



Umwelt-Campus
Birkenfeld

H O C H
S C H U L E
T R I E R

Master-Thesis

Ein nachhaltiges
Serious Game
für mobile Endgeräte

A sustainable serious game
for mobile devices

Project: Reignability
why so serious?



Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Fachbereich: Umweltplanung/Umwelttechnik
Medieninformatik (M. Sc.)

Verfasser: Anton Krapp

Erstbetreuer: Prof. Dr. Linda Breitlauch
Zweitbetreuer: Prof. Dr. Alfons Matheis

Datum der Erstellung: 3. Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Einführung „das Spielen“	1
3	Games als Leitmedium und deren geschichtliche Relevanz.....	2
4	Games als Transfer in die Realwelt.....	2
5	Vorgehensweise des Spielers, der Spielerin im Spiel.....	5
6	Grundüberlegungen für die Umsetzung meiner Spieleidee.....	7
6.1	Warum folgt kein angemessenes Handeln?	7
7	Was ist ein Serious Game?.....	8
7.1	Taxonomie nach Ben Sawyer	11
7.2	Warum sollte ich ein Serious Game spielen?	12
7.3	Meilensteine der Serious Games.....	13
8	Evaluation eines Serious Games.....	14
8.1	Persuasive Game Design Modell.....	16
8.2	Randomisierte kontrollierte Studie	17
8.3	Anwendung von PGD und RCT.....	17
9	Was ist Nachhaltigkeit?	19
9.1	Wicked Problem.....	20
9.2	Drei-Säulen-Modell.....	21
9.3	17 Ziele für nachhaltige Entwicklung.....	22
9.4	Gewichtung und Einteilung.....	26
10	Spiele und Nachhaltigkeit.....	27
10.1	Die Siedler.....	28
10.2	SimCity.....	30
10.3	Sims 4 Eco Lifestyle	31
10.4	Ökolopoly	32
10.5	2020-Energy	34
11	Project: Reignability.....	35
12	Mobile Game: Reigns.....	35
12.1	Reigns und seine Erweiterungen	38
12.2	Kritiken an Reigns.....	40
13	Gamedesign von Reignability.....	41

13.1	Kurzexposé.....	41
13.2	Story und deren Charaktere.....	41
13.3	Use-Case-Features.....	42
13.4	Zielgruppenanalyse.....	48
13.5	Menüstruktur.....	49
13.6	Karten.....	49
13.7	Mechanik.....	50
13.8	Berater.....	52
13.9	Entscheidungsbaum.....	53
13.10	Geplante Features.....	55
13.11	Entstandene Schwierigkeiten.....	56
14	Technische Aspekte.....	57
15	Validierungskonzept.....	60
15.1	Die zu vermittelnden Variablen.....	60
15.2	Kriterien.....	62
15.3	Vision Statement.....	63
15.4	Gewünschte Wirkung.....	64
15.5	Ablauf.....	64
15.6	Fragebogen.....	65
16	Auswertung der Fragestellung.....	66
16.1	Mediationsanalyse.....	67
16.2	Kann Reignability das Verhalten verändern?.....	71
17	Zusammenfassung.....	72
	Literaturverzeichnis.....	
	Abbildverzeichnis.....	
	Eigenständigkeitserklärung.....	
	QR-Code.....	

1 Einleitung

An der Hochschule Trier am Umwelt Campus in Birkenfeld wurde ich mit dem Thema Medien und Nachhaltigkeit konfrontiert. Ich habe mich mit der Frage beschäftigt: Was ist Nachhaltigkeit? Und welche Medien nutzen diese? Und auf welche Art und Weise wird mit diesem Thema umgegangen? Ich kam bei meiner Recherche schnell auf das Thema „Serious Games“ – Ernsthafte Spiele und stellte fest, dass die Eigenschaften von Nachhaltigkeit und deren Aspekte, sich auch ebenfalls in aktuellen Spieleformaten widerspiegeln.

Dies inspirierte mich und so kam ich auf die Idee diese Themenbereiche (Serious Games und andere aktuelle Spieleformate) zu verschmelzen und ein eigenes neues nachhaltiges Serious Game zu entwickeln. Unter der Betrachtung und Einhaltung der politischen Zielsetzungen der Vereinten Nationen (UN) und deren komplex dynamischen Wechselwirkungen setzte ich mich mit der Fragestellung auseinander; *Kann der spielende Mensch aus einer fiktiven Handlung, das Erlernte in seine Realwelt transportieren und sein Verhalten langfristig ändern?*

2 Einführung „das Spielen“

Im frühen Entwicklungsstadium lernt der Mensch spielend seine neue Umwelt kennen. Für Heranwachsende bietet Spielen die Möglichkeit des Kennenlernens ihrer mentalen und physischen Kapazitäten innerhalb einer geschützten Umgebung. Die Konsequenzen von zum Teil lebensbedrohlichen Situationen wie sie in der Realität eingestuft werden würden, sind im Kontext des Spielens stark abgemildert oder gar nicht vorhanden. Dieser Vorteil gilt nicht nur für Heranwachsende, sondern für alle Menschen jeder Altersgruppe und Entwicklungsphase. Es liegt im Wesen des Menschen, spielen zu wollen. Geschichtlich einzuordnen ist der Mensch vom spielerischen Umgang mit der Materie schon immer fasziniert gewesen. Hiervon zeugen zahlreiche Motive in Frankreich gefundener Höhlenzeichnungen und Tonmalereien.¹

Das Spielen steht somit in einer Tradition. Schon der antike griechische Philosoph Platon (427 - um 348 v. Chr.), erkannte eine Besonderheit am Homo Ludens (dem spielenden Menschen). „Beim Spiel kann man einen Menschen in einer Stunde besser kennenlernen, als im Gespräch in einem Jahr“.

¹ https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Spiel&oldid=203495438#Geschichtliche_Einordnung

Platon verstand, dass die Spieler oder Spielerinnen dazu neigen sich beim Spielen zu öffnen [RK1] und meist der Situation komplett sich hingeben. Sind manche Menschen außerhalb des Spieles zurückhaltend, reserviert und schüchtern, so können diese, wenn sie sich auf das Spiel vollkommen einlassen, sich in diesem folglich völlig selbst vergessen. So wird die Zurückhaltung aufgegeben und der Spieler oder die Spielerin lebt sozusagen das Spiel aus und offenbart eine neue andere Seite von sich. Der Spieler oder die Spielerin hat das Potenzial sich zu entfalten und Gefallen am Spiel zu finden. Diese Merkmale guter Spiele möchte ich mir zu Nutzen machen und im Verlauf dieser Arbeit für meine nachhaltige Spieleidee entwickeln. Doch sollte stets der wichtigste und wesentlichste Punkt nicht außer Acht gelassen werden: die Freude und der Spaß am Spielen selbst. Diese Eigenschaft stellt wohl eins der größten Geschenke des Lebens dar und sollte nicht in der kindlichen Schublade untergehen

3 Games als Leitmedium und deren geschichtliche Relevanz

Digitale Spiele gehören zu unserer Kultur, wie auch andere digitale Medien, Filme und Bücher, dennoch findet dieser Status noch immer keine allgemeine Akzeptanz.

Um Missverständnissen vorzubeugen, soll hier ein historischer Blick auf digitale Spiele und deren Entwicklung gewagt werden. Die ersten digitalen Spiele wurden in den 1950er Jahren nicht zur Unterhaltung entwickelt. [INF1]

Es gab zwei wesentliche Bereiche in deren Kontext und Entwicklung diese einzuordnen sind. Ein Bereich stellt die Intelligenz-Forschung (heutiger Begriff wäre die künstliche Intelligenz) von Universitäten und Laboren dar. Diese Spiele wurden zu Stresstests für Maschinen entwickelt. Auch wurde Software programmiert um sich gegen menschliche Kontrahenten und Kontrahentinnen in Spielen durchsetzen zu können. Ein weiterer Bereich war dem Militär zuzuordnen. Es wurden sogenannte Wargames in 1950er Jahren in den USA entwickelt. Militärische, strategische Kriegssimulationen für die Unterstützung der Ausbildungen von Offizieren. [INF1]

Der geschichtliche Kontext weist der anfänglichen Entwicklung von digitalen Spielen mehr als bloße Unterhaltungsfunktion zu. Unterhaltung war nicht die Hauptfunktion, sondern vielmehr Forschung und Wissens- und Fähigkeitsvermittlung. [INF1]

4 Games als Transfer in die Realwelt

Kann der Spieler oder die Spielerin durch Handeln in einer fiktiven Spielumgebung, Handlungen und Entscheidungen auf die reale Welt übertragen? Dies ist eine fundamentale Frage die für mein Spieleprojekt von essentieller Bedeutung ist. Wissenschaftlich ist diese Frage äußerst schwierig zu beantworten.

Die Hauptdisziplin die sich den Auswirkungen von Medien und deren Rezipienten beschäftigt, ist die **Medienwirkungsforschung**. Sie ist ein Teilgebiet der Medien- bzw. Kommunikationswissenschaft. Bei meiner Recherche fand ich keine Studien, die eine eindeutige Antwort auf die Frage liefert, inwiefern sich virtuelles nachhaltiges Handeln auf die reale Welt übertragen lässt. Die meisten Studien, die sich mit Medienwirkung und der Erforschung von digitalen Spielen in diesem Kontext auseinandersetzen, waren im Bereich Wirkung von Gewalt und Darstellungen von Gewalt in Computerspielen. Oft lag der Fokus dabei auf dem Ego-Shooter Genre. Dies stellt eine Kategorie der Computerspiele dar, bei welcher der Spieler oder die Spielerinnen aus der Egoperspektive in einer frei begehbaren, dreidimensionalen Spielwelt agieren und mit Schusswaffen andere Spieler oder Spielerinnen, computergesteuerte Gegner oder Gegnerinnen bekämpfen. [EG1]

Diese Spiele standen vermehrt in Kritik, da sie mit Gewalttaten von Jugendlichen in Verbindung gebracht wurden. Nach dem Amoklauf an der Columbine High School im Jahr 1999 wurde in den Medien stark darüber debattiert welchen Einfluss Killerspiele auf heranwachsende Jugendliche haben. [AM1] Dieser negative Begriff wird bei aufkommenden Debatten von Politik und Presse noch verwendet. [HA1]

Als Killerspiele werden zu meist digitale Spiele bezeichnet, in denen Gewalttaten gegen Menschen oder menschenähnliche Wesen zum Erfolg von Spieler oder Spielerinnen beitragen. [GR1]

Jedoch wiesen wissenschaftliche Studien vergangener Jahre gegensätzliche Ergebnisse auf. Die Ergebnisse von Steiner 2009 [ST1] scheinen einen direkten Einfluss von gewaltdarstellenden Computerspielen auf heranwachsende Jugendliche zu belegen. Vor allem bei unmittelbarem Erleben von Inhalten gewaltdarstellender Computerspiele, erhöhte sich kurzfristig die Tendenz zur Aggressions- und Gewaltbereitschaft. [GR1] Neue Studien weichen jedoch vom Gedanken des direkten Einflusses ab und postulieren einen eher indirekten, erst in Kombination mit anderen Risikofaktoren wirksamen Einfluss. [GR1]

Anfang 2019 führte die Oxford University eine Studie mit 1.000 britischen Jugendlichen durch. Die Befragung ergab, dass Gewalt in Computerspielen die Heranwachsenden nicht gewalttätiger macht. Allerdings gab es Mechaniken und Situationen, die aggressive Gefühle und Reaktionen bei den Spielern oder Spielerinnen hervorriefen. [OX1]

Die Familienforscherin Sarah Coyne und die Psychologin Laura Stockdale untersuchten das Aufwachsen von Jugendlichen mit dem Spiel Grand Theft Auto über einen langen Zeitraum von 10 Jahren. Die Akademikerinnen unterteilten ihr Ausgangssample in drei Gruppen. Die Forscherinnen fanden bis zum Ende der Untersuchung keinen Unterschied im prosozialen Verhalten zwischen den drei Gruppen. Somit kamen sie zum Schluss, dass das Aggressionsverhalten der Probanden nicht nachhaltig oder langfristig beeinflusst worden ist. Laut dieser Langzeitstudie gibt es keinen Nachweis für verstärktes aggressives Verhalten nach dem Spielen des Action-Shooters Grand Theft Auto als Jugendlicher. Dieses Paper weist darauf hin, dass gewalthaltige Computerspiele einen Spieler oder eine Spielerin nicht aggressiver macht. [GT1]

Eine eindeutige Antwort über den Einfluss und die Wirkung auf die Spieler oder Spielerinnen bleibt wohl in der Forschung noch offen. Die eine Studie weist eine Tendenz auf und die andere widerlegt diese, ob sich wirklich digitale Gewalt auf die Realwelt übertragen lässt benötigt es wohl weitere weitreichendere Studien, um schlussendlich einen wissenschaftlichen Konsens zu erreichen.

Meiner Meinung nach, sollte stets im Einzelfall abgewogen werden, welches Spiel, welchen Einfluss auf welchen Spieler oder Spielerin hat. Aber die Thematik zeigt das Spiele scheinbar eine direkte oder kurzweilige indirekte Wirkung auf den Spieler oder der Spielerin hinterlässt. Um wissenschaftlichen Standards gerecht zu werden, sollten ebenfalls auch die positiven Wirkungen hervorgehoben werden, wie z.B. die Lernfähigkeit, Kompetenzentwicklung und Wissensvermittlung. Der pädagogische Wert digitaler Spiele und Simulationen wird schon seit einiger Zeit empirisch untersucht. Verschiedene Autoren identifizierten zahlreiche Gründe, warum Spiele als Lehrmittel verwendet werden können, so u.a. Dieleman/Huisingh 2006; Farbicator/Lopez 2012.

- The potentials of games in learning and teaching about sustainable development [DIHU1]

- Sustainability Learning through Gaming; An Exploratory Study [LO1]

Die empirischen Studien konnten unter anderem belegen, dass Lernen durch Spiele eine Grundlage des unterstützenden Lernens darstellen kann. In diesem Rahmen können auch digitale Spiele wertvolle Lerninstrumente für die Nachhaltigkeit sein. Die Übermittlung von Kompetenzen und Lernfähigkeit ist in meinem Projekt eine wesentliche Kernfunktion.

5 Vorgehensweise des Spielers, der Spielerin im Spiel

Der allgemeine Spielvorgang in digitalen Spielen liegt darin, dass der Spieler oder die Spielerin sich an Aktivitäten beteiligt, die als eine Abfolge von Schritten organisiert sind und die unterschiedlichen Denkprozesse, Fähigkeiten und Kenntnisse benötigen. Zunächst identifizieren oder definieren die Spieler oder Spielerinnen ein Spielziel, das im Spiel erreicht werden soll.

Ziele können teilweise oder vollständig undefiniert sein und fordern die Spieler oder Spielerinnen auf, ihre Definition durch Erkundung, Ableitung und Schlussfolgerung zu vervollständigen. Dann planen die Spieler oder die Spielerinnen das Erreichen des Ziels und setzen dabei auf Problemlösung, Entscheidungsfindung und Kreativität. Beim Planen definieren diese eine oder mehrere geeignete Vorgehensweisen, verstehen die Ziele, prognostizieren die Ergebnisse und verwalten die verfügbaren Ressourcen, um ihre Verwendung zu optimieren. Auf die Planung erfolgt eine Aktion, bei der die in den vorherigen Phasen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in die Praxis umgesetzt werden müssen. Durch verschiedenste Aktionen werden die Spieler oder die Spielerinnen aufgefordert, je nach Spielweise, unterschiedliche Fähigkeiten und Kenntnisse zu entwickeln (z.B. psychomotorische Fähigkeiten, Kommunikations- und Verhandlungsfähigkeiten, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Rhythmus und Timing usw.)

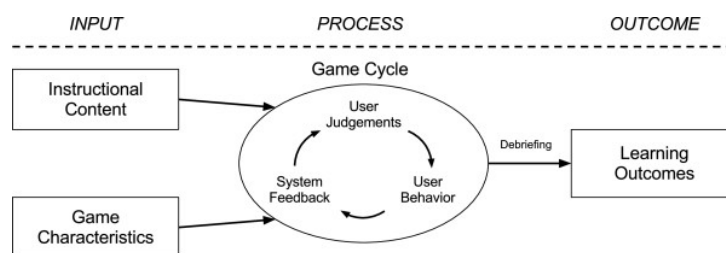
Während des Handelns bewerten der Spieler oder die Spielerin Zwischenergebnisse und relevante Änderungen im Spielstatus und entscheiden, ob der aktuelle Plan fortgesetzt, geändert oder abgebrochen werden soll. Nachdem Maßnahmen ergriffen wurden, bewerten die Spieler oder die Spielerinnen das Endergebnis. Basierend auf dieser Einschätzung setzen sie Ziele für die zukünftige Planung und beginnen den Zyklus erneut.

Während des Spiels ist ein ausgeprägter Forschergeist erforderlich, um verschiedene Szenarien zu erkunden. Reflexion und Anpassung sind gefragt, um mit Unsicherheit und Misserfolg umzugehen. Im Zweifelsfall ist eine alternative

Strategie zu suchen, die weiterentwickelt und dann schlussendlich gemeistert werden soll. Alle diese Schritte werden direkt in der Spielumgebung ausgeführt. Die Spieler oder Spielerinnen erhalten dadurch ein Just-in-Time-Feedback (sofortige Antwort). Dies ermöglicht ein fundiertes und systematisches Verständnis der Konsequenzen ihres Handelns.

Ein weiterer wichtiger Punkt; Multiplayer-Spiele fördern den kollektiven Aufbau von Wissen, Zusammenarbeit und Zugehörigkeitsgefühl, indem sie die Spieler und Spielerinnen dazu anregen in einer Spielergemeinschaft sich einzugliedern. Dies führt dazu, dass das jeweilige Mitglied sich gemeinschaftlich zu orientieren hat und sich in einem Diskurs und Wettbewerb mit anderen gleichwertigen Mitspielern oder Mitspielerinnen befindet und sich so über Spielmechanismen, Aufgabesenarios, Regeln, Geschichten und Erfolge austauschen kann. Der soziale Aspekt wird gefördert und kann folglich auf die Nachhaltigkeit ausgebreitet werden.

Dieses Vorgehen wird durch das Modell von Garris, Ahlers und Driskell (2002) gut veranschaulicht. Das Modell „**Input-Process-Outcome-Model**“² beschreibt die Struktur und Funktionen von Spielen (vor allem Serious Games). Input sind die Spieleigenschaften z.B. die zu übertragenden Lerninhalte. Erfahrungsgenerierung des Spielers oder der Spielerin, entsteht durch den Game-Cycle, dem Kreislauf des Spielens selbst. In diesem Kreislauf entscheidet der Spieler oder die Spielerin seine oder ihre Möglichkeiten und erhält durch das Spiel das Feedback. Das Verhalten des Spielers oder der Spielerin passt sich dann diesem Spielverlauf an. Durch das mehrfache durchlaufen dieses Kreislaufes werden Kompetenzen erworben (Process). Im letzten Teil des Modells ist ein Debriefing vorgesehen, um die Inhalte auf die Realität zu übertragen und den Lernerfolg zu sichern (Outcome)[IPO1].



[AB1] Input-Process-Outcome-Model

² https://www.jstor.org/stable/j.ctvqsf3c7.9?seq=2#metadata_info_tab_contents

6 Grundüberlegungen für die Umsetzung meiner Spieleidee

Digitale Spiele, wie andere Medien, tragen dazu bei, Informationen und Wissen zu vermitteln. Spiele können positiv instrumentalisiert werden. Unsere heutige Mediennutzung und deren Präsenz ist in diesem digitalen Zeitalter eine Selbstverständlichkeit geworden. Die Kehrseite der Medaille liegt stets in den neuen Herausforderungen für die Anwender und Entwickler und der damit verbundenen Komplexität. Nichtsdestotrotz ist dieses Potenzial nicht annähernd ausgeschöpft um entsprechend Informationen und Wissen zu vermitteln. So sollte das Augenmerk mehr auf dem Bereich der digitalen Spiele, den Serious Games liegen. [PET1]

Im Verlauf dieser Arbeit werde ich auf das Projekt meiner Spieleidee eingehen, die die wesentlichen Aspekte der Nachhaltigkeit und des Spielenden Lernens vereint. Im ersten Teil werden die Grundpfeiler und Definition von Nachhaltigkeit und Serious Games geklärt. Mein Spieleprojekt Reignability stellt ein Serious Game dar. In der anfänglichen Überlegung, sollte die Spielidee den Fokus auf das Thema der Sensibilisierung von Nachhaltigkeit liegen. Doch wie auch das Thema Nachhaltigkeit mit der Zeit sich veränderte, überarbeitete ich meine Entwürfe der Idee. Ich stellte mir die Fragen in der aktuellen gegenwärtigen Ausgangslage: Bin ich sensibilisiert genug? Bin ich informiert genug?

...und kam für mich zum Ergebnis: Ja. Die aktuellen politischen Themen, Debatten und die Vermittlung über Medien, Presse sind im Bereich Nachhaltigkeit/Umwelt präsent und aktuell.

6.1 Warum folgt kein angemessenes Handeln?

Doch warum kann aus dem Wissen über den Zustand der Welt kein angemessenes Handeln folgen? Meiner Meinung und meinem Selbstempfinden nach, entsteht über einen kurzen Zeitraum eine reichliche Übersättigung zum Thema Nachhaltigkeit. Dies wiederum führt zu einer Verdrossenheit, einem Mangel an Interesse für dieses Thema. Der Konsument oder die Konsumentin bzw. der Verursacher oder die Verursacherin, werden abstumpft, bei manchen Individuen löst dies sogar eine Trotzreaktion aus. Diese Kontraproduktivität bewegt einen nicht zum nachhaltigen Handeln. So stellt sich die Frage, wie man dieser Verdrossenheit entgegenwirken kann. Für die Entwicklung meines Spieles, genügt es nicht den Spieler oder die Spielerin zu sensibilisieren. Da dieser oder diese schon

ausreichend sensibilisiert für das Thema Nachhaltigkeit ist. Es gilt ihn oder sie nun viel mehr positiv zu motivieren, einen anderen Blick auf die Thematik zu verschaffen und einen positiveren Aspekt zu veranschaulichen. Da der Spieler oder die Spielerin sich freiwillig auf eine fiktive Spielsituation einlässt, eine andere Erwartungshandlung innerhalb des Spielkontextes erwartet, die nicht direkt aber indirekt mit dem wirklichen Leben bewertet wird.

Eine Herangehensweise gegen den allgemeinen Verdruss dieser Extremen beschreibt Harald Welzer, Publizist und Soziologe und Sozialpsychologe. Dieser vertritt mit seinem Projekt „FUTURZWEI“ die Ansicht:

„Veränderung benötigt ein positives Ziel, und zwar eines, das mit der eigenen Identität und den eigenen Wünschen in Verbindung gebracht werden kann.“³

Harald Welzer hat die Meinung, dass heutzutage es von negativen Zukunftsvorstellungen nur so wimmelt. Beispiele sind Klimawandel, Atomkriegsbedrohungen, Massenarbeitslosigkeit etc., die unser tägliches Denken und Handeln beeinflussen. Mit seiner Stiftung FUTURZWEI möchte er den Spieß umdrehen. „Genug von pessimistischen Aussichten!“

Mit diesem Projekt möchte er positive Zukunftsbilder kreieren, denn ohne Bilder der Zukunft, ohne Visionen, ohne konkrete Utopien existiert keine attraktive Lebenswelt, in der es sich lohnt dahin zu streben. Welzer sucht Gruppengespräche mit Jugendlichen und sieht im Fokus ihre Wünsche, Träume und Zukunftsvorstellungen.

7 Was ist ein Serious Game?

Obwohl dieser Begriff häufig verwendet wird, möchte ich vorab darauf hinweisen, dass keine klare eindeutige Definition zum Thema „Serious Game“ (ernsthaftes Spiel) vorliegt. [SG01] In der einschlägigen Literatur wird der Begriff als digitales Lernspiel umschrieben. Serious Games werden auch als Game-Based Learning oder E-Learning bezeichnet. Dies sind Spiele, die in erster Linie Lerninhalte vermitteln können, welche sich auf das wirkliche Leben übertragen lassen. Mit Serious Games werden spezielle Kompetenzen gefördert, die sich auf bestimmte Anwendungsfelder gezielt übertragen und evaluieren lassen. Durch die Verbindung von Vergnügen und Bildung soll ermöglicht werden, dass die Lernmotivation sich erhöht. [MU1].

³ https://api.futurzwei.org/images/bildungsmaterialien/FUTURZWEI_Methoden.pdf

Serious Games stellen somit eine Erweiterung, einen speziellen Schwerpunkt digitaler Spiele dar, die nicht primär oder ausschließlich der Unterhaltung dienen. Obwohl unbestritten ist, dass derartige Elemente sehr förderlich für das Lernen und für die Akzeptanz des Spieles selbst sein können. Serious Games versuchen, die Lücke zwischen Bildung und angewandtem Wissen zu schließen. Sie greifen auf die Erkenntnis zurück, dass Menschen leichter durch das Anwenden von bereits erworbenem Wissen lernen, aber auch dieses Wissen erweitern. Dies geschieht durch Interaktion und Kommunikation, Austesten der eigenen Grenzen und das Ausprobieren von verschiedenen Rollen in Spielen. Durch die Zusammenführung von verschiedenen Themengebieten kann der Spieler oder die Spielerin umfassende, themenübergreifende Erfahrungen sammeln. Wiederum anders als bei reinen Unterhaltungsspielen lässt sich der Erfolg eines Serious Game nicht allein durch die Verkaufszahlen messen.

Ein weiterer Fachbegriff in diesem Zusammenhang ist die Gamification. [MU1] Hier wird der Fokus daraufgelegt, mit spieltypischen Elementen einen spielfreien Kontext zu verbinden. Durch die Integration dieser spielerischen Elemente soll eine spielerische Handlung erfolgen. Der Anwender oder die Anwenderin kann dadurch eine höhere Lernmotivation erzielen. Beispiele sind Belohnungssysteme, wie das Einführen eines Highscores. Dadurch wird der Spielspaß gefördert und die Lernmotivation gesteigert. Der Spieler oder die Spielerin ist sich der Wissensvermittlung nicht unbedingt bewusst, lernt also passiv durch aktive Interaktion im Rahmen der Anwendung.

Der Begriff „Serious Games“ wurde Ende der 60er Jahre erstmals von dem amerikanischen Ingenieur und Pionier der Computersimulation, Clark C. Abt in dem Buch „Serious Games“ behandelt. [CA1] Abts Ansicht war, dass durch Serious Games das Denken mit dem Handeln kombiniert wird. Der Lernerfolg sollte durch die Verbindung physischer und geistiger Aktionen gesteigert werden.

Serious Games werden im Militär, in der Luft- und Raumfahrt als auch in der Medizin schon lange eingesetzt. [INF1] Beispiele wurden bereits zu Beginn der 50er Jahre, die als Entwicklungszeiten der digitalen Spiele gelten, entwickelt. Erwähnt wurden Kriegssimulationen als Ausbildungsmaßnahme. So finden die Spiele auch zunehmend Einzug in Schulen und Ausbildungsstätten. Doch auf dem kommerziellen Markt, im Wettbewerb der digitalen Spiele, findet die Abnahme und Nutzung, sowie die gesellschaftliche Relevanz der Serious Games vorwiegend nur im Kontext von pädagogischen Lernprozessen statt. Der Ansatz eines Serious Games benötigt klare Grenzen und eine klar definierte Zielgruppe, innerhalb deren

die Spielidee greift. Weiterhin bedarf es einer direkten Verzahnung der Lern- und Motivationsinhalte und der spielerischen Konzeption, welche eine hohe Realitätsnähe aufweisen sollte. Die größte Schwierigkeit eines Serious Game liegt darin seine Botschaft zu vermitteln. Somit liegt die größte Herausforderung in der Fähigkeit diese Botschaft zu transportieren und schlussendlich den Spieler oder die Spielerin zu erreichen. Für mein Projekt gilt es das Thema Nachhaltigkeit und deren Komplexität zu vermitteln.

Die ständigen Veränderungen in ökonomischen, ökologischen und sozialen Bereichen haben eine dynamische, gegenseitige Wechselwirkung die stark in Ihrer Entwicklung fluktuieren kann.

Das exemplarische Lernen ist hier ebenfalls zu erwähnen. Exemplarisches Lernen ist ein didaktisches Lernprinzip, welches an Schulen angewandt wird. In denen die Schüler und Schülerinnen Kenntnisse und Fähigkeiten durch eine intensive Auseinandersetzung mit Lerninhalten erhalten. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden durch Abstrahierung, Konkretisierung und der Analogbildung vermittelt. [DR1]

Auf das Spiel bezogen hieße es, dass der Spieler oder die Spielerin durch kleine, konkrete Ausschnitte die Umwelt und deren Folgen kennen lernen soll, ohne alle bis ins Detail gehenden Informationen zu kennen.

Dies soll Übersicht, Verständlichkeit und Klarheit erzeugen und so schlussendlich zum Nachdenken animieren. Alle diese Punkte gilt es zu evaluieren. Für das Thema soll Raum für die erzielte Botschaft und deren Wirksamkeit auf den Spieler oder der Spielerin geschaffen werden.

7.1 Taxonomie nach Ben Sawyer

	Games for Health	Advergemes	Games for Training	Games for Education	Games for Science and Research	Production	Games as Work
Government & NGO	Public Health Education & Mass Casualty Response	Political Games	Employee Training	Inform Public	Data Collection / Planning	Strategic & Policy Planning	Public Diplomacy, Opinion Research
Defense	Rehabilitation & Wellness	Recruitment & Propaganda	Soldier/Support Training	School House Education	Wargames / planning	War planning & weapons research	Command & Control
Healthcare	Cybertherapy / Exergaming	Public Health Policy & Social Awareness Campaigns	Training Games for Health Professionals	Games for Patient Education and Disease Management	Visualization & Epidemiology	Biotech manufacturing & design	Public Health Response Planning & Logistics
Marketing & Communications	Advertising Treatment	Advertising marketing with games, product placement	Product Use	Product Information	Opinion Research	Machinima	Opinion Research
Education	Inform about diseases/risk	Social Issue Games	Train teachers / Train workforce skills	Learning	Computer Science & Recruitment	P2P Learning Constructivism Documentary?	Teaching Distance Learning
Corporate	Employee Health Information & Wellness	Customer Education & Awareness	Employee Training	Continuing Education & Certification	Advertising / visualization	Strategic Planning	Command & Control
Industry	Occupational Safety	Sales & Recruitment	Employee Training	Workforce Education	Process Optimization Simulation	Nano/Bio-tech Design	Command & Control

Ben Sawyer Designer und Production Lead von play2PREVENT Lab⁴ veröffentlichte 2002 ein White Paper zum Thema Serious Games und gründete mit David Rejeski die *Serious Game Initiative* in Washington D.C. [MP1]. Durch sein Engagement wurde der Begriff Serious Games im englischen sprachigen Raum fest etabliert.⁴ (In Deutschland etablierte sich der Begriff im Rahmen der CeBit-Messe 2007 bei der Serious Games Conference⁵, einer der bekanntesten Spiele waren „Dr. Kawashimas Gehirn-Jogging“). Ben Sawyer arbeite als Spieleentwickler an über zwei duzend Projekte, die stets den Schwerpunkt von Serious Games hatten. Somit blickt Ben Sawyer auf ein weites Erfahrungsspektrum in seinem Fachgebiet. Sawyer beschreibt in seinem Vortrag von 2008, dass Serious Games

⁴ <https://medicine.yale.edu/profile/115423/>

⁵ https://www.nordmedia.de/meta_downloads/51026/pm_cebit_03_07.pdf

zumeist fälschlicherweise als Lernspiele oder Trainingsspiele deklariert werden und weist auf die schiere Anzahl anderer Begriffe und Themenfelder hin; Simulation, Virtual Reality, Social Impact Games, Games for Change/Good, Synthetic Learning Environments, Games-Based „X“.

Sawyer weist ebenfalls darauf hin, dass die meisten Bezeichnungen einen bestimmten Output definieren, aber ignorieren den großen Potenzial-/Spielraum für Serious Games. Dies impliziert, dass dieser Spielraum für Serious Games nur diesem spezifischen Bereich greift. Aufgrund dieser Erkenntnisse erstellte Sawyer die Taxonomie der Serious Games (s.o.) [BS1]. Eine Taxonomie ist ein einheitliches Modell, das nach bestimmten Kriterien, Objekte klassifiziert. Nach diesem Schema klassifizierte Ben Sawyer diese speziellen Bereiche ein um eine Übersicht über die Themenbereiche von Serious Games zu erhalten. In der Visualisierung ist zusehen, dass in der Vorspalte die Auftraggeber vertreten sind und in der Kopfzeile die jeweiligen Einsatzbereiche, z.B. Gesundheit, Lernspiele, Werbespiele etc., daraus ergeben sich dann in den Zellen die einzelnen Begrifflichkeiten/Themenfelder in denen sich Serious Games wiederfinden.

Würde ich mein Projekt in die Taxonomie eingliedern müssen, wäre mein Spiel im weitesten Sinne im Bereich des „Government & NGO“ und „Games for Education“ zu finden und dies stellt somit ein „Inform Public“-Game dar. Leider ist diese Taxonomie auf mein Spiel nicht gut anwendbar, da im Hintergrund kein besonderer Auftraggeber agiert und keine spezielle Zielgruppe adressiert werden muss. Das Projekt soll für die Allgemeinheit zugänglich sein.

7.2 Warum sollte ich ein Serious Game spielen?

Der Begriff Serious Game ist in der Spielerszene negativ angesehen. Serious Games werden meist mit Langweile und Biederkeit konnotiert. [SG01] Der potenzielle Nutzer oder die Nutzerin fürchtet auf Kosten von Wissensvermittlung und Sachinformationen verminderten Spielspaß und Unterhaltung zu erhalten. Aus diesen oder ähnlichen Gründen vermeiden Entwickler mit diesem Schlagwort auf ihre Spiele zu verweisen. So können bisweilen bestimmte Spiele, die nicht mit diesem Begriff gelabelt worden sind, auch unter den bereits erwähnten Gesichtspunkten dazuzählen.

Ein zu erwähnendes Beispiel wäre die „Assassins Creed“-Reihe von Ubisoft. [AS1]

In dieser Spielereihe spielt der Spieler oder die Spielerin einen Assassinen, der in historischen Orten seine Missionen vollführt. Der Spieler oder die Spielerin taucht digital in die Erinnerungen seiner oder ihrer Vorfahren ein. Dies führt sie oder ihn

zu entscheidenden Momenten der Menschheitsgeschichte. Dort kann der Spieler oder die Spielerin verschiedene Zeitepochen, geschichtsträchtige Ereignisse und Persönlichkeiten neuerleben und kennenlernen. So erlebt der Spieler oder die Spielerin die Französische Revolution und trifft auf Napoleon oder den amerikanischen Unabhängigkeitskrieg mit General George Washington.

Ubisoft vertieft ihre Vorhaben auf Nachdruck von Archäologen und anderen Wissenschaftlern, um die Spielereihe stärker mit akkuraten geschichtlichen Abbildungen zu versehen. Daraufhin kreierte Ubisoft die Reihe der Assassins-Creed Entdeckungstouren. In diesen Entdeckungstouren werden keine Kämpfe oder Konflikte geführt und das Gameplay ist ebenfalls eingeschränkt. Das Ziel besteht darin, in eigenem Tempo, historische Städte und deren Alltag zu erkunden. Beispiele wären die:

Discovery Tour: „Das Antike Griechenland“ oder „Das Alte Ägypten“ [DS1]

Serious Games zählen unter anderem zum Bereich des **Infotainments**. Infotainment beschreibt ein Medienangebot, bei dem die Rezipienten gezielt sowohl informiert als auch unterhalten werden sollen. Der Begriff bezieht sich vor allem auf Medienprodukte, bei denen Merkmale von Informations- und Unterhaltungsformaten kombiniert werden. Oft geht es darum, komplexe Sachverhalte aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik auf unterhaltende Weise zu vermitteln. Auf diese Art und Weise kann die Thematik der Nachhaltigkeit ebenfalls medialisiert werden. [CS1]

7.3 Meilensteine der Serious Games

Serious Games erzielen weltweit Erfolge. Ein großer Erfolg und gekrönt von renommierten Preisen, wie z.B. dem deutschen Computerspielpreis als „Bestes Serious Game 2020“, stellt das Spiel „Through the Darkest of Times“ dar. [SG03] Dieses Spiel wurde von Paintbucket Games in Berlin-Kreuzberg entwickelt. Das Spiel stellt ein Strategiespiel dar, bei dem es weniger um eine realistische Grafik geht, sondern vielmehr darum, welche eingeschränkten Möglichkeiten Menschen hatten, die sich dem NS-Regime widersetzen wollten. Das Spiel lässt dem Spieler oder der Spielerin die Abgründe des Nationalsozialismus hautnah miterleben und fordert ihn oder sie auf, sich mit dieser Situation auseinanderzusetzen. Es werden im Spiel moralische Entscheidungen und Erlebnisse durchlaufen. Das Spiel bietet eine von vom Spieler oder der Spielerin selbst gesteuerte Erfahrung in einem Rahmen, der eigentlich nicht veränderbar ist.

In den therapeutischen medizinischen Spielen ist ein weiterer Erfolg zu verzeichnen. Das Unternehmen Akili Interactive Labs holte sich erstmals die Erlaubnis in den USA von der Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelbehörde (Food and Drug Administration Juni 2020) ihr Serious Game EndeavorRx medizinisch zu vertreiben. [AD1]

Ihr Spiel dient zur Behandlung von Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Kindern. Ihr Leitspruch lautet „play your medicine“, die Medizin soll nicht verabreicht, sondern einfach nur gespielt werden. Dieses Spiel kann nur auf Rezept für Kinder zwischen acht und zwölf Jahren nach Absprache des Arztes angewandt werden.

Durch die medizinisch wissenschaftliche Studie, konnte anhand von 600 Probanden/Kindern bei denen ADHS diagnostiziert wurde, getestet werden mit dem Ergebnis, dass ein Drittel der Kinder nach vier Wochen Behandlung in mindestens einem Bereich kein messbares Aufmerksamkeitsdefizit mehr zeigte. Mit diesen Beispielen möchte ich darauf hinweisen, dass Spiele eine große Auswirkung auf die menschliche Wahrnehmungsfähigkeit haben. Diese kann negativ, aber auch vor allem positiv gefördert werden.

8 Evaluation eines Serious Games

Im Vergleich zu anderen digitalen Unterhaltungsspielen, erfordert es schon bei der Entwicklung eines Serious Game ein hohes Maß an Qualität, vor allem bei der Konzeption und der Umsetzung des Spieles. Damit die bestimmten gewünschten Effekte ihre tatsächliche Wirkung erzielen, müssen diese dementsprechend evaluiert werden.

Sollte sich herausstellen, dass einige Spiele überhaupt keine Wirkung zeigen, deutet dies meist darauf hin, dass seine Wirksamkeit unter falschen Prämissen des Spieles entwickelt wurden. Dadurch kann es eventuell den gewünschten Effekt nicht erzielen oder sogar schlimmstenfalls eine gegenteilige Wirkung auslösen. [GH1] Deshalb gilt es vor allem im medizinischen und oder therapeutischen Bereich diese Spiele dringend zu validieren. Bei meiner Recherche wurde ich im Bereich von „Serious Games for Health“ mit wissenschaftlichen Auswertungen häufig fündig, dies weist wohl darauf hin, dass in diesem Fachbereich besonders geprüft wird,

um letzteres, eine „*Paradoxe Reaktion*“⁶ auszuschließen. Eine aus 2014 durchgeführte Metaanalyse ergab, dass 54 quantitative Validierungsstudien heterogene Ergebnisse erbrachten und nur wenige zeigten insgesamt eine geringe Auswirkung auf das Verhalten der Probanden [VG1]. Für die Diskrepanz zwischen qualitativen und quantitativen Belegen für die Auswirkungen von Serious Games können mehrere Faktoren verantwortlich sein. Einerseits können die subjektiven qualitativen Bewertungen z.B. durch den Medienhype, eine positive Wirkung auf die Probanden von Serious Games beeinflusst haben. Andererseits kann die quantitative Evaluierung von Serious Games aufgrund des Mangels an gültigen und geeigneten Evaluierungsinstrumenten fehlerhaft gewesen sein. Die Entwicklung geeigneter wissenschaftlicher Verfahren und Methoden für ein bestimmtes Thema oder einen bestimmten Bereich braucht Zeit, und die wissenschaftlichen Methoden sind möglicherweise noch nicht vollständig an die rasanten Entwicklungen im modernen Spieldesign angepasst. [VG1]

Eine Herangehensweise zur Validierung der Wirksamkeit eines Serious Games wird kurz im Paper von Prof. Dr. Linda Breitlauch [GH1] beschrieben, *Computerspiele als Therapie - zur Wirksamkeit von "Games for Health"*. In der wird die Evaluation bei Serious Games zweistufig durchgeführt. Im ersten Schritt wird die reine Spielanwendung hinsichtlich ihrer spielerischen Wirksamkeit untersucht. Dabei werden empfundene Spielfreude bei den Teilnehmern der entsprechenden Zielgruppe untersucht. Im nächsten Schritt sollte die Veränderung der gewünschten Wirkung gemessen werden. Wenn das Spiel zwar Freude bereitet, jedoch der gewünschte Lern- oder Therapieerfolg nicht erzielt wurde, unterstützt die Anwendung möglicherweise einen falschen Effekt. Ein Beispiel wäre, durch bestimmte Spielmechaniken würde die Hand und Augen-Koordination trainiert, aber eigentlich sollte die Konzentrationsfähigkeit gefördert werden. Dadurch kann das gewünschte Ergebnis nicht erzielt werden. Die Wahl der geeigneten Spielmechaniken ist deshalb essenziell für die Wirksamkeit eines Serious Game. Um zu klären, warum Computerspiele in bestimmten Kontexten eine höhere Wirkung als andere Lernmittel erreichen, soll die Konzeption von Lernvorgängen untersucht und die Entfaltung ihrer Wirkung durch die Nutzung von Spielmechaniken betrachtet werden. Daraus können Methoden für die Konzeption und Evaluation von Serious Games abgeleitet werden. [GH1]

⁶Als **paradoxe Reaktion** wird in der Medizin die Reaktion des Körpers auf einen Wirkstoff bezeichnet, die das Gegenteil des beabsichtigten Effekts bewirkt. https://de.wikipedia.org/wiki/Paradoxe_Reaktion

8.1 Persuasive Game Design Modell

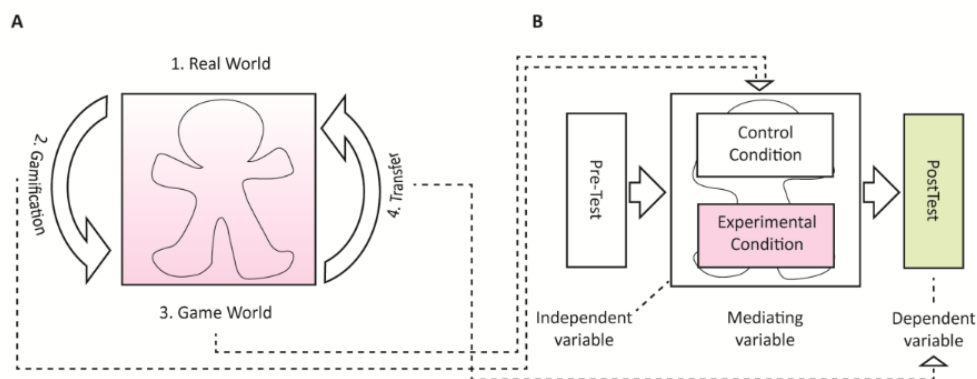
Eine weitere Methode wird im Paper „*Validation of Games for Behavioral Change: Connecting the Playful and Serious*“ beschrieben [VG1]. Dies beschreibt ein Verfahren, dass quantitative Ergebnisse aus einer randomisierten kontrollierten Studie interpretiert. Vorweg wird im Abstract darauf hingewiesen, dass Erkenntnisse über die Wirksamkeit von Spielen sehr widersprüchlich und die Ergebnisse meist schwer zu interpretieren seien. [VG1]. Mit diesem Paper der Technischen Universität von Delft aus den Niederlanden werden Leitlinien für Spieledesigner und Forschern aufgestellt, damit diese ihre eigenen maßgeschneiderten Validierungsmethoden aufstellen können. In dieser wissenschaftlichen Arbeit wird in erster Linie das „**Persuasive Game Design Modell**“ verwendet. Das Modell wurde auf Grundlage von Theorien aus dem Bereich Game Design von Herrn Valentijn Visch entwickelt und angewandt. [VG1] Wie beim IPO-Modell (s. Kap. 5) beschreibt das PGD-Modell ebenfalls den Spielezyklus des Spielers oder der Spielerin, doch erweitert es die Theorie mit der Dimension der „realen Welt“. Das Modell definiert persuasive (überredende/überzeugende) Spiele als „*Spiele, die beim Nutzer eine Erfahrung in der Spielwelt hervorrufen, um eine Verhaltensänderung in der „realen“ Welt zu erleichtern.*“ Persuasive Spiele stellen nach dem Paper, und auch für mich, eine Unterklasse der Serious Games dar. Mein Spieleprojekt fällt somit genau in diese Kategorie, da ich ebenfalls eine Verhaltensänderung bewirken möchte. Das PGD-Modell soll durch Gamification-Methoden und dem beabsichtigten Transfereffekt in Verbindung mit der randomisierten kontrollierten Studie (RCT) gebracht werden. [VG1]

Das PGD-Modell konzentriert sich auf vier Bereiche. Der erste Bereich bewegt sich kontextuell in der „realen Welt“. Der zweite Bereich Gamification (Design-Prozess) werden Elemente im Kontext der Realwelt in die Spielwelt abgebildet und eingebunden, umso den Nutzer in diese Welt zu versetzen. Es ist zu beachten, dass die Spielwelt und die reale Welt zwei Enden einer Erfahrungsdimension sind, die fast nie erreicht werden. Der dritte Bereich beschreibt die Spielwelt des Nutzers oder der Nutzerin. In diesem sammelt der Nutzer oder die Nutzerin Erfahrung durch motivierende oder schützende Game-Design-Technische-Eigenschaften. Der letzte und vierte Bereich ist der Effekt der Erfahrung die aus der Spielwelt des Nutzers oder Nutzerin generiert worden ist. Mit dieser Erfahrung soll der Transfereffekt stattfinden, das Verhalten des Nutzers in der Realwelt verändern.

8.2 Randomisierte kontrollierte Studie

Die **randomisierte kontrollierte Studie** (RCT englisch: randomized controlled trial) stellt in der Wissenschaft den „Goldstandard“ dar. Diese evidenzbasierte Studie ist mit einigen Ausnahmen die Grundlage von Nachweisbarkeit und Wirksamkeit von medizinischen Behandlungen um anschließend patientenorientierte Entscheidungen zu treffen. Dabei wird eine Gruppe von Versuchspersonen (Probandinnen und oder Probanden) **zufällig** in zwei oder mehrere Gruppen aufgeteilt (randomisiert). Eine Gruppe erhält das zu untersuchende Medikament oder Produkt (Versuchsgruppe), die andere Gruppe (Kontrollgruppe) eine herkömmliche Behandlung oder Placebo (Placebogruppe). Von einem Placebo-Produkt/Spiel wird keine Wirkung erwartet. So werden auch in der Spieforschung reine Unterhaltungsspiele verwendet oder Placebo-Spiele extra für diese Studie mitentwickelt. [VG1] So können die Forscher oder Forscherinnen die Wirksamkeit von Produkten direkt vergleichen. Der Begriff **kontrolliert** bezieht sich darauf, dass die Resultate der Versuchsgruppe mit denen der Kontrollgruppe verglichen werden.⁷ In der Studie wird auch zu meist mit der Doppelblindheit gearbeitet. Dies bedeutet das weder die Probanden noch die Forscher Wissen darüber haben welche Behandlung die eine oder andere Gruppe hat. Dies soll eine objektive Auswertung der Ergebnisse ermöglichen. Damit soll die unabsichtliche Verfälschung von Studienergebnissen verhindert werden.

8.3 Anwendung von PGD und RCT



[AB2] PGD-Modell abgebildet auf das RCT

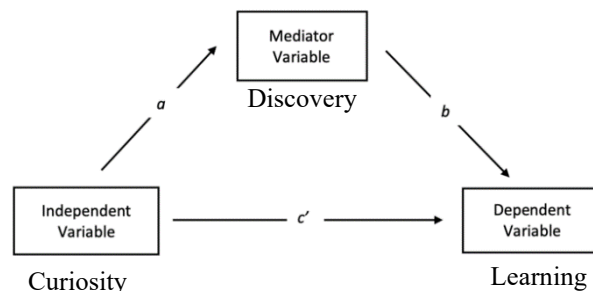
⁷ <https://www.gesundheit.gv.at/lexikon/r/lexikon-randomisiert-kontrollierte-studie>

Im Paper wird nun die Validierung eines PGD visuell auf das RCT abgebildet. (s.o.). In der RCT Visualisierung werden die Teilnehmer in der Regel zu zwei Zeitpunkten verglichen. Vor und nach der Produktverwendung.

Sind die Messwerte zu Beginn der Produktverwendung gleich und nach der Verwendung unterschiedlich, weist die Veränderung eine Wirksamkeit auf. Im Wesentlichen dient die RCT dazu, statistisch nachzuweisen, dass ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen bei einer Ergebnismessung oder einer abhängigen Variablen größer ist, als ein zufälliger Unterschied, die dann auf die Produktverwendung zurückgeführt werden kann. Die RCT umfasst im Allgemeinen zwei Bedingungen: eine **Versuchsbedingung** (Experimental Condition), in der die unabhängige Variable (Produktverwendung) vorhanden ist, und eine **Kontrollbedingung** (Control Condition), die die unabhängige Variable nicht enthält (keine Produktverwendung).

Die Mediatorvariable wird vor allem in der Statistik verwendet. Eine Mediatorvariable stellt den Grund für den Effekt dar. Sie wird auch die zu vermittelnde Variable genannt und steht im Zusammenhang zwischen der unabhängigen und der abhängigen Variable. Ein Beispiel für ein Lernspiel wäre, der Grund warum Neugierde (unabhängige Variable) zum Lernen (abhängige Variable) führt, ist das Neugierde den Forscherdrang fördert. Dieser Forscherdrang, das Entdecken von neuen Dingen führt zum Lerneffekt.⁸

Somit stellen die Spieleigenschaften/-Elemente die Mediatorvariable dar. In der Abbildung 2 sind die Übergangspfeile von Gamification und Game World ausgehend auf die Mediatorvariable. Die vermittelnde Variable gilt es zu ermitteln, denn diese wird mit der abhängigen Variable gemessen.



[AB3] Simple Mediation Model

⁸ https://www.youtube.com/watch?v=WZr1jKi_s0

In der Ausarbeitung wird unter anderem eine vermittelnde Variable beschrieben mit der Bezeichnung „Point of Impact“. Dieser Einschlagspunkt ist der erste Kontakt zwischen der Spielwelt des Nutzers und der realen Welt. Dieser Punkt wird umschrieben als der Zeitpunkt in dem der Spieler sein Handeln hinterfragt/umdenkt. In der Mediationsanalyse werden allgemeine Schlussfolgerungen über die Wirksamkeit bestimmter Spielerfahrungen bei der Förderung von Veränderungen gezogen. Um Spielerfahrungen angemessen bewerten zu können, müssen geeignete Bewertungsinstrumente verwendet oder entwickelt werden. Während die Psychologie auf eine lange Tradition bei der Entwicklung von Instrumenten für die Bewertung kognitiver Variablen wie Einstellungen und Erinnerungen zurückblicken kann, gibt es nur relativ wenige validierte Instrumente für die Bewertung spielspezifischer Erfahrungen. In einigen Studien zum Thema Serious Games wurden Fragebögen verwendet mit denen Messungen von Spielerfahrung, Vergnügen, Engagement, Immersion und anderen Faktoren verglichen wurden. [VG1] In der Abschlussanalyse wird der Transfereffekt geprüft durch die Vergleichung der Messwerte zwischen der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe.

Das Hauptziel einer Validierungsstudie für Serious Games ist es die Auswirkungen auf das Verhalten der Nutzer nachzuweisen. In der Terminologie der Validierung heißt es: *Wir suchen nach der Wirkung des Produktes auf die abhängige Variable.* Leider können einige Variablen nur indirekt gemessen werden, was zu Validitätsproblemen führt. Einige Variablen sind zum Beispiel durch die Privatsphäre des Nutzers geschützt, was zu Zugangsproblemen führt. Des Weiteren existieren möglicherweise keine geeigneten Messinstrumente um diese Variable ordnungsgemäß zu erfassen.

9 Was ist Nachhaltigkeit?

Der Ursprungsgedanke der Nachhaltigkeit ist zurückzuführen auf die Jahre von Herrn Carl von Carlowitz⁹ (1645–1714). Dieser gilt als Vater der Nachhaltigkeit, der den Gedanken der Nachhaltigkeit auf die Waldwirtschaft übertrug. Um ein nachhaltiges Handeln umzusetzen, sollte nach Carlowitz in einem Wald nur so viel abgeholzt werden, wie der Wald in absehbarer Zeit auf natürliche Weise regenerieren kann. Das Prinzip der Nachhaltigkeit sollte also sicherstellen, dass ein natürliches System in seinen wesentlichen Eigenschaften langfristig erhalten bleibt. Mit diesem Ansatz war der Grundstein des nachhaltigen Denkens und Handelns

⁹ https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/definitionen_1382.htm

gelegt. Doch leider wie beim Thema Serious Games, findet sich auch für das Thema Nachhaltigkeit keine eindeutige treffende Definition. Diese Definition erweist sich als äußerst schwierig, da der Begriff allumfassend und spezifisch sein sollte.

Die UNESCO¹⁰ im Jahre 2005 legte fest, dass die Nachhaltigkeit ein ständig weiterentwickelndes Konzept sei, das verschiedene Bereiche und Perspektiven umfasst und mit sehr unterschiedlichen Phänomenen zusammenhängt. Um diese Vielfalt der Kontexte zu vereinheitlichen hat die UN-Weltkommission für Umwelt und Entwicklung im Rahmen des **Brundtland-Berichts** schon im Jahre 1987 die am weitest verbreitete Definition von Nachhaltigkeit vorgelegt.

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung definierte die Kommission in ihrem Bericht auf zwei Arten¹¹:

1. *„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“*

Diese Definition der intergenerativen ökologischen Gerechtigkeit ist Bestandteil aller danach vereinbarten Internationalen Umweltabkommen.

2. *„Im Wesentlichen ist nachhaltige Entwicklung ein Wandlungsprozess, in dem die Nutzung von Ressourcen, das Ziel von Investitionen, die Richtung technologischer Entwicklung und institutioneller Wandel miteinander harmonisieren und das derzeitige und künftige Potential vergrößern, menschliche Bedürfnisse und Wünsche zu erfüllen.“*

9.1 Wicked Problem

Der Begriff Wicked Problem von Horst Rittel und Melvin Webber [WI1] umschreibt die Problematik und die Komplexität der Nachhaltigkeit ebenfalls sehr treffend. Die Designwissenschaftler beabsichtigen damit, komplexe Probleme oder Herausforderungen, bei denen die Lösung nicht unmittelbar auf der Hand liegt, begrifflich festzuhalten. Ein Beispiel dafür wäre die nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft, die damit eventuell einhergehende Verbesserung des Wohls der Tierwelt und die Veränderung des Konsumverhaltens in der Bevölkerung. Dieses Beispiel zeigt die Abhängigkeiten und Wechselwirkungen auf. Mein Spieleprojekt soll diese Problematik hervorheben und abbilden.

¹⁰ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141629>

¹¹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Brundtland-Bericht>

Ein Lösungsansatz für die Idee wäre es, die bereits angesprochene Problematik der Nachhaltigkeit und deren Komplexität zu reduzieren. Dieses Verfahren nutzt das pädagogische Prinzip der didaktischen Reduktion. [DR1] Das exemplarische Lernen ist hier ebenfalls zu erwähnen. Exemplarisches Lernen ist ein didaktisches Lernprinzip, welches an Schulen angewandt wird. Die Schüler oder Schülerinnen sollen Kenntnisse und Fähigkeiten durch eine intensive Auseinandersetzung mit Lerninhalten erhalten. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden durch Abstrahierung, Konkretisierung und der Analogbildung vermittelt. [DR1] Auf das Spiel bezogen hieße es, dass der Spieler oder die Spielerin durch kleine, konkrete Ausschnitte die Umwelt und deren Folgen kennen lernen soll, ohne alle bis ins Detail gehenden Informationen zu kennen.

Dies soll Übersicht, Verständlichkeit und Klarheit erzeugen und so schlussendlich zum Nachdenken animieren. Alle diese Punkte gilt es zu evaluieren. Für das Thema soll Raum für die gewünschte Botschaft und deren Wirksamkeit auf den Spieler oder die Spielerin geschaffen werden.

9.2 Drei-Säulen-Modell

Anschließend an den Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen beschreibt die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ Nachhaltigkeit als die Konzeption einer dauerhaft zukunftsfähigen Entwicklung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension menschlicher Existenz. Diese werden im engeren Sinne in einem Modell zusammengeführt und werden auch in Fachkreisen als das Drei-Säulen-Modell¹² bezeichnet. Eingeteilt in die drei wesentlichen Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales.

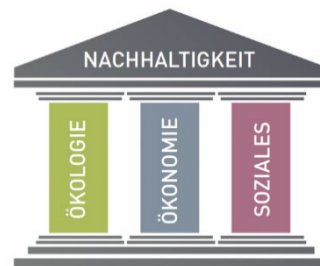
- **Ökonomisch:** Ein wirtschaftlich nachhaltiges System muss in der Lage sein, *kontinuierlich Güter und Dienstleistungen zu produzieren*, die Staats- und Auslandsverschuldung überschaubar zu halten und extreme sektorale Ungleichgewichte zu vermeiden, die die landwirtschaftliche oder industrielle Produktion schädigen.
- **Ökologisch:** Ein ökologisch umweltverträgliches System muss eine *stabile Ressourcenbasis aufrechterhalten*, um eine Übernutzung erneuerbarer Ressourcensysteme oder Funktionen der Umweltsenke zu vermeiden. Nicht erneuerbare Ressourcen nur in dem Maße zu erschöpfen, um in angemessene Ersatzstoffe zu investieren und folglich dann disruptive Ziele zu verfolgen.

¹² [https://de.wikipedia.org/wiki/Drei-S%C3%A4ulen-Modell_\(Nachhaltigkeit\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Drei-S%C3%A4ulen-Modell_(Nachhaltigkeit))

Dies umfasst die Erhaltung der biologischen Vielfalt, der Stabilität der Atmosphäre und anderer Ökosystemfunktionen, die normalerweise nicht als wirtschaftliche Ressourcen eingestuft werden.

■ Soziales: Ein sozial nachhaltiges System muss eine *Verteilungsgerechtigkeit*, eine angemessene Bereitstellung sozialer Dienste einschließlich Gesundheit und Bildung, politische Rechenschaftspflicht gewährleisten. [SL12]

Obwohl diese Ansätze einzelne Bereiche jeder dieser Dimensionen regulieren, sind diese drei Säulen eng miteinander verbunden, und ihr Zusammenspiel führt zu globalen systemischen Effekten, die auf der Grundlage lokaler Ereignisse nicht vollständig verstanden oder vorhergesagt werden können. Dies definiert vor allem die Komplexität der Nachhaltigkeit.



Die drei Säulen der Nachhaltigkeit

[AB4] Die drei Säulen der Nachhaltigkeit

9.3 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung

Im Jahr 2012 auf der Rio+20 Konferenz beschlossen die UN-Mitgliedsstaaten die 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung. Der offizielle deutsche Titel lautet **Transformation unserer Welt: Die Agenda 2030**¹³. Dazu gehören unter anderem die neuen Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs), die neben der Bekämpfung von Hunger und Armut sowie der Forderung nach Bildung und Gesundheit für alle auch ein menschenwürdiges Leben innerhalb der planetaren Grenzen zum Ziel haben. Anders als die 2015 ausgelaufenen Millenniumentwicklungsziele (MDGs) nehmen die SDGs alle Staaten in den Blick in Bezug auf eine zukunftsfähige Entwicklung. Diese globalen nachhaltigen Entwicklungsziele wollen dem politischen Handeln

¹³ https://de.wikipedia.org/wiki/Ziele_f%C3%BCr_nachhaltige_Entwicklung

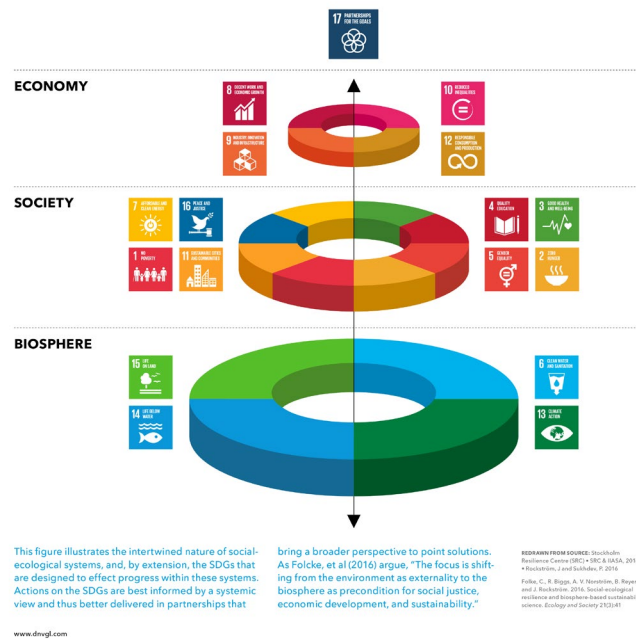
weltweit in allen Bereichen für die kommenden Jahrzehnte einen neuen Rahmen bieten. Die siebzehn Ziele veranschaulichen unsere Weltprobleme und zeigen die Schwerpunkte der Nachhaltigkeit auf. Es ist nicht nur der oft diskutierte Klimawandel der ein Problem unserer Zeit darstellt, leider haben wir noch viele weitere Ziele die gemeinsam zu bewältigen sind. Diese Punkte werde ich in meinem Projekt integrieren. Die folgende Auflistung und deren Erläuterung stammt von germanwatch, eine geförderte Initiative des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. [SDG1]

Ziel 1	Keine Armut - Armut in allen ihren Formen und überall beenden. Heute leben etwa 700 Millionen Menschen in „extremer Armut“. Laut Weltbank ist fast jeder zehnte Mensch betroffen. Die Definition von Armut gemessen an Geld ist kritisch zu sehen, denn sie vernachlässigt Aspekte wie soziale oder kulturelle Armut und den Ausschluss von gesellschaftlicher Teilhabe.
Ziel 2	Kein Hunger - Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern. Auf der Welt leiden fast 800 Millionen Menschen an Unterernährung, am meisten sind Frauen und Kinder betroffen. Noch mehr Menschen leiden an Mangelernährung, das heißt ihnen fehlen bestimmte Nahrungsstoffe wie z. B. Eisen oder Vitamine.
Ziel 3	Gesundheit und Wohlergehen - Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern. Viele Menschen haben keinen Zugang zu medizinischer Grundversorgung. Jährlich sterben Millionen an vermeidbaren Krankheiten. Zugang zu Medikamenten, Impfungen, sexueller Aufklärung und ärztlicher Grundversorgung ermöglichen.
Ziel 4	Hochwertige Bildung - Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern. Bildung kann zu einer besseren Gesellschaft führen. Zugang zu guter qualitativer Bildung ist der Ansatz des lebenslangen Lernens gemeint. Grund- und Sekundarschulbildung, sondern auch die Erwachsenenbildung fördern.
Ziel 5	Geschlechter-Gleichheit - Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen. In vielen Ländern haben es Frauen und Mädchen schwer, diese haben weniger Rechte und nicht den gleichen Zugang zu Bildung und Arbeit wie Männer.
Ziel 6	Sauberes Wasser und Sanitär-Einrichtungen - Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten. Nicht überall auf der Welt kommt das Wasser direkt aus dem Wasserhahn. 2,5 Milliarden Menschen haben keinen Zugang zu Toiletten und etwa 750 Millionen fehlt es an sauberem Trinkwasser. Sauberes Wasser ist überlebenswichtig. Der Zugang zu sauberem Wasser ist ein Menschenrecht.
Ziel 7	Bezahlbare und Saubere Energie - Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern. Für fast alles brauchen wir direkt oder indirekt Energie, Licht, Handy, Heizung, Auto. Leider ist die Gewinnung von Strom und Wärme aus fossilen Energieträgern mit dem Ausstoß von CO ₂ verbunden und somit nicht klimafreundlich und nicht nachhaltig. Es gilt die Förderung von Erneuerbaren Energien (Windräder, Solarpanels, Wasserkraft).
Ziel 8	Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum - Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern. Viele Menschen arbeiten unter unwürdigen Bedingungen mit nur wenigen Rechten

	oder sind arbeitslos. Sie werden oft schlecht oder gar nicht bezahlt, haben keine geregelten Arbeitszeiten und sind körperlichen und psychischen Belastungen ausgesetzt, auch Kinderarbeit ist keine Seltenheit. Die UN fordert faire Bezahlung und gerechte Arbeitsbedingungen. Wachstum in der Wirtschaft soll von Umwelterstörung entkoppelt werden, damit mehr Jobs nicht auch mehr Umweltausbeutung und -zerstörung bedeuten.
Ziel 9	Industrie, Innovation und Infrastruktur - Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen. Zur Infrastruktur gehören neben den Transport- und Energieversorgungssystemen auch Kommunikations- und Informationsnetze wie das Internet. Durch die wachsende Bevölkerungszahl und die Zuwanderung von Ballungsräumen muss ein nachhaltiger innovativer Infrastrukturwandel durch Forschung und Entwicklung stattfinden, wie den Ausbau von effizienteren Ressourcen.
Ziel 10	Weniger Ungleichheiten - Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern. Die Schere zwischen Arm und Reich schließen. Ungleichheit führt zu Frustration und Diskriminierung aber auch zu Gewalt und Armut. Alle Menschen sollen Teilhabe auf politischer, sozialer, kultureller und wirtschaftlicher Ebene haben. Konkret sollen Einkommen in den ärmeren Schichten erhöht, Finanzmärkte stärker kontrolliert und Mitbestimmung ärmerer Staaten bei globalen Finanz- und Wirtschaftsentscheidungen gefördert werden.
Ziel 11	Nachhaltige Städte und Gemeinden - Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten. Weltweit leben mehr als die Hälfte der Menschen in Städten. Es gilt Nachhaltiger Bauen, mehr Grünflächen und öffentliche Räume für alle schaffen, Wohnraum für alle bezahlbar machen, Nachverkehr fördern.
Ziel 12	Nachhaltiger Konsum und Produktion - Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen. Täglich landen unzählige Tonnen im Müll. Plastikverpackungen, Essensreste, alte Möbel, Elektrogeräte, Kleidung etc. ca. 3,5 Millionen Tonnen. Die Produktion von Dingen braucht Energie, Rohstoffe und Arbeitskraft und unser Planet hat nur begrenzt von alledem. Damit wir so günstig Produkte kaufen können, werden Regenwälder abgeholzt, Landschaften durch Rohstoffabbau zerstört. Die UN fordert weniger Nahrungsmittelverschwendung, nachhaltige Produktion, Recycling, Umwelt- und Sozialstandards in der Wirtschaft.
Ziel 13	Maßnahmen zum Klimaschutz - Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen. Das Ausmaß der Extremwetterereignisse steigt, immer mehr Dürreperioden und Überschwemmungen zerstören Ernten und Städte und nehmen vielen Menschen die Lebensgrundlagen. Durch unsere Produktions- und Lebensweise haben wir seit der Industrialisierung Unmengen an CO ₂ in die Erdatmosphäre ausgestoßen. Zur Begrenzung der Klimaerwärmung fordert die UN schnelle Maßnahmen der nationalen Politik, z. B. den Umbau von Erneuerbaren Energien.
Ziel 14	Leben unter Wasser - 14 Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen. Durch Großkonzerne wurden in den letzten Jahren viele Fischereigebiete „leergefischt“ und lokale Fischer verloren ihre Lebensgrundlagen. Der Klimawandel führt zu einer Übersäuerung der Ozeane und löst eine Veränderung der Ökosysteme aus. Plastikmüll schwimmt im Meer, viele Fische und Vögel verenden daran. Die UN möchte Plastikmüll stoppen und durch politische Maßnahmen nachhaltige Fischerei fördern.
Ziel 15	Leben an Land - Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden

	und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen. Wälder, Berge, Böden, Flüsse sind die Grundlage unseres Lebens und liefern uns Nahrung, sauberes Wasser und saubere Luft zum Atmen. Durch Waldrodungen, Rohstoffabbau und den Klimawandel sind Gebiete wie z. B. der große Amazonas Regenwald in ihrer Artenvielfalt bedroht. Die UN fordert einen nachhaltigeren Umgang mit der Natur, den Erhalt und die Wiederherstellung unseres Ökosystems, z. B. durch Aufforstungsprojekte und den Schutz der Artenvielfalt.
Ziel 16	Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen - Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen. Menschen die in Krieg und Unruhen aufwachsen haben später oft mit schweren Traumata und psychischen Problemen zu kämpfen. Denn die Menschenrechte sind unantastbar – überall auf der Welt. Die UN möchte Korruption, illegale Waffenlieferungen und Bestechung bekämpfen und Gewalt und Kriminalität in all ihren Formen beenden. Dafür setzt sie sich für starke Institutionen, eine gut ausgebaute Justiz und eine stärkere Teilhabe ärmerer Länder bei globalen Entscheidungen ein.
Ziel 17	Partnerschaften zur Erreichung der Ziele - Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen. Das Erreichen der globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung erfordert eine Zusammenarbeit aller Länder. Die UN fordert starke und optimistische Partnerschaften auf Augenhöhe auf allen Ebenen (persönlich, politisch und wirtschaftlich). Denn nur gemeinsam können wir die Ziele erreichen!

9.4 Gewichtung und Einteilung



[AB5] Einteilung der Ziele in die Säulen der Nachhaltigkeit

Die DNV ist eine Institution von unabhängigen Experten, die für den Bereich der Wirtschaftsprüfung und dem Risikomanagement zuständig sind. Diese sind weltweit führende Berater in der maritimen Wirtschaft. Ihre Schwerpunkte liegen vor allem in dem Erreichen von nachhaltigen Zielen, zum Beispiel das Erreichen des 1,5 Grad Zieles, dem Pariser Abkommen, „*net zero emissions*“ 2050.¹⁴

Im Rahmen der SDGs wurde die obige Infografik für die Zielsetzung, Zusammenarbeit und Inspiration für Unternehmen entwickelt und veröffentlicht. Diese stellt die Einteilung der drei Säulen bezogen auf die Ziele dar. Diese Information ist später für mein Game-Design meines Projektes wichtig. An dieser Information und Visualisierung richtet sich die Gewichtung meiner Werte im Spiel. So können die verschiedenen Themenfelder der Nachhaltigkeit abgebildet

¹⁴ <https://eto.dnv.com/2021/about-pathway-to-net-zero>

auf das drei Säulen-Modell werden.

Im UN-Resolutions-Beschluss aus dem Jahr 2015 „*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*“¹⁵ wird die Verteilung treffend beschrieben, sinngemäß übersetzt: „**Keine nachhaltige Wirtschaft ohne gerechte Gesellschaft und keine Gesellschaft ohne eine gesunde Umwelt.**“

Das 17te Ziel der Partnerschaft gilt es auszuklammern, da dies eine Grundlage darstellt, denn nur gemeinsam sind alle Ziele zu bewerkstelligen.

 Gewichtung	Ökonomie	8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum; 9. Industrie, Innovation und Infrastruktur; 10. Weniger Ungleichheiten; 12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
	Soziales	1. Keine Armut; 2. Kein Hunger; 3. Gesundheit und Wohlergehen; 4. Hochwertige Bildung; 5. Geschlechter Gleichheit; 7. Bezahlbare und Saubere Energie; 11. Nachhaltige Städte und Gemeinden; 16. Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen
	Ökologie	6. Sauberes Wasser und Sanitär Einrichtungen; 13. Maßnahmen zum Klimaschutz; 14. Leben unter Wasser; 15. Leben und Land,

10 Spiele und Nachhaltigkeit

Das Bewusstsein der Nachhaltigkeit in digitalen Spielen können durch ein gewöhnliches Szenario abgebildet werden. So können Energie- Ressourceneffizienz oder Umweltbelastung Thema für den Spieler sein oder andere Aspekte aus dem Drei-Säulen-Modell. Auch sind diese versteckt in anderen Werten wie Mana für den Zauberer, Heilung für den Krieger zu finden und diese Ressourcen sind für den Spieler oder der Spielerin effizient und nachhaltig zu verteilen. Der Aspekt der Nachhaltigkeit ist somit nicht nur vertreten in speziellen Serious Games, sondern sind in anderen digitalen Unterhaltungsspielen in bestimmten Teilaspekten wiederzufinden. Hier kann von „*serious gaming*“ gesprochen werden. Serious Gaming ist nicht zu verwechseln mit dem aus Kapitel 7 den Serious Games. Es werden normale Unterhaltungsspiele in einen anderen Kontext eingebunden. Ein Beispiel ist, dass das Städtesimulations-Spiel (Cities: Skylines) für das Verkehrswesen eingesetzt wird, um die Belastung der Verkehrsverschmutzung

¹⁵ <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/resolution-adopted-by-the-general>

einzusehen, um dementsprechend die Planung der Verkehrsinfrastruktur kostengünstig neu umzustrukturieren. [GSC1]

Der Spieler oder die Spielerin wählt anfangs für seinen Avatar zuerst spezifische Gewohnheiten seines alltäglichen Lebens aus. Darauf aufbauend ist er angehalten, mit möglichst wenigen Einschränkungen seines Komforts verschiedene Umweltaspekte in seiner Situation zu optimieren. Für die Umsetzung einer gelungenen Handlung erhält der Spieler Belohnungen und wird so motiviert weiter sich dem Spiel zu widmen. [SG17]

Im folgenden Abschnitt werden Spiele aufgeführt die sich Thematisch Elemente der Nachhaltigkeit bedienen. Diese können den Spieler oder die Spielerin auf die Thematik der Nachhaltigkeit direkt oder indirekt sensibilisieren Es werden aber ebenfalls Serious Games vorgestellt die die Nachhaltigkeit als Schwerpunkt verwenden. All diese Gemeinsamkeiten gilt es abzuwägen und für mein Spieleprojekt gegebenenfalls zu integrieren.

10.1 Die Siedler

In die Siedler 3, ein Echtzeit-Strategiespiel aus dem Jahr 1998 was von Blue Byte entwickelt wurde, entdeckt der Spieler oder die Spielerin sehr viele Aspekte der Nachhaltigkeit. Der Spieler oder die Spielerin hat im PC-Spiel zur Aufgabe in Echtzeit strategisch, wirtschaftlich und militärisch zu handeln. In den Einzelspieler-Kampagnen des Spiels kontrolliert der Spieler eine von drei Rassen (Römer, Ägypter oder Asiaten) und repräsentiert deren jeweilige Gottheit. Das Titelspiel „die Siedler“ stellt eine Erfolgsreihe von erfolgreichen Spielen dar, neben der Online-Version existieren schon sieben weitere Titel. In der dritten Version von „die Siedler“ wurden vereinzelte kleine neue Mechaniken zu den vorherigen Titeln erweitert, doch das Grundprinzip der gesamten Spielereihe ist stets gleich, der Aufbau einer Siedlung, Ressourcen sammeln/verteilen, sein Territorium erweitern, logistische Weg berücksichtigen, die Bevölkerung verwalten und vieles mehr. Das Spiel veranschaulicht durch seine Spielgestaltung und deren Mechanik die Aspekte der Nachhaltigkeit des Drei-Säulen-Modell sehr treffend.¹⁶

¹⁶ Bericht aus eigener Spielerfahrung



[AB6] Die Siedler 3 Forsthütte

■ **Ökologisch:** Der Grundgedanke der Nachhaltigkeit von Herrn Carl von Carlowitz wird der Spieler in diesem Spiel stark verinnerlichen. In dem Spiel Siedler 3 gibt es zwei wesentliche Hauptressourcen zum Bau seiner Gebäude. Holzbretter und Stein. Stein ist eine fossile Ressource und Holz hingegen ein nachwachsender Rohstoff. Durch das Fällen von Bäumen werden Holzstämme generiert, die später im Sägewerk zu Brettern verarbeitet werden. Da der Spieler meist im Wettbewerb gegen einen Gegner steht, möchte der Spieler schnell seinen Wirtschaftskreislauf aufbauen und im Spiel schnellst möglich vorankommen. Missachtet der Spieler die Nachhaltigkeit und baut weiter seine Gebäude ohne im Vorfeld dafür gesorgt zu haben das genügend Forsthütten die nachwachsende Baumsetzlinge verteilen, entsteht eine Ressourcenknappheit die ein schnelles Ende des Spieles herbeiführt. So hatte der Spieler einen anfänglichen Vorteil, doch langfristig und nachhaltig nicht mehr.

■ **Ökonomisch** besagt nach dem Drei-Säulen-Modell, dass kontinuierlich Güter und Dienstleistungen zu produzieren sind und sektorale Ungleichgewichte zu vermeiden sind. Diese Werte sind in die Siedler ebenfalls von essentieller Bedeutung. Fast jedes Gebäude stellt Dienstleistungen oder Produkte her. Diese Produkte/Waren sind wiederum Eingangsrohstoff für ihr eigenes Ausgangsprodukt. So entstehen starke Abhängigkeiten zwischen diesen Dienstleister (Handwerker). Beispiel der Bäcker backt Brot, doch dieser benötigt Wasser und Mehl. Der Müller benötigt Getreide. Der Bauer benötigt Land zum Anbau des Getreides. Das Wasserwerk benötigt einen Bach. Der Bäcker ist in diesem Szenario abhängig von Waren und Dienstleistung verschiedenster Parteien und der Spieler hat Sorge zu tragen das dieser Wirtschaftskreislauf weiter zirkuliert und somit sind alle Abhängigkeiten nachhaltig zu berücksichtigen, bei Engpässen stagniert das gesamte System.

■ **Soziales:** Neben den Handwerkern (Dienstleister) in den Gebäuden, gibt es die freistehenden Siedler deren Aufgabe meist automatisch zugewiesen werden. Diese Siedler nehmen im Verlauf des Spieles jegliche Aufgabe an. Je nach Wachstum und Größe der Siedlung, nimmt die Anzahl der freien Siedler immer mehr ab und es entsteht eine Knappheit der freiverfügbaren Siedler. So gilt es für den Spieler eine sozial nachhaltige Verteilungsgerechtigkeit innerhalb des Siedlervolkes zu schaffen. Der Spieler hat die Möglichkeit die Prozentanteile der Träger (Aufgaben) zu variieren und oder durch den Bau von Häusern die Bevölkerung zu vergrößern und so die Verteilungsgerechtigkeit nachhaltig zu regulieren.

10.2 SimCity



[AB7] SimCity 2013 Wind Power

In SimCity 2013, vom Entwickler Maxis und Publisher Electronic Arts, übernimmt der Spieler die Rolle eines Bürgermeisters. Das erste SimCity stammt aus dem Jahr 1989 und hat (Stand 2021) 11 Versionen.¹⁷ Ein ähnlicher Ableger ist hier ebenfalls zu erwähnen, Cities: Skylines, der nicht von Maxis entwickelt wurde, sondern von Paradox Interactive gepublished. Alle erwähnten Städte-Simulationsspiele beinhalten ebenfalls folgende Beschreibungen und Szenarien: Der Spieler oder die Spielerin soll Entscheidungen treffen und die Stadt entsprechend nach seinen oder ihren Wünschen gestalten. SimCity fordert planerisches Denken, Verständnis für Wechselwirkungsprozesse und ein ökonomisches Kalkül, zum Beispiel über die Energie- Müll- Nahverkehr- Abwasser- Versorgung. Dies gilt es zu planen und händisch einzurichten (Der Spieler oder die Spielerin ziehen Stromleitungen oder Abwasserkanäle zu den Wohngebieten). Dabei hat der Spieler stets unterschiedliche Berater zur Seite, die ihn auf die verschieden

¹⁷ [https://en.wikipedia.org/wiki/SimCity_\(2013_video_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/SimCity_(2013_video_game))

Themengebieten hinweisen und unterstützen. So kann der Umweltberater Sie dazu werben nachhaltige Energiequellen zu verwenden, wie Windkraft oder Solaranlagen. Doch leider versorgen diese nicht ausreichend Ihre Stadt mit Strom und Sie wechseln zur Atomkraft. Leider ist ihre Bevölkerung nicht qualifiziert ausgebildet, es fehlt der bestimmte Bildungsgrad da keine Universitäten errichtet wurden. Daraus folgt die unsachgemäße Inbetriebnahme des Reaktors, dass einen Super-Gau (Reaktorkatastrophe), zum Leidwesen der Bevölkerung, zur Folge hat. In diesem Beispielszenario finden wir ebenfalls die bereits erwähnten Säulen der Nachhaltigkeit wieder. Die fehlende Bildung der Arbeiter im Bereich des Sozialen. Die Reaktorkatastrophe im Bereich der Umwelt und die Energienachfrage und Finanzierung im Bereich der Wirtschaft.¹⁸

10.3 Sims 4 Eco Lifestyle

Die Sims ist ebenfalls aus dem Hause Maxis entwickelt worden und von Electronic Arts gepublished und spielt thematisch im gleichen Universum wie SimCity. Das Spiel wurde erstmals im Jahr 2000 veröffentlicht und hat seitdem (Stand 2021) vier Hauptversionen. Zu jeder dieser Hauptversion listen sich unzählige Erweiterungen (Add-ons) dazu. Als Beispiel „Die Sims 4“ besitzt (Stand 2021) 11 Erweiterungspakete, dazu gesellen sich noch weitere 9 Gameplay-Packs und 18 Accessoires-Packs.¹⁹ Diese sind meist kostenpflichtig und müssen mit dem Hauptspiel erworben werden. Diese Erweiterungen bieten weiteren spielerischen Inhalt, zusätzlich zum regulären Spiel. Ein Erweiterungspaket gilt es besonders hervorzuheben „Die Sims 4 – Eco Lifestyle“, der deutsche Titel lautet „Nachhaltig leben“. Die Sims stellen die Menschen in dieser Spielwelt dar. In diesem Lebens-Simulationsspiel hat der Spieler oder die Spielerin zur Aufgabe die Bedürfnisse und Wünsche der jeweiligen Sims zu befriedigen. Die Sims werden aber in erster Linie durch die Entscheidungen des Spielers oder der Spielerin geführt. Die Sims leben wie gewohnt in Häusern oder Appartements mit anderen Sims, diese sind manchmal auch steuerbar. Der Spieler oder die Spielerin kann sein Wunschhaus errichten (unter der Beachtung seines Budgets) und muss im Anschluss diese mit seinen Wunschmöbel einrichten. Im Erweiterungspaket „Nachhaltig leben“ erhält der Spieler oder die Spielerin für seine oder ihre Siedlung eine neuen Attributswert der „**ökologische Fußabdruck**“²⁰. Der Spieler oder die Spielerin hat zur Aufgabe eine verschmutzte Nachbarschaft in eine lebenswerte Umgebung zu verwandeln.

¹⁸ Bericht aus eigener Spielerfahrung

¹⁹ https://de.wikipedia.org/wiki/Die_Sims_4

²⁰ Der **ökologische Fußabdruck** ist ein Indikator für Nachhaltigkeit. Dieser bezeichnet die biologisch produktive Fläche auf der Erde, die notwendig ist, um den Lebensstil und Lebensstandard eines Menschen (unter den heutigen Produktionsbedingungen) dauerhaft zu ermöglichen.

Die Sims haben nun die Möglichkeit als Selbstversorger zu leben und somit eigenen Strom und Wasser zu produzieren. Ebenfalls ist es möglich mehr Nahrungsmittel selbst anzubauen oder auch Gebrauchsgegenstände upcyclen²¹ zu lassen.

Es ist wichtig, wie im SDG-Punkt 17, Partnerschaften zu bilden umso den ecological footprint klein und grün zu halten. Auf das Spiel bezogen bedeutet es die Gründung von Nachbarschaftsprojekten. Diese können je nachdem, wie gut sich die Spieler um die neue Nachbarschaft kümmern, dass die Natur prächtig gedeiht oder bei Vernachlässigung kann sich Smog bilden.²² Liegt der Wert im grünen Bereich bekommt der Spieler oder die Spielerin die Meldung „Atme die frische Luft und bade im Sonnenlicht“, doch schlägt der Wert in die andere Richtung, erscheint die Meldung „Industriell“ und verweist, dass die Räder der Industrie im Volldampf laufen! [SIM1]



[AB8] Eco Lifestyle die Selbstversorger [AB9] Grüner ökologischer Fußabdruck

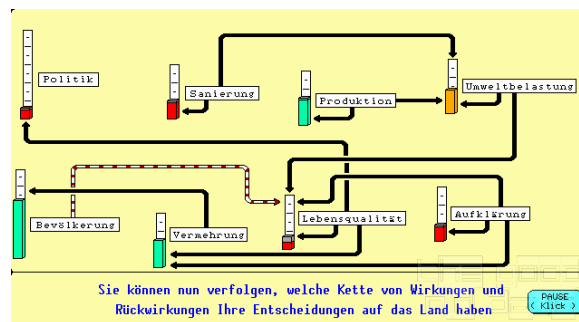
10.4 Ökolopoly

Ökolopoly stellt ein Serious Game der Nachhaltigkeit dar. [OEK1] Dieses Spiel ist ein kybernetisches Umwelt- und Planspiel und wurde entwickelt vom Kybernetiker und Umweltforscher Frederic Vester. 1980 wurde es erstmals als innovatives Brettspiel veröffentlicht, das spielerischen Zugang zum Umgang mit Rück-Wechselwirkungen ermöglicht. 1989 folgte eine digitale Version als PC DOS Software-Version. 1997 eine neue Auflage der Software mit der Namensänderung auf „ecopoly“ [ECO1] die für 175.000 Schüler zugänglich gemacht worden ist. Das

²¹ Als **Upycling** wird die Umwandlung von Abfallmaterialien in etwas Nützliches, Wertvollen bezeichnet. Diese nachhaltige Methode schließt den Abfall erneut in den Ressourcenkreislauf ein.

²² https://de.wikipedia.org/wiki/Die_Sims_4

Spiel simuliert die Zusammenhänge zwischen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt in einem Ballungsraum. In diesem agieren die Spieler oder Spielerinnen als Entscheidungsträger oder Entscheidungsträgerinnen in Politik und Wirtschaft und versuchen das System in seinen Wechselwirkungen zu steuern. Der Spieler oder die Spielerin steuert die Regierung eines Landes z.B. Kybernetien. Der Spieler oder die Spielerin kann eine vorgegebene Anzahl an Aktionspunkte (Ressourcen) auf die Bereiche Produktion, Lebensqualität, Sanierung und Aufklärung verteilen. Diese verteilten Aktionswerte werden durch komplexe Zusammenhänge addiert oder multipliziert und mit anderen Bereichen verrechnet. So hat z. B. der Bereich Produktion eine direkte Auswirkung auf den Bereich Umweltbelastung, in dem mehr Produktion eine höhere Umweltbelastung zur Folge hat. Der Lerneffekt und das kybernetische nachhaltige Denken werden aber erst dann gefördert, wenn der Spieler oder die Spielerin aktiv mitverfolgt, welche Wirkungen und Rückwirkungen seine oder ihre Entscheidungen auf die einzelnen Lebensbereiche haben. Am Ende einer Kette füllen sich die Aktionspunkte wieder auf, womit der Regelkreis geschlossen wird und der Spieler erneut diese verteilen kann. Je besser die Spieler oder Spielerinnen das System beherrschen, desto mehr Aktionspunkte dürfen sie in der nächsten Runde verteilen und desto höher ist ihre Bewertung im Bereich „Politik“. Aber Vorsicht, bei falscher Verteilung ist der Spieler oder die Spielerin schnell „Game Over“, und fängt dann wieder erneuet an. Ökolopoly reduziert die komplexen Dynamiken der Nachhaltigkeit auf rund knapp ein Dutzend Parameter. Doch bleibt das Spiel laut „unweltschulen.de“ [ECO1] sehr anspruchsvoll und schwer zu meistern. Es ist beispielgebend, weil es zum Blick hinter die Kulissen der Spieloberfläche einlädt und somit eine ideale Balance zwischen dem spielerischen Ausprobieren und dem reflektierenden Verstehen ermöglicht.



[AB10] Komplexes Geflecht in Ökolopoly Screenshot IBM DOS 1989

10.5 2020-Energy

Ein weiteres Serious Game „2020 Energy“ für Nachhaltigkeit wurde von Tralalere Production in Koproduktion mit Universcience und Francetv éducation! im Rahmen von ENERGY BITS entwickelt, dem europäischen Crossmedia-Aufklärungsprogramm für Jugendliche, das von „Intelligent Energy Europe“ von der Europäischen Kommission finanziert wurde. In diesem Spiel werden dem Spieler oder Spielerin verschiedenste Szenarien dem Alltag der Zielgruppe entsprechend vorgestellt. Eine Frage aus diesen Szenarien wäre, wie beschreitet der Jugendliche Benjamin nachhaltig seinen Urlaub. Dem Spieler oder Spielerin stehen drei Berater zur Verfügung aus den Bereichen Wirtschaft, Umwelt und Soziales. Diese vertreten, wie oben schon beschrieben, das Drei-Säulen-Modell und geben dem Spieler oder Spielerin Tipps. Im Spiel können über verschiedene Reiter Zusatzinformationen bezogen werden, es steht ebenfalls ein Glossar aus Bereichen der Nachhaltigkeit zur Verfügung. Mit all diesen Informationen soll der Spieler oder die Spielerin über Multiple-Choice-Auswahl die optimale Lösung auswählen. Nach jeder getroffenen Entscheidung erhält der Spieler ein Feedback von jedem Berater mit seinen Ansichten. Es gibt kein direktes richtig oder falsch nur spezielle Kommentare der Berater und der Spieler oder die Spielerin kann das Spiel nicht verlieren. Absolviert der Spieler oder die Spielerin eine Aufgabe wechselt das Spiel zur nächsten Frage. Eine Besonderheit gilt es hervorzuheben, der Spieler kann die jeweilige Szene mit erkunden. So finden sich ebenfalls weitere Information hinter bestimmten Gegenständen. [SG10]



[AB11] Eigen erstelltes Screenshot aus 2020 Energy

11 Project: Reignability

Die Kapitel eins bis zehn schließt den Definitions- und Wissensteil ab. Mit all diesen Information und Inspirationen setzte ich mich an die Entwicklung und kreierte das nachhaltige Serious Game „Reignability – why so serious?“. Mein Wunsch ist es einen kleinen oder großen Beitrag zum Gesamten zu leisten. Da die Thematik Nachhaltigkeit uns alle betrifft, richtet sich das Projekt auch an alle Menschen, vor allem jene die eine gewisse Affinität für Nachhaltigkeit und Games haben.

Der Projektname meiner Spieleidee lautet Reignability. Dieser nichtexistierende englische Begriff soll als Kofferwort an das Spiel „Reigns“ und dem englischen Wort für Nachhaltigkeit „Sustainability“ zusammengesetzt so viel wie Beherrschbarkeit bedeuten. In diesem Abschnitt erläutere ich meine Ideen und deren Herangehensweise, wie das Games-Design samt der Spielmechanik, meine Probleme und deren Lösungen in der Entwicklung und den eventuellen Erweiterungen (noch zu entwickelnden Features). Am Schluss der Thesis erstelle ich ein Validierungskonzept. Dieses wurde nicht repräsentativ an zwei Probanden getestet, um schlussendlich eine Aussage für die Fragestellung zutreffen; *Kann der Spieler oder die Spielerin aus einer fiktiven Handlung meines persuasiven Spieles, das Erlernte in seine oder ihre Realwelt transportieren und sein oder ihr Verhalten langfristig ändern?*

12 Mobile Game: Reigns

Wie aus dem Namensursprung zu entnehmen ist, ist das Spiel Reigns eine starke Inspiration für mein Schaffensprozess geworden. Reigns ist kein Serious Game, sondern in erster Linie ein erfolgreiches Strategiespiel für mobile Endgeräte und von Nerial entwickelt und von Devolver Digital herausgegeben. Es spielt in einer fiktiven mittelalterlichen Welt, in der der Spieler in die Rolle eines Monarchen schlüpft, welcher das Königreich durch Annehmen bzw. Ablehnen von Vorschlägen von Beratern regiert. Die Untertanen des Königs kommen mit ihren Anliegen und dieser fällt ein Urteil. Ziel des Spieles ist es durch richtige getroffene Entscheidungen lange genug am Leben zu bleiben und eine Dynastie aufzubauen. Das Spiel wurde im August 2016 für Android, iOS, Linux, macOS und Windows veröffentlicht. Es folgte im Verlauf der nächsten Jahre weitere Fortsetzungen und Adaptionen des Spieles, auch auf anderen Plattformen.

Der leitende Spiele-Entwickler und Game-Designer ist der Franzose François

Alliot. Alliot erklärte das Spielprinzip salopp mit dem Satz: „Reigns, a swipe-your-own-adventure game, between Tinder and Game of Thrones.“ Reigns stellt somit ein Spiel mit der Mischung von Game of Thrones und Tinder dar, in der der Spieler oder die Spielerin sein oder ihr eigenes Abenteuer durch das Ziehen und Wegschnippen der Karten erleben kann. [RG2]

Tinder²³ ist eine soziale Dating App für das Smartphone aus dem Jahr 2012. Die App führte das bekannte Swipe-System (englisch swipe bedeutet im deutschen so viel wie streifen oder wischen) ein. Der Nutzer dieser App kann Profildaten von anderen Nutzern in seiner Nähe einsehen. Der Nutzer kann nun eine Entscheidung treffen und die angezeigte Person auswählen. Dies geschieht durch das Wischen des Bildes nach rechts. Wischt der Nutzer nach links, so lehnt er die Person ab. Wenn beide Nutzer ihre Bilder gegenseitig nach rechts gewischt haben, entsteht ein Match und die sich gefundenen Personen können nun fortan mit einander über ein Chat-System kommunizieren. Dieses Swipe-System ermöglicht Entscheidungen auf nur zwei Aussagen zu reduzieren. „Ja“ oder „Nein“, „Gefällt“ oder „Gefällt nicht“. Diese simple Mechanik war Inspiration für François Alliot und er nutzte diese Kernfunktion für sein Spiel Reigns.

Wiederum das Gameplay von Reigns inspirierte mich ähnliche Mechaniken für mein Spieleprojekt zu nutzen. Im mobile Spiel Reigns übernimmt der Spieler oder die Spielerin die Rolle eines mittelalterlichen Monarchen. Wie bereits oben schon erwähnt, ist die Kernmechanik das Swipen von Entscheidungskarten. Dem Spieler oder der Spielerin werden im Spielverlauf verschiedenste Bittsteller ihr Anliegen vortragen. Als Monarch entscheidet der Spieler oder die Spielerin ob der jeweilige Vorschlag angenommen oder abgelehnt wird. Jede Entscheidung hat eine Konsequenz und verändert das Gleichgewicht zwischen den vier Attributs-Säulen. Diese vier Hauptattribute gilt es im Spiel zu wahren:



[AB12] Logo von Reigns mit den Hauptattributen

²³ <https://de.wikipedia.org/wiki/Tinder>

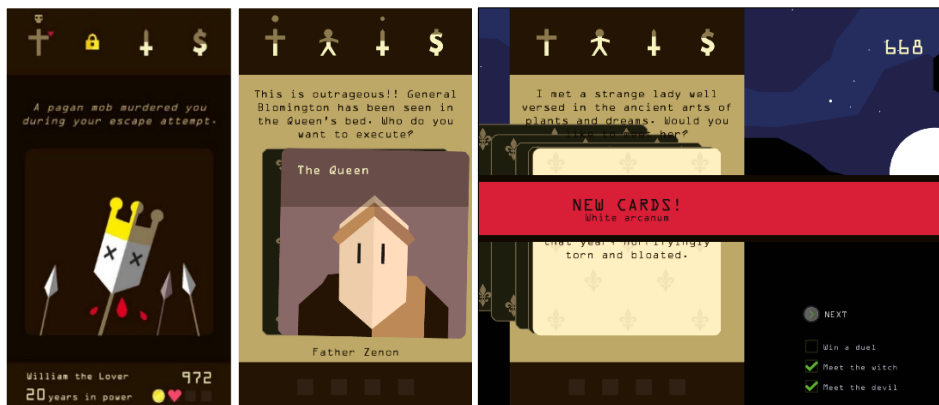
- Die Kirche, der Klerus, der Glaube (Symbol das Kreuz)
- Das Volk, die Menschen (Symbol der Mensch)
- Die Armee, die Soldaten und die Machtposition (Symbol das Schwert)
- Das Geld, das Vermögen (Symbol Dollarzeichen)

Dies bedeutet, dass der Spieler oder die Spielerin diese Attribute in Balance halten muss. Die Herrschaft des Monarchen endet, wenn der jeweilige Wert des Attributes zu hoch oder zu niedrig ist. Dies wird durch die Visualisierung eines Balkens im Symbol dargestellt. Ein Beispiel wäre falls der Wert im Bereich der Bevölkerung auf null fällt, so erscheint der Text, dass eine schreckliche Plage folgt auf Grund von Experimenten an Sträflingen und Sie sind einer der ersten Opfer.²⁴ Weiteres Beispiel wäre das ein wütender Mob voller Heiden Sie ermordet beim Versuch zu flüchten. Dieser Text erscheint, wenn der Wert der Kirche auf null fällt. Die Kirche hat somit keine Macht mehr in Ihrem Land. Im Hauptspiel existieren noch 24 weitere Tode, die für den Spieler oder Spielerin noch zu entdecken sind. Der Tod stellt im Spiel Reigns nicht das Ende dar, sondern im Gegenteil, dieser ist fester Bestandteil (sogar ein Charakter des Spieles selbst) und soll direkt zur nächsten Runde motivieren. In diesem Spiel wird der Spieler oder Spielerin häufig sterben, da das Gameplay und deren Werte so ausgelegt sind. Im Laufe des Spiels kann der Spieler oder die Spielerin verschiedene Arten von Ereignissen erleben, die Teil seiner oder ihrer fiktiven Geschichte werden, manche Entscheidungen haben langfristige Auswirkungen, wie z.B. das Hinzufügen von neuen Kartendecks. Jede Karte gibt an, welche Werte von den vier Hauptattributen beeinflusst werden. Die Besonderheit liegt darin, dass dem Spieler oder der Spielerin nicht alle Informationen dargelegt werden. So erhält der Spieler oder die Spielerin nur die Information welcher Bereich beeinflusst wird, aber nicht wie stark oder ob der Effekt positive oder negative Folgen hat. Dies wird durch ein Kreissymbol oberhalb der Symbole der Hauptattribute dargestellt.

Nach dem Tod des Monarchen, wird das Spiel fortgesetzt in Form seines Erbens. Der neue Sprössling führt somit die Dynastie an. Die wird wiederum nach seinem Tod ebenfalls durch seinen Nachfolger weitergeführt.

²⁴ <https://www.appunwrapper.com/2016/08/15/reigns-walkthrough-guide-how-to-unlock-all-26-deaths-memento-mori/>

So bilden die Entscheidungen der wegzuwischenden Karten meist JA oder NEIN Fragen ab, doch ist dies für den Spieler nicht immer klar ersichtlich, da der Text den Spieler verleiten soll sich umzuentscheiden. So kann es schnell zu **moralischen Entscheidungen** kommen und der Spieler möchte sich nicht für A oder B entscheiden. Im Grunde genommen möchte der Spieler keine der vorgeschlagen Optionen wählen, da dies entweder zu seinem Tod führen könnte oder eine Katastrophe herbeirufen (z.B. die Schwarze Pest). Solche Ereignisse können einmalige oder wiederkehrende Auswirkungen auf das Spiel haben, wie z. B. den Tod als ein neuer nächster Berater des Spielers, falls sein Vorschlag abgelehnt wurde. So erweitert sich auch das Kartendeck der Entscheidungen mit jedem neuen dazu gewonnen Berater und der Spieler erhält einen Erfolg. Das Spiel bietet noch viele weitere kleine Spielfeatures an, wie eben erwähnt gibt es die Erfolge, die der Spieler im Spiel unterbestimmten Voraussetzungen erreichen kann und diese schalten ihm neue Karten und Möglichkeiten frei. Weitere Features sind Minispiele, ein Inventar mit Buffs und oder Debuffs und Items. In der Spieleidee wird genauer auf diese Features eingegangen.



[AB13] Einer der Tode im Spiel [AB14] Auswirkung des Attributs-Säulen [AB15] Achievements und Ziele

12.1 Reigns und seine Erweiterungen

Reigns entwickelt weitere Versionen und Ableger der Reihe Reigns. Stand 2021 folgten fünf weitere Versionen und eins davon wurde sogar als Brettspiel realisiert. Die erste Erweiterung stellt die eigenständige Fortsetzung „Reigns: Her Majesty“ dar. Diese spielt ebenfalls in einer fiktiven Mittelalterwelt, der Spieler oder die Spielerin nimmt nun die Position einer Monarchin ein. Im Hauptspiel Reigns

existieren ca. 800 Karten, in dieser Version sind es ca. 1300 Entscheidungskarten.²⁵ Ein neues Spielmerkmal in Reigns: Her Majesty ist das Aufnehmen von Gegenständen. Der Spieler kann während des gesamten Spiels Gegenstände sammeln und in bestimmten Situationen verwenden. Durch die Gegenstände können die angebotenen Optionen umgangen und neue Optionen angeboten werden.

Im Jahr 2018 erschien das Bundle-Spiel „Reigns: Kings & Queens“. Dies ist im Grunde keine neue Version, aber vereint beide zuvor erwähnten Spiele. Dieses Strategiespiel-Bundle wurde mit diesem neuen Produktnamen vermarktet und millionenfach verkauft.²⁶

Im selben Jahr erschien die Erweiterung und eigenständige Version „Reigns: Game of Thrones“. Dieses Spiel spielt nun im Universum von Game of Thrones. Game of Thrones basiert auf einer sehr erfolgreichen Fantasy-Fernsehserie, die wiederum auf der Buchreihe von George R. R. Martin entstammt, der anfangs ebenfalls an der Serie mitwirkte.²⁷ Die Handlung folgt einer fiktiven europäischen Mittelalterwelt mit komplexen Handlungssträngen und zahlreichen wechselnden Figuren und des Weiteren werden unter anderem Politik und Machtkämpfe, Kriege und Religionen thematisiert. Wie in der Version „Her Majesty“, kann der Spieler oder die Spielerin in dieser Version neue Features erwarten. Zum Beispiel sind nun spielbare Charaktere aus der Serie verfügbar und der Spieler oder die Spielerin hat nun die Gelegenheit neue Erzählrichtungen von Game of Thrones nachzuspielen, die in einem eventuell alternierenden Ende resultieren.

Im Jahr 2019 wurde über die Kickstarter-Plattform (Crowdfunding oder auch Schwarmfinanzierung) das Brettspiel „Reigns: The Council“ zur Unterstützung einer Realisierung beworben. Dieses Projekt nahm 106.524 £ ein und wurde von 2923 Unterstützer gefördert.²⁸ Das Spiel „Reigns: The Council“ ist ein asymmetrisches Party-Spiel und lädt von 3 bis zu 6 Freunden ein mitzuspielen. Die Besonderheit liegt darin, dass ein Spieler oder Spielerin, die Rolle des Monarchen oder Monarchin einnimmt und Entscheidungen trifft. Wiederum die anderen Spieler oder Spielerinnen sind hier die Berater, die ihre Ziele versuchen zu erfüllen. Wie in den anderen Teilen muss auch hier der Monarch oder die Monarchin versuchen die Säulen in Balance zu halten.

Im Jahr 2020 folgte die aktuellste Version (Stand 2021), „Reigns – Beyond“, die

²⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/Reigns:_Her_Majesty

²⁶ https://www.4players.de/4players.php/spielinfo/Switch/40017/Reigns_Kings__Queens.html

²⁷ https://de.wikipedia.org/wiki/Game_of_Thrones

²⁸ <https://www.kickstarter.com/projects/nerial/reigns-the-council/description>

exklusiv für den Apple App Store verfügbar ist. Diese Version stellt die größte Abweichung vom Szenario zu den vorherigen Versionen dar. Der Spieler oder die Spielerin nimmt die Rolle eines Weltraumreisenden ein. Die Spielewelt handelt in einer futuristischen Weltall-Umgebung. So hat der Spieler oder die Spielerin nun hier die Aufgabe z.B. sein Raumschiff zu reparieren, dabei trifft er oder sie auf andere Aliens. Auch neue musikalischen Minispiele wurden implementiert. Ebenfalls wurden die Hauptattributs-Säulen angepasst. So spielen nun Energie und Zustand des Schiffes eine Rolle, oder die Lebensfunktionen der Crew.

All diese Versionen von Reigns zeigen, wie ambivalent und abwechslungsreich das Spielprinzip von Reigns anwendbar und erweiterbar ist. In einem Interview meinte François Alliot, dass das Prinzip von Reigns lässt sich auf alle Arten von Welten übertragen und es gilt dann diese Welt zu erkunden. [FA1]

Im Interview erwähnt Alliot, dass das Spiel auch auf jeder Plattform (sei es PC oder die Nintendo Switch) funktioniert, obwohl es primär als mobiles Game entwickelt worden war. [FA1]

12.2 Kritiken an Reigns

Die Kritiker lobten die Einfachheit des Kontrollsystems und stellten fest, dass es mit der Benutzeroberfläche in der sozialen App Tinder vergleichbar ist. Das Spiel bildet komplexe Themen auf einfache Entscheidungsmöglichkeiten ab.

Die negativen Kritiken kamen von Kritikern, die bestimmte Entscheidungen im Spiel als „unsinnig“ und mit unklaren Folgen titulierten. [GD1] Das Spiel spricht viele ernste Themen, wie die schwarze Pest, Morde, den Tod auf eine von der Narration her humorvolle und einfach stilistische Art und Weise an. Doch sind leider manche Entscheidungen und Effekte nicht immer ganz klar ersichtlich, nicht bezogen auf die Werte, sondern auf die Wechselwirkungen und deren Rückschlüsse. Ein weiterer Kritikpunkt des Spieles war, dass das Spiel keinen sehr großen Mehrspielwert hat, da der Spieler einige Entscheidungen nach gewisser Zeit auswendig lernt und so wirkt das Spiel nach langer Spieldauer monoton. Trotz alledem hat Reigns einige Preise gewonnen und vor allem die Game of Thrones Adaption war noch erfolgreicher als das Hauptspiel.

13 Gamedesign von Reignability

Das Spieleprojekt „Reignability“ birgt starke Ähnlichkeiten zum Spiel Reigns, von der Spielmechanik als auch dem einfachen stilistischen Art-Designs (mit kleiner Abwandlung meines grafischen Stiles). Der Spieler oder die Spielerin soll natürlich die Verbundenheit des Originals nachempfinden und mehr Interesse am Spiel selbst wecken. Serious Games werden in der Spielerszene in der Regel nicht sehr gut wahrgenommen, und wohl folglich auch in der breiten Masse weniger kommerziell erfolgreich. Der Schwerpunkt meines persuasiven Spieles, liegt in einer dreistufigen Vermittlung der Thematik von Nachhaltigkeit. Es werden somit keine monarchischen Entscheidungen getroffen. Durch das simple Swipe-System sollen die komplexen Anforderungen und Wechselwirkungen der Nachhaltigkeit auf eine einfache Art abgebildet werden. Wie Reigns soll das Spiel einige Entscheidungen ein direktes Feedback dem Spieler oder der Spielerin vermitteln, durch Senkung oder Erhöhung der Werte, oder durch langfristige Effekte.

13.1 Kurzexposé

„Reignability“ ist eine mobile Serious Game Applikation. Dieses Swipe-Entscheidungsspiel ist ein Singleplayer-2D-Interactive-Decision-Card-Game, primär für den iOS Apple App-Store entwickelt (geplant sind andere Plattformen, Android, PC). Der Spieler oder die Spielerin nimmt die Position von verschiedenen Charakteren ein. Diese besitzen unterschiedliche Karten und treffen dementsprechend unterschiedliche Entscheidungen. Diese getroffene Entscheidung haben Einfluss auf die drei Säulen der Nachhaltigkeit. Diese Säulen gilt es in Balance zu halten. Ist ein Wert zu hoch oder zu niedrig so scheidet der Spieler oder die Spielerin aus und darf erneut als sein Nachfolger dieses Spiel antreten. Der Spieler oder die Spielerin beeinflusst die kulturelle und biologische Diversität des Landes. Diese Veränderung haben dann dauerhaft Bestand im Spiel.

13.2 Story und deren Charaktere

Das Spiel handelt in einer fiktiven westlichen Welt. Das Land in dem der Spieler oder die Spielerin agiert lautet „Vereinte Provinzen“ und stellt eine Industrienation dar, angelehnt an die Vereinigten Staaten von Amerika. In diesem Land steht ein Umbruch bevor. Sie in der Rolle als **Herr Mr. Mr. President (P)** sollen die jeweiligen regierenden Minister oder Lobbyisten in eine bestimmte jeweilige nachhaltige Richtung führen. Die wiederum ihre eigenen Ziele verfolgen und Sie

für ihre Zwecke anwerben.

Als engagierte Aktivistin in der Rolle als **Gretchen Machtal (A)**, sind Sie mit den vorher getroffenen Entscheidungen der Regierung nicht zufrieden und fordern direkte Maßnahmen und Umsetzungen von den nachhaltigen Zielen. Sie aktivieren und mobilisieren die Gruppe Freeday for Nofuture und streiken als Aktivistengruppe vor dem Parlament.

Joe Average (O) stellt in diesem Spiel den Otto Normalverbraucher dar. Joe erfährt durch die Medien, dass eine hitzige Debatte zur Thematik Nachhaltigkeit kursiert. Als Hipster Bürger fängt Joe an seinen gewohnten Lebensstil zu hinterfragen. Doch fällt es ihm schwer seine konventionelle Handlung langfristig zu verändern. Bis er eines Tages in seinem Vollrausch die Fliege BeeLeaf trifft. (Point of Impact)



[AB16] Charakter-Avatars im Spiel P|A|O

13.3 Use-Case-Features

Im Vergleich zu den anderen digitalen Spielen und Serious Games liegt der Fokus in meinem Projekt nicht auf der reinen Didaktik der Nachhaltigkeit, sondern viel mehr auf anderen Games-Design-Mechaniken, den Use-Case-Features. Durch das dynamische Feedback und der direkten Einflussnahme der Spielewelt eröffnen sich verschiedenste Szenarien. Im direkten Vergleich zwischen den oben genannten Spielen werden die Informationen der Nachhaltigkeit direkt vermittelt. Es werden im späteren Verlauf auf die Punkte der Sensibilisierung, der Selbstreflexion und der Neuentdeckung hingeleitet. (Persuasiv)

-
- Nachhaltigkeits Serious Game, Singleplayer-2D-Interactive-Decision-Card-Game
 - Orientiert sich inhaltlich und stilistisch an Reigns (Reigns-Spieler/in abholen)
 - 3-Hauptattributssäulen der Nachhaltigkeit und die 17 Ziele thematisch in den Entscheidungskarten wiederzufinden. (Die Wahrung der Balance)
 - Spieler oder Spielerin übernimmt verschiedene Rollen mit entsprechendem Kartendeck (President, Aktivistin, Joe Average, s. Story)
 - Spieler oder Spielerin interagiert durch das Swipen der Karten, nach rechts oder links und trifft dadurch komplexe Entscheidungen (moralisches Dilemma)
 - Einfache Einführung in das Spiel durch Dr. Right (Tutorial) und Erläuterungstexte im Glossar (What?!)
 - Entscheidungen und deren Auswirkungen sollen weiter bestand haben. Der Spieler spielt mit dessen Wirkung weiter. (Point of no Return)
 - Panorama-Darstellung der biologischen und kulturellen Diversitäten (Biodiversitäten)
 - Humorvolle satirische Verballhornung der Thematik (Humor)
 - Verstärkung oder Senkung von Attributswerten über eine gewisse Zeit (Buff- und Debuffs)
 - Achievements und Milestones (Erfolge und Siegbedingungen)
 - Appell an den Spieler oder der Spielerin zur Nachhaltigkeit (Konklusion Joe)

Moralisches Dilemma

Das kleinere oder geringere Übel wählen? Im Spielverlauf entstehen oftmals aussichtslose Entscheidungen. Es wird einem schwer fallen für „Ja“ oder „Nein“ zustimmen. Die bereits erwähnte Spielmechanik von Reigns bewirkt, dass der Spieler oder die Spielerin sich häufig mit einem moralischen Dilemma konfrontiert sieht. Die Werte der Karten sind so angelegt, dass es für den Spieler oder der Spielerin schwierig sein wird die Säulen stets in der perfekten Balance zu halten. Beim Scheitern wird der Spieler oder die Spielerin nicht sterben, wie bei Reigns, sondern mit den getroffenen Entscheidungen weiterspielen müssen. Negative, als auch positive Effekte bleiben in der neuen Runde bestehen. So gilt es stets das

kleinere Übel abzuwägen. Beispiele wären, mit Feinstaub vermischte Luft oder ungenießbares verseuchtes Grundwasser - der Spieler oder die Spielerin muss wählen. Ein weiterer Punkt, der das moralische Dilemma verstärkt, sind die Folgen der Nachwirkungen. Diese werden durch sogenannte Buffs oder Debuffs repräsentiert. Diese verstärken oder senken die Attribute der drei Säulen über eine gewisse Zeit. So können zum Beispiel positive Wirkungen trügerisch sein. Sie haben einen guten Deal mit Öl-Industrie ausgehandelt und erhalten eine stetige Dividende, dies füllt die Säule der Wirtschaft auf und der Präsident erhält den Game-Over-Screen: „Die Finanzbehörde hat Ihre Papiere gefunden. Sie haben Millionen von Steuergeldern veruntreut. Sie fliehen ins Exil!“

Point of no Return

Durch dieses moralische Dilemma entsteht schnell ein Wendepunkt, an dem es kein Zurück mehr für den Spieler oder der Spielerin gibt. Diese können in Form von Debuffs/Buffs oder der Veränderung der kulturellen und biologischen Diversitäten enden. So entsteht die Frage, sind solche Extrembeispiele überhaupt erforderlich? Was nützt es dem Spieler oder der Spielerin immer wieder vor extreme Endsituationen zu stellen? Der Spieler oder die Spielerin erscheinen diese meist befremdlich, diese sollen aber zum Nachdenken anregen und durch die Überspitzung länger in Erinnerung bleiben. (Sensibilisierung und Selbstreflexion). Der Spieler oder die Spielerin soll so Lernen mit der Katastrophe umzugehen und durch stetiges Scheitern immer wieder neue kleine Erfolge erzielen. (Belohnungssystem) Denn Freude und Frust liegen dicht beieinander. Vor allem ist diese Erfahrung bei Videospiele häufig vorzufinden. (Souls-Games) [BK1]

Erfolge und deren Siegbedingungen

Im Kapitel 6.1 wurde von Herrn Welzer darauf hingewiesen, dass ständige Endszenarien kontraproduktiv/abschreckend auf die nachhaltige Entwicklung hinwirken kann. Dies steht im Widerspruch zu Point-of-no-Return. So ist es wichtig für mich, dass der Spieler oder die Spielerin nicht immer scheitert, sondern ein allgemeines Ziel verfolgen kann und schlussendlich auch das Spiel meistern und Siegreich sein kann. Siegbedingung wären, dass der Präsident ein Nachhaltigkeitsabkommen mit seinen verbündeten Partnern unterschreibt. Die Aktivistin hat zur Aufgabe, dass bestimmte Ziele aus diesem Abkommen realisiert werden. Und Joe versucht mehrere nachhaltige Handlungen auszuüben, weniger Fleisch, Verzicht auf Flugreisen, lokaler Nahverkehr etc. Nach dem Erfüllen dieser Punkte kann der Spieler oder die Spielerin das Spiel gewinnen. Im Umkehrschluss hat das Spiel aber keinen Mehrspielwert, da die Ziele einmal erreicht wurden sind

diese dann endgültig. (Im Vergleich zu Reigns kann dort das Spiel immer wieder wiederholt werden)

Die Wahrung der Balance

Im Kapitel 7 zur Definition eines Serious Games hat diese zur Eigenschaft eine Botschaft/Message zu vermitteln. Diese Message in Reignability liegt in der Wahrung der Balance der drei Säulen der Nachhaltigkeit. Dies stellt die Spiele-Ethik dar und ist somit keine reine Game-Mechanik. Dem Spieler oder der Spielerin wird so eine gewisse Verantwortung in dieser Wahrung zu teilgemacht.

Konklusion von Joe Average „Der Appell“

Im Verlauf des Spieles erzielt der Spieler oder die Spielerin bestimmte Erfolge (Achievements und Milestones), unter anderem schaltet er oder sie die vorgestellten Charakterrollen frei (s. Story). Eine dieser Rollen stellt den Normalverbraucher dar. Mit dieser Charakterrolle kann der Spieler oder die Spielerin sich am besten identifizieren, da es die Zielgruppe repräsentiert. Die getroffenen Entscheidungen und deren Konsequenzen kann der Spieler oder die Spielerin nun einfach auf sich selbst abbilden. Das Spiel nimmt gegen Ende einen ernsteren Ton an. Und versucht die vierte Wand durch zu brechen. Der Spieler oder die Spielerin wird direkt mit dem Satz konfrontiert: *„Wenn du im Spiel im Sinne der nachhaltigen Entwicklung agieren kannst, warum nicht auch in der realen Welt?“*. (Selbstreflexion) So soll das Spiel den Spieler oder die Spielerin mit den vorher getroffenen Entscheidungen direkt konfrontieren und ihn oder sie dazu befragen, ob diese fiktiven Handlungen in der realen Welt er oder sie ebenfalls tätigen würde. Es soll z.B. an das Verantwortungsgefühl des Spielers oder der Spielerin appellieren. Der Spieler oder die Spielerin muss die Verantwortung erkennen, dass nur gemeinsam ein Beitrag zum Gesamten geleistet werden kann, aber anfangen muss jeder bei sich selbst, denn jeder trägt etwas dazu bei. So soll ein Übergang (Transfereffekt) von der Gamewelt zur Realwelt geschaffen werden.

Erläuterungstexte

Im Kapitel 12.2 wurde auf die Kritikpunkte von Reigns eingegangen. Ich habe mir zum Ziel gesetzt einige dieser Punkte zu verbessern. Ein Punkt war es die Nachvollziehbarkeit der Wechselwirkungen zu verstehen. So fügt ich im Bereich „What?!“ ein Glossar hinzu. In diesem kann der Spieler oder die Spielerin alle Karten, die im Spiel verwendet werden, deren Besonderheiten und Wechselwirkungen nachschlagen.

Humor

Im Kapitel 9.1 wird auf das Wicked Problem eingegangen, das wiederum die große Komplexität der Nachhaltigkeit thematisiert. Ein Lösungsansatz für das Projekt wäre es, die bereits angesprochene Problematik der Nachhaltigkeit und deren Komplexität zu reduzieren. Dieses Verfahren nutzt das pädagogische Prinzip der didaktischen Reduktion. Ein weiterer Ansatz findet sich im Humor selbst. Vorweg Humor ist in erster Linie eine subjektive Wahrnehmung und es entfaltet sich bei jedem Individuum anders. Reigns, die Vorlage meines Spieles, hat häufig humorvolle Momente. François Alliot (Hauptentwickler des Spiels) kommentierte, er wolle die Art und Weise, wie unsere Gesellschaft mit Komplexität umgeht, verspotten. Und Orientiere sich an Monty Python aus der TV-Serie Camelot. [FA1]

Er stellte sich vor, wie ein König beiläufig hochkomplexe Entscheidungen, nur durch das schwingen seines Zepters nach rechts oder links, trifft. Alliot meint weiterhin, dass diese komplexe Situation gerade dazu einlädt lustige Entscheidungen und Situationen zu gestalten.

Es bleibt natürlich die Fragestellung offen, ob ein ernsthaftes Spiel sich mit dieser Komplexität verbinden lässt. Mein Ansatz verfolgt die Ansicht (ähnlich wie François Alliot), dass die Komplexität angegangen werden kann, durch die satirische Verballhornung der Thematik, die dadurch abstrahiert wird.

„Treffen sich zwei Planeten. Sagt der eine: „Du siehst aber gar nicht gut aus!“ Sagt der Andere: „Ja, ich weiß. Ich habe homo sapiens.“ „Ah, das kenn ich, das geht vorbei!“

Kulturelle und biologische Diversitäten

Im Kapitel 8 wurde das PGD-Modell vorgestellt. In diesem wird beschrieben, dass der Entwickler eines Serious Game zur Aufgabe hat, die Realwelt auf die Spielwelt abzubilden. Damit später der Spieler oder die Spielerin durch den Transfereffekt, seine oder ihre Handlung auf die Realwelt überträgt. Damit die getroffenen Entscheidungen auch wirklich für den Spieler oder der Spielerin eine konsequente Wirkung zeigen, wird dies durch die Panoramaansicht visualisiert. Diese Panoramaansicht ist mein Versuch die Realwelt auf die Spielwelt abzubilden und eine Industrienation mit all seinen Facetten zu repräsentieren. Einzelne Entscheidungen verändern diese Landschaft. Bei schlechten nachhaltigen Entscheidungen führt dies zu starken Veränderungen, wie z.B. verschmutzte Luft oder Wasser, Überbevölkerung, Waldrodungen oder Gletscherschmelze etc.



[AB17] Panorama der biologischen und kulturellen Diversitäten

Im Panorama lassen sich schon viele einzelne Themen aus dem Bereich der 17 Ziele wiederfinden. Hier eine Aufzählung der biologischen und kulturellen Diversitäten samt ihrer Veränderung im Verlaufe des Spieles:

- Meer (Fischerei, Bohrinself, Plastikmüll, Urlaub)
- Stadt (Dorf, Stadt, Metropole)
- Markplatz (Demos, Kultur, Veranstaltungen)
- Straße (Landstraße, Autobahn, Trampelpfad)
- Fluss (Verschmutzung, Stauung, Überflutung)
- See (Freizeit/Schwimmen, Verschmutzung, Entleert)
- Soziales (Hügel, Krankenhaus, Schule, Universität, Gewerbe)
- Energie (Windkraft, Solar, Atomkraft, Kohle, Müllverbrennung)
- Feld (Bauernhof, Industrieanlagen, Silicon-Valley)
- Gebirge (Mine, Gletscherschmelze, Vulkanausbruch)
- Luft (Klar, Unklar, Extrem)
- Wald (Rodung, Beforstung, Wachstum)

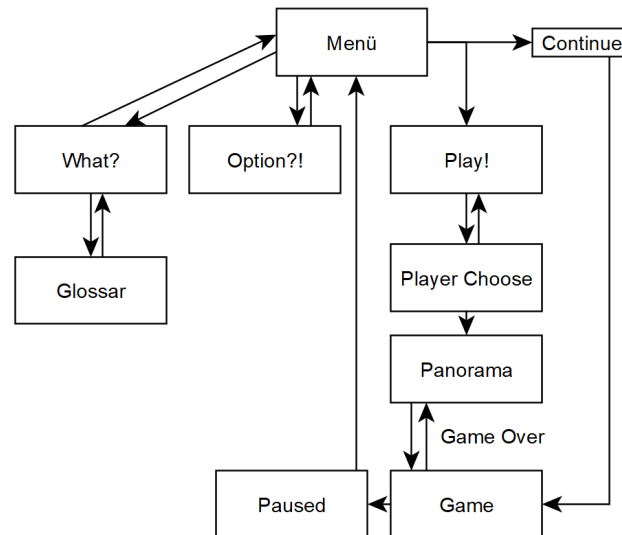
13.4 Zielgruppenanalyse

Wie bereits erwähnt ist die Zielgruppenanalyse von sehr wichtiger Bedeutung bei der Entwicklung eines Serious Games. Dies muss spezieller untersucht werden als im Vergleich zu den digitalen Entertainmentsspielen, da diese für die Allgemeinheit und dem kommerziellen Markt entworfen werden, im Gegensatz zu Serious Games einer speziellen Zielgruppe. Im optimalen Fall wird dann auf diese Zielgruppe hin entwickelt. Mit dieser Methode soll explizit diese Gruppe adressiert werden, so soll ein Mangel oder eine Problematik angesteuert werden und bestenfalls eine Lösung darbieten. All dies stellt für den Entwickler eine ganz besondere Herausforderung dar.

Mein Wunsch ist es Menschen zu mehr Nachhaltigkeit zu bewegen. Damit adressiere ich eine große Zielgruppe und verschränke mich nicht auf einen kleinen Personenkreis. Somit gliedert sich mein Spiel „Reignability“ mehr in den Bereich der Unterhaltungsmedien ein, als den der ernsthaften Spiele. Damit klammere ich die spezielle Zielgruppenanalyse für Serious Games aus, da ich die Allgemeinheit anspreche. Doch stufe ich meine Zielgruppenanalyse in zwei Bereiche ein. Die Primäre sind die Reigns-Spieler oder Spielerinnen, die mit dem Prinzip des Spieles sehr vertraut sind. Dies sind mehrere Millionen Spieler und Spielerinnen, da Reigns einen Absatz von mehreren Millionen Exemplaren hat (Stand 2017). Reigns Hauptvertriebskanal ist der Apple AppStore. [PCG1] Sekundär sollen natürlich alle Spieler und Spielerinnen angesprochen werden, die eine gewisse Affinität für Spiele mit dem Schwerpunkt Nachhaltigkeit haben.

- Für alle Altersgruppen (12-99)
- Primär werden die Reigns-Spieler/in angesprochen
- Sekundär Spieler/in die Interesse am Thema Nachhaltigkeit haben
- Vertrieb Weltweit (erstmalig primär deutscher Sprachraum)
- Spieler benötigt einen Medienzugang Smartphone (Apple iOS)
- Spieler benötigt einen Apple-ID-Account
- Kein Spielvorwissen erforderlich

13.5 Menüstruktur



[AB18] Menü-Diagramm von Reignability

13.6 Karten

Die Entscheidungskarten sind maßgeblich für den Erfolg und den Transfereffekt des Spieles verantwortlich, da sie den eigentlichen Inhalt des Spieles vermitteln. François Alliot der Hauptentwickler von Reings hatte zu Beginn 20 Hauptkarten entwickelt und gegen Ende waren es ca. 800 Karten. [FA1] Mein Spiel (Stand 2021) hat leider noch nicht annähernd so viele Entscheidungskarten, denn jede neue Karte muss technisch geprüft werden (Game-Balancing). So sollte verhindert werden, dass ein Spieler oder eine Spielerin nach mehreren Entscheidungen direkt Game-Over ist und somit nicht sofort das Interesse am Spiel verliert. Ebenfalls gilt es zu prüfen ob die jeweilige Message auch den Spieler oder die Spielerin erreicht.

Der wesentliche Unterschied zu Reigns besteht darin, dass der Spieler oder die Spielerin bestimmte Fragen und Szenarien durchlebt, die mit einer langfristigen Veränderung als Konsequenz einhergeht. Viele dieser Szenarien und Antworten werden aus dem **Kapitel 10** Spiele und Nachhaltigkeit (wie 2020-Energy oder SimCity) als auch von den 17 Ziele heraus entnommen. Ein Beispiel wäre das dem

Charakter Joe vorgeschlagen würde eine Reise zu unternehmen und mit welchem Gefährt solle er diese Reise tätigen? Dem Spieler werden mehr Möglichkeiten angeboten. Erst ein Auto, verneint dies der Spieler erscheint ein Fahrrad als weitere Auswahlmöglichkeit. Der Spieler bejaht das Fahrzeug und bekommt ein Just-in-Time Feedback und sieht das Werte im Bereich Soziales steigen und im Bereich Umwelt, leider im Bereich Wirtschaft sinkt. Das Auto steht nun dem Spieler oder der Spielerin nicht mehr zur Auswahl. (Fahrradwege werden ausgebaut)

Im Glossar kann dann der Spieler oder die Spielerin nachlesen, dass durch die Fahrt mit dem Rad keine CO₂-Emissionen entstehen, was gut für die Umwelt ist, und er trifft beim Fahren auf neue Leute und kommt so ins Gespräch, was sich positiv auf das Soziale auswirkt.

13.7 Mechanik

Das Regelwerk ist für jedes Spiel von essentieller Bedeutung, da mit diesem ein Rahmen geschaffen wird, in dem der Spieler oder die Spielerin gefordert und sich entfalten kann (Zitat von Platon). In der Definition der Nachhaltigkeit aus dem Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages erfolgten die drei Säulen der Nachhaltigkeit (s. Kap. 9.2). Diese Säulen stellten im Spiel Reignability die Hauptattribute dar. Ähnlich wie in Reigns die vier Hauptattribute (s. Kap. 12).

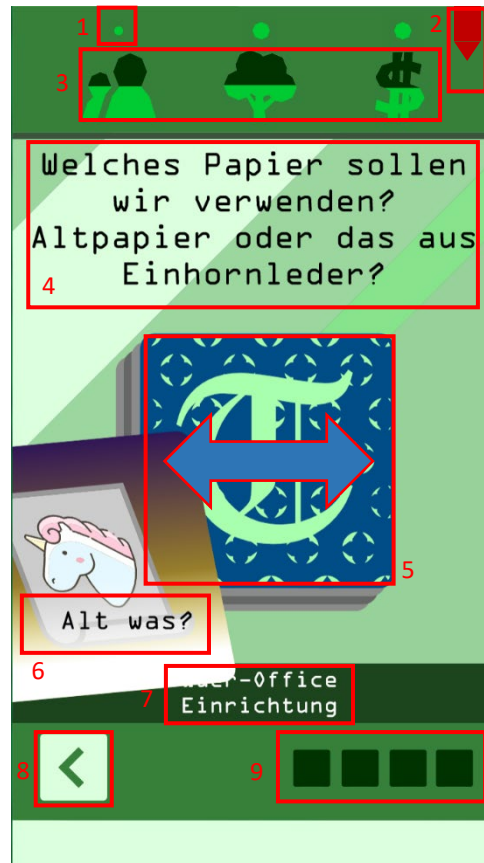
Diese drei Attribute gilt es in Balance zu wahren.

- Soziales, Einfluss auf Bevölkerung (Symbol Zwei Spielfiguren)
- Umwelt, Ökologie, Natur und Umgebung (Symbol Baum)
- Wirtschaft, Ökonomie, Einkommen Industrie Banken Vermögen (Symbol Dollarzeichen)

Wie bereits erwähnt, gleicht die Spielmechanik der von Reigns. Die Kernmechanik liegt somit im Swipen der Karten nach rechts oder links. Trifft der Spieler oder die Spielerin eine Entscheidung, so hat diese direkte Auswirkung auf die drei Säulen der Nachhaltigkeit. Im Kapitel 9.4 wurde die Gewichtung der drei Säulen eingeführt. Dies bedeutet nicht, dass alle Fragen rund um das Thema Umwelt direkt stärker gewichtet werden, sondern diese dient lediglich mir als Tendenz der Gewichtung der einzelnen Karten. Ebenfalls wie in Reigns, sind die Bittsteller oder die Bittstellerinnen in Form von Berater oder Beraterinnen, Teammitgliedern oder Freunden die Hauptantreiber oder Antreiberinnen der Entscheidungskarten.

Erläuterung Screenshot eines Spielverlaufes

- 1. Indikator der Auswirkungen
- 2. Achievements und Notifikation
- 3. Drei Säulen der Nachhaltigkeit
- 4. Textinhalt der Karten
- 5. Entscheidungsdeck des Charakters (Präsident) mit Swipe-Funktion (rechts oder links | ja oder nein)
- 6. Antwort/Reaktion des Charakters
- 7. Zusatzinformation der Karte
- 8. Button-Zurück (Menü)
- 9. Buffs-/Debuff-Leiste



[AB19] Screenshot Spielverlauf Reignability

13.8 Berater

Name	Advisor	Player
Dr. Right	Hauptmentor	President
Fr. Sommer	Sekretärin	P
Hr. Baumgärtner	Umweltminister	P
Hr. Goldmann	Wirtschaftsminister	P
Fr. Grünhäuser	Sozialministerin	P
Fr. Bretta	Auslandministerin	P
Hr. Leisfluss	Gesundheitsminister	P
Hr. Flex	Verkehrsminister	P
Fr. Jung	Bildungsministerin	P
Fr. von den Wegen	Verteidigungsministerin	P
Hr. Tricker	Lobbyist	P
Verlag Gemälde	Presse	P
Dr. Schulz	Wissenschaftler	P
Hr. Meier	Besorgter Bürger	P
Fr. Brei	Besorgte Bürgerin	P
Dr. Right	Hauptmentor	Aktivistin
Tom	Hauptunterstützer	A
Alli	Hauptunterstützerin	A
Ben	Unterstützer	A
Jacki	Fan	A
Hr. Meier	Besorgter Bürger	A
Peter	Leugner	A
Hr. Bäcker	Querdenker	A
Dr. Schulz	Wissenschaftler	A
Hr. Goldmann	Politiker	A
Dr. Right	Hauptmentor	Otto
BeeLeaf	Die Fliege	O
Bello	Ottos Hund	O
Ben	Ottos Freund	O

13.9 Entscheidungsbaum

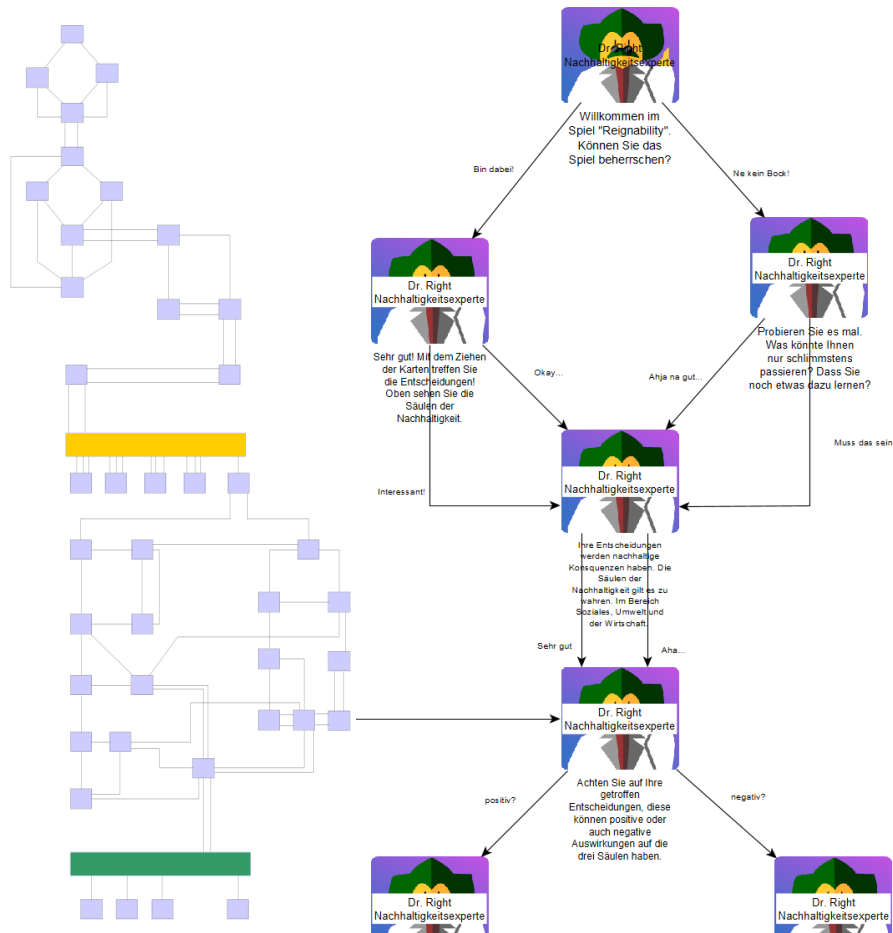
Der Entscheidungsbaum, auch Decision Tree genannt, ist ein geordneter, gerichteter Baum. Diese grafische Darstellung als Baundiagramm veranschaulicht hierarchisch aufeinanderfolgende Entscheidungen und deren Verzweigungen. Die Knoten in dem Entscheidungsbaum stellen die Karten dar, die Kanten das jeweilige Swipen nach rechts oder links. Von jedem Knoten gehen somit exakt zwei Kanten aus, die wiederum auf eine andere Karte oder Pool verweisen.

In den Knoten werden die Kartentexte hinzugefügt und eventuelle Flags, diese bewirken bestimmte Abfolgen im Spielinhalt (wie Diversitäten). Auf den Kanten erfolgen die Kommentare der Charaktere und die Gewichtungen der Hauptattribute.

Im Spiel existieren zwei Arten von Pools. Decision- und Randompools. Der Randompool (Gelbe Balken) beinhaltet einen Zähler (Counter). Der Spieler oder die Spielerin erhält zufällige Karten aus diesem Pool, bis der Zähler verbraucht wurde. Der Decision-Pool (Grüner Balken) prüft welche Entscheidungen vorher getroffen wurden. Wurde die Karte XY besucht? Oder hat der Spieler oder die Spielerin eine bestimmte Diversität? Ein Beispiel wäre, der Umweltminister reagiert auf die neue Investition der Bohrinself im Meer. Er ist dementsprechend nicht sehr erfreut, da die Meeresbewohner nun darunter zu leiden haben. Es gibt jeweils auch einen Default-Kante. Sollte der Spieler oder die Spielerin keine der jeweiligen Optionen gewählt haben, so wird der Spieler oder die Spielerin über diese Kante weitergeleitet.

Ebenfalls wichtig anzumerken sind die Loop-Entscheidungen. So kann durch das gezielte Vernetzen der Karten eine Sequenz zum Beispiel mehrmals wiederholt werden. Dies habe ich im Tutorial eingesetzt. Versteht der Spieler manche Konsequenzen/Antworten nicht, so wird dieser wieder an den Anfang der Sequenz geworfen und kann die Auswahl erneut tätigen und erklärt bekommen. Der Nachteil bei einem Entscheidungsbaum hat das Problem, das der Spieler oder die Spielerin nicht alle Karten zu sehen bekommt. Es werden Wege eingeschlagen in denen er nicht zurück gehen kann und nur einen bestimmten Pfad erleben wird. Der Vorteil liegt dann darin, dass der Spieler oder die Spielerin im Umkehrschluss einen kleinen Mehrspielerwert hat und kann so nun einen anderen Weg erleben.

Ausschnitt eines Entscheidungsbaumes



[AB20] Ausschnitt eines Entscheidungsbaumes in Reignability

13.10 Geplante Features

■ Minispiele

Minispiele sind Spiele im Spiel selbst, dies fördert den Mehrspielwert eines Spieles. Reigns beinhaltet einige kleine Minispiele, dies sind zum Beispiel Würfelspiele, dass Betreten eines Dungeon oder ein Schwertgefecht.

In meinem Projekt sind ebenfalls solche Minispiele geplant. So startet der Spieler oder die Spielerin bei einer Denunziation eines Politikers eine politische Debatte (ähnlich der Schwertkämpfe in Reigns) und der Spieler muss mit Wortgefechten den Erfolg erringen und schaltet auch eventuelle Titel frei.

■ Items

Reigns fügt mit den neueren Versionen Gegenstände ein. Diese können für den Spieler oder der Spielerin sehr nützlich im Spielevorlauf sein. So kann der Game-Over-Screen etwas länger hinausgezögert werden oder er schaltet komplette neue Karten und Dialoge frei.

■ Mehrspieler

Ebenfalls könnte das Spiel von einem Mehrspielermodus profitieren. So könnte ein Spieler oder eine Spielerin einen weiteren Mitstreiter oder Mitstreiterin einladen und diesen in einem Art Fragenquiz herausfordern und so eventuelle Erfolge freischalten. Oder Kooperativ an der nachhaltigen Welt mitarbeiten und die Panoramawelt besuchen.

■ Weitere Charaktere und Karten

Um dem Spieler oder der Spielerin einen noch größeren Mehrwert darzubieten, ist weiterer Content geplant. Dadurch finden längere Gaming-Session statt. Dies bedeutet konkret weitere Entscheidungskarten und Achievements. Es sollte bis zur finalen Version eine ähnliche Zielsetzung wie bei Alliot angestrebt werden, diese beträgt eine Anzahl von ca. 1000 Karten. Auch denkbar sind weitere Charaktere mit denen der Spieler oder die Spielerin lustige Momente durchlebt.

13.11 Entstandene Schwierigkeiten

■ Game Over

Ich stellte mir die game-design-technische Frage, was passiert beim Verlieren oder Sterben des jeweiligen Charakters? In Reigns stirbt der Charakter häufig und scheidet somit aus und beginnt dann sofort als Sohn des Verstorbenen neu weiter. So übernahm ich das Prinzip des Nachfolgers, aber nicht die der Dynastie. Der Spieler oder die Spielerin schlüpft dann die Rolle des wieder neuen gewählten Präsidenten oder der neuen agierenden Aktivistin. Bei Joes Ende entsteht im Verlieren eine Variation zu den anderen Charakteren. So ist es geplant, dass der Charakter Joe Average komplett ausscheidet und eventuell nur wieder erneut spielbar wird, falls der Spieler oder die Spielerin ein spezielles Achievement erreicht. Damit soll auch eine stetige Schwierigkeit im Spiel vorhanden sein.

■ Balancing der Karten

Der Spieler oder die Spielerin hat zur Aufgabe die Werte in Balance zu halten, so hat wiederum der Entwickler die Aufgabe ebenfalls diese Werte zu balancieren. So kam es vor, dass manche Werte zu hoch ausfielen und der Spieler oder die Spielerin sofort ausschied. Ebenfalls entstand ein Problem bei den bereits erwähnten Loop-Circle im Entscheidungsbaum. Wenn der Spieler oder die Spielerin sich entschließt in diesem Kreislauf zu verweilen. So sollte nicht immer wieder die gleichen Werte abgezogen werden, sondern beim Fall das der Spieler oder die Spielerin an die Anfangskarte gerät, diese aufaddiert. (Bewahrung der Konsistenz)

■ Festhängen im Panorama

Mein Spiel wurde vorab schon einigen Alpha-Testern zur Verfügung gestellt. Und es stellte sich heraus, dass einige Spieler im Panorama festhängen. Dies hatte zur Folge, dass sie zum eigentlichen Spiel nie vordrangen. So entschloss ich eine fliegende Fliege (BeeLeaf) zu kreieren, die Spieler auffordert ihn einzufangen, durch das Klicken und Halten auf dem Bildschirm gelangt der Spieler oder die Spielerin nun weiter zum eigentlichen Spiel. So spielt in diesem Punkt die Spielerfahrung eine Rolle. Ein erfahrener Mobilegamer hätte die Überspringfunktion durch das austesten eventuell herausgefunden.

■ Technische Schwierigkeiten

Die konsequenten Entscheidungen des Spielers oder der Spielerin müssen natürlicherweise immer wieder zwischengespeichert werden. Dies wird im Local-Storage vorgenommen. Es werden zum Beispiel der Charakter, Diversitäten, aktuelle Karte und bestimmte Entscheidungen zwischengespeichert. Leider ist das Prüfen oftmals mühselig und kompliziert (Verzweigungen), vor allem wenn der Spielverlauf stark vorangeschritten ist.

Performance-Probleme sind vor allem auf schwächeren Geräten anzutreffen. Beobachtet wurde das Phänomen häufig auf Android Mobilgeräten. Diese sollten aber in naher Zukunft behoben werden. Doch wurde primär für das Apple iPhone entwickelt.

Kleinere Fehler sind leider immer wieder anzutreffen und es gilt diese zu beseitigen. Falsches Anzeigen der Karten, Begrenzungsrahmen stimmt nicht überein, Button tut nicht was es soll, das Spiel lädt nicht etc. (Bugfixing)

14 Technische Aspekte

Reignability ist ein HTML5/CSS Mobile Game, dass das JavaScript Framework CreateJS (EaselJS, TweenJS, SoundJS, PreloadJS) verwendet. Für die finale Veröffentlichung im AppleStore wird die Webapplikation mithilfe von Apache Cordova gepackt und als *.ipa-Datei zur Verfügung gestellt.

In der aktuellen Beta-Phase (Stand 2021) ist das Spiel einfach über den Hyperlink im Internet erreichbar: [„https://reignability.brokensmile.de/“](https://reignability.brokensmile.de/)

Zur erweiterten Entwicklungsumgebungen verwende ich TypeScript, ein JavaScript-Dialekt. Mit TS-node wird TypeScript-Code in JavaScript kompiliert. Im „package.json“ werden diese und weitere Einstellungen vorgenommen.

Mithilfe der TypeScript Definitionen *.d.ts -Files wird es erst möglich typischer zu programmieren (u.a. Autovervollständigung). Diese werden im Normalfall vom Build-System generiert.

Des Weiteren wird Adobe Animate CC für die Verwaltung der Assets verwendet. Animate CC ist ein Programm für die Bereitstellung von multimedialen Inhalten, wie z.B. die Erstellung von Vektorgrafiken und deren Animationen. In Animate werden auch weitere Assets wie Sounds, Rigging, Grafiken oder Fonts verwaltet.

Weitere Tools für die Entwicklungsumgebung

Microsoft Visual Studio Code, die integrierte Entwicklungsumgebung (IDE)

Der Paketmanager „npm“ für die JavaScript-Laufzeitumgebung Node.js

Das Build-System, Modul-Packer, ist Webpack.

Babel.JS Dieses Tool rekompiliert den JavaScript-Code, damit dieser mit älteren ECMAScript-Versionen kompatibel bleibt.

Der Entscheidungsbaum, der in Kapitel 13.9 vorgestellt wurde, wird als GraphML-Datei erstellt. Mit dem kostenlosen Programm von yED von yworks, ist einfach im späteren Verlauf die Karten und Kanten zu beschriften und gewichten. Als XML-Export wird dieser später im Code mithilfe des selbstgeschriebenen XML-Loader zur Laufzeit hinzugefügt. Mit speziellen Exceptiones wird auf die korrekte Struktur der XML-Ausgabe geachtet. So wird darauf hingewiesen ob jede Karte auch wirklich immer zwei ausgehende Kanten auf eine jeweils andere Karte oder Pool hat.

Die Mindestanforderung, ein Apple iPhone 6 oder neueres Modell. (Stand 2021 iPhone 13) bei iPhone 6 Armv8-A-basierter 64-Bit-Zweikernprozessor (Apple Typhoon; 1,4 GHz) RAM 1024 MB LPDDR3 (800 MHz) Grafikprozessor PowerVR GX6450 (4 × 450 MHz) Interner Speicher min. 16GB Betriebssystem iOS 12.5.5

oder für iPad (4. Generation, Herbst 2012). Apple-A6X-SoC

Versionsverwaltung

Github ist ein netzbasierter Dienst zur Versionsverwaltung für Software-Entwicklungsprojekte. Mein Projekt und deren Entwicklung ist auf dieser Plattform einsehbar. „<https://github.com/brokensmile-de/Reignability>“

Projektdiagramm

Wie der Aufbau im Kapitel 13.5 der Menüstruktur, so sind die jeweiligen Klassen und deren Objekte in TypeScript in meinem Projekt ähnlich aufgebaut. Die Main.TS beinhaltet alle Objekte der meist verwendeten Klassen. Ausnahmen stellen die Karten und Pools dar, da diese in der Klasse von Game.TS verwaltet werden. Game.TS beinhaltet meine gesamte Spielelogik. Der XMLLoader ladet zur Laufzeit die GraphML(XML) ins Spiel. Über die initAnimate wird die Animate.JS generiert. Diese wird durch die vorher generierte Animate.JS von Adobe Animate CC zusammengeführt und neu zur Verfügung gestellt.

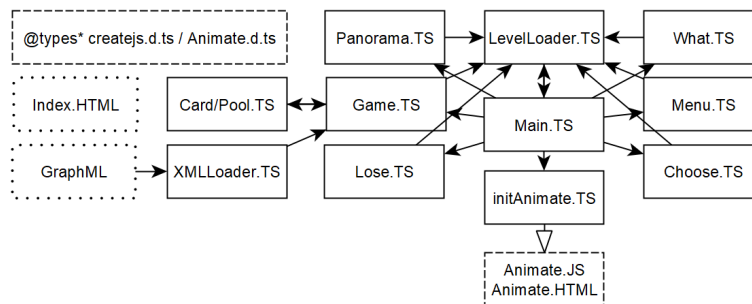
Die Index.HTML ist ein Vorlagen-Datei, die ebenfalls dann mit der Animate.HTML zusammengeführt wird.

Erklärung

Durchgezogene Linie – programmierte Files (*.TS)

Gestrichelte Linie - generierte Files (Definition-Files)

Gepunktete Linie – bereitgestellte Files (Assets)



```

REIGNABILITY
> _build
> .vscode
v app
> images
> styles
TS card.ts
TS choose.ts
TS game.ts
< index.html
TS initAnimate.ts
TS levelLoader.ts
TS lose.ts
TS main.ts
TS menu.ts
TS panorama.ts
TS randomPool.ts
TS what.ts
TS xmlLoader.ts
> dist
> edit
> node_modules
> public
B .babelrc
.eslintignore
.eslintrc.json
.gitignore
Animate.fla
TS deploy.ts
package.json
pnpm-lock.yaml
README.md
tsconfig.json
webpack.common.js
    
```

[AB21] Projektdiagramm samt Ordnerstruktur

15 Validierungskonzept

Im Kapitel 8.1 wurde die Evaluation eines persuasiven Serious Games eingeführt. In diesem Abschnitt wurde erklärt das für ein qualitatives Serious Game ein ausgearbeitetes Konzept von Nöten sei. Für mein Projekt „Reignability“ wird ein vorläufiges Validierungskonzept erstellt. Das Konzept orientiert sich am Design des „*Validation of Games for Behavioral Change*“, so müssen bestimmte Kriterien und die Variablen für das Spiel bestimmt werden.²⁹ Wie auch deren Tests für die Kontroll- und Versuchsgruppe.

15.1 Die zu vermittelnden Variablen

Im Kapitel 6.1 (Warum folgt kein angemessenes Handeln?) erwähnte ich bereits, dass die alleinige Sensibilisierung auf das Thema der Nachhaltigkeit nicht mehr ausreicht, um den Spieler oder der Spielerin zum nachhaltigen Handeln zu animieren. Es sollte ein stätiges spielerisches Verbessern der Handlung im Spiel gefördert werden, untermauert durch ein Belohnungssystem (Gamification). Das Ziel beabsichtigt den Spieler oder der Spielerin langfristig seine oder ihre Gewohnheiten zu Verändern. Dieser Transfereffekt ist nur dreistufig für den Spieler oder Spielerin zu bewerkstelligen. Diese stellen meine vermittelnden Variablen im RCT-Modell dar. Es gilt den Spieler oder die Spielerin zum Nachdenken zu animieren, damit sich dieser oder diese neu entdeckt.

■ **1. Sensibilisierung.** In diesem Punkt wird versucht den Spieler oder die Spielerin im Spiel zu erreichen. Auf das Thema der Nachhaltigkeit eine Aufmerksamkeit zu schaffen und diese in bestimmten Fallsituation zu erkennen und einzuordnen. (Vermittlung von Sachinformationen)

■ **2. Selbstreflexion** und zum Nachdenken anregen. Schon bereits getroffene Entscheidungen zu überdenken und diese dann selbstreflektierend zu verarbeiten. Bei zukünftigen Entscheidungen diese verwertenden Gedanken mit zu berücksichtigen. (Anregen und Motivieren durch Humor)

²⁹ Die genauere Zielgruppenanalyse wurde bereits im Kapitel 13.4 getätigt

■ **3. Neuentdecken**, als letzter wesentlicher Punkt sind die Gedanken in die Tat umzusetzen. Der Spieler oder die Spielerin soll sich neustrukturieren, neugestaltend in die betreffende Situationslage eintreten und die Entscheidung zu einer alternativen Handlung vollziehen. Um anschließend diese ähnliche Handlung dementsprechend festetabliert in der Realwelt zu tätigen. (Point of Impact | Konklusion)

Folgende beispielhafte Ansätze werden im Projekt umgesetzt:

Das Spielgeschehen soll von einer Narration zu einer kontextbasierten Handlung führen. Der Spieler oder die Spielerin erlebt eine Handlung, trifft Entscheidungen und lebt folglich mit diesen Konsequenzen. Erlebt der Spieler oder die Spielerin virtuell oder real ähnliche Situationen, so hat der Spieler oder die Spielerin Kompetenzen entwickelt und trifft Entscheidungen und verfährt mit anderen Konsequenzen. Diese Punkte werden durch die bereits erwähnten Use-Case-Features gestützt.

Aktuelle Nachhaltigkeitsnarrative sind textlich und visuell im Zusammenhang der drei obengenannten Punkte so realisiert:

1. Der Spieler oder die Spielerin nimmt verschiedene und gegenübergestellte Positionen und Ansichten ein.

Der Spieler oder der Spielerin soll aus dem Entscheidungsraum eines uneinsichtigen Politikers oder einer lautstarken Aktivistin das Motto „*Machs besser! Make it better*“ vermittelt werden. Spielerisch erhält der Spieler oder die Spielerin eine andere Sicht auf das Thema Nachhaltigkeit und kann durch diese Rollen stärkere Einflussnahme auf das Spielgeschehen treffen.

Dies sind artifizielle Handlungen, auch Probehandlungen genannt. Die Entscheidungen und daraus resultierenden Handlungen des Spielers oder der Spielerin werden durch die Simulation spürbar. Es werden dem Spieler oder der Spielerin Seiteneffekte, Wechselwirkungen und direktes Feedback veranschaulicht. Daraus folgt dann die Sensibilisierung.

2. Tatsachen werden überspitzt und mit Hilfe humorvoller Darstellung und dem Stilmittel der Satire untermalt. Wie auch bei Reigns bedient sich das Projekt Reignability ebenfalls den Elementen der humorvollen Überspitzung. Ein Beispiel wäre, dass der Präsident zu manchen getroffenen Entscheidungen, wie beim Bau von Fracking-Anlagen zustimmt und in einem überspitzten Tweet, diese als die umweltfreundlichste Aktion aller Zeiten anpreist und alle die etwas dagegen halten seien Produzenten oder Opfer von „*fake news*“.

3. Die Schwere des Nichthandelns und der damit verbundenen Ohnmacht soll dem Spieler oder der Spielerin die Dringlichkeit der Veränderungen verdeutlichen. Der Spieler oder die Spielerin wird in ein Szenario versetzt, bei dem er oder sie vor vollendeten Tatsachen steht. Beispiele sind Klimaschäden und irreversible Umweltkatastrophen. Der bereits erwähnte Point of no Return wurde erreicht. Ein Ereignis, das innerhalb eines Vorgangs stattfindet, von dem der Spieler oder die Spielerin keine Rückkehr mehr zum Anfangs- oder Ausgangspunkt finden kann.

Ein komplettes Kipp-Szenario ins Positive wäre für den Spieler oder der Spielerin anstrengenswert, doch soll bewusst die Motivation durch jeweils kleine Erfolge und Misserfolge befördert werden.

Nach einer Spielsession wird das Endergebnis durch das Panorama, das Endszenario visualisiert. Der Spieler oder die Spielerin erhält so Feedback über seine oder ihre getroffenen Entscheidungen. Als Joe werden lediglich kleine Veränderungen visualisiert. Das neben seinem Haus nun durch die Entscheidungen ein Fahrrad steht und kein Auto, das vorher durch ein Leck den ortsnahen Fluss verdeckt hatte. Wird dem Spieler oder der Spielerin begreiflich visualisiert, dass auch kleine Entscheidungen weitreichende Konsequenzen haben, wie der klar, blau fließende Fluss. Am Ende des Spieles von Joe wird dem Spieler oder der Spielerin die direkte Frage gestellt (Konklusion), ob dieser auch in der Realwelt nachhaltig agieren kann. (Virtuell nachhaltig Vorleben)

15.2 Kriterien

Kontextuelle Kriterien	Herausgeber	brokenSmile
	Entwickler	Anton Krapp
	Titel	Reignability - why so serious?
	Finanzierung	Eigenkapital / Spenden
	Distributionskanal	Apple AppStore iOS, iPadOS
	Technische Anforderungen	iPhone 6 / iPad 4. Gen
	Kosten	2,99 € (Ähnlicher Preis Reigns)
	Sprachen	Deutsch
	Zielgruppe	Jeder, Reigns-Spieler, Nachhaltigkeits-Affine

Curriculare Kriterien	Ziele	Entscheidungen treffen und dabei die Wahrung der drei Säulen einhalten
	Aufgaben	Gewinnen, durch das Erreichen von Spiel-Erfolgen
	Kompetenzfacetten	Nachhaltigere Entscheidungen treffen

PBD Kriterien	Real World	Alltag des Spielers oder der Spielerin
	Gamification	Use-Case-Features
	Game World	Biologische und kulturelle Diversitäten
	Transfer	langfristige nachhaltige Handlung

RTC Kriterien	Unabhängige Variable	Serious Game „Reignability“
	Mediatorvariable	Sensibilisierung (Information) -> P Selbstreflexion (Humor/Point of no Return) -> A Neuentdeckung (Konklusion Joe)-> D
	Abhänge Variable	Transfereffekt langfristige nachhaltige Handlung
	Pre/Post-Test	Fragebögen

15.3 Vision Statement

brokenSmile.de (Anton Krapp) strebt an, durch die Veröffentlichung von „Reignability – why so serious?“ Menschen zur mehr Nachhaltigkeit zu bewegen. Diese Menschen sollen ihr Verhalten selbstreflektiert, langfristig ändern. Analoge Entscheidungen einordnen und nachhaltig antworten.

15.4 Gewünschte Wirkung

Der Spieler oder die Spielerin soll Erfahrungen sammeln, Lernkompetenzen entwickeln und folglich richtige Entscheidungen für ein nachhaltiges Leben treffen. Durch die Besetzung verschiedenster Rollen die eine unterschiedliche Macht auf die Thematik der Nachhaltigkeit ausüben können. Erlebt der Spieler oder die Spielerin virtuell die positiven als auch die negativen Konsequenzen und kann darauf aufbauend in der Realwelt diese für ihn oder sie sinnvolle Entscheidungen übertragen. Somit ist die gewünschte Wirkung eine Verhaltensänderung des Spielers oder Spielerin im Alltag und deren befindlichen Entscheidungen zu erzielen. Diese soll wie oben bereits erwähnt drei stufig erfolgen.

15.5 Ablauf

1. Vorproduktion	Projekt-Analyse Akquise (USP) Game-Design-Dokument Zielgruppendefinition Programmwurf (UML) Expertise einholen Zeitraumfestlegung
2. Produktion	Entwurfsprototyp Alpha v0.01 Beta v0.02 Anpassung des Produktionsplanes
3. Testphase	Technische Test Aufstellung der Kontrollgruppe Aufstellung der Versuchsgruppe Durchführung des Pre-Test Fragebögen Durchlauf mehrerer Spielesessions Kontrollgruppe spielt des Vergleichsspiel Reigns Versuchsgruppe spielt „Reignability – why so serious?“ Post-Test Fragebögen Auswertungen der Testergebnisse
4. Veröffentlichung	Statistische Analyse (ggf. Anpassungen tätigen) Polishing/Bugfixing Release Weiterer Support Implementierung neuer Features

15.6 Fragebogen

Fragen	ja	etwas	nein	kein Urteil	Fragen	ja	etwas	nein	kein Urteil
Ist Ihnen der Begriff Nachhaltigkeit bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	(Falls Ja) Hatte das Medium eine bewusste Wirkung auf Sie?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ist Ihnen der Begriff Ökologie bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fällt es Ihnen leicht mit Veränderung umzugehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ist Ihnen der Begriff Ökonomie bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Könnten Sie sich vorstellen bestimmte langfristige Handlungen einzustellen oder zu verändern?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ist Ihnen der Begriff Serious Games bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	(Falls Ja) Ist die Veränderung auf das Medium zurückzuführen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sehen Sie Nachhaltigkeit als etwas momentan Wichtiges an?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Welche Erfahrungen habe Sie besonders geprägt? (bezogen auf das Medium)				
Hat Nachhaltigkeit etwas mit Ihrer Zukunft zu tun?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Was hat Ihnen nicht gefallen? (bezogen auf das Medium)				
Kennen Sie die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Könnten Sie sich vorstellen das Produkt weiterzempfehlen? (bezogen auf das Medium)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(Falls Ja) Nennen Sie ein Ziel					Handeln Sie generell im Alltag nachhaltig?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mögen Sie digitale Computerspiele?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Konsumieren Sie unregelmäßig oder gar kein Fleisch?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haben Sie sich schon einmal über Nachhaltigkeit informiert?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Trennen oder Recyceln Sie Müll? (z.B. Plastik)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Denken Sie darüber nach Nachhaltiger zu leben?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kaufen Sie regelmäßig Bio-Produkte?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haben Sie schonmal einen Dokumentarfilm aus dem Bereich der Nachhaltigkeit gesehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Achten Sie auf das Ursprungsland der Produkte?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ist Ihnen der Begriff ökologischer Fußabdruck bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Haben Sie schonmal darüber nachgedacht etwas in Ihrem Leben zu ändern?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ist Ihnen der Begriff UN oder auch UNO bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Reisen Sie ungerne mit dem Flugzeug?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaufen Sie gebrauchte Produkte?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ist Ihnen der Begriff Upcycling bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haben Sie schonmal ein digitales Computerspiel zum Thema Nachhaltigkeit konsumiert?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ist Ihnen der Begriff Mikroplastik bekannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16 Auswertung der Fragestellung

Mit dieser Ausarbeitung und der Erstellung des Validierungskonzeptes führte ich, in meinem kleinen Handlungsspielraum, eine nicht repräsentative Studie durch. Der Versuch wurde lediglich nur an zwei Probanden getestet. Um eine wirklich aussagekräftige Studie zu tätigen, benötigt es Fördergelder und das Anwerben weiterer Probanden und Probandinnen. So sollte auch für eine wirksame Aussage über eine langfristige Studie nachgedacht werden und ggf. die Probanden und Probandinnen im privaten Leben exemplarisch zu begleiten. Da dort die eigentliche erzielte nachhaltige Handlung vollzogen wird.

Serious Games werden interdisziplinär entwickelt. Es benötigt viel Fachexpertise und es sollten dementsprechend Interviews geführt und protokolliert werden [VG1]. Dies trifft auf mein Spiel leider nicht zu, denn Reignability wurde in erster Linie eigenständig und in eigener Recherche entwickelt (s.o.). Dementsprechend ist es zwingend erforderlich das Projekt und deren Ausarbeitung einer wissenschaftlichen Qualitätssicherung zu unterziehen. In der Wissenschaft gilt der Konsens des „Peer-Reviews“. Einem Kreuzgutachten in denen unabhängige Gutachter aus den gleichen Fachgebieten, dieses Projekt auf die Methoden und Qualität beurteilen. Auf eventuelle unentdeckte Fehler hinweisen und wissenschaftliche Kommentare unterbereiten.³⁰ Im Essay „Unernst ernst sein, spielen und lernen“ im Metropolis Verlag³¹ wurde mein Projekt schon einem Fachpublikum ange teasert. In dieser Thesis wurde das Projekt ausführlicher dargeboten.

Als Entwickler ist es generell schwierig im vornherein zu wissen, welche Erfahrungen bei den verschiedenen Nutzern und Nutzerinnen hervorgerufen werden. Mein Anspruch lag darin, sich an meinen Vorlagen zu orientieren (s.o. Die Definitionen, SDGs, Evaluations-Paper, Serious und Entertainment Games, Reigns, etc.) umso schlussendlich anhand dieser Beispiele ein wirksames Spiel zu kreieren.

Mein Kontrollproband spielte das Vergleichsspiel Reigns. Wie bereits erwähnt, liegt der Schwerpunkt in der Kontrollgruppe darin, dass von den Probanden und Probandinnen keine signifikante Reaktion ausgeht und vom Spiel dementsprechend keine Wirkung erwartet wird (Placebogruppe). Ich wählte Reigns als Kontrollspiel, da dieses Spiel Ähnlichkeiten aufweist, aber keiner meiner

³⁰ <https://de.wikipedia.org/wiki/Peer-Review>

³¹ <https://metropolis-verlag.de/Unernst-ernst-sein%2C-spielen-und-lernen/14758/book.do>

eingesetzten Variablen verwendet (s. Kap. 8.3). Der Proband wies im Pre-Test Wissensmängel im Bereich der Nachhaltigkeit auf und konsumierte keine ähnlichen Medien. Diese Mängel deckten sich im Post-Test und ich kann somit von keiner Wirkung ausgehen.

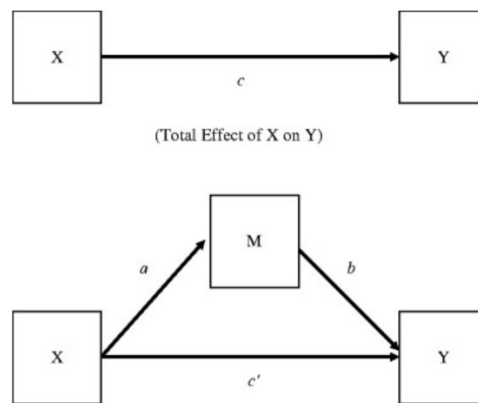
Der Fragebogentest wurde so konzipiert, dass allgemeine Fragen zur Nachhaltigkeit gestellt werden. Es wird ebenfalls der Lebensstil hinterfragt und ob dieses Wissen durch ein anderes Medium beeinflusst wurde. Durch den Vergleich des vor- und nachher Tests kann so der vorbelastete Proband oder die Probandin ausgeschlossen werden, damit ist sein oder ihr Testergebnis für die gesamt Validierung nichtig. Der aktuelle Stand 2021 des Spieles „Reignability“ ist leider nicht final und somit nicht veröffentlicht, denn es benötigt, als alleiniger Entwickler, mehr Entwicklungszeit und weitere Abnahmetest. Durch mein Projekt zieht sich ein roter Faden. Die Rollen der Charaktere bauen aufeinander auf, um dann im Anschluss auf die Konklusion von Joe einzugehen. Das Fehlen dieser Features stellt ein Problem für die Gesamtauswertung der Validierung dar. Um dennoch eine Aussage zu treffen prüfte ich lediglich nur die Variablen Sensibilisierung und Selbstreflektion.

Der Versuchsproband spielte in unregelmäßigen Abständen Reignability. Das Spiel wurde in der Testphase auch mehrmals angepasst (Ausnahmeregelung). Im Pre-Test wies der Proband große Wissensmängel im Bereich der Nachhaltigkeit auf. Der Proband gab auch an Schwierigkeiten im Ablauf des Spieles gehabt zu haben. Bestätigte aber im abschließenden Post-Test das Wissen vermittelt wurde. Er gab auch an über eine Veränderung nachzudenken.

16.1 Mediationsanalyse

Für eine abschließende Validierung müssen die bestimmten Beziehungen (Variablen) zueinander analysiert werden, dies geschieht mit der Mediationsanalyse. Diese mathematische Berechnung in Form eines statistischen Verfahrens, versucht eine Kausalität durch eine zeitliche Abfolge zwischen den unabhängigen, abhängigen und der Mediatorvariablen zu etablieren. Die Mediatoranalyse prüft somit, ob ein Zusammenhang zwischen zwei Variablen vollständig oder teilweise durch eine dritte Variable vermittelt wird. Sie erlaubt demgemäß die Vielfalt der bei Korrelationen möglichen Kausalitäten einzuschränken. Zur Bestimmung der Mediationsanalyse existieren verschiedenste statistische Verfahren.

Eines dieser Verfahren zur Ermittlung der Mediation beschreiben die Herren Baron und Kenny (1986) [BK2]. Diese haben vier Schritte identifiziert, die für das Vorhandensein einer Mediation gegeben sein müssen. Das Modell wird mit drei Variablen beschrieben: X, die unabhängige Variable (Prädiktor); Y, die abhängige Variable (Kriterium); und M, der Mediator. Um ein Mediatormodell zu prüfen, sind eine Reihe von Regressionsanalysen erforderlich:



[AB22] Totaler Effekt [AB23] Partielle Mediation

Am Anfang wird überprüft, ob überhaupt eine Beziehung zwischen der unabhängigen und abhängigen Variable besteht. Mit diesem Schritt wird gezeigt, dass überhaupt ein Effekt existiert, der mediiert werden kann. Gemäß der allgemeinen Nomenklatur der Mediationsanalyse ist dies der Pfad c , für den ein signifikanter Koeffizient benötigt wird. Dieser Pfad wird auch der *totale Effekt* genannt.

$$c = c' + a * b$$

$$\text{totaler Effekt} = \text{direkter Effekt} + \text{indirekter Effekt}$$

Im Schritt 1: Überprüft den Effekt von X auf Y (Es muss X mit Y korrelieren)

Wenn nur ein signifikanter Zusammenhang zwischen der abhängigen und der unabhängigen Variable vorliegt, trifft diese Aussage zu. Wenn $b \neq 0$ kann keine Mediation vorliegen

$$Y = b * X + a$$

Schritt 2: Überprüft den Effekt von X auf Mediator (Es muss X mit M korrelieren)
Wenn $b = 0$, kann M kein Mediator sein.

$$M = b * X + a$$

Schritt 3: Überprüft den Effekt von Mediator auf Y (M korreliert mit Y, darf nicht kausal interpretieren werden). Um die Kausalkette zu vervollständigen, muss auch der Mediator mit der abhängigen Variable korreliert sein. Dies ist der Pfad b, für den ein signifikanter Koeffizient benötigt wird. Wenn $b = 0$, kann M kein Mediator sein.

$$Y = b * M + a$$

Schritt 4: Test des indirekten Effekts auf Signifikanz ($a*b$) (Wenn der Effekt von Y auf M und X kontrolliert besteht)

$$Y = b_{YX} * X + b_{YM} * M + a$$

- Wenn $b_{YX} = 0$ und $b_{YM} \neq 0$, spricht man von einer „vollständigen Mediation“, da der komplette Effekt über die Mediatorvariable vermittelt wurde. Bei der vollständigen Mediation verliert der Pfad c' , der noch im ersten Schritt, in der einfachen Beziehung zwischen unabhängiger und abhängiger Variable, signifikant geworden war, seine Signifikanz und wird quasi Null.
- Wenn $|b_{YX}| > 0$ aber kleiner als Schritt 1, spricht man von „partieller Mediation“

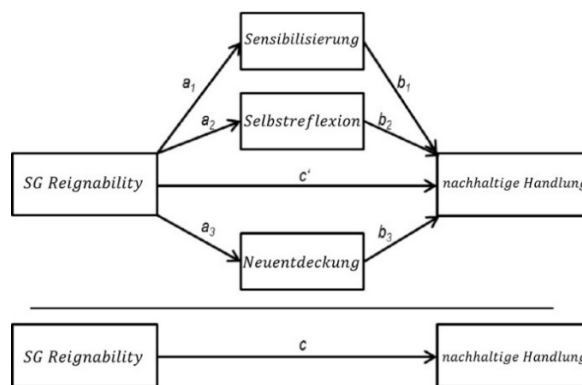
Wenn eine Mediation stattgefunden hat, kann davon ausgegangen werden, dass die Beziehung c , die im ersten Schritt einen signifikanten Zusammenhang gezeigt hat, im zweiten Schritt, nachdem der Mediator in das Modell aufgenommen wurde, als c' quasi Null und nicht mehr signifikant ist. Wenn dies der Fall eintritt, spricht man von einer vollständigen Mediation. Der ehemals signifikante Effekt wird im Prinzip über den Mediator umgeleitet und die signifikante Beziehung zwischen unabhängiger und abhängiger Variable verschwindet oder wird gemindert. Wenn der letzte vierte Schritt nicht erfüllt ist und der Pfad c' weiterhin nicht statistisch Null ist, sprechen wir von partieller Mediation. Partielle Mediation ist häufiger anzutreffen als eine vollständige Mediation. Hierbei vermittelt der Mediator nur einen Teil des Effekts der unabhängigen Variable auf die abhängige. Die

Intervention hat daher auch nach Einführung des Mediators in das Modell eine gewisse direkte Restwirkung.



Es wurden zwei Messungen (Pre-/Post-Test) an zwei Probanden durchgeführt. Jeder dieser Antworten des Fragebogens ist mit 3 bis 0 Punkten gewichtet. Einzelne Fragen sind doppelt gewichtet (die für den Probanden nicht einsehbar sind). Beispiel ist die Hauptfrage „...ist die Veränderung auf das Medium zurück zu führen?“ und kann folglich mit 6 Punkten beantwortet werden. Textfelder werden individuell bewertet von 6 bis 0. Diese Punkte werden zusammen akkumuliert und durch die Gesamtanzahl der Fragen geteilt (Fragebogen 32). Um den Effekt der Mediation und deren Wirksamkeit auf die abhängige Variable zu prüfen müssen einzelne Fragen unterschiedlich isoliert werden. Ich wählte die doppelte Punkteanzahl-Kategorie als Regressionskoeffizient. Der Regressionskoeffizient gibt an, wie stark der Prädiktor das Kriterium beeinflusst.

Testphasen	Kontrollproband	b_K	Versuchsproband	b_V
Pre-Test	1,21	0,01	1,46	0,33
Post-Test	1,22	0,02	2,01	0,72
Differenz	0,01	0,01	0,55	0,39



[AB26] Erweiterte partielle Mediation von Reignability

In Anbetracht der Erkenntnisse habe ich ein eigenes Mediationsmodell aufgestellt (s.o.). Leider ist es mir nicht möglich eine vollständige mathematische Auswertung dieser Mediation zu tätigen. Es fehlen, wie bereits erwähnt, die entsprechenden Features im Spiel und die repräsentative und quantitative Menge an Probanden und Probandinnen. Mit der aktuellen Auswertung können nur der Kontroll- mit dem Versuchsproband verglichen werden. Des Weiteren wird auch eine spezielle Software benötigt, da der Umfang heutiger statischer Auswertungen viel zu aufwendig sind, diese händisch auszurechnen. Denn zur vollständigen Berechnung dieser statischen Auswertungen werden entsprechende kostenpflichtige Software-Tools verwendet. Es existieren verschiedenste Programme und auch spezialisierte Software zum Testen von Mediationseffekten. In einschlägigen Literaturen werden statistische Analyse-Software-Tools, wie SPSS und SAS oder R verwendet. Das spezielle Makro PROCESS erweitert die Funktionen dieser Anwendungen und ermöglicht so die statistische Auswertung der Mediationen. Es verwendet eine einfache lineare Regression zur Durchführung der Mediationsanalyse und Bootstrapping zur Schätzung der Mediationseffekte.

16.2 Kann Reignability das Verhalten verändern?

Die abschließende Frage nach dieser vorläufigen Auswertung: „*Kann Reignability das Verhalten eines Spielers oder einer Spielerin verändern?*“ In der statistischen Auswertung hinsichtlich der Wirkung kann nur eine korrelative Aussage und keine direkte kausale postuliert werden. Es existieren immer unzählige alternative Erklärungen die zu den gleichen statistischen Ergebnissen führen können. Es könnte eine weitere viel einflussreichere Mediatorvariable im System vermutet werden. Doch ist es möglich mit dieser Berechnung eine eventuelle kausale Tendenz ausfindig zu machen. Mit meiner nicht repräsentativen Studie und deren vorläufigen Auswertung, konnte ich ebenfalls eine Tendenz ausfindig machen (s.o. Tabelle). So liegen die Differenzwerte beim Versuchsproband höher, als die vom Kontrollproband. Es gilt in den nächsten Schritten die Variablen mit dem Regressionskoeffizienten zu prüfen. Doch kann ich eine vorsichtige, vorläufige Aussage tätigen, dass Reignability einen Effekt auf den Spielerproband hatte. Wie bereits erwähnt, sollte für eine repräsentative Auswertung ein größerer Maßstab für die Analyse angelegt werden.

17 Zusammenfassung

In der Wirklichkeit sind bestimmte Kompetenzen sehr mühselig zu erwerben. Ein persuasives Serious Game soll diesen Zugang erleichtern. Der Spielspaß muss nicht zwangsläufig im Vordergrund stehen, aber dies kann sehr förderlich für die Motivation sein. Ein Spiel kann einnehmend und fesselnd sein und es hat das große Potenzial Menschen zu begeistern und buchstäblich das Mindset des jeweiligen Spielers oder der Spielerin zu verändern. Durch dieses veränderte Mindset geht dieser Spieler oder diese Spielerin hinaus in die reale Welt und hat nun die Absicht diese zu verändern. Mit Reignability soll der Spieler oder die Spielerin eine schlechte fiktive Welt in eine gute Welt umwandeln und in der realen Welt diese Handlung fortführen.

Kann der Homo ludens durch das Spielen eines Serious Games sein Verhalten nun ändern? Das Fazit ist aus wissenschaftlicher Sicht sehr ernüchternd. In dieser Ausarbeitung wies ich darauf hin, dass sich die Wirkung auf die Realwelt nur äußert schwierig übertragen lässt. In der Medienwirkungsforschung sind sich die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen nicht einig inwiefern virtuelle Gewalt sich auf den Rezipienten auswirkt. Doch zeigen neuste Studien eine wirkungslose Tendenz.

„Validation of Games for Behavioral Change“ weist ebenfalls ein ernüchterndes Fazit auf. In diesem Paper wird erklärt, dass für eine wirklich aussagekräftige Validierung von Serious Games, die passenden Rahmenbedingung und Instrumente fehlen. Vor allem durch die sehr speziellen Anforderungen. Man orientiere sich an der Psychologie, da diese schon lang erprobte Rahmenbedingungen haben. Doch müssen zukünftig geeignetere Methoden für Serious Games entwickelt werden.

Das Leben ist komplex und facettenreich und ein Spiel kann dieses Konstrukt nur versimplifiziert abbilden. Im Paper wird darauf hingewiesen, dass bestimmte Wirkungen einen Impact im Leben haben können. So kann das Spiel diese Wirkung hervorrufen, und der Spieler oder die Spielerin handelt nachhaltig, so kann aber durch einen anderen Impact die Lebenssituation sich wieder neu wandeln. Beispiel wäre starker Stress oder neue Lebensumstände.

Mein Fazit ist, dass Games eine Tendenz zur Verhaltensänderung aufweisen. Doch leider wird es keine 100% Garantie geben, die diese Wirkung ausweisen kann. Abschließend ist festzuhalten, dass man spielend schnell und viel lernt. Ich denke, ich kann behaupten, dass wir alle solche spielerische Lernerfahrung erlebt haben. Digitale Spiele stellen für mich das höchste Gut in der Medienwelt dar, da sie

Bewegtbilder, Storytelling, Musik zu einer interaktiven Welt kombinieren. Die Immersion die dadurch zustande kommt, ermöglicht dem Spieler oder der Spielerin tiefgreifendere Erfahrungen zu bilden, als dies mit anderen Medien möglich ist, in denen ein Entscheidungs-Freiheitsgrad nicht vorhanden ist. Spiele kommen mit diesem Freiheitsgrad als Medium dem Realleben am nächsten. Ralph Waldo Emerson, Philosoph und Schriftsteller, bringt mit seinem Zitat die Vorzüge dieser spielerischen Erfahrung gut auf den Punkt: „Das ganze Leben ist ein Versuch. Je mehr Versuche du durchführst, desto besser“ [RW1].

Das Thema Nachhaltigkeit und deren Komplexität wirkt aus der Ferne wie ein unbezwingbarer Berg. So stellt sich für mich die Frage, ob das Projekt „Reignability“ diesem Thema eigentlich gerecht wird. Ich denke, es bleibt natürlich für jeden selbst abzuwägen, ob die Thematik nachhaltige Entwicklung mit Humor und einem ernstem Spiel, dem Serious Game, vereinbar bleibt. Doch möchte ich die hohe Komplexität durch Gelassenheit und Humor meistern. Ich denke, dass der Benutzer oder die Benutzerin wohl erst beim Spielen des Spieles diese besondere Erfahrung für sich entdeckt. Denn die Nachhaltigkeit ist in unserer heutigen Zeit ein sehr aktuelles brisantes Thema und stellt für uns aller Bestreben dar, um ein glückliches Miteinander mit unseren zukünftigen Generationen sicherzustellen.

Mein großes Ziel sollte mit dieser Thesis und dem Spieleprojekt sein, einen kleinen Beitrag zum Gesamten zu leisten. Auch wenn das Thema so komplex und hoch gewichtet ist, gilt es dies zu stemmen. So appelliere ich an die Verantwortung und an die Selbstreflektion, damit vielleicht der eine oder andere sich neu entdeckt.

So stell ich mir abschließend die Frage, wird mein Projekt „Reignability -why so serious?“ ein erfolgreiches Serious Game? Und ich kann diese Frage mit dem Satz beantworten: „*Wenn nur eine Person ihr Handeln nachhaltig verändert hat, dann ist das Spiel aus meiner Sicht erfolgreich!*“

Literaturverzeichnis

- [AD1] Florian Gehm, Erstmals Videospiele als Medikament in den USA zugelassen Welt, 16.06.2020, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article209663915/EndeavorRX-Videospiel-auf-Rezept-soll-gegen-ADHS-helfen.html>
- [AM1] Amoklauf an der Columbine High School, Wikipedia, 24. August 2020, Web, abgerufen am 31.08.2020 um 16:01 Uhr, https://de.wikipedia.org/wiki/Amoklauf_an_der_Columbine_High_School#Fiktionale_Gewalt_in_Computerspielen_und_Filmen
- [AS1] Assassins Creed -Reihe, ubisoft.com, 2020, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://www.ubisoft.com/de-de/game/assassins-creed>
- [BK1] Martin Steiner, Lust und Frust liegen hier nahe beieinander, blick.ch, 12.09.2018, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://www.blick.ch/digital/games/nioh-getestet-lust-und-frust-liegen-hier-nahe-beieinander-id6214259.html>
- [BK2] Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. DOI:10.1037/0022-3514.51.6.1173
- [BR1] Brundtland-Bericht, Wikipedia, 24. August 2020, Web, abgerufen am 31.08.2020 um 16:01 Uhr, <https://de.wikipedia.org/wiki/Brundtland-Bericht>
- [BS1] Präsentationsfolien, 19 Februar 2008, Serious Games Taxonomy, Ben Sawyer & Peter Smith, Digitalmill, Serious Games initiative, <https://www.yumpu.com/en/document/read/11521462/serious-games-taxonomy-2008>
- [CA1] Clark C. Abt, Serious Games, University Press of America Inc, 1987
- [CS1] Clemens Schwender, Werner F. Schulz, Martin Kreeb, Medialisierung der Nachhaltigkeit, Das Forschungsprojekt balance[f]: Emotionen und Ecotainment in den Massenmedien, Metro-Polis Verlag, 2008, S. 224
- [DIHU1] Hans Dieleman, Don Huisingh, Games by Which to Learn and Teach About Sustainable Development: Exploring the Relevance of Games and Experiential Learning for Sustainability, *Journal of Cleaner Production*, 2006
- [DISG] Dissertation, Game assisted E Learning in der Umweltbildung, Manfred Nagl, Wien 2010, Universität Wien
- [DL10] Fromme, J., Biermann R., Unger A.: Serious Games oder taking Games seriously? *Digitale Lernwelten*, 2010.
- [DR1] Mario Sorgalla, Didaktische Reduktion - Der DIE-Wissensbaustein für die Praxis, www.die-bonn.de, 2015, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://www.die-bonn.de/wb/2015-didaktische-reduktion-01.pdf>
- [DS1] Discovery Tour: „Das Antike Griechenland“, 10. September 2019, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://assassinscreed.ubisoft.com/game/de-de/news-updates/355000/discovery-tour->

- das-antike-griechenland-jetzt-verf-gbar
- [DS2] Die Entdeckungstour von Assassin's Creed: Das Alte Ägypten, 10. Februar 2018, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://assassinscreed.ubisoft.com/game/de-de/news-updates/332957/discovery-tour-by-assassin-s-creed-ancient-egypt>
- [DSM1] Drei-Säulen-Modell (Nachhaltigkeit), Wikipedia - Die freie Enzyklopädie, 13. April 2020, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Drei-S%C3%A4ulen-Modell_\(Nachhaltigkeit\)&oldid=198811747](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Drei-S%C3%A4ulen-Modell_(Nachhaltigkeit)&oldid=198811747)
- [ECO1] ecopolicy, Umweltbildung - Umweltberatung, 05.07.2018, Web, abgerufen am 31.08.2020 um 16:01 Uhr, <https://www.umweltschulen.de/net/ecopolicy.html>
- [EG1] Ego-Shooter, Wikipedia - Die freie Enzyklopädie, 30. August 2020, Web, abgerufen am 31.08.2020 um 16:01 Uhr, <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Ego-Shooter&oldid=203259890>
- [FA1] "You really need to convey your ideas" | François Alliot on Games Development, BAFTA Guru, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://youtu.be/7-KCyBrCWZw?t=135>
- [GD1] Alex Hern, The Guardian, 7.September.2016, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://www.theguardian.com/technology/2016/sep/07/reigns-review-medieval-strategy-mobile-game-tinder>
- [GH1] Computerspiele als Therapie - zur Wirksamkeit von "Games for Health", Linda Breitlauch, University of Applied Sciences Trier, https://www.researchgate.net/publication/258056686_Computerspiele_als_Therapie_-_zur_Wirksamkeit_von_Games_for_Health
- [GR1] Gregory Wyss, Genc Mazlami, Gesellschaftliche Aspekte von Gaming, 2013, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, https://files.ifi.uzh.ch/hilty/t/examples/IEG/Gesellschaftliche_Aspekte_von_Gaming_Wyss_Mazlami.pdf
- [GSC1] Automatic geodata processing methods for real-world city visualizations in cities: Skylines, Jan Pinos * , Vit Vozenilek and Ondrej Pavlis, International Journal of Geo.Information, Received: 5 November 2019; Accepted: 30 December 2019; Published: 1 January 2020 <https://www.mdpi.com/2220-9964/9/1/17/pdf>
- [GT1] Growing Up with Grand Theft Auto: A 10-Year Study of Longitudinal Growth of Violent Video Game Play in Adolescents - PubMed (nih.gov), <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33337262/>
- [HA1] Markus Böhm, Das Weiße Haus ballert drauflos, 2018, Web, abgerufen am 31.08.2020 um 16:01 Uhr, <https://www.spiegel.de/netzwelt/games/donald-trump-und-gewalt-in-videospielen-das-weiße-haus-ballert-drauf-los-a-1197235.html>
- [HD06] Hans Dieleman, Don Huisingsh, Games by Which to Learn and Teach About Sustainable Development: Exploring the Relevance of Games and Experiential Learning for Sustainability, Journal of Cleaner Production · December 2006 https://www.researchgate.net/publication/222671438_Games_by_which_to_learn_and

- [_teach_about_sustainable_development_exploring_the_relevance_of_games_and_experiential_learning_for_sustainability](#)
- [INF1] Prof. Dr. Gundolf S Freyermuth, Science of Gaming - Zocken wissenschaftlich betrachtet mit Informatiker! - mit @Doktor Watson, 19.06.2020, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://www.youtube.com/watch?v=upzSBifYeQg&list=PLDX3iJGAOVckaJaz5QBq8wuUvI7aon2oQ&index=4&t=3255>, 54:15 Minuten
- [IPO1] Entwicklung und Validierung eines Schemas zur Evaluation von Serious Games im Kontext von Financial Literacy, Julia Schultheis and Carmela Aprea, pp. 93-108 (16 pages) Web, abgerufen am 01.11.2021 um 17:35 Uhr, https://www.jstor.org/stable/j.ctvqsf3c7.9?seq=2#metadata_info_tab_contents
- [LO1] Fabricatore C., López X, Sustainability Learning through Gaming: An Exploratory Study, Electronic Journal of e-Learning Volume 10 Issue 2, 2012
- [MP1] Der gespielte Ernst des Lebens: Bestandsaufnahme und Potenziale von Serious Games (for Health), Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Claudia Lampert, Christiane Schwinge und Daniel Tolks, ISSN 1424-3636, <https://www.medienpaed.com/article/download/104/104/>
- [MU1] Cristina Ioana Muntean, Raising engagement in e-learning through gamification, In Proc. 6th International Conference on Virtual Learning ICVL, 2011, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, http://icvl.eu/2011/disc/icvl/documente/pdf/met/ICVL_ModelsAndMethodologies_paper42.pdf, S. 1
- [OEK1] Ökolopoly, Wikipedia - Die freie Enzyklopädie, 14. Dezember 2019, Web, abgerufen am 31.08.2020 um 16:01 Uhr, <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%96kolopoly&oldid=194901005>
- [OX1] Research at the Oxford Internet Institute, 2019, Web, abgerufen am 31.08.2020 um 16:01 Uhr, <https://www.ox.ac.uk/news/2019-02-13-violent-video-games-found-not-be-associated-adolescent-aggression>
- [PCG1] How Tinder-meets-Game of Thrones title Reigns sold 1.8m copies, Web, abgerufen am 14.09.2020 um 13:43 Uhr, <https://www.pcgamesinsider.biz/success-story/66428/how-tinder-meets-game-of-thrones-title-reigns-sold-18m-copies/>
- [PET1] Dominik Petko, Unterrichten mit Computerspielen - Didaktische Potenziale und Ansätze für den gezielten Einsatz in Schule und Ausbildung, Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 2008, S. 4
- [RG1] Reigns, Nerial, 2016, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://reignsgame.com/reigns/>
- [RG2] The Casual (but Regal) Swipe: Creating Game Mechanics in Reigns, GDC, 01.06.2017, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://www.youtube.com/watch?v=tDdtbh-oUTU>
- [RG3] Reigns Reigns: Game of Thrones, Nerial, 2018, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr, <https://reignsgame.com/rgot/>
- [RK1] Ronald Kurt, Die Entdeckung des Neuen - Qualitative Sozialforschung als Hermeneutische Wissenssoziologie, Springer, 2011, S. 14
- [RW1] Ralph Waldo Emers, Zitat zum Thema: Leben, Web, abgerufen am 31.08.2020 um

- 16:01 Uhr,
<https://www.aphorismen.de/zitat/83645>
- [SDG1] Die globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung I, Arbeitsblätter zu den Sustainable Development Goals, Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Germanwatch
<https://germanwatch.org/sites/default/files/publication/19694.pdf>
- [SG01] Prof. Dr. Linda Breitlauch, Devil May Cry 5, Dead or Alive 6, Serious Games - ernster Spielspaß? | Game Two #106. YouTube, 09.03.2019, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr,
<https://youtu.be/V6E82iYZLIQ?t=1775>, 29:35 Minuten
- [SG03] Through the Darkest of Times, Paintbucket Games c/o Saftladen, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr,
<https://paintbucket.de/de/ttdot>
- [SG10] Mary Ulicsak, Martha Wright, Games in Education: Serious Games, National Foundation for Educational Research, June 2010,
<https://www.nfer.ac.uk/media/1823/futl60.pdf>
- [SG17] Willenbacher, M., Lepiorz, R. & Wohlgemuth, V., (2017). Serious Games, Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit. In: Eibl, M. & Gaedke, M. (Hrsg.), INFORMATIK 2017. Gesellschaft für Informatik, Bonn. (S. 2017-2026).
- [SIM1] Sims 4 Nachhaltig leben: Tipps, Tricks & Guides, Web, abgerufen am 19.11.2021 um 23:24 Uhr, <https://space4games.com/de/games/sims-4-nachhaltig-leben/>
- [SL12] Reference this paper as: Fabricatore C. and López X. "Sustainability Learning through Gaming: An Exploratory Study" Electronic Journal of e-Learning Volume 10 Issue 2, 2012, (pp209 – 222)
www.ejel.org.
- [SP1] Spiel, Wikipedia - Die freie Enzyklopädie, 8. September 2020, Web, abgerufen am 13.09.2020 um 18:23 Uhr,
<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Spiel&oldid=203495438>
- [ST1] Steiner, Olivier, Nutzung und Wirkung von Computerspielen – Die wichtigsten Befunde, Hochschule für Soziale Arbeit, Fachhochschule Nord-westschweiz. Olten/Basel, 2009
- [TIN1] Tinder, Wikipedia - Die freie Enzyklopädie, 26. August 2020, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr,
<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Tinder&oldid=203122551>
- [UN1] <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141629>
- [VG1] Validation of Games for Behavioral Change: Connecting the Playful and Serious, Katinka van der Kooij, Evert Hoogendoorn, Renske Spijkerman, Valentijn Visch, Technical University Delft, IDE Faculty, Delft; Vrije Universiteit; Faculty of Human Movement
https://www.researchgate.net/publication/282350614_Validation_of_Serious_Games
- [WI1] Horst W. J. Rittel, Melvin M. Webber, Polity, 1973, Web, abgerufen am 30.08.2020 um 20:11 Uhr,
https://cec.prodwebb.lu.se/sites/cec.prodwebb.lu.se/files/rittel_and_webber_1973_planning_problems_are_wicked_problems.pdf

Abbildverzeichnis

[AB1] Input-Process-Outcome-Model

https://www.jstor.org/stable/j.ctvqsf3c7.9?seq=2#metadata_info_tab_contents

[AB2] PGD-Modell abgebildet auf das RCT

https://www.researchgate.net/publication/282350614_Validation_of_Serious_Games

[AB3] Simple Mediation Model

[https://en.wikipedia.org/wiki/Mediation_\(statistics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mediation_(statistics))

[AB4] Die drei Säulen der Nachhaltigkeit

<https://ibu-epd.com/nachhaltige-entwicklung/>

[AB5] Einteilung der Ziele in die Säulen der Nachhaltigkeit

<https://eto.dnv.com/2021/about-pathway-to-net-zero>

[AB6] Die Siedler 3 Forsthütte

<https://www.amazon.de/UBI-Soft-Die-Siedler-III/dp/B003KLJD5E>

[AB7] SimCity 2013 Wind Power

<http://simcitizens.com/simcity-wind-power-details/>

[AB8] Eco Lifestyle die Selbstversorger

<https://www.kotaku.com.au/2020/06/the-sims-4-eco-lifestyle-eco-footprint-guide/>

[AB9] Grüner ökologischer Fußabdruck

<https://space4games.com/de/games/sims-4-nachhaltig-leben/>

[AB10] Komplexes Geflecht in Ökolopoly Screenshot IBM DOS 1989

<https://www.youtube.com/watch?v=iYPSANP9B4k>

[AB11] Eigen erstelltes Screenshot aus 2020 Energy

Eigen erstellter Screenshot

[AB12] Logo von Reigns mit den Hauptattributen

https://www.appunwrapper.com/wp-content/uploads/2016/08/img_6886.jpg

[AB13] Einer der Tode im Spiel [AB14] Auswirkung des Attributs-Säulen [AB15] Achievements und Ziele

<https://www.mobygames.com/game/windows/reigns/screenshots>

[AB16] Charakter-Avatars im Spiel P|A|O

Eigen erstellte Grafiken

[AB17] Panorama der biologischen und kulturellen Diversitäten

Eigen erstellte Grafik

[AB18] Menü-Diagramm von Reignability

Eigen erstellte Grafik

[AB19] Screenshot Spielverlauf Reignability

Eigen erstellter Screenshot

[AB20] Ausschnitt eines Entscheidungsbaumes in Reignability

Eigen erstellter Screenshot

[AB21] Projektdiagramm samt Ordnerstruktur
Eigen erstellte Grafik

[AB22] Totaler Effekt
https://www.researchgate.net/figure/Path-diagram-for-a-mediation-model-Note-adapted-from-Fritz-and-MacKinnon-2008-X_fig1_303561176

[AB23] Partielle Mediation
https://www.researchgate.net/figure/Path-diagram-for-a-mediation-model-Note-adapted-from-Fritz-and-MacKinnon-2008-X_fig1_303561176

[AB24] Vollständige Mediation
Eigen erstellte Grafik

[AB25] Partielle Mediation
Eigen erstellte Grafik

[AB26] Erweiterte partielle Mediation von Reignability
Eigen erstellte Grafik

Eigenständigkeitserklärung

Erklärung der Kandidatin / des Kandidaten

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Alle sinngemäß und wörtlich übernommenen Textstellen aus fremden Quellen wurden kenntlich gemacht.

Vor- und Nachname: _____

Ort, Datum

Unterschrift der Kandidatin / des Kandidaten



<https://reignability.brokensmile.de/>