fachzeitschrift)

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographie

Art des Reviews: Double-blind-Peer-Review

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2022a): Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener Climate-Fiction. In: Berichte. Geographie und Landeskunde, 95, 3, S. 268-287. DOI: <https://doi.org/10.25162/bgl-2022-0014>

Abstract (aus Beitrag): Der anthropogene Klimawandel stellt aufgrund seiner umweltbezogenen und sozialen Auswirkungen eine der größten Herausforderungen der Menschheit im 21. Jahrhundert dar. Beschäftigt man sich in diesem Zusammenhang mit den für die schulische Bildung verbindlichen Lehrplänen, so stellt sich die globale Erwärmung mit ihren Auswirkungen auf das menschliche Leben auf der Erde als das relevante Metathema der geographischen Bildung dar. Im Projekt *SpielRäume*, das neue Methoden ortsbezogenen spielerischen Lernens entwickelt, sollen die Themen anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow in einem Spielformat miteinander verbunden werden. Ausgehend vom aktuellen Bedarf an neuen Formaten der Klimakommunikation beschäftigt sich dieser Beitrag mit dem Genre der *Climate-Fiction*. Dabei wird insbesondere darauf eingegangen, wie die im Genre dominanten narrativen Strukturen - vor allem im Sinne von Utopie und Dystopie - in einem konkreten digitalen ortsbezogenen Spiel umgesetzt werden können.

Keywords (aus Beitrag): anthropogener Klimawandel, Utopie, Dystopie, Zeitreisen, Game-Based-Learning, *Climate-Fiction*

5 DLBGfEd und Transformative Geographische Bildung

In Kapitel 4 wurde aufgezeigt, welchen Anforderungen *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* entsprechen müssen, soll dieser Typus spielerischen Lernens in formale geographische (Schul)Bildungsprozesse eingebettet werden. Als besonders vielversprechend erwies sich dabei die Orientierung an etablierten Leitlinien (geographischer) Exkursionen, um das Repertoire für außerschulisches Lernen um ortsbezogene digitale Spiele zu ergänzen (STINTZING & PIETSCH 2021, 356). Für die Entwicklung des Spielformat III – *Zeitreisen am Schiffshebewerk* orientierte sich das Projektteam dabei inhaltlich vor allem am aus den Rahmenlehrplänen (SBJF 2015) und Bildungsstandards (DGfG 2020) abgeleiteten Metathema des anthropogenen Klimawandels, wobei insbesondere Richtlinien im Rahmen einer *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)* (ENGAGEMENT GLOBAL 2021) in das Spieldesign einfließen (PIETSCH 2022a, 278). Da jedoch in den letzten Jahren Kritik an der Umsetzung und dem Gelingen von *BNE* aufkam (LINGENFELDER 2020, 52), war es dem *SpielRäume*-Team wichtig, in der dritten Projektphase im Zeitraum von 2021 bis 2022 Ideen einer *Transformativen Geographischen Bildung (TGB)* zu implementieren. Letzteres Konzept stellt ein Potpourri unterschiedlicher raumbezogener Ansätze dar, die „in den letzten Jahren aus einem Bewußtsein um die Bedeutung von Bildung als tätige Auseinandersetzung mit der verletzten Welt“ (SCHREIBER & NÖTHEN 2023,1) erwachsen sind und im fachdidaktisch-geographischem Diskurs sehr angeregt diskutiert werden. Aus diesem Grund wurden sie als aktuelle klimaspezifische Vermittlungsansätze in einer spielerischen Anwendung umgesetzt. Im Projektverlauf ergab sich, wie in Kapitel 1 schon erwähnt, die Möglichkeit, Spielformat III, nochmals grundlegend neu zu konzipieren (sowohl inhaltlich, als auch grafisch) und unter Aspekten einer solchen *TGB* zu modifizieren.

Ziel von Kapitels 5 ist es, vor diesem Hintergrund, zu skizzieren, wie *DLBGfEd* dazu beitragen können, Ideen einer *Transformativen Geographischen Bildung* aufzunehmen, für eine sozial-ökologische Transformation zu sensibilisieren und dabei eben nicht nur auf einzelne Elemente wie Handlungsoptionen abzielen (HUMMEL et al. 2024, 25), sondern auch größere, strukturelle Aspekte in den Blick zu nehmen. Während der eingebettete Artikel ausführlich auf Kritikpunkte an *BNE* eingeht, sollen im Rahmentext insbesondere Herangehensweisen vorgestellt werden, die sich mit der Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen (LÄMMCHEN 2023, 33; KOLLER 2023, 190) beschäftigen. Grundsätzlich behandelt Kapitel 5 das Grundproblem der *Action-Knowledge-Gap* und zeigt auf, welche (spielerischen) Ansätze im

Rahmen einer transformativen Bildung genutzt werden können, um diese „Lücke zwischen Wissen und Handeln zu schließen“ (LINGENFELDER 2020, 53).

Als Transformation werden hier „die umfassenden Veränderungsprozesse verstanden, derer es in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft bedarf, um zu einer nachhaltig(er)en Gesellschaft zu kommen“ (CHRIST & SOMMER 2022, 461). Sie sind das „Ergebnis von intendierten individuellen, gesellschaftlichen und politischen Eingriffen in die gegenwärtigen Transformationsprozesse mit dem Ziel, die multiplen Krisen des Anthropozäns zu überwinden“ (HUMMEL et al. 2024, 19f.). Dies wiederum impliziert auch eine grundlegende kapitalismuskritische, politisch-normative Ebene, die in vielen Arbeiten zur sozial-ökologischen Transformation mitschwingt. Nicht von ungefähr wird mit dem expliziten Adressieren der sozialen Ebene der benötigte gesellschaftliche Wandel thematisiert. Exemplarisch sei hier auf Julia LINGENFELDER 2020 verwiesen, die den Begriff der sozial-ökologischen Transformation als „Übergang vom Kapitalismus zu einer solidarisch gerechten Gesellschaft im Einklang mit der Natur“ (LINGENFELDER 2020, 54) definiert. Nur durch ein Aufbrechen aktueller hegemonialer Gesellschafts-, Macht- und Wirtschaftsstrukturen sei der globalen Klimakatastrophe beizukommen, während herkömmliche – wenn auch noch so progressive – Ansätze, die auf systemimmanente Lösungen in Gesellschaften, die mehrheitlich auf die Steigerung von Wachstum ausgerichtet sind abzielen, zum Scheitern verurteilt sind (ebd.). An dieser Stelle sei auf die Position entsprechender Autor:innen hingewiesen, dass auch *BNE* scheinbar nur zur Affirmation der Verhältnisse, nicht unbedingt zur Transformation derer führe²⁵.

Das 21. Jahrhundert ist „von multiplen Krisen und Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt, wenn zukünftige Generationen ein Leben in Wohlstand und Glück auf diesem Planeten führen wollen“ (BIRKE 2023, 21) geprägt. Diese sind miteinander verschränkt und durch Wachstums- sowie Steigerungslogiken charakterisiert (CHRIST & SOMMER 2022, 464). Während das Wissen um diese Krisen – vor allem um den anthropogenen Klimawandel als drängendste dieser Entwicklungen (LIVERMORE 2009, 279f.; SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 311) – durchaus im Bewusstsein vieler Menschen angekommen ist (BRUMANN & OHL 2021, 106), sind die „Anpassungen an die ökologischen Bedingungen verzögert“ (LÄMMCHEN 2024b,

²⁵ Tiefergehende Ausarbeitungen zur Kritik an *BNE*, auf denen der eingebettete Artikel basiert finden sich vor allem bei LINGENFELDER 2020, PETTIG 2021, SINGER-BRODOWSKI 2016 sowie darüber hinaus bei BUDKE & GRYL 2016, LEHNER & GRYL 2019 und SCHARF & GRYL 2020.

16). Diese „Diskrepanz zwischen Klimabewusstsein und klimabewusstem Verhalten“ (CHIARI et al. 2016, 6) ist vor allem deswegen problematisch, da viele Klimarisiken nur durch unmittelbares Handeln verhindert werden können (PIETSCH 2024b, 75). Jedoch führt ein gesteigertes Klimabewusstsein nicht zwangsläufig zu klimabewusstem Verhalten (CHIARI et al. 2016, 5). Viel eher leisten nur wenige Menschen einen konkreten Beitrag (BRUMANN & OHL 2021, 106), was selten mit einer konkreten Veränderung sozial erlernter (und damit sozial konstruierter) Lebensweisen einhergeht. Stattdessen werden weiter „alltägliche Handlungen (...) die eher beschleunigend als hemmend auf die (...) Krisen der Gegenwart wirken“ (BIRKE 2023, 23) ausgeübt. Demgegenüber beschränkt sich klimabewusstes Handeln im Alltag „meist auf einfache, kostengünstige Klimaschutzmaßnahmen wie Recycling oder den Umstieg auf Energiesparlampen, welche mit eher geringen Einsparungen von CO₂-Emissionen verbunden sind“ (CHIARI et al. 2016: 6). Dabei lassen sich die auf gleichermaßen gesellschaftlich wie auf die Umwelt bezogenen krisenhaften Entwicklungen als Ausdruck hegemonialer gesellschaftlicher Naturverhältnisse interpretieren, was wiederum bedeutet, „dass die Ressourcen und Senken, die für den Erhalt der Lebensgrundlagen von Gesellschaften notwendig sind, kontinuierlich und systematisch übernutzt und zerstört werden“ (CHRIST & SOMMER 2022, 461).

In diesem Kontext stellen einige Forschende die Frage, warum immer noch große Schwierigkeiten beim solidarischen Handeln trotz Faktenwissen existieren (PADBERG 2019, 21). Grundsätzlich können Ursachen für diese „Kluft zwischen Wissen und persönlichem Handeln“ (BRUMANN & OHL 2021, 106) als Verschränkung zwischen strukturellen und individuellen Aspekten (BIRKE 2023, 141) bzw. zwischen situationsbezogenen und persönlichen Faktoren (CHIARI et al. 2016, 6ff.) angesehen werden, die im Folgenden zum besseren Verständnis schlaglichtartig vorgestellt werden²⁶. Situationsbezogene Faktoren beziehen sich dabei vor allem auf die äußeren Umstände, in denen sich die Personen befinden, was wiederum auf unterschiedliche Einflüsse zurückzuführen ist. So spielt hierbei auch eine größere Rolle, dass es sich beim anthropogenen Klimawandel um ein doch recht neues Phänomen der Menschheitsgeschichte handelt²⁷, für das noch keine historischen Erfahrungen zur Krisenbewältigung existieren (BIRKE 2023, 141.). Auch kommt ökonomischen Faktoren

²⁶ Tiefergehende Darstellungen finden sich bei BIRKE 2023, CHIARI et al. 2016, MACY & JOHNSTONE 2014 sowie PADBERG 2019.

²⁷ Als erste wissenschaftliche Studie, die sich explizit mit den Auswirkungen von verbrennungsindiziertem CO₂-Ausstoß auf die Erhöhung der Erdtemperatur beschäftigt, wird gemeinhin die Arbeit von Svante Arrhenius aus dem Jahr 1896 angeführt (ARRHENIUS 1896).

sowie der Verfügbarkeit günstiger Alternativen zu klimaschädlichem Leben im Alltag eine besondere Bedeutung zu (CHIARI et al. 2016, 10). Ökologischer Konsum orientiert sich dabei oft an Kriterien der Distinktion und des gesellschaftlichen Status, was immer noch dazu führt „dass Menschen mit weniger Geld umso mehr ausgeschlossen werden und sich auch ausgeschlossen und isoliert fühlen“ (BRAND & WISSEN 2022, 394). Zudem weisen zeitgenössische westliche Gesellschaften Vorstellungs- und Wertesysteme auf, die eher auf eine Fortsetzung des Status-Quo ausgerichtet sind (BIRKE 2023, 142) als auf eine echte Veränderung, welche eher an selbstlose Werte gekoppelt ist (CHIARI et al. 2016, 10). Auch sprechen einige Autor:innen davon, dass die Umwelt, im Gegensatz zu großen Unternehmen, keine echte Lobby besitze (BIRKE 2023, 143), was in einer fehlenden Verantwortungsübernahme seitens der gesellschaftlichen Makrostrukturen resultiert: „Politik und Ökonomie setzen auf Handlungen aus der breiten Masse der Gesellschaft heraus, wohingegen die Gesellschaft ihr Vertrauen in die Politik und das Umdenken ökonomischer Großkonzerne setzt“ (ebd.).

Letzterer Aspekt kann nun wiederum als ein wichtiger Einflussfaktor angesehen werden, der sich nachhaltig auf die persönlichen Hinderungsgründe auswirkt. So wird als einer der wichtigsten persönlichen Hinderungsgründe für klimafreundliches Handeln ein mangelndes Selbstwirksamkeitsgefühl bzw. Ohnmachtsgefühl angeführt (CHIARI et al. 2016, 8). Auch würden Entscheidungen über klimapolitische Entwicklungen auf struktureller Ebene meist ohne Beteiligung der in Zukunft von Umweltproblemen betroffenen Personen getroffen, wie Elizabeth BIRD es bereits im Jahr 1987 auf den Punkt brachte: „Moreover, those problems usually arise without a democratic participation in choices that may drastically affect our lives“ (BIRD 1987, 261). Klimaneutrales Handeln sei darüber hinaus sehr zeitintensiv (BIRKE 2023, 143) und stehe häufig mit dem Prädikat „uncool“ versehen im Konflikt zu klassischen, durch hohe Emissionswerte gekennzeichneten (Freizeit-)Aktivitäten (CHIARI et al. 2016, 9). Zudem zeichnet sich die skizzierte *Action-Knowledge Gap* auch durch weitere räumliche und soziale Aspekte aus (BIRKE 2023, 143f.), die sich mit dem Begriff der Psychologischen Differenzierung fassen lassen (CHIARI et al. 2016, 6). Dieser wird mit Bezug auf den hier besprochenen Kontext so verstanden „dass der Klimawandel häufig als abstrakt und als zeitlich und räumlich weit entfernt wahrgenommen wird und seine Folgen häufig eher in anderen Teilen der Erde verortet werden“ (BRUMANN & OHL 2021, 106).

Hinsichtlich der Dringlichkeit ist es ausgewiesenes Ziel aktueller klimabezogener Bildungsformate, die besprochene *Action-Knowledge-Gap* zu schließen, da der Klimawandel nur durch eine sozialökologische Transformation und expliziten Verhaltensveränderungen (CHIARI et al. 2016, 6) ernsthaft einzudämmen ist, bzw. eine Anpassung an die neu entstehenden Gegebenheiten möglich ist. Ausgegangen wird an dieser Stelle von der Tatsache, dass für einen entsprechenden Gesellschaftswandel „bestehende, systemische Verknüpfungen zwischen Wissen, Bedeutungen, Routinen und den sie stabilisierenden materiellen Arrangements aufgelöst und durch neue Beziehungen ersetzt werden“ (HUMMEL et al. 2024, 25) müssen. Hierbei nimmt die Erarbeitung und Bereitstellung von Wissen eine Schlüsselfunktion ein, da ohne dieses Wissen „notwendige Handlungsänderungen gar nicht erst möglich“ (BIRKE 2023, 108) sind. Um breitere Bevölkerungsschichten anzusprechen und diese für klimaneutrales Handeln zu sensibilisieren, steigt der Bedarf an adressatengerechten Formaten (PIETSCH 2022a, 271), die sich immer an den Bedürfnissen der Zielgruppe orientieren müssen „um als gesellschaftlich relevant angesehen zu werden“ (BIRKE 2023, 133).

Im Folgenden sollen daher – vor allem aufbauend auf den bereits in den vorhergehenden Kapiteln angesprochenen Charakteristiken digitaler Spiele – *DLBGfEd* als Medium einer *TGB* skizziert werden. Eine solche kann nur durch Formate oder Umgebungen „in denen sich Alternativen entwickeln und emanzipatorische Selbst- und Weltbildungsprozesse anbahnen lassen, sowie Raum und Zeit für ein kritisches und selbstbestimmtes Leben gegeben wird“ (SCHREIBER & NÖTHEN 2023, 3) angestoßen werden. Videospiele bieten sich insbesondere an, umweltbezogene Konsequenzen eigener Handlungen, die sonst eher abstrakt erscheinen, in der eigenen Lebenswelt auszuprobieren (CHANG 2019, 15; PIETSCH 2022a, 274), ohne reale Folgen fürchten zu müssen. Zudem ist davon auszugehen, dass Videospiele einen Beitrag zu einer sozial-ökologischen Transformation leisten können, folgt man der Annahme, „dass das Erleben und Handeln im Spiel auch Auswirkungen auf das Erleben und Handeln außerhalb des Spiels hat“ (LÄMMCHEN 2024b, 3), ergo dass die im Spiel gemachten Erfahrungen so prägend sind, dass die Spielenden sie in ihre Lebenswelt übertragen. Sollte dies durch ein anspruchsvolles und attraktives Design der jeweiligen *DLBGfEd* erreicht werden, bietet sich das Medium durchaus an, einen Beitrag zum Schließen der *Action-Knowledge-Gap* zu leisten. Entsprechende Ideen werden aktuell auch unter dem Stichwort *Geogames with Purpose international* diskutiert (POPLIN 2025).

Das ambitionierte Vorhaben einer *TGB* als „befreiende und engagierte Bildungsarbeit“ (SCHREIBER & NÖTHEN 2023, 2), die zunächst dazu auffordert „die Voraussetzungen und Folgen einer imperialen Lebensweise, die zur Zerstörung unserer Lebensgrundlagen und zur Verfestigung von Ungleichheitsverhältnissen geführt haben, kritisch zu hinterfragen“ (ebd.) muss dementsprechend im Kern darauf abzielen, „einen Perspektivwechsel zu ermöglichen, zu provozieren sowie auch neue Möglichkeitsräume für nachhaltiges Handeln zu schaffen“ (BIRKE 2023, 132). Hierbei ist der Begriff der Bildung als zentral anzusehen. Dieser kann mit Bezug auf Hans-Christoph KOLLER, der sich in seinen Ausführungen explizit auf Rainer KOKEMOHR und Winfried MAROTZKI bezieht, als „ein Prozess der Erfahrung (...), aus dem ein Subjekt verändert hervorgeht“ (KOLLER 2023, 9) definiert werden²⁸.

Eine subjektive Veränderung ist in diesem Verständnis zudem „Ausgangspunkt für eine kollektive, gesellschaftliche Transformation“ (LÄMMCHEN 2024b, 3f.). Lernen beschreibt demzufolge im Kontext einer *TGB* nicht nur die Erweiterung des bisher vorhandenen Wissens, sondern impliziert „eine qualitative Veränderung von Selbst- und Weltbildern“ (PETTIG 2021, 9). Deshalb ist Bildung als „Transformation grundlegender Figuren des Welt- und Selbstverhältnisses“ (KOLLER 2023, 15) zu verstehen. Sie bezieht sich auf „die grundlegenden Muster oder Figuren, kraft derer ein Mensch sich zur Welt, zu anderen und zu sich selber verhält“ (KOLLER 2016, 149) bzw. auf „erlernte Muster des Denkens-, Fühlens und Handelns, gesellschaftliche Leitbilder sowie orientierende Normen und Werte“ (PETTIG 2021, 9). Während eines solchen Prozesses wird darüber hinaus nicht nur bereits existierendes Wissen umgeordnet, sondern es entsteht auch immer neues Wissen (KOLLER 2016, 150). Liegt ein Ziel derartiger Bildungsangebote u.a. in der „Stärkung von Reflexionsfähigkeit als Ausgangspunkt für rationales Handeln“ (SINGER-BRODOWSKI 2016, 15) empfiehlt sich insbesondere eine problembezogene Herangehensweise (PETTIG 2021, 12).

Krisenerfahrungen, also „die Konfrontation mit einer Problemlage, für deren Bewältigung sich das bisherige Welt- und Selbstverhältnis als nicht mehr ausreichend erweist“ (KOLLER 2023, 16) sind dabei elementar für die Modifikation von Selbst- und Weltverhältnissen (LÄMMCHEN 2023, 33). Oft implizieren Krisenerfahrungen auch Modi des Scheiterns (KOLLER 2023, 16). Anders formuliert sind es „Irritationen oder desorientierende Dilemmata, die zu einer kritischen

²⁸ Für eine gute Übersicht inklusive eines Kapitels, das sich konstruktiv mit Kritikpunkten an Ansätzen transformativer Bildungsprozesse beschäftigt, sei an dieser Stelle die 2023 erschienene, dritte Auflage des Buches „Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformativer Bildungsprozesse“ (KOLLER 2023) empfohlen.

Reflexion und Auseinandersetzung mit eigenen Bedeutungsperspektiven führen“ (SPANGENBERGER et al. 2022: 101), insbesondere, weil es sich bei den angesprochenen Selbst- und Weltverhältnissen um stabile Strukturen handelt, die nur durch neue, besondere, wirkmächtige Erfahrungen infrage gestellt werden können (KOLLER 2023, 190). Dies lässt sich auch mit Blick auf die Herstellung von (Alltags-)Wissen, wie es im Rahmen sozialkonstruktivistischer Ansätze diskutiert wird, untersetzen. Wenn alltagsweltliche Routinen und die zugrundeliegenden *Typisierungen* nicht durch unlösbare Problemlagen herausgefordert werden (BERGER & LUCKMANN 2021, 33/45; KÜHNE 2021, 15; SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 39), wird die Konstruktion von Wirklichkeit „einschließlich der ihr zugrunde liegenden Deutungs- und Bewertungsmuster nicht hinterfragt“ (KÜHNE 2024, 131). Es benötigt also die Erfahrung einer „radikalen Krise“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 39), um das bisher unhinterfragt Angenommene (bzw. als objektive Wirklichkeit akzeptierte) zu überdenken (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 38), wobei auch das Erleben medialer Welten solche Momente anregen kann (PIETSCH angenommen, 19). Grundlegend für das Initiieren von Krisenerfahrungen kann auch das Erleben des Fremden (KOLLER 2023, 188) inklusive uns nicht vertrauter Selbst- und Weltverhältnisse sein. Deswegen nehmen multiperspektivische Ansätze auch und gerade im Kontext einer *Transformativen Geographischen Bildung* eine Schlüsselrolle ein, da mit diesen „unterschiedliche Sichtweisen auf ein und denselben Raumausschnitt eröffnet werden“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 364). Perspektivwechsel zeigen dabei die Kontingenz des eigenen Denkens und Handelns auf. Sie helfen, „eine kritische Distanz gegenüber dem eigenen Denken, Wissen, Können und Tun zu wahren“ (BABENG & BUDKE 2023, 6) und unterstützen dabei, die eigenen Wahrnehmungen und Positionen zu schärfen, sowie für die Komplexität sozialer, ökologischer und globaler Gemengelagen zu sensibilisieren (BUDKE et al. 2025, 3).

Das Medium des ortsbasierten Spiels stellt einen möglichen Ansatz dar, (altbekannte) Orte durch die Anreicherung des Erlebens mit digitalen Inhalten neu zu interpretieren und neue Perspektiven der Wahrnehmung zu entwickeln, was zu einer Verhaltensänderung (MATHEWS & HOLDEN 2018, 161), zumindest aber „einer differenzierten Auseinandersetzung mit der physiologischen, ökologischen und psychologischen Umwelt führen“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 364) kann. Als besonders vielversprechend erweist sich in diesem Kontext, wie schon in den vorherigen Kapiteln angedeutet, die Arbeit mit unterschiedlichen *NPCs* auch mit Blick auf das Erleben eines Raumausschnittes aus unterschiedlichen Perspektiven (STINTZING & PIETSCH 2021, 361). Durch die Kommunikation der *Charaktere* mit den Spielenden (sei es über *In-*

Game-Dialoge oder auch über geskriptete *Cut-Scenes*) wird es den Spielenden ermöglicht, die Spielhandlung und darin eingebettete Themen aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten (LÄMMCHEN et al. 2022, 7). *NPCs* evozieren darüber hinaus auch – insbesondere durch emotional-affektive Bindungen, die sich während des Spiels ergeben – Empathie zu anderen und als fremd wahrgenommenen Lebenswelten und Problemlagen (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 291). Dies kann wiederum zur Konfiguration der Selbst- und Weltverhältnisse der Spieler:innen führen. Dem exkursionsdidaktischen Leitsatz „ein Standort ein Thema“ folgend (HEMMER 1996, 15) ist es das Ziel jeder einzelnen Spielstation, eine spezifische – durch *NPC* repräsentierte und thematisch begründete – Sichtweise auf einen Lernort vermitteln. Darüber hinaus trägt das Erleben der (Spiel-)Welt generell zu einem höheren Level an Immersion ins Spielgeschehen bei (BUDKE et al. 2025, 4f.), was darüber hinaus auch die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit den thematischen Inhalten verstärkt. Folgt man der Prämisse, dass sich Bildungsprozesse entlang krisenhafter Irritationsmomente entwickeln können (LÄMMCHEN 2023, 34), lassen sich diese beispielsweise durch das differente Erleben der physischen Materialität am Lernort und der digitalen Realität auf dem Endgerät auf Seiten der Spielenden auslösen, die zu einem kritischen Hinterfragen von größeren Zusammenhängen einlädt. Irritationsmomente werden in *DLBGfEd* vor allem durch eine Vielfalt an (audio)visuellen Medien angeregt, die auf unterschiedliche, möglicherweise vor Ort nicht unbedingt identifizierbare Prozesse verweisen. Zum besseren Verständnis sei an dieser Stelle auf eine Spielsequenz aus dem ersten Spielformat in Hobrechtsfelde verwiesen:

„Nachdem die Spielenden am Betriebsgebäude des Rieselwärters etwas über die Funktionsweise der Rieselfelder erfahren haben, nimmt der gleichnamige Charakter sie mit zu seinem Lieblingsplatz. Diese im Spielbetrieb als Urwald bezeichnete Ort wird zuerst mit ursprünglicher Natur assoziiert. Diese (irrtümliche) Annahme wird jedoch aufgebrochen, indem der Rieselwärter die Spielenden virtuelle Bilder von der Wiederaufforstung der Jahre 1985-86 überreicht, auf denen zu sehen ist, dass der Wald nur durch das Zusammenspiel enormer technischer und menschlicher Arbeitsleistungen entstehen konnte. Daraufhin erhalten die Schülerinnen und Schüler ein Luftbild aus dem Jahre 1953 – inklusive des eigenen Standortes – worauf nahezu keine Vegetation, dafür aber die rechteckigen Strukturen der Rieselfelder zu entdecken sind. Mit diesen virtuellen Gegenständen im Gepäck leitet der Rieselwärter sie zur nächsten Station - dem Aussichtspunkt eines Landschaftsplaners – weiter, damit sie erfahren können, welche Maßnahmen zum jetzigen Erscheinungsbild geführt haben. Insgesamt werden durch die Verschneidung des physisch-materiellen Erlebens der Landschaft mit visuellen Medien gezielt Irritationsmomente geschaffen, die auf das Oberthema rekurren und darüber hinaus auf den Aspekt der anthropogenen Überprägung von, als unberührt wahrgenommener, Natur verweisen“ (STINTZING & PIETSCH 2021, 364).

Durch derartige konzeptionelle Designansätze können Räume und Orte mit neuen Bedeutungen versehen werden (PIETSCH 2024b, 80), was dazu anregt, auch als für objektiv wahr angenommenes Wissen kritisch zu hinterfragen (PIETSCH 2026a, 20).

Mit Blick darauf, wie entsprechende transformative Bildungsangebote zu gestalten sind, bestehen darüber hinaus verschiedene Anforderungen, die sowohl dem *SpielRäume*-Projektteam als „Kompass“ für die Refiguration des Spiels am Schiffshebewerk Niederfinow in der dritten Phase dienten als auch für den hier beschriebenen Zusammenhang zwischen *DLBGfEd* und *TGB* relevant sind. Die Formate müssen erstens eine „inhaltliche Auseinandersetzung mit den globalen Krisen“ (LINGENFELDER 2020, 55) thematisieren, sich dabei mit strukturellen Ursachen und Folgen befassen und zweitens „Handlungsmöglichkeiten, Alternativen und Utopien“ (ebd.) aufzeigen, die „Lust auf das Handeln im Sinne einer sozial-ökologischen Wende“ (PADBERG 2019, 21) machen. Während sich die ersten beiden Punkte durch die thematische Fokussierung auf Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels im Raum Niederfinow sowie einige Aufgaben zur Ausarbeitung von Handlungsmöglichkeiten (z.B. Design von klimaneutralen Menüs für Tourist:innen) explizit im Spiel adressieren lassen, ließ sich die dritte Anforderung nach emanzipatorischen und partizipativen Formen (LINGENFELDER 2020, 56) lediglich über freie Aufgabentypen (z.B. nimm ein Video von Deiner Umgebung auf und kommentiere) und den Typus des Gruppenspiels implizit umsetzen. Grund hierfür war die Begrenzung der Aufgabentypen, welche die Nutzung der Softwareumgebung *Actionbound* für die Umsetzung des *DLBGfEd* in Niederfinow mit sich brachte.

Die Anforderung, „die eigene Disposition zu nachhaltigkeitsbezogenen Fragestellungen in deren komplizierten und widersprüchlichen sozialen, ökonomischen, politischen und kulturellen Verflechtungen zu reflektieren“ (PETTIG 2021, 8), wurde durch die Nutzung des Vierecks der Nachhaltigkeit bzw. der vier Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales, Kultur) in das Spieldesign eingebunden. Der Fokus in dieser Herangehensweise lag darauf, verschiedene Zielkonflikte zwischen den Perspektiven und den damit verbundenen Bedarf an Dialog zu vermitteln. Aktuelle klimawandelbedingte Problemlagen sind nur dann zu lösen, „wenn die ökologische, ökonomische und soziale Dimension in Einklang miteinander gebracht werden“ (BIRKE 2023, 22). Auch wurden, um der einseitigen Verantwortungsverlagerung auf Kinder und Jugendliche entgegenzuwirken (PIETSCH 2022a, 277), neben individuellen Handlungsoptionen strukturelle Aspekte (beispielsweise Verkehrssysteme, Energieeffizienz, Infrastrukturprogramme) auf einem

Makrolevel angesprochen. Den Ausarbeitungen zur *Action-Knowledge-Gap* folgend ging es darum, auf die Hinderungsgründe für klimafreundliches Handeln einzuwirken, indem Klimawandel im Rahmen des *DLBGfEd* am Schiffshebewerk Niederfinow als ein Phänomen verhandelt wird „das im hier und jetzt stattfindet“ (BRUMANN & OHL 2021, 106). Zudem zeigt Spielformat III exemplarisch auf, welche konkreten Optionen die Schüler:innen vor Ort haben, klimabewusst zu handeln, da diese oft als nicht existent wahrgenommen werden (CHIARI et al. 2016, 10). Multiperspektivität lässt sich im Spieldesign insbesondere durch die Verschränkung von *Dimensionen der Nachhaltigkeit* (Natur, Wirtschaft, Soziales, Kultur) mit *NPCs* identifizieren. So wird an jedem (Haupt-)Standort eine Dimension von einem spezifischen Charakter behandelt, der oder die seine oder ihre Sichtweise auf den Lernort und daraus abgeleitete (Nutzungs-)Ansprüche (z.B. im Sinne von Handlungsempfehlungen) kommuniziert. Auch spielt das Setting zwischen an Klimaszenarien angelehnte Utopie und Dystopie auch in der überarbeiteten Form des Spielformates eine wichtige Rolle (PIETSCH 2022a, 280; PIETSCH 2025, 305). Diese Narrative dienen sowohl als *Push-* und *Pull-Faktor*, indem die Klimakatastrophe durch das fiktive Handeln in der Spielumgebung verhindert werden soll (*Push-Faktor*) und Anreize für eine ansprechende Zukunft gesetzt werden sollen (*Pull-Faktor*). Sind am Ende alle Dimensionen abgearbeitet, kann das Spielziel erreicht werden und der fiktive *Terraformer* setzt sich in Gang (siehe Abbildung 3). Dies geschieht jedoch nur, nachdem im Kontext einer offenen Aufgabe verschiedene Aspekte der einzelnen Stationen rekapituliert und erörtert wurden.

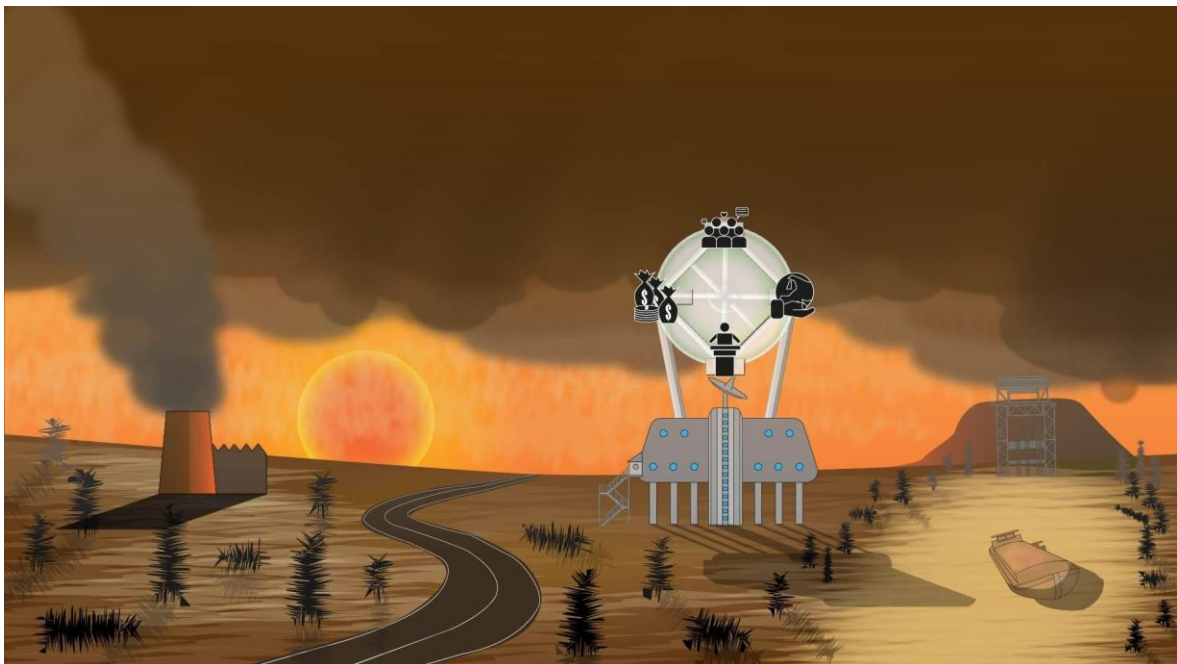


Abb.3 *Future Former* arbeitet. Design und Umsetzung: Marc WALLENTA.

Durch die Einarbeitung der Ideen von *TGB* in das *DLBGfEd* sollten die Spielenden noch intensiver als in der ersten Version von Spielformat III in die Lage versetzt werden, „die Auswirkungen des eigenen Handelns zu erfahren und sowohl eigenständig als auch im Team als Mitgestaltende einzugreifen“ (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 290). Durch den Austausch mit *NPCs* ist es den Spielenden möglich, die Auswirkungen der Krise am jeweiligen Standort multiperspektivisch zu erleben und etwas über Handlungsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Skalenebenen zu erfahren. Mit der finalen Lösung der – hier fiktiven – Krise soll das Erleben von Selbstwirksamkeit getriggert werden, verbunden mit der Hoffnung, dass die Spielenden bestimmte Handlungsempfehlungen auch im eigenen Alltag ausprobieren wollen. Zur Überprüfung dieser (theoretischen) Annahme und Hoffnung sind jedoch weitere Studien, die sich vor allem auf die Untersuchung von Langzeiteffekten von Videospielen fokussieren unabdingbar. Der folgende Artikel adressiert – wie bereits erwähnt – die dargelegten Ideen vor allem noch einmal aus der Perspektive der Kritik an herkömmlichen Ansätzen einer *BNE*.

Publikation 3

Titel: Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning.

Publikationsorgan: Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education)

Publikationsform: internationaler Sammelband Geographiedidaktik

Art des Reviews: Single-Blind (durch eine:n andere:n Autor:in) sowie durch die Herausgeber des Bandes

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2024b): Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning. In: Morawski, Michael & Sebastian Wolff-Seidel (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham: Springer Nature, S. 73-83. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42260-7_5

Abstract (übersetzt aus Beitrag): Der anthropogene Klimawandel hat heutzutage Auswirkungen auf das Leben vieler junger Menschen. Das Bewusstsein für die Klimakrise führt jedoch nicht zwangsläufig zu einer Veränderung des eigenen Lebensstils. Mit der großen Hoffnung, Schüler:innen auf globale Herausforderungen vorzubereiten und sie für solidarisches Handeln zu sensibilisieren, ist der pädagogische Ansatz der *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)* mittlerweile Teil vieler Lehrpläne, was jedoch nicht unbedingt zum gewünschten Erfolg führt. Aus der Kritik am mittlerweile institutionalisierten Bildungsansatz einer *BNE* entwickelt sich derzeit das Feld einer transformativen Bildung, sowohl inhaltlich als auch methodisch. Ziel dieses Beitrags ist es, einen Überblick darüber zu geben, wie transformatives Lernen und digitales raumbezogenes spielerisches Lernen als eine andere Art der Wissensvermittlung zum Thema Klimawandel kombiniert werden können.

Keywords (übersetzt aus Beitrag): Klimawandel, *Bildung für Nachhaltige Entwicklung*, Transformatives Lernen, *Digital Game-Based Learning*, *Digital Location-Based Gaming*

6 Zur idealtypischen Gestaltung von *DLBGfEd*

Während Kapitel 5 die mehrheitlich theoretischen Grundzüge der inhaltlichen Neuausrichtung von Spielformat III näher erläuterte, steht in Kapitel 6 nun die Darstellung der Hauptidealergebnisse des *SpielRäume* Projektes im Vordergrund. Es handelt sich dabei auch um die Vorstellung der Resultate der finalen Phase des Vorhabens, die vor dem Hintergrund der aktuellen Forschungsliteratur aus dem (mehrheitlich akademischen) Feld der *Game-Studies* bzw. des *Game-Design* vorgestellt und erweitert werden. Ziel ist es, die im Projekt abstrahierten und vom Verfasser der Dissertation erweiterten Methoden der spielerischen Wissensvermittlung nochmals mit dem (internationalen) Forschungsstand abzugleichen und dabei die Passfähigkeit der eigenen Ideen mit Zugängen aus der (professionellen) Spielentwicklung aufzuzeigen. Darüber hinaus stellen die im Rahmen des Kapitels vorgestellten Spielelemente fundamentale Bestandteile von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* und der im Kontext der kumulativen Dissertation modifizierten ortsgebundenen spielerischen Wissensvermittlung dar.

Mit Bezug auf das Ziel des *SpielRäume*-Verbundvorhabens sind die als Abstraktionen der Projektarbeit *Open-Access* veröffentlichten Handreichungen als die wesentlichen wissenschaftlichen Resultate anzusehen (WARDENGA et al. 2023, 11)²⁹. Diese sollen Lehrkräfte oder andere interessierte Personen dabei unterstützen, „außerschulische Lernorte zu erschließen und Inhalte spielerisch vermitteln zu können“ (PIETSCH et al. 2020, 39). So richtet sich beispielsweise Handreichung 1, die unter Federführung des Praxispartners *Naturpark Barnim* entstanden ist, an Institutionen, die solche Vorhaben unter Einbezug eines *externen Dienstleisters (eDL)* realisieren möchten (HEYER et al. 2022). Der in die Dissertationsschrift eingebettete Artikel widmet sich dem *Workflow*, also der formalpraktischen „How-to-Anleitung zur Entwicklung und Erprobung von digitalen spielerischen Angeboten zur Wissensvermittlung an außerschulischen Lernorten von der ersten Idee bis hin zur zweifach getesteten Beta-Version“ (PIETSCH 2024c). Ergänzend wendet sich Kapitel 6 aufbauend auf der dritten Handreichung den grundlegenden Elementen ortsbezogener, digitaler, spielerischer Wissensvermittlung zu. Die inhaltliche Fokussierung auf die Ausarbeitung der Handreichung zu diesen Grundelementen (LÄMMCHEN et al. 2022) dient vor allem dazu, im Kontext dieser Dissertation auch die eingangs formulierten Leitfragen des *SpielRäume*-Projektes (inhaltliche und formalpraktische Ebene zur Gestaltung digitaler, ortsbezogener Spiele) zu beantworten. So

²⁹ Zum Stichtag 01.07.2026 beliefen sich die Downloadzahlen der *Open-Access* Handreichungen auf insgesamt 1.605 (Heyer et al. 2022 = 457; Lämmchen et al. 2022 = 599; Pietsch et al. 2022 = 549).

fokussiert der eingebettete Artikel die formalpraktische Ebene (und damit Leitfrage 2³⁰). Die Ausführungen im Rahmentext dienen dazu, Forschungsfrage 1 zu beantworten: „Wie müssen spielerische Angebote zur Wissensvermittlung am außerschulischen Lernort inhaltlich aufgebaut sein und welche Spielelemente bzw. -mechanismen eignen sich besonders hierfür (= inhaltliche Ebene)?“ (PIETSCH 2024c, 85). Um jedoch die Arbeitsergebnisse im späteren Verlauf des Textes besser kontextualisieren zu können, sind zunächst Charakteristika einer ansprechenden Spielentwicklung skizziert, die als Leitlinien für die Spielentwicklung im Forschungsprojekt galten.

Die größte Herausforderung in der Gestaltung und Umsetzung eines *DLBGfEd* ist es, ein ausgewogenes Verhältnis zwischen spielerischen und lernbezogenen Inhalten zu entwickeln (BARBOSA et al., 2014, 1; CHARSKY 2010, 194; KALOGIANNAKIS et al. 2021, 3; THOMA 2014, 35), da die Inhalte mit der Spielmechanik verzahnt werden müssen, „um durch die Lernprozesse beim Spielen die angestrebten Effekte zu fördern“ (LE et al. 2013, 5). Der Entwicklungsprozess muss daher immer sowohl Game- als auch Lerndesign einschließen (CZAUDERNA & GUARDIOLA 2019, 207). Damit sich die Spielenden nicht wie Lernende fühlen (FEULNER 2020, 141), sind Lernsituationen in Spielsituationen zu überführen (CZAUDERNA & GUARDIOLA 2019, 219), was die Entwicklung zu einem komplexen, herausfordernden, langwierigen, kostenintensiven und arbeitsteiligen Prozess macht (BYUN & LOH 2015, 136; CZAUDERNA & GUARDIOLA 2019 219; FEULNER 2020, 139; FREYERMUTH 2015, 152; PADZILLA-ZEA et al. 2014, 461; POPLIN 2025, 14). Darüber hinaus ist beim Design von ortsbasierten Spielen darauf zu achten, dass sich die jeweiligen Lernstationen, die in das Spiel integriert werden, explizit für die Vermittlung der Inhalte vor Ort eignen (FEULNER 2020, 150).

Grundlegend ist die Qualität des *Gameplay*³¹ von drei grundlegenden Faktoren abhängig: Stil und Audiovisualität, Schwierigkeitsgrad (ERMI & MÄYRÄ 2011, 99), sowie die fantasievolle Ausgestaltung der Spielwelt, was *Storylines* – also Spielgeschichten bzw. Erzählstränge sowie entsprechende spielbezogene Narrative – und *Charaktere* einschließt (ERMI & MÄYRÄ 2011, 100). Insbesondere der Faktor Schwierigkeitsgrad ist fundamental, gelingt spielendes Lernen doch nur, wenn Lernende weder unter- noch überfordert sind: „Dann empfinden sie beim

³⁰ „Welche Schritte lassen sich bei der Entwicklung, Erprobung und Optimierung derartiger Angebote idealtypisch herausarbeiten und für eine interessierte Öffentlichkeit in Form einer übertragbaren How-To-Anleitung abstrahieren (= formalpraktische Ebene/Workflow)?“ (PIETSCH 2024c, 85).

³¹ Hier verstanden als Interaktionen, die im Kontext eines Spiels ausgeführt werden können, immer in Verbindung mit der emotionalen Verknüpfung zwischen den Spielenden und dem Spiel (GUARDIOLA 2019, 7).

Spielen Glück und vertiefen das Thema mit Freude“ (BAßENG & BUDKE 2023, 8). OURIACHI et al. haben im Jahr 2019 Qualitätskriterien entwickelt, an denen ein gelungenes Spiel zur Wissensvermittlung gemessen werden kann:

„An engaging game should be fun and should let the players work hard towards clear, achievable goals, connecting specific actions with specific consequences, giving players the change to move through the game at their own pace, providing them with impulsive evaluations and making them feel good, important or empowered“ (OURIACHI et al. 2019, S.708f.).

Darüber hinaus scheint es wichtig (auch mit Blick auf die bereits beschriebenen Anforderungen an Formate der Klimabildung in PIETSCH 2022a, 271-274, wie beispielsweise Romane und Filme), dass die Angebote die Lebenswelt der Spielenden adressieren, damit sie über das Spiel hinaus motiviert sind, sich mit den Inhalten zu beschäftigen (GRYL 2022, 365). An dieser Stelle sei auf die komplexe Beziehung zwischen Entwickelnden und Spielenden verwiesen: Einerseits definieren die Designer:innen die Rahmenbedingungen, in denen die Spielerfahrung stattfindet, indem sie ausdifferenzieren, welche Interaktionen unter der Beachtung welcher Regeln möglich sind und zu welchen Ergebnissen die Handlungen führen (SAUER 2023, 299). Andererseits verfolgen die Spielenden ihre eigenen Ideen und nutzen die zur Verfügung gestellten Rahmenbedingungen auf ihre je spezifische, individuelle Art und Weise (ZUBEK 2020, 8f.). Entwickler:innen können daher immer nur den Rahmen für die Erfahrungen vorgeben, jedoch nie das Spielerlebnis bis ins letzte Detail bestimmen. Insbesondere, da sich bei ortsbezogenen Spielen die physisch-materiellen Rahmenbedingungen schnell ohne das Zutun der Spieldesigner:innen ändern können, handelt es sich also bei einem solchen Vorhaben um eine extrem herausfordernde Tätigkeit (POPLIN 2025, 14).

Um mit *DLBGfEd* möglichst viele Personen zu adressieren, ist es wichtig, unterschiedlichste Lern- und Spieler:innentypen anzusprechen (BEHL et al. 2022, 5). Generell wird ein Lernspiel niemals allen Spielenden z.B. in einem Klassenverband genügen (MARFISI-SCHOTTMANN 2019, 3), da jede Person unterschiedliche Lern- wie auch Spielpräferenzen aufweist (UHLENWINKEL 2013, 68). Dem ist lediglich durch die Implementierung einer möglichst großen Bandbreite an unterschiedlichen Spielelementen entgegenzuwirken (FLEISCH 2020, 13). Diese können definiert werden als „the components or the objects that the player interacts with“ (SANCHEZ et al. 2019, 2) und sind zentral für die spielerische Wissensvermittlung, da Lernen nur durch sie geschieht (NEIBERGER & ZIPPE 2021, 368). Für den hier vorgestellten und aus dem Projekt *SpielRäume* vom Verfasser dieser Dissertation weiterentwickelten Ansatz der *DLBGfEd* haben sich die vier Elemente *Story*, *Charaktere*, *Quests* und *Feedbacksystem* als grundlegend

erwiesen (LÄMMCHEN et al. 2022) und sollen im Folgenden mit Rückgriff auf den Forschungsstand im Bereich Game-Studies und Game-Design vorgestellt werden.

6.1 Story

Geschichten nehmen wichtige Funktionen sowohl für Videospiele, als auch für die Wissensvermittlung im Kontext des *DGBL* ein (BREIEN & WASSON 2020, 92). Während auch klassische Videospiele Geschichten als Teil ihrer motivationalen Strategie verwenden (BAUER & SUTER 2021, 19), wobei andere Spielelemente erst durch ihre erzählerische Gestalt Interesse und Emotionen erhalten (FREYERMUTH 2015, 176), wird narrativen Elementen zugeschrieben, eine vielversprechende Technik zu sein, um Lernerfolge zu verbessern (ARMSTRONG & LANDERS 2017, 516). Diese werden vor allem dafür gebraucht, Lernen in einen größeren Kontext einzubetten und um „the purpose of learning and an immediate motivation for pursuing the knowledge required“ (BARBOSA et al. 2014, 3) bereitzustellen. Geschichten sind dementsprechend Kernelemente von Videospielen, die die Spielenden dazu motivieren, sich intensiver dem Spiel sowie den zu vermittelnden Inhalten zu beschäftigen, dem Spielerlebnis zusätzlich Bedeutsamkeit verleihen (TOLKS & SAILER 2021, 520; ZEYBEK & SAYGI 2023, 239; ZUBEK 2020, 126) und den seriösen Inhalt mit dem Spielgeschehen verbinden (KAMPA et al., 2016, S.521).

Diese Narrationen wiederum unterliegen in der Regel den Erwartungshaltungen ihrer Konsument:innen (BREITLAUCH 2018, 209), da Videospiele nicht in einem kulturellen Vakuum entstehen, sondern, um erfolgreich zu sein, auf bekannte Motive und Formen aufbauen, welche meist durch das Genre oder Setting (z.B. *Fantasy*, *Postapokalypse*, *Western* etc.) vorgegeben werden (CARACCILO 2023, 665). Im Rahmen der im *Spielräume*-Projekt durchgeführten Tests mit der Zielgruppe der Angebote hat sich die Verwendung populärkultureller und oft intertextueller Querverweise als durchaus sinnvoll erwiesen. Viele Spiele orientieren sich dabei an bestehenden physisch materiellen Räumen, denen durch die Narration eine neue Bedeutung gegeben wird (MORAWSKI 2023, 23). Mit Blick auf das Charakteristikum der Interaktion, das Geschichten in Videospielen fundamental von anderen Medien unterscheidet (NAUL & LIU 2020, S.689), stellt sich aber die Frage, wie die *Storyline* vermittelt werden kann. Diese narrativen Konstruktionen, welche „über handelnde Figuren, über Gegenstände und konstitutive Bezüge zu Ort und Zeit“ (NEUNER 2023, 230) verfügen, werden im Spiel unmittelbar vor allem in Form von *Cutscenes* – vorab geskripteten, nicht-interaktiven, meist

animierten Filmsequenzen – vermittelt (THON 2007, 50; IP 2011, 08); jedoch auch „textually in dialogue, speech, or prose“ (SOMERDIN 2016, 69).

Der aktuell am häufigsten verwendete Ansatz im *Game-Design* stellen sog. *Branching-Strukturen* dar (IP 2011, 109), die alternative Handlungsverläufe basierend auf den Entscheidungen der Spielenden beinhalten (RAUSCHER 2018, 73), womit bei den Spielenden der Eindruck geweckt wird, aktiv in die Geschichte einzutauchen und diese zu verändern (HYRYNSALMI et al. 2022, 143). Darüber hinaus nutzen viele Videospiele, die lineare Spielstrukturen verwenden (IP 2011, 109), klassische Ansätze aus der Theater- und Filmwissenschaft, um eine spannende, immersive Geschichte zu erzählen. An dieser Stelle sei auf die mediale Adaption der aristotelischen *Drei-Akt-Struktur*, die für das *Hollywood* Kino von Syd FIELD entwickelt wurde, verwiesen, der ein großer Einfluss auf das *Game-Design* bescheinigt wird (KAMPA et al. 2016, 524). Zudem nutzen viele Entwickler:innen das vor allem von Joseph CAMPBELL entwickelte Metanarrativ (oder Monomythos) der Heldenreise, die eine Geschichte in zwölf verschiedene Abschnitte unterteilt und mit archetypischen *Charakteren* arbeitet (IP 2011, 111). Solche nahezu hegemonialen Erzählstrukturen docken an das Vorwissen der Spielenden an und wecken Erwartungen, die es durch die Spiele zu erfüllen gilt. Darüber hinaus nutzen Narrative Stereotype oder Klischees „that the audiences are familiar with (...) to set expectations and to make clear what actions will need to be taken“ (PRADANTYO et al. 2021, 2).

Die Umsetzung, Implementierung und Ausgestaltung der Geschichten (nicht nur) in *DLBGfEd* kann mit dem Begriff *Storytelling* gefasst werden, der auch in vielen anderen Transferformaten eine wichtige Rolle spielt und sich aus unterschiedlichen Gründen besonders gut für die Vermittlung von (raumbezogenem) Wissen eignet. So scheint es im Kontext von Wissensaneignungsprozessen leichter für die Menschen zu sein, sich narrative Texte anzueignen und sich im Sinne des Lernens darauf zu beziehen, da „human lives are essentially narratives“ (ARMSTRONG & LANDERS 2017, 517). Diese können die Spielenden emotional integrieren, einen Einfluss auf deren Imaginationen nehmen (OURIACHI et al. 2019, 712) und somit bedeutungsvolle Erfahrungen und persönliche Reflektionen der Lerngegenstände für und durch die Spielenden ermöglichen (ARMSTRONG & LANDERS 2017, 516; BEVINS & HOWARD 2018, 70). Diesem Aspekt wird auch eine internationale Gültigkeit zugeschrieben, da *Storytelling* grundlegend für jede Kultur anzusehen sei, weil es eine elementare Methode darstelle, wie wir unsere Realitäten interpretieren (NAUL & LIU 2020, 688). Dies ist hinsichtlich

einer lebensweltorientierten Ausgestaltung von Lernumgebungen relevant, da, wenn Rezipierende einer Geschichte folgen, sie gleichzeitig persönliche emotionale Bezüge herstellen (WEBER 2017, 15). Im Bereich des *DGBL* sollten Lernen, Spielen und *Storytelling* insgesamt als Einheit verstanden werden (KAMPA et al. 2016, 235), wobei folgender Formel Beachtung geschenkt werden muss: „The more authentic the story, the better the learner may transfer their knowledge back to the real world” (CHARSKY 2010, 193).

Basierend auf den bisherigen Ausführungen kann nun folgendes Zwischenfazit gezogen werden, welches auch für die im *SpielRäume*-Projekt entwickelten *DLBGfEd* handlungsleitend war: Geschichten geben dem Spiel Struktur, müssen aber mit anderen Spielelementen verknüpft werden, um eine motivierende Lernerfahrung zu ermöglichen (NAUL & LIU 2020, 703; PADZILLA-ZEA et al. 2014, 463; SUTER 2021, 51). So können beispielsweise *Quests* genutzt werden, um eine Brücke zwischen Interaktion und *Storytelling* zu schlagen (SUTER 2021, 59), während *Charaktere* bzw. die Entwicklung dieser auch aus Sicht des Autors als elementar für das Erleben einer Geschichte (WUTTKE et al. 2015, 156), ja gar „a soul that brings a story to life” (KUNTJARA & ALMANFALUTHI 2017, 42) sind.

6.2 Charaktere

In den meisten Spielen fungieren *Charaktere* als interaktive Verbindung zwischen Spielenden und dem Spiel. Als solche werden sie vor allem genutzt, um bestimmte Emotionen hervorzurufen (CHEN & WOO 2017, 78). *Non-Player Characters (NPCs)* nehmen darüber hinaus eine wichtige Funktion ein. Durch sie wird die Geschichte erfahren, was zu einer Identifikation mit dem Erlebten führt (BREITLAUCH 2018, 208): „Interesting characters keep the gamer playing and a high involvement can be reached by identification with the characters” (KAMPA et al. 2016, 528). Als herausragende Aspekte des *Gameplay* (LANKOSKI & BJÖRK 2007, 1; TOMPKINS & MARTINS 2022, 401) tragen sie effektiv zur empathischen Involvierung der Spielenden ins Spielgeschehen bei (NEITZEL 2012, 103), was auch eine Auswirkung auf den Erfolg von Videospielen haben kann: „A great number of people are attracted to videogames because of interesting characters“ (WĘGIEL 2021, 1). Diese Identifikation ermöglicht es wiederum, die durch das Spiel vermittelte Geschichte durch unterschiedliche Blickwinkel wahrzunehmen (BUSSELLE & BILANDZIC 2008, 263) und sich mit Perspektiven auseinanderzusetzen, die den eigenen Ansichten widersprechen, ohne negative Folgen erleben zu müssen (TURKAY et al. 2014, 12).

Hinsichtlich der Verzahnung der Spielelemente *Story* und *Charaktere* haben Konversationen zwischen Spielenden und *NPCs* eine wesentliche Funktion inne (BYUN & LOH 2015, 131). Sie sind integrale Bestandteile der Spiele und beeinflussen nachhaltig die Interaktionen zwischen dem virtuellen System und den Nutzer:innen (HACK 2018, 293). So können solche *Charaktere* beispielsweise verwendet werden, um (visuelles) Feedback (z.B. im Sinne von sich verändernden Einstellungen gegenüber den Spielenden oder aber lediglich wandelnden Gesichtsausdrücken) auf durch die Spielenden durchgeführte Handlungen zu geben (PADZILLA-ZEA et al. 2014, 463). Auch im Kontext spielerischen Lernens werden *NPCs* oft gezielt eingesetzt, um Inhalte und *Quests* zu vergeben. Somit werden sie „used to ‚push‘ learning by providing key information, assistance, coaching, or guidance” (CHARSKY 2010, 187). Damit dies im Sinne einer gelungenen Wissensvermittlung funktioniert, müssen verschiedene Aspekte bei der Entwicklung von *Spielcharakteren* mitgedacht werden. Zu Beginn des *Charakterdesigns* stellt sich zunächst die Frage nach der Rolle, die den virtuellen Figuren im Spiel zukommen soll (JONAS & JONAS 2014, 245-246). Um als authentisch und glaubwürdig wahrgenommen zu werden, müssen sie über eine Persönlichkeit verfügen (KUNTJARA & ALMANFALUTHI 2017, 43), aus welcher heraus sie sich mit den im Spiel erlebten Ereignissen verhalten (LANKOSKI 2004, 142). Während sich diese Persönlichkeit vor allem über eine fiktive Biographie, Eigenschaften und Fähigkeiten, die wiederum aus dem generellen Entwurf der Spielwelt ableitbar ist, konstruieren lässt (JONAS & JONAS 2014, 246), können Konfliktsituationen zwischen unterschiedlichen *Charakteren* zusätzlich dazu eingesetzt werden, die *Charaktere* vielschichtiger und damit das Spielerlebnis spannender zu gestalten (LANKOSKI 2004, 144). Generell ist es jedoch wichtig, die *NPCs* so zu designen, dass ihre Reaktionen auf Spielereignisse oder Handlungen der Spielenden glaubwürdig sind (LANKOSKI & BJÖRK 2007, 5), d.h. sich verständlich aus ihrer Persönlichkeit und Perspektive auf die (Spiel-)Welt ableiten.

Während *NPCs* oft genutzt werden, um Empathie zwischen Spielenden und denen durch sie vermittelten Perspektiven herzustellen (NAUL & LIU 2020, 698), stellen virtuelle Gegenspieler:innen, wie beispielsweise der Geist von *James Ludolf Hobrecht* im Spielformat I, aus motivationaler Sicht einen spannenden Aspekt dar: „[a]ntagonists often drive the story of a game, by acting as a catalyst for conflict, thereby influencing player choices and providing challenges. (...) Villains that inspire and challenge the player will keep them from losing interest in the goal” (PRADANTYO et al. 2021, 1). Diese Antagonist:innen können – wie auch Protagonist:innen – über die Art und Weise wie sie handeln, aber auch über Sprachstile und

visuelle Ausgestaltung als solche identifizierbar gemacht werden, wobei sich die Designer:innen üblicherweise an gewissen Stereotypisierungen orientieren. Grundsätzlich und zusammenfassend lassen sich darüber hinaus *Charaktere* als wichtiges Scharnier zwischen den Spielelementen *Story* und dem dritten grundlegenden hier zu skizzierenden Spielelement *Quests* verstehen (ONUCZKU et al. 2007, 110).

6.3 *Quests*

Quest oder Aufgaben in Videospielen können definiert werden als „activities that can be performed in practice by the player“ (SUTER 2021, 59) und sind grundlegend für das Erleben virtueller Welten. Während gemeinhin zwischen Haupt- und Nebenaufgaben unterschieden wird (ONUCZKU et al., 2007, 110), ermöglicht die geschickte Anordnung einer solchen Struktur „eine spielerische Dramaturgie, in der die Bausteine einer Narration selbst zum konfigurativen Spielmaterial performativen Handelns werden“ (RAUSCHER 2018, 71). Als wichtigster Mechanismus für das Fortschreiten in der Spielhandlung stellen sie die Spielenden vor Herausforderungen, die wiederum in Handlungskonsequenzen resultieren und die *Story* beeinflussen können (SMITH et al. 2011, 326).

Hierfür ist wichtig, dass erstens ein *Gesamtspielziel* definiert, zweites dieses in mehrere, handhabbare *Unterziele* ausdifferenziert wird, drittens diese Ziele mit den durch die Spielregeln vorgegebenen möglichen Aktionen zu erreichen sind und viertens sichergestellt werden muss, dass die Spielenden im Verlauf durch das Erleben von Erfolg motiviert bleiben, sich den Herausforderungen zu stellen (PADZILLA-ZEA et al. 2014, 462). Dementsprechende Aufgaben benötigen eine:n *Questgeber:in*, d.h. meistens eine:n *NPC*, welche:r diese Aufgaben im Rahmen von *Cut-Scenes* oder Dialogen verteilt, während bei erfolgreicher Erfüllung weitere Abschnitte der *Story* oder Gegenden der Spielwelt zugänglich gemacht werden (YU et al., 2020; ZUBEK 2020, 169). *Quests* bieten sich als spielspezifische „Prüfung des bislang erworbenen Wissens bzw. der erworbenen Fertig- und Fähigkeiten“ (TOLKS & SAILER 2021, 520f.) geradezu für die Überprüfung des durch die Anwendung vermittelten deklarativen Wissens einerseits als auch für die Ermunterung zum Kompetenzerwerb an. Oftmals führen Spiele die für die Lösung der *Quests* notwendigen Fertigkeiten im Rahmen sog. Tutorials ein, in denen die wichtigsten Funktionen der Software vorgestellt und ausprobiert werden können (LACKES & SIEPERMANN, 2018).

Espen AARSETH definiert insgesamt drei grundlegende Arten von *Quests* für Videospiele, die verschieden miteinander kombiniert werden können und so auch einen Anhaltspunkt für die Aufgabenentwicklung von *DLBGfEd* geben können: *Place-oriented Quests*, *Time-oriented Quests* und *Objective-oriented Quests* (AARSETH 2005, 498). Während Erstere einfordern, dass die Spielenden einen Ortswechsel vornehmen, implizieren Zweitere einen gewissen Zeitdruck sowie Letztere spezifische Aufgaben, die erfüllt werden müssen (HARRIS & CALDWELL 2023, 496). Mit Blick auf die hier vorgestellten ortsbasierten spielerischen Anwendungen stehen dabei implizit die zuerst genannten Aufgabentypen im Vordergrund, da sich *DLBGfEd* dadurch auszeichnen, dass die „realen Orte und die Ortsveränderungen der Spielenden (...) Komponenten des Spielverlaufs“ (FLEISCH 2020, 4) sind, weshalb sie sich insbesondere für den Aufbau von Orientierungskompetenzen eignen, wie bereits in Kapitel 3 und 4 skizziert. *Place-oriented Quests* lassen sich besonders gut mit den Aufgaben unter Zeitdruck der zweiten *Quest*-Kategorie verbinden, um Zeit, die von den Spielenden gebraucht wird, um die festgelegte Route zurückzulegen, zu beschleunigen bzw. trägere Gruppen in „Schwung“ zu bringen. Unter objektbasierten *Quests* hingegen sind eine große Bandbreite an Aufgaben von einfachen *Quizzes*, die oft als grundlegende *Gamifizierung* in Lernsettings angewendet werden (SAILER & SAILER 2021, 78) und die sich gut zum Abfragen deklarativen Wissen eignen bis hin zu komplexeren und/oder freien Aufgaben zu verstehen. Insbesondere freie Aufgaben regen das kreative Ausprobieren unterschiedlichster Lösungswege an und laden zum Erkunden ein (FEULNER 2020, 153), was sie anschlussfähig für Ansätze der Spurensuche³² und damit konstruktivistischer Exkursionsdidaktik macht.

Damit sich die *Quests* im Sinne von Aufgaben für die spielerische Wissensvermittlung verwenden lassen, müssen sie durch das *Game-Design* als Teil der Spielwelt gestaltet werden (FEULNER 2020, 153) und sich als solche authentisch auf *Story* und *Charaktere* beziehen. Zudem wird dem unmittelbaren *Feedback* ein großer Einfluss auf Lernprozesse zugeschrieben (SAILER & SAILER 2021, 78). Daher sollen im Folgenden schließlich Aspekte des *Feedbacksystems* näher erläutert werden, die sowohl hinsichtlich der Motivation der Lernenden als auch der Vermittlung, Überprüfung und Ergebnissicherung von deklarativem Wissen im Kontext von *DLBGfEd* elementar sind.

³² Robert LÄMMCHEN hat den Aspekt der Spurensuche im Kontext einer Publikation ausführlicher ausgearbeitet (LÄMMCHEN 2024a).

6.4 Feedbacksystem

Feedback als unmittelbar für den Dialog zwischen Spiel und Spielenden verantwortliche Schnittstelle (WILHELM 2018, 218), stellt die wichtigste Komponente von Videospielen dar (TURKAY et al. 2014, 9), indem es den Spielenden eine Orientierung anbietet, wie diese im Spielgeschehen voranschreiten (FLEISCH 2020, 9) und „what they need to do to succeed in future quests within the game narrative“ (ANNETTA 2010, 107). Damit erweist es sich als grundlegend für die Motivation der Spielenden, ein Spiel überhaupt zu spielen (GARRIS et al. 2002, 454), weshalb die Entwicklung eines solchen Systems, welches auf die Handlungen oder Eingaben der Spielenden reagiert (ARNDT 2022a, 12), die wichtigste Aufgabe des *Game-Design* darstellt (WILHELM 2018, 217). Eine klare Beschreibung von *Feedbackschleifen* findet sich bei LE et al. (2013) und soll im Folgenden zitiert werden, da sie sich als nahezu idealtypisch anbietet, didaktische Überlegungen zu exemplifizieren:

„Spielende führen (...) einen Spielzug aus, erhalten eine Reaktion, bewerten abschließend ihre Situation und können sich dann zu einem weiteren Spielzug entscheiden. Wird ihr Handeln als richtig akzeptiert, fühlen sie sich positiv bestätigt und ihr Interesse am Weiterspielen steigt. Wird ihr Zug aber als falsch deklariert, fühlen sie sich herausgefordert. Ihr Ehrgeiz steigt und sie nehmen so lange alternative Handlungen vor, bis bei wiederholtem Misserfolg ihre individuelle Frustgrenze erreicht ist und sie das Spiel entnervt beenden“ (LE et al. 2013, S.3).

Grundlegend existieren zwei unterschiedliche Herangehensweisen hinsichtlich der Rückmeldung der Anwendung an die Spielenden: Während positives *Feedback* ein sofortiges, unmittelbares Erfolgserlebnis beschert, was zum Weiterspielen anregt, kann auch negatives *Feedback* bis zu einem gewissen Grad motivierend wirken (FLEISCH 2020, 7). Letzteres stellt sich wiederum als elementar für das Finden und Ausprobieren von Problemlösungsstrategien in Videospielen dar. Die Spielenden werden dazu angeregt, ihre Strategien zu überdenken, wobei sie durch Fehler und *Feedback* Lernen (TURKAY et al. 2014, 9). Diese durch die Entwickler:innen implementierten und durch den Algorithmus organisierten Ausgaben zielen immer darauf ab, den Spielenden zu vermitteln, welche Handlungsmöglichkeiten sie haben und wie sie diese im Spiel ausführen können (WILHELM 2018, 217). Die am häufigsten für die Vermittlung von vor allem positivem *Feedback* verwendeten Elemente in Videospielen im Sinne eines Belohnungssystems sind – wie bereits im Kapitel 2 zum Forschungsstand *DGBL* angeführt – „Punkte, Auszeichnungen und Bestenlisten, die in Kombination auch als PBL-Triad (Points, Badges, Leaderboards) bezeichnet werden“ (TOLKS & SAILER, 2021, 516). Insbesondere im Kontext des *DGBL* soll die Verwendung des *PBL*-Ansatzes dazu dienen, Anreize für die Spielenden zu schaffen, sich vertiefend mit den (Lern)Inhalten zu beschäftigen

(FEULNER 2021, 153). Dies regt sowohl Lernprozesse im Spiel (ARNDT 2022a, 12) als auch darüber hinaus an. Zusätzlich arbeiten Videospiele schon seit langem mit eher impliziten Variationen von *Feedback* hinsichtlich visueller (z.B. durch *Charakter-* oder weiterer Animationen) und auditiver (z.B. durch Signaltöne) Wahrnehmung, um die Spielenden über ihren Fortschritt zu informieren (WILHELM 2018, 219f.). Zudem lassen sich virtuelle Gegenstände, Erfahrungspunkte oder Spielwährung vergeben, die verwendet werden können, um im Spiel voranzukommen, indem der *Spielercharakter* oder die Ausrüstung verbessert wird. Insbesondere die Implementierung eines auf Währung basierenden *In-Game*-Belohnungssystems zielt auf die ökonomische Involvierung der Spielenden ab (NEITZEL 2012, 88), was eine zusätzliche Motivation, das Spiel zu spielen, darstellen kann.

Für das Anstoßen von Lernprozessen im Kontext von *DLBGfEd* ist es immanent wichtig, die Lernenden mit konstantem, unmittelbarem *Feedback* zu versorgen, damit sie sich auch im Prozess ihrer Lernaktivitäten verorten können (BEVINS & HOWARD, 2018, 68; SAILER & HOMNER 2020, 79). Hierfür wird auch in spielerischen Lernkontexten auf die Elemente der eben erläuterten *PBL-Triade* zurückgegriffen (KALOGIANNAKIS et al. 2021, 19), um Motivation und Engagement bei den Spielenden zu fördern und damit Lernerfolge zu erreichen (BEVINS & HOWARD 2018, 69). Grundlegend können dabei Punkte vergeben werden, mit denen die Aktionen der Nutzenden im Sinne eines direkten und kontinuierlichen *Feedbacks* belohnt werden. Da sich hiermit auch der Fortschritt im Lernprozess abbilden lässt (z.B. über Fortschrittsbalken), unterstützen Punktesysteme die Lernmotivation und werden zudem als spielerisch wahrgenommen (BEVINS & HOWARD 2018, 68; TOLKS & SAILER 2021, 519). *Badges* oder Abzeichen, die als virtuelle Orden oder Medaillen angesehen werden können, wirken zusätzlich motivierend, indem sie die Spielenden daran erinnern, was sie bisher erreicht haben. Sie beeinflussen darüber hinaus das (Spiel- und/oder Lern-)Verhalten, da sie die Spieler:innen herausfordern (FLEISCH 2020, 9; TOLKS & SAILER 2021, 519) und sind so wichtiges Teilelement spielerischer Lernanwendungen.

Zusammenfassend lässt sich mit Blick auf die hier vorgestellten Bausteine spielerischer Wissensvermittlung (*Story, Charaktere, Quests, Feedbacksystem*) idealtypisch folgender Zusammenhang der einzelnen Elemente, wie sie im Design der Formate des *SpielRäume* Projektes angewendet und vom Verfasser der vorliegenden Dissertation modifiziert wurde, konstatieren: Eine *Story*, die auch genutzt werden kann, um explizit das zu vermittelnde Oberthema zu adressieren, gibt die Struktur eines Spiels und die Rahmung der durch die Spielenden zu erfüllenden Aktivitäten vor. Sie wird vor allem über *Charaktere* vorangetrieben,

deren Dialoge dazu dienen, die als signifikant erachteten Informationen zu vermitteln, von einem Ort zum nächsten zu leiten und *Quests* zu vergeben. Über den Aspekt des Suchens und Auffindens von Orten, der charakteristisch für die ortsbezogene, spielerische Wissensvermittlung anzusehen ist (FEULNER 2020, 147), können sowohl deklaratives Wissen (z.B. über Quizze) abgefragt als auch im Sinne der Sensibilisierung für die subjektive Konstruktion von Räumen freie Aufgaben zur Raumwahrnehmung gestellt werden. Zudem bietet es sich an, im Kontext der *Quests* geographische Methoden im Feld, wie beispielsweise Beobachten, Befragen, Messen, Zählen, und Kartieren (DGFG 2020, 19) anwenden zu lassen, auch um eine geographische Methodenkompetenz anzuregen. Ein unmittelbares und kontinuierliches *Feedback*, das den Spielenden Rückmeldungen zum Erfolg/Misserfolg ihrer Lösungsansätze gibt, motiviert bei der vertieften, spielerischen Auseinandersetzung mit Lerninhalten vor Ort. Darüber hinaus bieten die Ansätze zur Lösung der Aufgaben und die im Rahmen der freien Erkundung getätigten Aussagen Anknüpfungspunkte für durch die Lehrperson geleitete Reflexion im Rahmen des Unterrichtes.

Der folgende Beitrag gibt einen Einblick, welche Schritte benötigt werden, um konzeptionelle Spielideen in ein von der Zielgruppe getestetes *DLBGfEd* zu überführen. Damit soll explizit die Leitfrage 2 des *SpielRäume*-Projektes beantwortet werden: „Welche Schritte lassen sich bei der Entwicklung, Erprobung und Optimierung derartiger Angebote idealtypisch herausarbeiten und für eine interessierte Öffentlichkeit in Form einer übertragbaren How-To-Anleitung abstrahieren (= formalpraktische Ebene/Workflow)?“ (PIETSCH 2024c, 85).

Publikation 4

Titel: Workflow zum Design und Erprobung von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)*.

Publikationsorgan: GW-Unterricht

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographiedidaktik

Art des Reviews: einfaches Review durch interne Gutachter:innen

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2024c): Workflow zum Design und Erprobung von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)*. In: GW-Unterricht 176, S. 85-89. DOI: <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht176s85>

Abstract: Der Beitrag stellt mit dem Workflow zur Erstellung und Erprobung von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* eines der Hauptergebnisse des Projektes *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* vor. Nach einer Herleitung der Relevanz spielerischer Angebote für die Vermittlung raumbezogenen Wissens wendet er sich der Skizzierung des Verlaufes des Vorhabens und einer Kurzbeschreibung der entwickelten Spiele zu. Abschließend wird mit dem im Projekt entwickelten Workflow eine idealtypische methodische Herangehensweise für die Entwicklung ortsbezogener digitaler Spiele eingeführt, wobei auch auf einzelne Spielelemente eingegangen wird.

Keywords: *Digital Location-based Games for Education*, Methodenabstraktion, Workflow, Spielelemente

7 Mediale Konstruktionen von (Lebens-)Welten

Nachdem auf der Darstellung des Forschungsstandes zur sozialen Konstruktion von (raumbezogenem) Wissen und *Digital Game-Based Learning* (Kapitel 2) das Format der *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* vorgestellt (Kapitel 3), darauf aufbauend dessen Implementierung in geographisch-formale Lernkontexte diskutiert (Kapitel 4) sowie hinsichtlich einer *Transformativen Geographischen Bildung* modifiziert (Kapitel 5) wurde, führte der vorliegende Text schließlich entsprechende Spielelemente, die sich insbesondere für die spielerische Wissensvermittlung anbieten und – im Rahmen des eingebetteten Artikels – ein *Workflow* für die Erstellung von *DLBGfEd* ein (Kapitel 6). Inhalt von Kapitel 7 ist es nun, bei aller Sinnhaftigkeit der Verwendung von Videospielen für Wissensvermittlung oder gar ihren Einbezug in die formale Lehre (BUDKE et al. 2025, 4; CHANG 2019, 15; FEULNER 2020, 427; MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 2; SHI et al. 2024, 10), den Ansatz als solchen, wie an anderer Stelle gefordert (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 7; PIETSCH 2026a, 18), hinsichtlich der Wirkmächtigkeit des Mediums Videospiel kritisch zu reflektieren.

Dies scheint umso mehr von Bedeutung zu sein, weil es sich bei der Rezeption von Videospielen um ein Erleben handelt, bei dem die Grenzen zwischen medialer und vormedialer Welt verschwimmen (ATKINSON & WILLIS 2007, 818), da „die Integration von Interaktivität und Immersion zu einer Erfahrung führen, die dem Anschein nach realer Raumerfahrung ähnelt“ (GRAMMATIKOPOULUS & HOSTERS 2014, 73). Hierbei stehen weniger Kritikpunkte hinsichtlich konkreter Medien, die für spielerische Wissensvermittlung entwickelt wurden im Fokus, die an anderer Stelle intensiv beforscht worden sind. In diesen Arbeiten wird einerseits die niedrigere Qualität von *Serious Games* im Vergleich zu kommerziellen Spielen – vor allem hinsichtlich der „stark limitierten Handlungsmöglichkeiten und einer wenig attraktiven Präsentation“ (LUX & BUDKE 2020a, 24), die vor allem auf ein zu niedriges Budget zurückzuführen ist (ARNDT 2022a, 15; SHEN et al. 2009, 48), genannt. Andererseits beziehen sich die Verfasser:innen immer wieder auf die unzureichende Verzahnung von Lerninhalten mit Spielmechaniken (LUX & BUDKE 2020a, 24; SANCHEZ 2019, 7; STAUDACHER 2019, 14-4). Daher favorisieren Schüler:innen die Integration von zur Unterhaltung entwickelten Spielen in Bildungskontexte gegenüber herkömmlichen *Serious Games* (CZAUDERNA & BUDKE 2022, 180). Auch verweisen einige Autor:innen auf die fehlende theoretische Fundierung innerhalb der Studien, die sich dem Potenzial von *DGBL* widmen (ARNDT 2022d 88; TOLKS & SAILER

2021, 518; VAN ECK 2015, 13), was auch HILLER et al. für ortsbezogene Anwendung herausstellt (HILLER et al. 2019, 17).

In Ergänzung dazu soll im Folgenden auf einer Metaebene auf die Wirkmächtigkeit von Videospielen hingewiesen werden, die es insbesondere bei der Verwendung in emanzipatorischen Bildungsprozessen immer mitzudenken gilt. Zunächst sind vor allem kommerzielle Titel durch ein ausgeklügeltes *Feedback-* und/oder *Belohnungssystem* gekennzeichnet, was zu Medieneskapismus oder gar Suchtverhalten (STAUDACHER 2019, 14-2) führen kann. Darüber hinaus werden häufig Problemfelder wie Gewaltverherrlichung bzw. Aggressionsförderung (GREITEMEYER & MÜGGE 2014, 581), oder Monetarisierungsstrategien (ARNDT 2022a, 25) adressiert, ebenso wie die Sogwirkung, welche Videospiele auf die Konsumierenden haben können (LUX et al. 2021, 2).

Zudem erweisen sich im Kontext der vorliegenden Dissertation und der Perspektive des Verfassers insbesondere repräsentationsbezogene Gemengelagen in Videospielen als relevant. Dies ist vor allem wichtig, weil es sich bei Videospielen um wirkmächtige audiovisuelle Medien der Weltbildprägung handelt (MIGGELBRINK & SCHLOTTMANN 2025, 55), die unser Weltwissen oft mehr als physisch-materielle Ersterfahrungen prägen (SOMMERLAD 2021, XIV). Videospiele sind „machtvoll[e] Mittel der Welterzeugung“ (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2009, 14), die „entscheidenden Einfluss auf die alltägliche Weltbildformierung“ (WERLEN 2009, 388) haben und somit darauf, wie Menschen sich ihre Welt konstruieren und sich in der sozialen Welt verhalten (FELGENHAUER 2025, 39; KÜHNE et al. 2020, 1; LUX & BUDKE 2020b, 29). Videospiele sind keine objektiven Darstellungen raumbezogener Inhalte. So haben sich in diese virtuellen Welten immer auch grundlegende Vorstellungen der Entwickler:innen eingeschrieben (MORAWSKI 2023, 23), die wiederum hinsichtlich ihres Einflusses auf räumliche Wahrnehmungen und Raumkonstruktionen der Spielenden zu reflektieren sind (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2023, 1). Videospiele sind in diesem Sinne als Medien einer (Ko-)Konstruktion von Weltbildern zu sehen, die sich aus Überschneidungen der Vorstellungen von Produzent:innen, die ihre eigenen Realitäten und Weltbilder haben und Spielenden, die diese virtuellen Welten vor dem Hintergrund ihrer – wiederum auch gesellschaftlich geprägten – eigenen Ansichten, Werte und Normen deuten, formen (LÄMMCHEN 2024b, 218; MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 8). Insbesondere die Entwickler:innen sind dabei bestimmten Logiken unterworfen, das Spiel so zu designen, dass es bestmöglich verkauft wird. Daher ist davon auszugehen, dass bestimmte Sachverhalte immer auch mit Blick auf die Monetarisierung

dargestellt werden, was wiederum gewisse Aspekte im Spiel betont, andere Dinge unsichtbar macht. Diese Manipulation ist gleichsam als grundlegender Bestandteil der Produktionsprozesse von jeglichen visuellen Medien anzusehen (SCHMIDT & SINGER 2025, 50). Zudem ist Videospielen immer eine Simplifizierung immanent, die durch Hardwareleistung (z.B. den zur Verfügung stehenden Grafikspeicher) bedingt ist und über Selektionsprozesse (z.B. wie viele und welche *NPCs* werden simuliert) von den Spielentwickler:innen überwunden werden muss (SHI et al. 2024, 6f.).

Verstanden als Repräsentationen reflektieren Videospiele in der Regel hegemoniale Ideologien (ADAMS 1998, 47f.), weshalb es wichtig ist, die darunterliegenden sozialen und kulturellen Einstellungen, welche die virtuellen Welten implizit und explizit prägen, zu analysieren (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 20). Dies gilt umso mehr, wenn (kommerzielle) Videospiele in Bildungskontexten eingesetzt werden sollen, da während des Spielens als sozialer Handlung immer wieder Prozesse der *Typisierung* von Welt stattfinden (BERGER & LUCKMANN 2021, 36; KÜHNE 2021, 12; KÜHNE et al. 2023, 10; STEETS 2022, 8), die sich unterbewusst als Wissen sedimentieren (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 177). So mahnt beispielsweise Bradley BEREITSCHAFT in seiner Analyse des Bildungspotenzials von *City Building Games* zum reflektierten Umgang, denn diese Medien „may communicate an incomplete and ideologically-biased view of urban systems, especially the nature of urban planning, politics, and power“ (BEREITSCHAFT 2021, 166). Mit Blick auf den Produktionsprozess von kommerziellen Videospielen als „crafted portrayals of the world shaped by innumerable decisions“ (ADAMS 1998, 49) drängen sich zusätzlich Fragen nach den jeweiligen Produktionskontexten auf, da diese auch immer von Marktlogiken beeinflusst sind (PIETSCH 2026a, 18). Entsprechende Analysen könnten u.a. danach fragen, was (nicht) dargestellt wurde oder aber wer die Entwickler:innen des Spiels sind. Letztere könnten mit ihren Aussagen zum Spielerstellungsprozess beispielsweise unter Zuhilfenahme leitfadengestützter Interviews dabei helfen, die eigenen Interpretationen zu untermauern, zu modifizieren und noch einmal eine produktionsseitige Perspektive auf die Entwicklung einzubringen (LUX & BUDKE 2020b, 29).

Andere Kritikpunkte, die sich unter der der Perspektive auf Videospiele als Repräsentationen subsummieren lassen, zielen darauf ab, dass es sich bei diesem Medientyp um stark vereinfachte Vermittlung gesellschaftlicher Zusammenhänge handelt (BEREITSCHAFT 2016, 56), die aus fachwissenschaftlicher Perspektive inkorrekte Perspektiven transportieren können

(ARNDT 2022c, 61). Hierbei spielen neben den bereits erwähnten Aspekten auch ideologische Gesellschaftsvorstellungen (BEREITSCHAFT 2021, 166), räumliche Stereotypisierungen (KÜHNE 2022, 267; MORAWSKI 2023, 23; MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL, 2023, 14), Kapitalismus als unterbewusste Spielmechanik im Sinne einer ungebremsten höher-schneller-weiter Logik (LUX & BUDKE 2020b, 15), Rassismus (HARRER 2018, 1; MACKERNAN 2015, 246; PIETSCH 2022b, 280; SHAW & WARF 2009; 1337), Antisemitismus (WINKLER 2025, 129) und Gender (COTE 2020; KOWERT et al. 2017, 210; SHAW & WARF 2009; 1337; TOMPKINS & MARTINS 2022, 400) eine wichtige Rolle. Letzterer Aspekt verweist hierbei auf eine nicht zuletzt während der *Gamer-Gate* Kontroverse (DIETRICH 2022; NEWHOUSE & KOWERT 2025, 227f.; PRINZ 2025) um Sexismus und Gaming breit ausgetragene Debatte um Videospielcharaktere. Diese entstehen nicht kontextlos im ideologie- und machtfreien Raum, sondern sind immer Ausdruck gesellschaftlicher Strukturen und Verhältnisse (TOMPKINS & MARTINS 2022, 403). Ein weiterer Kritikpunkt verweist auf die Schablonenartigkeit und Modellhaftigkeit von Videospielcharakteren: so besitzen diese zwar im Spiel oft herausragende Fähigkeiten, jedoch sind sie „psychisch wie intellektuell noch wenig entwickelt, d.h. es ist ihnen bislang kaum möglich, zu fühlen zu reflektieren, oder zu argumentieren“ (FREYERMUTH 2015, 180), wodurch sie in manchen Spielen immer noch wie Fremdkörper wirken, die nicht mitbekommen, was um sie herum in ihrer virtuellen Umgebung geschieht (SCHAAP & BIDARRA 2008, 170).

Im Kontext der Herausforderungen digitaler, zeitgenössischer Bildung sollten diese kritischen Aspekt auch als Chance begriffen werden, digitale Spiele für die Gestaltung von Lern- und Bildungsprozessen zu nutzen (CZAUDERNA & BUDKE 2021, 96), beispielsweise um mit Blick auf die Wirkmächtigkeit von *NPCs* diese für die Sichtbarmachung alternativer und emanzipatorischer Sichtweisen auf Geschlecht, Religionszugehörigkeit, kulturelle Zuschreibungen oder Hautfarbe zu nutzen und – im Sinne einer *Transformativen Geographischen Bildung* – im Kontext der Modifikation von Selbst- und Weltverhältnissen (KOLLER 2023, 15; LÄMMCHEN 2023, 33; LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 291; SCHREIBER & NÖTHEN 2023, 3) Veränderungen anzustoßen. Grundsätzlich könnte eine kritische, geographische Videospielanalyse und deren Integration in formale Bildungsprozesse auch als Reaktion auf die mannigfaltige Kritik an dem Medium gesehen werden. Da, wie aufgezeigt, Videospiele ein wichtiger Bestandteil von Jugendkultur sind, stehen Heranwachsende in Kontakt mit dem Medium. Es scheint daher viel sinnvoller, einen elaborierten Umgang mit diesen wirkmächtigen virtuellen Welten zu finden, als das Medium per se abzulehnen, da so auch wichtige, innovative Möglichkeiten der Wissensvermittlung verloren gehen würden.

Aus diesen Ausführungen und mit Blick auf repräsentationale Perspektiven lässt sich zudem auch ein Angebot für die an anderer Stelle geäußerten Fragen nach dem Mehrwert der Videospielanalyse für die Humangeographie (z.B. LÄMMCHEN 2024b, 9) ableiten. Hierbei liefert eine zeitgenössische Anforderung an eine visuell aufgestellte (neue) Kulturgeographie, wie sie beispielsweise Antje SCHLOTTMANN und Judith MIGGELBRINK anbieten, einen ersten Anknüpfungspunkt: „Cultural geography (...) must deal with the visual as a medium – or, rather, a dynamic set of media, as well as with practices that shape our everyday geographies and relate us to the world“ (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2025, 269). Diese Argumentation lässt sich mit Blick auf die geographische Schlüsselkategorie Raum weiterentwickeln: Wenn Raum eine Schlüsselrolle für das Erleben der virtuellen Welten in Videospielen einnimmt, weil diese Medien immer auch geographische Konzepte aufgreifen (MORAWSKI 2023, 22), dann „understanding the discursive nature of these representations and their influence on spatial perceptions is essential for developing digital media skills and fostering a critical engagement with spatial concepts“ (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 12). Konkret und bezogen auf genuin humangeographische Fragestellungen geht es also darum, Videospiele auf Repräsentationen geographischer Schlüsselkonzepte zu untersuchen um damit subtile Einwebungen von hegemonialen gesellschaftlichen Vorstellungen und sowie deren Brüche im Massenmedium sichtbar zu machen. Schließlich stehen auch immer lebensweltliche Auswirkungen fiktiv-massenmedial konstruierter Welten im Fokus, umso mehr, da von Visualität immer auch (Deutungs-)Macht ausgeht (SCHMIDT & SINGER 2025, 47).

Dies schließt wiederum an eine Skizzierung zeitgenössischer Mediengeographie an, deren Aufgabe es ist, „the many ways in which space, place and media are interwoven“ (SOMMERLAD & JANSSON 2025, 5) in den Blick zu nehmen. Zusätzlich lässt sich eine dementsprechend aufgestellte Herangehensweise an Forschungsinhalte einer visuellen Geographie andocken (SCHLOTTMANN & MIGGELBRINK 2025, 271), deren Forschungsprogramm in Auseinandersetzung mit dem Visuellen und Visualisierungspraktiken vor allem „eine Auseinandersetzung mit ihren Beiträgen zu geographischen Weltproduktionen“ (MIGGELBRINK & SCHLOTTMANN 2025, 59) sei. In Tradition der Beschäftigung mit visuellen Medien als Forschungsstand einer kritisch-geographischen Herangehensweise steht hierbei vor allem die „qualitative Analyse geographischer Visualisierung im Modus der Dekonstruktion“ (FELGENHAUER 2025, 43) im Fokus.

Anders und zugespitzt formuliert ließe sich beispielsweise danach fragen, zur Ausprägung welcher *Geographical Imaginations* bzw. raumzeitbezogener Imaginationen (GIESEKING 2017) die spielinterne Konstruktion von Raum, Landschaft, Kultur, Natur und Grenzen beiträgt (PIETSCH 2014). Im Rahmen einer solchen Fragestellung ist es wiederum möglich, Herstellungsprozesse raumbezogener Zugehörigkeit und Differenz in Videospielen in den Blick zu nehmen und (intersektional) zu untersuchen, welche Rolle hierbei Prozesse der In- und Exklusion nach bestimmten Merkmalen (z.B. Gender, Ethnie, Religion etc.) einnehmen. Den Spielregeln als Möglichkeiten und Grenzen der virtuellen Welten kommt dabei immer eine besondere Rolle zu (BUCHSTEINER & JAHNKE 2021, 1). Ein Blick auf letztere Aspekte ermöglicht es beispielsweise, koloniale Narrative als populäre Inhalte digitaler Spiele (SEDELMEIER & BAUM 2022, 92) zu identifizieren. Exemplarisch für eine solche Herangehensweise sind unter anderem die Auseinandersetzungen zu Landschaftskonstruktionen in Videospielen (z.B. FONTAINE 2020, KÜHNE 2022; PIETSCH 2022b). PIETSCH 2022b rückt dabei die Konstruktion einer geographischen Imagination des *Wilden Westens* im *Blockbuster Game Red Dead Redemption 2* in den Fokus. Unter Bezugnahme auf den *Frontier*-Mythos von Frederick Jackson TURNER (TURNER 1920) zielt der Beitrag auf die Analyse der Funktion der spielimmanenten Landschaft auf das Spielerleben ab und deutet die spielerische Umgebung als eine *Time-Space-Compression*. Damit verbunden bilanzierte ich dass „the fictional Wild West of Red Dead Redemption 2 serves the imagination of a spatiotemporal state of the USA at the end of the nineteenth century. In doing so, the representation primarily recurs to the almost hegemonic notion of the Wild West in terms of the frontier, in the sense of a land full of freedom and danger that can only be conquered through the self-sacrifice of the toughest men“ (PIETSCH 2022b, 280).

Der letzte Artikel des kumulativen Dissertationsvorhabens schließt an eben jenes skizzierte Forschungsfeld an, indem er – unter expliziter Bezugnahme auf Prämissen einer politischen Ökologie und der Verwendung des Terminus *gesellschaftliche Naturverhältnisse* – auf eine Analyse des (human)geographischen Schlüsselkonzeptes „Natur“ auf dessen Repräsentationen in verschiedenen Videospielen abzielt, da das Spielen mit und in virtuellen Umwelten einen maßgeblichen Einfluss darauf hat, was wir unter dem Begriff verstehen, und wie wir uns darauf aufbauend verhalten (SCHUBERT 2025, 171). So ist es Ziel des Aufsatzes, in den Blick zu nehmen, welche Naturverständnisse und damit einhergehend welche Sichtweisen auf den Umgang mit natürlichen Ressourcen durch Videospiele vermittelt werden (PIETSCH 2026a, 16). Im Rahmen einer explorativen Analyse wurden vier verschiedene Kategorien von

Naturkonstruktionen in Videospielen entwickelt, die beispielsweise für weitere Auseinandersetzungen mit dem Medium genutzt und erweitert werden können. Während die erste Kategorie unter dem Begriff *Natur als Bühne* vor allem die Funktion der Sinnstiftung für die Narration der Spiele sowie die von den Spielenden auszuführenden Handlungen aufweist, scheint es sich bei der zweiten Kategorie um einen tieferliegenden Mechanismus zu handeln. So dient die Unterordnung unter das Prinzip der *Natur als ökonomische Ressource* vor allem im Genre der Strategiespiele als elementarer Imperativ für den Spielsieg. Ähnlich erweist sich *Natur als Gegenspieler* als etwas zu Beherrschendes, ja aufgrund ihrer für die Spielenden lebensfeindlichen Charakteristik zu Bekämpfendes, weshalb insbesondere in diesen beiden Kategorien die Überlappungen hinsichtlich der Naturkonstruktion am größten scheinen. Wird Natur hier als Mittel zum Zweck für einen Spielsieg konstruiert, wird sie in der letzten Gruppe – *Natur als Spielprinzip* – gar zum Inhalt und kann durch die spielinterne Narration als „Vergamen“ aktueller ökokritischer Diskurse angesehen werden, was durch den inhaltlichen Bezug eine Verwendung im Bereich einer *Transformativen Geographischen Bildung* ermöglichen könnte.

Publikation 5

Titel: Between Exploitation and Game Principle. The Social Construction of Nature in Video Games.

Publikationsorgan: Berichte. Geographie und Landeskunde

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographie

Art des Reviews: Double-blind-Peer-Review

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2026a): Between Exploitation and Game Principle. The Social Construction of Nature in Video Games. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 99, 1. S. 16-40. DOI: <https://doi.org/10.25162/bgl-2026-0003>

Abstract (aus Beitrag): Videospiele als wirkmächtige, interaktive und immersive Bildmedien haben einen maßgeblichen Einfluss darauf, wie Menschen sich Weltbilder konstruieren und danach handeln. Hierbei sind es neben machtvollen, teilweise nahezu fotorealistischen Visualisierungen vor allem sublim – beispielsweise in die Spielmechanik eingewobene – Ideen, die zu Prozessen der Konstruktion von Welt beitragen. Daher ist es relevant, in den Blick zu nehmen, welche Naturverständnisse und damit einhergehend welche Sichtweisen auf den Umgang mit natürlichen Ressourcen durch Videospiele vermittelt werden. Dafür ist einleitend eine Annäherung an einen in diesem Kontext nutzbaren Naturbegriff zu leisten, danach wird ausgehend von diesem sozialkonstruktivistischen Verständnis das Zusammenspiel von Konstruktion von Natur und Videospiel problematisiert. In einem dritten Schritt werden schließlich vier Kategorien von Naturkonstruktionen in Videospielen vorgestellt. Der Beitrag schließt sowohl an Arbeiten zur Rolle von Landschaft als auch zum Verhältnis von Natur und Umwelt in Videospielen an und möchte diese Überlegungen unter expliziter Einarbeitung sozialkonstruktivistischer Prämissen weiterentwickeln.

Keywords (aus Beitrag): Videospiele, Natur, Sozialkonstruktivismus, Imaginationen, Ausbeutung, Typologie

8 Fazit und Ausblick

Durch die zunehmende Digitalität (ECKSTEIN 2022, HAUCK-THUM 2023, 126) im Allgemeinen und die gesteigerte Relevanz von Videospielen in der Lebenswelt der – nicht nur jugendlichen – Menschen (BAßENG & BUDKE 2023, 5), wurden spielbasierte Ansätze vor allem in den letzten fünfzehn Jahren für den Einsatz im Bereich der Bildung diskutiert (BIRÓ 2014, 149). Spiel ist mittlerweile auch in formalen Bildungskontexten als wichtige Quelle des Lernens anerkannt (GRYL 2022, 363). Vor diesem Hintergrund war es das Ziel des Projektes *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft*, spielerische Methoden für Bildung am außerschulischen Lernort zu entwickeln, erproben und zu evaluieren (PIETSCH et al. 2020; WARDENGA et al. 2023). Im Rahmen des von 2018-2022 geförderten Verbundprojektes wurde dies am Beispiel der Entwicklung von drei Spielformaten untersucht, wobei die Frage nach dem inhaltlichen Aufbau der Spiele sowie einem idealtypischen Workflow stets im Vordergrund standen (PIETSCH 2024c, 85). Im Ergebnis erschienen drei *Open-Access* veröffentlichte Handreichungen, die es Interessierten als *How-to*-Anleitungen ermöglichen sollen, selbst digitale, ortsbasierte Spiele oder ähnliche Formate zu entwickeln (HEYER et al. 2022; LÄMMCHEN et al. 2022; PIETSCH et al. 2022)

In Erweiterung war es Ziel der vorliegenden kumulativen Dissertation, das *SpielRäume*-Projekt und seine Ergebnisse vor allem im Spannungsfeld *Game-Design*, Didaktik (hier vor allem *Bildung für Nachhaltige Entwicklung* und *Transformative Geographische Bildung*), Wissenssoziologie und Mediengeographie zu diskutieren. Damit ergab sich die Chance, die Erfahrungen des Projektes nochmals theoriegeleitet zu reflektieren und damit an ganz aktuell wieder geführte internationale akademische Debatten um ortsbezogene spielerische Wissensvermittlung anzuschließen (POPLIN 2025). Während die in den einbezogenen Artikeln formulierten Perspektiven stärker humangeographisch orientiert waren, kontextualisierte der Rahmentext diese vor dem Hintergrund eher fachdidaktischer bzw. konkret medienbezogener ausgerichteter internationaler Forschungsliteratur. Die Arbeit baute auf der Annahme auf, dass sich spielerische Ansätze grundsätzlich zur Vermittlung von (raumbezogenem) Wissen eignen (BUDKE et al. 2025, 4; CHANG 2019, 15; FEULNER 2020, 427; MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 2; SHI et al. 2024, 10). Dies wurde einerseits durch die theoriegeleitete Ausarbeitung des eigens entwickelten methodischen Ansatzes der *Digital Location-Based Games for Education* (PIETSCH 2024a; PIETSCH 2024c) sowie dessen Diskussion für formale Bildungsbereiche diskutiert (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023; PIETSCH 2022a; PIETSCH 2024b; PIETSCH et al. 2020).

Andererseits reflektierte der Text diese Herangehensweise sowie die grundlegende Verwendung von Videospielen für Lernkontexte nochmals vor dem Hintergrund einer angenommenen Weltbildprägung der Spielenden durch diese Medien und deren Beitrag zur Konstruktion von Alltagswissen (PIETSCH 2014, PIETSCH 2022b; PIETSCH 2026a). Zudem stellte das vorliegende Dissertationsvorhaben als theoretisch und methodisch anders gelagerter Zugang zu ortsbezogener spielerischer Wissensvermittlung eine Ergänzung zu den im zeitlichen oder engen arbeitsbezogenen Umfeld entstandenen Forschungs- und Qualifikationsarbeiten (FEULNER 2020; HILLER et al. 2019; LÄMMCHEN 2024b) in der deutschsprachigen Geographie dar. Dies wurde vor allem dadurch gewährleistet, dass es einem eigenen Fragenkomplex folgt, den es nun im Rahmen dieses Kapitels gilt, auf Basis der Erkenntnisse der vorangestellten Ideen zu beantworten:

Welchen Beitrag können Videospiele insbesondere in Form von Digital-Location-Based Games for Education zur zielgruppenspezifischen Vermittlung von (raumbezogenen) Inhalten leisten, wie ist dies zu gestalten und welche Aspekte sind mit Blick auf die Wirkmächtigkeit von Spielen besonders zu berücksichtigen?

Hierfür wurde unter der theoretischen Bezugnahme auf den *Sozialen Konstruktivismus* nach Peter BERGER und Thomas LUCKMANN (Berger & Luckmann 2021) bzw. Rückgriff auf die Arbeiten zur Lebenswelt von Alfred SCHÜTZ (SCHÜTZ 1971; SCHÜTZ & LUCKMANN 2017) von der Prämisse ausgegangen, dass Menschen ihre Wirklichkeit sozial konstruieren. Dies impliziert einen sog. Doppelcharakter der Lebenswelt als Dialektik aus Individuum und Gesellschaft, die somit unauflösbar miteinander verbunden sind (LOENHOFF 2015, 133; SIEBERT 2003, 99; STEETS 2022, 22). Um sich in dieser Lebenswelt zurechtzufinden und handlungsfähig zu sein, kommt Wissen als Grundlage für Handlung eine elementare Rolle zu (BIRKE 2023, 152). Wissen ist – entsprechend der oben genannten Annahmen – im Kontext sozialer Situationen entstanden und – ebenso wie der Wissenserwerb – „gesellschaftlich objektiviert und bestimmt“ (SCHÜTZ & LUCKMANN 2017, 166). Daher ist davon auszugehen, dass Wissen kontextabhängig, strukturiert und immer auch durch Machtverhältnisse geprägt ist (BIRKE 2023, 90; MEYER 2021, 28). Dies trifft selbstverständlich auch auf geographisches bzw. raumbezogenes Wissen zu. Aus der Perspektive konstruktivistischer Lerntheorie wird der Wissenserwerb – hier: das Lernen – als aktiver, konstruktiver Prozess verstanden, der sich vor allem durch im Zuge dessen gemachte Erfahrungen auszeichnet (ARNDT 2022b, 31; BEHL et al. 2022, 6; GAMPBELL et al. 2020; SANCHEZ 2019, 2). Steht in der Denkweise konstruktivistischer Lerntheorien also vor allem aktive, problemorientierte Auseinandersetzungen mit den

Lerngegenständen – Stichwort: *Learning by Doing* – ist insbesondere auf die Gestaltung der Lernumgebungen Wert zu legen (ARNDT 2022b, 34; GAMBELL et al. 2020, 160; OHL & NEEB 2012, 267ff.).

Das positive Potenzial von Videospielen für das Anstoßen und Gestalten von Lernprozessen wurde wiederholt in sowohl entsprechenden anderen Studien (ARNDT 2022d, 87) als auch in dieser Arbeit belegt. Dies liegt vor allem in der Tatsache begründet, dass Spielende im Verlauf des Spiels über Erfahrungen lernen müssen, wie das konkrete Videospiel funktioniert (BARBOSA et al. 2014, 3; ENSSLIN & GOORIMOORTHEE 2020, 378), um voranschreiten zu können. In diesen (virtuellen) Umgebungen muss das gerade Erlernte sofort angewendet werden, um bestimmte Problemsituationen zu lösen, was en passant und sublim unterschiedliche Fähigkeiten fördert (MARZAL & CARDAMA 2022, 240; MORAWSKI 2023, 26). Zudem motivieren spielerische Umgebungen die Lernenden, sich mit den vermittelten Inhalten vertieft zu beschäftigen (ARNDT 2022d, 87; BECA et al. 2020, 98; PRENSKY 2003, 1; ROBINSON et al. 2021, 2) und stellen einen Möglichkeitsrahmen zum Ausprobieren von Lösungswegen ohne realweltliche Konsequenzen dar (BEREITSCHAFT 2021, 163; BOTTINO 2019, 2; PIETSCH et al. 2020, 38). Darüber hinaus lassen sich über spielerisches Lernen Prozesse des systemischen (d.h. ineinandergreifenden) Denkens initiieren (BEREITSCHAFT 2021, 162).

Basierend auf diesen grundlegenden Charakteristiken zum Zusammenhang von Videospielen und Lernen, welche oft mit Bezug auf den Begriff *Digital Game-Based Learning (DGBL)* verbunden werden, kann mit Bezug auf die eingehende Forschungsfrage an dieser Stelle konstatiert werden, dass Videospiele das Potenzial haben, vor allem Kinder und Jugendliche zum Lernen anzuregen (OURIACHI et al. 2019, 701). Dies ist dazu geeignet, die Ausbildung von Problemlösefähigkeiten zu fördern, was die Spielenden im Sinne einer zeitgemäßen digitalen geographischen Bildung darauf vorbereiten soll, mit aktuellen sozialen und ökologischen Herausforderungen, wie beispielsweise dem anthropogenen Klimawandel umzugehen (LUX & BUDKE 2020a, 22). Ortsbezogene Ansätze im Bildungsbereich, wie die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* können darüber hinaus dazu beitragen, eben jene großräumigen Prozesse im Nahraum der Lernenden verständlich zu vermitteln, indem sie die *in-Situ* Erfahrung mit zusätzlichen Informationen, die über digitale Endgeräte vermittelt werden, im Sinne von *Augmented Reality* Zugängen anreichern (PIETSCH 2024c; STINTZING et al. 2021, 333). *DLBGfEd* können zusammenfassend als digitale, ortsgebundene Spiele verstanden werden, die ein klares Lernziel mit einem

Spielziel verknüpfen und somit einen Bildungsauftrag verfolgen. Als Sonderform von *Serious Games* stellen sie eigenständige, vollwertige Spiele dar, was sie auch von Anwendungen, die (lediglich) einfache *Gamification*-Elemente hinzufügen, unterscheidet. Die Spielenden eines *DLBGfEd* bewegen sich gleichzeitig (und in hybrider Art und Weise) durch den physisch-materiellen wie (auf dem digitalen Endgerät) durch den virtuellen Raum.

Derartige digitale ortsbezogener Spiele erweisen sich insbesondere dann als inhaltliche und sinnvolle Ergänzung zur Vermittlung im Klassenzimmer (FEULNER 2020, 428), wenn sich die Spielformate an etablierten Leitlinien geographischer Exkursionsdidaktik orientieren (STINTZING & PIETSCH 2021, 356) und sich darüber hinaus konkrete Verknüpfungen zu curricularen Vorgaben (z.B. Lehrplänen) ziehen lassen. Sollen *DLBGfEd* im engeren Sinne oder Ansätze des *DGBL* im weiteren Sinne nachhaltig in formale Bildungskontexte eingebettet werden, ist dabei insbesondere der letzte Schritt im typischen didaktischen Dreiklang Vorbereitung – Durchführung (hier: die Lernenden spielen das Spiel) – Nachbereitung (ARNDT 2022c, 53; PIETSCH 2024c, 87), von zentraler Funktion zu. So stellen beispielsweise Joelle-Denise LUX und Alexandra BUDKE diesbezüglich heraus: „Reflexion transformiert Erfahrungen, hier die Spielerfahrung, in Lernprozesse“ (LUX & BUDKE 2023, 189). Barbara FEULNER bringt diesen Aspekt auf den Punkt, indem sie darauf verweist, dass „speziell konstruktivistisch orientierte exkursionsmethodische Zugänge erst durch die Nachbereitung und Reflexion ihre (volle) Wirkung entfalten können, indem die Erfahrungen, Beobachtungen, Erkenntnisse z. B. dekonstruiert oder (meta-)reflektiert werden“ (FEULNER 2020, 422). Es ist zudem „wichtig, dass die im Einzelfall gewonnenen Erkenntnisse erweitert, strukturiert und generalisiert sowie mit den Vorkenntnissen der Lernenden in Verbindung gebracht werden“ (ARNDT 2022c, 63).

Grundlegend müssen auch *DLBGfEd* im Sinne einer konstruktivistischen Lernumgebung so gestaltet sein, dass durch das Spielen eine „aktive und eigenständige Wissenskonstruktion“ (FEULNER 2020, 4) angeregt werden kann. Dafür erweisen sich, wie auch die Tests mit der Zielgruppe bzw. Expert:innen im Kontext des *SpielRäume* Projektes ergeben haben (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 292f.; PIETSCH et al. 2020, 47; STINTZING & PIETSCH 2021, 364) die in Kapitel 6 vorgestellten Elemente *Story*, *Charaktere*, *Quests* und *Feedbacksystem* als elementar. Eine *Story*, die auch genutzt werden kann, um das zu vermittelnde Oberthema explizit zu adressieren, gibt die Struktur eines Spiels und die Rahmung der durch die Spielenden zu erfüllenden Aktivitäten vor. Sie wird vor allem über *Charaktere* vorangetrieben, deren

Dialoge dazu dienen, die als signifikant erachteten Informationen zu vermitteln, von einem Ort zum nächsten zu leiten und *Quests* zu vergeben. Zusätzlich zum Aspekt des Suchens und Auffindens von Orten können sowohl deklaratives Wissen (z.B. über *Quizzes*) abgefragt oder im Sinne der Sensibilisierung für die subjektiven Konstruktionen von Räumen freie Aufgaben zur Raumwahrnehmung gestellt werden. Zudem bietet es sich an, im Kontext der *Quests* geographische Methoden im Feld, wie beispielsweise Beobachten, Befragen, Messen, Zählen, und Kartieren (DGFG 2020, 19) anzuwenden, um eine geographische Methodenkompetenz anzuregen. Ein unmittelbares und kontinuierliches *Feedback*, das den Spielenden Rückmeldungen zum Erfolg/Misserfolg ihrer Lösungsansätze gibt, motiviert idealtypischerweise bei der vertieften, spielerischen Auseinandersetzung mit Lerninhalten vor Ort. Darüber hinaus bieten Lösungswege für die Aufgaben im Spiel und die im Rahmen der freien Erkundung getätigten Aussagen über die Wahrnehmung von Räumen Anknüpfungspunkte für durch die Lehrperson geleitete Reflexion im Rahmen des Unterrichtes.

Gelingt die Umsetzung eines solch ambitionierten Vorhabens der Entwicklung eines *DLBGfEd*, zum Beispiel durch die Zuhilfenahme des im Projekt entwickelten Workflows (PIETSCH 2024c; PIETSCH et al. 2022), dann bieten sich Videospiele auch für die Vermittlung in Umweltbildungskontexten – sei es im Rahmen einer *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)* oder einer *Transformativen Geographischen Bildung (TGB)* – an. So können beispielsweise die umweltbezogenen Konsequenzen der eigenen Handlungen auf spielerische Art und Weise (simuliert) ausprobiert werden (CHANG 2019, 15; PIETSCH 2022a, 274). Entwickelt man die *Storyline* und weitere Inhalte entsprechend entlang krisenhafter Irritationsmomente (LÄMMCHEN 2023, 34) kann hierdurch – beispielsweise durch das Erleben von fiktiven Irritationsmomenten – im Idealfall eine Transformation der Welt- und Selbstverhältnisse, also der „grundlegenden Muster oder Figuren, kraft derer ein Mensch sich zur Welt, zu anderen und zu sich selber verhält“ (KOLLER 2016, 149) angeregt werden. In diesem Kontext kommt spielinternen Charakteren als Vermittler:innen multipler Perspektiven eine herausragende Rolle zu, indem sie in vielen Fällen oft einen ersten Kontakt der Spielenden mit unbekannten oder fremden Sichtweisen darstellen (KOLLER 2023, 188; LÄMMCHEN et al. 2022, 7; LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 291).

Insgesamt handelt es sich beim Design eines solchen als ortsbezogen entwickelten *Serious Game* um einen langwierigen kostenintensiven Prozess, bei dem verschiedene Kompetenzen gebündelt werden müssen, soll die Spielbarkeit im Fokus stehen. So sind neben dem

Verständnis der Grundlagen der *Gamification* und der vermittelten Inhalte insbesondere mediengestalterische Fähigkeiten und Erfahrungen im Bereich der Didaktik wichtig, um zielgruppenspezifische Angebote zu schaffen. Für den Prozess der Entwicklung derartiger Spiele, der eine Dauer von ein bis zwei Jahren umfassen kann (VAN ECK 2006, 20), wird aus wissenschaftlicher Perspektive immer wieder auf interdisziplinär zusammengesetzte Teams verwiesen, was dementsprechende Personalkosten impliziert: „Die kooperative Zusammenarbeit (z.B. zwischen Spieleentwicklern, Lehrkräften, Didaktikern) erscheint (...) als zielführendste Lösung, um die Kontextualisierung von Bildungsinhalten und weitere pädagogisch-didaktische Gesichtspunkte mit Spielemechanismen zu verbinden“ (FEULNER 2020, 155). Jene Überlegungen verweisen indirekt, soll die Methode des spielerischen Lernens ernstgenommen und nicht lediglich um der Bedienung eines *Buzzwords* Willen verfolgt werden, auf den Bedarf an neuen Qualifizierungsoptionen für ein neues Berufsfeld im Bereich des Wissenstransfers im Sinne von „fachlich und technisch auf aktuellem Stand ausgebildeten Mitarbeitenden (...), die an der Schnittstelle zwischen Fachwissenschaft und Wissenstransfer Übersetzungsleistungen in beide Felder leisten“ (PIETSCH et al. 2022, 17).

Zudem muss an dieser Stelle auch vermerkt werden, dass spielerisches Lernen nicht die allumfassende Lösung für pädagogische Probleme darstellt (GROS 2007, 23), um alle Lernenden gleichermaßen abzuholen: „Learners are not passive blotter at which we toss information; nor are they active sponges that absorb all the experience unaided“ (GARRIS et al. 2002, 461). Auch funktioniert spielerisches Lernen nicht als Allheilmittel für sämtliche Bildungsziele (VAN ECK 2015 24), sondern kann immer nur als eine Herangehensweise im Potpourri didaktischer Instrumente als Ergänzung herangezogen werden. Dies ist insbesondere relevant, da tiefergreifende empirische Überprüfungen zu konkreten Lernerfolgen, die für die Formalisierung der Methode unumgänglich wären, in den meisten Fällen noch ausstehen, was auf einen erheblichen Forschungsbedarf hinweist (DE FREITAS 2018, 80). Dies betrifft nicht nur die unter dem Begriff der *DLBGfEd* diskutierten auf Vermittlung von Bildungsinhalten zugeschnittenen *Serious Games*, sondern im Speziellen die Nutzung von *AAA* Spielen zu (schulischen) Bildungszwecken.

So wäre es in diesem Kontext vor der Verwendung wichtig zu untersuchen, welche Imaginationen von Gesellschaft den insbesondere durch die erzählten Geschichten und repräsentierten Charakteren geprägten immersiven virtuellen Welten zugrunde liegen. Dies ist vor allem wichtig, weil es sich bei Videospielen um wirkmächtige audiovisuelle Medien

handelt, die keine objektiven Darstellungen raumbezogener Aspekte sind. Wie bereits vor allem mit Blick auf Natur (PIETSCH 2026a) dargestellt, haben sich in diese virtuellen Welten immer auch grundlegende Vorstellungen der Entwickler:innen eingeschrieben (MORAWSKI 2023, 23), die vor dem Hintergrund der Spielenden gedeutet werden, weshalb ihnen eine wichtige Rolle in der Figuration von Weltbildern zugeschrieben wird (KÜHNE et al. 2020, 1). Daher scheint es wichtig, Videospiele hinsichtlich ihres Einflusses auf räumliche Wahrnehmungen und Raumkonstruktionen der Spielenden zu reflektieren (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL, 2023, 1). Insbesondere mit Blick auf die (humangeographische) Forschungslandschaft zum Thema mehr als Repräsentation im Videospiel ist festzustellen, dass es an einer formalen Methodik zu ihrer regelgeleiteten Analyse, jenseits der Interpretation einzelner Titel und unter besonderer Berücksichtigung der jeweiligen Besonderheiten der Spiele, weitgehend fehlt. Diese massive Forschungslücke bezieht sich auch auf das Feld der ortsbezogenen spielerischen Anwendungen (POPLIN 2025, 11).

Bei aller Herausforderung und allen Fallstricken zum Trotz, Videospiele als wirkmächtige, interaktive, (audio)visuelle (Massen)Medien in (formale) Bildungskontexte einzubetten, möchte ich mit einem Plädoyer für die kreativ, transformative Kraft von spielerischen Ansätzen schließen. So dienen sie als Vehikel, Utopien und Alternativen zu transportieren, die zur Ausbildung neuer Selbst- und Weltverhältnisse führen können (CHANG 2019, 23; KOLLER 2023, 15; LÄMMCHEN & PIETSCH 2023, 291; PIETSCH 2024b). In diesem Sinne ist Spielen dann „a form of unthinking the world: not of generating knowledge within the boundaries of the methods, theories, and programs that exist, but within the realm of the possible, the potential, the as if, and the what if“ (SICART 2025, 189). Wie die vorliegende Arbeit gezeigt hat, bieten Videospiele das Potenzial – vor allem in der Form von *Digital Location-Based Games for Education* – altbekannten, und damit als für wahr und natürlich angenommenen räumlichen Kontexten neue Bedeutungen zu verleihen. Neben klassischen Inhalten sind sie vor allem dazu geeignet, die Entwicklung einer *Geographischen Handlungskompetenz* anzuregen. Videospiele können somit dafür genutzt werden, auf die Gestaltungsmacht von jungen Menschen hinzuweisen und – vorausschauend eingesetzt – diese vor dem Hintergrund der notwendigen sozial-ökologischen Transformationen dafür zu emanzipieren, nachhaltigere Handlungsmuster zu entwerfen, auszuprobieren und zu verstetigen. Damit haben sie das Potenzial, einen Beitrag zur Überbrückung der *Action-Knowledge-Gap* hinsichtlich klimaneutralem Verhalten zu leisten.

Literatur

- AARSETH, E. 2005: From Hunt the Wumpus to EverQuest: Introduction to Quest Theory. In: KISHINO, F., Y. KITAMURA, H. KATO & N. NAGATA (Hrsg.): Entertaining Computing – ICEC 2005. 4th International Conference, Sanda, Japan, September 19-21, 2005, Proceedings. Berlin/Heidelberg, S. 496-506 (=Lecture Notes in Computer Science Vol. 3711).
- ADAMS, P.C. 1998: Teaching and Learning with Sim City 2000. In: Journal of Geography 87, 2, S. 47-55.
- ADMIRAAL, W., J. HUIZENGA, S. AKKERMAN & G. TEN DAM 2011: The Concept of Flow in Collaborative Game-based Learning. In: Computers in Human Behavior 27, S. 1185-1194.
- AHLQVIST, O. & C. SCHLIEDER 2018: Introducing Geogames and Geoplay: Characterizing an Emerging Research Field. In: AHLQVIST, O. & C. SCHLIEDER (Hrsg.): Geogames and Geoplay. Game-based Approaches to the Analysis of Geo-Information. Cham, S. 1-18.
- AHLQVIST, O., S. JOSHI, R. BENKAR, K. VATEV, R. RAMNATH, A. HECKLER & N. SOUNDARAJAN 2018: Defining a Geogame Genre Using Core Concepts of Games, Play, and Geographic Information and Thinking. In: AHLQVIST, O. & C. SCHLIEDER (Hrsg.): Geogames and Geoplay. Game-based Approaches to the Analysis of Geo-Information. Cham, S. 19-35.
- ANNETTA, L.A. 2010: The „I’s” Have it: A Framework for Serious Educational Game Design. In: Review of General Psychology 14, 2, S. 105-112.
- ARMSTRONG, M.B. & R.N. LANDERS 2017: An Evaluation of Gamified Training: Using Narrative to Improve Reactions and Learning. In: Simulation & Gaming 48, 4, S. 513-538.
- ARNDT, H. 2022a: Grundlagen zu digitalen Spielen. In: ARNDT, H. (Hrsg.): Digitale Spiele und fachliches Lernen. Band 1. Erlangen, S. 11-30 (= FAU Lehren und Lernen 7).
- ARNDT, H. 2022b: Lernen mit digitalen Spielen. In: ARNDT, H. (Hrsg.): Digitale Spiele und fachliches Lernen. Band 1. Erlangen, S. 31-52 (= FAU Lehren und Lernen 7).
- ARNDT, H. 2022c: Lernen mit digitalen Spielen: Phasen, Intentionalität und Kontextualität. In: ARNDT, H. (Hrsg.): Digitale Spiele und fachliches Lernen. Band 1. Erlangen, S. 53-77 (= FAU Lehren und Lernen 7).
- ARNDT, H. 2022d: Lernwirkungen digitaler Spiele. In: ARNDT, H. (Hrsg.): Digitale Spiele und fachliches Lernen. Band 1. Erlangen, S. 87-99 (=FAU Lehren und Lernen 7).
- ARRHENIUS, S. 1896: On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature on the Ground. In: Philosophical Magazine and Journal of Science 5, 41, S. 237-276.
- ATKINSON, R. & P. WILLIS 2007: Charting the Ludodrome. The Mediation of Urban and Simulated Space and the Rise of the Flâneur Electronique. In: Information, Communication & Society 10, 6, S. 818-845.

- BACKE, H.-J. 2017: Within the Mainstream: An Ecocritical Framework for Digital Game History. In: *Ecozon@ European Journal of Literature, Culture and Environment* 8, 2, S. 39-55.
- BARBOSA, A.F.S., P.N.M. PEREIRA, J.A.F.F. DIAS & F.G.M. SILVA 2014: A New Methodology of Design and Development of Serious Games. In: *International Journal of Computer Games Technology* 4, Article ID: 817167, 8 Seiten.
- BARNES, T.J. 2009: Social Construction. In: GREGORY, D., R. JOHNSTON, G. PRATT, M.J. WATTS & S. WHATMORE (Hrsg.): *The Dictionary of Human Geography*. 5th Edition. Chichester, S. 690-691.
- BARTH, R. & S. GANGUIN 2018: Mobile Gamification. In: DE WITT, C. & C. GLOERFELD (Hrsg.): *Handbuch Mobile Learning*. Wiesbaden, S. 529-542.
- BAßENG, G. & A. BUDKE 2023: Reflexion über fachliche Inhalte am Beispiel des Stadtaufbauspiels PocketCity durch Schüler*innen als Grundlage für den Geographieunterricht. In: *GW-Unterricht* 172, S. 5-21.
- BAUBERGER, S. 2016: *Wissenschaftstheorie. Eine Einführung*. Stuttgart.
- BAUER, R. & B. SUTER 2021: Narrative Mechanics. Strategies and Meaning in Games and Real Life. In: SUTER, B., R. BAUER & M. KOCHER (Hrsg.): *Narrative Mechanics. Strategies and Meanings in Games and Real Life*. Bielefeld, S. 19-49 (= *Media Studies* 82).
- BEHL, A., N. JAYAWARDENA, V. PEREIRA, N. ISLAM, M. DEL GIUDICE & J. CHOUDRIE 2022: Gamification and E-Learnings for Young Learners: A Systematic Literature Review, Bibliometric Analysis, and Future Research Agenda. In: *Technological Forecasting and Social Change* 176, 24 Seiten.
- BEHNKE, D. 2022: Lernen mit digitalen Spielen im Unterricht. URL: <https://www.bpb.de/themen/kultur/digitale-spiele/504550/lernen-mit-digitalen-spielen-im-unterricht/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- BEREITSCHAFT, B. 2021: Commercial City Building Games as Pedagogical Tools: What we Have Learned? In: *Journal of Geography in Higher Education* 47, 2, S. 161-187.
- BEREITSCHAFT, B. 2016: Gods of the City? Reflecting on City Building Games as an Early Introduction to Urban Systems. In: *Journal of Geography* 115, 2, S. 51-60.
- BERGER, P.L. & T. LUCKMANN 2021: *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie*. 28. Auflage. Mit einer Einleitung zur deutschen Ausgabe von Helmuth Plessner. Frankfurt am Main.
- BEVINS, K.L. & C.D. HOWARD 2018: Game Mechanics and why they Are Employed: What we Know about Gamification so far. In: *Issues and Trends in Educational Technology* 6, 1, S. 58-84.
- BIRD, E.A.R. 1987: The Social Construction of Nature: Theoretical Approaches to the History of Environmental Problems. In: *Environmental Review* 11, 4, S. 255-264.

- BIRKE, J. 2023: Geographisch denken – nachhaltig handeln?! Geographisches Wissen im Kontext der sozial-ökologischen Transformation. Bielefeld.
- BIRÓ, G.I. 2014: Didactics 2.0: A Pedagogical Analysis of Gamification Theory from a Comparative Perspective with a special View to the Components of Learning. In: *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 141, S. 148-151.
- BÖING, M. & U. SACHS 2007: Exkursionsdidaktik zwischen Tradition und Innovation. Eine Bestandsaufnahme. In: *Geographie und Schule* 167, S. 36-44.
- BOTTINO, R. 2019: Computers in Primary Schools, Educational Games. In: TATNALL, A. (Hrsg.): *Encyclopedia of Education and Information Technologies*. Cham, 8 Seiten.
- BRAND, U. & C. GÖRG 2022: Gesellschaftliche Naturverhältnisse. In: GOTTSCHLICH, D., S. HACKFORT, T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): *Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden*. Bielefeld, S. 37-50.
- BRAND, U. & M. WISSEN 2022: Imperiale Lebensweise. In: GOTTSCHLICH, D., S. HACKFORT, T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): *Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden*. Bielefeld, S. 393-398.
- BREIEN, F.S. & B. WASSON 2020: Narrative Categorization in Digital Game-based Learning: Engagement, Motivation & Learning. In: *British Journal of Educational Technology* 52, 1, S. 91-111.
- BREITLAUCH, L. 2018: Die Zukunft des interaktiven Erzählens. In: BARTHOLDY, B., L. BREITLAUCH, A. CZAUDERNA & G.S. FREYERMUTH (Hrsg.): *Games studieren – was, wie, wo? Staatliche Studienangebote im Bereich digitaler Spiele*. Bielefeld, S. 205-216.
- BRÖKER, T., T. VOIT & B. ZINGER 2021: Gaming the System: Neue Perspektiven auf das Lernen. In: HOCHSCHULFORUM DIGITALISIERUNG (Hrsg.): *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke*. Wiesbaden, S. 497-513.
- BRUMANN, S. & U. OHL 2021: Der Klimawandel in unserer Region – forschendes Lernen im W-Seminar der gymnasialen Oberstufe. In: OBERMAIER, G., M. MIGOSA, G. SCHRÜFER & K. BARTHMANN (Hrsg.): *Nachhaltigkeit*. Bayreuth, S. 103-111 (= Bayreuther Kontaktstudium Geographie 11).
- BUCHSTEINER, M. & P. JAHNKE 2021: *Digitale Spiele im Geschichtsunterricht*. Frankfurt am Main.
- BUDKE, A., A. CZAUDERNA, D. GEBELE & A.L. ZEPTER 2025: Beyond Entertainment: Analyzing Multiperspectivity in Digital Strategy Games for Educational Purposes. In: *Education Sciences* 15, 4, Artikel 479, 18 Seiten.
- BUDKE, A. & I. GRYL 2016: Bildung für nachhaltige Entwicklung – zwischen Utopie und Leerformel? Potentiale für die Politische Bildung im Geographieunterricht. In: BUDKE, A. & M. KUCKUCK (Hrsg.): *Politische Bildung im Geographieunterricht*. Stuttgart, S. 57-75.

- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, FAMILIE, SENIOREN, FRAUEN UND JUGEND 2025: Digital-Pakt. Was ist der DigitalPakt Schule? URL: <https://www.digitalpaktschule.de/de/was-ist-der-digitalpakt-schule-1701.html> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- BUSSELLE, R. & H. BILANDZIC 2008: Fictionality and Perceived Realism in Experiencing Stories: A Model of Narrative Comprehension and Engagement. In: Communication Theory 18, S. 255-280.
- BYUN, J.H. & C.S. LOH 2015: Audial Engagement: Effects of Game Sound on Learner Engagement in Digital Game-based Learning Environments. In: Computers in Human Behavior 46, S. 129-138.
- CARACCIOLO, M. 2023: Remediating Video Games in Contemporary Fiction: Literary Form and Intermedial Transfer. In: Games and Culture 8, 5, S. 664-683.
- CASTREE, N. 2006: Research Assessment and the Production of Geographical Knowledge. In: Progress in Human Geography 30, 6, S. 747-782.
- CHANG, A.Y. 2019: Playing Nature. Ecology in Video Games. Minneapolis, London (=Electronic Mediations 58).
- CHARSKY, D. 2010: From Edutainment to Serious Games: A Change in the Use of Game Characteristics. In: Games and Culture 5, 2, S. 177-198.
- CHEN, T.C. & T. WOO 2017: Application, Effect and Value of the Cultural Transmission of Game Visual Symbol in Game Character Design. In: Journal of Korean Society of Media & Arts 15, 2, S. 73-92.
- CHIARI, S., S. VÖLLER & S. MANDEL 2016: Wie lassen sich Jugendliche für Klimathemen begeistern? Chancen und Hürden in der Klimakommunikation. In: GW- Unterricht 141, S. 5-18.
- CHRIST, M. & B. SOMMER 2022: Transformation (sozial-ökologische). In: GOTTSCHLICH, D., S. HACKFORT, T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden. Bielefeld, S. 461-466.
- COTE, A.C. 2020: Gaming Sexism. Gender and Identity in the Era of Casual Video Games. New York.
- CZAUDERNA, A. & A. BUDKE 2022: Players' Reflections on Digital Games as a Medium for Education: Results from a Qualitative Study. In: Proceedings of the 16th European Conference on Game Based Learning 16, 1, S.180-188.
- CZAUDERNA, A. & A. BUDKE 2021: Game Designer als Akteure der politischen Bildung. In: MedienPädagogik 28, S. 94-116.
- CZAUDERNA, A. & E. GUARDIOLA 2019: The Gameplay Loop Methodology as a Tool for Educational Game Design. In: The Electronic Journal of E-Learning 17, 3, S. 207-221.
- DE FREITAS, S. 2018: Are Games Effective Learning Tool? A Review of Educational Games. In: Educational Technology & Society 21, 2, S. 74-84.

- DEVANE, B., S. DURGA & K. SQUIRE 2010: ‚Economists Who Think Like Ecologists’: Reframing System Thinking in Games for Learning. In: E-Learning and Digital Media 7, 1, S. 3-20.
- DGFG (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V.) 2024: Bildungsstandards im Fach Geographie für die Allgemeine Hochschulreife. 1. Auflage 2024. Köln.
- DGFG (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V.) 2020: Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss – mit Aufgabenbeispielen. 10., aktualisierte und überarbeitete Auflage Juli 2020. Köthen.
- DIETRICH, M. 2022: Die Erben von GamerGate – Gaming-Youtuber beeinflussen den Diskurs über Videospiele. In: BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG (Hrsg.): Games als Spannungsfeld. URL: <https://www.bpb.de/themen/kultur/digitale-spiele/504985/die-erben-von-gamergate-gaming-youtuber-beeinflussen-den-diskurs-ueber-videospiele/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- ECKSTEIN, V. 2022: Stolpersteine für die (geographische) Bildung in der Digitalität. In: GW-Unterricht 167, S. 5-16.
- EGNER, H. 2010: Theoretische Geographie. Darmstadt.
- ENDREß, M. 2017: Strukturen der Lebenswelt – Eine Hinführung. In: SCHÜTZ, A. & T. LUCKMANN (Hrsg.): Strukturen der Lebenswelt. Erneut durchgesehene, editorisch überarbeitete und mit einer Einführung versehene Ausgabe von Prof. Dr. Martin Endreß, Universität Trier. Konstanz/München, S. 1-12.
- ENGAGEMENT GLOBAL 2021: Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Bonn.
- ENSSLIN, A. & T. GOORIMOORTHEE 2020: Transmediating Bildung: Video Games as Life Formating Narratives. In: Games and Culture 15, 4, S. 372-393.
- ERMI, L. & F. MÄYRÄ 2011: Fundamental Components of the Gameplay Experience. Analysing Immersion. In: GÜNZEL, S., M. LIEBE & D. MERSCH (Hrsg.): DIAREC Keynote-Lectures 2009/10. Potsdam, S. 88-115.
- FARZAMFAR, P.-Y. & M. MORAWSKI 2024: Ubisofts Assassin’s Creed Odyssey Discovery Tour – Eine exemplarische Analyse der Passung von Spielinhalten und fachlichen Kompetenzen des Sachunterrichts in NRW. In: GW-Unterricht 176, S. 52-64.
- FELGENHAUER, T. 2025: Visualisierung und Wissen. Geographische Raumbilder aus historisch-konstruktivistischer Perspektive. In: BAUER, L. & K. BEURSKENS & J. DOBRUSSKIN & N. KÜTTEL & J. MIGGELBRINK & A.-L. MÜLLER & E. NÖTHEN (Hrsg.): Visualisierung Qualitativer Geographien. Ein Handbuch. Münster, S. 39-46.
- FEULNER, B. 2020: SpielRäume. Eine DBR-Studie zum mobilen ortsbezogenen Lernen mit Geogames. Dortmund (= Geographiedidaktische Forschungen 73).
- FEULNER, B. & D. KREMER 2014: Using Geogames to Foster Spatial Thinking. In: VÖGLER,

- R., A. CAR, J. STROBL & G. GRIESEBNER (Hrsg.): *GI_Forum 2014 – Geospatial Innovation for Society*. Berlin/Offenbach/Wien, S. 344-347.
- FLEISCH, H. 2020: Gamification: eine neue Chance für effektiveres Fundraising. In: URSELMANN, M. (Hrsg.): *Handbuch Fundraising*. Wiesbaden, S. 1-17.
- FONTAINE, D. 2020: Landscape in Computer Games – The Examples of GTA V and Watch Dogs 2. In: EDLER, D, C. JENAL & O. KÜHNE (Hrsg.): *Modern Approaches to the Visualization of Landscapes*. Wiesbaden, S. 293-306.
- FREYERMUTH, G.S. 2015: *Games. Game Design. Game Studies. Eine Einführung*. Bielefeld.
- FRÖHLICH, H. 2007: *Das neue Bild der Stadt. Filmische Stadtbilder und alltägliche Raumvorstellungen im Dialog*. Stuttgart (= *Erdkundliches Wissen* 142).
- GAMPELL, A., J.C. GAILLARD, M. PARSONS, & L. LE DÉ 2020: ‚Serious’ Disaster Video Games: An Innovative Approach to Teaching and Learning about Disasters and Disaster Risk Reduction. In: *Journal of Geography* 119, 4, S. 159-170.
- GARRIS, R., R. AHLERS & J.E. DRISKELL 2002: Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. In: *Simulation and Gaming* 33, 4, S. 441-467.
- GIESEKING, J.J. 2017: Geographical Imagination. In: RICHARDSON, D., N. CASTREE, M. GOODCHILD, A. JEFFREY, W. LIU, A. KOBAYASHI & R. MARSTON (Hrsg.): *International Encyclopedia of Geography* Vol. 5. New York, S. 2657-2662.
- GEORG, M. & U. WARDENGA 2020: „Our Field Is The World“: Geographical Societies in International Comparison, 1821-1914. In: SCHEELHAAS, B., F. FEDERETTI, A. REYES NOVAES & M. SCHMIDT DI FRIEDBERG (Hrsg.): *Decolonising and Internationalising Geography. Essays in the History of Contested Science*. Cham, S. 67-79.
- GOLLEDGE, R.G. 2002: The Nature of Geographic Knowledge. In: *Annals of the Association of American Geographers* 92, 1, S. 1-14.
- GRAMMATIKOPOULUS, D. & S. HOSTERS 2014 - Simulation und Raumwahrnehmung in GTA V. In: ROESLER-KEILHOLZ, S. & S. KEILHOLZ (Hrsg.): *Virtuelle Topographien: Los Angeles multimedial*. Marburg, S. 71-80 (=Augenblick. Konstanzer Hefte zur Medienwissenschaft 59).
- GREITEMEYER, T. & D.O. MÜGGE 2014: Video Games Do Affect Social Outcomes: A Meta-Analytic Review of the Effects of Violent and Prosocial Video Game Play. In: *Personality and Social Psychology Bulletin* 40, 5, S. 578-589.
- GROS, B. 2007: Digital Games in Education. The Design of Game-Based Learning Environments. In: *Journal of Research on Technology in Education* 40, 1, S. 23-38.
- GRYL, I. 2022: Spaces, Landscapes and Games: The Case of (Geography) Education Using the Example of Spatial Citizenship and Education for Innovativeness. In: EDLER, D., KÜHNE, O. & C. JENAL (Hrsg.): *The Social Construction of Landscape in Games*. Wiesbaden, S. 359-376.

- GUARDIOLA, E. 2019: Gameplay Definition: A Game Design Perspective. In: GRIGG, R. (Hrsg.): 20th International Conference on Intelligent Games and Simulation. Game-On 2019. Breda, S. 5-10.
- HACK, G. 2018: NPC and Me. How to Become a Non-Player Character. In: SUTER, B., M. KOCHER & R. BAUER (Hrsg.): Games and Rules. Game Mechanics for the “Magic Circle”. Bielefeld, S. 293-298.
- HARRER, S. 2018: Casual Empire: Video Games as Neocolonial Praxis. In: Open Library of Humanities 4, 1, 28 Seiten.
- HARRIS, S. & N. CALDWELL 2023: A Transfiguration Paradigm for Quest Design. In: Games and Culture 19, 4, 20 Seiten.
- HAUCK-THUM, U. 2023: Digitale Bildung. In: NÖTHEN, E. & V. SCHREIBER (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Berlin, S. 123-128.
- HEMMER, M. 1996: Grundzüge einer Exkursionsdidaktik und -methodik. In: BAUCH, J., BEZOLD, A., FISCHER, C., HAAS, H.-D., HEMMER, I., HEMMER, M. HÜGEL, B., & P. WIDMANN (Hrsg.): Exkursionen im Naturpark Altmühltal. Didaktisch aufbereitete Exkursionsvorschläge für Schulklassen, Jugendgruppen und Erwachsene. Eichstätt, S. 9-16.
- HEYER, I., R. LÄMMCHEN & S. PIETSCH 2022: Die Erstellung eines ortsbezogenen Lernspiels mit einem externen Dienstleister. Eine Handreichung des Projekts SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. Leipzig. URL: https://leibniz-ifl.de/fileadmin/download/SpielRäume1_eDL_Workflow.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- HILLER, J., A. LUDE & S. SCHULER 2023: ExpeditionN Stadt + Natur. Didaktisches Handbuch für mobiles außerschulisches Lernen in Stadt und Natur mit Umsetzungsbeispielen für digitale Themen-Ralleys und Lehrpfade. Baltmannsweiler.
- HILLER, J., A. LUDE & S. SCHULER 2019: ExpeditionN Stadt. Didaktisches Handbuch zur Gestaltung von digitalen Rallyes und Lehrpfaden zur nachhaltigen Stadtentwicklung mit Umsetzungsbeispielen aus Ludwigsburg. Ludwigsburg.
- HOLTDORF, C. 2017: Zur Wissensgeschichte von Geografie und Kartografie. Einleitung. In: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 40, 1, S. 7-16 (= Special Issue: Zur Wissensgeschichte von Geografie und Kartografie).
- HUMMEL, D., T. JAHN, J. KRAMM & I. STIEB 2024: Gesellschaftliche Naturverhältnisse – Grundbegriff und Denkraum für die Gestaltung von sozial-ökologischen Transformationen. In: SONNBERGER, M., A. BLEICHER & M. GROß (Hrsg.): Handbuch Umweltsoziologie. 2. Auflage mit 21 Abbildungen und 14 Tabellen. Wiesbaden, S. 15-29.
- HYRYNSALMI, S., K.K. KIMPPA & J. SMED 2022: Ethics of Interactive Storytelling. In: BOSTAN, B. (Hrsg.): Games and Narrative: Theory and Practice. Cham, S. 143-153.

- IP, B. 2011: Narrative Structures in Computer and Video Games: Part I: Context, Definitions, and Initial Findings. In: Games and Culture 6, 2, S. 103-134.
- JONAS, K. & M. JONAS 2014: My Video Game – Erstellung digitaler Spiele in der Schule unter Berücksichtigung partizipativer Produktionsströmungen. In: BIERMANN, R., J. FROMME & D. VERSTÄNDIG (Hrsg.): Partizipative Medienkulturen. Positionen und Untersuchungen zu veränderten Formen öffentlicher Teilhabe. Wiesbaden, S. 233-259 (= Medienbildung und Gesellschaft 25).
- JUUL, J. 2001: Games Telling Stories? A Brief Note on Games and Narratives. In: Game Studies. The International Journal of Computer Game Research 1, 1. o.S. URL: <https://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- KALLINICH, V., R. LÄMMCHEN, S. PIETSCH & M. STINTZING 2020: Die Geschichte des Leipziger Mariannenparks. URL: http://landschaften-in-deutschland.de/themen/78_b_156-mariannenpark/ (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- KALOGIANNAKIS, M., S. PAPADAKIS & A.-I. ZOURMPAKIS 2021: Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. In: Education Sciences 11, 22, 36 Seiten.
- KAMPA, A., S. HAAKE & P. BURRELLI 2016: Storytelling in Serious Games. In: DÖRNER, R., S. GÖBEL, M. KICKMEIER-RUST, M. MASUCH & K. ZWEIG (Hrsg.): Entertainment Computing and Serious Games. International GI-Dagstuhl Seminar 15283 Dagstuhl Castle, Germany, July 5–10, 2015 Revised Selected Papers. Cham, S. 521-539.
- KIM, B. 2015: Understanding Gamification. Chicago (= Library Technology Reports 51, 2).
- KLOPFER, E. & J. SHELDON 2010: Augmenting your Own Reality: Student Authoring of Science-based Augmented Reality Games. In: New Directions for Youth Development 128, S. 85-94.
- KLUMPE, J. 2023: Mediale Landschaftskonstruktionen. Die Darstellung (sub)urbanen Lebens in US-amerikanischen Fernsehserien. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 96, 3, S. 259-284.
- KLUMPE, J. 2022: Mediale Landschaftskonstruktionen. Die Darstellung des (sub)urbanen Lebens am Beispiel US-amerikanischer Serien. Wiesbaden.
- KNEER, G. 2009: Jenseits von Realismus und Antirealismus. Eine Verteidigung des Sozialkonstruktivismus gegenüber seinen postkonstruktivistischen Kritikern. In: Zeitschrift für Soziologie 38, 1, S. 5-25.
- KNOBLAUCH, H. 2013: Grundbegriffe und Aufgaben des kommunikativen Konstruktivismus. In: KELLER, R., H. KNOBLAUCH & J. REICHERTZ (Hrsg.): Kommunikativer Konstruktivismus. Theoretische und empirische Arbeiten zu einem neuen wissenssoziologischen Ansatz. Wiesbaden, S. 25-47.
- KNOBLAUCH, H. 2013: Wissenssoziologie, Wissensgesellschaft und die Transformation der Wissenskommunikation. In: Aus Politik und Zeitgeschichte 63, 18-20, S. 9-16.

- KNORR-CETINA, K. 1989: Spielarten des Konstruktivismus. Einige Notizen und Anmerkungen. In: Soziale Welt 40, 1/2, S. 86-96.
- KOEGST, L. 2022: Über drei Welten, Räume und Landschaften. Digital geführte Exkursionen an Hochschulen aus der Perspektive der drei Welten Theorie im Allgemeinen und der Theorie der drei Landschaften im Speziellen. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 95, 3, S. 288-308.
- KOEGST, L., L. BAUM & M. STINTZING 2022: Landscape in Action. The Teaching of ‚Landscape‘ in Innovative Excursion Formats Using the Example of the Digital Urban Geography Excursion in Stuttgart Developed Within the Project ‚InExkurs‘. In: EDLER, D., O. KÜHNE & C. JENAL (Hrsg.): The Social Construction of Landscape in Games. Wiesbaden, S. 337-357.
- KOKONIS, M. 2014: Intermediality between Games and Fiction: The “Ludology vs. Narratology” Debate in Computer Game Studies: A Response to Gonzalo Frasca. In: Acta Univ. Sapientiae, Film and Media Studies 9, S. 171-188.
- KOLLER, H.-C. 2023: Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse. 3., erweiterte und aktualisierte Auflage. Stuttgart.
- KOLLER, H.-C. 2016: Ist jede Transformation als Bildungsprozess zu begreifen? Zur Frage der Normativität des Konzepts transformatorischer Bildungsprozesse. In: VERSTÄNDIG, D., J. HOLZE & R. BIERMANN (Hrsg.): Von der Bildung zur Medienbildung. Festschrift für Winfried Marotzki. Wiesbaden, S. 149-161.
- KOWERT, R., J. BREUER & T. QUANDT 2017: Women Are from FarmVille, Men Are from ViceCity. The Cycle of Exclusion and Sexism in Video Game Content and Culture. In: KOWERT, R. & T. QUANDT (Hrsg.): New Perspectives on the Social Aspects of Digital Gaming. Multiplayer 2. New York, S. 197-220.
- KRAWANSKI, F. 2025: How many people play Pokemon Go? Pokemon Go Player Count 2025. URL: <https://www.dexerto.com/pokemon/how-many-people-play-pokemon-go-pokemon-go-player-count-2132719/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- KÜHNE, O. 2024: Sozialkonstruktivismus und Landschaft. In: KÜHNE, O., F. WEBER, K. BERR, & C. JENAL (Hrsg.): Handbuch Landschaft. 2. Auflage. Wiesbaden, S. 129-142.
- KÜHNE, O. 2022: Representations of Landscape in the Strategy Game Civilization. In: EDLER, D., O. KÜHNE & C. JENAL (Hrsg.): The Social Construction of Landscape in Games. Wiesbaden, S. 261-272.
- KÜHNE, O. 2021: Landschaftstheorie und Landschaftspraxis. Eine Einführung aus sozialkonstruktivistischer Perspektive. 3., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Wiesbaden.
- KÜHNE, O. & K. BERR 2021: Wissenschaft, Raum, Gesellschaft. Ein Überblick zur sozialen Erzeugung von Wissen. Wiesbaden.
- KÜHNE, O., K. BERR & P. LOHMANN 2023: Landschaft zwischen Philosophie und Sozialwissenschaften. Eine Kritik. Wiesbaden.

- KÜHNE, O., C. JENAL & D. EDLER 2020: Functions of Landscape in Games – A Theoretical Approach with Case Examples. In: Arts 2020, 9, 4, 123, 16 Seiten.
- KUHN, T.S. 1976: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage. Frankfurt am Main.
- KUNTJARA, H.S.W. & B. ALMANFALUTHI 2017: Character Desing in Games. Analysis of Character Design Theory. In: Journal of Game, Game Art, and Gamification 2, 2, S. 42-47 (= Special Issues: 2016 – International Conference of Game, Game Art, and Gamification).
- LACKES, R. & M. SIEPERMAN 2018: Tutorial. In: Gabler Wirtschaftslexikon. Das Wissen der Experten. URL: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/tutorial-47052> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- LÄMMCHEN, R. 2024a: Computer Games as Traces. Field Trips, Location-Based Games, and Systems Theory. In: MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham, S. 261-274.
- LÄMMCHEN, R. 2024b: Vom Bild zur Bildung. Computerspiele als raumkonstituierende Bildungsmedien der Gegenwart. Wiesbaden.
- LÄMMCHEN, R. 2023: Kommunikationsraum Spiel – Computerspiel als Bildungsmedium im Anthropozän? In: HOOFFACKER, G. & B. BIGL (Hrsg.): Science MashUp: Green Games. Wiesbaden, S. 25-40.
- LÄMMCHEN, R. & S. PIETSCH 2023: Digitale Spiele. In: NÖTHEN, E. & V. SCHREIBER (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Wiesbaden, S. 289-294.
- LÄMMCHEN, R., S. PIETSCH & U. WARDENGA 2022: Grundbegriffe digitaler, spielerischer und ortsbezogener Wissensvermittlung. Eine Handreichung des Projekts SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. Leipzig. URL: https://leibniz-ifl.de/fileadmin/download/SpielRäume2_Grundbegriffe.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- LAMMES, S. & C. WILMOTT 2018: The Map as Playground: Location-based Games as Cartographic Practices. In: Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies 24, 6, S. 648-665.
- LANKOSKI, P. 2004: Character Design Fundamentals for Role-Playing Games. In: MONTOLA, M. & J. STENROS (Hrsg.): Beyond Role and Play. Tools, Toys and Theory for Harnessing the Imagination. Helsinki, S. 139-148.
- LANKOSKI, P. & S. BJÖRK 2007: Character-Driven Game Design: Characters, Conflict, and Gameplay. Conference Paper. In: Sixth International Conference in Game Design and Technology. 8 Seiten. URL: https://www.researchgate.net/publication/236680480_Character-Driven_Game_Design_Characters_Conflicts_and_Gameplay (letzter Zugriff: 14.07.2026).

- LE, S.; P. WEBER & M. EBNER 2013: Game-Based Learning. Spielend Lernen? In: EBNER, M. & S. SCHÖN (Hrsg.): L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. 2. Auflage. 9 Seiten. URL: <https://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/120> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- LEHNER, M. & I. GRYL 2019: "Neoliberalismus". Diskussion eines Grundbegriffs zur Analyse sozioökonomischer Gegenwart und zur Reflexion von Bildungsinhalten. In: GW-Unterricht 155, S. 5-16.
- LEORKE, D. 2019: Location-Based Gaming. Play in Public Space. Singapur.
- LINGENFELDER, J. 2020: Transformative Bildung. Was bedeutet Transformative Bildung im Kontext sozial-ökologischer Krisen? In: ARBEITSKREIS DEUTSCHER BILDUNGSSTÄTTEN E.V. (Hrsg.): Außerschulische Bildung. Zeitschrift der politischen Jugend- und Erwachsenenbildung 51, 1/2020, S. 52-57.
- LIVERMORE, D.M. 2009: Conventions of Climate Change: Constructions of Danger and the Dispossession of the Atmosphere. In: Journal of Historical Geography 35, 2, S. 279-296.
- LOCANDY 2020-2022: Jagd durch den Hobrechtswald. URL: <https://multimedia-audioguide.locandy.com/referenzen/interaktiver-audioguide-abenteuerspiel-jagd-durch-den-hobrechtswald-naturpark-barnim-kostenloser-lehrpfad/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- LOCANDY 2020-2021: Expedition Barnim Panorama. URL: <https://multimedia-audioguide.locandy.com/referenzen/naturpark-barnim-interaktive-multimedia-guide-kostenloser-erlebnissweg/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- LOENHOFF, J. 2015: Die Objektivität des Sozialen. Peter L. Bergers und Thomas Luckmanns Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. In: PÖRKSEN, B. (Hrsg.): Schlüsselwerke des Konstruktivismus. Mit einem Nachwort von Siegfried J. Schmidt. 2. Auflage. Wiesbaden, S. 131-147.
- LUDE, A. 2024: Förderung von Wissen, Interesse und Naturverbundenheit durch Geogames – Ergebnisse aus dem Projekt „BioDiv2Go/Finde Vielfalt“. In: DAVIS, M. & L.-K. PETERS (Hrsg.): NaturschutzDigital 2023 – Innovative Digitalformate in der Naturschutzbildung. Tagungsdokumentation. Bonn, S. 144-151 (= BfN-Schriften 677).
- LUX, J.-D. & A. BUDKE 2023: Reflexives Spielen? Wie junge Spielende Repräsentationen gesellschaftlicher Themen in digitalen Spielen reflektieren. In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 2023 (Occasional Papers), S. 188-211.
- LUX, J.-D. & A. BUDKE 2020a: Alles nur ein Spiel? Geographisches Fachwissen zu aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen in digitalen Spielen. In: GW-Unterricht 160, S. 22-36.
- LUX, J.-D. & A. BUDKE 2020b: Playing with Complex Systems? The Potential to Gain Geo-

- Graphical System Competence through Digital Gaming. In: Education Sciences 10, 5, 31 Seiten.
- LUX, J.-D., A. BUDKE & E. GUARDIOLA 2021: Games Versus Reality? How Game Designers Deal with Current Topics of Geography Education. In: Multimodal Technologies and Interaction 5, 70, 26 Seiten.
- MACY, J. & C. JOHNSTONE 2014: Hoffnung durch Handeln. Dem Chaos standhalten, ohne verrückt zu werden. Übersetzt von Christa Broermann. Paderborn.
- MARFISI-SCHOTTMAN, I. 2019: Games in Higher Education. In: TATNALL, A. (Hrsg.): Encyclopedia of Education and Information Technologies. Cham, 9 Seiten.
- MARZAL, M.-Á. & S. MARTÍNEZ CARDAMA 2022: Gamification as a Strategy for Visual Literacy Skills-Based Education: A Proposal for Educational Libraries. In: Journal of Library & Information Service in Distance Learning 15, 4, S. 236-252.
- MATHEWS, J. & C. HOLDEN 2018: The Design and Play of Geogames as Place-Based Education. In: AHLQVIST, O. & C. SCHLIEDER (Hrsg.): Geogames and Geoplay. Game-based Approaches to the Analysis of Geo-Information. Cham, S. 161-176.
- MEYER, P.J. 2021: Kartographie und Weltanschauung. Visuelle Wissensproduktion im Verlag Justus Perthes 1890-1945. Göttingen.
- MICHAILIDIS, L., E. BALARGUER-BALLESTER & X. HE 2018: Flow and Immersion in Video Games: The Aftermath of a Conceptual Challenge. In: Frontiers in Psychology 9, Article 1682, S. 1-8.
- MIGGELBRINK, J. 2004: Formen des Konstruktivismus. In: Berichte zur deutschen Landeskunde 78, 3, S. 298-299.
- MIGGELBRINK, J. & D. MULLIS 2022: Das Lokale, Subjektivierung und die extreme Rechte. In: MULLIS, D. & J. MIGGELBRINK (Hrsg.): Lokal extrem Rechts. Analysen alltäglicher Vergesellschaftungen (= Sozial- und Kulturgeographie 48). Bielefeld, S. 19-39.
- MIGGELBRINK, J. & A. SCHLOTTMANN 2025: Visualisierung und Diskurs. Mit dem „Woher“ von Bildlichkeit in der wissenschaftlichen geographischen Praxis kritisch-reflexiv umgehen. In: BAUER, L. & K. BEURSKENS & J. DOBRUSSKIN & N. KÜTTEL & J. MIGGELBRINK & A.-L. MÜLLER & E. NÖTHEN (Hrsg.): Visualisierung Qualitativer Geographien. Ein Handbuch. Münster, S. 55-61.
- MORAWSKI, M. 2023: Reflexive Kompetenzen in digitalen Räumen von Videospielen – Auszüge einer quantitativen Studie über die Selbstreflexion von Schüler*innen in (geographisch-schulischen) Gamingkontexten. In: GW-Unterricht 172, S. 22-40.
- MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL 2024: Exploring the Intersection of Gaming and Geography: An Introductory Overview of Emerging Discourses and Educational Implications. In: MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham, S. 1-33.

- MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL 2023: Gaming & Geography (Education): A Model of Reflexive Analysis of Space and Action in Video Games. In: European Journal of Geography 14, 3, S. 1-19.
- MURILLO-ZAMORANO, L.R., J.A. LÓPEZ SÁNCHEZ, A.L. GODOY-CABALLERO & C.B. MUÑOZ 2021: Gamification and Active Learning in Higher Education: Is it Impossible to Match Digital Society, Academia and Students' Interests? In: International Journal of Educational Technology in Higher Education 18, 15, 27 Seiten.
- NAUL, E. & M. LIU 2020: Why Story Matters: A Review of Narrative in Serious Games. In: Journal of Educational Computing 58, 3, S. 687-707.
- NEIBERGER, C. & C. ZIPPE 2021: Game-based Learning. Das Serious Game Rise of Retail in der Geographischen Handelsforschung. In: WINTZER, J., I. MOSSIG & A. HOF (Hrsg.): Prinzipien, Strukturen und Praktiken geographischer Hochschullehre. Bern, S. 367-376.
- NEITZEL, B. 2012: Involvierungsstrategien des Computerspiels. In: GAMES COOP (Hrsg.): Theorien des Computerspiels. Zur Einführung. Hamburg, S. 75-103.
- NEUNER, B. 2023: Narrativ Forschen. In: NÖTHEN, E. & V. SCHREIBER (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Berlin, S. 229-235.
- NEWHOUSE, A. & A. KOWERT 2025: Rekrutierung und Mobilisierung. In: BRANDENBURG, A. & L. SCHLEGEL & F. ZIMMERMANN (Hrsg.): Gaming & Rechtsextremismus. Voraussetzungen, Einstellungen, Prozesse, Auswege. Bonn, S. 223-231 (=Bundeszentrale für politische Bildung Schriftenreihe 11260).
- OHL, U. & K. NEEB 2012: Exkursionsdidaktik: Methodenvielfalt im Spektrum von Kognitivismus und Konstruktivismus. In: HAVERSATH, J.-B. (Hrsg.): Geographiedidaktik: Theorie – Themen – Forschung. Braunschweig, S. 259-288.
- ONUCZKU, C., D. SZAFRON, J. SCHAEFFER, M. CUTUMISU, J. SIEGEL, K. WAUGH & A. SCHUMACHER 2007: A Demonstration of SQUEGE: a CRPG Sub-Quest Generator. In: Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment 3, 1, S.110-111.
- OßENBRÜGGE, J. 2023: Postfaktizität. In: NÖTHEN, E. & V. SCHREIBER (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Berlin, S. 63-68.
- OTT, L., M. FEILNER, S. PIETSCH & R. LÄMMCHEN 2021: Stadtentwicklung spielend erleben – Mit der Dampflokomotive durch den Leipziger Osten. URL: http://landschaften-in-deutschland.de/themen/78_b_167-parkbogen-ost/ (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- OTTO, K.-H. 2021: Geografie. In: ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Bonn, S. 19-25.
- OURIACHI, T., C.Y. LI & W.J.L. ELVING 2020: Gamification Approaches for Education on Pro-Environmental Behaviors: Searching for Best Practices. In: Sustainability 12, 4565, S. 1-14.

- OURIACHI, T., M.L. OLVERA-LOBO, J. GUTIÉRREZ-PÉREZ & E. MAIBACH 2019: A Framework for Climate Change Engagement through Video Games. In: Environmental Education Research 25, 5, S. 701-716.
- PADBERG, S. 2019: teachinggeography4future? Mit Geographieunterricht für den sozial-ökologischen Wandel handlungsfähig werden, Schritt für Schritt. In: GW-Unterricht 155, S. 17-30.
- PADILLA-ZEA, N., F.L. GUTIÉRREZ, J.R. LÓPEZ-ARCOS, A. ABAD-ARRANZ & P. PADEREWSKI 2014: Modeling Storytelling to Be Used in Educational Video Games. In: Computers in Human Behavior 31, S. 461-474.
- PETTIG, F. 2021: Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE. In: GW-Unterricht 162, S. 5-17.
- PIETSCH, S.M. 2026a: Between Exploitation and Game Principle. The Social Construction of Nature in Videogames. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 99, 1. S. 16-40. DOI: <https://doi.org/10.25162/bgl-2026-0003>
- PIETSCH, S. 2026b: Medial Constructions of Urban Imaginations. In: LUKINBEAL, C. & S.D. BRUNN (Hrsg.): Geography's Media Turn: Exploring the Digital, Affective, and Unseen. Cham, S. 115-137. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-10170-9_7
- PIETSCH, S. 2025: Visualisierungen in der spielerischen Wissensvermittlung. Einblicke in die Gestaltung digitaler Exkursionsspiele. In: BAUER, L., K. BEURSKENS, J. DOBRUSSKIN, N. KÜTTEL, J. MIGGELBRINK, A.L. MÜLLER & E. NÖTHEN (Hrsg.): Visualisierung Qualitativer Geographien. Ein Handbuch. Münster, S. 287-293.
- PIETSCH, S. 2024a: Digital Location-Based Games for Education. In: MEYER, F. & E. LOSANG & G. MONTANARI & J. SCHIEWE & S. PIETSCH (Hrsg.): VisQual Methodbox. URL: <https://visqual.leibniz-ifl-projekte.de/methodbox/2023/11/08/digital-location-based-games-for-education/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- PIETSCH, S. 2024b: Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning. In: MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi – perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham, S. 73-83.
- PIETSCH, S. 2024c: Workflow zum Design und Erprobung von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)*. In: GW-Unterricht 176, S. 85-89.
- PIETSCH, S.M. 2022a: Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener Climate-Fiction. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 95, 3, S. 268-287.
- PIETSCH, S. 2022b: Landscape as Frontier—Experiencing the Wild West in Red Dead Redemption 2 (2018). In: EDLER, D., O. KÜHNE & C. JENAL (Hrsg.): The Social Construction of Landscapes in Games. Wiesbaden, S. 273-288.
- PIETSCH, S. 2014: Postapokalyptische Geographien in Film und Computerspiel. In: Ikonenmagazin (seit 2025 offline, Text auf Anfrage).

- PIETSCH, S., R. LÄMMCHEN & U. WARDENGA 2022: Workflow zur Erstellung digitaler Exkursionsspiele. Eine Handreichung des Projekts SpielRäume - Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. Leipzig. URL: https://leibniz-ifl.de/fileadmin/download/SpielRäume3_Workflow.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026)
- PIETSCH, S., M. STINTZING & I. HEYER 2020: SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. In: GW-Unterricht 160, S. 37-49.
- POPLIN, A. 2025: Geogames: An Expanded Definition, Application Areas, Geogame Types, and a Proposed Research Agenda. In: Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science. Special Issue: Can Geogames Make the World a Better Place. 22 Seiten.
- PRADANTYO, R., M.V. BIRK & S. BATEMANN 2021: How the Visual Design of Video Game Antagonists Affects Perception of Morality. In: frontiers in Computer Science 3, Article 531713, 19 Seiten.
- PRENSKY, M. 2003: Digital Game-Based Learning. In: ACM Computers in Entertainment 1,1, S. 1-4.
- PRINZ, M. 2025: GamerGate. In: BRANDENBURG, A. & L. SCHLEGEL & F. ZIMMERMANN (Hrsg.): Handbuch Gaming & Rechtsextremismus. Voraussetzungen, Einstellungen, Prozesse, Auswege. Bonn, S. 197-204 (Bundeszentrale für politische Bildung Schriftenreihe 11260).
- RASCHKE, N. 2023: Forschendes Lernen. In: NÖTHEN, E. & V. SCHREIBER (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Berlin, S. 295-300.
- RAUSCHER, A. 2018: Story. In: BEIL, B., T. HENSEL & A. RAUSCHER (Hrsg.): Game Studies. Wiesbaden, S. 63-85.
- REICHERTZ, J. 2013: Grundzüge des Kommunikativen Konstruktivismus. In: KELLER, R., H. KNOBLAUCH & J. REICHERTZ (Hrsg.): Kommunikativer Konstruktivismus. Theoretische und empirische Arbeiten zu einem neuen wissenssoziologischen Ansatz. Wiesbaden, S. 49-68.
- REUBER, P. & H. GEBHARDT 2020: Wissenschaftliches Arbeiten in der Geographie. In: GEBHARDT, H., R. GLASER, U. RADTKE, P. REUBER & A. VÖTT (Hrsg.): Geographie. Physische Geographie und Humangeographie. 3. Auflage. Berlin, S. 75-85.
- ROBINSON, G.M., M. HARDMAN & R.J. MATLEY 2021: Using Games in Geographical and Planning-related Teaching: Serious Games, Edutainment, Board Games and Role-play. In: Social Sciences & Humanities Open 4, Article 100208, S. 1-10.
- ROLFES, M. & A. UHLENWINKEL 2013: Konstruktivismus und Geographie. In: ROLFES, M. & A. UHLENWINKEL (Hrsg.): Metzler Handbuch 2.0 Geographieunterricht. Ein Leitfaden für Praxis und Anwendung. Braunschweig, S. 358-365.
- ROSENTHAL, G. 2016: Peter L. Berger/Thomas Luckmann: The Social Construction of

- Reality. In: SALZBORN, S. (Hrsg.): Klassiker der Sozialwissenschaften. 100 Schlüsselwerke im Porträt. 2. Auflage. Wiesbaden, S. 241-244.
- RYAN, R.M., C.S. RIGBY & A. PRZYBYLSKI 2006: The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. In: Motivation and Emotion 30, 4, S. 344-360.
- SAILER, M. 2017: Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Empirische Studie im Kontext manueller Arbeitsprozesse. Wiesbaden.
- SAILER, M. & L. HOMNER 2020: The Gamification of Learning: a Meta-analysis. In: Educational Psychology Review 32, S. 77-112.
- SAILER, M. & M. SAILER 2021: Gamification of In-class Activities in Flipped Classroom Lectures. In: British Journal of Educational Technology 52, 1, S. 75-90.
- SANCHEZ, E. 2019: Game-Based Learning. In: TATNALL, A. (Hrsg.): Encyclopedia of Education and Information Technologies. Cham, 9 Seiten.
- SANCHEZ, E., H. VAN OOSTENDORP, J.D. FIJNHEER & E. LAVOUÉ 2019: Gamification. In: TATNALL, A. (Hrsg.): Encyclopedia of Education and Information Technologies. Cham, 11 Seiten.
- SAUER, A. 2023: Werkstattbericht zu Spuren auf Papier. In: GÖRGEN, A. & T. UNTERHUBER (Hrsg.): Politiken des (digitalen) Spiels. Transdisziplinäre Perspektiven. Bielefeld, S. 299-309 (=Game Studies 4).
- SBJF (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (Berlin) & Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Land Brandenburg) 2015: Rahmenlehrpläne für die Jahrgangsstufen 7-10. Teil C. Geografie. Jahrgangsstufen 7-10. URL: https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/rahmenlehrplaene/Rahmenlehrplanprojekt/amtliche_Fassung/Teil_C_Geografie_2015_11_10.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- SCHAAP, R. & R. BIDARRA 2008: Towards Emotional Characters in Computer Games. In: STEVENS, S.C. & S.J. SALDAMARCO (Hrsg.): Entertainment Computing – ICEC 2008. 7th International Conference, Pittsburgh, PA, USA, September 25-27 2008, Proceedings. Berlin/Heidelberg, S. 167-172 (= Lecture Notes in Computer Sciences 5308).
- SCHARF, C. & I. GRYL 2020: Innovativität – Gerechtigkeit – Nachhaltigkeit: Eine Erweiterung des Konzepts Innovativität um die Theorie der Gerechtigkeit und dessen Anwendung im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: GW-Unterricht 159, S. 16-30.
- SCHELHAAS, B. 2009: Das „Wiederkehren des Fragezeichens in der Karte“. Gothaer Kartenproduktion im 19. Jahrhundert. In: Geographische Zeitschrift 97, 4 S. 227-242.
- SCHLOTTMANN, A. & J. MIGGELBRINK 2025: The Visual. In: ASHUTOSH, I. & J. WINDERS (Hrsg.): The Wiley Blackwell Companion to Cultural and Social Geography. Hoboken, S. 269-283.
- SCHLOTTMANN, A. & J. MIGGELBRINK 2015: Ausgangspunkte. Das Visuelle in der Geogra-

- phie und ihrer Vermittlung. In: SCHLOTTMANN, A. & J. MIGGELBRINK (Hrsg.): Visuelle Geographien. Zur Produktion, Aneignung und Vermittlung von RaumBildern. Bielefeld, S. 13-25 (= Sozial- und Kulturgeographie 2).
- SCHLOTTMANN, A. & J. MIGGELBRINK 2009: Visuelle Geographie – ein Editorial. In: Social Geography 4, S. 13-24.
- SCHLOTTMANN, A. & J. WINTZER 2019: Weltbildwechsel. Ideengeschichte geographischen Denkens und Handelns. Bern.
- SCHMIDT, K. & K. SINGER 2025: Visualisierung und Macht. Sehen, Abbilden und Widerstehen als Dimensionen visueller Machtverhältnisse. In: BAUER, L. & K. BEURSKENS & J. DOBRUSSKIN & N. KÜTTEL & J. MIGGELBRINK & A.-L. MÜLLER & E. NÖTHEN (Hrsg.): Visualisierung Qualitativer Geographien. Ein Handbuch. Münster, S. 47-53.
- SCHNEIDER, S. & P. KIEFER 2018: (Re-)Localization of Location-Based Games. In: AHLQVIST, O. & C. SCHLIEDER (Hrsg.): Geogames and Geoplay. Game-based Approaches to the Analysis of Geo-Information. Cham, S. 131-159.
- SCHNEIDER-MAYERSON, M. 2017: Climate Chance Fiction. In: GREENWALD SMITH, R. (Hrsg.): American Literature in Transition: 2000-2010. Cambridge, S. 309-321.
- SCHREIBER, J.-R. 2021: Der Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung (OR)/Bildung für Nachhaltige Entwicklung. In: ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Bonn, S. 5-18.
- SCHREIBER, V. & E. NÖTHEN 2023: Transformative Geographische Bildung. Einleitung. In: NÖTHEN, E. & V. SCHREIBER (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Berlin, S. 1-6.
- SCHRÜFER, G. & S. SCHULER 2021: Didaktisches Konzept. In: ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Bonn, S. 29-53.
- SCHUBERT, S. 2025: Feeling Nature: Ludoaffective Dissonance and Harmony in Survival Video Games. In: AGHORO, N. (Hrsg.): Video Game Ecologies and Culture. Berlin/Boston, S. 165-181 (=Video Games and the Humanities 17).
- SCHÜTZ, A. 1971: Gesammelte Aufsätze I. Das Problem der sozialen Wirklichkeit. Mit einer Einführung von Aron Gurwitsch und einem Vorwort von H. L. van Breda. Den Haag.
- SCHÜTZ, A. & T. LUCKMANN 2017: Strukturen der Lebenswelt. Erneut durchgesehene, editorisch überarbeitete und mit einer Einführung versehene Ausgabe von Prof. Dr. Martin Endreß, Universität Trier. Konstanz/München.
- SEDELMEIER, T. & L. BAUM 2022: The Controversy About Colonialism in Board Games – Illustrated by the Example of Santa Maria. In: EDLER, D., O. KÜHNE & C. JENAL (Hrsg.): The Social Construction of Landscape in Games. Wiesbaden, S. 91-107.

- SHAPIN, S. 1998: Placing the View from Nowhere: Historical and Sociological Problems in the Location of Science. In: Transactions of the Institute of British Geographers, New Series 23, S. 5-12.
- SHEAHAN, J., H. DAVIES & L. HJORTH 2021: The Art of Tacit Learning in Serious Location-Based Games. In: Frontiers in Education Volume 6, Article 686633, 11 Seiten.
- SHAW, I.G.R. & B. WARF 2009: Worlds of Affect: Virtual Geographies of Video Games. In: Environment and Planning A 41, S. 1332-1343.
- SHEN, C., H. WANG & U. RITTERFELD 2009: Serious Games and Seriously Fun Games. Can They Be One and the Same? In: RITTERFELD, U., M. CODY & P. VORDERER (Hrsg.): Serious Games. Mechanism and Effects. New York, S. 48-61.
- SHI, H., Y. LI, Y. KONG, Y. JI, O. LIU, H. HUANG & M. ZHAO 2024: Cities in Electronic Games: How they Present and Impact Real Urban Areas? In: Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 15 Seiten.
- SI, C., Y. PISAN, C.T. TAN & S. SHEN 2017: An Initial Understanding of How Game Users Explore Virtual Environments. In: Entertainment Computing 19, S. 13-27.
- SICART, M. 2025: Postscript: Playing at the End of a World. In: AGHORO, N. (Hrsg.): Video Game Ecologies and Culture. Berlin/Boston, S. 183-191 (= Video Games and the Humanities 17).
- SIEBERT, H. 2004: Sozialkonstruktivismus: Gesellschaft als Konstruktion. In: Journal of Social Science Education 3, 2, S. 95-103.
- SINGER-BRODOWSKI, M. 2016: Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. In: ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 39, 1, S. 13-17.
- SMITH, G., R. ANDERSON, B. KOPLECK, Z. LINDBLAD, L. SCOTT, A. WARDELL, J. WHITEHEAD & M. MATES 2011: Situating Quest Design Patterns for Quest and Level Design. In: SI, M., D. THUE, E. ANDRÉ, J. LESTER, J. TANENBAUM & V. ZAMMITTO (Hrsg.): Interactive Storytelling. 4th International Conference on Interactive Digital Storytelling, ICIDS 2011. Berlin/Heidelberg, S. 326-329.
- SOMERDIN, M. 2016: The Game Debate. Videogames as Innovative Storytelling. In: The Oswald Review: An International Journal of Undergraduate Research and Criticism in the Discipline of English 18, Article 7, S.69-82.
- SOMMERLAD, E. 2022: Film Geography. In: ADAMS, P.C. & B. WARF (Hrsg.): Routledge Handbook of Media Geographies. London/New York, S. 118-131.
- SOMMERLAD, E.N. 2021: Interkulturelle Räume im Spielfilm. Eine filmgeographische Analyse am Beispiel von New York City. Wiesbaden (= Perspektiven der Humangeographie 3).
- SOMMERLAD, E. & A. JANSSON 2025: From Representation to Entanglement: 40 Years of Media Geography. In: Scottish Geographical Journal 141, 1-2, 7 Seiten.

- SPANGENBERGER, P., L. KRUSE & M. SINGER-BRODOWSKI 2022: Transformatives Lernen mit digitalen Spielen. Entwicklung eines Serious Game durch Studierende als didaktisches Konzept für eine BNE? In: WESELEK, J., F. KOHLER & A. SIEGMUND (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin, S. 99-110.
- STAUDACHER, N. 2019: Digitale Spiele und ihr Potenzial als Bildungs- und Lernräume. In: Magazin erwachsenenbildung.at. Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs Ausgabe 35/36. 7 Seiten.
- STEETS, S. 2022: Die Wirklichkeit gesellschaftlicher Konstruktionen. Wissenssoziologie im Anschluss an Peter L. Berger & Thomas Luckman. In: DELITZ, H., J. MÜLLER & R. SEYFERT (Hrsg.): Handbuch Theorien der Soziologie. Wiesbaden, 27 Seiten.
- STINTZING, M. & S. PIETSCH 2021: SpielRäume. Landschaft im Kontext digitaler Vermittlung multiperspektivisch erfahren? In: WINTZER, J., I. MOSSIG & A. HOF (Hrsg.): Prinzipien, Strukturen und Praktiken geographischer Hochschullehre. Bern, S. 353-366.
- STINTZING, M., S. PIETSCH & U. WARDENGA 2021: How to Teach “Landscape” through Games. In: EDLER, D., C. JENAL & O. KÜHNE (Hrsg.): Modern Approaches to the Visualization of Landscapes. Heidelberg, S. 333-349.
- SUTER, B. 2021: Narrative Patterns in Video Games. Narrative Mechanics and Its Rules and Rule Sets. In: SUTER, B., R. BAUER & M. KOCHER (Hrsg.): Narrative Mechanics. Strategies and Meanings in Games and Real Life. Bielefeld, S. 51-78 (= Media Studies 82).
- THOMA, J. 2014: Computerspiele und Kompetenzförderung. In: MIKUSZEIT, B. (Hrsg.): Blended-Learning mit digitalen Bildungsmedien. Mediennutzung Weiterbildungsangebote Blended-Learning-Projekte. Berlin, S. 27-38.
- THON, J.-N. 2007: Schauplätze und Ereignisse. Über Erzähltechniken im Computerspiel des 21. Jahrhunderts. In: MÜLLER, C. & I. SCHNEIDGEN (Hrsg.): Mediale Ordnungen. Erzählen, Archivieren, Beschreiben. Marburg, S. 40-55.
- TOLKS, D. & M. SAILER 2021: Gamification als didaktisches Mittel in der Hochschulbildung. In: HOCHSCHULFORUM DIGITALISIERUNG (Hrsg.): Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke. Wiesbaden, S. 515-532.
- TOMPKINS, J.E. & N. MARTINS 2022: Masculine Pleasures as Normalized Practices: Character Design in the Video Game Industry. In: Games and Culture 17, 3, S. 399-420.
- TURKAY, S., D. HOFFMANN, C.K. KINZER, P. CHANTES & C. VICARI 2014: Towards Understanding the Potential of Games for Learning: Learning Theory, Game Design Characteristics, and Situating Video Games in Classrooms. In: Computers in the Schools 31, 2, S. 2-22.
- TURNER, F.J. 1920: The Frontier in American History. New York.
- UHLENWINKEL, A. 2013: Spiele im Geographieunterricht. In: UHLENWINKEL, A. (Hrsg.):

- Essays zur Didaktik der Geographie. Potsdam, S. 63-69 (= Potsdamer Geographische Praxis 6).
- VAN ECK, R. 2015: Digital Game-Based Learning: Still Restless, After All These Years. In: Educause Review 50, 6, S. 12–28.
- VAN ECK, R. 2006: Digital Game-Based Learning. It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. In: Educause Review 41, 2, S. 16-30.
- WARDENGA, U. 2024: „Raum“ als Basiskonzept der Geographie. Eine neue Reise durch die Geschichte der Geographie. In: Zeitschrift für Geographiedidaktik 52, S. 34-46.
- WARDENGA, U. 2020: Vergangene Zukünfte – oder: Die Verhandlung neuer Möglichkeitsräume in der Geographie. In: Geographische Zeitschrift 108, 1, S. 4-22.
- WARDENGA, U. 2006: Raum- und Kulturbegriffe in der Geographie. In: DICKEL, M. & D. KANWISCHER (Hrsg.): TatOrte: Neue Raumkonzepte didaktisch inszeniert (Praxis Neue Kulturgeographie 3). Berlin/Münster, S. 21-47.
- WARDENGA, U., S. PIETSCH & R. LÄMMCHEN 2023: SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft: Abschlussbericht: Teilvorhaben Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL): Laufzeit des Vorhabens und Berichtszeitraum: 1. Januar 2018 bis 31. Oktober 2022 (inklusive Aufstockung). Leipzig. URL: <https://www.tib.eu/de/suchen/id/TIBKAT:1859070191/SpielRäume-Entdeckungs-und-Erlebnisraum-Landschaft?cHash=d47abd5c170e3f433f82cc6bc6083646> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- WEBER, S. 2017: Wie Geschichten wirken – Grundzüge narrativer Psychologie. In: CHLOPCZYK, J. (Hrsg.): Beyond Storytelling. Narrative Ansätze und die Arbeit mit Geschichten in Organisationen. Berlin, S. 11-21.
- WĘGIEL, M. 2021: The Importance of Body Modifications and Accessories in Character Design for Videogames. Master Thesis School of Arts, Design and Architecture, Aalto University, 68 Seiten. URL: <https://aaltodoc.aalto.fi/server/api/core/bitstreams/647858be-4802-4ae5-ba27-b41321377e16/content> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- WERLEN, B. 2009: Körper, Raum und mediale Repräsentation. In: DÖRING, J. & T. THIELMAN (Hrsg.): Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften. 2. unveränderte Auflage 2009. Bielefeld, S. 365-392.
- WILHELM, D. 2018: Das Spiel ist das Interface. Bessere Spielerfahrung durch Interaktionsgestaltung. In: BARTHOLDY, B., L. BREITLAUCH, A. CZAUDERNA & G.S. FREYERMUTH (Hrsg.): Games studieren – was, wie, wo? Staatliche Studienangebote im Bereich digitaler Spiele. Bielefeld, S. 217-223.
- WIMMER, J. 2025: Die sozialen Kontexte von Computerspielkulturen. In: BRANDENBURG, A. & L. SCHLEGEL & F. ZIMMERMANN (Hrsg.): Handbuch Gaming & Rechtsextremismus. Voraussetzungen, Einstellungen, Prozesse, Auswege. Bonn, S. 49-56 (=Bundeszentrale für politische Bildung Schriftenreihe 11260).

- WINKLER, C. 2025: Antisemitismus. In: BRANDENBURG, A. & L. SCHLEGEL & F. ZIMMERMANN (Hrsg.): Handbuch Gaming & Rechtsextremismus. Voraussetzungen, Einstellungen, Prozesse, Auswege. Bonn, S. 127-135 (=Bundeszentrale für politische Bildung Schriftenreihe 11260).
- WINTER, R. 2010: Sozialer Konstruktionismus. In: MEY, G. & K. MRUCK (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Wiesbaden, S. 123-135.
- WINTZER, J. 2020: Raumtheorien durch Spielpraktiken vermitteln. Anleitung für spielend leichte Ontologien von Raum. In: Zeitschrift für Geographiedidaktik 48, 1, S. 18-30.
- WUTTKE, M., V. BELENTSCHIKOW & N.H. MÜLLER 2015: Storytelling as a Means to Transfer Knowledge via Narration. A Scenario for a Narrating Pedagogical Agent. In: i-com 14, 2, S. 155-160.
- YU, K.K., N.R. STURTEVANT & M. GUZDIAL 2020: What is a Quest? In: OSBORN, J.C. (Hrsg.): Joint Proceedings of the AIIDE 2020 Workshops co-located with 16th AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment (AIIDE 2020), Worcester, MA, USA, October 19-23, 2020 (online) (=CEUR Workshop Proceedings 2862). ohne Seitenzahlen. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2862/> (letzter Zugriff: 14.07.2026).
- ZEYBEK, N. & E. SAYGI 2023: Gamification in Education: Why, Where, When, and How? – A Systematic Review. In: Games and Culture 19, 2, S. 237-264.
- ZUBEK, R. 2020: Elements of Game Design. Cambridge/London.

Anhang

Publikation 1

Titel: SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft

Publikationsorgan: GW-Unterricht

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographiedidaktik

Art des Reviews: Double-blind-Peer-Review

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan; Stintzing, Maximilian & Ines Heyer (2020): SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. In: GW-Unterricht 160, S. 37-49.
DOI: <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht160s37>

Stephan M. Pietsch*, Maximilian Stintzing** & Ines Heyer***

SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft

* s_pietsch@leibniz-iftl.de, Leibniz-Institut für Länderkunde e.V.

** maximilian.stintzing@bsb-muenchen.de, Bayerische Staatsbibliothek

*** ines.heyer@posteo.de, Leibniz-Institut für Agrarlandschaftsforschung (Zalf) e.V.

eingereicht am: 15.05.2020, akzeptiert am: 20.11.2020

Seit Anfang 2018 entwickeln das *Leibniz-Institut für Länderkunde* und der *Naturpark Barnim* Methoden, um Landschaft mit digitalen Spielen für Jugendliche zu erschließen. Die Institutionen erarbeiten gemeinsam eine Handreichung für Bildungseinrichtungen, wie und unter welchen Bedingungen sich spielerische Methoden für die Vermittlung von wissenschaftlichem Wissen in schulische Kontexte hinein eignen. Ziel dieses Beitrages ist es, das vom BMBF geförderte Kooperationsprojekt vorzustellen, Einblicke in die gewählte Herangehensweise zu liefern und erste Ergebnisse aufzuzeigen.

Keywords: Location Based Games, Exkursionen, Naturpark, spielerische Wissensvermittlung, Lernorte

‘SpielRäume’ – Landscape as a Space of Discoveries and Experiences

Since 2018, the *Leibniz Institute for Regional Geography* and the *Naturpark Barnim* have been working together to develop games. In a joint project, both institutions are working on a manual for educational concerns regarding methods of game-based learning in scholar contexts. It is the aim of this article to introduce the cooperation project, which is funded by the Federal Ministry of Education and Research, and further to provide insights on the chosen approach, as well as to demonstrate first results.

Keywords: location-based games, field trips, natural preserve, game-based learning, learning locations

1 Einleitung

Seit geraumer Zeit findet der Terminus „*Gamification*“ – zu verstehen als Sammelbegriff für das Einbetten spielerischer Elemente in Alltagsprozesse, mit dem Ziel, diese zu optimieren (Deterding et al. 2011) – eine große Aufmerksamkeit. So hat es das Thema aus den einschlägigen Wissenschaftsdisziplinen¹ (Wirtschaftswissenschaften, Game-Studies etc.) in die führenden deutschen Tageszeitungen² hineingeschafft, wo es aus verschiedenen Blickwinkeln erörtert und diskutiert wird.

¹ Ergebnis einer einfachen *Google Scholar* Suche am 29.07.2019 nach dem Stichwort *Gamification* ergab ca. 47.900 Treffer

² Ergebnis einer einfachen Onlinesuche am 29.07.2019 nach dem Stichwort *Gamification* auf den jeweiligen Portalen der Tageszeitungen ergab Ergebnisse: 44 Treffer für *Süddeutsche Zeitung*, 29 Treffer für *Zeit Online*, 21 Treffer für *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 20 Treffer für *taz*, 20 Treffer für *Welt*, 9 Treffer für *Frankfurter Rundschau*

Unter Federführung des vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) durchgeführten *DigitalPakt Schule* soll u. a. der „Aufbau digitaler Lerninfrastrukturen an allen rund 43 000 allgemeinbildenden und beruflichen Schulen in Deutschland“ (Bundesregierung 2020: 18) betrieben werden. In diesem Kontext hält – getrieben durch die Möglichkeiten des Multimedialen in Bezug auf die Vermittlung von Wissen – das Konzept der *Gamification* im Bildungsbereich Einzug in den Schulalltag. Innerhalb der Laufzeit der Maßnahme von 2019 bis Ende 2023 sollen einerseits mobile Endgeräte angeschafft werden. Damit die Investitionen von insgesamt fünf Milliarden Euro jedoch auch eine gewisse Nachhaltigkeit aufweisen, sind andererseits neue didaktische Konzepte gefragt, die digitale Endgeräte und Infrastrukturen auch effektiv in die schulische Praxis einbinden (ebd.). Insbesondere der zweite Punkt scheint dabei von Bedeutung zu sein, soll doch, wie für die Bildung oft gefordert, Medienkompetenz als Kulturtechnik, eben-

bürtig zu Lesen, Schreiben und Rechnen, etabliert werden (Kübler 2017: 27). Hierzu braucht es neben der Hardware vor allem das Wissen um Techniken und Methoden – beispielsweise in Form von Schulungen und Handlungsempfehlungen für Lehrer/innen – um diese auch zielführend in schulische Kontexte einzubetten. Wie nun ein solches Instrumentarium für die Vermittlung raumbezogenen Wissens aussehen kann, wird seit Anfang 2018 im vom BMBF geförderten Projekt *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* unter Federführung des *Leibniz-Institut für Länderkunde* exemplarisch für drei Spielformate (SF) erarbeitet.

Ziel dieses Beitrages ist es, das Verbundprojekt und die gewählte Herangehensweise näher vorzustellen. Nach einer Einführung zu Grundannahmen der spielerischen Wissensvermittlung, der allgemeinen Projektziele und des Untersuchungsraumes werden am Beispiel des im Projekt erarbeiteten Spielformat I, eines *Location Based Game* (LBG) mit dem Titel *Die Jagd durch den Hobrechtswald*, Spielelemente und Spielmechanismen vorgestellt, die sich nach Ansicht des Projektteams besonders eignen, raumbezogene Inhalte *in situ* mediengestützt zu vermitteln. Ein besonderer Fokus liegt hierbei vor allem darauf, wie sich die Fachkompetenzen und Anforderungsbereiche (AFB) der Geographiedidaktik (vgl. DGfG 2020) an einem außerschulischen Lernort in ein Format spielerischer Wissensvermittlung einbinden lassen. Weiterhin wird auf das Vorgehen des Projektteams bei der kompletten Spielerstellung eingegangen, sodass aus den Erfahrungen heraus schon Methoden für ein eigenes Vorgehen abgeleitet werden können, die im weiteren Projektverlauf sukzessive zu evaluieren bzw. weiterzuentwickeln sind. Abschließend werden auf Basis erster Tests mit der Zielgruppe Tendenzen aufgezeigt, die sich im Ausblick auf das weitere Projekt als grundlegend darstellen.

2 Grundannahmen der spielerischen Wissensvermittlung

Der Bildungsbereich hat die motivationssteigernden Eigenschaften spielerischer (Lern-)Konzepte erkannt, wobei das Spielen als Kulturtechnik und elementare Form des Denkens und Lernens wahrgenommen wird (Wendt 2018). Die sog. *Serious Games* stellen demnach vollwertige Spiele dar, die neben den zu vermittelnden (Lern-)Inhalten auch nicht-spielerische Bezüge besitzen können (Deterding et al. 2011).

Grundlegend aktivieren Spiele den Menschen, d. h. es wird einer intrinsischen Motivation folgend gespielt. Die Spieler/innen *wollen* sich demnach freiwillig mit den Inhalten der Anwendung auseinandersetzen (Shi

& Shih 2015). Diese Freiwilligkeit steht in starkem Kontrast zu Tätigkeiten, die eher mit einem *Müssen* assoziiert sind – vor allem monoton und langweilig empfundene Lerninhalte können über Game-Design-Techniken in spannende, immersive Erlebnisse umgewandelt werden und so auch bei verpflichtenden schulischen Veranstaltungen die Lernbereitschaft der Schüler/innen erhöhen. Weiterhin ist die Abstraktion der Umwelt bzw. die „Narrenfreiheit“ der Spieler/innen innerhalb der Spielanwendung bedeutsam. Ohne lebensweltliche Konsequenzen fürchten zu müssen, können sog. *als ob Handlungen* und *Perspektivwechsel* vorgenommen werden, indem die Simulation bestimmter Wirklichkeiten die Konsequenzen der eigenen Handlung sowie verschiedene Sichtweisen zur Reflexion anregen. So ist es möglich, im Spiel multiperspektivische Ansätze zu vermitteln – ebenso wird den Spielenden auf diese Weise die Auswirkung der eigenen Entscheidung aufgezeigt, was die Erfahrung von Selbstwirksamkeit begünstigt (Sailer 2016).

Die Spieler/innen können sich ausprobieren, kreative Umsetzungsmöglichkeiten zu den gestellten Aufgaben ausbilden, welche möglicherweise auch ein Scheitern ohne Konsequenzen beinhalten und so eine individuelle Problemlösungskompetenz entwickeln (Wendt 2018). Durch ein unmittelbares, reaktives Feedbacksystem sind die Spielenden zudem ständig über ihre Leistungen informiert – und können dabei sowohl über die individuelle als auch die soziale Bezugsnormorientierung den Willen bzw. die Motivation entwickeln, sich selbst zu verbessern (Rheinberg & Fries 1998). Dieses Feedback kann über Punkte, Abzeichen, audiovisuelle Ereignisse, das Erreichen eines gestellten Zieles etc. vermittelt werden und schafft somit Emotionen und Erlebnisse, die mit dem Spielinhalt verknüpft sind. In diesem Sinne sind Spiele als regelbasierte Systeme mit qualifizierbaren Ergebnissen, die unterschiedliche Werte zugewiesen bekommen, anzusehen (Juul 2005). Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass alle Kategorien und Arten von Spielen eine Abstraktion der Realität sind – sie besitzen eine eigene Zeit, einen eigenen Raum, sind wiederholbar und werden freiwillig durchgeführt (Sailer 2016).

Ziel der spielerischen Wissensvermittlung ist es, Lehr- und Lernkontexte spannend und interessant zu gestalten, um über das direkte Feedback immersive Effekte mit den Themen und Materialien zu schaffen. Als Immersion wird dabei das individuelle Gefühl des „Sense-of-being-there“ verstanden, indem die Spielenden mit der Spielstory und der digital erweiterten Umgebung zusammenwachsen, sie sich also als Teil der Spielwelt selbst verstehen (Höntzsch et al. 2013). Neben sog. *hard facts*, also Informationen und Lerninhalten, die im Spiel explizit abgefragt werden können, trainieren Spiele insbesondere die *soft skills*.

Diese Kompetenzen, beispielsweise Teamfähigkeit, Orientierungskompetenz etc., werden in der Regel implizit bzw. *nebenbei* erlernt und sind universell in anderen Bereichen als den Spielkontexten anwendbar (Feulner 2012).

Im vorgestellten Ansatz wurde das Konzept des *Location Based Game* gewählt, da sich dieses insbesondere für Exkursionen eignet. Bei diesem Spielgenre bewegen sich die Spielenden mithilfe eines digitalen Endgerätes, welches mit GPS und Karte ausgestattet ist (z. B. Smartphone), im physischen Raum und suchen als aktive Akteurinnen und Akteure bestimmte, meist vorgegebene Koordinaten auf (Pánek et al. 2017). Ist ein solcher Zielpunkt erreicht, werden auf dem Endgerät spezifische Situationen aktiviert, beispielsweise das Auftauchen eines virtuellen Charakters oder die Vergabe digitaler Informationen und Aufgabenstellungen. Ein Kontext aus der physisch-materiellen Umgebung wird demnach mit kohärenten Orten bzw. virtuellen Objekten und Daten überlagert (Wu et al. 2013). Auf diese Weise können historische Entwicklungsstadien eines Ortes authentisch erlebbar gemacht, die Umgebung selbst mit Bedeutung aufgeladen und so unterschiedliche Sichtweisen an die Schüler/innen vermittelt werden (Klopfer & Sheldon 2010).

3 Projektskizze *SpielRäume*

Das Projekt *SpielRäume* trägt den Nebentitel *Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* und zielt auf die Entwicklung digitaler Transfermethoden in Form von Spielen, zum Beispiel auf Exkursionen oder in außerschulischen Bildungseinrichtungen, ab. So soll Wissen über Landschaften an Jugendliche vermittelt werden – beispielsweise über deren Entstehung oder über bestehende Nutzungskonflikte. Eine weitere Zielsetzung ist, über die erstellten digitalen Formate Kompetenzen zu stärken. Zu nennen sind hier exemplarisch die Orientierungskompetenz im Gelände mittels digitaler und auch analoger Hilfsmittel oder der Austausch in der Gruppe über mögliche Lösungsstrategien.

Die Transfermethoden und Angebote, die im Projekt entwickelt werden, richten sich an Jugendliche der Sekundarstufe II. Als technisches Arbeitsziel des Vorhabens ist die Entwicklung von Betaversionen für drei Spielformate definiert, mithilfe derer am Beispiel des Naturparks Barnim ein Methodenspektrum zur spielerischen Vermittlung landeskundlichen Wissens erarbeitet wird. Neben den Spielformaten entsteht im Ergebnis eine allgemein gehaltene Handreichung zu den ermittelten Methoden. Diese soll Lehrkräfte oder andere Anbieter/innen von Bildungsformaten, z. B. Mitarbeiter/innen in Großschutzgebieten anre-

gen und dabei unterstützen, außerschulische Lernorte zu erschließen und Inhalte spielerisch vermitteln zu können.

Die nationalen Bildungsstandards definieren seit 2006 die zu erwerbenden Kompetenzen und Inhalte für das Unterrichtsfach Geographie, die von der *Deutschen Gesellschaft für Geographie* (DGfG) herausgegeben werden. Auf die aktuelle Version beziehen sich die im Folgenden genannten Kompetenzen und Anforderungsbereiche (AFB I, II, III). Wissenschaftlich generiertes Wissen über Kulturlandschaften bietet diverse Anknüpfungspunkte aus den Kompetenzbereichen des Faches Geographie (DGfG 2020). Beispielsweise müssen, damit Schüler/innen den Komplex Kulturlandschaften verstehen können, immer Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt analysiert werden (Kompetenzbereich F = Fachwissen). Zudem sind verschiedene Informationen sowohl aus der physisch-materiellen Umgebung als auch aus Medien zu generieren (Kompetenzbereich M = Erkenntnisgewinnung/Methoden). Auch für anspruchsvolle Inhalte, wie sie z. B. in der vom *Leibniz-Institut für Länderkunde* herausgegebenen Buchreihe *Landschaften in Deutschland* zu finden sind, gilt es, passende spielerische Methoden für die Vermittlung an Jugendliche zu entwickeln.

Durch die spielerische Aufbereitung der Inhalte in Transferformate auf digitalen Endgeräten geschieht zweierlei. Zunächst werden die Jugendlichen dort abgeholt, wo sie sich oft befinden – im engen Kontakt mit digitalen Medien und digitalisierten Inhalten. So haben laut der *JIM-Studie* 2018 insgesamt 99 % aller Jugendlichen in ihrem Haushalt Zugang zu einem Smartphone (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2018: 6). Da der Zugang zu Medien allein jedoch nicht die Handhabung dieser per se impliziert, liegt ein weiteres Ziel des Projektes im Bereich der Entwicklung von Medienkompetenz. Vor Ort und im Spiel geschieht dann der Wissens- und Kompetenzerwerb quasi „nebenbei“: Die nächste Station muss gefunden, Information aus der Umgebung gewonnen oder über verschiedene Kartenwerke analysiert werden (Kompetenzbereich O = Räumliche Orientierung hier am Beispiel ‚kartographische Medien‘ und ‚physischer Raum‘). Das geschieht zudem nicht allein, sondern in kleinen Gruppen, sodass auch ein Austausch über Inhalte erfolgt (Kompetenzbereich K = Kommunikation hier bezüglich Gruppenarbeit). Zurück in der Schule kann dann durch die Lehrenden das im Spiel vermittelte Wissen genutzt werden, um z. B. die eingangs erwähnten Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen zu diskutieren, zu reflektieren und auch Handlungsmöglichkeiten für konkrete Probleme im untersuchten Raum, z. B. Landnutzungskonflikte, abzuleiten (Beurteilung, Handlung).

Das Besondere an dem hier vorgestellten Verbundprojekt ist die Tatsache, dass durch die Zusammenarbeit einer wissenschaftlichen Forschungseinrichtung mit einem lokal agierenden Praxispartner die erarbeiteten Transfermethoden direkt im Feld getestet werden können, woraufhin die Ergebnisse dieser Tests in einem iterativen Verfahren unmittelbar wieder in die Methodenentwicklung einfließen. Während der Bildungsauftrag für jeden Naturpark gesetzt ist (BNatSchG §27, Absatz 1 und 2), spricht vieles explizit für den *Naturpark Barnim*, im Nordosten Berlins gelegen, als SpielRaum eines Projekts zur Entwicklung von Transfermethoden im schulischen Kontext. Er ist das einzige länderübergreifende Schutzgebiet, welches sich auch auf Berliner Landesfläche erstreckt (LfU 2020). Ein nicht unerheblicher Teil des Naturparks liegt im Berliner Umland, welches im Raumordnungsbericht Berlin-Brandenburg (2018) als „eng mit Berlin verflochtener Struktur- und AnalyseRaum“ (SenStadtWohn & MLUL 2018: 9) definiert ist. Diese enge Verflechtung zeigt sich an diversen Faktoren: Entlang der Siedlungsachsen Bernau und Oranienburg liegt die Einwohnerdichte zwischen 150 und 1000 Einwohnern/km², die im Naturpark liegenden Gemeinden verzeichnen einen Bevölkerungszuwachs zwischen 5 % und 10 % und ein Auspendlersaldo nach Berlin von bis zu 40 % im Landkreis Oberhavel (SenStadtWohn & MLUL 2018). Im Vergleich zu Naturparks im sog. „weiteren MetropolenRaum“ (ebd.: 9) bringen die Nähe zu Berlin und die angeführten Zahlen neben Konflikten, beispielsweise um die Freiraumplanung, auch Chancen, vor allem für ein Transfer- und Bildungsprojekt: Im Einzugsgebiet des Naturparks befinden sich diverse Gymnasien und Oberschulen – allein im Landkreis Barnim sind es 22 (Landkreis Barnim 2019), hinzu kommen die Gemeinden des Naturparks im Kreis Oberhavel und Schulen im Berliner Einzugsgebiet. Als Praxispartner konnte der Naturpark so von Beginn des Projektes an fest mit fünf Schulen zusammenarbeiten, die immer wieder zu Feldtests der entwickelten Methoden eingeladen werden. Auch besteht eine hohe Nachfrage nach Angeboten im Bereich des außerschulischen Lernens und der dazugehörigen Lernorte im Naturpark. Die projektbezogene Entwicklung von modernen Transfermethoden wird sowohl in der Naturparkverwaltung als auch im Besucher/inneninformationszentrum, dem *Barnim Panorama*, sehr begrüßt.

Als erster Lern- und Spielort im Naturpark wurde die Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde gewählt. Die Entscheidung für die Rieselfeldlandschaft im Norden der Hauptstadt hat diverse Vorteile: Hobrechtsfelde ist an den ÖPNV angebunden, im ehemaligen Kornspeicher betreibt der Förderverein des Naturparks eine Ausstellung, die in die Spielkonzeption miteinbezogen

werden kann, Sanitäranlagen und ein wettergeschützter Raum sind vorhanden und die Landschaft bietet eine interessante Geschichte mit vielen Bezügen, beispielsweise zur Berliner Stadtgeschichte. Es handelt sich um Flächen, die bis in die 1980er-Jahre hinein zur Versickerung der Berliner Abwässer genutzt wurden, anfangs gekoppelt mit landwirtschaftlicher Nutzung, später im Intensivfilterbetrieb mit gravierenden Auswirkungen auf den Natur- und Wasserhaushalt (Hoffmann 2015; Koch 2015). Nach Beendigung der Berieselung setzten intensive Renaturierungsbemühungen ein, das Gebiet wurde aufgeforstet, eine Bodensanierung durchgeführt und mittels diverser Maßnahmen der Wasserhaushalt stabilisiert (Hoffmann 2015; Kappel 2015; Möller & Krone 2015). Heute zeigen sich die ehemaligen Rieselfelder als einzigartige halboffene Weidelandschaft mit hoher Biodiversität und starker Frequentierung als Naherholungsraum am Berliner Stadtrand (SenUVK 2019).

4 Spieldesign und methodische Umsetzung

4.1 Grundlegende Arbeits- und Entwicklungsschritte

Zu Beginn der Arbeit am ersten Spielformat stand die grundlegende Entscheidung, ein Exkursionsspiel für die Klassenstufen 7 und 8 in der Rieselfeldlandschaft um Hobrechtsfelde zu konzipieren. Dabei werden auf einer festgelegten, linearen zu absolvierenden Route Stationen definiert, an denen über das Spiel Lern- und Spielinhalte bereitzustellen sind.

Zunächst erfolgte eine intensive Literatur-, Quellen- und Bildrecherche zu Hobrechtsfelde, den ehemaligen Rieselfeldern und der heutigen Landschaft, welche die Basis und die Inhalte für die später erstellte Route und die Storyline lieferte. Aufbauend auf der Recherche galt es, Oberthemen und im Spiel zu behandelnde Inhalte zu definieren – u. a. die Geschichte und Funktionsweise von Rieselfeldern. Die Oberthemen und deren Untersetzungen wurden dann auf Übereinstimmungen zu den Rahmenlehrplänen von Berlin und Brandenburg hin geprüft, v. a. für die Fächer Geographie, Biologie und Geschichte. Hier zeigte sich, dass ein regional spezifisches Thema, wie die Geschichte der ehemaligen Rieselfelder am Rande Berlins und deren Nachnutzung, wenig konkrete Verankerungen in den Rahmenlehrplänen Berlin und Brandenburg bietet (MBS & SenBJW 2015). Hier lag der Fokus stattdessen auf dem Aspekt des außerschulischen Lernens und der Stärkung von Kompetenzen. Im Fach Geographie sind das beispielsweise die Orientierungskompetenz im Gelände (O – kartographische Medien und physischer Raum) mittels

verschiedener Hilfsmittel (digitale und analoge Karten, Kompass im Spiel, Wegbeschreibungen). Des Weiteren werden spezifische geographische Methoden angewandt, um Erkenntnisse über die erlebte Landschaft zu generieren, beispielsweise über den Vergleich historischer und aktueller Karten und Luftbilder und dem Abgleich derselben mit der vor Ort erlebten Landschaft. Auch die Kompetenz Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt anhand spezifischer Landschaften zu erkennen, lässt sich durch das Spiel in der Rieselfeldlandschaft stärken (ebd.).

Die Route wurde als Rundweg mit Ausgangs- und Endpunkt am historischen Kornspeicher in Hobrechtsfelde entwickelt und soll möglichst viele Bilder der Rieselfeldlandschaft und ihrer Entwicklung zeigen. Dazu gehören Relikte der Rieselfelder wie Beckenstrukturen und Bauwerke zur Wasserregulierung, aber auch die Arbeitshütte eines Rieselwärters. Ebenfalls sichtbar gemacht wurden die Veränderung der Landschaft, die großen Eingriffe in den Wasserhaushalt und der heutige halboffene Landschaftscharakter, sowie prägende Elemente, z. B. die ganzjährig stattfindende Beweidung. Diese Routenelemente bieten sich als Spielorte an und werden als solche genutzt. Durch die Verknüpfung der realen Orte (beispielsweise ein Rieselwärterhäuschen) mit dem virtuellen Inhalt (die Spielenden treffen den Rieselwärter, der ihnen aus seinem Arbeitsalltag berichtet) wird die Geschichte und Veränderung der Landschaft auf verschiedenen Ebenen erlebbar.

Der dritte Arbeitsschritt bestand in der Entwicklung einer Storyline. Um historische Personen und die Interaktion mit diesen narrativ sinnvoll in ein Spiel

einzubinden, gibt es verschiedene Möglichkeiten – so kann das Spiel z. B. eine Zeitmaschine bereitstellen oder die Personen treten als Geister in einer Geisterstory auf. Schließlich wurde das Spiel als Geisterstory, in welcher der Stadtbaurat James Hobrecht (1825–1902) als Antagonist fungiert, umgesetzt. Die Spielenden erwecken Hobrechts Geist versehentlich zum Leben und müssen dann mit ansehen, wie dieser die ehemaligen Rieselfelder wieder in Betrieb nehmen will – mit unabsehbaren Folgen für Natur und Umwelt. Sie erhalten vom Leiter des Naturparks den Auftrag, den Geist zu jagen und von seinem Vorhaben abzubringen – dies kann jedoch nur mittels Überzeugung und guter Argumente gelingen. Also begeben sich die Spielenden selbst auf eine Reise durch die Rieselfeldfolgelandschaft (vgl. Sequenz Abb. 1 bis 3). Sie erleben die heutige Landschaft, treffen diverse Charaktere aus verschiedenen Epochen der Nutzungsgeschichte und eignen sich auf diese Weise viel Wissen und Informationen über die Rieselfeldlandschaft an, wodurch sie am Ende in einer letzten Prüfung, dem sog. *Bosskampf*, den Geist Hobrechts überzeugen können.

Parallel zur Entwicklung von Spieldesign und -methodik fand die Koordination der schulischen Partner statt. Die Lehrenden wurden zu Pre-Tests eingeladen, damit sie konkrete Einblicke in die entwickelten Methoden erhalten und dem Projektteam bereits vor den Zielgruppentests wertvolle Hinweise liefern konnten, u. a. zur Lehrplananbindung, Textlänge und Aufsichtspflicht. Nach den Pre-Tests wurde das konzipierte Spiel ein erstes Mal überarbeitet.

Die Einbindung der Schulen über Tests und Gespräche mit Lehrenden mündete dann in die Tests

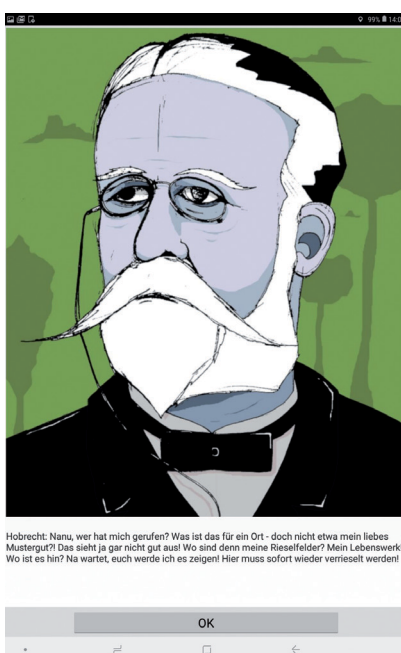


Abb. 1: Hobrecht erscheint als Geist.
(Quelle: Projekt SpielRäume)



Abb. 2: Questvergabe durch den Leiter des Naturparks.
(Quelle: Projekt SpielRäume)

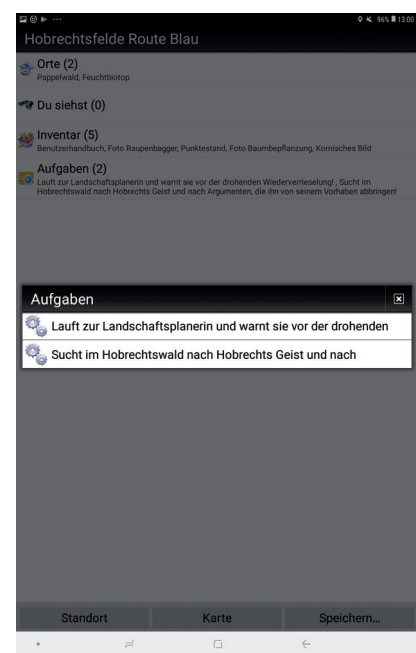


Abb. 3: Spielmenü mit Queststruktur.
(Quelle: Projekt SpielRäume)

mit der eigentlichen Zielgruppe, den Jugendlichen. Begleitet wurden die Testgruppen von allen Mitarbeitenden, sodass die Spielenden genauestens beobachtet werden konnten.

4.2 Methodische Umsetzung – Die Jagd durch den Hobrechtswald

In Hinblick auf die Entwicklung von Methoden spielerischer Vermittlung von regionalspezifischen Inhalten wurde sich für die Arbeit am Exkursionsspiel in Hobrechtswald für die Open Source Software *Urwigo* entschieden, da hierüber von den Autorinnen und Autoren ein eigenes Game-Design mit verschiedenen Lernorten und Methoden erstellt, unabhängig getestet und multivariate Lösungswege angewendet werden konnten.

Praktisch gestaltete sich die Umsetzung der Erstellung einer Spielkonzeption für *Die Jagd durch den Hobrechtswald* derart, dass verschiedene Aspekte der Spiel-Elemente-Hierarchie von Werbach und Hunter aus dem Jahr 2012 aufgegriffen und im Design umgesetzt wurden. In diesem Modell werden Komponenten, wie z. B. Punkte eingesetzt, um bestimmte Mechaniken, bspw. Wettbewerbe zwischen den Spielgruppen, auszulösen. Diese begünstigen schließlich die Dynamiken des Spiels, was sich u. a. im Fortschritt und damit dem Wachstum der Spieler/innen im Spiel selbst artikuliert (Wood & Reiners 2015). Auf Basis der unter Kapitel 4.1 geschilderten Arbeiten konnten nun Charaktere, Gegenstände und Aufgaben, die einen Bezug zum Lernort aufweisen, entworfen und anschließend in das Basisdesign eingearbeitet werden. Um dem gesamten Setting eine immersive Rahmung zu geben und eine emotionale Bindung zur Spielwelt zu schaffen, wurde eine Storyline entwickelt, die sowohl virtuelle Charaktere als auch die Spielenden narrativ miteinbezieht (Lochner 2014).

Hierzu wurden die landeskundlichen Daten über die Region digitalisiert und in einem iterativen Verfahren virtuell aufbereitet. Dies schließt die Georeferenzierung und eine entsprechende Bearbeitung kartographischer Erzeugnisse der verschiedenen zeitlichen Epochen ebenso ein, wie die zielgruppenspezifische Reduktion der Fachsprache in kurze und prägnante Formulierungen. Die Herausforderung war hierbei vor allem, die jeweiligen landeskundlichen Zusammenhänge ohne Qualitätsverluste umzuwandeln und ansprechend darzustellen. So wurden u. a. Luftbilder und digitale Geländemodelle der Spielregion zu Karten umgestaltet, die neben Maßstäben und Kompassrosen mit bildhaften Signaturen angereichert wurden. Die mediale Repräsentations- und Präsentationsform besteht somit aus der Kombination von textuellen und audiovisuellen Komponenten. Diese wurden daraufhin im Medium des ortsbezogenen Exkursions-

spiels zusammengeführt. Die dadurch bereitgestellten Ansätze bieten ganz im Sinne einer interdisziplinären Wissensvermittlung vielfältige Möglichkeiten, komplexe landeskundliche Informationen und Sachverhalte multimethodisch darzustellen. Zeiträumliche Daten werden so in einer zusammenhängenden Anwendung erörtert und auch unter Verwendung zeitgenössischer, regionsspezifischer virtueller Charaktere (James Hobrecht, Graf Schmettau, Landschaftsplaner etc.) vermittelt (siehe Abb. 1 und 2). Auf diese Weise wird bei den Spielenden ein interaktives Raumerlebnis hervorgerufen und durch die Verschneidung der physischen Orte mit den digitalen Wirklichkeiten die Entwicklung der Landschaft über verschiedene Zeitschnitte hinweg erlebbar gemacht.

Konkret mussten sich die Teilnehmenden zu Beginn der Spielanwendung in einem sog. Tutorial mit den digitalen Endgeräten und der Spielstruktur vertraut machen. Hier fand eine erste Annäherung an den physischen Raum statt, indem die eigene Position wie auch die Himmelsrichtungen unter Nutzung von verschiedenen analogen und digitalen Karten ermittelt werden musste. Der darauf aufbauende Einsatz weiterer kartographischer Darstellungsmethoden, wie georeferenzierten Luftbildern der Region aus unterschiedlichen Zeiträumen und Altkarten, etwa das *Schmettausche Kartenwerk*, löst bei den Teilnehmen-



Abb. 4: Kartenvergleich über Luftbilder, oben 1953, unten 2009. (Quelle oben: Geoportal Berlin [Luftbilder 1953], dl-del/by-2-0; Quelle unten: GeoBasis-DE/LGB, dl.del/by-2-0)

den eine durchgehende Auseinandersetzung mit der eigenen Position in einer sich ständig verändernden Umgebung aus. Dieses Vorgehen soll neben der Orientierungskompetenz auch die Sensibilität für das Wahrnehmen von Landschaftswandel stärken, da die Spielenden die historischen Raumstrukturen im Kontrast zur gegenwärtigen landschaftlichen Situation erleben.

So ist auf den *Schmettauschen Karten* die Ortschaft Hobrechtsfelde noch nicht existent. Auf einem Luftbild von 1953 zeigt sich eine völlig mit Rieselfeldern *zugepflasterte*, baumlose Landschaft, während auf einem weiteren Luftbild des Jahres 2009 eine halboffene Waldlandschaft mit Erholungscharakter zu erkennen ist (AFB I), siehe Abb. 4.

Ebenso sind über die Aufgabenstruktur und das Spieldesign, neben der o. g. klassischen Orientierungskompetenz, weitere geographische Arbeits- und Fachmethoden in diese spielerische Konzeption des außerschulischen Lernorts integriert, wobei herauszustellen ist, dass diese verschiedenen *Quests* (Bezeichnung für spielinterne Aufgaben) sowohl im physischen und digitalen als auch in der Kombination gelöst werden können. Sie reichen von Vermessungsaufgaben bis hin zur Analyse verschiedener ortsbezogener Aussagen, beispielsweise zu Aufforstungs- und wasserbaulichen Maßnahmen (Fischtreppen, Feuchtbiotope etc.), die auf ihre Korrektheit hin überprüft, analysiert und eingeordnet werden müssen (AFB II).

Insgesamt werden die Spielgruppen auf diese Weise langsam über einen aufeinander aufbauenden Informationsfluss (Joan 2015) an die Entwicklung der ehemaligen Rieselfeldlandschaft herangeführt, indem sie über die charakteristischen Zeitschnitte der jeweiligen Nutzungsfunktionen der Region – vom ackerbaulich uninteressanten Sandgebiet über Systeme der Abwasserbereinigung und Nahversorgung bis hin zur heutigen Erholungslandschaft – den Landschaftswandel insgesamt nachvollziehen können. Durch begleitende Quizfragen wird der außerschulische Lernort einerseits zur Entwicklung der Großstadt Berlin in Bezug gesetzt, andererseits aber auch zu dem jeweiligen historischen Zeitraum bzw. den jeweiligen gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen, wie beispielsweise der Industrialisierung und den Verstädterungstendenzen um die Jahrhundertwende, mit denen sich die Landschaft in ständiger Wechselbeziehung befand bzw. befindet.

Leider können die jeweiligen Landschaftssysteme bzw. -funktionen über die Spielanwendung von den Teilnehmenden nur bis zu einem gewissen Grad hin selbst erarbeitet und in Bezug zueinander gesetzt bzw. diskutiert werden (AFB III), was den Möglichkeiten der Softwareumgebung geschuldet ist. Diese lässt z. B. die Aufnahme von eigenen Audiodateien, bspw.

von den Spielgruppen selbst verfasste Argumente, die im Anschluss von der Lehrkraft ausgewertet werden, nicht zu. In einem Ausblick ist daher die Vor- und Nachbereitung eines Exkursionsspiels im Unterricht, z. B. mit einer Rollenverteilung und anschließender Podiumsdiskussion, denkbar. So können vorher festgelegte Rollen, die eine bestimmte Raumnutzung präferieren, mit ihren Vor- und Nachteilen argumentativ gegeneinander abgewogen und verarbeitet werden.

4.3 Exemplarische Stationen

4.3.1 Vermessungsaufgabe

Die Vermittlung von raumbezogenen Inhalten und die Förderung unterschiedlicher (fach-) spezifischer Kompetenzen sind ein integraler Bestandteil der im Projekt erarbeiteten Methoden spielerischer Wissensvermittlung. Eine Herangehensweise ist dabei einerseits über das kontinuierliche Heranführen der Spieler/innen an ein Thema eine langsame, aber stetige Vermittlung von Informationen anzubieten, welche die Teilnehmenden nicht mit zu komplizierten Inputs überfordert. Stattdessen werden komplexe Sachverhalte in kleinere – besser kognitiv zu verarbeitende – Teileinheiten „portioniert“ und über mehrere Stationen hinweg thematisiert, was dem Ansatz der sog. *Cascading Information* (Kim 2015: 18) entspricht. Andererseits wird innerhalb einzelner Aufgaben eine multivariate Lösungsstruktur angeboten. Dies bedeutet, dass es mehrere Möglichkeiten gibt, die betreffenden Fragestellungen zu bearbeiten. Die Spieler/innen können demnach über verschiedene – bestenfalls innerhalb der Gruppen diskutierte – Herangehensweisen zum gleichen Ergebnis gelangen, was mehrere Kompetenzen trainieren soll. Neben den fachspezifischen Kompetenzen der Orientierung (O – kartographische Medien und physischer Raum) und sozialen bzw. kommunikativen Fähigkeiten (K – Gruppenarbeit) wird auch die allgemeine Kompetenz, verschiedene Problemlösungsstrategien zu erkennen und anzuwenden, geschult. Exemplarisch für diese beiden Methoden soll im Folgenden kurz eine Sequenz aus drei verschiedenen Lernstationen (inklusive Aufgabenstruktur) aus dem ersten Drittel des Spiels *Die Jagd durch den Hobrechtswald* erläutert werden.

Die Teilnehmer/innen finden an einer Lernstation eine virtuelle Karte, die einen Ausschnitt des *Schmettauschen Kartenwerkes* darstellt. Sie erhalten die Aufgabe, mehr über das Schriftstück in Erfahrung zu bringen (siehe Abb. 5) und treffen dabei neben dem Grafen von Schmettau (1743–1806) auch auf einen seiner Assistenten an zwei Stationen am Bernauer Heerweg. Von ihm erhalten sie die Aufgabe, die Vermessungsarbeiten der preußischen Kartographen zu



Abb. 5: Questvergabe Aufsuchen des Vermessers. (Quelle: Projekt SpielRäume)

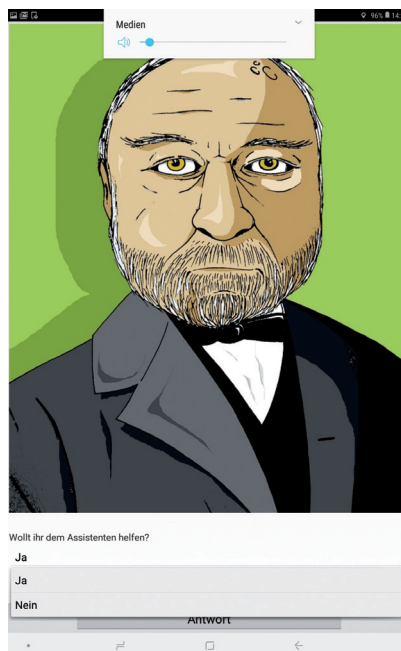


Abb. 6: Annehmen oder Ablehnen der Quest. (Quelle: Projekt SpielRäume)



Abb. 7: Hilfestellung. (Quelle: Projekt SpielRäume)

unterstützen, indem eine bestimmte Strecke zwischen zwei Punkten ermittelt werden muss. Dies kann einerseits entweder komplett abgelehnt werden (siehe Abb. 6), was allerdings mit keiner Punktevergabe und dem Verlust der Karte einhergeht. Andererseits kann die betreffende Distanz einfach geschätzt; mittels Schrittmaß, Triangulation und dem Satz des Pythagoras berechnet oder als Luftlinie erkannt; sowie aus den GPS-Positionsdaten der App ausgelesen werden und

die Problemstellung demnach auf unterschiedliche Art und Weise gelöst werden. Benötigen die Teilnehmenden länger als fünf Minuten für die Aufgabe, erhalten sie, wie in Abb. 7 dargestellt, aufeinander aufbauende Tipps von den Charakteren (beispielsweise die Formel des Pythagoras oder ein Luftbild des Ortes mit den zu ermittelnden Strecken), bis die Aufgabe nach insgesamt zehn Minuten zum Abschluss kommen muss. Bei korrekter Antwort erhalten die Grup-

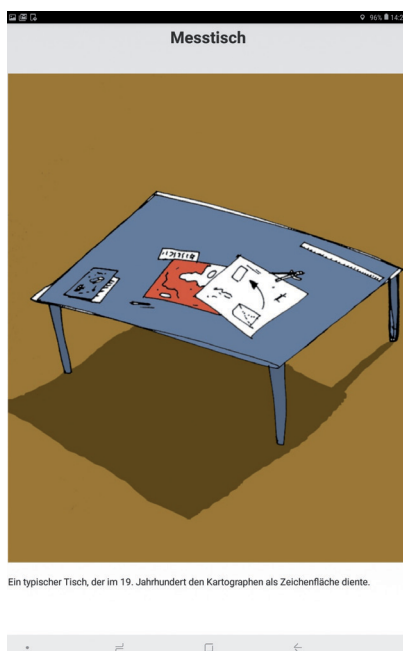


Abb. 8: Messtisch. (Quelle: Projekt SpielRäume)

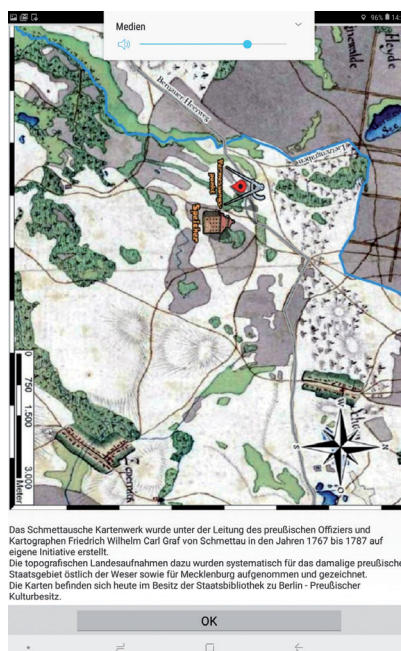


Abb. 9: Schmettausches Kartenwerk. (Quelle: Verändert nach „Schmettausches Kartenwerk“, Blatt Nr. 64; Bernau. Staatsbibliothek-Berlin/preussischer Kulturbesitz, dl-de/by-2-0)

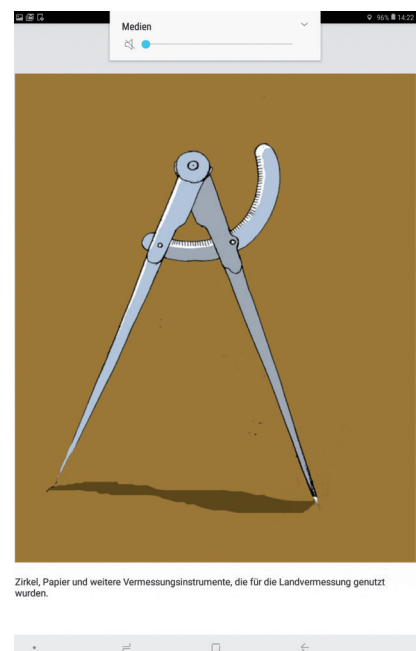


Abb. 10: Messinstrument. (Quelle: Projekt SpielRäume)

pen neben den Punkten das *Schmettausche Kartenblatt* und die besten Wünsche des preußischen Grafen als Belohnung. Ist die Antwort falsch, wird ihnen die Karte verwehrt, wobei zu einem späteren Zeitpunkt im Spiel die nochmalige Chance besteht, dieses Item in Interaktion mit Graf Schmettau zu erhalten, wenn auch insgesamt nur eine geringere Punktzahl erworben werden kann.

Diese Nebenaufgabe um das *Schmettausche Kartenwerk*, lässt sich wie folgt in die methodischen Aspekte von *Cascading Information* und multivariater Problemlösung einordnen. So unterliegt der gesamte Themenbereich der topographischen Landesvermessung über eine Spielzeit von ca. 20 Minuten einem eigenen narrativen roten Faden. Während an einer Lernstation mit dem Finden der Altkarte das Interesse der Spielenden am Gegenstand geweckt werden soll, erfolgt die Aufklärung über das Kartenwerk und dessen Entstehungskontext erst nach ca. 500 m Wegstrecke. Mit dem Treffen der historischen Personen – insbesondere mit dem Grafen von Schmettau, dessen Darstellung zeichnerisch verspielt dem Original nachempfunden wurde – werden die Spielenden virtuell in die topographische Landesvermessung des 18. Jahrhunderts versetzt und bekommen ein Gespür für die historische Methode der Triangulation und deren praktischer Anwendung im Feld vermittelt. Schließlich können über Graf Schmettau, seine Arbeit und die Landesvermessung des 18. und 19. Jahrhunderts, optionale Informationen abgefragt werden, die an bestimmte zeitgenössische, virtuell verfügbare Gegenstände vor Ort (Messinstrumente etc.) geknüpft sind und mit deren Aufruf sich zusätzliche Punkte sammeln lassen (siehe Abb. 8 bis 10).

4.3.2 Bäuerin

Der Komplex der Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen, welcher der Fachkompetenz Fachwissen zugeordnet ist (DGfG 2020), zieht sich als roter Faden durch das gesamte Spiel und wird an verschiedenen Stationen thematisiert, da er elementar ist, um am Ende das Spiel zu gewinnen. Der Konflikt, in den die Spielenden am Anfang geworfen werden, ist ein klassischer Landnutzungskonflikt – das Interesse der Abwasserverrieselung wird dem Interesse der Natur- und Erholungslandschaft gegenübergestellt. Im Spielverlauf wird dieser Konflikt immer wieder aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet. Dies erfolgt stellvertretend durch spielinterne Charaktere, die unterschiedliche Sichtweisen auf die historische und aktuelle Landnutzung um Hobrechtsfelde präsentieren.

Exemplarisch dafür lässt sich die Station um den Themenkomplex Landwirtschaft, illustriert in den Abb. 11 bis 13, lesen: Die Spielenden treffen hier auf eine alte Bäuerin, die die Rieselfeldlandschaft noch aus den Zeiten der Abwasserverrieselung und der damit einhergehenden landwirtschaftlichen Nutzung kennt und sie darüber informiert. Gleichzeitig wird der Kontrast zur heutigen Situation verdeutlicht und darauf aufmerksam gemacht, dass sich ändernde menschliche Nutzungsprioritäten auch das Bild der Landschaft umgestalten. Zusätzlich zur Erholungsfunktion der Landschaft eröffnet sich die Ebene der Landschaftspflege durch Rinder und Pferde – ebenfalls ein Teil der komplexen Mensch-Umwelt-Beziehungen, der sich ohne den Spielinput nicht sofort erschließt. Die Spielenden bekommen von der Bäuerin zwei Luftbil-

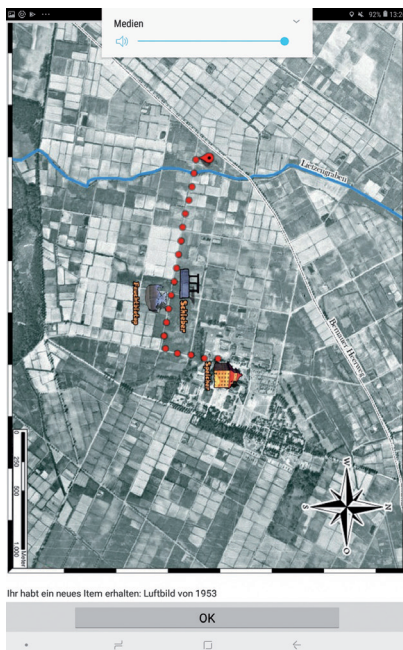


Abb. 11: Luftbild von 1953.
(Quelle: Verändert nach: Geoportal Berlin
[Luftbilder 1953], dl-delby-2-0)



Abb. 12: Bäuerin erklärt Wandel.
(Quelle: Projekt SpieRäume)



Abb. 13: Luftbild von 2009.
(Quelle: Verändert nach: GeoBasis-DE/LGB,
dl-delby-2-0)

der, die den Kontrast zwischen historischer Rieselfeldnutzung und heutiger Erholungslandschaft verdeutlichen. In dieser Station muss keine weitere Aufgabe gelöst werden, sondern die Informationen müssen mitgenommen werden, um mit ihnen im *Bosskampf* Hobrechts Geist zu überzeugen.

Es wird also Wissen über Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen in einer für Jugendliche angemessenen Form bereitgestellt (AFB I) und verschiedene, komplexe Zusammenhänge im System einer Landschaft analysiert und erläutert (AFB II). Vor dem Hintergrund der Hauptquest („Argumente gegen erneute Verrieselung sammeln“), müssen die Jugendlichen diese Zusammenhänge in einen größeren Kontext einordnen und reflektieren: Welchen Standpunkt vertritt die Bäuerin, können ihre Argumente am Ende helfen, Hobrechts Geist zu überzeugen (AFB III)?

5 Evaluierung und Ausblick

5.1 Evaluierung Spielformat I: *Die Jagd durch den Hobrechtswald*

Die Evaluierung des im Projekt erarbeiteten und programmiertechnisch umgesetzten Designs von Spielformat I *Die Jagd durch den Hobrechtswald* seitens der Zielgruppe – Jugendliche in einem schulischen Kontext – erfolgte im Zeitraum vom 10. Oktober bis zum 19. Oktober 2018 anhand von Schülertests. Das Spiel wurde von fünf Klassen (Stufe 5, 7 und 8) getestet, die sowohl von Gymnasien als auch Gesamtschulen in Berlin und Brandenburg kamen und im Rahmen von Wandertagen teilnahmen. Da, wie bereits angekündigt, das Hauptziel des Projektes explizit in der Methodenentwicklung für die spielerische Wissensvermittlung besteht, lag der Fokus der Tests insbesondere darauf, wie ein solches Lernformat bei der Zielgruppe generell ankommt und welche Spielelemente als positiv wahrgenommen wurden, um diese in den später umzusetzenden beiden anderen Spielformaten zu diversifizieren. Valide Aussagen über den Erfolg der Wissensvermittlung sind daher erst zu einem späteren Zeitpunkt für die folgenden Formate (insbesondere Spielformat III) nach der Entwicklung eines entsprechenden Erhebungsinstrumentes zu erwarten.

Für die Tests wurden die Schüler/innen jeweils in Gruppen von 3–4 Personen aufgeteilt, bekamen die Materialien – neben einem Tablet ein analoges Handbuch (inklusive Karte und Sicherheitshinweisen) und ein Maßband (für die Vermessungsaufgabe) – ausgehändigt und konnten das *LBG* eigenständig spielen. Um einen möglichst differenzierten Eindruck vom

Spielerlebnis der Testpersonen zu bekommen, wurden die Testläufe in einem zwei Schritte umfassenden Verfahren dokumentiert: Einerseits begleiteten die Projektmitarbeitenden die Gruppen, was dazu diente, die direkten Reaktionen der Schüler/innen auf das am Reißbrett entworfene Design zu beobachten und einen generellen Überblick bezüglich der Abläufe *in situ* zu erhalten. Nach dem Abschluss des Spiels bekamen die Testpersonen außerdem individuell auszufüllende, teiloffene Fragebögen ausgehändigt, von denen 127 Stück ($n = 127$) in die Evaluation einfließen. Hinsichtlich der Beobachtungen durch die Projektmitarbeiter/innen wurden im Nachgang Gedächtnisprotokolle auf Basis der Notizen während des Spielverlaufes angefertigt und ausgewertet; die Auswertung der Fragebögen erfolgte mit *Microsoft Excel 2010*.

Wie oben schon angekündigt, ist die durch Spaß und Herausforderung geschaffene Motivation jenes (Kern-)Element, das die Methode der spielerischen Wissensvermittlung für schulische Kontexte so interessant macht. Insofern war es von besonderer Bedeutung, einen Fragenkomplex zu dieser Thematik in den Fragebogen einfließen zu lassen, insbesondere, weil es sich bei den im Projekt erarbeiteten Spielformaten um sog. *Spielen in einem nichtfreiwilligen Kontext* handelt. Es sollte also herausgefunden werden, was und speziell welche Aufgabentypen die Teilnehmer/innen trotzdem am meisten dazu angehalten haben, sich der *Jagd durch den Hobrechtswald* zu widmen. Ein weiteres Ziel der Befragung bestand darin, Bestandteile des Spiels ausfindig zu machen, die von den Spielenden negativ wahrgenommen wurden – und damit einen schlechten Einfluss auf die Motivation der Schüler/innen hatten – um diese ggf. zu beseitigen.

Als ein die Schüler/innen frustrierendes Element stellte sich die Länge des Spiels bzw. des zurückzulegenden Laufweges heraus. So gaben zwar insgesamt 50 % der Personen an, mit der Dauer und Wegstrecke zufrieden zu sein, für 41 % dauerte es jedoch zu lang. Da sich dies, wie auch die Beobachtungen der Projektmitarbeitenden ergaben, sehr negativ auf die Motivation der Schüler/innen, insgesamt auf ihre Konzentration und damit verbunden auf die Immersion ins Spiel auswirkt, wurde in der darauffolgenden Optimierungsphase die Route von ca. 5,5 Kilometer auf 4,5 Kilometer verkürzt. Ebenfalls negativ auf die Aufmerksamkeit, Konzentration, Motivation und den Spiel- und Lernerfolg der Spielenden wirkte sich die hohe Textlastigkeit des Spiels aus. Das konnte durch das Projektteam immer wieder – auch in Tests mit anderen Personengruppen – beobachtet werden und wurde auch von den Testpersonen so benannt.

Die Antworten auf die Multiple-Choice-Frage, was sie am meisten motiviert hat (siehe Abb. 14) das Spiel zu spielen, waren relativ gleichverteilt, wobei der The-

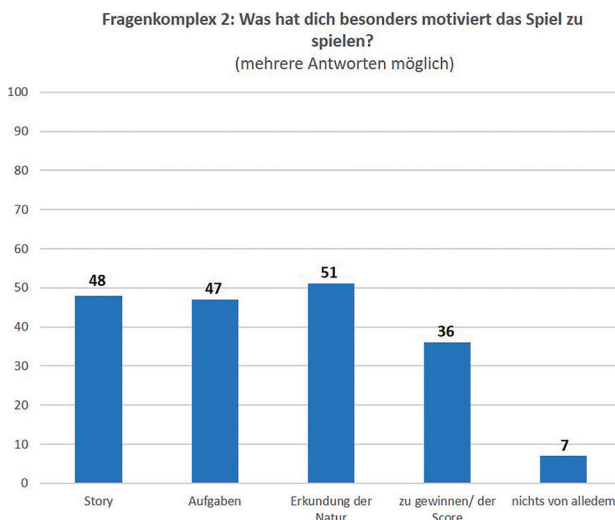


Abb. 14: Motivation. (Quelle: Projektteam SpielRäume)

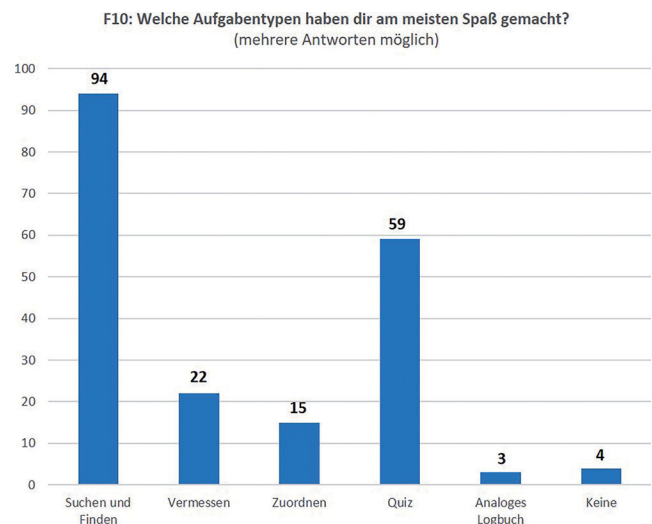


Abb. 15: Aufgabentypen und Spaßfaktor (Quelle: Projektteam SpielRäume)

menkomplex *Erkundung der Natur* knapp vor *Story* und *Aufgaben* liegt. Auch der reine Wettbewerbscharakter wurde in der Option *zu Gewinnen/der Score* deutlich adressiert. Die Antworten auf die Frage, welche Aufgabentypen am meisten Spaß gemacht hätten (mehrfache Nennung möglich), zeigen eine eindeutige Tendenz, dass die Grundcharakteristik eines *Location Based Game (LBG)* bei der Zielgruppe gut ankam (siehe Abb. 15). So wurde die Option *Suchen und Finden* präferiert, weit vor *Quiz* und *Vermessen*. In der Auswertung wurde sich dementsprechend daraufhin geeinigt, das Genre des Spielformates beizubehalten und an manchen Stationen – u. a. zur Auflockerung – das im ursprünglichen Design eigentlich als zu simpel empfundene Element von Quizabfragen hinzuzufügen.

Antworten auf die Frage, an was sich Schülerinnen und Schüler kurz nach dem Spielende erinnern, lassen sich unter dem Oberbegriff „*Spielmechanik*“ bzw. „*Spielelemente*“ zusammenfassen. So wurden insbesondere *Quests* unter Zeitdruck, körperliche Aktivitäten, aber auch das Punkte- und Belohnungssystem angesprochen. Während Ersteres und Zweiteres in der Optimierungsphase quantitativ auszubauen war, kam es auch in Abgleich mit den Nennungen zur Motivation (*zu gewinnen/der Score*) zu einer erneuten Überarbeitung des Punktesystems und einem geschickteren narrativen Einflechten in die Storyline. Insbesondere die Beobachtungen der Projektmitarbeitenden während der Testläufe ermöglichten erste Hinweise auf die durch das Spiel induzierte Kompetenzentwicklung. Immer wieder ging es in den Gesprächen der Schülerinnen und Schüler um die Themenbereiche Kartenlesen/Orientieren, Umgang mit Technik, Teamarbeit und fächerübergreifendes Lernen und somit um Wirkungsweisen der verwendeten Mechanismen und Elemente hinsichtlich Orientierungskompetenzen,

Medienkompetenz, Sozialkompetenz/Teamfähigkeit und interdisziplinären Problemlösungskompetenzen, welche auch als zentral für die im weiteren Projektverlauf zu erstellenden Spielformate II und III sowie die Entwicklung einer methodischen Handreichung anzusehen sind.

5.2 Fazit und Ausblick

Die bisherigen Erfahrungen im Projekt zeigen, dass sich Formen spielerischer Wissensvermittlung durchaus eignen, um ergänzend zum sonstigen Fachunterricht Inhalte vertiefend und *in situ* auf verschiedenen Ebenen erfahr- und erlebbar zu machen. Durch den ganzheitlichen und kooperativen Ansatz werden zudem – auch unter Anwendung moderner digitaler Medien – fachspezifische und übergeordnete Kompetenzen (Orientierung im Raum, Kartenlesen, aber auch das Lösen von Aufgaben im Team, Treffen von Absprachen etc.) trainiert. Aus der Erstellung und Erprobung von Spielformat I können bereits jetzt folgende Ergebnisse abstrahiert werden: Bei der Gestaltung eines *LBG* ist eine intensive Beschäftigung mit der Ausstattung und Geschichte des gewählten Raumausschnittes bedeutend, finden sich hier doch oftmals ortsbezogene Narrative, die sich bei der spielerischen Vermittlung regionsspezifischer Inhalte mittels Storyline oder Charakteren als hilfreich erweisen. Um die beschriebene Herangehensweise also auf andere Lernorte übertragen zu können, muss mindestens ein ortsspezifisches Vermittlungsziel gewählt werden, bevor dieses dann unter Anwendung des im Projekt erarbeiteten Methodenspektrums (z. B. Vergleich historischer Zeitschnitte über Karten, Suchen und Finden von Orten, Unterstützung durch virtuelle Charaktere und Items) in einem (Lern-)Spieldesign umgesetzt wird.

Im nächsten Schritt muss dann das gewählte Vermittlungsziel auf die Passung in die Lehrpläne geprüft werden. Da gerade die inhaltliche Erarbeitung eines Raumausschnittes oder einer Landschaft oft multithematisch verschiedene Fachbereiche verbindet, ist hier der Blick in benachbarte Curricula nötig und empfehlenswert. Es bietet sich an, einen interdisziplinären Exkursionstag zu gestalten, um Anknüpfungspunkte aus verschiedenen Curricula, beispielsweise Geographie, Geschichte und Biologie, miteinander zu verbinden und in der Gestaltung des Spiels einen besonderen Fokus auf die zu stärkenden Kompetenzen zu legen. Aber auch die Fachkompetenzen können im Spiel über Aufgaben aus den drei Anforderungsbereichen angesprochen werden, wie oben beispielhaft beschrieben wurde. So kann ein interdisziplinärer Wander- oder Exkursionstag Impulse für verschiedene Fächer geben und gleichzeitig ein gelungenes, verbindendes *Draußen-Erlebnis* für die ganze Klasse sein.

Als ein weiteres Ergebnis ist die Auswahl der Route am jeweiligen Lernort als Verbindung der einzelnen Lernstationen untereinander von grundlegender Bedeutung. So sollte die Route einerseits eine gewisse Länge nicht überschreiten und zudem möglichst barrierefrei zu absolvieren sein. Als Dauer bietet es sich an, ca. eine Doppelstunde à 90 Minuten zu kalkulieren und den Weg anhand der örtlichen Gegebenheiten darauf auszurichten. Das Einberechnen von Pausenzeiten bei der stundengenauen Planung der Exkursion hat sich ebenfalls bewährt, um die Motivation der Schüler/innen und Schüler, sich weiterhin mit dem Spiel – und damit mit den Kompetenzen und Inhalten – zu beschäftigen, durchgehend zu gewährleisten. In gleicher Weise sollte die digitale Aufbereitung der gewählten Inhalte zielgruppenspezifisch durchgeführt werden. Dies bedeutet, insbesondere ein ausgeglichenes Verhältnis der medialen Vermittlungsformen Text, Bild und Audio anzustreben, wobei die Erfahrung zeigt, dass bereits Textpassagen von mehr als drei Sätzen Aufmerksamkeitsdefizite verursachen. Auch auf die Abwechslung von unterschiedlichen Spielelementen wie Quiz, Schätzaufgaben, Bewegungsaufgaben, eventuell auch unter Zeitdruck, sollte geachtet werden, um Ermüdungserscheinungen und Langeweile vorzubeugen. Nicht zuletzt ist es wichtig, die Zielgruppe durch eine ansprechende *Story* zu adressieren und Charaktere zu schaffen, die auch für Jugendliche Identifikationspotenzial bieten. Ebenfalls als sehr motivierend haben sich ständig aufeinanderfolgende, kurze audiovisuelle Feedbackschleifen erwiesen, da sie das Gefühl der Selbstwirksamkeit der Teilnehmenden verstärken, sog. *Flow-Erlebnisse* generieren und insgesamt für einen flüssigeren Spielablauf sorgen.

Im Projekt werden die hier geschilderten Ansätze nun in zwei weiteren Spielformaten verfolgt, über-

prüft und erweitert, auch im Hinblick auf andere räumlich-inhaltliche Herausforderungen, die sich von einem Exkursionsspiel doch stark unterscheiden. So wird der zu durchquerende reale Raum im Spielformat II überschaubar sein: das Museum und Besucherinformationszentrum des Naturparks Barnim, das *Barnim Panorama*. Inhaltlich eröffnet sich jedoch ein ungleich weiteres Feld – die Geschichte der Landnutzung im Barnim, von ihren Anfängen nach der letzten Eiszeit bis zur Lebenswelt der heutigen Jugendlichen, soll auf drei voneinander unabhängigen Themenrouten erlebbar gemacht und spielerisch erarbeitet werden können.

Im Gegensatz dazu soll im Spielformat III die Thematik Verkehr auf der Wasserstraße in einem zunehmend von globalen Entwicklungen (Wirtschaft, anthropogener Klimawandel, Tourismus etc.) beeinflussten Lernort, dem Schiffshebewerk Niederfinow, im Fokus stehen. Neben der weiteren Ermittlung und Optimierung des bisher entwickelten Methodenspektrums der spielerischen Wissensvermittlung, geht es hierbei insbesondere um die Ausarbeitung einer standardisierten Handreichung, die es Lehrkräften ermöglichen soll, potenzielle außerschulische Lernorte ohne großen Arbeitsaufwand fachspezifisch und lehrplangebunden in den Unterricht einzubinden.

Literatur

- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2020): Bundesnaturschutzgesetz. § 27 Naturparke. https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/_27.html (21.01.2020)
- Bundesregierung (2020): DigitalPakt Schule. <https://www.digital-made-in.de/resource/blob/1793046/1794318/ad8d8a0079e287f694f04cbcc93f591/2020-digitalisierung-gestalten-pdf-data.pdf?download=1> (19.11.2020)
- Deterding, S., D. Dixon, R. Khaled & L. Nacke (2011): From Game Design Elements to Gamefulness: Defining „Gamification“. In: Mind Trek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. S. 9–15.
- Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG) (2020) (Hrsg.): Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss mit Aufgabenbeispielen. 10. aktual., überarb. Aufl. Juli 2020. Selbstverlag Deutsche Gesellschaft für Geographie, Bonn.
- Feulner, B. (2012): Exkursionsdidaktik innovativ – unterwegs mit i-Pad und Smartphone. In: Pingold, M. & R. Uphues (Hrsg.) (2012): Jenseits des Nürnberger Trichters – Ideen für einen zukunftsorientierten Geographieunterricht. Tagungsband zum 15. Bayerischen Schulgeographentag, Nürnberg. S. 65–68.
- Hoffmann, C. (2015): Von der Altlast zum Erholungsgebiet. 100 Jahre Abwasser und 30 Jahre Umweltsanierung um Hobrechtsfelde. In: Förderverein Naturpark Barnim

- e.V. (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Nutzung, Umgestaltung und Entwicklung einer intensiv vom Menschen geprägten Landschaft im Norden Berlins. Wandlitz. S. 58–62.
- Höntzsch, S., U. Katzky, K. Bredl, F. Kappe & D. Krause (2013): Simulationen und simulierte Welten. Lernen in immersiven Lernumgebungen. In: Ebner, M. & S. Schön (Hrsg.) (2013): Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. BIMS e.V. <https://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013> (27.04.2020)
- Joan, R. (2015). Enhancing education through mobile augmented reality. *I-managers Journal of Educational Technology* 11(4). S. 8–14.
- Juul, J. (2005): *Half-Real: video games between real rules and fictional worlds*. The MIT Press, Cambridge/London.
- Kappel, R. (2015): Ein Erholungswald für Berlin. In: Förderverein Naturpark Barnim e.V. (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Nutzung, Umgestaltung und Entwicklung einer intensiv vom Menschen geprägten Landschaft im Norden Berlins. Wandlitz. S. 52–57.
- Kim, B. (2015): Understanding Gamification. In: *Library Technology Reports* 51. S. 5–35.
- Klopfer, E. & J. Sheldon (2010): Augmenting your own reality: student authoring of science-based augmented reality games. In: *New Directions for Youth Development* 128. S. 85–94.
- Koch, K. (2015): James Hobrecht und die Berliner Stadtentwässerung. In: Förderverein Naturpark Barnim e.V. (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Nutzung, Umgestaltung und Entwicklung einer intensiv vom Menschen geprägten Landschaft im Norden Berlins. Wandlitz. S. 25–29.
- Kübler, H.-D. (2017): PISA auch für die Medienpädagogik? Warum empirische Studien zur Medienkompetenz Not tun. In: Bachmair, B., P. Diepold & C. de Witt (Hrsg.): *Jahrbuch Medienpädagogik* 3. Leske+Budrich, Opladen. S. 27–49.
- Landesamt für Umwelt Brandenburg (2020): Naturpark Barnim. Oase der Metropole. Lebensräume. <https://www.barnim-naturpark.de/> (27.01.2020)
- Landkreis Barnim (2019): Schulen im Landkreis Barnim. <https://www.barnim.de/verwaltung-politik/aemter-leistungen/dienstleistung/schulen-im-landkreis-barnim.html> (21.01.2020)
- Lochner, D. (2014): *Storytelling in virtuellen Welten (=Praxis Film Band 69)*. UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz/München.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2018): JIM-Studie 2018. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, Stuttgart
- Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Brandenburg / Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin (2015) (Hrsg.): *Rahmenlehrplan für die Jahrgangsstufen 1 bis 10, Teil C Geographie*. Berlin/Potsdam.
- Möller, K. & A. Krone (2015): Die Wiedervernässung der neuen Rieselfeldlandschaft. In: Förderverein Naturpark Barnim e.V. (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Nutzung, Umgestaltung und Entwicklung einer intensiv vom Menschen geprägten Landschaft im Norden Berlins. Wandlitz. S. 93–101.
- Pánek, J., A. Gekker, S. Hind, J. Wendler, C. Perkins & S. Lammes (2017): Encountering Place: Mapping and Location-Based Games in Interdisciplinary Education. In: *The Cartographic Journal*. S. 285–297.
- Rheinberg, F. & S. Fries (1998): Bezugsnormorientierung. In: Rost, D. H., J. R. Sparfeldt & S. R. Buch (Hrsg.): *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Psychologie Verlags Union, Weinheim. S. 56–62.
- Sailer, M. (2016): Gamification. In: Sailer, M. (Hg.): *Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse*. Springer, Wiesbaden, S. 5–43.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen & Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung (2018) (Hrsg.): *Raumordnungsbericht 2018. Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg*.
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2019): *Der Hobrechtswald*. <https://www.berlin.de/senuvk/forsten/hobrechtswald/> (21.01.2020)
- Shi, Y.-R. & J.-L. Shih (2015): Game Factors and Game-Based Learning Design Modell. In: *International Journal of Computer Games Technology* 2015(1). S. 1–11.
- Wendt, C. (2018): Warum Games wichtig für eine umfassende Bildung sind. In: *Stiftung Digitale Spielkultur (Hrsg.): Bildung neu gestalten mit Games. Stiftung Digitale Spielkultur, Berlin*. S. 8–11.
- Wood, L. C. & T. Reiners (2015): Gamification. In: Khosrow-Pour, M. (Hg.): *Encyclopedia of Information Science and Technology*. 3. Aufl., Vol. 4. IGI Global, Hershey. S. 3039–3047.
- Wu, H.-K., S. Wen-Yu Lee, C. Hsin-Yi & J.-C. Liang (2013): Current Status, opportunities and challenges of augmented reality in education. In: *Computers and Education* 62. S. 41–49.

Publikation 2

Titel: Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener Climate-Fiction.

Publikationsorgan: Berichte. Geographie und Landeskunde (Fachzeitschrift)

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographie

Art des Reviews: Double-blind-Peer-Review

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2022a): Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener Climate-Fiction. In: Berichte. Geographie und Landeskunde, 95, 3, S. 268-287. DOI: <https://doi.org/10.25162/bgl-2022-0014>

STEPHAN MAXIMILIAN PIETSCH

Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow

Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener *Climate-Fiction*

Man-made climate change and the Niederfinow ship lift

Game-Based-Learning in the context of location-based *Climate-Fiction*

KURZFASSUNG: Der anthropogene Klimawandel stellt aufgrund seiner umweltbezogenen und sozialen Auswirkungen eine der größten Herausforderungen der Menschheit im 21. Jahrhundert dar. Beschäftigt man sich in diesem Zusammenhang mit den für die schulische Bildung verbindlichen Lehrplänen, so stellt sich die globale Erwärmung mit ihren Auswirkungen auf das menschliche Leben auf der Erde als das relevante Metathema der geographischen Bildung dar. Im Projekt *SpielRäume*, das neue Methoden ortsbezogenen spielerischen Lernens entwickelt, sollen die Themen anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow in einem Spielformat miteinander verbunden werden. Ausgehend vom aktuellen Bedarf an neuen Formaten der Klimakommunikation beschäftigt sich dieser Beitrag mit dem Genre der *Climate-Fiction*. Dabei wird insbesondere darauf eingegangen, wie die im Genre dominanten narrativen Strukturen - vor allem im Sinne von Utopie und Dystopie - in einem konkreten digitalen ortsbezogenen Spiel umgesetzt werden können

Schlagworte: anthropogener Klimawandel, Utopie, Dystopie, Zeitreisen, Game-Based-Learning, *Climate-Fiction*

ABSTRACT: Man-made climate change, with its environmental and social impacts, represents one of the greatest global challenges facing humanity in the 21st century. In this context, if one deals with the structures that are binding for school education global warming with its implications for human life on earth presents itself as the relevant meta-topic of geographical education. While the *SpielRäume* project tries to develop new methods of place-related game based learning, the actual game tries to connect the climate change and the Niederfinow ship lift. Starting with the actual need for new formats of climate related communication, this contribution deals with the fictional genre of climate fiction before focussing on how these narrative - mainly in terms of utopia and dystopia - structures can be implemented in a concrete digital location based game.

Keywords: man-made climate change, utopia, dystopia, time travel, game based learning, *Climate-Fiction*

1 Einleitung

Das seit 2018 vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)* geförderte Projekt *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* (LEIBNIZ-INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE 2021) erforscht digitale Methoden spielerischer Wissensvermittlung, fragt also, wie sich raumbezogenes Wissen für die Zielgruppe Kinder und Jugendliche in schulischen Kontexten über das Medium des digitalen Spiels transferieren lässt (PIETSCH et al. 2020). Dabei wird inhaltlich insbesondere darauf eingegangen, wie sich größere landschaftsbezogene Entwicklungen durch das spielerische Erleben vor Ort multiperspektivisch (STINTZING & PIETSCH 2021) und unter Zuhilfenahme von Methoden der Augmented Reality sichtbar machen lassen (STINTZING et al. 2020). Beschäftigt man sich in diesem Kontext mit den für schulische Bildung verbindlichen Strukturen wie beispielsweise den Bildungsstandards, so stellt sich die globale Erwärmung mit ihren Implikationen für das menschliche Leben auf der Erde als das relevante Metathema des Geographieunterrichts dar (DGFG 2020, 5). Daher widmet sich auch das aktuell im Projekt *SpielRäume* bearbeitete Spielformat III am Beispiel des Schiffshebewerks Niederfinow (Brandenburg) dem anthropogenen Klimawandel.

Ziel des hier vorliegenden Beitrags ist es, dieses Spielformat als Ausdruck der durchaus geforderten digitalen Spiele, die Klimawandel thematisieren (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017), im Kontext von *Climate-Fiction* zu charakterisieren und zu erläutern, wie ein solch komplexes Themenfeld erfahrbar gestaltet werden kann. Hierzu ist es zu Beginn zentral, die Notwendigkeit für neue Vermittlungsformaten von klimawandelbezogenem Wissen zu erläutern. *Climate-Fiction* stellt als recht junges populärkulturelles Genre eine Möglichkeit hierfür dar. Weil dieses Feld durch die immer wieder identifizierbaren Grundmotive von Utopie und Dystopie (CLIMATE FICTION FESTIVAL 2020) als fiktive zukünftige Weltentwürfe geprägt ist, erfolgt später eine Auseinandersetzung mit diesen beiden Settings. Nach einer kurzen Vorstellung des Lernortes wendet sich der Beitrag dann dem Thema der Zeitreisen zu. Schließlich ermöglicht die Implementierung einer solchen narrativen Struktur das Erleben der fiktionalen Zukunft und der Vergangenheit. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sowohl die dargestellten Zukunftsentwürfe als auch Vergangenheiten stets in der Gegenwart verhaftet bleiben, sei es als Extrapolation zeitgenössischer Entwicklungen, oder aber themenbezogener Interpretation historischer Ereignisse. Insofern sagen insbesondere Vorstellungen über die Zukunft einiges über die Grundannahmen der heutigen Zeit aus (KRAH 2004, 7). Der letzte Teil des Artikels beschäftigt sich schließlich damit, wie anthropogener Klimawandel über diverse Spielmechaniken (*Story, Aufgaben, Charaktere* sowie *Feedback-system*) für die zielgruppenspezifische Vermittlung an Kinder und Jugendliche im Spieldesign des *Digital Location Based Game (DLBG)* eingebettet und verschränkt wurden.

2 Die Notwendigkeit für neue klimawandelbezogene Vermittlungsformate

Der anthropogene Klimawandel stellt mit seinen umweltbezogenen und sozialen Auswirkungen eine der größten globalen Herausforderungen für die Menschheit des 21. Jahrhunderts dar (LIVERMORE 2009, 279 f.; SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 311). So offenbaren kürzlich erschienene erste Ergebnisse des sechsten Berichts des Weltklimarates IPCC massive, durch die menschengemachte Verstärkung der Treibhausgase induzierte (DEUTSCHES KLIMAKONSORTIUM et al. 2021, 6), Veränderungen der klimatischen Verhältnisse: „Many of these changes observed in the climate are unprecedented in thousands, if not hundreds of thousands of years, and some of the changes already set in motion – such as continued sea level rise – are irreversible over hundreds of thousands of years“ (IPCC 2021b). Neben dem kontinuierlichen Anstieg der Durchschnittstemperaturen wird sich dies auf Basis der Klimaprojektionen vor allem in der Häufung von Extremwittersituationen wie Dürren, Starkregenereignissen und Fluten niederschlagen (IPCC 2021a, 25). Um diese Entwicklungen noch einzudämmen, ist eine strikte und nachhaltige Reduktion des Ausstoßes der Treibhausgase – insbesondere von Kohlenstoffdioxid – unabdingbar (IPCC 2021b).

Im Vorfeld der Bundestagswahl 2021 hat das Thema Emissionsreduktion auch – vor allem im Hinblick auf die Hochwasserereignisse in Deutschland im Juli – Eingang in die Wahlprogramme der meisten politischen Parteien¹ gefunden (NIEDERMEIER 2021). Damit jedoch Klimaschutz nicht nur im politischen Wahlkampf adressiert, sondern nachhaltig und umfassend in Entscheidungsprozesse implementiert werden kann, benötigt es eine breite gesamtgesellschaftliche Debatte, die sämtliche sozialen Gruppen integriert und in ihren eigenen Lebenswirklichkeiten erreicht. Jedoch erweist sich die öffentliche Diskussion um den Klimawandel jenseits der wissenschaftlichen Sphäre oft als schwieriges Unterfangen. So ist entsprechenden Studien zu entnehmen, dass das Vertrauen in eine wissenschaftlich-solide Basis des Klimawandels in den USA von 77 % im Jahr 2006 auf 67 % im Jahr 2012 zurückgegangen sei, im Vereinigten Königreich glaubten 2012 nur ca. 43 % der Bevölkerung an eine von Menschen verursachte globale Erwärmung (SAKELLARI 2015, 827). Generell scheint die öffentliche Sorge um die Folgen des anthropogenen Klimawandels seit einem Peak im Jahre 2007 zurückgegangen zu sein (WU & LEE 2015, 413). Eine Erklärung hierfür liegt sicherlich darin, dass dieses diskursive Feld in nicht zu unterschätzendem Maße von *Fake-News*, die durch sog. Klimaskeptiker*innen verbreitet werden, geprägt ist (OURIACHI et al. 2019, 702). Zudem werden die Anforderungen an persönliches Handeln deutlich, was zu Abwehrreaktionen führen kann. Als problematisch erweisen sich darüber hinaus die Reaktionen auf politischer Ebene bezüglich Maßnahmen zur Eindämmung des Phänomens: „This response has resulted in emission reductions that are modest to date, even as climate science has argued that the risks are greater than originally conceived“ (LIVERMORE 2009: 280). Um sich der Herausforderung der globalen Erwärmung jetzt und insbesondere in Zukunft auf

¹ Mit Ausnahme der *Alternative für Deutschland*, die den wissenschaftlichen Konsens zum anthropogenen Klimawandel in Abrede stellt (NIEDERMEIER 2021).

allen gesellschaftlichen Ebenen widmen zu können, bedarf es dementsprechend ausdifferenzierte Ansätze, die vor allem über die sozialen und umweltbezogenen Folgen aufklären (WU & LEE 2015, 413), um die Menschen erst einmal darüber zu informieren (OURIACHI et al. 2019, 701). Jenseits von wissenschaftlichen Texten impliziert dies vor allem populärkulturelle Ansätze, welche die Konsument*innen in verschiedensten Kontexten adressieren, da die Dringlichkeit und Komplexität des Themas Handeln auf unterschiedlichsten Ebenen benötigt: „Cultures, values, and world perspectives need to be addressed for a social shift toward climate change to become possible“ (SAKELLARI 2015, 828). Demzufolge also steigt der Bedarf an unterschiedlichsten, adressatenspezifischen Vermittlungsformen, da insbesondere die Art und Weise, wie Wissen über den Klimawandel vermittelt wird, eine Schlüsselfunktion einnimmt: „The way in which information about the relative ‚danger‘ of climate change is received, interpreted and understood ultimately affects which actions are taken“ (DANIELS & ENDFIELD 2009, 219).

3 *Climate-Fiction* – Charakterisierung eines populärkulturellen Phänomens

Neben wissenschaftlichen Artikeln, Nachrichtenbeiträgen und Dokumentationen stellt sich aus populärkultureller Perspektive das Genre der *Climate-Fiction* als besonders vielversprechend dar, besteht das Selbstverständnis der sich diesem Kontext zuordnenden Produzent*innen – insbesondere im Feld der Literatur (SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 309) – darin, über den anthropogenen Klimawandel aufzuklären und die Konsument*innen ihrer Werke dahingehend zu befähigen, selbst tätig zu werden (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 74). Neben diversen anderen Mediengattungen wie beispielsweise Literatur und Film (CLIMATE FICTION FESTIVAL 2020; SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 309) wird für diesen Zweck digitalen Spielen ein großes Potential zugeschrieben, sind doch insbesondere Kinder und Jugendliche Nutzer*innen dieser Angebote, die als zukünftig stärker von den Folgen des anthropogenen Klimawandels Betroffene (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 75) über die Implikationen für ihr Leben aufgeklärt werden müssen (OURIACHI et al. 2019, 701).

Der Begriff *Climate-Fiction* (auch *Climate Change Fiction* oder *Cli-Fi*) wurde erstmals 2007 vom Reporter Dan Bloom anlässlich seiner Rezension des Buches *Polar Red City* von Jim Laughter verwendet (GLASS 2013). Zuerst als Subgenre von *Science-Fiction* kategorisiert (SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 312), welches als gegenwärtig produktives Feld der *Sci-Fi* angesehen werden kann (HANEM 2020), differenzierte sich das Feld seit 2012 aus (GLASS 2013) und wird mittlerweile als eigenständiges kulturelles Phänomen wahrgenommen (SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 312). Klimawandel wird hierbei meist im Kontext des Anthropozän behandelt, was den Vorteil mit sich bringt, nicht nur die physischen, sondern auch die sozialen Folgen in den Blick zu nehmen (CRAPS & CROWNS-HAW 2018, 2). Mit dem Anliegen, über die globalen klimatischen Veränderungen unserer Zeit aufzuklären, Bewusstsein für nachhaltigere Lebensweise zu entfachen und die Menschen selbst zum Handeln zu bewegen, berufen sich die Gestalter*innen des *Cli-Fi* auf eine lange literarische Tradition. Diese besteht darin, als ungerecht interpretierte

gesellschaftliche Entwicklungen in fiktiven Medien zu thematisieren (D'AVANZO 2018, 1). Als herausfordernd stellt sich dabei die Verschneidung der Fiktion mit den Lebenserfahrungen der Konsument*innen dar: Wird deren Gegenwart zwar von zukünftigen Klimaentwicklungen determiniert, leben sie trotzdem unter den klimabezogenen Annahmen und Reglementierungen der Vergangenheit (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 75). Damit zukünftige Entwicklungen plastisch dargestellt und beschrieben werden können, erweist sich Imagination als häufig verwendetes Schlüsselement in den Werken der *Climate-Fiction*. Craps und Crownshaw umreißen diesen Aspekt insbesondere hinsichtlich der Interpretation der Zukunft als: „(...) the dramatization of what will be“ (CRAPS & CROWNSHAW 2018, 5). In vielen der Texte, Filme, Dramen, Graphic Novels, Videospielen, welche sich zu Cli-Fi zuordnen (CLIMATE FICTION FESTIVAL 2020), ist die weltweite Klimakatastrophe schon passiert. Die Extrapolation der Zukunft mit sowohl gutem als auch schlechtem Ausgang kann daher als charakteristisch für das imaginative Business solcher Fiktionen angesehen werden (HANEM 2020). Grundlegend wird dabei ausgehend von einem gegenwärtigen Ist-Zustand imaginiert bzw. in anderen Fällen die Vergangenheit retrospektiv interpretiert. Wie noch – insbesondere in den Abschnitten zu Utopie und Dystopie sowie Zeitreisen – aufgezeigt wird, bleibt die Gegenwart temporaler Ankerpunkt der Fiktionen und damit unhintergebar.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass sich *Climate-Fiction* inhaltlich mit „(...) Fragen zwischen Dystopie und Utopie, zwischen Imagination und Wirklichkeit, zwischen Spekulation und Sachbericht“ (CLIMATE FICTION FESTIVAL 2020) beschäftigt. Verstanden als *Entertainment Education* stellt *Cli-Fi* einen populärkulturellen Ansatz dar, sich kreativ mit dem anthropogenen Klimawandel auseinanderzusetzen. Um das Thema adäquat im Spannungsfeld von Unterhaltung und gleichermaßen Bildung für die unterschiedlichsten Zielgruppen aufzubereiten, wurden *Storytelling*-Ansätze implementiert (SAKELLARI 2015, 828) und mit naturwissenschaftlichen Szenarien verschnitten: „The appearance of what has become known as „cli-fi“ was therefore a significant development not only in American literature but in global environment politics, representing the late arrival of literary storytelling on the ongoing struggle to safeguard a livable climate for our species and millions of other“ (SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 309). Dies stellt sich mit Blick auf das Verstehen und die Akzeptanz der Existenz des Klimawandels insbesondere als erfolgversprechend heraus, denn „people accept information presented to them in fictional stories and use it to answer general questions about the world“ (SAKELLARI 2015, 833). Wie sich dies gestaltet, soll im Folgenden am Beispiel von Literatur, Film und Videospiel kurz skizziert werden.

3.1 Cli-Fi-Literatur

Zwischen 2000 und 2010 ist die Anzahl an Romanen, die sich u. a. mit Hitzewellen, Dürren und Extremwetterereignissen auseinandersetzen nahezu explodiert (SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 318). Als spezifische, genreprägende Veröffentlichungen werden immer wieder bestimmte Werke, darunter die *MaddAddam* Trilogie von Magret Atwood

und *Flight Behavior* (deutsch: *Das Flugverhalten der Schmetterlinge*) angesehen (CLIMATE FICTION FESTIVAL 2020). Mit dem Anspruch, die Wahrnehmungen und Handlungen hinsichtlich des Klimawandels radikal zu verändern (HANEM 2020), besteht die Hauptherausforderung für die Autor*innen darin: „möglichst dringlich über eine als unwirklich empfundene Realität des Katastrophalen zu schreiben“ (ebd.).

Beim Herausarbeiten der klimatischen Bedingungen, entweder als Rahmen für die Handlung oder als Einbettung konkreter Ereignisse in die Narration, erfährt das oben bereits erwähnte Imaginieren eine Schlüsselrolle, als kreativ-literarische Ausschmückung einer Welt, die in Zukunft immer mehr von den Folgen des Klimawandels geprägt sein wird. Da es sich hierbei meist um negative Entwicklungen handelt, setzt sich auch die Mehrheit der *Cli-Fi* Romane mit dystopischen oder gar postapokalyptischen Entwürfen auseinander (SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 313).

3.2 Cli-Fi Filme

Ähnlich wie im Bereich der Literatur wurde der Klimawandel in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts vermehrt Gegenstand von audiovisuellen Medien wie beispielsweise Filmen, Dokumentationen und Fernsehserien (SCHNEIDER-MAYERSON 2017, 309). Auf der Kinoleinwand waren es insbesondere die beiden Werke *The Day After Tomorrow* (2004) und *An Inconvenient Truth* (2006), die große Erfolge an den Kassen der Lichtspielhäuser verzeichneten (SAKELLARI 2015, 829). Ausgehend von der Annahme, dass „(...) popular culture affects the ways in which our everyday life experience is shaped“ (SAKELLARI 2015, 828), wurden Studien über die Effekte beider Filme auf Seiten der Zuschauer*innen durchgeführt (MANZO 2017, 94), bzw. auf deren Wahrnehmung des Klimawandels (SAKELLARI 2015, 830). Während den Logiken des Mediums Film entsprechend komplexe globale Zusammenhänge auf der Leinwand immer nur verkürzt dargestellt sind, können sie doch genutzt werden, um (prägende) Einblicke über bestimmte Aspekte zu vermitteln (MANZO 2017, 89). So ließ sich insbesondere beim fiktiven Werk *The Day After Tomorrow* feststellen: „(...) the film did increase awareness and concern about the potential effects of climate change and had positive, although short-lived, effects on willingness to act“ (SAKELLARI 2015, 831).

3.3 Cli-Fi-Games

Bezüglich der den Produzent*innen von *Climate-Fiction* so wichtigen Aktivierung von Menschen, etwas gegen den Klimawandel zu unternehmen, wird aufgrund des Charakteristikums der Interaktivität vor allem digitalen Spielen ein großes Potenzial zugeschrieben (OURIACHI et al. 2019, 701). Durch das Ansprechen verschiedenster Sinne, dem Eröffnen von Handlungsspielräumen inklusive des Ausprobierens unterschiedlicher Lösungswege sowie dem Erleben von Konsequenzen der Spielhandlungen ohne realweltliche Folgen und der Möglichkeit, komplexe Problemlagen multiperspekti-

visch zu betrachten, können (digitale) Spiele als „(...) natural tools for climate change education and engagement“ (WU & LEE 2015, 413) interpretiert werden. Im Gegensatz zu den oben besprochenen kommerziell erfolgreichen klimabezogenen Kinoproduktionen handelt es sich im Bereich der *Cli-Fi Games* jedoch mit Ausnahme der deutschen Produktionen *Anno 2070* (2011) und *A New Beginning* (2010) eher um kleinere Lernspiele, welche nicht für die populärkulturelle Kontexte entworfen wurden und damit im Vergleich zu sog. Blockbuster Games (z. B. *Red Dead Redemption 2*, *GTA V* etc.) keinen relevanten Einfluss auf Gaming Culture haben (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 77 f.).

Jedoch lässt sich zur Zeit gerade im Bildungsbereich ein Anstieg derartiger Spielanwendungen verzeichnen: „This type of games has grown in popularity and more and more teachers have become increasingly interested in harnessing the potential of gaming strategies to advance climate change education“ (OURIACHI et al. 2019, 702). Hierbei scheint es neben dem Abholen der Zielgruppe Schüler*innen in ihrem privaten Lebensumfeld – so gaben in der *JIM* Studie aus dem Jahr 2020 68 Prozent der Befragten an, regelmäßig Videospiele zu spielen (MEDIENPÄDAGOGISCHER FORSCHUNGSVERBAND SÜDWEST 2021, 53) – insbesondere das direkte Feedback auf die Interaktion mit der Software zu sein (WU & LEE 2015, 416), die dieses Medium so vielversprechend für die Einbettung in den Bildungskontexten macht. Die Spielenden sofort eine unmittelbare Reaktion auf ihre Handlungen, können die (fiktiven) Konsequenzen erleben und ggf. neue Lösungsansätze entwickeln, um am Ende das Spiel erfolgreich mit einem guten Gefühl abzuschließen.

Als wichtig für die spielerische Vermittlung klimabezogener Aspekte erweist sich das Design der dem Spiel immanenten Umwelt, da sich hier u. a. die Konsequenzen der Handlungen der Nutzer*innen erleben lassen. Dies erfolgt beispielsweise in Wirtschaftssimulationen hinsichtlich des Waldsterbens und Dürren sowohl auf visueller als auch auf spieltechnischer Ebene. Die Spieler*innen können hier keine der für den Spielsieg wichtigen Rohstoffe abbauen. Eine erste Kategorisierung hierfür liefern Abraham und Jayemanne im Ergebnis ihrer Analyse von *Climate-Fiction Games*. Dementsprechend funktioniert Umwelt in diesen Medien „as backdrop, as resource, as antagonist, as text“ (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 77). Interessanterweise findet sich eine ähnliche Kategorisierung bezüglich der Funktion von Landschaften in den aus der Tradition der konstruktivistischen Landschaftsforschung stammenden Beiträgen von Olaf Kühne, Denis Edler und Corinna Jenal sowohl in diesem Band als auch in ihrem grundlegenden Beitrag *Functions of Landscape in Games – A Theoretical Approach* aus dem Jahr 2020 (KÜHNE et al. 2020). In dieser digitalen Umwelt lassen sich dystopische und utopische Settings – gerade mit Blick auf *Climate-Fiction Games* – schon immer in Videospielen finden, weshalb diese beiden narrativen Leitlinien im Folgenden besprochen werden.

4 Utopische und dystopische Zukunftsentwürfe

Sowohl utopische als auch dystopische Narrationen haben gemein, dass sie auf im Jetzt erkannte – zumeist als negativ konnotierte (BRAUNGART 1991, 69) – Entwicklungen reagieren. Dabei suchen die Gestalter*innen derartiger Entwürfe in kreativ-künstlerischer Art Antworten auf Fragen hinsichtlich des gesellschaftlichen Zusammenlebens in der Zukunft. Die Gegenwart wird dementsprechend extrapoliert und ist aus den Werken nicht wegzudenken, sondern dient eher als Grundlage für die Narration.

Ausgehend von Interpretationen aktueller Zustände entwickeln utopische Schreibende visionäre Blaupausen einer idealtypischen, zukünftigen Gesellschaft (BROWN 2009, 126). In solchen Gedankenspielen über eine perfekte Zukunft finden Probleme der Gegenwart ein Ende. Derartige fiktive Realitäten werden oft an andere Orte oder Zeiten verlagert, d. h. dem Jetzt räumlich oder zeitlich entrückt (PINDER 2009, 795). Eben jene Entrückung ist bereits Teil des Begriffs. 1516 erstmals durch den britischen Staatsmann Thomas Morus in seinem philosophischen Roman *De optimo rei publicae statu deque nova insula Utopia* verwendet (HÖLSCHER 2004, 733; MÜLLER 1989, 1), um eine ferne fiktive Insel zu beschreiben, die ein ideales Gemeinwesen repräsentiert (MANNHEIM 1972, 113), leitet sich das Wort Utopie aus dem griechischen *Ou* (nicht) und *Topos* (Ort) ab – dementsprechend ein Nicht-Ort, da gleichzeitig perfekt und nicht existent (BROWN 2009, 125). Ab ca. 1800 fand der Begriff Eingang in die Sprache (HÖLSCHER 2004, 733), um bestimmte politische Weltansichten oder Denkmuster zu bezeichnen (MANNHEIM 1972, 113), zunächst eher wertneutral oder abwertend, später jedoch auch als politischer Zielbegriff (HÖLSCHER 2004, 739).

Die Unhintergebarkeit der Gegenwart hinsichtlich utopischer Welt- und Gesellschaftsentwürfe ist insbesondere in der Intention ihrer Gestalter*innen zu sehen. So motivieren die existierenden Umstände – wie beispielsweise soziale Ungleichheiten und Umweltverschmutzung – die Autor*innen zum Schreiben über mögliche perfekte Gesellschaften (BROWN 2009, 126). Schon Morus' Utopia lässt sich als Gegenentwurf zur Strafrechtspflege in England und zur Eroberungspolitik der europäischen Fürsten des ausgehenden Mittelalters interpretieren (MÜLLER 1989, 2). Dementsprechend ist utopisches Denken immer auf die Ursprungsgesellschaft bezogen und entwickelt alternative Fiktionen als Reaktion auf gesellschaftliche Fehlentwicklungen (SAAGE 1997, 18), was wiederum eine Ablehnung der gegenwärtigen Verhältnisse impliziert. Dieser grundlegenden Kritik wird eine bessere Gegenwart gegenübergestellt. Utopische Zukunftsentwürfe können dementsprechend als dialektisches Produkt aus kritischer Abneigung gegenüber den als negativ wahrgenommenen Verhältnissen und den Vorstellungen einer idealen Zukunft gelesen werden (MEYER 2001, 136). Ein Blick auf die Geschichte der Stadtentwicklung lässt jedoch den Schluss zu, dass sich diese zunächst rein fiktiven Gedankenspiele durchaus materialisieren können. So fanden einerseits die Modelle Le Corbusiers zur *Radiant City* Eingang in die Planung der brasilianischen Hauptstadt Brasilia und auch Letchworth im britischen Hertfordshire wurde als Basis der utopischen *Garden City* Entwürfe von Ebenezer Howard gebaut (BROWN 2009, 126).

Im Gegensatz dazu arbeiten dystopische Weltentwürfe mit der Vorstellung einer negativen Entwicklung der Menschheitsgeschichte (KRAH 2004, 51); sie imaginieren Orte, an denen die Lebensumstände extrem schlecht sind, und die oft durch soziale Ungleichheiten und repressive Ordnungen geprägt werden (BROWN 2009, 125). In diesen Fiktionen werden Tendenzen verlängert und zugespitzt, die sich in den gegenwärtigen Erfahrungswelten bereits abbilden (BRAUNGART 1991, 66). Durch drei große Romane – Evgenij Zamjatsins *My*, Aldous Huxleys *Brave New World* und George Orwells *1984* – geprägt (MEYER 2001, 12), zeichnen moderne Dystopien oft Schreckensbilder der Zukunft. Die Autor*innen wollen warnen und aufwecken (ebd. 18). Besonders im Kontext des anthropogenen Klimawandels fällt dabei oft der Begriff der Apokalypse (SCHOSSBÖCK 2009, 5), was nicht überrascht, da Apokalyptik als eine der Hauptrichtungen von Dystopien angesehen werden kann (MEYER 2001, 471).

Apokalyptik als eine auf die biblische Offenbarung des Johannes zurückgehende Weltuntergangsfantasie stellt die Frage nach dem Zustand der Welt nach der Katastrophe (BRAUNGART 1991, 65). Im ursprünglichen Sinn als Enthüllung und Neubeginn genutzt (KAISER 1991, 11), macht der Weltuntergang in der christlichen Vorstellung das Paradies auf Erden erst möglich, da er alles Dagewesene zerstört und somit Raum für etwas Neues schafft (BRAUNGART 1991, 65). Der moderne Wortgebrauch stellt hingegen nur den Akt der Vernichtung in den Vordergrund (KAISER 1991, 11). Vor allem die Kriegserfahrungen aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts – so wurde der erste Weltkrieg von nahezu allen beteiligten Ländern als apokalyptisches Ereignis angesehen (VONDUNG 1988, 13) – sowie die seit dem Abwurf der Bomben auf Hiroshima und Nagasaki deutliche Allgegenwärtigkeit der atomaren Zerstörung und Vernichtung allen Lebens auf der Erde ließen den Weltuntergang zur Lebensrealität werden (LOEHNDORF 2000, 103 f.). Insbesondere in visuellen Medien wie dem Film kristallisierte sich hierfür eine nahezu hegemoniale Bildsprache heraus: einstürzende Gebäude sowie der Zusammenbruch des von Menschenhand erbauten sind ikonographisch für die Apokalypse (BRAUNGART 1991, 68 ff.). Die Visualisierung der Endzeit ist das Bild der sterbenden, verlassenen Stadt (STIGLEGGER 1998). Darum haben wir uns im Projekt *SpielRäume* auch für das im nächsten Kapitel zu besprechende Klimaspiel zum Schiffshebewerk Niederfinow einer ähnlichen Bildsprache bedient – zumindest hinsichtlich der visuellen Darstellung der Klimadystopie –, um die Zukunftsvision auf visueller Ebene eindrucksvoll zu gestalten und an bestehende, populärkulturelle Vorbilder anzuschließen.

5 Das Schiffshebewerk in Niederfinow als außerschulischer Lernort

Das am 21. März 1934 in Betrieb genommene (HEYMANN 2014, 4) Schiffshebewerk in Niederfinow nahe Eberswalde (siehe Abbildung 1) stellt einen imposanten Lernort dar. Einst als Schiffsliift gebaut, um Frachtkähne den Höhenunterschied von 36 Metern (SCHUMACHER 2014, 34) überwinden zu lassen, hat es auch in Bezug auf seine Bedeutung einen Wandel vollzogen. Neben seiner Scharnierfunktion im Kanalsystem der Havel-Oder-Wasserstraße, die Berlin mit der Ostsee verbindet, ist es heute vor allem

für den regionalen Tourismus von Bedeutung. So besuchen jährlich etwa 150.000 Menschen das landschaftsprägende Bauwerk (MENZEL 2014, 2). Letzteren Aspekt wird es voraussichtlich auch nach dem in Konstruktion befindlichen Neubau des Schiffshebewerks Nord behalten. Dieser ist notwendig, um einen wirtschaftlichen Verkehr auf dem Kanal zu ermöglichen, da moderne Containerschiffe aufgrund der Abmessungen den alten Schiffsift nicht mehr passieren können (SIEBKE 2014, 70).

Unabhängig von seiner eindrucksvollen Materialität bietet sich der Ort für die Vermittlung von Wissen auch im Rahmen von Schulausflügen bzw. Wandertagen an. Neben diversen historischen Aspekten – wie beispielsweise der Instrumentalisierung des Schiffsiftes über verschiedene politische Systeme hinweg – lassen sich hier besonders Kompetenzen und Inhalte der *Bildung für nachhaltige Entwicklung* (BNE) adressieren, die im Geographieunterricht der Sekundarstufe I und II in den letzten Jahren stark an Gewicht gewonnen haben (BÖHN 2016: 225; FÖGELE 2016, 1; GRYL & BUDKE 2016, 60; KEIL 2018, 28). Im Dreischritt Erkennen – Bewerten – Handeln sollen die Schüler*innen dazu angeregt werden, eigene Problemlösestrategien zu entwickeln, um ihre eigenen Praktiken nachhaltig zu gestalten, schließlich könne sich „Handeln im Unterricht (...) auf den eigenen Lebensstil auswirken“ (BÖHN 2016, 227). Inhaltlich nehmen dabei Kernprobleme des Globalen Wandels (allen voran der anthropogene Klimawandel) eine bedeutende Rolle ein (BÖHN 2016, 225).

Der Entwurf für ein die globale Erwärmung vor Ort und im Nahraum der Schüler*innen thematisierendes Spielformat stellt zudem einen Versuch dar, aktuelle Anforderungen an Klimakommunikation zu implementieren. Demzufolge sollten Folgen des anthropogenen Klimawandels vor allem an konkreten Beispielen „als etwas dargestellt werden, das im jetzt und hier stattfindet, da er „häufig als abstrakt und als zeitlich und räumlich weit entfernt wahrgenommen wird“ (BRUMANN & OHL 2021, 106). Damit einhergehend erscheint es sinnvoll, welche konkreten Optionen die Schüler*innen vor Ort überhaupt haben, klimabewusst zu handeln, da diese oft als nicht existent wahrgenommen werden (CHIARI et al. 2016, 10). Jedoch ist diesbezüglich darauf zu achten, auch überindividuelle Entwicklungen bzw. konkrete Projekte in den Blick zu nehmen, um zu vermeiden, dass die Verantwortung für die Lösung der Klimakrise den Einzelnen zugeschrieben wird (PETTIG 2021, 7), während sich auf struktureller Ebene nur wenig bewegt.

Letzteres ist als Infrastrukturmaßnahme insbesondere im Spannungsfeld Energieeffizienz in Bezug auf den Neubau des Schiffshebewerks Nord in Niederfinow allgegenwärtig. Auf Basis einer Studie aus dem Jahr 2007 wird die Containerschiffahrt als ökologischstes sowie unter gewissen Aspekten ökonomischstes System der drei Verkehrsträger Straße, Schiene und Binnenwasserstraße herausgestellt. Einerseits lägen die externen Kosten (Verkehrssicherheit, Verkehrslärm, Klimagase, Luftschadstoffe etc.) für den Containertransport 68 % unter denen der Schiene und 78 % unter denen der Straße (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSDIREKTION OST 2007, 27 f.). Andererseits stelle die Binnenschiffahrt auch hinsichtlich der Transportkosten – der wichtigste Faktor beim Vergleich der drei Verkehrssysteme – den günstigsten Verkehrsträger dar (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSDIREKTION OST 2007, 41). Ersteres ist dabei vor allem bedingt durch den vergleichsweise geringen Primärenergieverbrauch auf der Wasserstraße



Abb. 1: Schiffshebewerk Niederfinow.

Foto: Stephan Pietsch.



Abb. 2: Drohni.

Quelle: Projekt *SpielRäume*.

(WASSER- UND SCHIFFFAHRTSDIREKTION OST 2007: 16). Dies erscheint auch im Hinblick auf den Bericht des Weltklimarates, der CO_2 -Ausstoß als Hauptverursacher der globalen Erwärmung identifiziert (IPCC 2021b), als relevant, da sich Emissionen von Kohlenstoffdioxid aus Energieverbräuchen ableiten lassen (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSDIREKTION OST 2007, 20). Aufgrund der überall am Lernort identifizierbaren Thematisierung von Klimaeffizienz und Warenverkehr fiel die Entscheidung für die im Spiel zu vermittelnden Hauptinhalte auf den anthropogenen Klimawandel sowie Gütertransport auf der Wasserstraße, was sich wiederum gut an in BNE-Kontexten adressierte geographische Lerninhalte anschließen lässt. Dabei ist jedoch auch der Geltungsbereich der Studie zur Kontextualisierung zu beachten: mag der Gütertransport auf der Wasserstraße zwar das klimaeffizienteste Transportmittel, welches auf Verbrennungstechnik basiert, sein, kann ein modernes, klimagerechtes System nur im Zusammenspiel der drei Verkehrsträger funktionieren, um eine flächendeckende Versorgung zu gewährleisten.

Für die spielerische Erschließung des Lernortes haben wir uns mit Blick auf das Projektziel für das Medium des mobilen digitalen Spiels entschieden, welches vor Ort gespielt wird und in dem „the real environment of the user becomes an intrinsic component of the overall game“ (HERBST et al. 2008: 235). Eine Unterkategorie hiervon stellen *Digital Location-Based Games* (DLBG) dar. Analog zu einem digitalen Geocache, welches mit spielerischen Elementen aufgeladen wird, ist die Fortsetzung der Spielhandlung an das Aufsuchen einer bestimmten Koordinate geknüpft (LEORKE 2018, 32), es kommt zu einer Verschneidung von physischer und virtueller Realität. Der Raum Niederfinow wird hybrid im Sinne einer *Augmented Reality* erlebbar gestaltet (STINTZING et al. 2020).

6 Fallbeispiel: Climate-Change Game am außerschulischen Lernort in Niederfinow

Wie lassen sich nun die Oberthemen anthropogener Klimawandel und Gütertransport auf der Wasserstraße am Ort Niederfinow in einem DLBG zusammenführen und wie sich in der Zukunft umweltbezogene Entwicklungen so implementieren, dass die Spieler*innen einen emotionalen Bezug dazu aufbauen können? Eine der größten Herausforderungen liegt dabei vor allem in der Erwartungshaltung der Zielgruppe und den sich daraus ergebenden Anforderungen an die Qualität der Spiele (OURIACHI et al. 2019, 708). Inwiefern sich dies durch ein in vor allem grafischer Hinsicht deutlich von professionellen Videospielen abgrenzendes Format gewährleistet ist, bleibt im Rahmen der abschließenden Schüler*innentests jedoch zu überprüfen. Zudem erweist sich auch das nachvollziehbare Erfahrbarmachen der Zukunftsprognosen, die den Lebenswelten der Spieler*innen zeitlich entrückt sind, generell als Kernproblem des *Climate-Fiction* Genres, da Techniken gefordert werden, die Zukunft in der Gegenwart zu erfahren (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 75).

Für das Erleben zukünftiger klimabedingter Wirklichkeiten schlagen Wu und Lee deshalb folgenden narrativen Kniff vor: „Imagine you have the ability to travel through time and hear voicemail recordings from 100 years into the future“ (WU & LEE 2015, 413). Digitale Spiele, als Medien fiktiver Narrationen, die über eine eigene Zeit und einen eigenen Raum verfügen, eignen sich daher bestens sowohl vergangene als auch künftige Lebenswirklichkeiten in die Gegenwart zu holen, da sie den Spielenden Zeitreisen ermöglichen. Diese können dabei generell definiert werden als „an experience in the present that evokes a past (or future) reality“. What is characteristic of time travel is thus experiencing the presence of another period“ (HOLTORF 2009, 31). Solche Narrationen bieten sich insbesondere für die spielerische Vermittlung von Inhalten an Kinder und Jugendliche an, da Zeitreisen in den letzten Jahren eine Renaissance innerhalb der Populärkultur erfahren haben (YILMAZ 2013, 388). Sie eignen sich deshalb, um die Zielgruppe in ihrer Lebenswelt zu erreichen. Dies funktioniert vor allem dann, wenn die fiktiven Welten konsistent und nachvollziehbar inszeniert, die Nutzer*innen mit dem Medium – im besprochenen Falle mobile Endgeräte – vertraut sind, die Narration bzw. das Spielgeschehen die Personen im Sinne einer Immersion mitreißt, Erwartungen erfüllt werden sowie dafür gesorgt wird, dass die Konsument*innen „are involved and engaged in a meaningful way“ (HOLTORF 2009, 36).

Generell und äquivalent zu Utopien und Dystopien sind auch Zeitreisenarrationen immer in der Gegenwart verhaftet. Sie „führen heraus aus der gegenwärtigen Zeit“ (WEISS 2017, 98) und „erzählen von einer bereisten Zukunft oder einer Rückkehr in die Vergangenheit“ (ebd.), was wiederum auf als problematisch wahrgenommene Gemengelagen in der Jetztzeit rekurriert. Oftmals begeben sich dabei einzelne Zeitreisende auf den Weg in die Vergangenheit, um an Schlüsselsituationen der Geschichte Veränderungen vorzunehmen, damit Gegenwart oder Zukunft anders als bekannt ablaufen (können) (YILMAZ 2013, 398). Das Potential von Zeitreisefiktionen liegt eindeutig in der Darstellung alternativer Gesellschaftsformen (WEISS 2017, 98), weil sie durch Techni-

ken der Kontrastierung dazu anregen, gegenwärtige Vorstellungen und ggf. Praktiken zu überdenken, um zukünftig eigene Lebensumstände aktiv zu gestalten und zu verändern wollen (HOLTORF 2009, 35).

Das Spiel zum Schiffshebewerk Niederfinow versucht, über das Format einer Zeitreise zukünftige Klimaentwicklungen im Spannungsfeld von Utopie und Dystopie erfahrbar zu machen. Dabei geht es der Frage nach, in welcher Zukunft die Nutzer*innen in Zukunft leben wollen (Utopie) bzw. welche zukünftigen Lebenswirklichkeiten zu verhindern sind (Dystopie). Unter Zuhilfenahme des Was-wäre-Wenn Narratives (YILMAZ 2013, 390) dienen die fiktiven Zukünfte als doppelter Motivator. Immer ausgehend von der Frage, welche Aspekte in der Gegenwart zu beeinflussen sind, gilt die Dystopie als Push- bzw. die Utopie gleichzeitig als Pull-Faktor.

Die Spielenden starten in Gruppen am Informationszentrum, direkt neben dem Parkplatz des Schiffshebewerkes. Nach einer kurzen Einführung zum Handling des Spiels, das mit der App *actionbound* umgesetzt ist, erhalten sie die Aufgabe, sich zum ersten Ort zu begeben. Nach dem Auffinden dieser Koordinate treffen sie auf den virtuellen *Sidekick* (und ständigen Begleiter) Drohni (siehe Abbildung 2), der aus dem Jahr 2200 zum Schiffshebewerk geschickt wurde. Ist er erfolgreich kalibriert, zeigt er den Teilnehmer*innen eine Videobotschaft der Zukunftswissenschaftlerin Dr. Anabelle de la Croix (siehe Abbildung 3). In der Zukunft sei die Welt nahezu unbewohnbar, die Menschen haben sich in den letzten verbleibenden grünen Zonen zusammengedrängt. In einer gemeinsamen globalen Unternehmung hat die demokratische Weltregierung eine Terraformingmaschine – den sog. Future-Former (siehe Abbildung 4) – gebaut, mit dem sich die Erde ein einziges Mal umgestalten lässt. Damit dieser jedoch funktioniert, werden Daten vergangenen Gegenwarten des 17.–20. Jahrhunderts benötigt. Die Spielenden sollen also mit Drohni durch die Zeit reisen und an verschiedenen Punkten Informationen über klimarelevante Aspekte sammeln, die dann wiederum in die Zukunft geschickt werden, um sie in den Future-Former zu einzuspeisen. Hierbei suchen sie die wichtigsten Orte des Schiffshebewerkes auf, treffen auf unterschiedlichste virtuelle Charaktere und müssen diverse Aufgabe erfüllen.

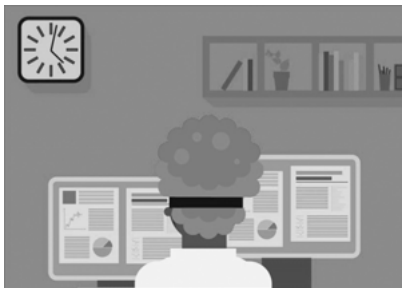


Abb. 3: Dr. Anabelle de la Croix.
Quelle: Projekt *SpielRäume*.



Abb. 4: *Future-Former*.
Quelle: Projekt *SpielRäume*.

Bezüglich der vier im Projekt *SpielRäume* herausgearbeiteten Mechanismen für die spielerische Vermittlung raumbezogenen Wissens (PIETSCH et al 2020; STINTZING et al. 2020) lässt sich für den Transfer der Oberthemen Klimawandel und Gütertransport auf der Wasserstraße am Schiffshebewerk Niederfinow folgendes festhalten: Die *Story* um die Rettung der Welt inklusive der Verhinderung der Klimadystopie fungiert als Rahmung der einzelnen, durch die Spielenden zu erfüllenden *Aufgaben*. Sie soll dazu dienen, die Schüler*innen abzuholen und sie – sozusagen als motivierendes Element – ins Spielgeschehen hineinziehen. Bis auf kleinere Details zur Funktionsweise von Schleusen und dem Schiffshebewerk beschäftigen sich die meisten Aufgaben mit den Themen Energieeinsparung, Konsumententscheidungen und komplexeren – regionalen und überregionalen – Verbindungen von Kanalinfrastrukturen. Diese lassen sich grundlegend in die Elemente Auffinden von Orten, Quiz, Anordnung von Listen und freie Aufgaben (das Aufnehmen und in die App laden von Bildern, Audiofiles oder Videos) einteilen. Hierbei geht es besonders darum, den Spielenden Möglichkeiten aufzuzeigen, wie sie auch über das Spiel hinaus in ihrer Alltagswelt klimaneutraler handeln können, was sich wiederum theoretisch an die Anforderungen aktueller Klimakommunikation rückbinden lässt (BRUMANN & OHL, 2021; CHIARI et al. 2016). Beispielsweise sollen sie im Bereich der Tourismusstation nach einem Input zur CO₂ Bilanz regionaler Lebensmittel in der Gruppe ein Klimamenu für die Imbissstände vor Ort zusammenstellen. Um darüber hinaus die Kartenkompetenz zu stärken, besteht die Datenübergabe an die Zukunftswissenschaftlerin – und damit eine der wichtigsten Aufgaben im Spiel – im wiederholten Einscannen einer selbstgezeichneten Karte, die über den gesamten Spielverlauf mit unterschiedlichen Inhalten wie z. B. dem Kanalsystem der BRD weiter gefüllt wird. Exemplarisch für die Vermittlung abstrakter, auf Energieeinsparung bezogener Größeneinheiten bieten sich im Spiel sog. haptische Aufgaben an. So sind beispielsweise Zahlen zum Energieaufwand des Güterverkehrs pro Kilometer auf der Wasserstraße (0,22) im Vergleich zur Schiene (0,39) bzw. Straße (0,5) in Megajoule (MJ) angegeben. Damit sich die Spielenden etwas darunter vorstellen können, besteht die nächste Aufgabe darin, selbst Energie aufzuwenden. Hierfür müssen sie jeweils eine gefüllte 1-Literflasche in jede Hand nehmen, beide Flaschen mit ausgestreckten Armen über dem Kopf zusammenführen und den Vorgang zehnmal wiederholen, um die Arbeit von ca. 200 Joule zu verrichten. Ist dies abgeschlossen, wird die angewandte Energie nochmals in einem Charaktermonolog kontextualisiert: „Wenn ihr diese Bewegung 11.000-mal wiederholen würdet, entspricht das ca. den 0,22 Megajoule an Einsparung des Primärenergieverbrauchs“.

Charaktere spielen in mehrfacher Hinsicht eine elementare Rolle. Erstens bringen sie die Handlung voran, indem sie sich in der virtuellen Kommunikation stets auf die Rahmenstory beziehen. Auch spiegeln sie die im Spiel vermittelten Inhalte multiperspektiv und aus ihrer eigenen Sichtweise wider und tragen darüber hinaus zur Erfahrung der Vielschichtigkeit des Lernortes bei. Diesbezüglich treffen die Spielenden virtuell auf eine Tourismusmanagerin, die ein neues Fremdenverkehrskonzept für das Schiffshebewerk erstellen soll, was Niederfinow als touristischen Ort repräsentiert. Als exemplarisch für die Betreiberinstitution – das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts

Oder-Havel – und damit stellvertretend für die Darstellung überindividueller staatlicher Klimaschutzmaßnahmen wurde mit Olivia Oderbruch eine Ingenieurin integriert. Ihre Aufgabe besteht darin, die moderne Binnenschifffahrt als Teil eines klimaeffizienten Transportsystems einzuführen sowie den internationalen Wissenstransfer bezüglich des Baus des Schiffshebewerkes am Drei-Schluchten-Damm in China deutlich werden zu lassen. Um die Charaktere möglichst lebendig erscheinen zu lassen, sind sie als animierte GIFs entwickelt. Auch die Sprechtexte wurden vertont, um die Wissensvermittlung auf mehreren – textuell, auditiv und visuell – Ebenen anzuregen.

Zudem besteht eine der wichtigsten Funktion der Charaktere in der Vergabe der Aufgaben, durch deren Erfüllung sich schließlich Punkte als elementarer Bestandteil des *Feedbacksystems* vergeben lassen. Dabei erfolgt auf jede Eingabe der Spielenden eine sofortige Rückmeldung der App, sowohl auditiv als auch bezüglich des Punktestandes. An manchen Stellen wurden zusätzlich Fallunterscheidungen eingebaut. Daher eröffnen sich mit unterschiedlichen Entscheidungen der Spieler*innen andere Erzählstränge und es besteht die Möglichkeit, Bonuspunkte zu sammeln. Dies kann ggf. von Vorteil sein, um das Spielziel zu erreichen, da die beiden Zukunftsszenarien (siehe Abbildungen 5 und 6) direkt an den Punktestand gekoppelt sind, wobei noch zu überprüfen ist, inwiefern diese grafischen Repräsentationen als klimautopisch bzw. -dystopisch authentisch akzeptiert und darüber hinaus das Narrativ überhaupt dazu geeignet ist, die Zielgruppe zu erreichen bzw. abzuholen.



Abb. 5: Klimautopie.

Quelle: Projekt *SpielRäume*.



Abb. 6: Klimadystopie.

Quelle: Projekt *SpielRäume*.

Nach der letzten Datenübermittlung erfolgt eine Auswertung der Informationen und erst ab einem bestimmten Punktestand haben die Spielenden die Welt gerettet. Im besten Falle fühlen sich die Teilnehmer*innen so durch die ausbalancierte Verknüpfung des Themas Klimawandel durch die verschiedenen Mechaniken Story, Aufgaben, Charaktere und Feedbacksystem motiviert, auch etwas, das sie im Spiel gelernt haben als Handlungsempfehlung in ihren Alltag zu übernehmen, was jedoch erst weitere Tests der Beta-Version vor Ort zeigen werden.

7 Fazit

Der anthropogene Klimawandel stellt eine der größten Herausforderungen unserer Zeit dar. Wie kürzlich Auszüge des vom Weltklimarat herausgegebenen sechsten Klimareports zeigen, ist die Lösung des Problems dringlich, insbesondere, wenn zukünftige Generationen nicht unter den zunehmend ökologischen und sozialen Folgen der globalen Erwärmung leiden sollen. Für eine Lösung benötigt es neben politischen Reglementierungen hinsichtlich des Ausstoßes von Treibhausgasen vor allem ein Umdenken auf individueller Ebene. Um möglichst alle gesellschaftlichen Gruppen zu erreichen, für die Thematik zu sensibilisieren und zum Handeln anzuregen, bedarf es adressatenspezifischer Formate, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse differenziert zu vermitteln oder in überspitzter Art und Weise mit utopischen bzw. dystopischen Imaginationen auf die Probleme hinzuweisen. Gestalter*innen des populärkulturellen Genres *Climate-Fiction* haben es sich zur Aufgabe gemacht, ihre Konsument*innen mittels spannender, den Klimawandel explizit adressierender, emotionaler Narrationen in Literatur, Film und anderen audiovisuellen Medien bezüglich der Klimakrise zu bilden, aufzurütteln und zum Handeln zu bewegen. „Exposure to narrative, emotional climate change storylines, including a democratic-based and moral framing of climate change, can be a positive tool toward empowering people to address climate change impacts“ (SAKELLARI 2015, 836 f.).

Um Kinder- und Jugendliche zu erreichen, bieten sich digitale Spiele an, da die Zielgruppe aus bestens mit digitalen Endgeräten und dem Medium des Spiels vertraut ist. Für das im Projekt *SpielRäume* gestaltete *DLBG*, welches am Schiffshebewerk Niederfinow für Schulklassen in Kleingruppen entworfen wurde, fiel die Entscheidung auf eine Zeitreise, in welcher virtuell Daten zu sammeln und ins Jahr 2200 zu übersenden sind, um die drohende Klimakatastrophe aufzuhalten. Rahmenhandlung, Aufgaben, Charaktere und Feedbacksystem sind dabei stets in Bezug auf die Oberthemen anthropogener Klimawandel sowie Gütertransport auf der Wasserstraße aufeinander abgestimmt. Das Erlebnis an einem vielschichtigen Lernort soll die Spielenden darüber hinaus dazu anregen, die während des Spieldurchlaufes vermittelten Handlungsoptionen (z. B. nachhaltiger Konsum im Sinne von regionalen Kaufentscheidungen) in ihre Alltagswelt zu integrieren. Ihnen soll neben der Sensibilisierung für den anthropogenen Klimawandel stets das Gefühl vermittelt werden, dass sie es bis zu einem gewissen Grad selbst in der Hand haben, ihre eigene Zukunft zu gestalten.

Ob und inwiefern dieses ambitionierte Anliegen auch gelingt, ist in Zukunft durch Zielgruppentests vor Ort zu überprüfen – stets mit Fokus darauf, wie sich raumbezogenes Wissen überhaupt spielerisch vermitteln lässt (Inhalt und Aufbau) und welche Schritte bei der Umsetzung solcher Angebote zu beachten sind (Workflow). Insbesondere eine gemeinsam mit professionellen Spielentwickler*innen entworfene Checklist kann als Grundlage für die Empirie gelten. *Climate Change Games* sollen dementsprechend u. a. einen gleichzeitig herausfordernden wie schaffbaren Schwierigkeitsgrad aufweisen, eine spannende Geschichte beinhalten, feedbackorientiert sein sowie als soziale Angelegenheit konzipiert sein und einen gewissen Grad an simulierten Lebenswirklich-

keiten enthalten (OURIACHI et al. 2019, 209 ff.) Um zu untersuchen, ob und wie sich Spaß auf die Motivation der Schüler*innen, sich mit dem anthropogenen Klimawandel auseinanderzusetzen, auswirkt, sind neben quantitativen Erhebungen und teilnehmenden Beobachtungen weitere empirische Tools wie beispielsweise Gruppeninterviews notwendig. Darüber hinaus können erst durch die Zielgruppentests hemmende Faktoren, mit denen während der Spielerstellung nicht gerechnet werden konnten, identifiziert und im Rahmen der darauffolgenden Optimierungsschleife bearbeitet werden, um schließlich ein auf die Zielgruppe zugeschnittenes, spielerisches Format der Klimakommunikation vor Ort zu kreieren.

Literatur

- ABRAHAM, B. & D. JAYEMANNE 2017: Where are all the climate change games? Locating digital games' response to climate change. In: *Transformations* 30, S. 74–94.
- BÖHN, D. 2016: Geografie. In: ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ein Beitrag zum Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Bonn, S. 225–240.
- BRAUNGART, W. 1991: Apokalypse und Utopie. In: KAISER, G. R. (Hrsg.) *Poesie der Apokalypse*. Würzburg, S. 63–104.
- BROWN, G. 2009: Utopian Cities. In: KITCHIN, R. & N. THRIFT (Hrsg.): *International Encyclopedia of Human Geography Volume 12*. Amsterdam [u. a.], S. 125–130.
- BRUMANN, S. & U. OHL 2021: Der Klimawandel in unserer Region – forschendes Lernen im W-Seminar der gymnasialen Oberstufe. In: OBERMAIER, G. & M. MIGOSA & G. SCHRÜFER & K. BARTHMAN (Hrsg.): *Nachhaltigkeit*. Bayreuth, S. 103–111 (=Bayreuther Kontaktstudium Geographie 11).
- CHIARI, S. & S. VÖLLER & S. MANDEL 2016: Wie lassen sich Jugendliche für Klimathemen begeistern? Chancen und Hürden in der Klimakommunikation. In: *GW Unterricht* 141, S. 5–18.
- CLIMATE FICTION FESTIVAL 2020: cli fi. URL: <https://www.Climate-Fiction-festival.de/clifi.html> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- CRAPS, S. & R. CROWNSHAW 2018: Introduction: The Rising Tide of Climate Change Fiction. In: *Studies in the Novel* 50, 1, S. 1–8.
- DANIELS, S. & G. H. ENDFIELD (2009): Narratives of Climate Change: introduction. In: *Journal of Historical Geography* 35, 2, S. 215–222.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOGRAPHIE 2020: Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss – mit Aufgabenbeispielen. 10., aktualisierte und überarbeitete Auflage Juli 2020. Köthen.
- DEUTSCHES KLIMAKONSORTIUM, DEUTSCHE METEOROLOGISCHE GESELLSCHAFT, DEUTSCHER WETTERDIENST, EXTREMWETTERKONGRESS HAMBURG, HELMHOLTZ-KLIMA-INITIATIVE, KLIMAFAKTEN.DE 2021: Was wir heute übers Klima wissen. Basisfakten zum Klimawandel, die in der Wissenschaft unumstritten sind. Stand: Juni 2021. URL: <https://www.klimafakten.de/meldung/was-wir-heute-uebers-klima-wissen-basisfakten-zum-klimawandel-die-der-wissenschaft> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- D'AVANZO, C. 2018: Climate Fiction as Environmental Education. In: *Bulletin of the Ecological Society of America*, 99, 4, S. 1–3.
- FÖGELE, J. 2016: Entwicklung basiskonzeptionellen Verständnisses in geographischen Lehrerfortbildungen. Rekonstruktive Typenbildung | Relationale Prozessanalyse | Responsive Evaluation. Münster (= Geographiedidaktische Forschungen, 61).

- GLASS, R. 2013: Global warning: the rise of ‚cli-fi‘. URL: <https://www.theguardian.com/books/2013/may/31/global-warning-rise-cli-fi> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- GRYL, I. & A. BUDKE 2016: Bildung für nachhaltige Entwicklung – zwischen Utopie und Leerformel? Potentiale für die Politische Bildung im Geographieunterricht. In: BUDKE, A. & M. KUCKUCK (Hrsg.): Politische Bildung im Geographieunterricht. Stuttgart, S. 57–75.
- HANEM, S. 2020: Climate Fiction. Die Welt, wie sie mir zerfällt. URL: <https://www.zeit.de/kultur/2020-12/Climate-Fiction-dystopie-literatur-klimakatastrophe/komplettansicht> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- HERBST, I. & A.-K. BRAUN & R. MCCALL & W. BROLL 2008: TimeWarp: interactive time travel with a mobile mixed reality game. In: MobileHCI '08: Proceedings of the 10th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services, S. 235–244.
- HEYMANN, H.-J. 2014: Ein historisches Wahrzeichen der Ingenieurbaukunst. In: WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT EBERSWALDE (Hrsg.): 75 Jahre Schiffshebewerk Niederfinow. 1934–2009. Eberswalde, S. 4–5.
- HÖLSCHER, L. 2004: Utopie. In: BRUNNER, O. & W. CONZE & R. KOSELLECK (Hrsg.): Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland Band 6. Stuttgart, S. 733–788.
- HOLTDORF, C. 2009: On the Possibility of Time Travel. In: Lund Archaeological Review 15, S. 31–41.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE 2021a: Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Summary for Policy Makers. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#SPM> (letzter Zugriff: 02.02.2022).
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE 2021b: Climate Change widespread, rapid, and intensifying – IPCC. URL: <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- KAISER, G. R. 1991: Apokalyptsege, Apokalyptsege, Literatur und Apokalypse. Verstreute Bemerkungen zur Einleitung. In: KAISER, G. R. (Hrsg.): Poesie der Apokalypse. Würzburg, S. 7–31.
- KEIL, A. 2018: Bildung für nachhaltige Entwicklung, Mensch-Umwelt-System und Transformationsforschung – eine Abhandlung zur Fachlichkeit in der Lehramtsausbildung Geographie. URL: http://elpub.bib.uni-wuppertal.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-8222/vg1801_keil.pdf (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- KRAH, H. 2004: Weltuntergangsszenarien und Zukunftsentwürfe. Narration vom Ende in Literatur und Film 1945–1990. Kiel.
- KÜHNE, O. & C. JENAL & D. EDLER 2020: Functions of Landscape in Games – A Theoretical Approach. In: Arts 9, 4, S. 1–16.
- LEIBNIZ-INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE 2021: SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. URL: <https://leibniz-ifl.de/forschung/projekt/spielraeume-entdeckungs-und-erlebnisraum-landschaft> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- LIVERMORE, D. M. 2009: Conventions of Climate Change: Constructions of Danger and the Dispossession of the Atmosphere. In: Journal of Historical Geography 35, 2, S. 279–296.
- LOEHNDORF, H. 2000: Das Persönliche an der Apokalypse: Martin Amis' Einstein's Monster. In: UHLIG, C. & R. KALKOFEN (Hrsg.): In Erwartung des Endes. Apokalypsen in der Literatur des 20. Jahrhunderts. Bern [u. a.], S. 101–125.
- LEORKE, D. 2019: Location Based Gaming. Play in Public Space. Singapur.
- MANNHEIM, K. 1972: Utopie. In: NEUSÜSS, A. (Hrsg.): Utopie. Begriff und Phänomen des Utopischen Neuwied/Berlin, S. 113–119 (= Soziologische Texte 44).
- MANZO, K. 2017: The Usefulness of Climate Change Films. In: Geoforum 84, S. 88–94.

- MEDIENPÄDAGOGISCHER FORSCHUNGSVERBUND SÜDWEST (2020): JIM-Studie 2020. Jugend, Information, Medien. Stuttgart.
- MENZEL, T. 2014: Zum Geleit. In: WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT EBERSWALDE (Hrsg.): 75 Jahre Schiffshebewerk Niederfinow. 1934–2009. Eberswalde, S. 2–3.
- MEYER, S. 2001: Die anti-utopische Tradition: eine ideen- und problemgeschichtliche Darstellung. Frankfurt a. M. [u. a.].
- MÜLLER, G. 1989: Gegenwelten. Die Utopie in der deutschen Literatur. Stuttgart.
- NIEDERMEIER, N. 2021: Analyse der Wahlprogramme. Diese Klimaziele verfolgen die Parteien. URL: <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/wahlprogramme-klimaziele-bundestagswahl-100.html> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- OURIACHI, T. & M. L. OLVERA-LOBO & J. GUTIÉRREZ-PÉREZ & E. MAIBACH 2019: A Framework for Climate Change Engagement through Video Games. In: *Environmental Education Research* 25, 5, S. 701–716.
- PETTING, F. 2021: Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE. In: *GW-Unterricht* 162, S. 5–17.
- PIETSCH, S. & M. STINTZING & I. HEYER 2020: SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. In: *GW-Unterricht* 160, S. 37–49.
- PINDER, D. 2009: Utopia. In: GREGORY, D. & R. JOHNSTON & G. PRATT & M. J. WATTS & S. WHATMORE (Hrsg.): *The Dictionary of Human Geography*. 5th Edition. Blackwell, S. 795–796.
- SAAGE, R. 1997: Utopieforschung. Eine Bilanz. Darmstadt.
- SAKELLARI, M. 2015: Cinematic climate change, a promising perspective on climate change communication. In: *Public Understanding of Science* 24, 7, S. 827–841.
- SCHNEIDER-MAYERSON, M. 2017: Climate Change Fiction. In: GREENWALD SMITH, R. (Hrsg.): *American Literature in Transition: 2000–2010*. Cambridge, S. 309–321.
- SCHOSSBÖCK, J. 2009: Letzte Menschen. Postapokalyptische Szenarien in Romanen der Neueren Deutschen Literatur nach 1945. Diplomarbeit an der Universität Wien. URL: <http://othes.univie.ac.at/3532/> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- SCHÜTZ, A. & T. LUCKMANN 2017: *Strukturen der Lebenswelt*. 2., überarbeitete Auflage. Konstanz.
- SCHUMACHER, J. 2014: Wie Schiffe berg- und talwärts fahren – der Betriebsablauf des Schiffshebewerks. In: WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT EBERSWALDE (Hrsg.): 75 Jahre Schiffshebewerk Niederfinow. 1934–2009. Eberswalde, S. 34–37.
- SIEBKE, J. 2014: Das neue Schiffshebewerk Nord. In: WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT EBERSWALDE (Hrsg.): 75 Jahre Schiffshebewerk Niederfinow. 1934–2009. Eberswalde, S. 70–75.
- STIGLEGGER, M. 1998: Fin de siècle – Fin du globe. Endzeitstimmung im Film der neunziger Jahre, In: *Ikonen. Magazin für Kunst, Kultur und Lebensart*. URL: <http://www.ikonenmagazin.de/artikel/Gothic.htm> (letzter Zugriff: 07.02.2022).
- STINTZING, M. & S. PIETSCH 2021: SpielRäume. Landschaft im Kontext digitaler Vermittlung multiperspektivisch erfahren? In: Wintzer, J. & I. Mossig & A. Hof (Hrsg.): *Prinzipien, Strukturen und Praktiken geographischer Hochschullehre*. Bern, S. 353–366.
- STINTZING, M. & S. PIETSCH & UTE WARDENGA 2020: How to teach „landscape“ through games. In: Edler, D. & C. Jenal & O. Kühne (Hrsg.): *Modern Approaches to the Visualization of Landscape*. Wiesbaden, S. 333–349.
- VONDUNG, K. 1988: Die Apokalypse in Deutschland. Nördlingen.
- WASSER- UND SCHIFFFAHRTS-DIREKTION OST (Hrsg.) 2007: Verkehrswissenschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße. Magdeburg.

- WEISS, M. 2017: Zeitreisen Ermöglicht das Fernsehen das Unmögliche? In: fkk Journal 2017, 2, S. 96–106.
- YILMAZ, A. 2013: The popularity of time travel in contemporary media. Being Erica and time travel as individualised consumer choice. In: Science Fiction Film and Television, 6, 3, S. 387–408.

STEPHAN MAXIMILIAN PIETSCH

Leibniz-Institut für Länderkunde, Schongauerstraße 9, 04328 Leipzig

Publikation 3

Titel: Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning.

Publikationsorgan: Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education)

Publikationsform: internationaler Sammelband Geographiedidaktik

Art des Reviews: Single-Blind (durch eine:n andere:n Autor:in) sowie durch die Herausgeber des Bandes

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2024b): Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning. In: Morawski, Michael & Sebastian Wolff-Seidel (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham: Springer Nature, S. 73-83. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42260-7_5

Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning



Stephan Pietsch

Abstract Anthropogenic climate change nowadays has an impact on many young people's lives. However, awareness of the climate crisis does not necessarily lead to a transformation of one's lifestyle. With high hopes of preparing students for global challenges and sensitizing them to act in solidarity, the pedagogical approach of *Education for Sustainable Development (ESD)* is now part of many curricula, but this does not necessarily achieve the desired success. The field of *Transformative Education* is currently developing out of the criticism of the now institutionalized educational approach of *ESD*, both in terms of content and methodology. The aim of this paper therefore is to give an overview how *Transformative Learning* and *Digital Location-Based Gaming* can be combined as a different way of climate change-related knowledge transfer.

Keywords Climate change · Education for sustainable development · Transformative learning · Digital game-based learning · Digital location-based gaming

Introduction

Anthropogenic climate change represents one of the greatest challenges of our time. Even if, according to current forecasts by the *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2021a, b, 2022)* climate change will have a major impact on the living environment of future generations, most people only do little in terms of neutral-climatic behavior, for instance reducing their CO₂ footprint (Chiari et al. 2016, p. 5f.). This seems strange since, with *Education for Sustainable Development (ESD)*, a concept geared toward social transformation has already been institutionally anchored within the framework of education and curricula, with the subject of geography being attributed a key position.

S. Pietsch (✉)
Eberhard Karls Universität Tübingen, Tübingen, Germany
e-mail: stephan.m.pietsch@gmail.com

Following current debates on the critique of *ESD* (Chiari et al. 2016; Lingenfelder 2020; Padberg 2019; Pettig 2021; Singer-Brodowski 2016), this article aims to outline how gaming can contribute to the emerging field of transformative learning, both methodologically and in terms of content. For this purpose, a presentation of the connections between anthropogenic climate change, the subject of geography and *ESD* is given first. Building on the main points of criticism, key points of *Transformative Learning (TL)* as well as characteristics of *Digital Game-Based Learning (DGBL)* are introduced. Instead of a conclusion it will be discussed, how *DGBL* can contribute to the concept of *TL*, with special regard to the genre of *Digital Location-Based Gaming (DLBG)*.

Climate Change and Education for Sustainable Development

The greenhouse effect is known as one of the main catalysts of anthropogenic climate change in science for about 150 years, undisputed, proven by experiments and measurements (*Deutsches Klimakonsortium* 2021, p. 4), and caused by human societies (*IPCC* 2021b, 2022, p. 4). However, because warnings are not taken seriously or climate protection do not go far enough, the concentration of greenhouse gases continues to rise (Ouriachi et al. 2020, p. 1). Nowadays, irreversible processes have already been set in motion in some cases, which is why, even in the best-case scenario, humans can only adapt to or mitigate climate change (*IPCC* 2022, p. 4). The silver bullet mentioned by the *Intergovernmental Panel on Climate Change* consists in particular of a “strong and sustained reduction in emissions of carbon dioxide (CO₂) and other greenhouse gases” (*IPCC* 2021b). Although experts repeatedly point out that there are options for limiting climate change to 1.5 °C (*IPCC* 2022, p. 7), which will be exceeded in a decade at the current trend (*Deutsches Klimakonsortium* 2021, p. 21), many high climate risks can only be prevented by immediate action, as these sometimes need several decades to unfold their effectiveness (*Umweltbundesamt* 2022, p. 16).

The increasing frequency and intensity of extreme weather events are risky effects of climate change that are already being felt (*IPCC* 2021a, 10, 2022, p. 9). While climate projections for Germany are also in line with the *IPCC* report, all regions of the Federal Republic will be affected (*Umweltbundesamt* 2022, p. 9), including all implications for society. In 2018, for example, the climate change-induced drought already led to massive crop losses (*Deutsches Klimakonsortium* 2021, p. 19). This proves to be an important factor, especially against the backdrop of supply security, as a further increase in average temperature, a further increase in drought and heat, and an increase in heavy rainfall events can be expected (*Umweltbundesamt* 2022, p. 9).

It can therefore be assumed that global warming will have a massive impact on the future lifestyles of young people in the future (Chiari et al. 2016, p. 5) and that this will be the case in almost all areas of life (Otto 2021, p. 20). This in turn implies a special responsibility for the educational sector: “Finding ways to effectively engage

young people is particularly important: we need to prepare them to deal with the consequences of climate change; they can propose policy changes both now and in the future, and, potentially, they can change their own behavior and affect change in that of their families” (Ouriachi et al. 2019, p. 701).

One draft for such an educational guideline can be seen in *ESD*, which has now been implemented in many institutions (Singer-Brodowski 2016, p. 13). Defined as education that enables people to think and act in a way that is fit for the future, this can only be sustainable if people worldwide, present and future, can live with dignity and develop their needs and talents while taking planetary boundaries into account (BMBF 2022). In particular, the 2015 adoption of the 2030 Agenda including the seventeen *Sustainable Development Goals (SDG)*—here especially *Goal 4: Quality Education*—can be seen as an important milestone of the global sustainability agenda with important implications for the education sector (Singer-Brodowski 2016, p. 13). “Education is a key factor to respond to the thread of climate change, increasing not only knowledge but also encouraging changes in attitudes and behaviors to adopt sustainable lifestyles” (Ouriachi et al. 2020, p. 1). In this context, the quality of education is particularly characterized by the fact that it stimulates a lasting learning process that, on the one hand, enables learners to shape their own lives and, on the other hand, encourages them to participate in societal transformations (Schreiber 2021, p. 9).

These guidelines are also particularly reflected in the curricula of geographical school education, whose claim is to focus on anthropogenic climate change as a global challenge (DGfG 2020, p. 5). Since human–environment interactions are at the core of the subject (Lux and Budke 2020, p. 22), geography is seen as a core subject of an *ESD* that contributes to meeting the *SDGs* (DGfG 2020, p. 5) and should help students to better orient themselves in an increasingly complex, ever-changing world, as well as to be able to act sustainably on the basis of responsible decisions (SBJF 2021, p. 3). This is always done with regard to interactions between nature and the environment in an explicitly spatial perspective (DGfG 2020, p. 5), at different scales (SBJF 2021, p. 3) and with the explicit inclusion of multiple perspectives (DGfG 2020).

The primarily problem-oriented work in geography lessons (Otto 2021, p. 22) is aimed at enabling learners to develop spatial action competence (DGfG 2020, p. 5). According to Weinert (2001), competencies can be defined as the cognitive abilities and skills to solve certain problems available in individuals or that can be learned by them (Weinert 2001, p. 27f.). These are thereby composed of specialized knowledge, interdisciplinary and practical action knowledge, metacognitive and cognitive as well as social and emotional skills, physical and practical skills as well as attitudes and values and lead in their interaction to meaningful action (Schreiber 2021, p. 13; Schrüfer and Sprenger 2021, p. 26). Depending on the approach, different models can be found, which, however, show more or less intersections. While the *Deutsche Gesellschaft für Geographie* identifies six areas of competence in its *Bildungsstandards (Fachwissen, Räumliche Orientierung, Erkenntnisgewinnung/Methoden, Kommunikation, Beurteilung/Bewertung, Handlung)* (DGfG 2020, p. 9), the spatial action competence in the *ESD* is composed of the three interrelated

areas of *Erkennen*, *Bewerten*, and *Handeln* (Schreiber 2021, p. 14), with the focus on students' self-determination in regard to *Handeln* (Schrüfer and Schuler 2021, p. 46).

Regarding the curricula of the federal states Berlin and Brandenburg, in turn, the competency model also describes skills that students develop in geography classes. "In this context, the competency areas of *Systeme erschließen*, *Methoden anwenden*, *Kommunizieren*, *Urteilen*, as well as the competency area of *Sich orientieren*, which represents the unique selling point of the subject of geography, are linked in such a way that they flow together in the central geographic action competency" (SBJF 2021, p. 5).

In summary, it can be stated with regard to the anchoring of climate change-specific aspects in formal education that "In recent years, we have seen a shift in climate and environmental education from exposure to information to transformation of values and behaviors in order to contribute to solutions for environmental problems and, by extension, to the creation of a sustainable society" (Ouriachi et al. 2020, p. 2), for which, however, well-founded specialist knowledge is the basis (Lux and Budke 2020, p. 22).

Critique of the Institutionalized ESD and Outline of Transformative Learning

Despite the institutionalization of the climate change discourse in the context of the implementation of content and competencies within the curricula, the desired success has not been achieved. Further, this will be explained on the levels of subjective and institutional. In general, however, it can be noted that many people are aware of the importance of anthropogenic climate change (Brumann and Ohl 2021, p. 106), but that there is a discrepancy between this awareness and climate-conscious behavior (Chiari et al. 2016, p. 5).

This psychological distancing, also described as the knowledge-action gap, is mainly due to the fact that climate change is often perceived as a temporally and spatially distant phenomenon whose consequences tend to be located in other parts of the world (Brumann and Ohl 2021, p. 106). Hence, efficient climate education primarily requires methods and tools that make it possible to experience the effects of global warming in the here and now (Abraham and Jayemanne 2017, p. 75). Moreover, many people feel an inner tension between the urge to take action and the resistance to do so (Padberg 2019, p. 21). On the subjective level, a lack of self-efficacy and sense of responsibility is cited.

For example, many young people in particular have the feeling that they can contribute little or nothing to solving major societal challenges (Chiari et al. 2016, p. 8), or do not see themselves as responsible for this (Padberg 2019, p. 22). Another complex of problems also points to a rejection at the structural level already in the subjective perception: the offers from the political level appear to be so unattractive

or are not seen at all (Chiari et al. 2016, p. 10) that the impression is created that it is not worthwhile to act as an individual, since nothing would change this anyway (Padberg 2019, p. 22).

The last point in particular can also be found in the criticism of *ESD* as institutionalized educational approach. While this shows success in terms of imparting knowledge about global ecological crises, the options for action offered do not appear adequate (Lingenfelder 2020, p. 52). Especially the attribution of responsibility for solving the climate crisis to the individual (Pettig 2021, p. 7) proves to be problematic. After all, this puts students under the obligation to have to solve societal problems by adapting their individual lifestyles, which is a depoliticized approach (Lingenfelder 2020, p. 53) and represents the general tendency to adapt neo-liberal approaches (Singer-Brodowski 2016, p. 13).

This usually too brief thematization of the structural causes of global crises (Lingenfelder 2020, p. 52) can possibly be explained by the fact that education also takes place in neo-liberal contexts (Pettig 2021, p. 7) and with the formalization of *ESD*, radical-critical elements have disappeared for reasons of acceptance on the part of the institutions (Singer-Brodowski 2016, p. 13). Therefore, structural power and inequality relations, such as racism, are sometimes hidden (Lingenfelder 2020, p. 53), while growth as the only economic paradigm implicitly resonates in the mediated content (Singer-Brodowski 2016, p. 13). Analogously, the dimensions of sustainability mostly stand unmediated next to each other, while contradictions between ecological and economic growth are de-thematized (Lingenfelder 2020, p. 53). Also the focus of education still remains on the measurability and standardization of learning outcomes (Pettig 2021, p. 7) despite the competence related orientation. Critics therefore reflect the once so ambitious *ESD* only as business as usual (Singer-Brodowski 2016, p. 13), which is why there is a need to design new and more appropriate forms of education.

As a reaction to the criticism of *ESD* just mentioned, different approaches are currently forming that can be summarized under the keywords *Transformative Education*, *Transformative Learning (TL)* (Lingenfelder 2020, p. 52) or also *Emancipatory ESD* (Pettig 2021, p. 7). If the latter is also to enable critical engagement with sustainability and the uncertainties and contradictions associated with it, *TL* represents an integral component of such *Emancipatory ESD* (ibid., p. 8). This approach should now help to close the knowledge-action gap mentioned above (Lingenfelder 2020, p. 52f.) in order to raise awareness to act in.

In this context, learning is primarily defined as a transformative process, both emotional and rational, that can lead to the modification of the horizon of experience (Pettig 2021, p. 10). Furthermore, this transformation of social conditions toward a society based on solidarity and justice (Lingenfelder 2020, p. 54) implies the critical examination of one's own way of life as well as the search for alternative lifestyles (Padberg 2019, p. 21), which is why the visualization of, for example, de-growth narratives is repeatedly called for (Pettig 2021, p. 9).

Since transformative approaches are still a rather blurred field in the process of differentiation (Lingenfelder 2020, p. 55), I will refer to the concept of *TL* in the

following, since it can be particularly well associated with the methodology of *Game-Based Learning (GBL)*. *TL* can be understood as a qualitative change in self-images and worldviews that relate to learned patterns of thinking, feeling, and acting, social guiding principles, and orienting norms and values (Pettig 2021, p. 9). Accordingly, in *TL* we are dealing with the change of individual perspectives of meaning (Singer-Brodowski 2016, p. 15), which includes the individual, structural, and transformative levels (Lingenfelder 2020, p. 56).

The process, built up in the phases of deconstruction, reconstruction, and integration (Pettig 2021, p. 8f.), therefore deals with possibilities for action, alternatives, and also utopias (Lingenfelder 2020, p. 55). The focus is on the acquisition of maturity on the part of the learners (Pettig 2021, p. 9), which in turn places experiencing of actions and self-efficacy at the center. The latter can be linked in particular with the recommendations for successful climate communication, in the sense that the learning process must include scope for action and measures that can be integrated into the learners' everyday lives (Chiari et al. 2016, p. 9), whereby supra-individual levels, such as the political sphere of influence and one's own involvement in global (injustice) contexts, should not be neglected.

The demands formulated in this way for a contemporary climate-responsive education are correspondingly high and relate primarily to the content as well as the methodological level. While the former has already been established in the educational landscape in the context of textbooks (Hoffmann et al. 2021, p. 54ff.) and the relevance for everyday life in conveying knowledge about climate change is emphasized (Brumann and Ohl 2021, p. 106), on the methodological side there is a particular demand for target group-specific tools to demonstrate the social and environmental implications of global warming (Wu and Lee 2015, p. 413). Here, the field of digital gaming proves to be particularly promising (Ouriachi et al. 2020, p. 1), which will be illustrated in the following with reference to *GBL*.

Digital Game-Based Learning

Games can transport diverse content, create immediate access to learning and, by emotionally activating those playing, lead to educational content being stored more sustainably (Feulner 2020, p. 135), whereby the transfer of knowledge tends to take a back seat, or the content becomes important for achieving the goals of the game, creating incentives within the game to engage with it (ibid., p. 136). If playing games promotes mental skills such as concentration, dexterity, and the ability to deal with failure and stressful situations (Thoma 2014, p. 28), the added value of this activity for education is seen especially in the context of competence development, where the possibility of changing perspectives is also explicitly attributed (Lux and Budke 2020, p. 23).

Furthermore, games enable the experience of self-efficacy, in the sense that the players get concrete reactions to their actions as well as experience that they can solve set tasks and be successful (Thoma 2014, p. 29f.). With regard to the connection

between learning and gaming, two factors in particular can be highlighted. On the one hand, the design of the game-internal contexts is of outstanding importance: “games are effective partly because the learning takes place within a meaningful (to the game) context. What you must learn is directly related to the environment in which you learn and demonstrate it; thus, the learning is not only relevant but applied and practiced within that context” (Van Eck 2006, p. 18). On the other hand, important arguments for game-based learning can be found in experiencing flow: “Video games offer highly positive experiences and it has been argued that the experience of flow alone may be responsible for the positive emotions during video game playing” (Michailidis et al. 2018, p. 1). Accordingly, individuals forget time as well as their current environment when playing and fall into the mode of fascination with their own actions, optimally engaging with the object of the game, which is seen as the ideal basis for any learning process (Thoma 2014, p. 34).

In *DGBL*, content—as defined in the curricula, for example—is now taught with the help of a game or simulation (Neiberger and Zippe 2021, p. 367). The major challenge is that the learning content must be integrated in such a way that participants feel like game players, not learners (Feulner 2020, p. 141). One of the main advantages of *DGBL* is seen in the increase of participants’ motivation to learn, including an increase in learning success (Neiberger and Zippe 2021, p. 368). Above all, the immediate feedback on the actions in the game leads to the fact that the motivation is generated, but also maintained (Feulner 2020, p. 143). In addition, *DGBL* promotes other processes, such as active, constructive, self-directed, social, emotional, and situated learning (Thoma 2014, p. 34), the last of which forms the basis for multi-perspective viewing of topics by assuming different roles.

Digital Location-Based Gaming as a Mode for Transformative Learning

Regarding the combination of *DGBL* and *TL* in the more geographical context, *Digital Location-Based Gaming (DLBG)* proves to be promising. Defined as: “game that incorporates the players’ physical location and/or actions in an outdoor or public space into the game via a networked interface” (Leorke 2019, p. 38), games of this genre are said to have advantages, especially with regard to the critical reflection of the players’ own perception of space (Feulner 2020, p. 136). Accordingly, the players move around in physical space with the help of a digital device equipped with GPS and a map and usually search for predefined coordinates (Pietsch et al. 2020, p. 39). Accordingly embedded in the game design, the position in space itself becomes a game element (Feulner 2020, p. 147). At the same time, the game players act in virtual space by using the mobile device, as they here, among other things, act with virtual characters, deal with digital information, and try to solve the tasks set for them (Stintzing and Pietsch 2021, p. 356). In this respect, *DLBG* can be seen as

augmented reality applications, as they simultaneously enrich the in situ experience with virtual information (Stintzing et al. 2021, p. 339).

The addressing of multi-perspective views on a subject can be implemented in this context following excursion didactic principles. Following the credo one site one topic (Hemmer 1996, p. 15), different virtual characters can convey their position on the learning site and a topic at certain game stations. This also enables to experience dimensions of sustainability at a learning site, whereby it is important to bring them together at the end also with a view to their interconnectedness and with the inclusion of conflicting goals (Schrüfer and Schuler 2021, p. 36), which must be ensured in particular by the design of the in-game quests.

Since digital games can also be seen as containers for other media, such as videos, texts, and maps, content-related foci of the desired *TL* can be implemented through game design in terms of storytelling. In addition, the narration can explicitly refer to consequences of climate change, for example, by setting the game action in a fictitious future designed according to the different climate scenarios, which is to be saved and whereby a problem-oriented work takes place.

Furthermore, by specifically designing *DLBGs*, it is possible to integrate how and to what extent effects of global warming are already being felt in a given location. From a cognitive-psychological perspective, the integration of multimedia content is particularly important, since on the one hand information is better retained if it is stored linguistically and pictorially at the same time. Furthermore, the simultaneous use of several sensory channels facilitates the simultaneous processing of several pieces of information (Schmidt-Borcherding 2020, p. 63).

Regarding to the adapted methodology required for *TL*, *DLBG* present themselves as interesting tools of mediation. If one interprets the acquisition of expertise as the basis for the desired solidary action, learners can gain experience in play and develop solutions to problems in situations over which they would have no decision-making power in everyday life (Lux and Budke 2020, p. 33).

With respect to the shattering of taken for granted ways of seeing the world (Singer-Brodowski 2016, p. 15), the integration of moments of irritation (Stintzing and Pietsch 2021, p. 364) offers itself in the context of *DLBG*. In this way, places can be symbolically charged with (new) meanings, new accesses to spaces can be created, and students can be stimulated to an independent perception and appropriation of space (Feulner 2020, p. 154).

Finally, another argument for thinking about *GBL* and *TL* together can be drawn in the connection of interaction as a unique selling point of games and a constructivist concept of learning. If learners are actively involved in a process of meaning construction as well as critical deconstruction of the world (Schreiber 2021, p. 16), “games provide ‘designed experiences’ where players can learn through doing and being, rather than absorbing information from readings and traditional lecture formats” (Wu and Lee 2015, p. 413). This, in turn, seems to make sense in the context of the critical view of possible climate-neutral courses of action, as learners experience consequences of systemic changes triggered by their actions and, in turn, can react to these developments (Lux and Budke 2020, p. 33).

From a theoretical perspective, *DLBG* can certainly enable people to act in solidarity by familiarizing them with options for action and critically examining them, but the very practical implementations of such games for educational contexts always pose great challenges. Since the effort of such a game creation is extremely costly, often the games offered especially for geography education neither meet pedagogical-didactical requirements nor the design of professional game development (Feulner 2020, p. 139), which can be justified by the—compared to the commercial game industry—insufficient funding (Shen et al. 2009, p. 48). If fact-based target-group-specific offerings are to be created accordingly, it makes sense for scientists and game designers to jointly design these new learning environments, since here, the qualitative implementation of the teaching requirements is guaranteed and the students' requirements for serious games, which are derived from their experiences with blockbuster games (Van Eck 2006, p. 20) can be matched. With regard to third-party funded research projects, such an approach does not only imply inconsiderable public funding but also requires empirical studies of the learning effects of games, which already has to be noted during the process of application. In this regard, the manual, which was developed by the *SpielRäume* team, as a prototype of creating *DLBG* could be helpful (Pietsch et al. 2022). Finally, digital games cannot replace climate change-related education, but represent a new medium for teaching, which offers special potentials for the promotion of competences, which should also be critically considered (Lux and Budke 2020, p. 34).

References

- Abraham B, Jayemanne D (2017) Where are all the climate change games? Locating digital games' response to climate change. *Transformations* 30:74–94
- Brumann S, Ohl U (2021) Der Klimawandel in unserer Region—forschendes Lernen im W-Seminar der gymnasialen Oberstufe. In: Obermaier G, Migosa M, Schrüfer G, Barthmann K (eds) *Nachhaltigkeit (= Bayreuther Kontaktstudium Geographie 11)*. Verlag Naturwissenschaftliche Gesellschaft Bayreuth e.V., Bayreuth, pp 103–111
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022) Was ist BNE? Retrieved from: <https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html>
- Chiari S, Völler S, Mandel S (2016) Wie lassen sich Jugendliche für Klimathemen begeistern? Chancen und Hürden in der Klimakommunikation. *GW-Unterricht* 141:5–18
- Mittlere Gesellschaft für Geographie (2020) Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss—mit Aufgabenbeispielen. 10. aktualisierte und überarbeitete Auflage Juli 2020. Köthen: Druckhaus Köthen
- Deutsches Klimakonsortium, Deutsche Meteorologische Gesellschaft, Deutscher Wetterdienst, Extremwetterkongress Hamburg, Helmholtz-Klima-Initiative, klimafakten.de (2021) Was wir heute übers Klima wissen. Basisfakten zum Klimawandel, die in der Wissenschaft unumstritten sind. Stand, June 2021. Retrieved from <https://www.deutsches-klima-konsortium.de/basisfakten>
- Feulner B (2020) *SpielRäume*. Eine DBR-Studie zum mobilen ortsbezogenen Lernen mit Geogames (= Geographiedidaktische Forschungen 73). Readbox Unipress, Dortmund
- Hemmer M (1996) Grundzüge der Exkursionsdidaktik und -methodik. In: Bauch J, Bezold A, Fischer C, Haas H-D, Hemmer I, Hemmer M, Hügel B, Widmann P (eds) *Exkursionen im*

- Naturpark Altmühltal. Didaktisch aufbereitete Exkursionsvorschläge für Schulklassen, Jugendgruppen und Erwachsene. Informations- und Umweltzentrum Naturpark Altmühltal, Eichstätt, pp 9–16
- Hoffmann T, Rausch C, Scholliers M (eds) (2021) Terra Geographie Kursstufe Basisfach Baden-Württemberg. Klett, Stuttgart
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2021a) Climate change 2021. The physical science basis. Summary for policy makers (= Working group I contribution to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change). Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2021b) Climate change widespread, rapid, and intensifying—IPCC. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2022) Climate change 2022. Impacts, adaption and vulnerability. summary for policymakers. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- Leorke D (2019) Location-based gaming. play in public space. Palgrave Macmillan, Singapore
- Lingenfelder J (2020) Transformative Bildung. Was bedeutet Transformative Bildung im Kontext sozial-ökologischer Krisen? Außerschulische Bildung. Zeitschrift der politischen Jugend- und Erwachsenenbildung 51(1):52–57
- Lux J-D, Budke A (2020) Alles nur ein Spiel? Geographisches Fachwissen zu aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen in digitalen Spielen. GW-Unterricht 160:22–36
- Michailidis L, Balarguer-Ballester E, Xun H (2018) Flow and immersion in video games: the aftermath of a conceptual challenge. Front Psychol 9:1–8
- Neiberger C, Zippe C (2021) Game-based learning. Das serious game rise of retail in der Geographischen Handelsforschung. In: Wintzer J, Mossig I, Hof A (eds) Prinzipien, Strukturen und Praktiken geographischer Hochschullehre. Haupt Bern, pp 367–376
- Otto K-H (2021) Geografie. In Engagement Global (ed) Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Engagement Global, Bonn, pp 19–25
- Ouriachi T, Li C-Y, Elving WJL (2020) Gamification approaches for education on pro-environmental behaviors: searching for best practices. Sustainability 12(4565):1–14
- Ouriachi T, Olvera-Lobo ML, Gutiérrez-Pérez J, Maibach E (2019) A framework for climate change engagement through video games. Environ Educ Res 25(5):701–716
- Padberg S (2019) Teachinggeography4future? Mit Geographieunterricht für den sozial-ökologischen Wandel handlungsfähig werden, Schritt für Schritt. GW-Unterricht 155:17–30
- Pettig F (2021) Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE. GW-Unterricht 162:5–17
- Pietsch S, Lämmchen R, Wardenga U (2022) Workflow zur Erstellung digitaler Exkursionsspiele. Eine Handreichung des Projekts Spiel-Räume—Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. Leibniz-Institut für Länderkunde, Leipzig. Retrieved from https://leibniz-ift.de/fileadmin/download/Workflow_SpielRäume.pdf
- Pietsch S, Stintzing M, Heyer I (2020) SpielRäume—Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. GW-Unterricht 160:37–49
- Schmidt-Borcherding F (2020) Zur Lernpsychologie von Erklärvideos: Theoretische Grundlagen. In: Dorgerloh S, Wolf KD (eds) Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos. Beltz, Weinheim, pp 63–70
- Schreiber J-R (2021) Der Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung (OR)/ Bildung für Nachhaltige Entwicklung. In: Engagement Global (ed) Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Engagement Global, Bonn, pp 5–18
- Schrüfer G, Schuler S (2021) Didaktisches Konzept. In: Engagement Global (ed) Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Engagement Global, Bonn, pp 29–53
- Schrüfer G, Sprenger S (2021) Kompetenzorientierung. In: Engagement Global (ed) Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Teilausgabe Geografie. Engagement Global, Bonn, pp 26–29

- Shen C, Wang H, Ritterfeld U (2009) Serious games and seriously fun games. Can they be one and the same? In: Ritterfeld U, Cody M, Vorderer P (eds) *Serious games. Mechanism and effects*. Routledge, New York, pp 48–61
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (Berlin) und Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Land Brandenburg (2021) Rahmenlehrpläne für die Jahrgangsstufen 1–10. Teil C. Geografie. Jahrgangsstufen 1–10. Retrieved from <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/rahmenlehrplaene/jahrgangsstufen-1-10>
- Singer-Brodowski M (2016) Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 39(1):13–17
- Stintzing M, Pietsch S (2021) In: Wintzer J, Mossig I, Hof A (eds) *Prinzipien, Strukturen und Praktiken geographischer Hochschullehre*. Haupt, Bern, pp 353–366
- Stintzing M, Pietsch S, Wardenga U (2021) How to teach “landscape” through games. In: Edler D, Jenal C, Kühne O (eds) *Modern approaches to the visualization of landscapes*. Springer, Heidelberg, pp 333–349
- Thoma J (2014) Computerspiele und Kompetenzförderung. In: Mikuszeit B (ed) *Blended-learning mit digitalen Bildungsmedien. Mediennutzung Weiterbildungsangebote Blended-Learning-Projekte*. Institut für Bildung und Medien der Gesellschaft für Pädagogik, Information und Medien e.V., Berlin, pp 27–38
- Umweltbundesamt (2022) Die Risiken des Klimawandels für Deutschland. Ergebnisse der Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 sowie Schlussfolgerungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe „Anpassung an den Klimawandel“. Retrieved from https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2022_fachbrochure_die_risiken_des_klimawandels_fur_deutschland_220218.pdf
- Van Eck R (2006) Digital game-based learning. It’s not just the digital natives who are restless. *Educ Rev* 41(2):16–30
- Weinert FE (2001) Vergleichende Leistungsmessung in Schulen—eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert FE (ed) *Leistungsmessungen in Schulen*. Beltz, Weinheim, pp 17–31
- Wu JS, Lee JJ (2015) Climate change games as tools for education and engagement. *Nat Clim Chang* 5:413–418

Publikation 4

Titel: Workflow zum Design und Erprobung von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)*.

Publikationsorgan: GW-Unterricht

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographiedidaktik

Art des Reviews: einfaches Review durch interne Gutachter:innen

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2024c): Workflow zum Design und Erprobung von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)*. In: GW-Unterricht 176, S. 85-89. DOI: <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht176s85>

Stephan Pietsch*

Workflow zum Design und Erprobung von *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)*

* s_pietsch@leibniz-ifl.de, Leibniz-Institut für Länderkunde

Gaming und Geographie

Digitale Spiele nehmen auch aktuell weiterhin eine wichtige Rolle im Alltag von Kindern und Jugendlichen ein, gaben im Rahmen der JIM-Jugendstudie 2023 insgesamt 72 Prozent der Befragten 12- bis 19-Jährigen an, regelmäßig zu spielen (vgl. mfps 2023: 49). In jüngerer Zeit lässt sich daher eine wachsende Anzahl an wissenschaftlichen Auseinandersetzungen mit digitalen Spielen und Geographie bzw. aus fachdidaktischer Perspektive finden. Inhaltlich befassen sich entsprechende Publikationen sowohl mit einer Konsolidierung des Themenfeldes im Sinne einer Sichtbarmachung der Bandbreite der unterschiedlichen Beschäftigungsmöglichkeiten im Kontext von Videospielen und Bildung (siehe ganz aktuell Morawski & Wolff-Seidel 2024) als auch mit Aspekten der Verwendbarkeit von digitalen Spielen zur konkreten Anwendung im Unterricht (siehe exemplarisch Lux & Budke 2020; Morawski 2023; Morawski & Wolff-Seidel 2023). Eine Sonderrolle nehmen hierbei Arbeiten zu sog. ortsbasierten spielerischen Ansätzen – im Folgenden mit Verweis auf die eigene Arbeit zur definitorischen Herleitung *Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)* (Pietsch 2024) – ein, die Überlegungen darstellen, wie sich geographiebezogene Kompetenzen fördern und Inhalte im Rahmen digital unterstützter *In-Situ*-Aktivitäten – im Sinne von digitalen Schnitzeljagden im Gelände – vermitteln lassen. Hierbei sei vor allem auf die wegweisenden Arbeiten zu *Geogames* (vgl. Feulner 2021) und zu digitalen Exkursionen mit *Actionbound* (vgl. Hiller et al. 2019) hingewiesen.

In letzteres Feld lassen sich auch die im von 2018 bis 2022 vom BMBF geförderten Projekt *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* erarbeiteten Ergebnisse einordnen. Beantragt und durchgeführt als Transfer- und Forschungsvorhabens zur Methodenentwicklung landeskundlicher Wissensvermittlung im Kontext der am *Leibniz-Institut für Länderkunde* herausgegebenen Buchreihe *Landschaften in Deutsch-*

*land*¹ (Leibniz-Institut für Länderkunde 2021) bzw. des komplementären Onlineauftritts *LiD online*, verschrieb sich das Projekt „der Transformation originär wissenschaftlich aufbereiteter Informationen in spielorientierte Formate“ (Wardenga et al. 2023: 2) um „junge Menschen an dieses Wissen heranzuführen und zu vertiefter Beschäftigung zu animieren“ (ebd.). Ziel des vom *Leibniz-Institut für Länderkunde* als Lead- und dem *Naturpark Barnim* als Praxispartner durchgeführten Verbundvorhabens war dementsprechend die Entwicklung von Methoden spielerischen Lernens am außerschulischen Lernort, die am Beispiel von drei Spielformaten in Beta-Version durch folgende forschungsleitende Fragen operationalisiert werden sollten:

- Wie müssen spielerische Angebote zur Wissensvermittlung am außerschulischen Lernort inhaltlich aufgebaut sein und welche Spielelemente bzw. -mechanismen eignen sich besonders hierfür (= inhaltliche Ebene)?
- Welche Schritte lassen sich bei der Entwicklung, Erprobung und Optimierung derartiger Angebote idealtypisch herausarbeiten und für eine interessierte Öffentlichkeit in Form einer übertragbaren How-to-Anleitung abstrahieren (= formalpraktische Ebene / Workflow)?

Zur Sichtbarmachung der Projektergebnisse des iterativen Verfahrens ist es nun Inhalt dieses Service-Beitrags, interessierte Personen auf den im *SpielRäume*-Vorhaben entwickelten Workflow in zweierlei Modifikationen hinzuweisen (= zweite forschungsleitende Frage). Er richtet sich daher an Menschen aus Fachdidaktik, Fachwissenschaft, außerschulischer Bildung und generell Beteiligte von Institutionen, die in Erwägung ziehen, selbst eigenständig oder unter Einbezug von externen Dienstleistenden digitale ortsbezogene Spiele

¹ An dieser Stelle vielen Dank an Prof. Dr. Haik Thomas Porada für die ausführliche Chronologie der Buchreihe *Landschaften in Deutschland* und des komplementären Online-Auftritts in der ursprünglichen Variante dieses Beitrags.

le zu entwickeln und soll u. a. eine Hilfestellung bei der Entscheidung dafür bieten. Für ein besseres Verständnis der Handreichungen sind aber zunächst die im Vorhaben entwickelten Anwendungen zu charakterisieren, um den im Prozess abstrahierten Workflow besser kontextualisieren zu können.

Herangehensweise im Projekt: Kurzbeschreibung der entwickelten Spiele

Alle im Projekt *SpielRäume* entwickelten spielerischen Anwendungen (Spielformat I = *Jagd durch den Hobrechtswald*; Spielformat II = *Expedition Barnim Panorama*; Spielformat III = *Anthropogener Klimawandel am Schiffshebewerk Niederfinow*) fokussieren auf eine Zielgruppe von Schüler*innen im Geographie- bzw. Erdkundeunterricht der Sekundarstufe I der Bundesländer Berlin und Brandenburg (= Jahrgangsstufe 7–10). Die Spiele wurden zunächst so gestaltet, dass sie im Rahmen von Wandertagen genutzt werden können, um zu einer vertieften Beschäftigung von bereits im Unterricht Behandeltem vor Ort anzuregen, wofür insbesondere die Rahmenlehrpläne Geographie der entsprechenden Bundesländer als Referenz für die Inhalte genutzt wurden. Zudem erhielt über jeweilige Analysephasen der State-of-the-Art-Literatur zu den Themenfeldern *Serious Games*, *Digital Game-based Learning* und *Gamification* (vgl. z. B. Zubek 2020) sowie später Überlegungen zu einer *Transformativen Geographischen Bildung* (vgl. z. B. Pettig 2021) der entsprechende Forschungsstand Einzug in sowohl das Design der Anwendungen als auch die theoretischen Rahmungen der wissenschaftlichen Reflexionen. Alle Formate sind als digitale, ortbezogene Spielanwendungen entwickelt und mit unterschiedlichen Softwarelösungen umgesetzt worden (Spielformat I: *UrWiGo*; Spielformat II: eigene App des externen Dienstleisters *Locandy*; Spielformat III: *Actionbound*).

Darüber hinaus sollen interessierte Besuchende des *Naturpark Barnim* während der Spieldurchläufe etwas über die Geschichte der Institution bzw. deren Arbeit erfahren können, was sich insbesondere in Spielformat I zur Entwicklung der aktuellen Erholungslandschaft in und um Hobrechtsfelde zeigt. Die dort vorzufindenden physisch-materiellen Ausgangsbedingungen in ihrer zeitlichen Entwicklung (vom Rieselfeld zur Naherholungslandschaft) boten sich insbesondere an, die Landschaftsogenese multiperspektivisch und unter Beachtung von Aspekten sowohl sozialwissenschaftlicher (Stadtentwicklung Berlin, Daseinsgrundfunktionen, Raumkonstruktionen) als auch naturwissenschaftlicher (Bodenchemie, Rekultivierung, Biodiversität) Art spielerisch zu vermitteln. Zudem stellt die Rekultivierung des Gebiets eines der

Langzeitprojekte des Naturparks dar, weshalb das Interesse des Praxispartners, die langjährigen vielschichtigen Arbeiten einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen, in die Entscheidung über den Lernort einfließt. Schließlich entstand eine für Tablets optimierte, digitale Schnitzeljagd durch den Hobrechtswald, bei der es im Kern darum geht, den (digitalen) Geist von James Ludolf Hobrecht davon abzuhalten, das Gebiet erneut zu ‚verrieseln‘. Dazu sind die Spielenden angehalten, sich auf einem geleiteten Weg durch die Landschaft Argumentationsstrukturen anzueignen, mit denen der Antagonist in einem Bosskampf, ergo einem finalen Aufeinandertreffen, überzeugt werden soll. Auch Spielformat II: *Expedition Barnim Panorama* setzt sich intensiv mit dem *Naturpark Barnim* und der Entwicklung des Gebietes auseinander. So können verschiedene thematische Routen gewählt und die Sammlungen unter den Aspekten Wald, Acker und Grünland erkundet werden. Um im Rahmen der Projektförderung das für ihren satzungsgemäß verankerten Auftrag der Umweltbildung elementare Museum *Barnim Panorama* spielerisch zu erschließen, setzte das Team des Praxispartners darauf, mit der namhaften Entwicklungsfirma *Locandy* zusammenzuarbeiten, um das Spiel umzusetzen und den Prozess der Spielentwicklung mit einem externen Dienstleister reflexiv zu begleiten. Im Ergebnis der Zusammenarbeit entstanden drei thematisch unterschiedliche spielbare Museumsrouten, die vor Ort in Wandlitz spielbar sind (vgl. Locandy 2021). Darüber hinaus ergab sich die Möglichkeit, Spielformat I in ein interaktives Hörspielabenteuer zu überführen, welches nun vor Ort in Hobrechtsfelde erlebbar ist (vgl. Locandy 2022).

Während für den Praxispartner als die Entwicklung von veröffentlichten und somit durch die Zielgruppe nutzbaren spielerischen Anwendungen priorisiert wurde, stellte sich mit Blick auf die eingangs genannten Projektziele die Arbeit des Projektteams am *Leibniz-Institut für Länderkunde* ein wenig anders dar. So ging es hier vor allem darum, die während der Entwicklung von Spielformat I gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich Game-Design und zielgruppenspezifischer Wissensvermittlung weiter auszudifferenzieren. Dazu wurde mit dem Schiffshebewerk Niederfinow ein anderer außerschulischer Lernort gewählt. Sämtliche Schritte des Spielerstellungsprozesses sollten darüber hinaus aus Gründen des Selbstaushierens und Evaluierens unter anschließender Methodenreflexion eigenständig übernommen werden. Inhaltlich sollte sich die Anwendung den Themen anthropogener Klimawandel und Güterverkehr auf der Wasserstraße widmen, da Erstgenanntes eine prominente Stellung in den Lehrplänen und in der fachdidaktischen Literatur einnimmt und sich Letztgenanntes am Lernort geradezu aufdrängt. So können sich die Spielenden



Abb. 1: Impressionen aus im Projekt entwickelten Spielanwendungen (Quelle: eigene Darstellung; Entwurf: Stephan Pietsch, Copyright: Leibniz-Institut für Länderkunde)

den außerschulischen Lernort am Schiffshebewerk im Rahmen einer virtuellen Zeitreise erschließen und erfahren dabei ganz nebenbei Informationen in Form von sog. In-Game-Quests u. a. zu klimaneutralen Handlungsoptionen. Da Spielformat III projektbezogen nur als Prototyp bis hin zu einer Beta-Version entworfen wurde, diente es lediglich zur Entwicklung der Methode ortsbezogener, spielerischer Wissensvermittlung und ist momentan nicht öffentlich spielbar. Um diesen Ansatz zumindest in seinen Grundzügen zu präsentieren, konnten zwei etwas weniger komplexe Exkursionsspiele, die im Kontext des Projektes gemeinsam mit Studierenden entstanden, veröffentlicht werden. So wurden die beiden ebenfalls auf *Actionbound* basierenden digitalen Angebote zur Entwicklungsgeschichte des Mariannenparks in Leipzig (ortsbezogen: vgl. Kallinich et al. 2020) und zum Stadtentwicklungskonzept Parkbogen Ost (ortsunabhängig: vgl. Ott et al. 2021) kostenfrei für eine breite Öffentlichkeit auf der Seite *Landschaften in Deutschland Online* zur Verfügung gestellt. Abb. 1 zeigt einige Impressionen aus den auf *LiD Online* veröffentlichten Anwendungen, die Lust zum Ausprobieren machen sollen.

Darüber hinaus sind wissenschaftliche Reflexionen über die Spielerstellungsprozesse zu den Formaten I und III sowie weiterführende Beschreibungen der Anwendungen in entsprechenden projektbezogenen Publikationen zu entnehmen (vgl. Lämmchen & Pietsch 2023; Pietsch 2022; Pietsch et al. 2020; Stintzing et al. 2021).

Workflow zum Design und Erprobung von Digital Location-Based Games for Education (DLBGfEd)

Wie mehrfach erwähnt, lag der wissenschaftliche Fokus des *SpielRäume*-Projektes auf der Entwicklung eines methodischen Ansatzes spielerischen, ortsbezogenen Lernens. Die Ergebnisse der Methodenabstraktion finden sich in Form von drei open-access veröffentlichten Handreichungen auf der Projektseite am *Leibniz-Institut für Länderkunde* wieder (vgl. Leibniz-Institut für Länderkunde 2024), die u. a. interessierten Personen und (Bildungs-)Einrichtungen als Entscheidungsgrundlage dafür dienen sollen, ob sie selbst Formate der spielerischen Wissensvermittlung entwickeln (lassen) möchten. Dabei lässt sich hinsichtlich der inhaltlichen Ebene grundlegend herausstellen, dass sich raumbezogenes Wissen im Format der digitalen-ortsbezogenen Spiele besonders gut durch ein sinnhaftes, ineinandergreifendes Design der Spielelemente Story, Charaktere, Quests und Feedbacksystem vermitteln lässt (vgl. Lämmchen et al. 2022). Sollen derartige Exkursionsspiele aber nachhaltig in formale Bildungskontexte integriert werden, ist eine didaktische Konzeptionierung (z. B. in der Einbettung des Spiels als Durchführungsphase im Dreischritt Vorbereitung – Durchführung – Nachbereitung) unabdingbar.

Der hier im Fokus stehende Workflow hingegen versteht sich als eine formalpraktische How-to-Anleitung zur Entwicklung und Erprobung von digitalen spielerischen Angeboten zur Wissensvermittlung an außerschulischen Lernorten von der ersten Idee bis

hin zur zweifach getesteten Beta-Version (vgl. Pietsch et al. 2022). Hierbei lassen sich idealtypischerweise vier Phasen der Spielentwicklung ausdifferenzieren (siehe Abb. 2). Dabei bauen die unterschiedlichen Schritte aufeinander auf, sind aber nicht kategorisch voneinander zu trennen. Die Grenzen der einzelnen Arbeitspakete gestalten sich dabei fließend, da immer wieder – und vor allem im Rahmen der Testphasen – grundlegende Entscheidungen getroffen werden können, die es beispielsweise benötigen, einige Charaktere komplett umzugestalten oder auf noch grundlegende Art ganze konzeptionelle Bausteine zu verändern.

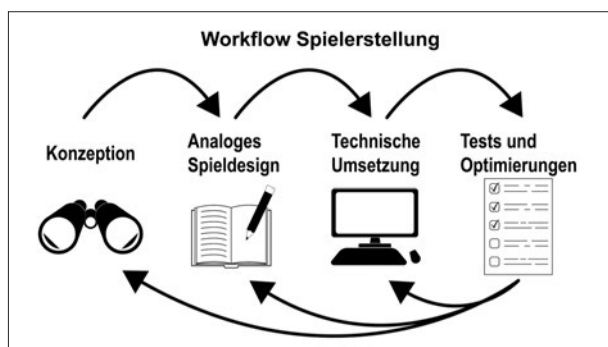


Abb. 2: Workflow zur Spielerstellung (Quelle: eigene Darstellung; Entwurf: Stephan Pietsch, Design: Marc Wallenta)

Die Konzeptionsphase beginnt mit einer Begehung des Ortes, auf den das jeweilige Spiel sozusagen ‚aufgesetzt‘ wird, bzw. mit dem die spielerischen Inhalte ‚verschnitten werden‘ sollen. Dies gilt im Rahmen einer Bestandsaufnahme erst einmal dazu, einen Überblick über die Location zu erlangen. Sollte sich nach der Erstbegehung schon ein Eindruck ergeben haben, welche Themen sich für die Vermittlung am Lernort besonders eignen, muss nun die Zielgruppe für das Spiel definiert werden, da dies einen wichtigen Einfluss auf Vermittlungsinhalte sowie verwendete Spielmechanismen und -elemente hat. Darauf basierend sind in einem nächsten Schritt die Lernziele und ein zu vermittelndes Oberthema festzulegen. Die Konzeptionsphase findet ihren Abschluss schließlich in der Recherche und Auswertung von Literatur und anderen Informationsträgern (wie beispielsweise Filme, Bilder etc.), die sich mit den gewählten Themen der spielerischen Anwendung beschäftigen.

Ziel des analogen Spieldesigns ist es darauf aufbauend nun, die am Lernort zu vermittelnden Inhalte in eine auf den Kernelementen Story, Charakter, Quests und Feedbacksystem (vgl. Lämmchen et al. 2022) basierenden Spielidee zu übersetzen, wobei der erste Schritt darin besteht, die einzelnen Lernstationen zu einer sinnvollen Route zusammenzusetzen und eine entsprechende Rahmenhandlung zu schreiben. Spätestens an dieser Stelle im Prozess sollte sich für eine entsprechende Softwarelösung entschieden werden, da diese sowohl

Limitationen als auch Möglichkeiten des weiteren Vorgehens definiert. Sind diese Rahmenbedingungen für die Spielentwicklung gesetzt, können Story ausgefeilt, Charaktere entworfen und schon erste Überlegungen für die Implementierung eines Feedbacksystems angestellt werden, um die Entwürfe schließlich im Rahmen einer zweiten Ortsbegehung auf die spielerische Umsetzbarkeit vor Ort zu überprüfen.

Ist diese gewährleistet, geht es im Rahmen der technischen Umsetzung nun darum, das analoge Design in die Softwarelösung zu überführen. Hierzu gehören u. a. die visuelle Umsetzung (ergo das Zeichnen und ggf. animieren) der Charaktere, das Verfassen und Vertonen von Dialogen sowie die Implementierung von Feedbacksystem und Quests. Insbesondere die Erstellung audiovisuellen Contents nimmt einen großen zeitlichen (und finanziellen) Raum ein, benötigt doch beispielsweise die Erstellung einer Minute Film inklusive Vorbereitung in etwa fünf Stunden Arbeitszeit durch eine ausgebildete, professionelle Person. Ist sämtlicher Content in das Spiel integriert, entsteht im Ergebnis eine Vorabversion, deren interner Test die letzte – und entscheidende – Phase des Workflows einleitet. Diese ist idealtypischerweise aus wiederkehrenden Test- und Optimierungsschleifen zusammengesetzt, die mit einem Zielgruppentest und der auf den Ergebnissen aufbauenden Betaversion abgeschlossen sind.

Die Spielentwicklung mit einem externen Dienstleister folgt einem ähnlichen Prinzip, jedoch mit gewissen Modifikationen. So ergeben sich beispielsweise durch das Auslagern der zeit- und kostenintensiven Medienproduktion freie Valenzen, die jedoch durch das oft intensive Vergabeverfahren dann an anderer Stelle absorbiert werden (vgl. Heyer et al. 2022).

Fazit

Die Entwicklung von digitalen Spielen, insbesondere zur expliziten Vermittlung von Wissen und/oder dem Anregen von Kompetenzentwicklungen, ist eine komplexe Angelegenheit, insbesondere weil die Anwendungen einerseits einem klaren didaktischen, inhaltlichen Ziel folgen (müssen?), andererseits, weil in entsprechenden Angeboten insbesondere für Lernzwecke oftmals der Spielspaß zu kurz kommt. Diese Komplexität potenziert sich insbesondere im Kontext von *DLBGfEd*, da hier zusätzlich physisch-materielle Räume erschlossen bzw. Zugänglichkeiten zu diesen immer wieder überprüft werden müssen. Es handelt sich beim Design digitaler Spiele darüber hinaus um oft kostenintensive, langwierige Vorhaben, die nicht nur aufgrund dieser Charakteristik wohlüberlegt sein wollen. Die im Projekt *SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft* erarbeiteten Handrei-

chungen zu Methoden digitaler, ortsbezogener spielerischer Wissensvermittlung verstehen sich in diesem Zusammenhang als Angebote, interessierten Personen (z. B. aus Bildungskontexten) einen Überblick über den inhaltlichen Aufbau und den Prozess der Spielentwicklung zu geben und ggf. bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen. Darüber hinaus kann dieser spezifische methodische Ansatz einen Ausgangspunkt für weitere fachwissenschaftliche und fachdidaktische Forschung darstellen, was sowohl eine breite empirische Überprüfung als auch unterschiedliche Modifizierungen bzw. Auffächerungen angeht. Ich möchte den Servicebeitrag insbesondere mit einer Einladung abschließen, gerne mit mir über die vorgestellte Herangehensweise in den Austausch zu treten, vielleicht auch um den Ansatz des *Digital Game-Based Learning* generell weiterzudenken.

Literatur

- Feulner, B. (2021): SpielRäume. Eine DBR-Studie zum mobilen ortsbezogenen Lernen mit Geogames (= Geographiedidaktische Forschungen 73). readbox unipress, Dortmund.
- Heyer, I., R. Lämmchen & S. Pietsch (2022): Die Erstellung eines ortsbezogenen Lernspiels mit einem externen Dienstleister. Eine Handreichung des Projekts SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. Leipzig: Leibniz-Institut für Länderkunde. <https://leibniz-iftl.de/fileadmin/download/SpielR%C3%A4ume> https://landschaften-in-deutschland.de/reihe/ueber-die-reihe/me1_eDL_Workflow.pdf (30.10.2024)
- Hiller, J., A. Lude & S. Schuler (2019): ExpeditionN Stadt. Didaktisches Handbuch zur Gestaltung von digitalen Ralleys und Lehrpfaden zur nachhaltigen Stadtentwicklung mit Umsetzungsbeispielen aus Ludwigsburg. Verlag der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg, Ludwigsburg.
- Kallinich, V., R. Lämmchen, S. Pietsch & M. Stintzing (2020): Die Geschichte des Leipziger Mariannenparks. In: Landschaften in Deutschland online. https://landschaften-in-deutschland.de/themen/78_b_156-mariannenpark/ (30.10.2024)
- Lämmchen, R. & S. Pietsch (2023): Digitale Spiele. In: Schreiber, V. & E. Nöthen (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Springer, Wiesbaden. S. 289–294.
- Leibniz-Institut für Länderkunde (2021): Was ist „Landschaften in Deutschland“? <https://landschaften-in-deutschland.de/reihe/ueber-die-reihe/> (30.10.2024)
- Leibniz-Institut für Länderkunde (2024): SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. <https://leibniz-iftl.de/forschung/projekt/spielraeume-entdeckungs-und-erlebnisraum-landschaft> (30.10.2024)
- Locandy (2021): Expedition Barnim Panorama. <https://multimedia-audioguide.locandy.com/referenzen/naturpark-barnim-interaktive-multimedia-guide-kostenloser-erlebnisweg/> (30.10.2024)
- Locandy (2022): Jagd durch den Hobrechtswald. <https://multimedia-audioguide.locandy.com/referenzen/>
- interaktiver-audioguide-abenteuerspiel-jagd-durch-den-hobrechtswald-naturpark-barnim-kostenloser-lehrpfad/ (30.10.2024)
- Lux, J.-D. & A. Budke (2020): Alles nur ein Spiel? Geographisches Fachwissen zu aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen in digitalen Spielen. In: GW-Unterricht 160. S. 22–36.
- mfps – Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2023): JIM-Studie 2023. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, Stuttgart.
- Morawski, M. (2023): Reflexive Kompetenzen in digitalen Räumen von Videospielen – Auszüge einer quantitativen Studie über die Selbstreflexion von Schüler*innen in (geographisch-schulischen) Gamingkontexten. In: GW-Unterricht 172. S. 22–40.
- Morawski, M. & S. Wolff-Seidel (2023): Gaming & Geography (Education): A Model of Reflexive Analysis of Space and Action in Video Games. In: European Journal of Geography 14(3). S. 1–19.
- Morawski, M. & S. Wolff-Seidel (2024): Gaming and Geography. A multi-perspective approach to understanding the impacts of gaming on geography (education). Springer Nature, Cham.
- Ott, L., M. Feilner, S. Pietsch & R. Lämmchen (2021): Stadtentwicklung spielend erleben – Mit der Dampflok durch den Leipziger Osten. In: Landschaften in Deutschland online. https://landschaften-in-deutschland.de/themen/78_b_167-parkbogen-ost/ (30.10.2024)
- Pettig, F. (2021): Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE. In: GW-Unterricht 162. S. 5–17.
- Pietsch, S. (2022): Anthropogener Klimawandel und das Schiffshebewerk Niederfinow. Spielerische Wissensvermittlung im Kontext ortsbezogener Climate-Fiction. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 95(3). S. 268–287.
- Pietsch, S. (2024): Digital Location-based Games for Education. In: VisQual Methodbox. <https://visqual.leibniz-iftl-projekte.de/methodbox/2023/11/08/digital-location-based-games-for-education/> (30.10.2024)
- Pietsch, S., M. Stintzing & I. Heyer (2020): SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. In: GW-Unterricht 160. S. 37–49.
- Pietsch, S., R. Lämmchen & U. Wardenga (2022): Workflow zur Erstellung digitaler Exkursionsspiele. Eine Handreichung des Projekts SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft. Leipzig: Leibniz-Institut für Länderkunde. https://leibniz-iftl.de/fileadmin/download/SpielR%C3%A4ume3_Workflow.pdf (30.10.2024)
- Stintzing, M., S. Pietsch & U. Wardenga (2021): How to teach “Landscape” through Games. In: Edler, D., C. Jenal & O. Kühne (Hrsg.): Modern Approaches to the Visualization of Landscapes. Springer, Heidelberg. S. 333–349.
- Wardenga, U., S. Pietsch & R. Lämmchen (2023): SpielRäume – Entdeckungs- und Erlebnisraum Landschaft: Abschlussbericht: Teilvorhaben Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL). Leibniz-Institut für Länderkunde e.V., Leipzig.
- Zubek, R. (2020): Elements of Game Design. The MIT Press, Cambridge.

Publikation 5

Titel: Between Exploitation and Game Principle. The Social Construction of Nature in Video Games.

Publikationsorgan: Berichte. Geographie und Landeskunde

Publikationsform: Fachzeitschrift Geographie

Art des Reviews: Doubleblind-Peer-Review

Bibliographische Angaben: Pietsch, Stephan (2026a): Between Exploitation and Game Principle. The Social Construction of Nature in Video Games. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 99, 1. S. 16-40. DOI: <https://doi.org/10.25162/bgl-2026-0003>

Between Exploitation and Game Principle

The Social Construction of Nature in Video Games^{1 2}

Kurzfassung

Videospiele als wirkmächtige, interaktive und immersive Bildmedien haben einen maßgeblichen Einfluss darauf, wie Menschen sich Weltbilder konstruieren und danach handeln. Hierbei sind es neben machtvollen, teilweise nahezu fotorealistischen Visualisierungen vor allem sublime – beispielsweise in die Spielmechanik eingewobene – Ideen, die zu Prozessen der Konstruktion von Welt beitragen. Daher ist es relevant, in den Blick zu nehmen, welche Naturverständnisse und damit einhergehend welche Sichtweisen auf den Umgang mit natürlichen Ressourcen durch Videospiele vermittelt werden. Dafür ist einleitend eine Annäherung an einen in diesem Kontext nutzbaren Naturbegriff zu leisten, danach wird ausgehend von diesem sozialkonstruktivistischen Verständnis das Zusammenspiel von Konstruktion von Natur und Videospiel problematisiert. In einem dritten Schritt werden schließlich vier Kategorien von Naturkonstruktionen in Videospielen vorgestellt. Der Beitrag schließt sowohl an Arbeiten zur Rolle von Landschaft als auch zum Verhältnis von Natur und Umwelt in Videospielen an und möchte diese Überlegungen unter expliziter Einarbeitung sozialkonstruktivistischer Prämissen weiterentwickeln.

Schlagnworte: Videospiele, Natur, Sozialkonstruktivismus, Imaginationen, Ausbeutung, Typologie

Abstract

Video games, as powerful, interactive and immersive visual media, have a significant influence on how people construct their world views and act accordingly. In addition to powerful, sometimes photorealistic visualizations, it is sublime ideas – for example, woven into the game mechanics – that contribute to processes of constructing the world. Therefore it seems relevant

¹ This paper is a revised and significantly modified version of a contribution to a conference proceeding: PIETSCH, S. (2024): Naturkonstruktion in Videospielen. In: DAVIS, M. & L.-K. PETER (Hrsg.): NaturschutzDigital 2023 – Innovative Digitalformate in der Naturschutzbildung. Tagungsdokumentation (= BfN Schriften 677). Bonn, S. 136-143. DOI: <https://www.doi.org/10.19217/skr677>

² I would like to thank the reviewers, whose comments highlighted many important aspects that significantly improved the quality of this contribution, as well as Giancarlo Matthew Gilbert-Igelsrud for proof-reading.

to consider which understandings of nature and, consequently, which perspectives on the use of nature and natural resources are communicated by video games. To do so, an introduction to a concept of nature that can be used in this context is given. Based on this social-constructivist understanding, the relationship between the construction of nature and video games is explored. In a further step, four categories of constructions of nature in video games are introduced. The paper is linked to studies of the role of landscape and the relations of nature and environment in video games and attempts to develop these considerations by explicitly incorporating social constructivist premises.

Keywords: Video games, Nature, Social Constructivism, Imaginations, Exploitation, Typology

1. Introduction

Digitalization has an immense influence on people's individual lives and also challenges the relationship between humans and nature (DAVIS & PETERS 2024, 13). It is generally assumed that, due to increasing screen time, nature is primarily experienced in the context of digital mediated worlds, which, in turn, has a lasting influence on our specific perceptions of nature (CHANG 2019, 2; DAVIS & PETERS 2024, 14; VOGEL 2022, 132). This aspect does not always appear uncontroversial, because by merely communicating nature via virtual or simulated contexts, people may lose their sense of and understanding of the complexity and resilience of nature and its interrelationships (VOGEL 2022, 135). Alongside already established (visual) media, video games play a particularly important role in this regard, since within these nature is increasingly discovered as a central theme itself (ZIMMERMANN 2022, 189).

The following sketch of the development of video games in recent years highlights the relevance of addressing them, especially given the context in which children and adolescents construct their realities: access to digital games is easier than ever; they are an important part of the lives of young people (BABENG & BUDKE 2023, 5); video games are just as influential as (other) mass media today (HOYER 2024, 130); they are deeply embedded in youth culture (MORAWSKI 2023, 22); digital natives in particular use new media as a matter of routine and as a matter of course in their everyday lives (JONAS & JONAS 2014, 233). This can be linked almost directly to the phenomenon that today's society generates the majority of its experiences and ideas about foreign places through their representation in the media (ESCHER 2012, 239; ESCHER & ZIMMERMANN 2001, 228; KLUMPE 2022, 2). With regard to video games, the depiction of the virtual space is often based on physical and material archetypes, so that the

players, without ever having been there physically (MORAWSKI 2023, 23), nevertheless have a clear idea of what, for example, the *Wild West* or the Arctic are like even if the games are not designed to depict some “objective reality” but to support the respective genre while using highly stereotyped visualities in order to sell the games successfully. These constructions, however, are not identified as constructions, but imagined as reality (KLUMPE 2022, 2). Therefore, video games, as powerful, interactive and immersive visual media, have a significant influence on how people construct their worldviews and then act accordingly (KÜHNE et al. 2020, 1). Such imaginations, moreover, take on an important role in the production of our knowledge about how the world appears to be socially and spatially configured (GILLEY 2010, 1221) which in turn shapes how humans imagine and relate to nature (GIESEKING 2017, 2659).

A critical analysis is particularly relevant because most video games are not intended to convey facts and figures in an objective way in the first place; rather, they follow a specific logic. While developers are primarily guided by market-based considerations, the results of their work are then interpreted by the players based on their own previous experiences (MORAWSKI 2023, 26; MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2023, 6). Explicitly categorized as visual media, video games always represent constructions that contain values and interpretations and reflect power relations (ZIMMERMANN 2009, 294). Who and what is seen in these images largely determines our perception and shapes the formation of our individual concepts of the world (ibid., 295), which is particularly relevant in the context of a visual culture (EGNER 2010, 21). If video games are discussed as a means to communicate (factual) knowledge in educational contexts, the implicit (ideological) orders, which are often subliminally written into the game worlds, must be identified. Many video games address geography-related subjects, which makes them initially appear as an attractive medium for use in education. *AAA*³ games in particular contain critical aspects, such as simplification and stereotypical representations of, for instance, people, places, spaces and behaviors etc., which can lead to misconceptions (LUX & BUDKE 2023, 189). As a vehicle of these stereotypes, it is not only powerful, sometimes photorealistic visualizations, but, importantly, sublime ideas and conceptions, such as those embedded in the game mechanics,⁴ that contribute to the creation of certain conceptions of the world (BEREITSCHAFT 2021, 165). It is therefore crucial to consider which understandings of nature

³ This term refers to the “blockbusters” of the video game industry which are characterized above all by a large production and marketing budget, often ranging from several million to upwards of 100-200 million USD, depending on the definition (MATTHEWS & WEARN 2016, 24 f.).

⁴ Understood as the intersection of game rules and options for the players to manipulate the game world as a fundamental part of the gaming experience (BOJAHR & HERTE 2017, 235).

(WESELECK 2022, 131) and which views on the use of natural resources are conveyed by video games (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 74; KONKOL 2018).

This paper presents an approach to this question from an exploratory and conceptual perspective. In order to do so, an introduction is provided to the (social) constructivist concept of nature, which is common in human geography. Because there already is an extensive research on the interrelations between knowledge, society, individual and nature in general, the paper focuses on the understanding of societal nature (*Gesellschaftliche Naturverhältnisse*) that is relevant for the subsequent video game analysis and therefore can speak to more contemporary critical approaches also with regard to the actual ecological crisis that mankind is facing. The interplay of the constructions of nature and video games as merely visual media is then explored. In a further step, four categories of constructions of nature in video games are characterized using specific examples. The paper is linked to studies of the role of landscape in (JENAL et al. 2022; KÜHNE et al. 2020; PIETSCH 2014; PIETSCH 2022) and the relations between nature and the environment in video games (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017; ZIMMERMANN 2022) and its approach is to expand classical methods of media geography, in terms of moving pictures (ESCHER 2012; ESCHER & ZIMMERMANN 2001; ZIMMERMANN 2009), to video games. In this context, the main focus is on using interpretative methods to show which images and understandings of nature and, consequently, which perspectives on the use of natural resources are communicated by video games, and thereby providing an insight into the interweaving of everyday knowledge (assumed to be an objective truth) and medial constructions of nature (LOEHNHOFF 2015, 144; REUBER & GEBHARDT 2020, 80; SIEBERT 2004, 101; WINTER 2010, 126).

2. Nature as a Social Construction

The concept of nature is a recurring topic of discussion in geography (DEMERRITT 2002, 768; TANSKANEN 2009: 296; ZIERHOFER 2003, 194). On the one hand, nature can be seen as a connecting element; on the other hand, it serves as a basis for distinguishing between physical and human geography (GINN & DEMERRITT 2009, 302) since, at least in Western modernity, nature has been used as the antithesis of culture (WESELECK 2022, 132). Accordingly, everything understood to be neither necessary nor inherent in nature has been labeled as culture (WARDENGA 2006, 31). This contrast implies important implications on how we see and understand the world as well as how we operate and act within it (JONES 2009, 309). Since an elaborate discussion of what is meant by nature in geography, and how this has changed over time, would exceed the scope of this paper due to the complexity and heterogeneity of the

understandings of the term (GEBHARD 2020, 37; TANSKANEN 2009: 293), the aim of this section is simply to outline a constructivist concept of nature that is suitable for the analysis of video games. Thus, the following section focuses on certain core aspects of constructivist understandings of nature that are useful in the context of video games, and on some brief overview of the German debate on *Gesellschaftliche Naturverhältnisse*, since this is especially useful for integrating social and material aspects of nature to show the entanglement of imagination and material practice.⁵

Understanding nature as something which is socially constructed (TANSKANEN 2009, 294), it is not often clear what is meant by this social construction due to the diverse dimensions of meaning (DEMERRITT 2002, 768). As is commonly known, the construction of reality is the core concept of (social) constructivist approaches (KLUMPE 2022, 9). These, in turn, cannot be characterized as forming a coherent, unified theory, but rather deal with the fundamental conditions of cognition and knowledge at a meta level (MIGGELBRINK 2004, 298). Accordingly, subjects and societies construct conceptions of the world that have (physical-material) consequences (ROLFES & UHLENWINKEL 2013, 358). In this process, every society produces its own realities, which in turn have a dialectical effect on their producers, whereby everyday knowledge can be seen as a fundamental structure (STEETS, 2022, 2). Each individual thus creates their own reality, which can be fundamentally different from the reality of other people (KLUMPE 2022, 9). This, then again, is culturally mediated, influenced by socialization and usually unconscious (ibid., 13).

Olaf KÜHNE (2021, 12) concisely describes the process of world construction:

The social construction of the world [...] is connected to perception, that is, the combination of sensory impressions into an overall picture. [...] In doing so, we draw on a socially mediated store of guiding principles, values, roles, rules and norms in order to ascribe normality and abnormality to situations, modes of action, appearances, but also spatial constellations. [...] These typifications are routinely used to construct a world that is familiar to us, without being aware of the conditions and preconditions of the process of forming routines. [translation by author]

In this, processes of internalization and externalization are to be considered as fundamental (KLUMPE 2022, 13). While internalization describes the adoption of an (external) world into

⁵ For a detailed analysis of the different dimensions of the meaning of nature and their applications from the perspective of the history of geography, referring to the *Theory of Reflexive Modernization*, see the essential works by Ute WARDENGA (most notably: WARDENGA 2006).

one's own consciousness, particularly in the process of socialization (STEETS 2022, 14), externalization proves to be central to symbolic communication, since it is where material objects are given symbolic meaning (KÜHNE 2024, 131). In particular, the system of language, but also non-linguistic forms – in video games primarily visual elements – are of central importance. Understanding social orders as the result of continuous externalization (STEETS 2022, 11), these constructions are not questioned at all (KÜHNE 2024, 131), prevailing as social facts and appearing as natural classifications (MIGGELBRINK 2004, 298) and thus as conditions of being if the learned everyday routines are not challenged by moments of irritation which require a new perspective on the world. It is at this point that the underlying motif of this article comes into play. If we understand reality as a social construction, these orders are contingent but not arbitrary (STEETS 2022, 2) and therefore always hold possibilities for change (MIGGELBRINK 2002, 259). If we deconstruct exploitative concepts of nature as such, we have the option of rethinking and acting differently because altered constructions of reality can lead to new ways of action (WINTER 2010, 128).

While social constructivist approaches are critiqued as neglecting material aspects and overemphasizing symbolic constructions (SCHMITT 2017, 97 f.), more contemporary concepts of *Gesellschaftliche Naturverhältnisse* (societal nature), which focus on the intertwining of “the social and the natural [...] in ways that make their separation [...] impossible” (CASTREE 2001, 3), are widely discussed, at least in the German debate on Human Geography. Because constructivist as well as materialist approaches are needed (BOYER & HACKFORTH 2022, 417) to explain socio-ecological crises and facilitate transformation(s), it is necessary to focus on their societal causes while implementing perspectives which critique relations of power and domination (BRAND & GÖRG 2022, 38) with regard to how these relations could emerge and manifest over time (HUMMEL et al. 2024, 16). Current socio-ecological conditions are characterized by non-sustainability destroying the basis of future life on earth (CHRIST & SOMMER 2022, 461). They are expressions of a hegemonic, capitalistic exploitation of nature in terms of natural resources (BRAND & GÖRG 2022, 40), otherwise termed as an imperial way of life (BRAND & WISSEN 2022, 393). This imperial way of life based on an exploitive kind of *Gesellschaftliche Naturverhältnisse* gains power in everyday life via particular practices (BRAND & WISSEN 2022, 393). Through these processes, the underlying power-relations become naturalized and seemingly without alternative (SCHMITT 2017, 101 f.). Accordingly, to analyze the respective conditions of societal nature, one must be aware of the three intertwined dimensions which contribute to their hegemony, e.g. material, symbolic, and regulatory (BRAND & GÖRG 2022, 39). For this paper, the second dimension is of particular interest, focusing on

how social discourses about nature and its commodification (GOTTSCHLICH et al. 2022, 13) can be found in representations of nature in video games, as these media can be seen as an important mode of access to nature, which “can provoke curiosity, interaction and reflection“ (CHANG 2019, 2).

The social construction and the implicit symbolic connotation of nature, as well as the ways we deal with natural resources, is based on interpretation and can be explained as a culturally mediated process of appropriation (GEBHARD 2020, 39). In this context, the concept of real, theoretically or virtually mediated access to nature proves to be central, since it shapes different understandings of nature on the basis of its perceptions (VOGEL 2022, 128). The individual, man-made image of nature is therefore also always dependent on the way in which individuals and their corresponding society engage with nature (FLADE 2018, 19). Thus, nature has an almost objective meaning for human beings, but it is socially constructed and subjectively and collectively charged with symbolic meaning (GEBHARD 2020, 40). This can have very material consequences, exemplified in the area of recreation when people are becoming attracted to romanticized images of nature but end up destroying the longed-for environment through mass tourism. Georg PICHT (1993, 94) sums up this interrelationship perfectly: “Depending on how humans understand ‘nature’, they will dispose of ‘nature’” (translation by author).

Under current conditions, audiovisual media in particular take on a key position, as they produce specific ideas of nature as well as cognitive and emotional attitudes (VOGEL 2022, 133). These in turn are never neutral perceptions of an objective reality but always culturally determined on the basis of individual and collective world views (KIRCHHOFF et al. 2012, 11). Following the assumption of an increasing demand to experience nature (ESCHER 2012, 237) – even and especially in a mediated version – leisure, as an important area of human activity (KIRCHHOFF et al. 2012, 9) comes into focus. This is the point where video games come into play as they “have become a significant leisure and consumer activity“ (MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2024, 11). Analyzing video games is a particularly good way to observe this, as they are an almost ideal example of how imaginations of nature are translated and thus reproduced in game mechanics and worlds (ZIMMERMANN 2022, 185). In addition, they impact the players in the sense that the underlying ideas and perceptions become part of the recipient’s cognitive constructions of nature. This is crucial as video games can be seen as “a place where the natural and the digital collide and prompt careful reexaminations of our assumptions about nature, realism, and the virtual“ (CHANG 2019, 15). Therefore, in the tradition of social constructivism, the following questions are asked in terms of how something is created rather than what it is supposed to be (KÜHNE 2024, 129): How is nature charged with meaning and thus socially

constructed (MATTISSEK & WIERTZ 2020, 1088), and how does this construction relate to the inherent logic of video games?

3. The Social Construction of Nature in Video Games

Video games create a mediated reality, which, like in other types of media, is transformed into a reality of the recipients through a process of active selection (KLUMPE 2022, 32). Although no direct connection is implied, an implicit influence remains. Because the media are also created by humans who perceive their environment and other media in some way, an implicit and indirect influence of the recipients' reality on the media is suggested (ibid.). This is also how conceptions of societal nature start to work as they are deeply rooted in everyday life and getting reproduced through everyday practices (HUMMEL et al. 2024, 24). This also extends to video games, as their interactive technology immerses users in the game (LUX et al. 2021, 2), and they contribute, like other visual media, to the creation and maintenance of stereotypical representations (KLUMPE 2023, 261). In doing so, images are used to convey meanings of the natural, which lead to the establishment of patterns of spatial representation that are perceived to be true (FELGENHAUER 2015, 71).

However, such ideas are not “merely” communicated visually in video games, but partly through much more subtle techniques that are more difficult to detect, especially because the source code of the games and the underlying attitudes of the developers are not accessible or only with great difficulty (ROBINSON et al. 2021, 4). Generally speaking, it can be assumed that teams of developers create complex technological systems with video games that enable players to have spatial, but also symbolically loaded experiences in sometimes huge digital worlds (HORBIŃSKI & ZAGATA, 2021, 271; MORAWSKI & WOLFF-SEIDEL 2023, 1 f.). This can also be related to aspects of societal nature. As Víctor NAVARRO-REMESAL (2019, 15) puts it: “if a system rewards us for hunting, it is implicitly approving of hunting (within that fictional world - let's not forget that representation does not imply sanction); if it penalizes us for stepping on some flowers, it is implicitly defending caring for them”. These worlds, though, always represent simplified models of (everyday) reality (ARNDT 2022: 61), and their development is characterized by countless decisions on what should be implemented and how (ADAMS 1998, 49). With regard to nature “it is necessary to point out how some video games often end up glorifying these problematic practices and including the colonial logic that is intrinsic to such practices within their gameplay, albeit perhaps unwittingly” (MUKHERJEE 2024, 164).

Fundamentally, dealing with nature in video games means dealing with a linguistic oxymoron. Based on lines of code, the objects displayed on the screen that are read as nature are never

‘natural’ in the sense of made without any human influence in the first place, but always created by people (KONKOL 2018). “Regardless of the fact that there are absolutely no natural environments in computer games [...] the environments coded as natural within game worlds can be critiqued“ (BACKE 2017, 43 f.). Nevertheless, media always convey a reduced and simplified image of nature (VOGEL 2022, 132), since the functions that nature has to fulfill for the respective game contexts are always at the center of these constructions (ZIMMERMANN 2022, 186). Based on the human conception of nature and aesthetics, the representation does not reveal much about natural conditions, but more about how humans perceive their environment (KONKOL 2018), especially regarding its usage to best sell its respective titles. Therefore, constructions of nature in video games can be interpreted as cultural commentaries that are fed by human interpretations, but which in turn shape the ways humans interact with physical-material phenomena that are perceived as nature (LAHL 2019, 287).

With regard to the growing amount of research in the discipline of game studies, which deals with environmental questions and video games from a – so to say – ecocritical perspective, some assumptions on which the game analysis in this paper is based, are briefly outlined in the following. While video games offer an “opportunity to enable and facilitate interactions with (virtual) environments that provoke non-trivial ecological consideration and critique” (SMITH 2017, 117), they “often rest on relatively simplistic environmental models” (CHANG 2019, 6). While these environments are “predominantly visible” (CHANG 2019, 23), they do not, in most cases, fulfil any function for the game beyond supporting a scenery as a backdrop (SMITH 2017, 117). If the in-game environment takes on a function for the gameplay, it is more often about the “ludic focus on mastery, which propels players to eventually triumph over – and not so much care for – nature“ (SCHUBERT 2025, 166) in support of the players’ goals. As Alenda CHANG (2019, 23) puts it: “Actionable parts of those environments are most often things a player can use immediately [...], acquire for later use [...] or destroy“. It can be stated that nature in videogames is mostly constructed in ways “that cast the environment as the location of resources to be utilised by the human player“ (SMITH 2017, 117). Moreover, nature is both a place of longing and a place of fear. The players are transported into a virtual reality in which nature still appears predominantly pristine or in which nature has reclaimed a post-apocalyptic world that has been depopulated by humans (LAHL 2019, 287; SCHUBERT 2025, 166). Thereby, nature is perceived differently depending on the respective game genre; as a student survey conducted in the context of a research project shows, nature is perceived primarily as a means of discovery, orientation, resource acquisition and achieving the goal of the game (MORAWSKI 2023, 35).

As the aspects mentioned above represent more problematic thoughts on the societal nature represented in video games, there are also a few points discussed with regard to the (empowering) potential of gaming. In comparison to more classic teaching material, video games “offer less didactic, less moralizing, and therefore less off-putting ways to encourage people to consider environmental problems and their solutions“ (CHANG 2019, 15). While often focusing on complex social problems (BUDKE et al. 2025, 2), gaming activities “allow players to be an active part of an environment” (BACKE 2017, 44), while a “wide variety of solutions can be developed and safely tested by players“ (BUDKE et al. 2025, 2) through “hands-on activity with actual consequences” (CHANG 2011, 58). In a more general perspective, “[v]ideogames can invite us to think about nature, to better explore our relationship with it, and to be critical of the problems of our time” (NAVARRO-REMESAL 2019, 25). Thereby, they can “reconcile a deep connection to nature and the non-human world with an equally important connection to technology and the virtual“ (CHANG 2019, 5) by producing imaginative “ways of overcoming the environmental crisis” (MUKHERJEE 2024, 167), especially highlighting “ways that enhance diversity, plurality, and engagement“ (SICART 2025, 183) and contesting exploitive conditions of the contemporary hegemony of societal nature.

While it can be stated that “recent years have witnessed increasing attention on the study of game ecology, the virtual environments, and underlying mechanics within games“ (FENG 2024, 342), there seems to be a tendency to choose specific types of games when it comes to game analysis. In particular, *AAA* games – and with that, mainstream games, which are consumed by the vast majority of players – have been excluded from the “ecocritical approach to games” (BACKE 2017, 42), which is considered to be problematic (ibid., 41). In response to this critique, three extremely economically successful *AAA* games (*The Last of Us Part 2*; *Anno 1800 – Console Edition*; *Red Dead Redemption 2*) have been chosen for the game analysis, as well as one example (*Terra Nil*) which was debated very intensely in the gaming press for its progressive gameplay and concept of nature (MANDERFELD 2023). With this sample, the interpretative approach focuses on titles which can be seen as influential regarding the transmitting of mediated forms of nature, at least in terms of the range of distribution. Also, different genres have been addressed, such as *Real-Time-Strategy*, *Action-Adventure* and (*Reverse-*) *City Building*, to take a cross-genre look at the construction of nature in videogames. Additionally, the examples consist of different narrative settings (Western, Post-Apocalypse, 19th Century Colonialism) which also has a huge influence on the construction of and expectations regarding the in-game environment. Moreover, there is some preliminary work on similar topics by the author, using either one of the selected games (PIETSCH 2022) or narrative

genre (PIETSCH 2014). The games were played on respective consoles (*Sony Playstation 4*, *Sony Playstation 5* and *Nintendo Switch*), while taking notes during the gaming process as well as screenshots using capture functions. After finishing the game analysis, the findings were categorized and contextualized by discussing them against the backdrop of significant literature about either the games, genres, constructions of nature, or societal nature, while following the specific question that led through the analysis.

In the sections below, the focus – following ZIMMERMANN 2022 – is on the functions of nature for and in video games. Building on various works on the environment (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017; AGHORO 2025; CHANG 2019; BACKE 2017; FENG 2024; MUKHERJEE 2024; NAVARRO-REMESAL 2019; SCHUBERT 2025; SMITH 2017; ZIMMERMANN 2022), landscape (FONTAINE 2020; KÜHNE et al. 2020; PIETSCH 2022) and nature (LAHL 2022; PIETSCH 2014) in video games and motion pictures (ESCHER 2012; ESCHER & ZIMMERMANN 2001), four categories of functions of nature for video games were identified. These are based on an examination of the visual representation on the screen, the storytelling, and the game mechanics, and they can be used as a reference point for further analyses of the power of video games. The distinctions between the various categories are partially fluid, they do not exclude each other categorically. Some underlying topics identified in one category may be constructed completely opposite to the way they are constructed within another category. The results may also emerge as contingent, depending on which games are used for the analysis. In any case, however, the player assumes a certain role when interacting with the simulated world by discovering, conquering, managing, cultivating or simply enjoying it (LAHL 2019, 286).

3.1 Nature as Stage

Similar to landscape or environment, nature in video games can function as a stage, serving as a container for the story and the activities performed by players (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 79). The increasingly photorealistic digital nature is both scenery (ZIMMERMANN 2022, 186) and setting for the plot (ESCHER & ZIMMERMANN 2001, 231). “A game flaunts its environment to the extent that it provides gratifying visuals” (CHANG 2019, 21), while the mediated visual representations show nature in terms of the dangerous, the endangered, the true and the beautiful (ESCHER 2012, 240). For a game to be commercially successful, it must meet the expectations of consumers with regard to gameplay and narrative genre. In addition, the digital nature, which is constructed as scenery (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 80), lends authenticity to the in-game action (KÜHNE et al. 2020, 6) and creates a genre-specific atmosphere, which can influence the motivation to play the game. However, it is noteworthy

that nature is not staged as a realistic, but rather as a hyperrealistic beauty (ZIMMERMANN 2022, 186). Even if the visual representation may appear photorealistic, it is always the result of abstract calculation procedures.



Figure 1: Post-Apocalyptic Seattle in *The Last of Us Part 2*. Screenshot by author from *The Last of Us Part 2* on Playstation 4 © Naughty Dog 2020.

Because the construction of nature is an essential part of the aesthetic appearance of video games, it fulfills a significant function for video games (JENAL et al. 2022, 2). The respective narrative leads to a symbolic loading of the game space, which then, in turn, is decoded by the players and enriched with their own experiences (DOMSCH 2019, 104), which makes the setting “more than a neutral backdrop” (BACKE 2017, 43). Moreover, as depicted as landscape, “[i]t serves as a framework for action, stands for authenticity and credibility, acts as a metaphor, symbol, myth” (ESCHER 2012, 240 f., translation by author). If we understand spatial exploration as one of the most important mechanisms of modern video games (HORBIŃSKI & ZAGATA 2022, 120), then simply by roaming through the game’s natural environment, we can learn a lot about the narrative setting: „Topographical detail can tell stories about the terrain and its possible navigation through forests, mountains, glaciers, streets, etc., the positioning of cities and villages can tell stories about how a land has been colonized etc.” (DOMSCH 2019, 119).

In *Naughty Dogs The Last of Us Part 2*, an action horror game from 2020, players explore a post-apocalyptic North America plagued by the infected. The respective narrative addressing a life after the end of the world as we are used to has a long tradition in video games (NAVARRO-

REMESAL 2019, 22), where it “serves as a canvas on which to play out scenarios that are influenced by contemporary concerns such as climate change, pandemics, and political tensions“ (KÄPERNICK 2025, 127). Even if the causes for the doomsday vary throughout different games (CHANG 2019, 187), those settings “allow the player to imagine the end of times as a site to reconsider cultural and societal constructs and hierarchal structures“ (KÄPERNICK 2025, 127), while nature becomes – in symbolic ways – an integral part of the game world and constitutive for the player’s experience. Like its 2013 predecessor, *The Last of Us Part 2* can be seen as a critical dystopia. In this context, players are sent on a journey through in-game nature (FARCA 2018, 373), whereby nature is constructed as a stage. On the one hand, elements such as hedges and trees, which can be interpreted as visual representations of material nature, provide hiding places that are important for survival in the virtual world and for the horror genre. On the other hand, the imagery draws on the visual tradition of zombie films (e.g. *I am Legend* (2007)), creating the atmosphere for the story and gameplay. Symbolizing the extinction of humanity, nature reclaims the cities formerly inhabited by humans and opens up visually stunning spaces of possibility for the players, as shown in Figure 1, wherein one of the main characters to be controlled by the players (Ellie) is navigating to the abandoned city center of post-apocalyptic Seattle. While the man-made structures (like the buildings or the bridge) have obviously suffered heavy kinds of destruction, floral elements (like the trees and the meadows) are reclaiming their place within the ground. This, in turn, can be seen as a common symbol in post-apocalyptic video games (KÄPERNICK 2025, 129), where the imagery of those games consists of “cities in ruins [...] full of vegetation and wild animals that roam freely” (NAVARRO-REMESAL 2019, 22). In addition, this concept of constructing virtual nature attempts to create a narrative of “back-to-nature” without human intervention (FLADE 2018, 15), which can also be read as a symbol of hope and renewal (FARCA 2018, 399). Furthermore, the infection of the *Non-Player-Characters*, which in the game is caused by a fungal disease, can be interpreted as a metaphor for nature’s revenge on humans (FARCA 2018, 374). Such interpretations are in line with the tradition of using post-apocalyptic narratives to discuss possible futures and societies (KÄPERNICK 2025, 127; PIETSCH 2014, 63).

3.2 Nature as Economic Resource

The second category is linked to a widespread, everyday understanding of nature in the modern Western world (FLADE 2018, 12). In a culturally as well as historically contingent, exploitationist way (GINN & DEMERITT 2009, 304) humans feel superior to nature. “It is perceived as an inanimate object and a freely available resource“ (LEIBNIZ-INSTITUT FÜR

ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG 2023). Management of resources is a fundamental element of many *Real-Time-Strategy Games (RTS-Games)* and represents a component of the in-game economy that determines whether you win or lose (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 81). Thereby players take on an omnipowerful role within the game environment, often controlling the fate of a whole civilization (BUDKE et al. 2025, 9; SMITH 2017, 10), where they are forced to “concentrate on the environment and carefully adjust their strategies to win” (FENG 2024, 343). While most of the games are based on the extraction of, for example, lumber, oil, minerals etc. for the sake of civilizational or technological progress (CHANG 2019, 183), the construction of nature as exploitable seems to be an inescapable truth (MUKHERJEE 2024, 163).

This aspect is linked to the gameplay mechanic of spatial exploration, which “enables the discovery and management of resources, which are used to either manufacture more units, or advanced techniques to enhance combat and general abilities” (SI et al. 2017, 15). Fundamentally, most *RTS-Games* reflect a teleological view of the world, which is also inscribed in the way nature is constructed. The world can be organized and made usable by counting, weighing and measuring (KÜHNE 2022, 267). The prevailing narrative of wealth through growth comes at the expense of nature in the sense of exploiting natural resources (LAHL 2019, 288 f.), which is rarely criticized in the game, partly to provide a continuous challenge for players (BEREITSCHAFT 2023, 84).

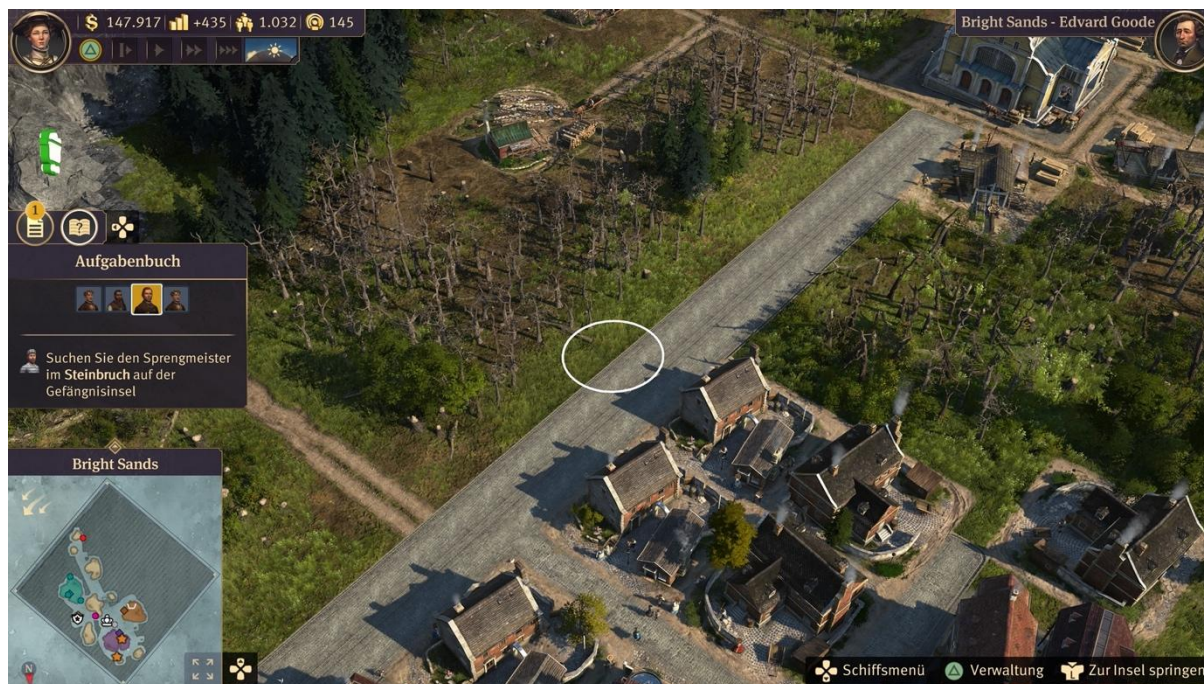


Figure 2: Exploited Resources in *Anno 1800 Console Edition*. Screenshot by author from *Anno 1800 Console Edition* on *Playstation 5* © *Ubisoft* 2023.

With regard to this inherent logic of growth as a condition for victory, capitalism could be identified as a game element that is consciously used „because it is familiar and easy to understand” (LUX & BUDKE 2020, 15). This is particularly important in terms of sales numbers, since the games are supposed to generate a profit. „It is also thought that game designers are likely to copy concepts found in existing games, as experimental concepts may not sell as well” (ibid.). Nature is degraded to a source of materials or a store of resources to be exploited for the sake of game progress (ZIMMERMANN 2022, 187). Thus, in many *RTS-Games* and particularly in the example of *Anno 1800* a four step game mechanic can be identified, which, according to Annika MATTISSEK & Thilo WIERTZ (2020, 1086), is characteristic of the neoliberalization of nature: if the first step consists of a privatization of natural resources, which implies a change of ownership, these are extracted from their deposits in the second step. After a subsequent commercialization of the resources, the fourth step is their commodification.

In *Anno 1800 Console Edition*, developed by *Ubisoft* and modified for the *PlayStation 5* and *Xbox Series X* consoles in 2023, players can experience the age of the industrial revolution in a playful way. The goal of the seventh title in the *Anno*-series is to build and establish a flourishing economic system based on various commodity chains in order to gradually conquer the virtual island world while competing with the AI or other players. As Tobias WINNERLING (2020, 222) describes in an example of the gameplay regarding the first part: „set in a fictionalized Caribbean, players of *Anno 1602* had to annex, colonize, and exploit as many islands as possible and profitable, in order to develop an economic base capable of supporting as many settlers as possible and raising a thriving European-style metropolis.” An important aspect in the design of these supposed historical worlds is, in turn, to be seen in the expectations of the players; it is not about a represented historical authenticity but about implementing what the consumers of the era perceive as realistic (LUX et al. 2021, 13). In this case, the developers refer to the concept of *Terra Nullius*: „The islands which are up for grabs are always staged as virgin lands, uninhabited, only waiting for a colonizer to wake them from their sleep and transform them into thriving commercial centers” (WINNERLING 2020, 226), or as SMITH (2017, 106) puts it: the specific construction of nature as an economic resource „promotes an idea of the game environment as an empty landscape waiting to be built upon“. In the case of *Anno*, the indigenous population that has actually historically lived there serves – if at all – only the purpose of supporting the Western colonial triumph of the players. Nature, in the sense of virtual material resources, thus becomes the basis of economic progress. To win the game, it must be conquered, mastered and utilized, while the thematic complex of slavery, for example, has been completely left out (LUX et al. 2021, 15).

These mechanisms of exploiting nature can be seen as an extrapolation of the narrative of Western colonial practice (LAHL 2019, 289), which could reinforce the exploitative relationships of resource extraction in our imperial way of life in the Global North (BRAND & GÖRG 2022, 42). In light of this perspective, video games like *Anno* quasi naturalize historical relations of power, as the players benefit from a colonial credo: “The raw material exports of the countries of the Global South are the basis for industrial production and mass consumption in the Global North” (HAAS 2022, 441, translation by author). In contrast, following an argument from the field of societal nature, there is no such thing as a resource – instead, resources are made (SCHMITT 2017, 105). As such, they are products of societal negotiations, power relations, and demands, and can be changed over time (HAAS 2022, 441), while also being based upon everyday knowledge about nature transmitted through mass media. Unfortunately, in terms of *RTS-games* like *Anno 1800*, a very exploitative as well as hegemonic construction of nature is chosen. This seems even more problematic as there are few alternative paths to game victory unless you are willing to submit to this predetermined world view (SMITH 2017, 106 f.; WINNERLING 2020, 227). Moreover, “such an understanding also builds on the notion of nature as vast and essentially endless, and as having primarily a nurturing function for humans” (SCHUBERT 2025, 170), which contradicts contemporary research regarding the relevance of socio-economic transformations.

In *Anno 1800*, the most important foundations of the digital empire are wood, coal, iron and oil. However, as can be seen in Figure 2, the developers also tried to integrate current environmental discourses into the game. For example, the factor of environmental pollution, which has a negative impact on the tree population, among other things, was implemented as a flip side of the industrial revolution.

3.3 Nature as Opponent

In other video games, nature is generally constructed as something that players have to fight and defeat, similar to a virtual enemy: “In this mode, the environment itself becomes an obstacle or an ‘antagonist’ that resists the player” (ABRAHAM & JAYEMANNE 2017, 82). As opponents, digital game elements that feel like nature – be they impassable bushes and forests, streams, poisonous plants or wild animals – confront the players. This construction proves to be more life-like and equal (LAHL 2019, 286), especially from a *Third-Person Perspective* of the main characters in *Open-World Games*, than the *Top-Down Perspective* of most *RTS-Games*. In this case, the boundaries to the category *Nature as Stage* are blurred, while some resource-related aspects can also be identified in these kinds of constructions. But with regard to the narration

and genre of *Red Dead Redemption 2*, the construction of nature as dangerous wilderness, which actively fights the players' actions, contributes to the experiencing of the frontier myth of Frederick Jackson Turner, as is the case with the construction of the virtual western landscape as a visual representation of Turners narrative (PIETSCH 2022).

Red Dead Redemption 2, the Wild West epic released by *Rockstar Games* in 2018, constructs the nature of a fictional North America at the beginning of the 20th century as an integral part of its storytelling and gameplay. When playing in areas far from any (modern Western) civilization, life on the frontier proves to be life-threatening for the game characters due to the natural environments. In particular, the concept of nature varying between sublimity and danger (PIETSCH 2022, 282) can be experienced in by the players in the digital landscape.



Figure 3: Nature as Wilderness in *Red Dead Redemption 2*. Screenshot by author from *Red Dead Redemption 2* on Playstation 4 © Rockstar Games 2018.

As shown in Figure 3, nature at the digital frontier in *Red Dead Redemption 2* spreads out in front of the players' feet. On their way through the wilderness, impenetrable forests, raging rivers and jagged cliffs stand in the player's way and, should narrative progress be desired, must be mastered with all the requisite skills, while a constant danger of dying an on-screen death looms. In order to achieve the game's goal and progress in the game's plot, nature has to be conquered and domesticated, which, besides motivating the game mechanics of exploration, is often associated with a sometimes problematic construction of wilderness that is glorified in the game (LAHL 2019, 292 f.). For example, in the context of European colonization, nature and civilization were racialized, associated with the alleged mission of a rational, modern,

Western civilization to colonize so-called primitive cultures by bringing order and progress to improve the land and peoples in the sense of Western tradition. Such a view was applied to all “new” territories in Asia, the Americas, Africa and Australia, whereby the (indigenous) peoples living there were seen as primitive and part of nature (and thus in need of civilization) (GINN & DEMERITT 2009, 303). The latter aspect seems to be a cross-cutting theme between the categories of *Nature as Resource* and *Nature as Opponent*, because, as illustrated above, similar observations can be made in the example *Anno 1800*.

Generally speaking, it seems important to interpret games in the context of their specific development. While some games aim to create the most realistic worlds possible, others, such as developed by *Rockstar Games*, have become known for taking a cynical perspective in their portrayal of a fictional, virtual America (MORAWSKI 2023, 23), or reproduce and at the same time critically comment on and undermine common narratives such as the *American Dream* (LAHL 2019, 292). It is also essential that the open world format offers players maximum freedom in how they can use this game world and that they always remain in control of their narrative progress (SUTER 2021, 71). The construction of nature with its distinct flora and fauna (ZIMMERMANN 2022, 185) is thus to be interpreted less as a linear structure and more as an invitation to enjoy the wilderness (LAHL 2019, 293) in the face of perpetual danger and the struggle for survival. In particular, the construction of nature as something players have to fear can be implemented through different aspects that go beyond visual representation. So, it is mostly common to implement “hostile wildlife or other creatures that inhabit this space, via harsh environmental conditions (e.g., in terms of temperature), specific spatial designs (e.g., the possibility to fall to one’s death or drown), or similar gameplay elements“ (SCHUBERT 2025, 169). Also, with regard to the in-game fauna, a kind of resource exploitation lies beyond the *Nature as Opponent* category and is linked with some general game mechanics. While – as Hans-Joachim BACKE (2017, 50) analyzed for the first part of the series – hunting is „one of the most lucrative activities in Red Dead Redemption’s open game world“, there are almost no negative consequences for the Avatar for killing animals and commodifying their remains in terms of trophies. Even though the developers implemented a Karma System which judges the actions of the players, „none of the ecologically harmful actions of the player attract a penalty“ (MUKHERJEE 2024, 172).

3.4 Nature as Game Principle

An alternative concept that does not support exploitation of nature at first glance and that places the construction of nature in the center of the gaming experience, is the category of *Nature as*

Game Principle, as found in *Terra Nil*. While, as shown above, classic strategy games are not particularly compatible with post-growth theories (BEREITSCHAFT 2023, 85), the goal of the example discussed in the following is to create an almost ideal wilderness as a place of pure nature (JONES 2009, 313). The 2023 release of the *reverse city-builder Terra Nil* from developer *Free Lives* can be seen as a creative alternative to classic city-building strategy games, yet also as an antithesis (AGHORO 2025, 15), as it involves the renaturation of areas destroyed by human activity, which implies an explicit ecocritical discourse (PINDER 2024, 130). However, to achieve this (certainly imagined) natural state of origin, the most modern technology must be used. Only when every sign of human influence has been removed is the game considered won (ibid.), as “the absence of any human activity is [...] its main goal” (AGHORO 2025, 16). Figure 4 depicts a status where the player has almost won (= 90 % recycled) an area in *Terra Nil*. As – especially through the colours green and blue – an image of a healthy environment is evoked, some technological structures, like the silver bollards all over the map-like representation, still need to be removed. Once this is achieved, the silver-red structure in the lower right section of the picture would take off and leave something behind, which could be regarded as “pure nature”.

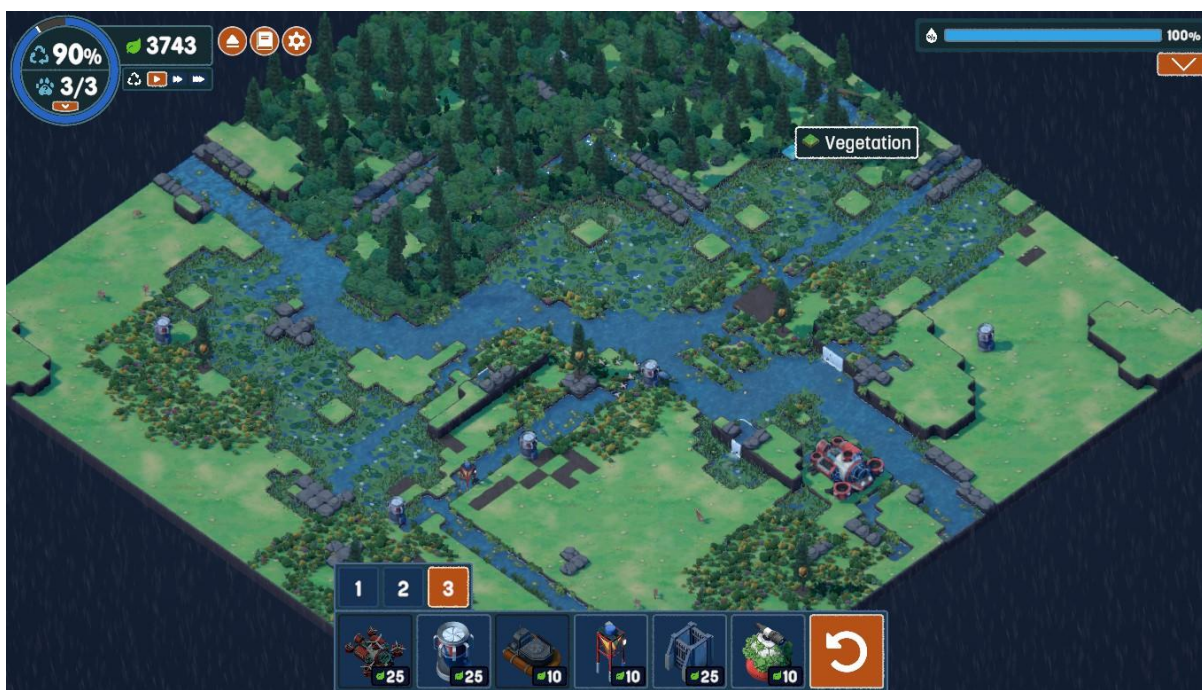


Figure 4: Renaturation in *Terra Nil*. Screenshot by author from *Terra Nil* on Nintendo Switch © Free Lives 2023.

However, the ambitious climate game *Terra Nil* produces a possibly problematic understanding of nature: if the condition of virgin nature is considered the goal of the game, nature is constructed – as is often the case in historical perspective – as a material place outside the human sphere (GINN & DEMERITT 2009, 300), which in turn implies a dualistic incompatibility

of nature and culture (AGHORO 2025, 15). This discursive separation of nature and culture, which is also often applied in nature conservation, is based on the idea that wild, untouched nature must be protected from humans, and that human influences are fundamentally harmful to nature (MATTISSEK & WIERTZ 2020, 1089). This corresponds with assumptions from the field of societal nature, which state a general incompatibility between sustainable treatments, as even environmental protection remains within frameworks of capitalist – and therefore destructive – imaginings of nature (BRAND & GÖRG 2022, 41), for instance in the concept of ecosystem services. In addition, *Terra Nil* also implies a colonial ideology, even if reversed, as *Terra Nullius* is the formerly inhabited land, which is now free for nature to claim (AGHORO 2025, 16). On the one hand this could be read as a sign of the hegemonic image of nature as deeply rooted in colonial thinking, even if the developers tried to imply a contrasting approach to that of most strategy games. On the other hand, it still can be used to think about nature differently, because of the different goals and connected gameplay, understandable as degrowth rather than growth.

In light of these diametrically opposed constructions of nature, the starting point of the game seems refreshingly different because “[i]t starts from the reality of the colonial and capitalist improvements of other games and shows an alternative, a way of being with nature that is often neglected by anthropocentric videogames” (PINDER 2024, 132). Moreover, this notion of nature points to a fundamental rethinking of the concept (which may also be urgently needed in regard to the climate crisis), as it has been modified in geography, for example. If nature is ascribed a purpose for society in the context of functionalist geography – for example, in concepts such as ecosystem services (WARDENGA 2024, 38) –, this changes in the face of natural disasters and climatic changes in the *Anthropocene*: „Now it is the people who, by changing their behavior, must provide services for nature, if only for the moral imperative of being able to survive together as humanity in the future” (WARDENGA 2024, 39, translation by author).

4. Conclusion

How people see the world and how they act on the basis of these views (GILLEY 2010, 1224) depends on many factors (ibid., 1221). Following a consensus prevalent in the social sciences that our social reality is socially or individually constructed (ROLFES & UHLENWINKEL 2013, 361) and that these construction processes are regulated by knowledge (STEETS 2022, 1), everyday knowledge plays a key role as the structure of meaning and sense without which there would be no human society (BERGER & LUCKMANN 2021, 16). However, this is not to be considered objectively correct or true, since everyday perceptions are limited by the senses

(REUBER & GEBHARDT 2020, 80; WINTER 2010, 125). In addition, this knowledge is institutionalized through processes of objectivation, i.e. it becomes common knowledge recognized as truth or unquestioned reality (STEETS 2022: 12). This happens above all through cultural products, whether they are music, painting, milk or cars, including the classification schemes available for their perception (KNOBLAUCH 2013, 29).

From this perspective, and reflecting increasing digitalization, video games can be interpreted as a form of digital access to nature, which in turn influences the everyday knowledge we construct about nature or natural resources. The use of these powerful, interactive audiovisual media can influence our understanding of nature and thus shape our decisions and actions (SCHUBERT 2025, 171). Video games, however, are never neutral media, but rather convey – sometimes implicitly, sometimes explicitly – the world views of the developers, that are themselves influenced by contemporary neoliberal conditions, which are hegemonic in Western societies. Therefore, it seems useful to approach and analyze these media and examine the ideological assumptions underlying these audiovisual representations, since these have an impact on our understanding of nature and how we interact with it. In this paper, approaches (in particular: interpretation and contextualization), which can be assigned to the toolbox of social constructivism, were used to identify constructions of reality in video games that have a strong influence on ideas of the world outside the game (LUX & BUDKE 2023, 192). This again demonstrates the relevance for the field of media geography: the approaches of context-related interpretations of moving images already established for film (ESCHER 2012; ESCHER & ZIMMERMANN 2001; ZIMMERMANN 2009) have been adapted for an important contemporary medium of popular culture, which can be seen as an expansion of the range of methods and subjects. Thus, the research offers a blueprint for the investigation of representations in video games in general and can be modified and applied to other thematic areas.

In an explorative analysis, four different categories of constructions of nature in video games were developed. While the first category, *Nature as Stage*, primarily highlights the function of creating meaning for the narration of the games and the activities to be performed by the players, the second category seems to be a more fundamental mechanism. Thus, subordination to the principle of *Nature as Resource* serves as an elementary imperative for victory in the genre of strategy games in particular. In addition, with the benefit of the results of research into the history of geography, an almost hegemonic narrative can be identified, which, interpreted as an imagination, can be found in both popular culture and academic writing (GIESEKING 2017, 2659). This refers to a concept of nature from the first modern age, ergo to nature as a resource-rich, neutral and controllable ‘outside’ of society (Wardenga 2006, 26 f.). Similarly, *Nature as*

Opponent proves to be something that needs to be mastered, even fought against, due to its hostile characteristics for the players, which is why the overlaps seem to be greatest in these two categories. If nature is constructed as a tool for the purpose of winning the game, then in the last category – *Nature as Game Principle* – it becomes content and can be seen as a “gamification” of current critical-ecological discourses through the analyzed title’s internal narration.

On a more general level, the findings contribute to the field of game studies as mentioned above: „At present, most games commit at least one if not all of the following missteps in their realization of in-game environments: relegating environment to background scenery, relying on stereotyped landscapes, and predicating player success on extraction and use of natural resources“ (CHANG 2019, 21), as even *Nature as Game Principle* implies tropes of an imperial way of life. Phrased differently, Souvik MUKHERJEE (2024, 170) claims that “ecological scenarios in video games can be straightforward instances of the exploitation of natural resources“, but there is even more to find. Especially this last category represents an exciting approach for finding new, creative ways „to make nature tangible for people again, to tie people back to nature“ (LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG 2023) or to use digital games as a tool for transformative learning (LÄMMCHEN & PIETSCH 2023; PIETSCH 2024). The latter seems to be particularly relevant with regard to discussions about the use of social constructivist educational approaches, as entertainment is fundamentally seen as an important medium here, which can trigger a process of change, driven by crises, from partial to total transformation (ROSENTHAL 2016, 243). In addition, an analysis of this kind, based on interpretative methods, which are contextual and deconstructive allows us to make statements about which spatial narratives become established over time. This can be related to different logics of construction in different media and reveal, how these medial imaginations appear as supposedly objective everyday realities, unquestioned and “true”, and thus directly determine our possibilities for action. Furthermore: „Our modern world operates on a mixture of virtual and real systems, so the more people know about the impact of digital media including video games, the more they can better critique and design the future“ (FENG 2024, 354).

Literature

- ABRAHAM, B. & D. JAYEMANNE 2017: Where are all the climate change games? Locating digital games’ response to climate change. In: *Transformations* 30, S. 74-94.
- ADAMS, P.C. 1998: Teaching and Learning with Sim City 2000. In: *Journal of Geography* 97, 2, S. 47-55.

- AGHORO, N. 2025: Video Game Ecologies and Culture: An Introduction. In: AGHORO, N. (Hrsg.): Video Game Ecologies and Culture (= Video Games and the Humanities Volume 17). Berlin, Boston, S. 7-21.
- ARNDT, H. 2022: Lernen mit digitalen Spielen: Phasen, Intentionalität und Kontextualität. In: ARNDT, H. (Hrsg.): Digitale Spiele und fachliches Lernen. Band 1 (= FAU Lehren und Lernen Band 7). Erlangen, S. 53-77.
- BACKE, H.-J. 2017: Within the Mainstream: An Ecocritical Framework for Digital Game History. In: Ecozon@. European Journal of Literature, Culture and Environment 8, 2, S. 39-55.
- BABENG, G. & A. BUDKE 2023: Reflexion über fachliche Inhalte am Beispiel des Stadtaufbauspiels PocketCity durch Schüler*innen als Grundlage für den Geographieunterricht. In: GW-Unterricht 2023, 4, S. 5-21.
- BEREITSCHAFT, B. 2023: Skylines of the Mind. How City Building Games Reflect Urban Imaginations and Shape Urban Realities. In: STEIN, E. & G.R. HALEGOUA & B. KREDELL (Hrsg.): The Routledge Companion to Media and the City. London, S. 77-88.
- BEREITSCHAFT, B. 2021: Commercial city building games as pedagogical tools: what we have learned? In: Journal of Geography in Higher Education 47, 2, S. 161-187.
- BERGER P. L. & T. LUCKMANN 2021: Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie. Mit einer Einleitung zur deutschen Ausgabe von Helmuth Plessner. Frankfurt am Main.
- BOJAHR, P. & M. HERTE 2017: Spielmechanik. In: BEIL, B. & T. HENSEL & A. RAUSCHER (Hrsg.): Game Studies. Wiesbaden, S.235-249.
- BOYER, M. & S. HACKFORT 2022: Materialität der Natur. In: GOTTSCHLICH, D. & S. HACKFORT & T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden. Bielefeld, S. 413-420.
- BRAND, U. & C. GÖRG 2022: Gesellschaftliche Naturverhältnisse. In: GOTTSCHLICH, D. & S. HACKFORT & T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden. Bielefeld, S. 37-50.
- BRAND, U. & M. WISSEN 2022: Imperiale Lebensweise. In: GOTTSCHLICH, D. & S. HACKFORT & T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden. Bielefeld, S. 393-398.
- BUDKE, A. & A. CZAUDERNA & D. GEBELE & A.L. ZEPTER 2025: Beyond Entertainment: Analyzing Multiperspectivity in Digital Strategy Games for Educational Purposes. In: Education Sciences, 15, 4, Artikel 479, 1-18.
- CASTREE, N. 2001: Socializing Nature: Theory, Practice, and Politics. In: CASTREE, N. & B. BRAUN (Hrsg.): Social Nature. Theory, Practice, and Politics. Oxford, S. 1-21.
- CHANG, A.Y. 2019: Playing Nature. Ecology in Video Games (= Electronic Mediations 58). Minneapolis, London.
- CHANG, A. 2011: Games as Environmental Texts. In: Qui Parle 19, 2, S. 57-84.
- CHRIST, M. & B. SOMMER 2022: Transformation (sozial-ökologische). In: GOTTSCHLICH, D. & S. HACKFORT & T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden. Bielefeld, S. 461-466.
- DAVIS, M. & L.-K. PETERS 2024: Einführung in das Tagungsthema „Innovative Digitalformate in der Naturschutzbildung“. In: DAVIS, M. & L.-K. Peters (Hrsg.): NaturschutzDigital 2023

- Innovative Digitalformate in der Naturschutzbildung. Tagungsdokumentation (= BfN-Schriften 677). Bonn, S. 13-21.
- DEMERRITT, D. 2002: What is the 'social construction of nature'? A typology and sympathetic critique. In: *Progress in Human Geography* 26, 6, S. 767-790.
- DOMSCH, S. 2019: Space and Narrative in Computer Games. In: AARSETH, E. & S. GÜNZEL (Hrsg.): *Ludotopia. Spaces, Places and Territories in Computer Games* (= Media Studies Volume 63). Bielefeld, S. 103-123.
- EGNER, H. 2010: *Theoretische Geographie*. Darmstadt.
- ESCHER, A. 2012: Naturaneignung durch Hollywood? Anmerkungen zur gesellschaftlichen Bedeutung der phantastischen Natur im Spielfilm *Avatar – Aufbruch nach Pandora*. In: KIRCHHOFF, T. & V. VICENZOTTI & A. VOIGT (Hrsg.): *Sehnsucht nach Natur. Über den Drang nach draußen in der heutigen Freizeitkultur* (= Edition Kulturwissenschaft 15). Bielefeld, S. 237-261.
- ESCHER, A. & S. ZIMMERMANN 2001: Geography meets Hollywood. Die Rolle der Landschaft im Spielfilm. In: *Geographische Zeitschrift* 89, 4, S. 227-236.
- FARCA, G. 2018: *Playing Dystopia. Nightmarish Worlds in Video Games and the Player's Aesthetic Response* (= Studies of Digital Media Culture Volume 8). Bielefeld.
- FELGENHAUER, T. 2015: Die visuelle Konstruktion gesellschaftlicher Räumlichkeit. In: SCHLOTTMANN, A. & J. MIGGELBRINK (Hrsg.): *Visuelle Geographien. Zur Produktion, Aneignung und Vermittlung von RaumBildern* (= Sozial- und Kulturgeographie Band 2). Bielefeld, S. 67-83
- FENG, Z. 2024: How Game Ecology Drives Player Choices in Strategy Video Games: An Environmental Determinism Perspective. In: *Simulation & Gaming*, 55, 2, S. 342-357.
- FLADE, A. 2018: *Zurück zur Natur? Erkenntnisse und Konzepte der Naturpsychologie*. Unter Mitarbeit von Gunter Mann, Hans-Joachim Schemel und Torsten Schmid. Wiesbaden.
- FONTAINE, D. 2020: Landscape in Computer Games – The Examples of GTA V and Watch Dogs 2. In: EDLER, D. & C. JENAL & O. KÜHNE (Hrsg.): *Modern Approaches to the Visualization of Landscapes*. Wiesbaden, S. 293-306.
- GEBHARD, U. 2020: *Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung*. 5., aktualisierte Auflage. Wiesbaden.
- GIESEKING, J.J. 2017: Geographical Imagination. In: RICHARDSON, D. & N. CASTREE & M. GOODCHILD & A. JAFFREY & W. LIU & A. KOBAYASHI & R. MARSTON (Hrsg.): *International Encyclopedia of Geography Vol. 5*. New York, S. 2657-2662.
- GILLEY, J. 2010: Geographical Imagination. In: WARF, B. (Hrsg.): *Encyclopedia of Geography*. London, New Delhi, S. 1221-1225.
- GINN, F. & D. DEMERRITT 2009: Nature: A Contested Concept. In: CLIFFORD, N.J. & S. HOLLOWAY & S.P. RICE & G. VALENTINE (Hrsg.): *Key Concepts in Geography*. 2. Auflage. Los Angeles [u.a.], S. 300-311.
- GOTTSCHLICH, D. & S. HACKFORT & T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD 2022: Was sind das für Zeiten...? Eine Einleitung. In: GOTTSCHLICH, D. & S. HACKFORT & T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): *Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden*. Bielefeld, S. 11-19.

- HAAS, T. 2022: Rohstoffe. In: GOTTSCHLICH, D. & S. HACKFORT & T. SCHMIDT & U. VON WINTERFELD (Hrsg.): Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden. Bielefeld, S. 441-446.
- HORBIŃSKI, T. & K. ZAGATA 2022: View of Cartography in Video Games: Literature Review and Examples of Specific Solutions. In: KN – Journal of Cartography and Geographic Information 72, 2, S. 117-128.
- HORBIŃSKI, T. & K. ZAGATA 2021: Map Symbols in Video Games: the Example of “Valheim”. In: KN – Journal of Cartography and Geographic Information 71, 4, S. 269-283.
- HOYER, C. 2024: Wirksamkeitsanalysen zu Serious Games im Bereich Nachhaltigkeit. Zwischenergebnisse aus dem laufenden Forschungsvorhaben „SubSeGa“. In: DAVIS, M. & L.-K. Peters (Hrsg.): NaturschutzDigital 2023 – Innovative Digitalformate in der Naturschutzbildung. Tagungsdokumentation (= BfN-Schriften 677). Bonn, S. 130-135.
- HUMMEL, D. & T. JAHN & J. KRAMM & I. STIEß 2024: Gesellschaftliche Naturverhältnisse – Grundbegriff und Denkraum für die Gestaltung von sozial-ökologischen Transformationen. In: SONNBERGER, M. & A. BLEICHER & M. GROß (Hrsg.): Handbuch Umweltsoziologie. 2. Auflage. Wiesbaden, S. 15-29.
- JENAL, C. & O. KÜHNE & D. EDLER 2022: Landscape and Games – An Introduction. In: EDLER, D. & O. KÜHNE & C. JENAL (Hrsg.): The Social Construction of Landscapes in Games. Wiesbaden, S. 1-10.
- JONAS, K. & M. JONAS 2014: My Video Game – Erstellung digitaler Spiele in der Schule unter Berücksichtigung partizipativer Produktionsströmungen. In: BIERMANN, R. & J. FROMME & D. VERSTÄNDIG (Hrsg.): Partizipative Medienkulturen. Positionen und Untersuchungen zu veränderten Formen öffentlicher Teilhabe (= Medienbildung und Gesellschaft 25). Wiesbaden, S. 233-259.
- JONES, O. 2009: Nature-Culture. In: KITCHIN, R. & N. THRIFT (Hrsg.): International Encyclopedia of Human Geography Volume 7. Amsterdam, S. 309-323.
- KÄPERNICK, R. 2025: On (In)Fertile Ground: Postapocalypse and the Maternal in *The Last of Us Part II*, *Horizon Zero Dawn*, and *Horizon Forbidden West*. In: AGHOR, N. (Hrsg.): Video Game Ecologies and Culture (= Video Games and the Humanities Volume 17). Berlin, Boston, S. 127-145.
- KIRCHHOFF, T. & V. VICENZOTTI & A. VOIGT 2012: Vielschichtige Sehnsucht nach Natur. Einleitende Bemerkungen über den Drang nach draußen in der heutigen Freizeitkultur. In: KIRCHHOFF, T. & V. VICENZOTTI & A. VOIGT (Hrsg.): Sehnsucht nach Natur. Über den Drang nach draußen in der heutigen Freizeitkultur (= Edition Kulturwissenschaft 15). Bielefeld, S. 9-19.
- KLUMPE, J. 2023: Mediale Landschaftskonstruktionen. Die Darstellung (sub)urbanen Lebens in US-amerikanischen Fernsehserien. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 96, 3, S. 259-284.
- KLUMPE, J. 2022: Mediale Landschaftskonstruktionen. Die Darstellung des (sub)urbanen Lebens am Beispiel US-amerikanischer Serien. Wiesbaden.
- KNOBLAUCH, H. 2013: Grundbegriffe und Aufgaben des kommunikativen Konstruktivismus. In: KELLER, R. & H. KNOBLAUCH & J. REICHERTZ (Hrsg.): Kommunikativer Konstruktivismus. Theoretische und empirische Arbeiten zu einem neuen wissenssoziologischen Ansatz. Wiesbaden, S. 25-47.

- KONKOL, S. 2018: Mensch, Natur, Technik. Umweltdarstellungen in Videospielen. URL: <https://spielkritik.com/2018/12/20/mensch-natur-technik-umweltdarstellungen-in-videospielen/> (letzter Zugriff: 19.02.2025).
- KÜHNE, O. 2024: Sozialkonstruktivismus und Landschaft. In: Kühne, O. & F. WEBER & K. BERR & C. JENAL (Hrsg.): Handbuch Landschaft. 2. Auflage. Wiesbaden, S. 129-142.
- KÜHNE, O. 2022: Representations of Landscape in the Strategy Game Civilization. In: EDLER, D. & O. KÜHNE & C. JENAL (Hrsg.): The Social Construction of Landscape in Games. Wiesbaden, S. 261-272.
- KÜHNE, O. 2021: Landschaftstheorie und Landschaftspraxis. Eine Einführung aus sozialkonstruktivistischer Perspektive. 3., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Wiesbaden.
- KÜHNE, O. & C. JENAL & D. EDLER 2020: Functions of Landscape in Games – A Theoretical Approach with Case Examples. In: Arts 2020, 9, 4, 123, S. 1-16.
- LÄMMCHEN, R. & S. PIETSCH 2023: Digitale Spiele. In: SCHREIBER, V. & E. NÖTHEN (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung. Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Wiesbaden, S. 289-294.
- LAHL, K. 2019: Angst- und Sehnsuchtsräume. Repräsentationen der Natur in Computerspielen. In: Ars & Humanitas. Journal of Arts and Humanities 13, 2, S. 285-299.
- LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG 2023: Strengthening Human-Nature Relationships. URL: <https://www.ioer.de/en/transfer/strengthening-human-nature-relationships> (letzter Zugriff: 19.02.2025).
- LOEHNHOFF, J. 2015: Die Objektivität des Sozialen. Peter L. Bergers und Thomas Luckmanns Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. In: PÖRKSEN, B. (Hrsg.): Schlüsselwerke des Konstruktivismus. Mit einem Nachwort von Siegfried J. Schmidt. 2. Auflage. Wiesbaden, S. 131-147.
- LUX, J.-D. & A. BUDKE 2023: Reflexives Spielen? Wie junge Spielende Repräsentationen gesellschaftlicher Themen in digitalen Spielen reflektieren. In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 2023 (Occasional Papers), S. 188-211.
- LUX, J.-D. & A. BUDKE 2020: Playing with Complex Systems? The Potential to Gain Geographical System Competence through Digital Gaming. In: Education Sciences 10, 5, 130, S. 1-31.
- LUX, J.-D. & A. BUDKE & E. GUARDIOLA 2021: Games Versus Reality? How Game Designers Deal with Current Topics of Geography Education. In: Multimodal Technologies and Interaction 5, 11, 70, S. 1-26.
- MANDERFELD, G.H. 2023: Ganz anders als Anno: Terra Nil krempelt im Test die Aufbaustrategie komplett um. URL: <https://www.gamestar.de/artikel/terra-nil-test-steam-review,3391881.html> (letzter Zugriff: 26.04.2025).
- MATHEWS, C.C. & N. WEARN 2016: How Are Modern Video Games Marketed? In: The Computer Games Journal, 5, 1-2, S. 23-37.
- MATTISSEK, A. & T. WIERTZ 2020: Konzepte der Gesellschaft-Umwelt-Forschung. In: GEBHARDT, H. & R. GLASER & U. RADTKE & P. REUBER & A. VÖTT (Hrsg.): Geographie. Physische Geographie und Humangeographie. 3. Auflage. Berlin, S. 1079-1100.
- MIGGELBRINK, J. 2004: Formen des Konstruktivismus. In: Berichte zur deutschen Landeskunde 78, 3, S. 298-299.

- MORAWSKI, M. 2023: Reflexive Kompetenzen in digitalen Räumen von Videospielen – Auszüge einer quantitativen Studie über die Selbstreflexion von Schüler*innen in (geographisch-schulischen) Gamingkontexten. In: GW-Unterricht 172 (04/2023), S. 22-40.
- MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL 2024: Exploring the Intersection of Gaming and Geography: An Introductory Overview of Emerging Discourses and Educational Implications. In: MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham, S. 1-33.
- MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL 2023: Gaming & Geography (Education): A Model of Reflexive Analysis of Space and Action in Video Games. In: European Journal of Geography 14, 3, S. 1-19.
- MUKHERJEE, S. 2024: No Cyclones in Age of Empires: Empire, Ecology, and Video Games. In: OP DE BEKE, L. & J. RAESSENS & S. WERNING & G. FARCA (Hrsg.): Ecogames. Playful Perspectives on the Climate Crisis. Amsterdam, S.163-180.
- NAVARRO-REMESAL, V. 2019: Pixelated nature: ecocriticism, animals, moral considerations, and degrowth in videogames. In: Logos, 26, 2, S. 13-26.
- PICHT, G. 1993: Der Begriff der Natur und seine Geschichte. Studienausgabe, 3. Auflage. Stuttgart.
- PIETSCH, S. 2024: Digital Location-Based Gaming as a mode for Transformative Learning. In: MORAWSKI, M. & S. WOLFF-SEIDEL (Hrsg.): Gaming and Geography. A Multi-perspective Approach to Understanding the Impacts on Geography (Education). Cham, S. 73-83.
- PIETSCH, S. 2022: Landscape as Frontier – Experiencing the Wild West in Red Dead Redemption 2 (2018). In: EDLER, D. & O. KÜHNE & C. JENAL (Hrsg.): The Social Construction of Landscapes in Games. Wiesbaden, S. 273-288.
- PIETSCH, S. 2014: Postapokalyptische Geographien in Film und Computerspiel. In: Ikonen. Magazin für Kunst, Kultur und Lebensart. URL: <http://www.ikonenmagazin.de/artikel/PostapokalyptischeGeographienPietsch.htm> (letzter Zugriff: 19.02.2025).
- PINDER, M. 2024: Negotiating Anthropocentrism and Ecologies in Cozy Games. In: Replay. The Polish Journal of Game Studies 11, 1, S. 125-136.
- REUBER, P. & H. GEBHARDT 2020: Wissenschaftliches Arbeiten in der Geographie. In: GEBHARDT, H. & R. GLASE & U. RADTKE & P. REUBER & A. VÖTT (Hrsg.): Geographie. Physische Geographie und Humangeographie. 3. Auflage. Berlin, S. 75-85.
- ROBINSON, G.M. & M. HARDMAN & R.J. MATLEY 2021: Using games in geographical and planning-related teaching: Serious games, edutainment, board games and role-play. In: Social Sciences & Humanities Open 4, Article 100208, S. 1-10.
- ROLFES, M. & A. UHLENWINKEL 2013: Konstruktivismus und Geographie. In: ROLFES, M. & A. UHLENWINKEL (Hrsg.): Metzler Handbuch 2.0 Geographieunterricht. Ein Leitfaden für Praxis und Anwendung. Braunschweig, S. 358-365.
- ROSENTHAL, G. 2016: Peter L. Berger/Thomas Luckmann: The Social Construction of Reality. In: SALZBORN, S. (Hrsg.): Klassiker der Sozialwissenschaften. 100 Schlüsselwerke im Portrait. 2. Auflage. Wiesbaden, S. 241-244.
- SCHMITT, T. 2017: Dürre als gesellschaftliches Naturverhältnis. Die politische Ökologie des Wassers im Nordosten Brasiliens (= Erdkundliches Wissen Band 162). Stuttgart.

- SCHUBERT, S. 2025: Feeling Nature: Ludoaffective Dissonance and Harmony in Survival Video Games. In: AGHORU, N. (Hrsg.): Video Game Ecologies and Culture (= Video Games and the Humanities Volume 17). Berlin, Boston, S. 165-181.
- SI, C. & Y. PISAN & C.T. TAN & S. SHEN 2017: An initial understanding of how game users explore virtual environments. In: Entertainment Computing 19, March 2017, S. 13-27.
- SICART, M. 2025: Postscript: Playing at the End of a World. In: AGHORU, N. (Hrsg.): Video Game Ecologies and Culture (= Video Games and the Humanities Volume 17). Berlin, Boston, S. 183-191.
- SIEBERT, H. 2004: Sozialkonstruktivismus: Gesellschaft als Konstruktion. In: Journal of Social Science Education 3, 2, S. 95-103.
- SMITH, B.T.L. 2017: Resources, Scenarios, Agency: Environmental Computer Games. In: Ecozon@. European Journal of Literature, Culture and Environment 8, 2, S. 103-120.
- STEETS, S. 2022: Die Wirklichkeit gesellschaftlicher Konstruktionen. Wissenssoziologie im Anschluss an Peter L. Berger & Thomas Luckmann. In: DELITZ, H. & J. MÜLLER & R. SEYFERT (Hrsg.): Handbuch Theorien der Soziologie. Wiesbaden, 1-27.
- SUTER, B. 2021: Narrative Patterns in Video Games. Narrative Mechanics and Its Rules and Rule Sets. In: SUTER, B. & R. BAUER & M. KOCHER (Hrsg.): Narrative Mechanics. Strategies and Meanings in Games and Real Life (= Media Studies Volume 82). Bielefeld, S. 51-78.
- TANSKANEN, M. 2009: Nature, History of. In: KITCHIN, R. & N. THRIFT (Hrsg.): International Encyclopedia of Human Geography Volume 7. Amsterdam, S. 293-297.
- VOGEL, T. 2022: Naturzugänge und Naturverständnis durch digitale Bildung? In: WESELECK, J. & F. KOHLER & A. SIEGMUND (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin, S. 127-141.
- WARDENGA, U. 2024: „Raum“ als Basiskonzept der Geographie. Eine neue Reise durch die Geschichte der Geographie. In: Zeitschrift für Geographiedidaktik, 52, S. 34-46.
- WARDENGA, U. 2006: Raum- und Kulturbegriffe in der Geographie. In: DICKEL, M. & D. KANWISCHER (Hrsg.): TatOrte: Neue Raumkonzepte didaktisch inszeniert (Praxis Neue Kulturgeographie Band 3). Berlin, Münster, S. 21-47.
- WESELECK, J. 2022: Bildung für nachhaltige Entwicklung zwischen politischer Erwartung und schulischer Praxis. Eine bildungs- und umweltsoziologische Analyse. Wiesbaden.
- WINTER, R. (2010): Sozialer Konstruktionismus. In: MEY, G. & K. MRUCK (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Wiesbaden, S. 123-135.
- WINNERLING, T. 2020: How to Get Away with Colonialism. Two Decades of Discussing the ANNO Series. In: LORBER, M. & F. ZIMMERMANN (Hrsg.): History in Games. Contingencies of an Authentic Past (= Studies of Digital Media Culture Volume 12). Bielefeld, S. 221-236.
- ZIERHOFER, W. 2003: Natur - das Andere der Kultur? Konturen einer nicht-essentialistischen Geographie. In: GEBHARDT, H. & P. REUBER & G. WOLKERSDORFER (Hrsg.): Kulturgeographie. Aktuelle Ansätze und Entwicklungen. Heidelberg, S. 193-212.
- ZIMMERMANN, F. 2022: Imaginationen von Natur und Umwelt im digitalen Spiel – medienpezifische Typologie sowie Potenziale für die Naturschutzkommunikation. In: Natur und Landschaft. Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege 97, 4, S. 185-190.

ZIMMERMANN, S. 2009: Filmgeographie – Die Welt in 24 Frames. In: DOERING, J. & T. THIELMANN (Hrsg.): Mediengeographie. Bielefeld, S. 291-313.

Zur Person: Stephan Pietsch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Leibniz-Institut für Länderkunde. Seine Forschungsinteressen liegen sowohl im Bereich der Mediengeographie (hier: Videospiele und Film) als auch im Bereich der spielerischen Wissensvermittlung sowie dem Überschneidungsbereich Digitalisierung und Stadt.

Stephan M. Pietsch, Leibniz-Institut für Länderkunde, Schongauerstr. 9, 04328 Leipzig,
S_Pietsch@leibniz-ifl.de