

TEXTE

80/2023

Potenzial von Serious Games als Instrument zur Beförderung von Nachhaltigkeit

Eine Betrachtung aus Sicht des Umweltbundesamtes

von:

Christian Bär, Lina Johnsen, Sebastian Gözl
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Herausgeber:

Umweltbundesamt

TEXTE 80/2023

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und
Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3720 12 103 0
FB001134

Zwischenbericht

Potenzial von Serious Games als Instrument zur Beförderung von Nachhaltigkeit

Eine Betrachtung aus Sicht des Umweltbundesamtes

von

Christian Bär, Lina Johnsen, Sebastian Götz
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Durchführung der Studie:

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg

Abschlussdatum:

Februar 2023

Redaktion:

Fachgebiet I 1.5 Nationale und internationale Umweltberichterstattung
Christian Hoyer

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Juni 2023

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Potenzial von Serious Games als Instrument zur Beförderung von Nachhaltigkeit

Serious Games, haben aufgrund ihres wirkungsgerichteten und zielgruppenspezifischen Charakters großes Potenzial Zielstellungen und Handlungsdimensionen zu nachhaltigerem Handeln zu vermitteln. Die enge Verknüpfung von Wirkungsziel unter Berücksichtigung einer spezifischen Zielgruppe findet dabei in allen Schritten des Erstellungsprozesses statt: Konzeptdesign, Spieldesign, Spielentwicklung und ist notwendig um den Zielstellungen von Handlungsdimensionen wie Umweltinformationen & Dialoge des Umweltbundesamtes zu erreichen. Eine umfangreiche Literatur Recherche sowie die Durchführung von Interviews mit Expertinnen und Experten der Gaming Branche haben ergeben, dass mögliche Nutzungen des Mediums Serious Games das Informieren, Beraten und das Befähigen (Handlungsoptionen aufzeigen), sowie das Überzeugen von der Notwendigkeit nachhaltigen Verhaltens sind. Diese Nutzungspotenziale lassen sich weiter in spezifische Anwendungsoptionen auffächern wie zum Beispiel in das Verständlichmachen komplexer Zusammenhänge, die Unterstützung des eigenen Engagements und das Aufzeigen alternativer Normalitäten.

Abstract: The potential of serious games as an instrument for promoting sustainability

Due to their impact-oriented and target group-specific character, serious games have great potential to convey objectives and action dimensions for more sustainable action. The close linking of the impact objective with consideration of a specific target group takes place in all steps of the development process: concept design, game design, game development and is necessary to achieve the objectives of action dimensions such as environmental information & dialogues of the Federal Environment Agency (UBA). Extensive literature research and interviews with experts in the gaming industry have shown that the potential uses of the serious medium include informing, advising, and enabling (showing options for action), as well as convincing people of the need for sustainable behaviour. These potential uses can be further broken down into specific application options, such as making complex contexts understandable, supporting one's own commitment, and pointing out alternative normalities.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungs- und Begriffsverzeichnis	7
1 Einleitung/Hinführung.....	8
1.1 Fokus und Aufbau des Hintergrundberichts	8
1.2 Operationalisierung des Potenzials im Kontext des Hintergrundberichts.....	8
1.3 Kurzvorstellung des Vorhabens SubSeGa	9
2 Designaspekte von (Serious) Games	11
2.1 Bestandteile von Games und Serious Games	11
2.2 Charakteristische Merkmale von Serious Games und deren Potenzial für die Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein.....	15
3 Darstellung der ermittelten möglichen Nutzungen	21
3.1 Informieren über Nachhaltigkeits-Zusammenhänge und Vermittlung von Umweltwissen .	21
3.1.1 Vermittlung von Sachinformationen (Das interaktive Sachbuch)	21
3.1.2 Ursachen und Wirkungen verständlich machen.....	22
3.1.3 Komplexe Zusammenhänge Sachverhalte und Systeme	22
3.2 Beraten und Befähigen zu nachhaltigerem Handeln und Leben	24
3.2.1 Beratung zu neuen, nachhaltigeren Praktiken und Probierräume schaffen	24
3.2.2 Räume über den Austausch zu Nachhaltigkeitsthemen bieten.....	25
3.2.3 Partizipation ermöglichen, Engagement unterstützen.....	26
3.2.4 Vermittlung von Zuversicht in eine lebenswerte nachhaltige Zukunft.....	26
3.3 Überzeugen von / Einsicht schaffen in die Notwendigkeit nachhaltigeren Verhaltens	28
3.3.1 Sensibilisieren für die Nicht-Nachhaltigkeit eigener Praxen / Verhaltensweisen	28
3.3.2 Vermitteln des Zusammenhangs täglichen Individualverhaltens mit Ressourcenübernutzung	29
3.3.3 Aufzeigen alternativer Normalitäten – Normalitätsvorstellungen herausfordern/infrage stellen	30
3.3.4 Anregen zur (selbst-)kritischen Auseinandersetzung mit Leitbildern, Denk- und Deutungsmustern	30
3.3.5 Auseinandersetzung mit Fragestellungen des ethischen und moralischen Handelns	31
4 Fazit	34
A Appendix.....	40
A.1 Appendix A. Kurzvitae Michael Liebe (I_MLI)	40
A.2 Appendix B. Kurzvitae Ruth Lemmen (I_RLE)	40
A.3 Appendix C. Kurzvitae Linda Breitlauch (I_LBR)	40
A.4 Appendix D. Kurzvitae Maria Wagner (I_MWA)	41

A.5	Appendix E. Kurzvitae Felix Falk (I_FFA)	41
A.6	Appendix F. Kurzvitae Sebastian Möring (I_SMÖ)	41
A.7	Appendix G. Kurzvitae Kristin Janulik (I_KJA).....	42

Abkürzungs- und Begriffsverzeichnis

SG	Serious Games
CG	Characterizing Goal (Wirkungsziel)
NPC	Non-Playing-Character (Nichtspielercharakter)
Kürzel	Interviewpartner*innen
(I_MLI)	Michael Liebe
(I_RLE)	Ruth Lemmen
(I_LBR)	Linda Breitlauch
(I_MWA)	Maria Wagner
(I_FFA)	Felix Falk
(I_SMÖ)	Sebastian Möring
(I_KJA)	Kristin Janulik
Bezeichnung im Text	Erklärung
Spiele	digitalen Spiele/ Computerspiele
Serious Games	bezeichnet ausschließlich SGs
(Serious) Games	bezeichnet Games im allgemeinen <u>und</u> Serious Games im spezifischen

1 Einleitung/Hinführung

1.1 Fokus und Aufbau des Hintergrundberichts

Das Forschungsvorhaben „Serious Gaming – Potenziale für Wissensvermittlung und Bewusstseinswandel für mehr Nachhaltigkeit“ (SubSeGa) zielt darauf ab, die Potenziale von Serious Gaming für die Wissensvermittlung bei (jungen) Erwachsenen zu erkunden und dafür zu nutzen, Bewusstsein für Nachhaltigkeit zu stärken. Der Zweck dieses Hintergrundberichtes ist es daher, das Potenzial herauszuarbeiten, welches Serious Games in Hinblick auf die Beförderung von Nachhaltigkeit bzw. Nachhaltigkeitsbewusstsein in der Gesellschaft bieten.

Als Potenzial wird hier das Bündel potenzieller Nutzungen des Mediums mit dem Ziel verstanden, einen Beitrag dazu zu leisten, einen politischen Amtsauftrag zu erfüllen. Dieser Auftrag ist insbesondere im Leitbild des Umweltbundesamts (UBAs) formuliert¹. Neben den Dimensionen: Forschen zu Umweltproblemen und Nachhaltigkeitstransformationen, politische/wissenschaftliche Beratung, Umsetzung von Nachhaltigkeitspolitik und Anwendung von Umweltrecht, steht die Dimension Umweltinformation & Dialoge im starken Fokus der UBA-Tätigkeiten. Das Ziel dabei ist es „Wissen weiter[zu]tragen für eine gesunde Umwelt und mehr Lebensqualität in einer nachhaltigen und gerechteren Welt.“ Die Leitbild-Dimension Umweltinformation & Dialoge stellt somit den maßgeblichen Bezugsrahmen für das Forschungsvorhaben SubSeGa bereit. Trotz der Fokussierung der Potenzialanalyse auf die Mission des UBA hält das vorliegende Papier übertragbare Ergebnisse für den allgemeinen Einsatz von SGs bereit.

Ersichtlich ist, dass Nachhaltigkeit nicht einfach „produziert“ oder „hergestellt“ werden kann. Die Transition hin zu mehr Nachhaltigkeit zieht sich vielmehr durch alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens und ist eine unserer größten, umfangreichsten und anspruchsvollsten Aufgaben, der wir uns in der heutigen Zeit stellen müssen. Serious Games als junges und faszinierendes Medium können hierbei einen Beitrag leisten, insbesondere auch weil Computer- und Videospiele durch alle Alters- und Geschlechtergruppen hinweg gespielt werden und über alle Ländergrenzen hinweg verbinden kann.

Mit diesen Vorbemerkungen und den nachfolgenden Unterkapiteln 1.2 „Operationalisierung des Potenzials im Kontext des Hintergrundberichts“ und 1.3 „Kurzvorstellung des Vorhabens SubSeGa“ ist der Kontext für die weiteren Kapitel des Hintergrundberichts gegeben: Kapitel 2 „Designaspekte von (Serious) Games“ dient der knappen Einführung in Serious Games. Dies erfolgt mit einem Fokus auf das Gamedesign, die spezifischen Charakteristika des Mediums sowie auf die Entwicklung eines solchen Spiels. In Kapitel 3 werden dann mögliche konkrete Nutzungen dargestellt. Kapitel 4 „Fazit“ resümiert wichtige Erkenntnisse.

1.2 Operationalisierung des Potenzials im Kontext des Hintergrundberichts

Das Potenzial von SGs zur Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein² wird im Kontext des Hintergrundberichts als Bündel möglicher Nutzungen auf zwei Detailebenen betrachtet: Zunächst aus einer deduktiven Haltung heraus auf allgemeine Eigenschaften von Serious Games blickend: Wie sehr eignen sich die **charakteristischen Merkmale** des Mediums (Serious) Games dazu, bestimmte Aufgaben und Aktivitäten des UBA zu verfolgen bzw. zu unterstützen?

¹ Die Ausführungen beziehen sich auf das Leitbild 2030 des Umweltbundesamtes (Stand 20.01. 2023): <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba/wer-wir-sind/leitbild>

² An dieser und folgenden Stellen steht „Nachhaltigkeitsbewusstsein“ zur einfacheren Lesbarkeit vertretend sowohl für die Wissensvermittlung und den Bewusstseinswandel für mehr Nachhaltigkeit

Diese Frage wird in Unterkapitel 2.2 behandelt. Andererseits kann das Potenzial auch induktiv als Bündel möglicher **konkreter Anwendungen** des Mediums (Serious) Games verstanden werden, die bei konkreten (themenspezifischen) Zielsetzungen des UBA angewandt werden können. Dieser Zugang wird in Kapitel 3 verfolgt.

1.3 Kurzvorstellung des Vorhabens SubSeGa

Der Diskurs über Serious Games (SG) wird aus verschiedenen vorwiegend wissenschaftlichen Richtungen mit entsprechend unterschiedlichen Blickwinkeln und Schwerpunktsetzungen geführt und hat eine vergleichsweise kurze Vergangenheit. Eine allseits anerkannte Definition des Begriffes Serious Games sucht man entsprechend vergebens. Unstrittig ist, dass Computerspiele Wirkungen bei Spielenden erzielen können, welche über die reine Spielerfahrung hinausgehen. Desweiteres hat sich inzwischen erwiesen, dass es auch möglich ist, intendierte und seriöse Wirkungen zu erzielen (Boyle et al., 2016). Es können also Zielsetzungen (jenseits von bloßem Spielspaß) mit Serious Games verfolgt werden – diese werden auch Wirkungsziele oder characterizing goals genannt. Diese Ziele können verschiedenen Zwecken wie der Wissensvermittlung, dem Training von (ausbildungs- und berufsrelevanten) Fähigkeiten oder der Sammlung, dem Austausch sowie dem Erkunden von Daten dienen (Djaouti et al., 2011).

Im 2021 gestarteten Refoplan-Vorhaben wurde im Arbeitspaket 1 zunächst die wissenschaftliche Perspektive auf SGs betrachtet und deren Wirksamkeit in Bezug auf transformatives Verhalten und Erwachsenenbildung analysiert (Ergebnisse des *Arbeitspaket 1 – Forschungsstand und -potenziale* werden im Abschlussbericht des Projekts veröffentlicht). Dabei wurde deutlich, dass Serious Games komplexe Zusammenhänge sichtbar, verständlich und gleichzeitig interaktiv erlebbar machen können. SGs weisen als digitales Unterhaltungs-Lernmedium ferner das Potenzial aufgrund des steigenden Interesses, der Zugänglichkeit und einfachen Verbreitungsmöglichkeit (z.B. über Onlineplattformen) auf, eine breite Zielgruppe in der Gesellschaft anzusprechen. Außerdem wurden deutliche Überschneidungspunkte der Mechanismen mit der Theorie der Transformativen Verhaltensänderung Erwachsener³ (Mezirow, 1997) und mit dem Stufenmodell der Selbstgesteuerten Verhaltensänderung (Bamberg, 2013) festgestellt. Diese Überschneidung bekräftigt das große Potenzial von SGs für die Wissensübermittlung und dem Lernen junger Erwachsener und ermutigt, SGs als Instrument für Aktivitäten im Sinne der UBA-Leitbilddimension Umweltinformation & Dialoge in Betracht gezogen zu werden. Ebenfalls wurde im Zuge der Bearbeitung des AP 1 festgestellt, dass insbesondere in der Erforschung der Wirksamkeit (mit Blick auf die Wirkungsziele) bisher kaum belastbare wissenschaftliche Ergebnisse vorliegen und deshalb noch großer Bedarf in der Wirkungsevaluation von SGs besteht.

Nach dieser abgeschlossenen ersten Phase (*Arbeitspaket 1 – Forschungsstand und -potenziale*) befand sich das SubSeGa Projekt zur Zeit der Erstellung dieses Hintergrundberichts in der Herausarbeitungsphase konkreter Potenziale von SG als Kommunikationsmittel zur Nachhaltigkeitsförderung. Dessen Dokumentation ist das Hauptanliegen dieses Hintergrundberichts im Rahmen von *Arbeitspaket 2*.

³ Die Theorie des Transformativen Lernens wird auch im Vorhaben TrafoBNE als ein theoretisches Konzept betrachtet, wie eine sozial-ökologische Transformationen gelingen kann (Bormann et al., 2022).

Abbildung 1: Hauptaktivitäten im Projektvorhaben SubSeGa



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISE

Das Herausarbeiten konkreter Potenziale in diesem zweiten Abschnitt soll eine Basis für die Entwicklung und Erprobung einer Serious Game Anwendung bilden. Unterstützend dazu soll das vorliegende Hintergrundbericht neben der Potenzialbetrachtungen auch Begrifflichkeiten und Konzepte rund um SGs vermitteln.

Spielideen für das umzusetzende Serious Game werden gemeinsam mit den Auftraggebern in einem Co-Design Workshop entwickelt. Das Entwicklungsstudio Quantumfrog begleitet als Projektpartner diese Ideenentwicklung und setzt das Serious Game anschließend um. Daraufaufgehend wird die Wirksamkeit des Games in Bezug auf dessen Zielsetzung untersucht.

In einer dritten Projektphase wird die Spielentwicklungsszene erkundet, vernetzt und aktiviert, wozu relevante Akteur-Communities befragt werden und eine Austausch- und Vernetzungsveranstaltung im Frühjahr 2023 veranstaltet wird. Hierbei unterstützt die Booster Space Events & Consulting GmbH das Vorhaben.

Begleitend werden die Ergebnisse aufbereitet und für verschiedene Nutzungen verfügbar gemacht.

Das Wichtigste in Kürze

- ▶ Serious Games (SG) verfolgen im Gegensatz zu „bloßen“ Unterhaltungsspielen neben dem Spielspaß mindestens ein weiteres Wirkungsziel (*characterizing goal* - CG)
- ▶ Das vorliegende Hintergrundbericht verfolgt das Ziel, mögliche Potenziale von Serious Games für das Umweltbundesamt mit Blick auf die Schaffung von Nachhaltigkeitsbewusstsein herauszuarbeiten.
- ▶ Die Betrachtung der Potenziale erfolgt dabei auf 2 Ebenen:
 - Allgemeine Eigenschaften von Serious Games, die sich eignen, bestimmte Aufgaben und Aktivitäten des UBA zu verfolgen bzw. zu unterstützen
 - Konkrete Anwendungsbereiche von Serious Games, die bei konkreten (themenspezifischen) Zielsetzungen des UBA Anwendung finden können

2 Designaspekte von (Serious) Games

Nach der Einleitung und Hinführung zur Potenzialbetrachtung in Kapitel 1, dient dieses Kapitel dazu Grundlagen zu vermitteln, welche beim Design eines (Serious) Games relevant sind. Dies beinhaltet:

1. knapp in die allgemeingültigen Bestandteile von Games und Serious Games einzuführen,
2. und die spezifischen Charakteristika des Mediums (Serious) Games mit Blick auf seine Eignung für die Verfolgung von Zielsetzungen seitens des UBA vorzustellen⁴.

Ziel des Kapitels ist es, ein Verständnisgrundlage für die Betrachtung von Nutzungspotenzialen zu schaffen, da die Ergebnisse aus Arbeitspaket 1, in dem die Thematik umfassender behandelt wurde, nicht veröffentlicht wurden.

Zur Erarbeitung der Inhalte dieses Kapitels wurde neben Literaturrecherchen und eigenen Überlegungen auch auf Erkenntnisse aus einer Befragung von Expert*innen aus dem professionellen (Um-)Feld der (Serious) Games gesetzt⁵. Generell kann angemerkt werden, dass die Ausführungen der Expert*innen oftmals mit den Erkenntnissen aus der Literaturrecherche vereinbar schienen.

2.1 Bestandteile von Games und Serious Games

Im Folgenden werden die wesentlichen Bestandteile bzw. Designelemente von Games im allgemeinen und Serious Games im speziellen vorgestellt. Dabei geht es weniger darum einem Vollständigkeitsanspruch zu genügen. Die Zusammenstellung erfolgte vorrangig dem Ziel, jene Aspekte aufzuzeigen, die beim SG Design besonders zu berücksichtigen sind, um die Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein zu unterstützen.

Zunächst können Games verschiedenen **Genres** zugeordnet werden (wie zum Beispiel Action, Adventure, Strategie, Rollenspiel oder Simulation), welche verschiedene charakteristische Spielelemente aufweisen (z.B. Reaktionsschnelligkeit, Geschicklichkeit, Narrative, Rätsel lösen, Charakterentwicklung, Erkundung usw.). Serious Games bilden kein eigenes Genre – ihr Ziel, über das reine Spielerleben hinausgehende Wirkungen zu erreichen, ist prinzipiell bei jedem Genre möglich. Bei den befragten Expert*innen zeichnete sich für den Anwendungsfall SGs für mehr Nachhaltigkeitsbewusstsein jedoch eine Präferenz für Simulationen, Strategiespiele, oder auch Adventures ab (LMZ BW, 2019).

Die Verbindung von Unterhaltung und ernstem Inhalt findet sich im Kern eines Serious Games, in bestimmten Wirkungszielen, sogenannten **characterizing goals** (CGs) wieder. Dies kann sich auf Lernen/ Verstehen/ Kompetenzerwerb, Einstellungs- und Verhaltensänderung, aber auch auf Werbung beziehen.⁶ In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass die CGs im gesamten Spielverlauf konsequent Berücksichtigung finden müssen (Bruder et al., 2021). Teilweise wird auch darauf hingewiesen, dass diese CGs von Spielanfang her eindeutig und transparent zu kommunizieren sind (Caserman et al., 2020). Im Gegensatz dazu betonen einige befragte Expert*innen jedoch die Relevanz von Selbstreflexion und selbstständigem Erkennen der CGs. Was bedeutet, dass allzu offensichtliche characterizing goals und vorhersehbare Interaktionen

⁴ Beim Design von digitalen Spielen, welche neben dem Zweck der reinen Unterhaltung mindestens ein weiteres characterizing goal verfolgen (SGs), ist entscheidend, die Charakteristika des Mediums gezielt einzusetzen, um bestimmte Spielerfahrungen bei den Spielenden im Sinne des/der characterizing goals zu bewirken.

⁵ Zur Erarbeitung des Hintergrundberichts wurden Expert*innen-Interviews durchgeführt mit 7 deutschsprachigen Expert*innen aus den Bereichen Serious Games Wissenschaft und Forschung, Anwendung und Vertrieb von Computerspielen sowie Serious Games Entwicklung. Im Appendix sind Kurzvitae der Interviewpartner*innen zu finden. Methodik und Design der Befragung wird dem noch zu erstellenden Abschlussbericht zu entnehmen sein.

⁶ Vgl. hierzu mit Fokus auf Umweltschutz etwa (Hamann et al., 2016).

vermieden werden sollten. „Die intrinsische Motivation zu spielen, wird durch ein allzu plakatives Appellieren an das Umweltbewusstsein vermindert. An erster Stelle muss der Spaß stehen, die Spielenden wollen spielen und nicht Hausaufgaben bearbeiten“ (I_LBR). Seitens einiger befragter Expert*innen sollten innerspielerische Handlungen und Aufgaben demnach so ausgestaltet werden, dass das Spielerleben die damit zu erreichende Wirkung im Sinne des CGs gerade nicht transparent macht.

Beim Design eines SG besteht die Herausforderung darin, das bzw. die characterizing goals mit einem passenden **Spiel Design** zu verknüpfen. Vereinfacht kann beim Design von (Computer-) Spielen von den Bestandteilen Spielmechanik, -dynamik und -ästhetik ausgegangen werden. Um ein erfolgreiches (Serious) Game zu entwickeln, welches gerne und häufig gespielt wird, müssen Spielmechanik, -Dynamik und -Ästhetik sorgfältig ausbalanciert sein (R. Dörner et al., 2016; Hunicke et al., 2004; Schell, 2008). Im folgenden Abschnitt werden diese Bestandteile des Gamedesigns genauer ausgeführt.

Spielmechanik

Die Spielmechanik kann als Summe aller einem Spiel zu Grunde liegenden Regeln verstanden werden. Sie macht einen Spielablauf erst möglich. Das **Verhalten in einer inszenierten Spielwelt** (bspw. ob sich zwei Objekte bei einem Zusammenprall mechanisch verformen oder sich elastisch verhalten, als wären sie aus Gummi) hängt von diesen Regeln ebenso ab, wie die Möglichkeiten mit der Welt zu interagieren (bspw. ein Objekt zu bewegen) oder die Vergabe von Erfolgspunkten und Belohnungen. Diese Mechanik oder besser gesagt das grundlegende mechanische System ist somit das Herz eines jeden Spiels (Hunicke et al., 2004; Suter et al., 2018).

Die die Spielmechanik ausmachenden Regeln entstammen meist aus wissenschaftlichen Bereichen der realen Welt wie etwa der Naturwissenschaft (Physik, Biologie etc.) oder der Sozialwissenschaft (Ökonomie etc.) (Adams & Dormans, 2012). Als Teilbereich der Physik wird im vorherigen Beispiel des Zusammenpralls zweier Objekte beschrieben, was bei der Kollision zweier Objekte in der echten Welt geschehen würde. Die dort geltenden Regeln finden sich entsprechend – mehr oder weniger realitätsgetreu – in der Spielmechanik eines Computerspiels wieder und sind die Grundlage für die in Spielen erlebte Aufregung, Spannung und Frustration (Suter et al., 2018).

Die Art und Weise der **Interaktion mit anderen Playern** (Multiplayer) oder Nichtspielercharakteren (*non-player characters* - NPCs) wird üblicherweise als Teil der Spielmechanik verstanden. Dazu gehören zum einen die Regeln wie (und ob) mit anderen Spielenden und NSCs interagiert wird sowie die grundlegende Entscheidung darüber ob eher kollaborative oder auf Konkurrenz basierende Interaktion das Spiel bestimmen sollen.“ (I_FFA; I_SMÖ; I_RLE⁷). Eine Aussage von Sebastian Möhring zeigt auf, dass die Interaktion wesentlicher Teil der Spielmechanik sein kann: „Sollte das characterizing goal eines SG beispielsweise das Hinterfragen neoliberaler Denkmuster sein, so müsste verstärkt auf kollaborative Interaktionselemente zu setzen, um Spielziel und Spielspaß zu erreichen. Konkurrenz als Lösungsweg wäre entsprechend eher zu vermeiden“ (I_SMÖ).

Eine weitere wichtige Mechanik ist die **abstrakte Interaktion mit der Welt** über beispielsweise Planung und Ressourcenmanagement (I_LBR; I_MWA; I_SMÖ). Auch die

⁷ In Klammern gesetzte mit „I_“ beginnende Kürzel verweisen auf das jeweilige Interview, auf welches eine Aussage zurückgeht. Die restlichen Zeichen der Kürzel ergeben sich je aus dem ersten Buchstaben des Vor- und den ersten beiden Buchstaben des Nachnamens. So steht bspw. „I_FFA“ für die Interviewperson Felix Falk. Die Kürzel finden sich auch in den Kurzvitae der Interviewpersonen im Appendix.

schrittweise Offenlegung einer Geschichte (I_LBR) kann eine wichtige Mechanik (insbesondere in stärker narrativ geprägten Spielen) sein.

Ein besonders in Bezug auf Nachhaltigkeitsbewusstsein relevant erscheinender Aspekt der Spielmechanik ist, wie sich der **Verlauf von Zeit in der Spielwelt** zur realen Zeit verhält. Eine beschleunigte oder variable Spielzeit kann genutzt werden bspw. um in einer entfernten Zukunft liegende ökologische Auswirkungen unmittelbar(er) an das Handeln im Spiel anzubinden und so ein Spielerleben ermöglichen, in welchem eigenes Verhalten und sich ergebende Auswirkungen kurz aufeinander folgen.

Spiel Dynamik

Aus dem ständigen Feedback sich verändernder Spielzustände, die einerseits auf den Eingaben der Spielenden basieren, sich andererseits wieder auf das Folgeverhalten der Spielenden auswirken, entfaltet sich die Spieldynamik (Hunicke et al., 2004). Anders gesagt: Die Spieldynamik ist das ständige Wechselspiel zwischen Spielenden und Spiel(-welt) auf Grundlage von Aktion und Reaktion beider „Akteure“.

Bestimmte Spielmechanismen (→ *Spielmechanik*), vor allem die motivationsfördernden (wie z.B. schrittweise Offenlegung der Story, Punkte etc.), beeinflussen in hohem Maße die Spieldynamik (Hunicke et al., 2004). Die Spielmechanik drückt somit aus wie investiert, motiviert und eingebunden eine spielende Person in das Spielgeschehen ist, weswegen Spieldynamik von Hocking (2021) auch als „Behaviour“ also Verhalten basierend auf gegebene Spielmechaniken bezeichnet wird. Das Schaffen eines optimalen *gameplay corridor*, in welchem Aufgaben zu jedem Spielzeitpunkt weder unter- noch überfordernd wirken, ist zielgebend für eine gute Spieldynamik (Marr, 2010). Als simple Anschauung ist ein Autorennspiel vorstellbar, bei dem die Fahrgeschwindigkeit der gegnerischen Fahrzeuge zunächst gering und die Strecke wenig kurvenreich ist, im weiteren Spielverlauf sich das Geschwindigkeitsniveau aber immer mehr steigert und die Strecke zunehmend kurvenreicher wird. Ein weiteres Beispiel ist in Unterabschnitt 3.2.2 aufgeführt.

Spielästhetik

Die Spielästhetik wird in der Literatur unterschiedlich definiert. Sie kann entweder rein als visuelle Gestaltung verstanden werden, oder vermehrt als audiovisuelle Gestaltung, bei der Aspekte wie Layout, Farbe, Form und Gestalt, Sprachton, Musik, etc. (Biesmans, 2020) von Bedeutung sind. In anderen Kontexten werden als Ästhetik die (erwünschten) emotionalen Reaktionen bezeichnet, die bei den Spielenden in der Spielsituation hervorgerufen werden (Hunicke et al., 2004).⁸

Die Stärke des Ansatzes von Hunicke et al. liegt besonders darin, schon von Beginn der Spieleentwicklung (dem Gamedesign) auf die Berücksichtigung der erwünschten Reaktionen bei den Spielenden zu achten. Denn unabhängig, ob es sich um ein Unterhaltungsspiel oder ein Serious Game handelt, sind es letztlich die beabsichtigten emotionalen Reaktionen und Erlebnisse der Spielenden, die von entscheidender Bedeutung beim Gamedesign sind.

Die Autor*innen der untersuchten Literatur schlagen eine Typisierung der Ästhetik digitaler Spielen vor, bei welcher die audiovisuelle Ästhetik eng an die in einem Spiel erzählte Geschichte sowie einzelne Mechaniken gekoppelt ist. Sie unterscheiden:

⁸ Während sich Erstere also auf die *Erscheinung* eines Spiels beziehen und somit auf das, was über die Sinne der Spielenden auf diese einwirkt, bezieht sich Letztere auf die (sensuelle) Wirkung der Erscheinung bei den Spielenden und darüber ausgelöste „emotional responses“ (Hunicke et al., 2004).

- ▶ Sensation (Spiel als Sinnesgenuss): Die Spielenden genießen einprägsame audio-visuelle Effekte.
- ▶ Fantasie (Spiel als Fantasienspiel): Die Spielenden erleben eine imaginäre Welt, in der sie fern von realen Grenzen abtauchen können.
- ▶ Narrative (Spiel als Drama): Eine Geschichte, die den Spielenden dazu bringt, immer wieder zurückzukommen.
- ▶ Herausforderung (Spiel als Hindernislauf): Der Drang, etwas zu meistern. Erhöht den Wiederspielwert eines Spiels.
- ▶ Gemeinschaft (Spiel als sozialer Rahmen): Eine Gemeinschaft, in der der Spielende ein aktiver Teil davon ist. Fast ausschließlich für Multiplayer-Spiele.
- ▶ Entdeckung (Spiel als unerforschtes Gebiet): Der Drang, die Spielwelt zu erkunden.
- ▶ Expression (Spiel als Selbstentdeckung): Eigene Kreativität. Zum Beispiel die Erstellung eines Charakters, der dem Avatar des Spielenden ähnelt oder auch gerade nicht ähnelt.
- ▶ Hingabe (Spiel als Zeitvertreib): Verbundenheit mit dem Spiel als Ganzes, trotz aller Zwänge (Hunicke et al., 2004).

Biesmans (2020) weist darauf hin, dass die Ästhetik Aufmerksamkeit und Erwartungshaltungen bei Spielenden prägt. Die Wirkung besteht für ihn über den ganzen Spielverlauf hinweg und setzt schon vor dem eigentlichen Spielstart durch das Erscheinen von Logo, Bild, Schrift etc. ein, etwa indem Spielende auf Genre und Thema des Spiels schließen (Biesmans, 2020).

Das Wichtigste in Kürze

- ▶ Serious Games sind kein eigenständiges Genre. Grundsätzlich kann jedes Genre (und auch Genre-Kombinationen) für die Entwicklung eines Serious Games genutzt werden.
- ▶ Drei wesentliche Bestandteile bzw. Designelemente von (Serious) Games sind:
 - **Spielmechanik:** die Gesamtheit der dem Spiel zu Grunde liegenden Regeln (z.B. physikalische Regeln, ökonomische Regeln, Interaktionsregeln, Belohnungssysteme). Die Spielmechanik setzt den Rahmen für die Interaktionsmöglichkeiten des Spielenden mit dem Spiel und weiterhin den Rahmen für die → *Spieldynamik*.
 - **Spieldynamik:** die Wechselwirkungen von Spielendem und der Spielwelt, wie auch der Spielwelt in sich und ggf. der Spielenden untereinander. Die Spieldynamik ist von großer Bedeutung für den Spielspaß (insbesondere für einen ausgewogenen „Gameplaykorridor“, der über einen stets angemessenen Herausforderungsgrad das Interesse am Spiel gewährleistet).
 - **Spielästhetik:** je nach zu Rate gezogener Quelle kann die Ästhetik die bloße visuelle Gestaltung des Spiels (Farben, Formen, Detailgrad/Realismus der Grafik) bedeuten, oder aber auch weitergefasst als audiovisuelle Ästhetik (Grafik und Sound) oder gar als emotional-sinnliche Ästhetik (Gefühle beim Spielen/Erleben des Spiels) verstanden werden. Die Ästhetik ist der wichtigste Bestandteil für die Einbezogenheit des Spielenden ins Spiel (Immersion).

2.2 Charakteristische Merkmale von Serious Games und deren Potenzial für die Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein

Hinsichtlich der Wirkung auf Spielende erscheint die Unterscheidung von Games und Serious Games für viele befragte Expert*innen kaum sinnvoll. Spieleentwickelnde bringen – ob bewusst oder unbewusst, gewollt oder ungewollt – Aussagen, Botschaften, Daten, Wertvorstellungen etc. in Spiele ein. Diese Botschaften und Wertvorstellungen wiederum haben beeinflussende Wirkungen. Die speziellen, im Folgenden aufgeführten Wirkmechanismen von Spielen begünstigen derartige Einflüsse und lassen sich deshalb gezielt nutzen, um beispielsweise die Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein zu bewirken. Der zentrale Unterschied von reinen Unterhaltungsspielen (Games) zu Serious Games kann daher primär in der Intention bei SGs bzw. Nicht-Intention bei reinen Unterhaltungsspielen gesehen werden.

Gegenüber anderen Medienformen weisen Games und Serious Games Alleinstellungsmerkmale auf, die sich nach den bestehenden Lerntheorien besonders gut für das Erlernen bzw. das Erfüllen bestimmter Wirkungsziele eignen und aus welchen sich daher Potenziale abbilden lassen.

Interaktivität

Das größte und vermutlich offensichtlichste Alleinstellungsmerkmal von (Serious) Games ist die interaktive Einbindung von Spielenden. Interaktivität entsteht dabei nicht nur aus der manuellen Bedienung eines Interfaces (Maus, Tastatur, etc.). Sie zeichnet sich vor allem durch die aktive Auseinandersetzung mit dem Spielinhalten aus, welche durch die vorab vorgestellten Designelemente Ästhetik, Mechanik und Dynamik an die Spielenden herangetragen werden. Eine passive Auseinandersetzung, wie beim Filmschauen, wird zu einem aktiven Mitdenken und Beeinflussen, bei welchem Spielende auf audio-visuelle Impulse reagieren müssen.

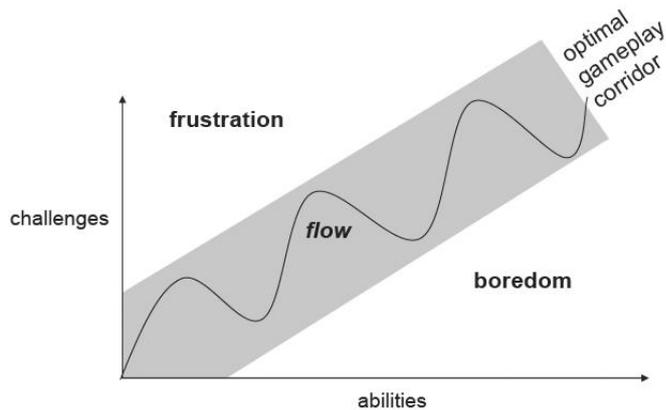
Ein Beispiel für eine Spielmechanik, bei der die Interaktivität auf Spielinhaltsebene besonders zum Tragen kommt, ist es fortlaufend auf die Handlungen der Spielenden zu reagieren und so Feedback zu geben. Dies führt wiederum dazu, dass Spielende Handlungen selbstständig anpassen. Da selbstreguliertes Handeln auf Basis von Feedback als lernwirksamkeits- (I_FFA) und wirkungszielfördernd erscheint (R. Dörner et al., 2016; game, 2021; Marr, 2010), wird dies besonders häufig in Serious Games eingesetzt.

Adaptivität & Immersion

Serious Games haben, im Gegensatz zu den meisten anderen Lernmedien, die Fähigkeit sich an das Niveau und den Charakter der spielenden Person (bspw. durch Levelaufstiege und Schwierigkeitsgrade) anzupassen (Adaptivität). In Computerspielen kann ein optimaler *gameplay corridor* zwischen Überforderung und Unterforderung geschaffen werden (→ *Spieldynamik*), was das Spiel herausfordernd, aber weder zu schwer noch zu langweilig macht (Marr, 2010). Darüber wird der so genannte „Flow“ erreicht, in welchem Spielende Glücksgefühle durch das Meistern einer individuell anspruchsvollen, aber fairen Aufgabe erfahren. Wenn Spielende vollkommen in das Spiel „einzutauchen“ (*Flow*), entfaltet das Spiel ein weiteres Potenzial das als *Immersion* bezeichnet wird (I_KJA). Motivation und Spaß können somit lange aufrechterhalten werden, was zur Schaffung von Lernerfolgen beiträgt (Marr, 2010) und daher für ein großes Potenzial spricht, SGs in Lernkontexten einzusetzen.

Adaptivität und Immersion sind maßgeblich für hohe Aufmerksamkeitsspannen, die Spielen entgegengebracht werden (können), verantwortlich.

Abbildung 2: Optimal gameplay corridor



Quelle: Marr, 2010

Prozeduralität und Zirkularität

Prozeduralität bzw. Zirkularität bedeutet gleichen oder ähnlichen Herausforderungen in Computerspielen wiederholt ausgesetzt zu sein. Dies kann entweder innerhalb eines Spiels über mehrere „Leben“ oder durch ein neues Spiel (*Replay*) abgebildet werden (I_LBR). Anhand eines Autorennspiels ist die Prozeduralität gut zu erkennen: es gilt mehrere Durchläufe, Rennen oder ganze Rennkampagnen zu absolvieren, wobei der Spielablauf einem immergleichen Muster folgt. Dennoch findet keine reine Wiederholung statt, sondern einzelne Aspekte wie Strecke, Fahrzeug, Gegner*innen oder Schwierigkeit variieren, um den *Flow* aufrecht zu erhalten (→ *Adaptivität & Immersion*).

Der prozedurale Charakter eines Spiels, welcher vor allem für Interviewpartner Michael Liebe, ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal ist, kann in drei Weisen besonders gut genutzt werden: 1. um etwas zu simulieren, 2. um die Meta-Ebene von einem Sachverhalt darzustellen und 3. um Wenn-Dann Zusammenhänge sichtbar zu machen (I_MLI). Games können so ein experimentelles Setting schaffen und etwas systemisch erkundbar und erlebbar gestalten. Strategie-, Aufbau- und Simulationsspiele wie z. B. bei dem Strategiespiel *Civilization VI*, wo es einen „Climate Indicator“ gibt, der die Spielenden schon früh erahnen lässt, dass dieser einen Einfluss auf den Spielerfolg hat, bieten sich daher als Genre besonders an.

Interviewpartner Sebastian Möring, leitender Koordinator des Zentrums für Computerspielforschung der Universität Potsdam, weist demgegenüber auf die Gefahr von „Abnutzung“ (sinkender kognitiver Aufmerksamkeit) durch übermäßige Wiederholung im Sinne von Gewöhnung hin (I_SMÖ). Nichtsdestotrotz ist die Mehrheit der Expert*innen davon überzeugt, dass Prozeduralität und Zirkularität sich sehr gut eignen, um „große Prozesse“ (wie z.B. Wasserkreisläufe) in Zusammenhang mit Nachhaltigkeitsbewusstsein verständlich zu machen und Gelerntes verfestigt werden kann (I_MLI; I_I_RLE; I_LBR). Darüber ergibt sich ggf. auch ein allgemeiner Vorteil gegenüber anderen Medien wie Filmen, die meist einen linear verlaufenden Erzählcharakter aufweisen.

Selbstwirksamkeit erfahren und Probehandeln

Die Selbstwirksamkeit wird in Games vor allem über die umfangreichen Möglichkeiten erzeugt, mittels Erprobung und Experimentieren zu einer Lösung von (komplexen) Problemstellungen zu gelangen. In diesem Zuge können Wissen und Erkenntnisse gewonnen und/oder vorhandenes Wissen praxiswirksam und selbstbestimmt angewandt werden.

Das Erleben von Selbstwirksamkeit wird bei den Spielenden vor allem dadurch erreicht, dass es in den meisten Fällen nicht nur einen fest vorgegebenen Lösungsweg gibt, sondern sich Abläufe und Geschichten je nach Handlung und Eingriff der spielenden Person verändern und anpassen (siehe auch → *Adaptivität & Immersion*). Individuelle und möglichkeitsoffene Spielabläufe, die sich von Spieler*in zu Spieler*in aber auch zwischen den Spielsitzungen einer einzelnen Person unterscheiden, haben für Spieleentwickelnden die Konsequenz, dass anstatt einer linearen Entwicklung Verzweigungen im Spielablaufs vorzusehen sind (R. Dörner et al., 2016).

Auf der Wirkungsebene sehen die befragten Expert*innen den Anwendungsbezug der Selbstwirksamkeit von Gaming vor allem in der Nachvollziehbarkeit von komplexen Themen und Zusammenhängen durch Selbstanwendung und in der Möglichkeit sich dabei auszuprobieren, bzw. etwas zu erproben (I_RLE; I_LBR; I_FFA). Das Gefühl eine Aufgabe zu meistern und erworbene Kompetenzen anzuwenden, macht nicht nur Spaß, sondern fördert Verständnis, wirkt sich verstärkend auf die Motivation sich ähnlichen (Spiel-) Aufgaben zu stellen aus und kann darüber hinaus Verhaltensänderungen begünstigen (I_LBR).

Eine weitere zentrale Besonderheit von Spielen gegenüber anderen Medien ist das so genannte Probehandeln über die Möglichkeit Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (auch in komplexen Systemen) darzustellen. Dieses Probehandeln muss dabei nicht aus dem eigenen Charakter heraus stattfinden, sondern kann auch in anderen -nicht menschlichen - Rollen erfolgen, was einen Perspektivwechsel schafft und zugleich das Durchleben von einer Situation erleichtern kann (I_FFA). Ohne reale Konsequenzen für Entscheidungen und Handlungen tragen zu müssen, können Spielende nach dem Trial-and-Error Prinzip Zusammenhänge erkunden und so z. B. Alternativen zum Gewohnten ausprobieren. Dies kann zu systemischem Handeln anregen, einem Handeln, das ganzheitlich, verknüpfend ist und über die eigenen gewohnten Möglichkeiten hinaus geht. Zusätzlich können viele Aspekte mit inszeniert werden, die normalerweise unsichtbar sind da sie z.B. nichtlokal oder zeitlich versetzt sind. Das Merkmal Probehandeln profitiert dabei stark von der → *Interaktivität* und → *Prozeduralität* des Mediums (S)G, und kann verständnisfördernd sowie handlungsanregend sein (I_LBR; I_RLE).

Feedbacksystem

(Serious) Games vermögen es unmittelbar und individualisiertes Feedback an Spielende in Folge von Spielhandlungen zu geben. Auf Lernen ausgerichtete Serious Games können dies gewinnbringend nutzen, um das Lernen zu steuern. Feedback ist ferner das zentrale Element, welches Probehandeln von reinem Handeln abgrenzt⁹. Der Spieler interagiert mit dem Spiel und erhält umgehend positive oder negative Rückmeldung und/oder Verbesserungsvorschläge bspw. durch Punkte, Badges, Boni, Rückmeldungen von Non-Playing Characters (NPCs), Levelauf- und -abstiege etc. Dies trägt nicht nur zum Verständnis, sondern auch zum Gefühl der Selbstwirksamkeit und bestenfalls zu einer (intendierten) Verhaltensänderung bei (I_LBR). Durch positives Feedback aus Probehandeln kann zudem selbstverstärkende Motivation erwachsen (I_RLE).

Differenzierung (Selektivität)

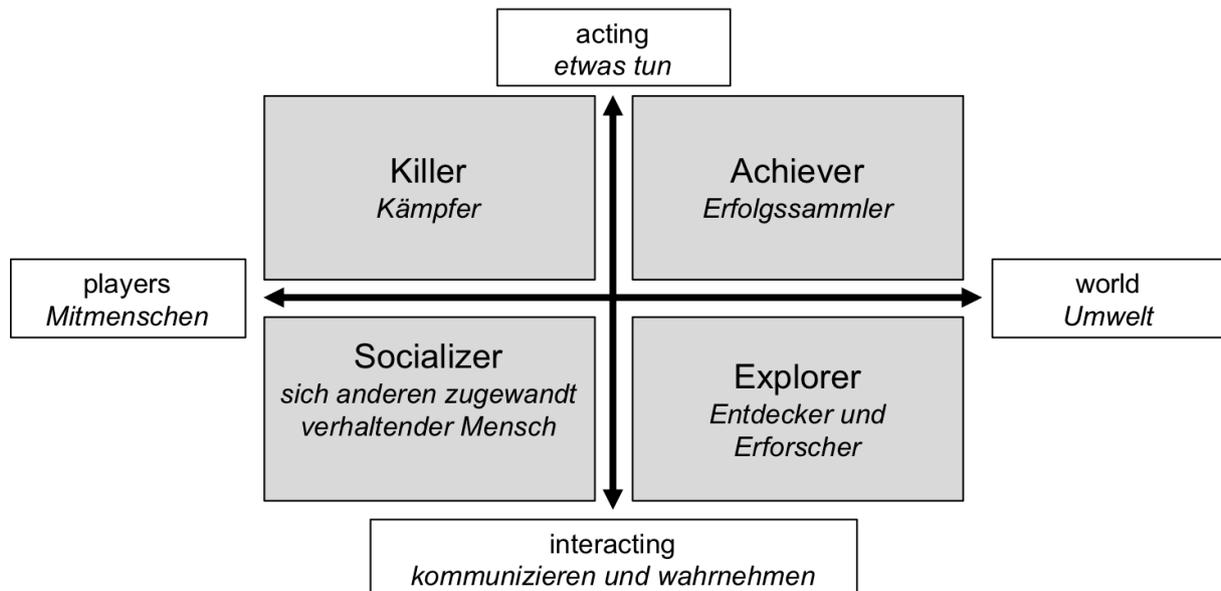
(Serious) Games sind selektiv, was bedeutet, dass die konkrete Ausprägung und Gestaltung eines Spieles bestimmte Spieler*innen stärker anspricht als andere. Das liegt daran, dass es Wesen eines jeden Spiels ist, in seiner Anwendung Vergnügen zu bereiten (Huizinga, 2019). Und das, was genau zu dem Erleben von Vergnügen führt, ist individuell verschieden und abhängig davon, welche Handlungen, welche Grafik bzw. Ästhetik, Story und Spielmechanismen den Spielenden

⁹ Handeln wird im Zusammenhang dieses Dokuments als intentionaler Akt aufgefasst. Feedback jedoch erfolgt auf jedes Spielverhalten – also auch automatisches, reflexhaftes etc. (bspw. beim Autorennen).

geboten werden. Demnach kann die Selektivität als Merkmal von Games gesehen werden, welches Potenzial und Herausforderung zugleich darstellt.

Über die Klassifizierung von Spiel-Typen wird diesem Umstand im Game-Design Rechnung getragen. Bartle (1996) bspw. ermittelte vier Spiel-Typen, welche jeweils verschiedene Spielmechaniken/ -elemente favorisieren. Während der Socializer-Typ auf Kommunikation und Teamplaying setzt, geht es dem Killer mehr um Strategie und Egoshooter Perspektive. Der Achiever-Typ will Rätsel und Probleme lösen und der Explorer Abenteuer und Simulationen erleben (Bartle, 1996).

Abbildung 3: Spielenden-Typen nach Bartle



Quelle: Brell, 2019

Beim Spieldesign ist es daher wichtig zu berücksichtigen, welche Spielenden-Typen wie sehr und durch welche Spielelemente angesprochen werden sollen. Zu betonen gilt, dass Typen und Zielgruppen zwei unterschiedliche Punkte darstellen. Im besten Fall lässt sich die Zielgruppe des (Serious) Games klar einem Spielenden-Typen (z.B. Socializer) zuordnen. Häufig finden sich in einer Zielgruppe jedoch unterschiedliche Spielenden-Typen wieder. Viele oder gar alle Typen gleichsam anzusprechen, stellt selbst für große Spieleprojekte eine deutliche Herausforderung dar.

Dementsprechend ist besonders beim Design von Serious Games wichtig, das zu verfolgende *characterizing goal* nicht nur im Kontext der zu erreichenden Zielgruppe, sondern auch unter Berücksichtigung der angemessenen Adressierung der Spiel-Typen zu betrachten.

Soziale Dimension

In der Vergangenheit wurden digitale Spiele häufig sozialkritisch mit „Baller-Spielen“ assoziiert, welche einsam vor dem Computer in einem abgedunkelten Raum „gezockt“ wurden. Es wird vermutet, dass diese heute als überholt geltende Sicht auf Computerspiele aus einer Zeit stammt, in der das Potential und die sozialen Dimensionen des Mediums noch nicht weit bekannt waren. Zum Vergleich wurden Karten-, Würfel- und Maskenspiele, in vormoderner Zeit als höchst problematisch angesehen, und erfuhren erst im Humanismus eine positive Umdeutung (Fromme, J., Biermann, R., Unger, A., 2010).

Die soziale Dimension von Games wird deutlich anhand gesellschaftlicher Phänomene wie Live Streaming Onlineportalen (z. B. Youtube, Twitch). In Live Chats führen Spielefans angeregte Diskussionen zu Inhalt und Technik, tauschen sich aus und vernetzen sich (Becker, 2021). Von verschiedenen Akteuren der Gaming Szene werden Games daher zunehmend als modernes Lehr- und Lernmedium genutzt (Pirker et al., 2021).

Die gemeinsame Komponente, das Vernetzen und zusammen Spielen in virtualen sozialen Netzwerken sowie an Computern, Handy, oder Konsolen wird auch in der Literatur immer häufiger hervorgehoben (R. Dörner et al., 2016; LMZ BW, 2019). Innerhalb des Spiels spiegelt sich die soziale Dimension in der Interaktion mit anderen Mitspielern oder NPCs wider, welche entweder Gegner oder Verbündete sein können. Dabei erlernen Spielende Reaktionen auf bestimmte Umgangsweisen, Charakterzüge, und erfahren sozialen Vergleich (durch Punkte, Wettbewerb), was in Bezug auf das Fördern von Nachhaltigkeitsverhalten sehr wirksam sein kann (I_RLE). Darüber hinaus ist auch der Austausch zwischen den Spielenden (im Spiel oder außerhalb des Spiels) über beispielsweise Erfahrungen und gewonnene Erkenntnisse ein wichtiger Aspekt der sozialen Dimension. Spiele bieten damit einen Raum für (themenbezogenen) Austausch und Diskussion.

Simulation & Realismus

Das Eintauchen in eine nachgestellte reale, bekannte Welt, mit fiktiven Charakteren bietet den Spielenden vor allem bei SGs die Möglichkeit inhaltliche Bezüge und Gelerntes leicht(er) auf die echte Welt zu übertragen. Auf die Frage von der Umsetzung von Nachhaltigkeit im Spiel betont Maria Wagner, dass es beim SG Design immer Anknüpfungspunkte zur Realität braucht, da jeder Aspekt des realen Lebens auch einen Bezug zu Nachhaltigkeit aufweise (I_MWA).

Speziell für Serious Games stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage nach der Authentizität von Spielinhalten. Damit ist gemeint, wie realistisch Verhältnisse aus der realen Welt in der Spielwelt abgebildet sind. Entscheidend ist aus der Sicht von Linda Breitlauch, dass in SGs dargestellte Zusammenhänge auf realen Daten basieren. Eine etwas überzogene oder reduzierte Darstellung kann dabei aus didaktischen Erwägungen in Betracht gezogen werden (I_LBR). Was dem generellen Wunsch nach einer möglichst authentischen Abbildung realer Verhältnisse in der Spielwelt gegenübersteht, ist jedoch der hohe Aufwand der Umsetzung. In Kapitel 3 wird darauf an mehreren Stellen noch einmal eingegangen.

Story

Die Story eines Spieles steht für die befragten Expert*innen in engem Zusammenhang mit dem Spaß am Spiel. Für Michael Liebe kommt dieser wichtige Aspekt schon zu Beginn, bei der Entwicklung einer Spielidee zum Tragen (I_MLI). Über die Geschichte sind Spielinhalte so mit einzelnen Spielmechaniken und Ästhetikelementen im Spiel zu verknüpfen, dass sie sowohl zur Zielgruppe als auch zum thematischen Inhalt passen. Beabsichtigte Botschaften sollten bevorzugt subtil im Spiel eingebaut sein. Sie sollten schrittweise im Spielverlauf zu entdecken sein und dürfen durchaus einen starken Effekt auf den Spielerfolg haben (I_MLI; I_LBR). Ähnlich wie bei einem Buch, das die Lesenden mit seiner Geschichte fesselt, kann die Ausarbeitung der Charaktere und die Einbettung von Aufgaben in einen Erzählfaden die Motivation der Spielenden steigern und unterhaltungstragend sein. Obwohl die Story einen wichtigen Spaßfaktor darstellt, ist sie unter dem Aspekt verschiedener Genres zu betrachten. So spielt die Story bei einem Adventure Game eine weitaus wichtigere Rolle für das Spaßerleben als z.B. bei einer Simulation, bei der der Spaß eher im Erleben und Erkunden liegt als in der Aufdeckung einer Geschichte.

Das Wichtigste in Kürze

- ▶ (Serious) Games haben eine Vielzahl von charakteristischen Merkmalen, die sie zum einem von „herkömmlichen“ Kommunikationsmedien unterscheiden und die andererseits deutliche Potenziale für verschiedenste Zielstellungen (jenseits von Spielspaß) bieten.
- ▶ Eine **Auswahl** der zahlreichen in diesem Unterkapitel vorgestellten Merkmale samt knapper Potenzialbeschreibung sind:
 - **Selbstwirksamkeit:** Games bieten den Spielenden die Chance zu erfahren, auch schwierige Situationen meistern zu können. Ermöglicht wird dies beispielweise durch eine flexibel (auch im Spielverlauf) anpassbare Schwierigkeit des Spiels (→ *Spieldynamik* → *Adaptivität*). Zudem existieren in Games meist mehrere bis unzählige Möglichkeiten zum Vorankommen im Spiel. Spieler*innen können z.B. durch → *Probieren* ihren ganz eigenen Lösungsansatz für ein Problem finden. Das Gefühl eine Aufgabe zu meistern und das Anwenden möglicher erworbener Kompetenzen macht dabei nicht nur Spaß, es fördert zudem Verständnis, wirkt sich verstärkend auf die (Lern-)Motivation aus und kann letztlich auch Verhaltensänderungen begünstigen.
 - **Feedbacksystem:** Games vermögen es unmittelbar und individualisiert Feedback an eine Spielperson in Folge seiner*ihrer Spielhandlungen zu geben. Dies können positive oder negative Rückmeldung und/oder Verbesserungsvorschläge sein. Feedback kann somit zur Verständnisschaffung genutzt werden. Feedback ermöglicht aber auch das Erzeugen eines Gefühls der → *Selbstwirksamkeit* und unterstützt bestenfalls eine (intendierte) Verhaltensänderung.
 - **Adaptivität und Immersion:** Die Möglichkeit in Spielwelten einzutauchen (Immersion) die den Spielenden stets mit angemessen schweren Herausforderungen konfrontieren (Adaptivität), sind ein wichtiger Gründe für die großen Aufmerksamkeitspannen, die bei Spielenden beobachtet werden können.
 - **Soziale Dimension:** Games besitzen verschiedene soziale Dimensionen, die für die Schaffung eines Nachhaltigkeitsbewusstseins genutzt werden können. Die Möglichkeit innerhalb von Games mit anderen Spielenden zu kommunizieren, fördert einen Austausch über Spielthemen und -inhalte. Ein Vergleich mit den Fortschritten und Errungenschaften anderer Spieler*innen kann motivationsfördernd sein, aber auch Einsichten in neue Problemlösungswege bieten. Rund um Games gibt es darüber hinaus vielfältige Plattformen, auf denen sich eine aktive und bunte Community über Games, deren Inhalte, aber auch gänzlich andere Themen austauscht. Diese Plattformen bieten das Potenzial als Diskussionsräume bspw. für Nachhaltigkeitsthemen genutzt zu werden.
- ▶ In einem Serious Game können in der Regel nicht alle Charakteristika in gleichem bzw. vollem Umfang in einem Spiel integriert werden; eine sorgfältige Auswahl entlang des Wirkungsziels und der Zielgruppe ist daher unerlässlich.

3 Darstellung der ermittelten möglichen Nutzungen

In Kapitel 2 „Designaspekte von (Serious) Games“ wurde eine allgemeine Perspektive auf das Potenzial zur Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein eingenommen, welche von den Charakteristika – gewissermaßen dem Wesen – von Serious Games ausging. In diesem Kapitel soll sich nun an das Potenzial von Serious Games über mögliche Nutzungen für konkrete Zielsetzungen des Umweltbundesamtes angenähert werden.

Analog zum vorherigen Kapitel stützen sich die hier präsentierten Gedanken einerseits auf Literaturrecherche und eigene Überlegungen und beziehen andererseits wieder die Einschätzungen der Expert*innen aus den Interviews mit ein. Über die Expertise und Kreativität der befragten Expert*innen wurden Nutzungen identifiziert, welche in diesem Kapitel in den folgenden drei Nutzungsgruppen¹⁰ abschnittsweise vorgestellt werden:

- ▶ Informieren über Nachhaltigkeits-Zusammenhänge und Vermittlung von Umweltwissen
- ▶ Beraten und Befähigen zu nachhaltigerem Handeln und Leben
- ▶ Überzeugen von / Einsicht schaffen in die Notwendigkeit nachhaltigeren Verhaltens

Erwartungsgemäß sind die Grenzen zwischen den einzelnen Nutzungsgruppen nicht ganz trennscharf. So ist beispielsweise *Informieren* in aller Regel auch Teil des *Beratens* oder *Einsicht Schaffens*. Dennoch erscheint die Unterscheidung sinnvoll gerade vor dem Hintergrund variierender Zielgruppen¹¹, welche sich je nach Art der Zielsetzung in aller Regel in ihrem Bewusstsein und Zugang zu Umweltthemen unterscheiden. Auch nehmen der Umfang bzw. die Komplexität der zu entwickelnden Spiele für die einzelnen potenziellen Nutzungen tendenziell zu.

3.1 Informieren über Nachhaltigkeits-Zusammenhänge und Vermittlung von Umweltwissen

Informieren über Zusammenhänge im Bereich Nachhaltigkeit und Vermittlung von Umweltwissen vor allem für die Zielgruppe: orientierte und konsequente Bürger*innen, professionelle Akteur*innen.

3.1.1 Vermittlung von Sachinformationen (Das interaktive Sachbuch)

Die Vermittlung von Sachinformationen zu dem Thema Nachhaltigkeit stellt wohl die basalste Nutzung des Mediums dar. Interviewpartner*innen verweisen auf die Notwendigkeit der Nutzung zeitgemäßer Medien, um attraktivere und nachgefragte Kommunikationsprodukte zu erstellen (I_MW; I_ML; I_FF). Elementar erscheint dabei jedoch, dass neben der Kommunikation von Sachinformationen ein spaßbringendes Spielerlebnis zu schaffen ist – ein reines Überführen der Botschaften in Form einer banalen Aneinanderreihung von verlinkten Inhalten, Textblöcken oder ein unkreatives „Click-Game“¹² sei zu vermeiden. Ein wichtiger Ausgangspunkt, um ein immersives Spielerlebnisses zu erzeugen, ist für viele Befragte die Story. Die Story umfasst das SG und in ihr sollen Botschaften bzw. Sachinformationen eingebettet werden. Solche

¹⁰ Diese Einteilung orientiert sich an dem bis dato noch unveröffentlichten Leitbild 2030 (Stand 07.10.2021) des UBA und übernimmt daraus das Strukturelement Dimension II Forschung sowie Bestimmungselemente aus Dimension V Umweltinformation & Dialoge.

¹¹ Zugewiesene Zielgruppen orientieren sich weitgehend an den Umweltbewusstseinstypen der Studie „Umweltbewusstsein in Deutschland 2020“ (UBA 2022)

¹² Als Point-And-Click wird ein Spiel-Genre bezeichnet, bei dem Eingaben durch Anklicken oder Ziehen auf bestimmte Stellen der meist zweidimensionalen grafischen Spielwelt erfolgen.

Sachinformationen könnten sich beispielsweise auf das Verpackungsmüllaufkommen von verschiedenen nachhaltigkeitsrelevanten Verpackungssystem beziehen.

Die Nutzung des Mediums alleinig zur Vermittlung von Sachinformationen ist auch aus Sicht der Auftraggebenden unwahrscheinlich. In aller Regel werden Informationen in Zusammenhang mit weiteren Botschaften zu vermitteln sein bzw. die Informationen als Begründung/ Argument für weitere Botschaften dienen. Hierauf gehen die weiteren ausgeführten Nutzungen in den jeweiligen Unterabschnitten ein.

3.1.2 Ursachen und Wirkungen verständlich machen

Während im vorherigen Abschnitt die reine Vermittlung von Sachinformationen ohne Thematisierung ihrer Beziehungen zueinander angesprochen wurde, steht hier die Vermittlung von – häufig kausalen – Zusammenhängen zwischen einzelnen Informationen im Fokus.

Die *Interaktivität* und *Prozeduralität* des Mediums Computerspiel kann genutzt werden, um die Wirkungsgröße von Zusammenhängen und einzelner Einflussfaktoren darzustellen. Spiele können dabei komplexe oder auch sehr einfache und banal wirkende Zusammenhänge so präsentieren, dass deren Nutzung oder Erkundung als interessant und anregend wahrgenommen wird. Laut Expert*innen ist es wichtig die Spielmechanik so aufzubauen, dass Zusammenhänge (insbesondere komplizierte) schrittweise offengelegt werden. Dies ermöglicht den Spielenden nicht nur ein dynamisches Spielerleben und Erkunden, sondern fördert darüber hinaus das Verständnis. (I_LBR; I_MW; I_ML).

Eine (verfälschungsfreie) Reduktion der zu vermittelnden Informationen wird hier als wichtiger Punkt angesehen¹³. Anders ausgedrückt: Sachverhalte sollten so einfach wie gerade noch möglich erklärt werden. Auch sollte der Schwerpunkt auf der Vermittlung von Wirkungen liegen und nicht unbedingt auf der Erklärung der Funktion von etwas. Als konkretes Beispiel spielt der Umwandlungsprozess von Licht in elektrische Energie in einem SG zu den großskaligen Effekten von flächigem Photovoltaik-Ausbau für die Energieversorgung in Deutschland eine weniger gewichtige Rolle und kann daher (in diesem Kontext) vernachlässigt werden (I_LBR).

Als gelungenes Spielbeispiel wird *Ludwig*¹⁴ angeführt. Bei diesem Spiel sucht die Spielperson als Roboter Ludwig regenerative Energiequellen auf einem fernen Planeten und muss ein Raumschiff reparieren, um sich und die anderen Crewmitglieder zu retten. Zur Lösung der Rätsel ist physikalisches Verständnis nötig, welches über die Spielanwendung vermittelt und gefestigt wird (I_LBR; Stiftung Digitale Spielekultur, 2021a). Der Transfer von physikalisch naturwissenschaftlichen Zusammenhängen oder Gesetzmäßigkeiten aus der realen Welt in fiktive Spielwelten ist für Expertin Linda Breitlauch ein ausgezeichnetes Gestaltungsprinzip, wenn es um das Vermitteln oder Erlernen geht (I_LBR). So können fiktive Welten in ihrer Mechanik, Dynamik und Ästhetik genau auf die zu vermittelnden Botschaften zugeschnitten werden (I_LBR).

3.1.3 Komplexe Zusammenhänge Sachverhalte und Systeme

Aufbauend auf der im vorherigen Abschnitt beschriebenen Nutzung, um Ursachen und Wirkungen verständlich zu machen, können auch komplexe naturwissenschaftliche Sachverhalte in Computerspielen abgebildet werden (z.B. über Simulationen und Experimentalsysteme). Die vorwiegende Nutzung im Nachhaltigkeitskontext könnte darin liegen, vorausschauend zu erwartende Entwicklungen zugänglich zu machen. Adressat*innen

¹³ Vergleiche auch die allgemeinen Anmerkungen zur *Authentizität* von Spielinhalten bei SGs auf Seite 22.

¹⁴ <https://www.playludwig.com>

können so eigenständig Sachverhalte und möglichen Entwicklungen analysieren, beurteilen und verschiedene Szenarien vergleichen.

Eine naheliegende Anwendung wäre z.B. eine prognostische Modellierung von Ökosystemen (Klimawandel etc.) in Form von Simulations-, Strategie- oder Aufbauspielen. Dennoch wird auch hier betont, wie wichtig die Einbettung der Modellbildung in eine Gesamterzählung/ eine Story ist, um einen bedeutungshaltigen Kontext zu schaffen. (I_MLI; I_RLE).

Ein Anwendungsbeispiel für ein Experimentalsystem ist das überraschend simple und dennoch große Spielfreude bereitende Puzzlespiel *World of Goo* (4Players, 2022). Die Kernmechaniken vermitteln ein Gefühl für Statik sowie Dynamik, ohne dies selbst zum Thema zu machen (I_ML).

Komplexe Systeme zeichnen sich durch ein dynamisches Verhalten aus, welches nicht einfach als lineare Abfolge von Wenn-Dann-Beziehungen erklärt werden kann – eine Systemdynamik ergibt sich aus einer Folge von untereinander wechselwirkenden Zustandsübergängen. In einem Computerspiel gibt es die Möglichkeit Zeit variabel zu gestalten, zu beschleunigen, anzuhalten oder gar umzukehren oder sie zu wiederholen. Dies bietet vielfältige Chancen für die Schulung und Förderung von komplexem, kreativem und antizipierendem Denken (Gräsel, 2018; Stegmann et al., 2018). Der prozedurale Charakter von Simulation-Games, also das zirkuläre Durchleben sich wiederholender Handlungen bietet sich hierbei besonders gut an, da Kausalzusammenhänge anschaulich inszeniert werden können (Bogost, 2008).

In diesem Zusammenhang können Computerspiele die Schwächen kognitiver Wahrnehmung, wie etwa die Unterschätzung der Eigendynamik komplexer Systeme bzw. der Einfluß des Menschen auf größerskalige Systeme (mesoskalige Windsysteme, Stoffkreisläufe etc.) sowie das Unvermögen, nichtlineare Ursache-Wirkungsbeziehungen angemessen berücksichtigen (D. Dörner, 2014; Kahneman, 2011) und gezielt im Spieldesign adressieren.

Um sachlich korrekte Inhalte zu vermitteln sei eine gewisse Neutralität und Authentizität der dargestellten Zusammenhänge beizubehalten (I_LBR; Gräsel, 2018). Hierbei gilt es eine angemessene Balance zu erreichen: Einerseits ist die wie zuvor genannte Einbettung in eine bedeutungshaltige Story wichtig, andererseits soll vermieden werden, über diese unnötig zu emotionalisieren.

Weil die Sachinhalte naturwissenschaftlicher physikalischer Zusammenhänge als belegte Erkenntnisse angenommen werden, kann über diesen ohne Interpretationsraum informiert werden – sie können als wahr angenommen werden. Werden auch soziale bzw. gesellschaftliche Aspekte hinzu, so sind wertbasierte Urteile notwendig, um Informationen einordnen und bewerten zu können. Die Nutzung von Simulationen und Experimentalsystemen mit normativen bzw. programmatischen Zielsetzungen findet sich teilweise auch in den nachfolgenden Unterabschnitten wieder.

Das Wichtigste in Kürze

► Das Nutzungspotential „Informieren über Nachhaltigkeits-Zusammenhänge und Vermittlung von Umweltwissen“ lässt sich grob in drei zunehmend komplexere Bereiche unterteilen:

- Die Vermittlung von **reinen Sachinformationen** stellt hierbei die einfachste Form der Wissensvermittlung dar. Sie sollte bestenfalls gewissenhaft in eine Story verwoben werden. Für die im Vorhaben zu adressierende Altersgruppe der (jungen) Erwachsenen wird die reine Vermittlung von Sachinformationen als alleiniges *characterizing goal* seitens der befragten Expert*innen mehrheitlich als zu trivial und damit nicht lohnend angesehen.

- Das Verständlichmachen von **Ursache-Wirkungs-Beziehungen** kann in Games besonders über das schrittweise Offenlegen von z.B. Wirkmechanismen umgesetzt werden (→ *Prozeduralität*). Bei dieser Art der Informationsvermittlung sollte besonders auf die angemessene Reduktion der fachlichen Tiefe mit Blick auf den zu erreichenden Spielspaß geachtet werden.
- Das Vermitteln **komplexer Zusammenhänge in Systemen bzw. Sachverhalten** kann insbesondere auf Grundlage von Simulations- oder Experimentalsystemen in Games erfolgen. Es bietet sich beispielsweise für die Offenlegung möglicher zukünftiger Entwicklung in Erd- oder Ökosystemen an. Da das Verstreichen von Zeit in Games beliebig beschleunigt werden kann, können auch weit entfernte Systemzustände (z.B. als Folge getroffener Entscheidungen) zugänglich gemacht werden. Insbesondere bei dieser Komplexitätsstufe ist laut den Expert*innen die Einbettung in ein spannendes Narrativ bzw. Story wichtig, um eine Konkretheit und Bedeutungshaltigkeit bei den Spielenden zu fördern.

3.2 Beraten und Befähigen zu nachhaltigerem Handeln und Leben

Sowohl die Theorie des Transformativen Lernens (TTL, Mezirow, 2000) als auch das Stufenmodell der Selbstregulierten Verhaltensänderung sagen aus, dass bis Fähigkeiten erworben und neue Einstellungen angenommen werden, zunächst einige andere Prozesse durchlaufen werden müssen. Im Förderkontext von nachhaltigerem Verhalten geht der gezielten Veränderung von Handlungsgewohnheiten aus Sicht der TTL Folgendes voraus:

1. Das Proben von alternativen und womöglich nachhaltigeren Handlungsweisen,
2. das Erkunden von Handlungsoptionen, und Handlungsplanung, sowie
3. die Aneignung dazu notwendigen Wissens.

Viele Bürger*innen zeigen eine große Offenheit und Veränderungsbereitschaft für nachhaltigeres Handeln. Dennoch ist eine Kluft zwischen Umweltbewusstsein und dem eigenen Verhalten festzustellen, welche zu einem gewissen Teil der misslingenden Bewältigung der Handlungsvorbereitung zugeschrieben werden könnte (Ajzen et al., 2018; Liu et al., 2020). Hier setzen die nachfolgend aufgeführten Nutzungen von SGs an. Sie setzen voraus, dass Adressat*innen bereits ein konkretes Interesse haben, auf welches Bezug genommen werden kann. Als Hauptzielgruppe kann hier also von aufgeschlossenen Bürger*innen ausgegangen werden.

3.2.1 Beratung zu neuen, nachhaltigeren Praktiken und Probierräume schaffen

Soll ich auf meinem Balkon Lebensmittel anpflanzen? Was müsste ich beachten? Wie viel Zeit und Aufmerksamkeit muss ich investieren? Kann ich dadurch Geld sparen? Sind die Lebensmittel dann gesünder? Ist das dann auch nachhaltiger?

Urban gardening ist eines von den Interviewpartner*innen aufgegriffenes Anwendungsbeispiel¹⁵, das für potenzielle Adressat*innen mit Nachhaltigkeitsbezug als ansprechend angesehen wird (I_LBR; I_MWA).

Im Sinne eines interaktiven Do-It-Yourself-Ratgebers können Spiele, die solche Fragestellungen thematisieren, Hilfestellungen geben, um neue Handlungsoptionen zu erkunden,

¹⁵ Die Häufung könnte (auch) der Gestaltung der Interviewsituation bzw. des Leitfadens geschuldet sein.

Vorgehensweisen zu planen und Wissen und Fertigkeiten zu vermitteln. Neue Praktiken können so (provisorisch) ausprobiert werden.

Neben der Vermittlung von Sachinformationen oder handlungsrelevantem Wissen können dabei weitere Aspekte eingebracht werden wie zB.:

1. Unterstützung bei der Abwägung/ Berücksichtigung individueller entscheidungsrelevanter Faktoren wie: Kostenvergleich, Zeitaufwand, Gesundheit, erwartbarer Ernteertrag und Qualität der erzeugten Lebensmittel, Ökobilanz (I_MLI).
2. Virtuelles Ausprobieren, um Fehler zu vermeiden und darüber mögliche Befürchtungen zu scheitern zu senken (I_LBR).
3. Über das „digitale Wachsensehen“ zum Ausprobieren im realen Leben motivieren (I_MWA).

3.2.2 Räume über den Austausch zu Nachhaltigkeitsthemen bieten

Die Theorie des transformativen Lernens (TTL, Mezirow, 2000) informiert darüber, dass die Rückmeldungen und Einschätzungen „relevanter Anderer“ in der fragilen Phase des provisorischen Ausprobierens neuer Handlungsoptionen, Rollen und Beziehungen einen hohen Einfluss auf die Verstetigung haben.

Da sich Spielende häufig via Chat oder Sprachkommunikation während des Spielens austauschen, stellen Computerspiele (Multiplayer-Spiele) selbst ein Kommunikationsmedium dar (siehe Unterkapitel 2.2 → *Soziale Dimension*). Darüber hinaus wird auch viel über das Medium Computerspiel gesprochen, was sich darin zeigt, dass sie zunehmend beliebter Kommunikationsgegenstand in öffentlichen Medien sind (z.B. im Newsletter „Pushing Buttons“ der reichweitenstarken britischen News-Website „The Guardian“). Mehrfach wird von den Expert*innen darauf verwiesen, dass dies einen wichtigen Mehrwert für Nachhaltigkeit thematisierende SGs darstellt.

Sind in einem *Cooking Game* Nachhaltigkeitsaspekte mit ins Kochen eingeflochten, so bietet das *Beraten* über das Gelernte im sozialen Austausch mit Anderen die Gelegenheit zur Bewertung, Reflexion und möglicherweise Bestärkung. Dafür sollte der Lerninhalt „smalltalk friendly“ (I_MLI) thematisiert werden.

Der Mehrwert sich über bspw. Spielinhalte, Spielfortschritte und Lösungswege austauschen zu können, wird auch bei SGs betont, die auf Verhaltensänderungen¹⁶ abzielen. Werden in Zusammenhang mit einem Computerspiel Bäume real gepflanzt, so könnte der Austausch dadurch erhöht werden, dass im Spiel oder einer App eingesehen und sozial geteilt werden kann, wo genau wie viele Bäume durch das eigene Handeln gepflanzt wurden und vielleicht auch „wie es ihnen geht“ (I_KJA). Gleichzeitig wäre darüberhinausgehend eine ansteckende Wirkung bei Anderen möglich¹⁷. Computerspiele könnten Kommunikation über Nachhaltigkeit somit auch dort anregen, wo zunächst gar nicht gespielt wird.

Eine weitere Nutzung ist die Kommunikation über Nachhaltigkeit innerhalb des Spiels. Werden akkumulative Effekte des realen oder fiktiven Handelns vieler Einzelner sichtbar gemacht, wirkt sich dies bestärkend auf die Etablierung neuer potenziell nachhaltigerer Handlungsrouninen aus. Durch die Botschaft „gemeinsam erreichen wir Ziele besser“ wird das Wirksamkeitsgefühl verstärkt (I_RLE).

¹⁶ Vergleiche hierzu die einleitenden Anmerkungen in diesem Kapitel.

¹⁷ Diese Nutzung von SGs wurde aus Priorisierungsgründen nicht eigenständig ausgeführt.

3.2.3 Partizipation ermöglichen, Engagement unterstützen

Partizipation kann vor allem in Multiplayer-Spielen inszeniert werden. Im Kontextbeispiel „Stadtentwicklung“ stellt sie eine faszinierende Nutzung dar, welche jedoch mit einem gewissen Aufwand verbunden ist. Dies ergibt sich u.a. über die Anforderungen an den Realismus des Dargestellten. Da es ein direktes Vorbild in der realen Welt gibt, gilt es dieses authentisch zu repräsentieren (I_LBR).

Aktuelle Spielentwicklungen wie beispielsweise das Smart City Simulation Game *skillpolis* (skilltree, 2022) setzen auf die Entwicklung einer Infrastruktur, welche frei verfügbare und proprietäre Daten automatisiert nutzt, um z.B. ein Quartier in einer deutschen Stadt in eine Spielewelt zu übertragen. Sonst in der Regel unsichtbare Versorgungsnetze für Strom, Wasser etc. können in der virtuellen Welt leicht sichtbar gemacht oder hervorgehoben werden. Eine autofreie Stadt gemeinsam in Bürger*innenbeteiligung zu gestalten und vorwegnehmend virtuell erfahrbar zu machen, wäre hier ein möglicher konkreter Anwendungsfall (I_LBR).

Vielfältige Nutzungsmöglichkeiten bietet auch das renommierte Spiel *Minecraft*¹⁸. Darüber hinaus können aus diesen Blöcken relativ aufwandsarm (vereinfachte) Nachbildungen der realen Welt erstellt werden. Auch (teils komplexe) Prozesse können im Spiel durchgeführt werden (Liu et al., 2020). Die Anwendung von *Minecraft* etwa bei Beteiligungsverfahren in Stadtplanungsprozessen ist beispielsweise von Ward Mather und Robinson (2022) beschrieben worden.¹⁹

3.2.4 Vermittlung von Zuversicht in eine lebenswerte nachhaltige Zukunft

Bilder transportieren Botschaften. Das Bild des hilflosen auf einer kleinen Eisscholle treibenden Eisbären kann als Sinnbild für Nachhaltigkeitskommunikation verstanden werden, welche versucht, auf die Notwendigkeit von umfassendem Umdenken und einschneidendem Umlenken hinzuweisen. Durch die Umweltschutzpsychologie ist schon seit längerem bekannt, dass Klimakommunikation über negative und tangierende Botschaften langfristig eher psychologische Abwehrmechanismen wie Verdrängung oder Ablenkung hervorruft, als für diese Botschaften zu sensibilisieren und mobilisieren (Hamann, 2016).

Positive Zukunftsbilder vermitteln hier andere, nach vorne gerichtete Botschaften. Sie können dabei unterstützen eigenes Handeln zu verändern und eine „Anpackstimmung“ (I_KJA) hervorzurufen. Der Nutzen von Serious Games ist hier über eingefrorene Momentaufnahmen hinaus Bilder, Botschaften und Mehrwerte zu transportieren und interaktiv erlebbar zu machen. So könnte eine Lebenssimulation²⁰ die Vision der *Stadt für Morgen* (Umweltbundesamt, 2017) vermitteln. Über die Inszenierung einer Zukunftsstadt mit Zugewinn an Lebensqualität (I_JKA; I_MLI) und die Darstellung eines neuen „normal“ werden Anstöße geschaffen, um die eigenen Normalitätsvorstellungen einer Stadt zu hinterfragen. Diese „umgedrehte Rhetorik“ (I_MLI) vermeidet es ferner die Notwendigkeit für Veränderung über einen Defizitansatz zu argumentieren. Insbesondere die im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellte Publikation „Narrative einer erfolgreichen Transformation zu einem ressourcenschonenden und treibhausgasneutralen Deutschland“ liefert hier vielfältige Anknüpfungspunkte für einen

¹⁸ Das Besondere an *Minecraft* ist, dass die 3D-Landschaft aus würfelförmigen Blöcken gleicher Größe (1m) besteht. Diese können als Rohstoffe abgebaut und gesammelt werden, um daraus dann neue Objekte in der Welt zu erschaffen (Projektbüro SCHAU HIN!, 2022).

¹⁹ *Minecraft* wird auf vielfältige Weise für Serious Gaming eingesetzt. Neben dem Einsatz Beteiligungsprozessen sei hier nur andeutend schulische Bildung (Microsoft, 2021; NRW, 2022; Weißflog, 2020) oder die Ermöglichung von Pressefreiheit Ländern (STANDARD, 2022) genannt.

²⁰ Lebenssimulationen wie stellen ein Sub-Greene von Simulationen dar, bei dem angestrebt einen kompletten Lebenszyklus von etwas abzubilden. Die Spielereihe *Die Sims* stellt einen bekannten Vertreter für eine soziale Lebenssimulation dar, welche bereits vielfältig in Serious-Gaming Zusammenhängen eingesetzt wurde (I_KJA; Marr, 2010).

derartigen Ansatz, indem auf die Erzählung einer gelingenden Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft und Wirtschaft abgehoben wird (Grünwald et al., 2021).

Es stellt sich die Frage: Welcher Anspruch an die Authentizität bzw. wissenschaftliche Korrektheit der Spielmechanik kann und muss hierbei erhoben werden? Die Notwendigkeit bei dieser Nutzung möglichst authentische Repräsentationen zu finden, wird von den Befragten unterschiedlich bewertet (I_LBR; I_KJA).

Das Wichtigste in Kürze

- ▶ Das Potential „Beraten und Befähigen zu nachhaltigerem Handeln und Leben“ wird in Spielen insbesondere durch das Proben von alternativen Handlungsweisen und Handlungsoptionen, der Aneignung notwendigen Wissens und dem Austausch über all dies ermöglicht. Vier Konkretisierungen hierfür werden in diesem Unterkapitel thematisiert:

- **Beratung zu neuen Praktiken und Bereitstellung von Probierräumen hierfür:**
Als interaktiver Do-It-Yourself-Ratgeber - z.B. für *Urban Gardening* - könnten Games Hilfestellungen geben, um neue Handlungsoptionen zu erkunden, Vorgehensweisen zu planen und Wissen und Fertigkeiten zu vermitteln.
Neue Praxen können so (provisorisch) ausprobiert werden. Neben der → *Vermittlung von Sachinformationen* oder handlungsrelevantem Wissen können dabei weitere Aspekte eingebracht werden wie etwa Abwägungshilfen (Finanzen, Zeitaufwand etc.).
- **Bereitstellung von Räumen für den Austausch über Nachhaltigkeitsthemen:**
Games, die für mehrere Spielende ausgelegt sind (Multiplayer) bieten einen Raum für den Austausch über die Spielinhalte und Lösungswege (→ *Soziale Dimension*). Ein Spiel rund um „nachhaltiges Kochen“ könnte beispielsweise einen Raum für den Austausch mit „relevanten Anderen“ bieten. Dieser Austausch (Rückmeldung, Beratschlagung, etc.) haben laut der Theorie des transformativen Lernens in der fragilen Phase des provisorischen Ausprobierens neuer Handlungsoptionen, Rollen und Beziehungen einen hohen Einfluss auf die Verstetigung.
- **Ermöglichung und Unterstützung von Partizipation und Engagement:**
Über beispielsweise eine reale Repräsentation der städtischen Umwelt samt dahinterliegender Infrastruktur (Energie, Wasser, etc.) könnte Partizipation bei der Planung von Stadtentwicklungsprozessen simuliert werden. Durch den so erfolgten Abbau eventuell vorhandener Hürden könnte ein tatsächliches Engagement in der realen Welt unterstützen.
- **Vermittlung von Zuversicht in eine lebenswertere Zukunft:**
Eine Lebenssimulation könnte Botschaften und Mehrwerte der Vision „Stadt für Morgen“ (Umweltbundesamt 2017) vermitteln. Über die Inszenierung einer Zukunftsstadt mit Zugewinn an Lebensqualität und die Darstellung eines neuen „normal“ könnten laut den befragten Expert*innen Anlässe geschaffen, die eigenen Normalitätsvorstellungen einer Stadt zu hinterfragen. Diese „umgedrehte Rhetorik“ vermeidet es ferner über einen Defizitansatz Veränderungs-notwendigkeit zu argumentieren.

3.3 Überzeugen von / Einsicht schaffen in die Notwendigkeit nachhaltigeren Verhaltens

Neben dem Informieren und Vermitteln von nachhaltigkeitsbezogenen Informationen sowie der Unterstützung zum nachhaltigeren Handeln stellt die Zielsetzung *Einsicht schaffen* und darüber „Überzeugungsarbeit“ zu leisten die dritte Kategorie von Nutzungen dar, welche kognitive Wirkungen intendiert.

Im vorherigen Abschnitt wurde einleitend bereits auf die Bedeutung des thematischen Bezugs zur Lebenswelt der Adressat*innen eingegangen, um Beraten/Befähigen zu können. Viele lebensweltliche Themen stehen für Adressat*innen zunächst nicht in direktem Zusammenhang mit Nachhaltigkeit. Die Strategie, einen direkten Zugang zu nutzen, um Nachhaltigkeitsbezüge aufzuzeigen und so kognitive Prozesse auszulösen, könnte auch als *Nudging* bezeichnet werden (I_SMÖ) und findet sich mehrfach in folgendem Abschnitt wieder.

Primär angesprochene Zielgruppen: Unentschlossene Bürger*innen, vereinzelt auch Skeptische.

3.3.1 Sensibilisieren für die Nicht-Nachhaltigkeit eigener Praxen / Verhaltensweisen

Analog zur Beratung zu neuen, nachhaltigeren Praktiken können SG mit lebensweltlichen Themen genutzt werden, um auf die Praktiken bzw. Verhaltensweisen aufmerksam zu machen, die aus Nachhaltigkeitssicht problematisch sind. Hierbei wurden insbesondere von den interviewten Experten eine Reihe von Beispielen genannt:

Eine den Kleidungskonsum thematisierende Simulation könnte die Spielperson etwa in die Management-Rolle eines Kleidungsherstellers versetzen. Mit der Anforderung ein „ehrbarer Kaufmann“ (Albach, 2003) zu sein, welcher ethisch-moralisch korrekt und nachhaltig agiert, müssen Entscheidungen genau abgewogen werden (I_KJA). Dabei müssen verschiedene Interessen aus der Produktvermarktung, Betriebswirtschaft sowie der Konsument*innen mit berücksichtigt werden (Albach, 2003).

Produktions- und Verarbeitungsstätten von Kleidung findet häufig in nicht nachhaltigen und teilweise menschenverachtenden (Arbeits-)Realitäten statt. Durch die Inszenierung einer Spielwelt in einem Land fern des eigenen Kleidungskonsums hin zum Ursprung der Kleidung könnte durch einen Perspektivwechsel für die damit verbundenen negativen Implikationen sensibilisieren.

Dabei scheint jedoch Vorsicht geboten. Die immersive Kraft, wie es beispielsweise das Schizophrenie thematisierende Serious Game *Hellblade: Senua's Sacrifice* (I_KJA) demonstriert, zeigt, dass Perspektivwechsel behutsam einzusetzen sind, um das Auslösen psychologischer Verdrängungs- bzw. Abwehrmechanismen zu vermeiden.

Wichtig scheint insbesondere hier eine programmatische Neutralität zu wahren, was bedeutet dass der Nachhaltigkeitsinhalt sachlich korrekt und ohne Nahelegung einer Präferenz²¹ darzustellen gilt. Frei davon sind beispielsweise Ansätze, bei denen die Themenstellung quasi umgedreht wird. Bekanntes Anwendungsbeispiel für diese „umgedrehte Rhetorik“ (I_MLI) ist das Simulationsspiel *Plaque Inc.*, bei dem Spielende mit einem von ihnen entwickelten Krankheitserreger versuchen möglichst die ganze Menschheit auszulöschen. Es konnte gezeigt werden, dass durch das Spielen dieses Unterhaltungsspiels ein Mehrwert aus Sicht der Gesundheitskommunikation im Rahmen der COVID-19 Pandemie entstand. Bemerkenswert ist

²¹ Siehe analog dazu auch das im Beutelsbacher Konsens für die Politische Bildung formulierte „Überwältigungsverbot“ (Bundeszentrale für politische Bildung, 2011).

hierbei insbesondere, dass dies trotz der wissenschaftlichen Unkorrektheit des Spiels (es wurde als Unterhaltungsspiel konzipiert) der Fall ist (Jiang et al., 2021).

Um in einem SG Wirksamkeitserleben zu erreichen, sollte im Spiel stets die Möglichkeit bestehen, die nicht-nachhaltige Situation mit möglicherweise drastischen Konsequenzen durch das Spielverhalten zu bewältigen oder zumindest zu verbessern. Dies könnte verstärkt werden durch akkumulative Effekte - also, „wenn Viele anders Handeln“ (I_RLE).

3.3.2 Vermitteln des Zusammenhangs täglichen Individualverhaltens mit Ressourcenübernutzung

Aus einer Kosten-Nutzen-Perspektive (rational-choice-Ansatz) erscheinen nachhaltigere individuelle Handlungsweisen häufig wenig attraktiv. Dies liegt an der oft pauschalisierend hoch eingeschätzten Kostenseite und insbesondere an der Assoziation mit Verzicht. Ferner wird ein möglicher Nutzen von Umwelthandeln häufig gering bewertet, was vor allem aus zwei Gründen der Fall ist: Einerseits ziehen Einzelne aus der Tatsache „der geringen Auswirkung des eigenen Verhaltens [...] die Konsequenz, dass umweltschonendes Verhalten keinen Effekt macht, wenn er/sie mit diesem Verhalten zur Minderheit gehört.“ (Gräsel, 2018, S. 1101). Andererseits zeigen sich die Folgen von ressourcenübernutzendem Verhalten meist nicht sofort, sondern erst mit einer zeitlichen Verzögerung (Gräsel, 2018). Computerspiele sind hier in der Lage das durch entsprechende Mechaniken diese Problematiken zu adressieren, etwa indem die Spielzeit beschleunigt abläuft und Perspektivwechsel eingesetzt werden (siehe Unterkapitel 2.1).

Die Basis können hier Simulationen und Experimentalsysteme von lebensweltlichen Themen bilden. Zunächst nicht erkennbare Nachhaltigkeitsauswirkungen des eigenen Verhaltens könnten über einen Perspektivwechsel aufgezeigt werden, in dem die zusammengeführten Auswirkungen vieler Einzelner abgebildet werden. Am Beispiel erklärt könnte dies so aussehen:

In einem Serious Game zu urbaner Mobilität könnte das eigene Spielleben etwa aus der Ich-Perspektive heraus erfolgen. Aus einer Vogelperspektive wird der Akkumulationseffekt anschaulich (I_MLI). Eine Perspektive, die der im echten Leben ähnelt, könnte Elemente eines Adventures aufweisen, bei dem die Story von hoher Bedeutung ist (I_KJA; I_LBR; I_FFA).

Es schien bemerkenswert, dass die befragten Expert*innen beim Perspektivwechsel für die „Akkumulationsebene“ nahe der konkreten Lebenswelt verblieben und nicht abstraktere und größerskalige Repräsentationen, wie etwa die Erhöhung globaler Temperaturen assoziierten. So könnte der Perspektivwechsel im Bereich Mobilität in der Sicht auf einen Verkehrsstau aus der Vogelperspektive bestehen oder dem Erleben abgasreicher Luft aus Sicht einer Biene, welche den Abgasen „meines“ PKWs ausgesetzt ist (I_MLI).

Dies mildert auch den mit Simulationen meist einhergehenden Immersionsverlust, welcher daraus entsteht, dass hierbei die Spielperson häufig aus der Vogelperspektive heraus agiert und über sehr weitreichende oder gar allmächtige Eingriffsmöglichkeiten verfügt. Die Identifikation mit einem Charakter im Spiel scheint jedoch am stärksten, wenn dieser ein Mensch ist wie „Du und ich“ – mit Stärken und Schwächen, vielleicht sympathisch ist, dabei aber auch Marotten aufweist (I_KJA; I_LBR).

Bei dieser Nutzung, der Vermittlung des Zusammenhangs täglichen Individualverhaltens mit Ressourcenübernutzung, ist eine subtile Darstellung der Zusammenhänge mit dem Nachhaltigkeitsaspekt wichtig, worüber sich das Lernen dann unterschwellig vollzieht (I_MLI; I_KJA; I_LBR). Zuzufolge der Expert*innen ist dieses Feld der Nutzung bisher noch nicht gut erforscht, obwohl es großes Potenzial birgt einen Beitrag zur Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein in der Gesellschaft zu leisten (I_LBR; I_MLI).

3.3.3 Aufzeigen alternativer Normalitäten – Normalitätsvorstellungen herausfordern/infrage stellen

Computerspiele bieten die Möglichkeit interaktive und soziale Erlebnisräume/-welten frei von alltäglich erlebten Verhältnissen und „Erwartbarkeiten“ bis hin zur Überwindung physikalischer Gesetzmäßigkeiten zu inszenieren. Drei verschiedene Formen der Bezugnahme einer alternativen Normalität lassen sich vorstellen:

1. In einem (Serious) Game dargestellte alternative Normalität steht für sich selbst ohne Referenz auf das erwartbare Übliche.
2. Bekannte und alternative Normalität werden innerhalb eines Spiels dargestellt.
3. Die Spielwelt eines etablierten, mit den üblichen Normalitäten arbeitenden Spiels wird um eine alternative Normalität erweitert.

Ein Beispiel für die erste Ausprägung ist das sich noch in der Entwicklung befindende Fantasie-Rollenspiel *The Wagadu Chronicles*, bei dem bewusst auf die Erzählung einer sonst häufig vorkommenden eurozentristischen Sichtweise verzichtet wird. Stattdessen beruhen die Erzählungen auf afrikanischer Kultur. Über das Spiel wird eine alternative Lebensweise erfahrbar, bei der es nicht in erster Linie um die Akkumulation von Dingen, Fähigkeiten etc. ankommt, sondern auf gemeinschaftliches und kooperatives Handeln (Deutschlandfunk, 2020)²².

Eine beispielhafte Spielidee ohne Bezugnahme auf das Übliche wurde bereits in Unterabschnitt 3.2.4 zu alternativer urbaner Mobilität genannt. Diese könnte auch folgendermaßen erweitert werden: Nach erfolgreicher Mission in der *Stadt von Morgen* muss eine weitere Mission erfüllt werden, in einer ähnlich aufgebauten Stadt mit dem primären Unterschied, dass die Mobilität völlig auf den individuellen PKW-Verkehr ausgerichtet ist, was „mehr schlecht als recht“ funktioniert (I_MLI).

Auch könnte angestrebt werden, einen bekannten Unterhaltungstitel wie GTA5²³, welcher schon eine lebendige große Community hat, zu modifizieren. Eine halsbrecherische Schusswechsel-Verfolgungsjagd durch die fiktive Stadt Los Santos könnte somit auf Fahrrädern anstatt in Autos erfolgen.²⁴ So würde alternative Mobilität im Spiel als Normalität dargestellt bzw. über humorvolle Inszenierung betont werden (I_SMÖ).

Für Interviewpartnerin Maria Wagner kommt es hier besonders darauf an, dass die neue Normalität über die Game-Mechanik anziehend und attraktiv gestaltet wird und das dynamische Spielerleben besonders viel Spielspaß bereitet – dies erhöhe die Wahrscheinlichkeit, dass davon etwas ins reale Leben „rübergenommen“ und Teil des eigenen nachhaltigeren Lifestyles wird (I_MWA).

3.3.4 Anregen zur (selbst-)kritischen Auseinandersetzung mit Leitbildern, Denk- und Deutungsmustern

Viele unser Denken, Fühlen und Handeln leitende Überzeugungen, Ansichten und Meinungen werden nicht explizit erworben sondern *en passant* vor allem über Primärsozialisation verinnerlicht bzw. habitualisiert (Koller, 2006). Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie bewussten Kognitionsprozessen zunächst nicht zugänglich sind. In der Regel werden diese

²² Als Gegenbeispiel könnte auf das sehr erfolgreiche *Fortnite* verwiesen werden, in der sich Spielende in einer grundsätzlich feindlichen Welt bewegen (I_SMÖ).

²³ GTA5 ist die Kurzform für das kommerziell extrem erfolgreiche Open-World-Spiel *Grand Theft Auto V*, welches mit über 150 Mio. Einheiten als eines der meistverkauften Computerspiele gilt (Wikipedia, 2021).

²⁴ Das Fahrrad als Verkehrsmittel einführende Modifikationen gibt es einige (GTA5-Mods, 2022). Den Autor*innen ist jedoch keine Modifikation bekannt im Sinne des von Sebastian Möhring beschriebenen Sinne bekannt.

Überzeugungen, Ansichten und Meinungen erst dann thematisch, also erkennbar, wenn sie in irgendeiner Weise problematisch werden.

Diese teilweise tief in unser Wesen eingeschriebenen Leitbilder, Denk- und Deutungsmuster bilden die Basis für die derzeitige Ressourcenübernutzung; ihre Trägheit macht die gesellschaftliche Transformationsaufgabe besonders schwierig zu lösen (Bourdieu, 1987). Ein mehrfach genannter Aspekt der Expert*innen ist hier bspw. der weit verbreitete Glaube an die Notwendigkeit zur Steigerung, welcher sich durch alle Lebensbereiche ziehe – sei es in der Ökonomie, der Vorstellung vom eigenen Leben etc. (I_SMÖ; I_KJA; I_RLE).

Das Aufzeigen alternativer Normalitäten kann auch hier einen in Serious Games verfolgten Ansatz darstellen, nachhaltigere Leitbilder zu zeichnen, Sichtweisen aufzuzeigen und alternative Deutungsangebote zu machen. Im Spiel *this war of mine* beispielsweise wird über das Miterleben tragischer Schicksale anderer Charaktere (NPCs) emphatisch erfahrbar, wie unangemessen Referenzrahmen (TTL) sein und letztlich zum Scheitern führen können (I_FFA; I_SMÖ; I_KJA).

Ein weiterer Weg der Bewusstmachung könnte es auch sein, das Medium Computerspiel selbst zum Thema zu machen, um das Steigerungsdenken zu thematisieren. So wäre es etwa möglich ein Spiel zu realisieren, welches sich mit der Art der grafischen Darstellung und dabei insbesondere dem Detaillierungsgrad bzw. grafischen Realismusgrad selbst beschäftigt. Über variierende grafische Ausgestaltungen bei ansonsten nur geringfügigen Variationen im Gameplay könnte infrage gestellt werden, ob durch immer höhere grafische Detaillierungsgrade und gesteigerte grafische Auflösungen²⁵ tatsächlich eine Steigerung des Spielerlebnisses erreicht wird oder dies keinen bzw. sogar gegenteiligen Effekt hervorruft (I_SMÖ).

3.3.5 Auseinandersetzung mit Fragestellungen des ethischen und moralischen Handelns

Die tiefgreifenden Umwälzungen bei einer Transformation hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft gehen einher mit der Bewältigung vieler weitreichender Zielkonflikte mit ethisch-moralischen Implikationen.

Wie der geschickte Einsatz prozeduraler Rhetorik, also dem wiederholten Durchleben ähnlicher Herausforderungen oder Handlungen, eine Auseinandersetzung mit Fragestellungen des ethischen und moralischen Handelns anregen kann, veranschaulicht beispielsweise das simulative Unterhaltungsspiel *Frostpunk* (NRW, 2022a). Darin gilt es eine Gesellschaft in einer eisigen alternativen Realität am Leben zu halten und bestenfalls weiterzuentwickeln. Die Spielperson muss hierfür neben Ressourcenmanagement und Siedlungsentwicklung vor allem auch regelmäßig schwierige gesellschaftliche Entscheidungen treffen (z.B. der Umgang mit Kinderarbeit oder Verstorbenen). Wie die Entscheidung auch ausfällt, es gibt stets Akteure im Spiel (NPC), die Unmut über die Art der Entscheidung äußern. Ob die Entscheidung günstig war oder nicht wird nicht unmittelbar aufgelöst. Es zeigt sich erst auf lange Sicht und als Folge vieler Einzelentscheidungen, ob die Spielaufgabe gemeistert wurde oder nicht. Dafür wird im Spiel einerseits über Feedback eine Rückmeldung zur Güte der Spielentscheidungen gegeben. Andererseits aber verbleibt die Aufmerksamkeit fokussierende Spannung, weil auf eine Spielentscheidung keine direkte Wertung folgt. Die kognitive Entlastung vom Zweifel der Richtigkeit einer getroffen Ja/Nein-Entscheidung, welche ein unmittelbares Feedback nach sich zöge, wird bewusst durch die Spielmechanik verweigert. Durch eine subtil designte

²⁵ Die sich immer weiter steigenden Parameter von Computergrafik sind der Haupttreiber des Energiebedarfs von digitalen Spielegeräten.

Spielmechanik könnte ein Spiel analog dazu die Botschaft vermitteln, dass sich nachhaltiges Verhalten – auf lange Sicht – für alle auszahlt (I_LBR).

Spielende von *Papers, please* finden sich in der Rolle eines Grenzbeamten wieder, welcher, selbst unter schwierigen Lebens- und Arbeitsbedingungen steht und mit der Bewilligung bzw. der Ablehnung von Einreiseanträgen über Leben und Tod von Menschen entscheiden muss. Dabei ist er selbst ständig Dilemmasituationen ausgesetzt. Soll er bspw. Bestechungsgeld annehmen und unrecht handeln, wodurch er aber eine notwendige teure medizinische Behandlung des eigenen Kindes bezahlen könnte? (I_FFA).

Die äußerst komplexe und zielfkonfliktreiche gesellschaftliche Herausforderung Energiewende könnte quasi direkt in ein Spielziel übersetzt werden, wie Linda Breitlauch mit dem Beispiel: „Raus aus fossilen Energieträgern bis 2035“ erklärt (I_LBR). Serious Games, die politische, weil gesamtgesellschaftlich relevante, komplexe Fragestellungen thematisieren, können so auch für die Schwierigkeiten politischen Handelns sensibilisieren und gesellschaftliches Politikverständnis erhöhen (I_LBR; I_KJA).

Das Wichtigste in Kürze

► Das letzte im Rahmen dieses Papiers thematisierte Nutzungspotential ist „Überzeugen von bzw. Einsicht schaffen in die Notwendigkeit nachhaltigeren Verhaltens“. Die in diesem Unterkapitel vorgestellten konkreten Nutzungsmöglichkeiten weisen in Teilen Überschneidungen und Querbezüge zu den bereits vorgestellten Nutzungen auf, erweitern den Nutzungsraum dabei aber um wichtige Aspekte und sind v.A. auch besonders geeignet um Gamer*innen zu erreichen, die dem Thema Nachhaltigkeit unentschlossen gegenüberstehen.

- **Sensibilisieren für die Nicht-Nachhaltigkeit von Praxen und Verhaltensweisen:**
Ein Game rund um das Thema Kleidungsproduktion und -Konsum könnte die Rolle einer Managerin eines Bekleidungsherstellers simulieren. Dabei böten sich sowohl Zielstellungen im Spiel hin zu einer nachhaltig-ethischen Produktion und Vermarktung an, aber auch die Zielstellung der reinen Profitmaximierung (mit Feedback über die Folgen einer solchen Herangehensweise) kann einen Mehrwert hinsichtlich einer Sensibilisierung bei den Spielenden erzielen.
- **Vermittlung des Zusammenhangs von Individualverhalten und Ressourcenverbrauchs bzw. Umweltverschmutzung:**
Folgen des individuellen Ressourcenverbrauchs zeigen sich oft nicht unmittelbar. Meist sind sie zeitlich verzögert und ggf. auch räumlich getrennt. Ein Game rund um das Thema „nachhaltige Mobilität“ könnte den Spielenden laut Expert*innen-interview wechselweise in die Rolle einer Autofahrerin und einer Biene versetzen, um so die negativen Auswirkungen erlebbar zu machen.
- **Aufzeigen alternativer Normalitäten – Normalitätsvorstellungen herausfordern:**
Games ermöglichen es Spielwelten und damit (auch soziale) Interaktionsräume jenseits der alltäglichen Verhältnisse und „Erwartbarkeiten“ zu inszenieren. So könnte beispielsweise ein Game – anknüpfend an die „Stadt für Morgen“ – derart erweitert werden, dass eine alternative (als erstrebenswert dargestellte) Realität eine Stadt erlebbar macht, in der ausschließlich Fahrräder genutzt werden. Erfolgreiche Unterhaltungsspiele wie etwa GTA 5 zu modifizieren böte sich hier an.
- **Anregen zur (selbst-)kritischen Auseinandersetzung mit Leitbildern, Denk- und Deutungsmustern:**

Die uns leitenden Überzeugungen werden zu nicht unerheblichen Teilen aus dem familiären und nahen sozialen Umfeld erworben und entziehen sich oftmals bewussten Kognitionsprozessen. Ein Game, das sich – beispielsweise über alternative Realitäten – etwa mit dem Thema Wachstumsökonomie auseinandersetzt, könnte gezielt dieses tief verankerte Leitbild unseres Lebens und Schaffens kritisch hinterfragen.

- **Auseinandersetzung mit Fragen des ethischen und moralischen Handelns:**
Eine Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft erfordert tiefergreifende Umwälzungen, die auch mit Zielkonflikten großer (ethisch-moralischer) Tragweite einhergehen werden. Ein Spiel rund um das sehr komplexe Thema Energiewende könnte für die Schwierigkeit politischen Handelns sensibilisieren, in dem es die Gamer*in immer wieder mit schwierigen Entscheidungen und deren Auswirkungen auf die Spielwelt, insbesondere auch hinsichtlich etwaiger Unmutsbekundungen negativ betroffener Akteure, konfrontiert.

4 Fazit

Die vorangegangene Betrachtung macht deutlich, dass Serious Games aus Sicht des Umweltbundesamts für die vielfältigen Zielstellungen der Handlungsdimension *Umweltinformation & Dialoge* infrage kommen: Informieren, Beraten und Befähigen sowie Überzeugen/ Einsicht schaffen.

Neben der kontinuierlich ansteigenden Popularität von (Serious) Games ergaben sich Nutzungspotenziale aus den beiden eingenommenen Perspektiven: Einerseits in der Nutzungsbetrachtung von charakteristischen Merkmalen vom Medium (Serious) Games *an sich* (siehe Unterkapitel 2.2.), wobei hier besonders die Merkmale *Interaktivität* und *soziale Dimension* von Computerspielen durch die Experten hervorgehoben wurden. Andererseits verdeutlicht die Darstellung konkreter Anwendungen des Mediums Serious Games anschaulich, welche vielfältigen Ausprägungen für welche Zielsetzungen des Umweltbundesamtes denkbar erscheinen (siehe Kapitel 3).²⁶

Erinnert sei bei der Darstellung der Potenziale von SG nochmals auf das Ergebnis aus dem AP 1 festgestellt, dass Wirkungsanalysen aktuell selten und nicht umfassend zu den Nutzungspotenzialen vorliegen. Die hier bestehende Lücke muss bei der Arbeit mit Serious Games beachtet und sollte perspektivisch durch eine explizite Förderung von Wirkungsanalysen im Kontext geschlossen werden.

An dieser Stelle soll abschließend ein kurzes Fazit zum Potenzial von Serious Games mit Blick auf die Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein für das Umweltbundesamt gezogen werden.

Interaktivität als Mittel um zu beraten, zu befähigen und Einsicht zu schaffen

Die Interaktivität von Serious Games ist wohl das entscheidende Merkmal, das ihren Nutzen über das reine Informieren hinaus begründet. (R. Dörner et al., 2016; game, 2021; Marr, 2010).

Feedback geben, Szenarien durchspielen, Experimentierräume schaffen – Serious Games können, das wurde durch die vorherigen Kapitel deutlich, zu weit mehr angewandt werden als zum bloßen Informieren. In der Erfüllung gerade solcher anspruchsvollen Ziele wird seitens einiger Expert*innen der wahre Mehrwert des Mediums gesehen. Einen noch unvollständigen Einblick in die vielfältigen Nutzungen geben die Unterkapitel 3.2 und 3.3.

Für Linda Breitlauch erscheint es angesichts des hohen Aufwands zur Erstellung von SGs sogar dringend ratsam, den Mehrwert des Alleinstellungsmerkmals der Interaktivität aktiv zu nutzen, um die *characterizing goals* zu erreichen.

Serious Games als Instrument im ‚Zwischenraum‘ von Selbst- und Gruppenlernen

Die Stärken des Mediums scheinen gerade auch dort zu liegen, wo es nicht um die „einsame“ Auseinandersetzung mit Themen geht, sondern die Auseinandersetzung durch soziale Prozesse initiiert und unterstützt werden kann²⁷. Die Theorie des Transformativen Lernens (TTL → *Zwischenbericht Arbeitspaket 1*) zeigt deutlich die förderlichen und notwendigen Funktionen sozialen Austausches für tiefgründigeres Lernen (nicht nur) im Erwachsenenalter auf.

²⁶ Die Gesamtschau stellt gewissermaßen eine Kreativleistung der befragten Expert*innen sowie der Autor*innen dar, welche Ansprüchen wie Vollständigkeit oder Abgeschlossenheit nicht genügen kann.

²⁷ Selbstverständlich ist und bleibt Lernen selbst ein leibgebundener Prozess, welcher letztlich immer individuell vollzogen wird (Brinkmann et al., 2019).

Die Möglichkeiten des Mediums Serious Games soziale Interaktion zu integrieren oder zu befördern, könnten vor allem dort in Betracht gezogen werden, wo eine direkte pädagogische Interaktion von face-to-face Interaktion zwar als optimal angesehen wird, aber nicht machbar erscheint.

Lernen, angepasst an individuelle Vorkenntnisse, Lerntempo etc. kann durch Serious Games realisiert werden; die Schaffung und Aufrechterhaltung von Motivation kann gefördert werden. Diese „Eignungs-Liste“ ließe sich fortsetzen.

Aus dieser Perspektive betrachtet relativiert sich der hohe Erstellungsaufwand im Vergleich zu anderen Medien: Die begrenzten Ressourcen für direkte pädagogischen Interaktion führt zu hohem Aufwand, wenn viele Menschen intensiv erreicht werden sollen. Serious Games hingegen können, wenn sie einmal erstellt sind, beliebig oft eingesetzt werden.

Lebensweltbezug

In vielen Fällen weisen die Interviewpartner darauf hin, wie wichtig es ist, in Serious Games einen Zugang über die eigene Lebenswelt (der Spielenden) zu wählen, wenn es darum geht, Erkenntnisprozesse für indirektes wie auch direktes Handeln oder Verhaltensänderungen zu erreichen (I_MWA; I_RLE; I_LBR etc.). Serious Games, die auf diesem Ansatz basieren, sprechen gezielt Personengruppen an, die sich durch Themen in ihrem Alltag angesprochen ("bewegt"; I_MWA) fühlen oder die - mehr oder weniger explizit - Unterstützung bei der Bewältigung von lebensweltlichen Themen suchen.

Um authentisch zu sein erscheint es dabei essenziell den Lebensweltzugang nicht zu instrumentalisieren. Ein vorhandenes Interesse für eine Sache soll nicht lediglich dazu benutzt werden die Aufmerksamkeit auf eine andere Sache zu lenken. Expert*innen betonen, dass eine den lebensweltlichen Zugang nutzende SG-Anwendung einen eigenen Mehrwert für das lebensweltliche Thema bieten muss, um glaubwürdig zu erscheinen (I_MWA; I_RLE).

Wenn eigenständige Serious Games, dann richtig!

„Wenn Serious Games, dann richtig!“ – diese Aussage von Kristin Janulik kann stellvertretend für die Botschaft aller befragten Expert*innen stehen, welche besagt, dass die Erstellung und Verbreitung eines SG ein anspruchsvolles Vorhaben sei. Damit ist insbesondere Folgendes gemeint:

1. Es muss ein Serious Games angefertigt werden, welches einerseits Spielspaß bereitet und andererseits formulierte *characterizing goals* zu erreichen vermag.
2. Dies erfordert einen Entstehungsprozess, in dem Expertise über Serious-Inhalte und das *Know-How* der Spieleentwicklung in geeigneter Weise zusammenkommen.²⁸
3. Es muss eine Community erschlossen werden, welche dieses Spiel – auch angesichts der machtvollen Konkurrenz der Unterhaltungsindustrie – schätzt und gerne spielt.
4. Es bedarf dafür einer entsprechenden Mittelausstattung, sowohl für Entwicklung als auch Vermarktung des Spiels.

Sollte dies nicht möglich sein, so verweisen die Expert*innen auf zwei alternative Ansätze:

- a) „Go to where customers are“ (I_MLI). Die meisten Befragten verweisen auf das große Potenzial für die Beförderung von Nachhaltigkeitsbewusstsein, indem an bestehende Titel mit bestehenden Spielenden-Communities angeschlossen wird. Dies könnte auf vielfältige Weise erfolgen. Häufig können Spiele, ob mit oder ohne Kooperation des Herstellers, modifiziert oder erweitert werden. An Mechaniken, die begeistern, kann so „angedockt“

²⁸ Wie dies am besten geschieht, variiert gleichwohl unter den Befragten

(I_MLI) werden. Das oben genannte Beispiel *Urban Gardening* könnte beispielsweise in Form eines Mini-Games²⁹ in einem Stadtaufbauspiel wie *Cities: Skylines* oder *Minecraft* realisiert werden (I_LBR). Mehrfach genannt wird auch die dauerhafte Einrichtung einer Ansprechstelle beim Umweltbundesamt, bei der Spieleentwickelnde Beratung zu Fördermöglichkeiten aber insbesondere auch Informationen und Unterstützung zu nachhaltigkeitsrelevanten Themen, Daten etc. erhalten können (I_MWA; I_FFA; I_KJA).

- b) Gamification. Die faszinierenden Ansätze und Mechanik-Elemente aus Computerspielen können an vielfältigen Stellen zur Anreicherung von Visualisierungen, digitalen Berichten etc. gewinnbringend genutzt werden; auch in bereits laufenden Förderprojekten (I_FFA; I_MWA; I_RLE).

²⁹ Ein Mini-Game kann als Spiel im Spiel verstanden werden. Teilweise bestehen Spiele aus einer Sammlung von Mini-Games, welche über eine Rahmenhandlung miteinander in Verbindung stehen, so bspw. das Serious Game *Attentat 1942* (Stiftung Digitale Spielekultur, 2021).

Literaturverzeichnis

- 4Players. (2022, 3. Mai). *World of Goo - Test, Logik & Kreativität*.
https://www.4players.de/4players.php/dispsbericht/PC-CDROM/Test/9550/60678/0/World_of_Goo.html
- Adams, E. & Dormans, J. (2012). *Game mechanics: Advanced game design* / Ernest Adams, Joris Dormans. New Riders Games.
- Ajzen, I., Fishbein, M., Lohmann, S. & Albarracín, D. (2018). The Influence of Attitudes on Behavior. In D. Albarracín & B. T. Johnson (Hrsg.), *The Handbook of Attitudes, Volume 1: Basic Principles*. Routledge.
- Albach, H. (2003). Zurück zum ehrbaren Kaufmann. *Zur Ökonomie der Habgier, within: WZB-Mitteilungen*(100).
- Bamberg, S. (2013). Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 151–159.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.01.002>
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *ResearchGate*.
https://www.researchgate.net/publication/247190693_Hearts_clubs_diamonds_spades_Players_who_suit_MUDs
- Becker, J. (2021). *Top 15 der besten Live Streaming Plattformen*. Wondershare Technology Co., Ltd. <https://filmora.wondershare.de/screen-recorder/best-live-streaming-platform.html>
- Biesmans, L. (2020). *The Role of Aesthetics and Narratives in Serious Persuasive Games: The Influence of Perceived Aesthetics and Narrative Engagement on Attitude Change in Serious Persuasive Games* [Master's Thesis]. Tilburg University, Tilburg.
<http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=152188>
- Bogost, I. (2008). The Rhetoric of Video Games. In K. Salen (Hrsg.), *The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation series on digital media and learning. The ecology of games: Connecting youth, games, and learning*. MIT Press.
<https://www.semanticscholar.org/paper/The-Rhetoric-of-Video-Games-Bogost/58b92904ce0d37ab1726e40db881f02529039bd7>
- Bormann, I., Singer-Brodowski, M., Janina, T., Wanner, M., Schmitt, M. & Blum, J. (2022). *Transformatives Lernen im Kontext sozial-ökologischer Transformationsprozesse: Impulse, Erkenntnisse und Empfehlungen für Bildung für nachhaltige Entwicklung aus dem ReFoPlan-Vorhaben TrafoBNE*. Dessau-Roßlau.
- Bourdieu, P. (1987). *Die feinen Unterschiede: Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Suhrkamp.
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C. & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178–192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
- Brinkmann, M., Türistig, J. & Weber-Spanknebel, M. (Hrsg.). (2019). *Leib - Leiblichkeit - Embodiment: Pdagogische perspektiven auf eine Phänomenologie des Leibes*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bruder, R., Eckert, T., Conradt, J., Caserman, P., Schaub, M., Hofmann, K., Wiemeyer, J., Straßburg, K., Müller, P. & Göbel, S. (2021, 30. März). *GÜTEKRITERIEN SERIOUS GAMES - Langfassung 30.03.2021*.
- Bundeszentrale für politische Bildung. (2011). *Beutelsbacher Konsens*. <https://www.bpb.de/die-bpb/ueber-uns/auftrag/51310/beutelsbacher-konsens/>

- Caserman, P., Hoffmann, K., Müller, P., Schaub, M., Straßburg, K., Wiemeyer, J., Bruder, R. & Göbel, S. (2020). Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance. *JMIR serious games*, 8(3), e19037. <https://doi.org/10.2196/19037>
- Deutschlandfunk. (2020). "The Wagadu Chronicles" - Neue Schwarze Fantasy. [Deutschlandfunk.de. https://www.deutschlandfunk.de/the-wagadu-chronicles-neue-schwarze-fantasy-100.html](https://www.deutschlandfunk.de/the-wagadu-chronicles-neue-schwarze-fantasy-100.html)
- Djaouti, D., Alvarez, J. & Jessel, J.-P. (2011). Classifying Serious Games. In R. Tennyson & P. Felicia (Hrsg.), *Advances in Game-Based Learning. Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games* (S. 118–136). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60960-495-0.ch006>
- Dörner, D. (2014). *Die Logik des Misslingens: Strategisches Denken in komplexen Situationen* (12. Auflage). Rowohlt Taschenbuch Verl.
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W. & Wiemeyer, J. (Hrsg.). (2016). *Serious Games*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-40612-1>
- Fromme, J., Biermann, R., Unger, A. (Hrsg.). (2010). *Digitale Lernwelten: Konzepte, Beispiele und Perspektiven* (1. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- game. (2021). *Jahresreport der deutschen Games Branche 2021*. Berlin. game – Verband der deutschen Games-Branche e. V.
- Gräsel, C. (2018). Umweltbildung. In R. Tippelt & B. Schmidt-Hertha (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 1093–1109). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19981-8_48
- GTA5-Mods. (2022, 27. Juni). *Neueste GTA 5 Mods - Bicycle*. <https://de.gta5-mods.com/all/tags/bicycle>
- Hamann, K., Baumann, A. & Löschinger, D. (2016). *Psychologie im Umweltschutz: Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns*. Initiative Psychologie im Umweltschutz e.V.
- Huizinga, J. (2019). *Homo ludens: Vom Ursprung der Kultur im Spiel* (H. Nachod, Übers.) (26. Aufl.). *Rororo: Bd. 55435*. Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Hunicke, R., Leblanc, M. & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. In *In Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference of Artificial Intelligence* (S. 1–5). Press.
- Jiang, R., Shao, B., Si, S., Sato, R. & Tsuneo, J. (2021). Health Communication in Games at the Early Stage of COVID-19 Epidemic: A Grounded Theory Study Based on Plague, Inc. *Games for health journal*, 10(6), 408–419. <https://doi.org/10.1089/g4h.2020.0135>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow* (1st ed.). Farrar, Straus & Giroux Inc.
- Koller, H.-C. (2006). *Grundbegriffe, Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft*. Kohlhammer.
- Liu, P., Teng, M. & Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors? The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *The Science of the total environment*, 728, 138126. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138126>
- LMZ BW. (2019). *Spielgenres und Plattformen*. Landesmedienzentrum Baden-Württemberg. <https://www.lmz-bw.de/medien-und-bildung/jugendmedienschutz/digitale-spiele/spielgenres-und-plattformen/>
- Marr, A. C. (2010). *Serious Games für die Informations- und Wissensvermittlung: Bibliotheken auf neuen Wegen. B.I.T. online - Innovativ*.
- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997(74), 5–12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>

- Mezirow, J. (2000). Learning to Think Like an Adult: Learning as Transformation. *Critical Perspectives on a Theory in Progress*
- Microsoft. (2021). *Homepage | Minecraft Education Edition*. <https://education.minecraft.net/de-de>
- NRW. (ohne Jahr). *Hellblade Senua's Sacrifice*. Spieleratgeber NRW. <https://www.spieleratgeber-nrw.de/Hellblade-Senuas-Sacrifice.5296.de.1.html>
- NRW, S. (2022a, 7. Mai). *Frostpunk - Spieleratgeber NRW*. Spieleratgeber NRW. <https://www.spieleratgeber-nrw.de/Frostpunk.5574.de.1.html>
- NRW, S. (2022b, 22. Juni). *Minecraft - Spieleratgeber NRW*. Spieleratgeber NRW. <https://www.spieleratgeber-nrw.de/Minecraft.3093.de.1.html>
- Pirker, J., Steinmaurer, A. & Karakas, A. (2021). Beyond Gaming: The Potential of Twitch for Online Learning and Teaching. In C. Schulte, B. A. Becker, M. Divitini & E. Barendsen (Hrsg.), *Proceedings of the 26th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1* (S. 74–80). ACM. <https://doi.org/10.1145/3430665.3456324>
- Projektbüro SCHAU HIN! (2022, 22. Juni). *So funktioniert Minecraft – SCHAU HIN!* <https://www.schau-hin.info/grundlagen/so-funktioniert-minecraft>
- Schell, J. (2008). *The art of game design: A book of lenses*. Elsevier/Morgan Kaufmann.
- skilltree. (2022, 5. Mai). *Skillpolis - Smart City Builder*. <https://www.skilltree.de/skillpolis>
- STANDARD (12. Februar 2022). Wie Reporter mithilfe des Videospiele "Minecraft" für Pressefreiheit kämpfen. *DER STANDARD*. <https://www.derstandard.de/story/2000133267224/wie-reporter-mithilfe-des-videospiels-minecraft-fuer-pressefreiheit-kaempfen>
- Stegmann, K., Wecker, C., Mandl, H. & Fischer, F. (2018). Lehren und Lernen mit digitalen Medien. In R. Tippelt & B. Schmidt-Hertha (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 967–988). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Stiftung Digitale Spielekultur. (2021a, 25. August). *Ludwig*. <https://www.stiftung-digitale-spielekultur.de/paedagogisches-spiel/ludwig/>
- Stiftung Digitale Spielekultur. (2021b, 7. Dezember). *Attentat 1942*. <https://www.stiftung-digitale-spielekultur.de/spiele-erinnerungskultur/attentat-1942/>
- Suter, B., Kocher, M. & Bauer, R. (Hrsg.). (2018). *Edition Medienwissenschaft: Bd. 53. Games and rules: Game mechanics for the "magic circle"*. transcript. <http://www.transcript-verlag.de/978-3-8376-4304-6>
- UBA. (2022). *Umweltbewusstsein in Deutschland 2020: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. Berlin, Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt. (2017). *Die Stadt für Morgen: Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt*.
- Ward Mather, L. & Robinson, P. (2022). Durable Civic Technology: Minecraft as a Tool in Urban Planning Public Consultation. In I. R. Management Association (Hrsg.), *Research Anthology on Citizen Engagement and Activism for Social Change* (S. 608–630). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3706-3.ch032>
- Weißflog, C. (25. März 2020). Minecraft erhält kostenlose Inhalte zum Lernen. *Benjamin Brüninghaus, Patrik Hasberg GbR PlayCentral*. <https://www.playcentral.de/minecraft-education-collection-corona/>
- Wikipedia (Hrsg.). (2021). *Liste der erfolgreichsten Computerspiele*. https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Liste_der_erfolgreichsten_Computerspiele&oldid=216165628

A Appendix

A.1 Appendix A. Kurzvitae Michael Liebe (I_MLI)

Michael Liebe, Master of Arts (M.A.), hat an der Hochschule Potsdam European Media Studies studiert, wo er ab 2007 als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig war. Seit dieser Zeit ist er auch selbstständig tätig, bspw. für golem.de. Seit 2016 verantwortet er ferner die Öffentlichkeitsarbeit der Games Europe Sparte bei Kickstarter. 2013 gründete er die Booster Space Events & Consulting GmbH mit.

A.2 Appendix B. Kurzvitae Ruth Lemmen (I_RLE)

Ruth Lemmen arbeitet als systemische Coachin, Projektmanagerin und als Expertin für die Europäische Kommission für verschiedene europäische Förderprogramme. Sie ist Mitbegründerin und Botschafterin der Womenize! - einer Plattform, die sich für Diversität in den Bereichen Tech, Games und Digitalwirtschaft einsetzt. Von 2006-2013 hat Ruth Lemmen für den Branchenverband der Gamesindustrie in Deutschland (seinerzeit Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware e. V. (BIU) genannt, seit 2018 als game e. V. bekannt) den Bereich Projektmanagement geleitet und u.a. die gamescom, die weltweit größte Messe für interaktive Unterhaltung, und die Serious Games Konferenz koordiniert, verantwortet und strategisch weiterentwickelt. Ihr Romanistikstudium (Magister, Licence Franco-Allemande) hat Ruth Lemmen in Berlin, Paris und Mexiko-Stadt erfolgreich absolviert.

A.3 Appendix C. Kurzvitae Linda Breitlauch (I_LBR)

Prof. Dr. Linda Breitlauch, Professorin für Game Design an der Hochschule Trier sowie Gründerin und Chief Creative Officer des Spieleentwicklerstudios Skilltree GmbH.

Linda Breitlauch studierte zuerst Betriebswirtschaftslehre, bevor sie an der Hochschule für Film und Fernsehen in Potsdam ein Studium der Film- und Fernseh dramaturgie absolvierte. 2008 promovierte sie an der Humboldt-Universität/HFF über Dramaturgie in Computerspielen. Neben Projektmanagement im Export und Verlagswesen führte sie als Creative Producer unter anderem verschiedene Filmprojekte durch, verfasste Drehbücher, Spielkonzepte sowie wissenschaftliche und fachjournalistische Beiträge. 2007 wurde sie zu Europas erster Professorin für Game-Design an die Mediadesign Hochschule in Düsseldorf berufen. Ab Juni 2013 war sie Fachbereichsleiterin des Studiengangs „Medienwissenschaft Game Design und Gamification (B.A.)“ an der GA Hochschule der digitalen Gesellschaft in Berlin, von Januar bis März 2014 ihre Gründungspräsidentin. Sie ist Mitglied in zahlreichen Jurys und Beiräten und wurde mehrfach ausgezeichnet, u.a. ist sie in die „Hall of Fame“ des Deutschen Entwicklerpreises berufen worden.

Seit April 2014 lehrt sie Intermedia Games an der Hochschule Trier im Fachbereich Gestaltung im Studiengang Intermedia Design. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Interactive Storytelling, Health Games und Serious Games.

A.4 Appendix D. Kurzvitae Maria Wagner (I_MWA)

Maria Wagner hat einen Master im Bereich Intercultural Conflict Management und sammelte unter anderem in der Deutschen Botschaft in Moskau oder als Leiterin einer Flüchtlingsunterkunft in Berlin Erfahrung im politischen und gemeinnützigen Sektor. Sie ist Gründerin von impact with joy, einer Agentur, welche gesellschaftlich wertvolle Projekte digital voranbringt. 2017 bis 2020 war sie die Leiterin des games:net, einer Initiative des media:net Berlin Brandenburg. Dabei vernetzte sie die führenden Köpfe der Berliner Games Branche - Entwickler, Publisher, esports, Dienstleister und Künstler - untereinander sowie branchenübergreifend mit der Landes- und Bundespolitik. Maria glaubt daran, dass der Einsatz von Entertainment und Technologie für einen gemeinnützigen Zweck viele Möglichkeiten bietet und aktuell eine der attraktivsten Lösungen beim Umgang mit dem Klimawandel ist.

A.5 Appendix E. Kurzvitae Felix Falk (I_FFA)

Geschäftsführer game – Verband der deutschen Games-Branche e.V.

Felix Falk wurde am 31. Juli 1979 in Wismar geboren. Er studierte Musikwissenschaft, Politikwissenschaft sowie Publizistik- und Kommunikationswissenschaft in Liverpool und Berlin. Von 2004 bis 2009 leitete er das Büro der Vorsitzenden des Ausschusses für Kultur und Medien im Deutschen Bundestag. In dieser Funktion verantwortete Felix Falk auch das Thema Computerspiele und begleitete unter anderem die Entstehung des Deutschen Computerspielpreises, der 2008 im Deutschen Bundestag beschlossen wurde und 2009 erstmalig vergeben werden konnte. Von 2009 bis 2016 war Felix Falk Geschäftsführer der Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (USK). Als stellvertretender Vorsitzender der International Age Rating Coalition (IARC) entwickelte er dabei unter anderem den globalen Kennzeichnungsstandard für Online-Spiele und Apps mit. Im Januar 2017 wurde er Geschäftsführer des BIU – Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware e.V. Er setzte den Zusammenschluss der beiden Verbände BIU und GAME zum game – Verband der deutschen Games-Branche e.V. um und wurde am 1. Februar 2018 zum Geschäftsführer des gemeinsamen Verbandes der deutschen Games-Branche. Im Nebenberuf ist er als Saxophonist aktiv.

A.6 Appendix F. Kurzvitae Sebastian Möring (I_SMÖ)

Sebastian Möring ist akademischer Mitarbeiter im Kooperationsstudiengang Europäische Medienwissenschaft der Universität Potsdam und der Fachhochschule Potsdam, leitender Koordinator des DIGAREC (Zentrum für Computerspielforschung der Universität Potsdam) sowie Teilprojektleiter im BMBF-geförderten Forschungsprojekt „Forschen|Lernen Digital (FoLD)“. 2021 wurde er mit dem brandenburgischen Landeslehrpreis ausgezeichnet. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Philosophie und Ästhetik von Computerspielen, In-Game-Fotografie, Green Game Studies und dem Einsatz von Computerspielen in Bildungskontexten. Er promovierte am Center for Computer Games Research der IT University of Copenhagen mit einer Arbeit über den Metapherdiskurs in den Game Studies und untersuchte als Postdoc an der School of Creative Media der City University of Hong Kong existenzielle Strukturen von Computerspielen. Er ist Mitglied der Steuerungsgruppe des Gamephilosophy Network, den Organisator*innen der jährlichen Konferenz Philosophy of Computer Games, des Brandenburgischen Zentrums für Medienwissenschaften sowie assoziiertes Mitglied des Forschungskollegs „SENSING: Zum Wissen sensibler Medien“.

A.7 Appendix G. Kurzvitae Kristin Janulik (I_KJA)

Kristin Janulik ist (Mit-)Gründerin und Geschäftsführerin des Entwicklerstudios Cubidoo Entertainment, von The Art of Games und vom INDIE Hub. Bei games.nrw, der Interessenvertretung der digitalen Spielewirtschaft in Nordrhein-Westfalen, ist sie stellvertretende Vorstandsvorsitzende. In der Games-Branche blickt sie auf über 15 Jahre Erfahrung zurück. Dabei reichen ihre Aufgabenfelder vom Producing über Gamedesign, Storytelling und der Strategieentwicklung. Sie besitzt einen Master-Abschluss in Gamedesign und ist Expertin für Gamification, Spielpsychologie sowie spielbasiertes Lernen. Als Consultant mit Spezialisierung auf die o. g. Felder berät sie kleine und große Unternehmen. Junge Teams unterstützt sie im Gründungsprozess. Kristin ist Mitglied diverser Jurys (z.B. BAFTA) und Beiräte. Ihre breitgefächerten Interessen und Erfahrungen machen sie sowohl im Bereich der Games-Branche als auch bei allgemeinen Fragen zur Unternehmensentwicklung zu einer wertvollen Ansprechpartnerin.