



Fachhochschule Graubünden
University of Applied Sciences

Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von
Wolfgang Semar Bernard Bekavac, Ivo Macek, Armando Schär

Master of Advanced Studies
in Information Science

Schrift 165

Herausforderungen in der Aufbewahrung von Videospiele und ihrer Peripherie

Fragen und Antworten insbesondere zur Peripherie und zur
Emulation als Lösungsansatz

Alina Viert

Chur 2023

Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von Wolfgang Semar,
Bernard Bekavac, Ivo Macek, Armando Schär

Schrift 165

Herausforderungen in der Aufbewahrung von Videospiele und ihrer Peripherie

Fragen und Antworten insbesondere zur Peripherie
und zur Emulation als Lösungsansatz

Alina Viert

Diese Publikation entstand im Rahmen einer Thesis zum Master of Advanced Studies
in Information Science.

Referent: Dr. Tobias Wildi

Korreferent: Prof. Dr. Ingo Barkow

Verlag: Fachhochschule Graubünden

ISSN: 1660-945X

Ort, Datum: Chur, Oktober 2023

Abstract

In dieser Arbeit wird die Herangehensweise an die Aufbewahrung der sogenannten Peripherie, welche die Interaktion und die Wahrnehmung von Videospiele ermöglicht, via Emulation und anderer Aufbewahrungsmöglichkeiten diskutiert. Emulation, das heisst, die Nachbildung eines Gerätes oder einer Software via ein anderes Gerät oder Software, ist mittlerweile der anerkannte Weg, um die Bewahrung von Videospiele anzugehen. Es steht auch zur Frage, inwiefern Einschränkungen und auch Fähigkeiten der Peripherie in die Überlegungen zur Bewahrung miteinbezogen werden.

Nach einem Überblick über die Videospielegeschichte werden zentrale Forschungsthemen und Herausforderungen in der Videospiele-Aufbewahrung, aber auch Herangehensweisen an diese, dargestellt. Zwei repräsentative Fallbeispiele, welche die Diversität moderner Systeme und aber auch periphere Limitationen aufzeigen, werden mithilfe eines zuvor entwickelten Fragekatalogs analysiert. Diese Analyse steht beispielhaft für die jeweils individuell vorzunehmenden Beurteilungen der Signifikanz der Peripherie für Bewahrungsüberlegungen. Die Diskussion resultiert in Vorschlägen zum möglichen weiteren Umgang mit der Thematik, einem Beitrag zur noch relativ jungen Forschung, der weiter verfeinert werden kann.

Schlagworte: Videospieleaufbewahrung, Videospiele, Emulation, Peripherie, Gedächtnisinstitutionen, Aufbewahrungsstrategien

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Eine kleine Spiel-, System- und Peripherie-Geschichte.....	5
3	Forschungsstand.....	15
3.1	Videospiel-Aufbewahrung und warum Emulation die Lösung ist	15
3.2	Emulation und Peripherie: Was sagt die Forschung?	23
4	Herausforderungen in der Aufbewahrung von Peripherie und Videospiele	29
4.1	Kulturgut und Authentizität von Videospiele und Peripherie: Die Herausforderung der variablen Signifikanz.....	29
4.2	Bewahrung von Hardware, Software, Entwicklungs- und Dokumentationsmaterial: Die rechtlichen Herausforderungen	33
4.3	Technik und Budget: Die technologische und finanzielle Herausforderung.....	34
5	Herangehensweisen in der Aufbewahrung und im Umgang mit der Peripherie von Videospiele.....	37
5.1	Das konzeptuelle Objekt als Aufbewahrungsfokus und warum Spielbarkeit nicht im Zentrum steht	37
5.2	Essenzielle Elemente, technologische Umgebung und der Kontext in der Bewahrung von Videospiele und ihrer Peripherie.....	41
5.3	Metadaten und Konfiguration	43
5.4	Fragekatalog	46
6	Zwei Fallbeispiele: «Dark Souls III» und «Super Smash Bros. Melee»	49
6.1	Dark Souls III.....	49
6.1.1	Das Spiel.....	49
6.1.2	Fragen.....	50
6.1.3	Schlussfolgerung	58
6.2	Super Smash Bros. Melee	59
6.2.1	Das Spiel.....	59
6.2.2	Fragen.....	60
6.2.3	Schlussfolgerung	68
7	Fazit	71
8	Literatur- und Webseitenverzeichnis.....	77
9	Links zu den Abbildungen und Tabellen-Inhalten	81

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Controller-Layout «Dualshock 4» für "Dark Souls III"	57
Abbildung 2: Controller-Layout "Xbox One"-Controller für "Dark Souls III"	57
Abbildung 3: Beispiel für Fan-gemachtes Joystick-Layout	60
Abbildung 4: Röhrenbildschirmfernseher an Turnieren heute	62
Abbildung 5: Input Layout für allgemeine Kontrolle	66
Abbildung 6: Input für allgemeine Charakterkontrolle	66
Abbildung 7: Detaillierte Charakter-Kontrolle	67
Abbildung 8: Detaillierte Charakter-Kontrolle	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenstellung Kontroll-Peripherie für Konsolen.....	50
Tabelle 2: Bildschirm- und Audio-Voraussetzungen für die Konsolen	51
Tabelle 3: Input-Signale zur Spielekontrolle	56

Abkürzungsverzeichnis

AIP	Archival Information Package
API	Application Programming Interface
C64	Commodore 64
CD	Compact Disc
CSD Time	Where in Time is Carmen Sandiego
DLC	Downloadable Content Expansions
DS	Double Screen, Developers' System
DVD	Digital Verastile Disc
(Super) Famicon	(Super) Family Computer
HD	High Definition
HDMI	High Definition Multimedia Interface
HDR	High Dynamic Range
Intellivision	Intelligent Television
LoC	Library of Congress
MoMA	Museum of Modern Art
(S)NES	(Super) Nintendo Entertainment System
NTSC	National Television Standards Committee
NVA	UK National Video Game Archive
OAIS	Open Archive Information System
SVGA	Swiss Video Game Archivists
PAL	Phase Alternating Line
PDP-1	Programmed Data Processor 1
PSP	Sony PlayStation Portable
PS (2), (3), (4), (5)	PlayStation (2), (3), (4), (5)
RiC	Records in Context
ROM	Read-Only Memory
VCS	Video Computer System

1 Einleitung

Es ist heute nicht mehr wegzudenken, das Klackern von Controllern, das Tippen auf dem Telefonbildschirm, das enthusiastische Klicken mit der Maus oder das passionierte Schreien in ein Mikrofon. Videospiele, egal ob auf dem Mobiltelefon, auf der Konsole, auf dem Computer, draussen, drinnen, allein oder in internationalen Gruppen gehören zur heutigen Alltäglichkeit. Schon lange können Spieler:innen auf Youtube, Twitch oder Tiktok ihren Lebensunterhalt mit den digitalen Medien bestreiten. Niemand zweifelt mehr an der Wirtschaftlichkeit des Videospiegelgeschäfts, schon gar nicht Werbeunternehmen. Videospiele sind heute finanziell, künstlerisch, technologisch und kulturell nicht mehr aus der Gesellschaft wegzudenken. Es ist mittlerweile unbestritten, dass Videospiele zu unserem kulturellen Erbe gehören, welches geschützt werden muss. Selbstverständlich setzen sich Gedächtnisinstitutionen, wie Museen, Archive und Bibliotheken mit deren Aufbewahrung auseinander – wenn auch in vielerlei Hinsicht noch vorsichtig und verhalten. Diese Zurückhaltung ist in Teilen der schieren Masse an produzierten Videospiele, der technischen und rechtlichen Komplexität derer Bewahrung und Archivierung und finanziellen Einschränkungen geschuldet.

In Institutionen wie der Library of Congress (LoC), dem New York Museum of Modern Art (MoMA), dem Videospiele Museum in Berlin, oder dem UK National Videogame Archive (NVA) sind die digitalen Medien schon vorzufinden. Diese und andere Aufbewahrungsbemühungen geschehen nicht in einem Vakuum, Videospiele sollen künftig auch genutzt werden können. Die möglichen Nutzer:innen mit einem Interesse an den digitalen Objekten sind zahlreich: Spieler:innen, Historiker:innen, Forscher:innen, Werbefirmen und Spieledesigner:innen etc. Je nach Zielgruppe ändern sich die Ansprüche an die Aufbewahrung, Archivierung und Präsentation der Videospiele.

Trotzdem wird vom Verschwinden von Videospiele gesprochen, beispielsweise von James Newman und Iain Simons in ihrem White Paper zur Videospiele-Aufbewahrung. Dieses Verschwinden sei nicht nur eine blosser Vermutung, sondern eine Tatsache, denn zahlreiche Online-Welten sind mittlerweile offline, unzählige Server zur Authentifizierung von Spiele wurden abgeschaltet, Konsolen werden nicht länger produziert, Trägermaterial zerfällt, Spielstudios schliessen und Rechte an den Spiele werden verkauft (Newman & Simons, 2018, S. 10). Dies ist auch in der Schweiz der Fall, wie eine Studie des im letzten Jahr abgeschlossene Projektes Pixelvetica gezeigt hat (Pixelvetica, 2022, S. 47). Die massenhafte und schnelle Verbreitung und das stetige Verschwinden der digitalen Medien aus unterschiedlichsten Gründen, macht es umso dringlicher deren Aufbewahrung in grossen Schritten anzugehen.

Vom Verschwinden durch Zerfall und Verlust betroffen sind neben der Hardware zum Abspielen der Videospiele oder deren Datenträgern auch Input- und Output-Geräte wie Controller, Bildschirme, Tastaturen, Lautsprechern etc. Zur Bewahrung ist nicht nur das Videospiele mit seinem Source-Code selbst von Relevanz, sondern auch wie dieses gespielt und abgespielt wird. In vielen Fällen werden beispielsweise spezielle Controller oder Bildschirme und nicht-digitale Elemente zur Erweiterung der Spielerfahrung genutzt oder auch gegebene Einschränkungen des Abspielens oder der Bedienung zur Spielgestaltung ausgenutzt. Geräte bzw. Hardware, die Input und Output der Spiele regeln und die Schnittstellen darstellen, mit denen Spieler:innen mit den Videospielen interagieren und sie wahrnehmen können, werden als Peripherie bezeichnet. Ebendiese Peripherie soll im Fokus dieser Masterarbeit stehen. Sie ist Begegnungspunkt mit Videospielen, visualisiert und macht physisch, was ansonsten abstrakter Code ist. Als essenzieller Teil der Spielerfahrung selbst muss die Peripherie in alle Überlegungen zu Aufbewahrungsstrategien miteinbezogen werden.

Wie sich in dieser Arbeit zeigen wird, ist die Emulation, das heisst die Nachbildung eines Gerätes oder einer Software via ein anderes Gerät oder Software, mittlerweile der anerkannte Weg, um die Aufbewahrung von Videospielen anzugehen. Die Peripherie wird deswegen in erster Linie in Verbindung mit Emulation betrachtet. Es stellt sich in dieser Arbeit die Frage, inwiefern die Peripherie und auch deren Einschränkungen und Fähigkeiten via Emulation und anderer Aufbewahrungsmöglichkeiten aufbewahrt werden kann oder soll. Wie wird die Aufbewahrung der Peripherie angegangen und wie wird deren Emulation und Dokumentation begegnet? Zur Einordnung der Diskussion dieser Frage in die aktuellen Aufbewahrungsstrategien soll kurz zusammenfassend auf die Geschichte von Videospielen (Kapitel 2) eingegangen werden. Danach werden die wichtigsten Erkenntnisse aus der Forschung zum Thema präsentiert (Kapitel 3). Auf dieser Grundlage werden einige Probleme und Herausforderungen beschrieben, denen Gedächtnisinstitutionen in der Aufbewahrung begegnen (Kapitel 4) und im Anschluss werden mögliche Herangehensweisen in der Bewahrung, Archivierung und im Umgang mit der Peripherie diskutiert (Kapitel 5). Die hier geschehenen Überlegungen sollen an zwei Fallbeispielen (Dark Souls 3 und Super Smash Bros. Melee) reflektiert werden (Kapitel 6). Aus dieser Diskussion folgt ein zusammenfassendes Fazit zur Beantwortung der Forschungsfrage (Kapitel 7).

In der Schweiz befassen sich nur wenige Gedächtnisinstitutionen systematisch mit der Bewahrung von Videospielen. Es fehlt an Anerkennung, Geld, rechtlicher Unterstützung und technischem Know-how. Dies wird sich und soll sich künftig ändern. Es gibt mehr und mehr Bemühungen das Thema aktiv anzugehen (z.B. CHLudens, SVGA) und die

Beschäftigung mit diesem Thema in meiner Masterarbeit soll einen Beitrag zu diesen Bemühungen leisten. Nach und nach soll auf die Probleme hingewiesen werden, technische und politische Lösungen vorgeschlagen werden und mögliche Abläufe diskutiert und angewendet werden.¹

¹ Wohl schnell auffallend in dieser Arbeit: viele Begriffe lassen sich nicht gewinnbringend aus dem Englischen ins Deutsche übersetzen, was auch der prädominant auf Englisch ausgerichteten Industrie geschuldet ist. Deswegen werden dort die englischen Begriffe verwendet, wo deutsche Begriffe sonst zu Missverständnissen führen könnten. Zudem wird, um alle Geschlechter miteinzubeziehen, bei gegenderten Begriffen mit Doppelpunkt gearbeitet.

2 Eine kleine Spiel-, System- und Peripherie-Geschichte

Folgend sollen einige der wichtigsten Meilensteine der Geschichte von Videospiele, deren Abspiel-Systemen, auch Plattformen genannt, und der dazugehörigen Peripherie zusammengefasst werden. Das Kapitel dient zur Grundlage der späteren Diskussion in dieser Masterarbeit, vermittelt aber bei weitem kein vollumfassendes Bild.

Die Geschichte der Videospiele beginnt in den 1950ern, ob nun «Bertie the Brains», «Tic Tac Toe» (Bateman, 2014) oder Willy Higibothams «Tennis for Two» (Guttenbrunner & Becker & Rauber, 2010, S. 68) von 1958 zu den ersten gezählt werden: rund 70 Jahre gibt es die digitalen Medien schon. Alle drei Spiele waren an Abspiel-Hardware inklusive Bildschirm- und Kontroll-Peripherie gebunden und nicht in einem System für Zuhause verfügbar. Spieler:innen pilgerten zu den Geräten.

Eines der ersten Videospiele, welches in einem weiteren Rahmen Verbreitung fand und vor allem an verschiedenen Orten gespielt werden konnte, war «Spacewar!». Dieses Spiel wird deswegen oft als eines der geschichtlich wichtigsten Videospiele angesehen. «Spacewar!» wurde 1962 von Steve Russell und weiteren Programmierer:innen am MIT als Demonstrationsprogramm für den sogenannten «PDP-1» (Programmed-Data-Processor) Minicomputer der Digital Equipment Company entwickelt. Das Spiel inspirierte 1971 die Entwicklung des ersten Arcade-Spieles «Computer Space» von Nolan Bushnell und Ted Dabney, den Begründern von Atari Inc. Der Code von «Spacewar!» wurde öffentlich zugänglich gemacht, jeder konnte und durfte diesen modifizieren, was zu zahlreichen Varianten des Spieles führte (Monnens & Goldberg, 2015, S. 124). Obwohl für den «PDP-1» entwickelt, ermöglichte die Modifizierbarkeit des Codes und dessen Öffentlichkeit die Anpassung an andere Computermodelle, Controller-Funktionen und Output über andere Bildschirmmodelle (Kent, 2001, S. 2017). Die Anpassung eines Spieles an Peripherie-Gegebenheiten war somit schon zu diesem Zeitpunkt Teil der Videospieleentwicklung. Bei den nach und nach entwickelten Arcade-Spielen waren die Videospiele zusammen mit den sogenannten Cabinets untrennbar mit Abspiel- und peripherer Hardware verbunden.

Abspiel-Hardware, Peripherie und Videospiele waren auch bei der ersten 1972 für den Gebrauch im Haushalt herausgegebenen Videospiele-Konsole «Odyssey» untrennbar verbunden. Um auf der von der amerikanischen Firma Magnavox herausgegebenen Konsole spielen zu können, musste man Kartuschen als Schlüssel zum Freischalten der Spiele, die sich schon auf der Konsole befanden, verwenden. Die «Odyssey» wurde mit einem Röhrenbildschirmfernseher verbunden, wobei mit Hilfe von analogen Auflagen auf den Bildschirm farbige Darstellungen erzeugt werden konnte. Die Schuss-Spiele der

Konsole wurden mit einer Lichtpistole als Accessoire geliefert (Guttenbrunner, 2007, S. 5). Sowohl das Wissen um Bildschirmtechnologie, also auch um die verfügbare Controller-Technologie war eng mit der Entwicklung der Videospiele verknüpft. Die Lichtpistole funktioniert als Empfänger von Licht, und wurde mit dem Wissen um die Ausstrahlungseigenschaften von Röhrenbildschirmen entwickelt.

1972 wurde durch Nolan Bushnell auch der Prototyp des Spieles «Pong» in Form einer durch Münzen operierten Arcaden-Maschine entwickelt (Kent, 2001, S. 44). Die «Pong»-Maschine entwickelte sich zu einem grossen Erfolg und wurde zu tausenden verkauft. Dieser Erfolg verhalf der Popularität des Heimsystemes Magnavox. Wenige Jahre später konnte Atari durch die fallenden Preise von Mikrochips eine «Home Pong»-Konsole für den Gebrauch in Privathaushalten relativ weitflächig verkaufen (Kent, 2001, S. 64). Das Spiel «Pong» sollte seinen Erfolg auch in den Wohnzimmern fortsetzen, was Konkurrenz aufleben liess. Als eine der ersten Firmen, die grossangelegt Mikrochips von General Instruments bestellte und diese dadurch trotz Lieferproblemen komplett ausgeliefert bekam, konnte Coleco sich einen entscheidenden Vorteil für die Herausgabe der Heimkonsole «Telestar» sichern (Kent, 2001, S. 54).

Die bisherigen Arcade-Maschinen und Heimkonsolen hatten Videospiele fest ins jeweilige System integriert. Dies änderte sich mit der Einführung von programmierbaren Kartuschen. Als erstes wurden diese 1976 angewendet und zwar bei der Konsole «Channel F», herausgegeben von Fairchild (Kent, 2001, S. 98). Allerdings wurde die Konsole mit Spielen eher mässiger Qualität schnell durch die von Atari herausgegebenen Heimkonsole «Atari 2600» (auch Video Computer System oder kurz VCS genannt) im Verkauf überholt. Auch dieses System nutzte die auswechselbaren Kartuschen. Ein Grund für den Erfolg der Konsole war, dass Spiele, die zuvor auf Arcade-Maschinen herausgebracht wurden, nun für die Heimkonsole umgewandelt wurden. So konnten Spielenthusiasten Videospiele wie «Space Invaders», «Centipede» und «Asteroids» zuhause auf ihren Fernsehern spielen (Guttenbrunner & Becker & Rauber, 2010, S. 69). Für die «Atari 2600» wurden zahlreiche Accessoires herausgegeben. Es erschienen Tastaturen, spezielle Joysticks und ein «Super-Charger» von Starpath, welcher das Video-RAM des Systems erweiterte und das Spielen von Spielen von Audio-Bänder aus ermöglichte (Guttenbrunner, 2007, S. 9).

Ende der 70er- Anfang der 80er-Jahre erfreuten sich Videospiele-Arcades grosser Beliebtheit, deswegen ist es verständlich, dass zahlreiche Spiele von den damaligen Arcade-Maschinen auf Heimkonsolen übertragen wurden. Atari lizenzierte viele Arcaden-Videospiele und die Firma Mattell tat es Atari später spezialisiert auf Sport-Spiele gleich. 1980

gab Mattell, eine der erfolgreichsten Firmen zu dieser Zeit, was handgehaltene Systeme angeht, die «Intellivision» heraus, welche der «Atari 2600» deutlich überlegen war. Deren 1983 aktualisierte Version die «Intellivision II» erlaubte es sogar über einen Adapter «Atari 2600» Videospiele zu spielen. Der Adapter war neben einer musikalischen Tastatur, einem Computer-Modul mit Tastatur und einem Sprach-Synthesizer eine speziell herausgegebene Peripherie für diese Konsole (Guttenbrunner, 2007, S. 10).

Die «Intellivision II» fungierte mit der Interpretationsfähigkeit von Atari-Spielen als Emulator für diese. Auch die 1982 von Coleco herausgegebene «Colecovision», welche die gleichen Systemspezifikationen hatte wie ein Heimcomputer, erlaubte das Spielen von «Atari 2600»-Spielen. Dies sollte sicherstellen, dass genug Spiele für die Plattform existierten, als es auf den Markt gebracht wurde (Guttenbrunner, 2007, S. 11).

Bis zu diesem Zeitpunkt standen für die Öffentlichkeit Arcade-Maschinen und Heimkonsolen für Videospiele im Vordergrund. 1981 wurde von der Firma Commodore der «Vic-20» Heimcomputer und im August 1982 der «Commodore 64» (C64) herausgebracht. Beides waren bezahlbare Computer-Systeme, welche mit der bisherigen Kraft der Konsolen mithalten konnten. Das öffentliche Interesse richtete sich auf die Computer auch zum Spielen von Videospiele (Kent, 2001, S. 252). Der «C64» hatte einen Steckplatz für (Spiel-)Kartuschen und der Hersteller verkaufte auch ein separates Disketten-Laufwerk. Die Möglichkeit zur Nutzung von Disketten zog eine neue Form von Videospiele-Hersteller:innen an, da die Speichermedien mehr Information halten konnten als Kartuschen. Eine dieser Firmen war Electronics Arts. Videospiele konnten nun auch ohne die Herausgabe von Abspiel-Systemen zum Erfolg führen (Kent, 2001, S. 260).

Um 1984 kollabierte der amerikanische Markt für Videospiele und die «Commodore 64» Verkäufe ebneten ab. Nintendo, auf der Suche nach einem Weg ebendiesen Markt zu betreten und sein System beliebt zu machen, gab einen speziellen Lichtpistole-Controller heraus. Dieser wurde zum Spielen des Videospiele «Duck Hunt» benötigt (Kent, 2001, S. 287). «Duck Hunt», aber auch Arcade-Spiele wie «Donkey Kong», «Baseball» etc. verhalfen dem «Nintendo Entertainment System» (auch «Famicom» oder «NES» genannt), sich in den spielmüden USA zu etablieren (Kent, 2001, S. 296). Gegenüber der von Sega herausgegebenen Konsole «Master System» hatte Nintendo einen entscheidenden Marktvorteil, der auch bewusst ausgespielt wurde: man konnte auf bekanntere Nintendo und mehr Arcade-Spiele zurückgreifen, die zusammen mit der Konsole angeboten wurden (Kent, 2001, S. 305). Die «Famicom» (Family Computer), später bekannter als «Nintendo Entertainment System», erschien 1983. Jedes Spiel, welches durch Nintendo veröffentlicht wurde, wurde durch ein spezielles Lizenzierungsmodell geschützt.

Steven Kent betont die Wichtigkeit des für die «Famicom» neu entwickelten Controllers. Während die «VCS» auf Joystick-Basis funktionierte, wurde der neue Controller mit einem «+» geformten Steuerkreuz bedient. Der Controller hatte dadurch ein einfach zu steuerndes und zu verstehendes Zwei-Knopf-System (Kent, 2001, S. 278f).

Das 1987 herausgegebene «Sega Master System» der Firma Sega nutzte ROM-Kartuschen und sogenannte «MyCards» – zudem wurde es mit einer Licht-Pistole und u.a. auch 3D-Brillen ausgeliefert. Für Sega wurden ähnlich wie für Atari viele Arcade-Spiele auf die Konsole konvertiert (Guttenbrunner & Becker & Rauber, 2010, S. 70). Seit dem Absturz des Arcade-Videospiemarktes änderte sich diese Praxis jedoch; Videospiele wurden vermehrt spezifisch für die Heimkonsolen herausgegeben. Paradebeispiel dafür ist «The Legend of Zelda» welches 1987 herausgegeben wurde. Das Videospiel brauchte so viel Speicherplatz, dass es mit einer integrierten Batterie ausgeliefert wurde, die es ermöglichte, den Speicherstand festzuhalten. Damit wurde verhindert, dass Spieler:innen jedes Mal neu starten mussten, wenn sie eine Pause machten. Die Batterie hielt 10 Jahre. Ausserdem unterschied sich die Spielweise so grundlegend von derjenigen anderer Spiele auf dem Markt, dass ein Handbuch zur Erklärung mit dem Spiel herausgegeben wurde und eine Hotline eingerichtet wurde, die angerufen werden konnte, falls Spieler:innen feststeckten (Kent, 2001, S. 353). Dieses Handbuch, aber auch das Wissen um die Möglichkeit das Spiel abzuspeichern und eine Hotline anzurufen, gehörte zum Spiel-Kontext-Wissen dazu. Gerade eine Speicherfunktion ist bei heutigen Spielen beinahe eine Selbstverständlichkeit.

1988 - 1989 hatte Sega mit der «Mega-Drive» bzw. der «Genesis» sein Comeback. Sega nutze für die Konsole den gleichen Chip, den Macintosh für seine Computer verwendete – einen «16-Bit Motorola 68000 Processing Chip» - und konnte damit 64 Farben abbilden, zehn mehr als die «Famicom». Die «Mega Drive» war rückwärtskompatibel mit dem «Sega Master System», sofern ein «Master System Converter» genutzt wurde (Guttenbrunner, 2007, S. 33). Zu dieser Zeit war es Praxis mit neuen Konsolen einen Zugang zu altbekannten Videospiele oder altbekannten Systemen zu gewähren. Dieses Vorgehen wird auch heute noch weitergeführt, wenn auch nicht für alle Konsolen. Ein weiterer Gewinn für Sega war, dass Electronics Arts bereit war Spiele für eine 16-Bit-Konsole herauszugeben, da die grafischen Fähigkeiten des Gerätes ausreichend waren für den Computerspiel-Produzenten (Kent, 2001, S. 409). Schon 1990 zog Nintendo diesem Erfolg, mit dem grossen Vorteil einer sehr loyalen und mittlerweile auch nostalgischen Kundschaft, mit einem eigenen 16-bit-System nach, der Konsole «Super Family Computer» (Super Famicom) oder auch «Super Nintendo Entertainment System» (SNES) genannt (Kent, 2001, S. 431). Zugleich wurden Computer immer stärker, bekamen Sound-

Module und konnten zum Teil mit CD-ROM Laufwerken aufwarten. Videospiele-Produzent:innen veröffentlichten spezifisch für Computer produzierte Videospiele-Software, so wurde beispielsweise «Wolfenstein 3D» 1992 gefolgt von «Doom» 1993 herausgegeben. Weil der Maus-Gebrauch populär war zu dieser Zeit, wurde obwohl nicht wirklich nötig, auch die Anwendung der Maus für die Spielsteuerung implementiert (Kent, 2001, S. 457).

Die Entwicklungsgeschwindigkeit von Konsolen, Spielen und aber auch Peripherie nahm deutlich zu. 1993 wurde die «3DO» entwickelt, die erste Konsole, die nur CDs als Medium nutzte. Auch Atari's «Jaguar» erschien in diesem Jahr. Wohl zum falschen Zeitpunkt – denn obwohl das System das technisch stärkste war, war die Präsenz von «SNES» und «Mega Drive» auf dem Markt noch immer so dominant, dass Spiele auf die «Jaguar» konvertiert wurden und deren Fähigkeiten dadurch nicht ausgenutzt werden konnten. 1995 wurde ein CD-ROM-Accessoire für die «Jaguar» herausgegeben. Auch für die 1994 erschienene «Saturn» von Sega wurden CDs genutzt – die Konsole hatte trotzdem noch ein Kartuschen-Laufwerk. Im selben Jahr wie die «Saturn» erschien die Sony «PlayStation» auf dem Markt. Sie wurde günstiger verkauft als die anderen neuen Konsolen, aber mit denselben technischen Fähigkeiten. Sony zählte auf die Popularität der Spiele auch von anderen Produzent:innen für die Konsole, die den niedrigeren Verkaufspreis wieder ausgleichen sollten. Im Gegensatz zu den anderen neuen Konsolen, nutzte die 1996 erschienene 64-Bit-«Nintendo 64» noch immer Kartuschen anstatt CD-ROM-Laufwerke. Die Spiele auf den Kartuschen hatten den Vorteil, praktisch keine Ladezeit zu verursachen, sie hatten aber auch sehr wenig Speicherplatz. Deswegen vermieden es Hersteller:innen von grossen, komplizierten Spielen, diese für die «N64» herauszubringen. Nintendo brachte 1998 eine Speichererweiterung für die Konsole heraus, um es möglich zu machen, einige der später erschienenen Spiele zu spielen (Guttenbrunner, 2007, S. 21). Der Controller, der mit der «Nintendo 64» herausgegeben wurde, ist für viele revolutionär. Ein Drei-Griffiger-Controller, der beides hatte: ein traditionelles Steuerkreuz und einen neuen analogen direktionalen Hebel (Kent, 2001, S. 523).

Im Jahr 1998 erschien Sega's letzte Konsole die «Dreamcast» - sie war dem Marktführer Sony's «Playstation» in Prozessor-Kraft überlegen, konnte aber keine DVDs abspielen, sondern nutzte proprietäre «Giga Byte Discs». Teilweise deswegen konnte Sega nicht genügend Konsolen verkaufen, bevor andere neue Systeme, die ebenfalls auf 128-Bit-Basis funktionierten, auf dem Markt erschienen. Die «Dreamcast» war das erste System, das mit einem Modem ausgeliefert wurde, das Online-Spiel ermöglichte. Zudem erschienen auf der Konsole einige erfinderische Spiele, die spezielle Controller nutzen, so wurde zum Beispiel das Spiel «Samba De Amigo» mit Maracas und «Sega Bass Fishing» mit einem Fischangel-Controller gespielt (Guttenbrunner, 2007, S. 22).

Die im Jahr 2000 veröffentlichte «PlayStation 2» («PS 2») bot im Gegensatz zur «Dreamcast» ein DVD-Laufwerk und war rückwärtskompatibel für Spiele der «PlayStation». Sie konnte deswegen mit einem grossen Arsenal an bereits existierenden Videospielen aufwarten. Diese Konsole wurde dadurch ziemlich schnell zu einer der bestverkauften auf dem Markt (Guttenbrunner, 2007, S. 22). In den Jahren 2001 bis 2002 hatte die Firma Microsoft, die zuvor Erfahrungen mit Videospielen im Computerbereich sammeln konnte, ihr Debut mit einer Spiel-Konsole: der «XBOX». Die «XBOX» bestand aus Standard-Computer-Teilen, was es einfacher machte, Spiele vom Computer auf die Konsole zu migrieren (Guttenbrunner, 2007, S. 24). Zeitgleich wurde die Nintendo «GameCube» herausgegeben – sie hatte keine ROM-Kartuschen, sondern ein Laufwerk für optische Medien, in diesem Fall die sogenannte «Mini DVD». Deswegen war sie nicht rückwärtskompatibel zu anderen Nintendo Konsolen (Guttenbrunner, 2007, S. 25).

Nachdem der Videospielemarkt durch die 80er- und 90er-Jahre ein eher ringender Erfolg war, explodierte dieser regelrecht in den 2000er-Jahren. Was die Herausgeber:innen von neuen Konsolen in diesen Jahren anbelangt, so argumentiert Mark Guttenbrunner, dass generell zwei Strategien verfolgt wurden: Microsoft und Sony bemühten sich hochpreisige Systeme herzustellen, die High-End Spezifikationen hatten und gleichzeitig die Fähigkeiten besaßen als Heimkinos zu fungieren (HD-DVD und Blue-Ray). Nintendo dagegen erfand insbesondere neue (Spezial-) Controller und verkaufte seine Systeme für viel weniger Geld als die Konkurrenz. Alle Konsolen boten einen Online-Zugang, der es auch erlaubte über das Netz Inhalte herunterzuladen (Guttenbrunner, 2007, S. 25).

Neben einem mittlerweile erfolgreichen Computerspielemarkt konnte Microsoft mit der «XBOX» auf dem Konsolen-Markt Fuss fassen. 2005 wurde die «XBOX 360» veröffentlicht. Die Konsole war rückwärtskompatibel zur «XBOX», indem sie Software-Emulation nutzte, und hatte ein HD-DVD-Laufwerk, welches als Accessoire erhältlich war. Neben vielen erfolgreichen Spielen bot die Online-Plattform «XBOX Live Arcade» auch die Möglichkeit, altbekannte Arcade-Klassiker herunterzuladen (Guttenbrunner, 2007, S. 26).

Das Online-Spielen war auch für Computerspiele extrem wichtig. Ein Meilenstein für die Computerspiele-Welt war beispielsweise das Erscheinen von «World of Warcraft» im Jahr 2004 von der Firma Blizzard. Nintendo konnte beim Erfolg von Computerspielen wie «World of Warcraft» zunächst nicht mithalten. Gleichzeitig verlor die Firma mit dem nach und nach auflebenden Markt an Mobiltelefon-Spielen, seine einzigartige Vormachts-Stellung auf dem Markt von handgehaltenen Konsolen (Kent, 2021, S. 201). Auch Sony versuchte sich an ebendiesem Markt und kreierte einen «Sony-PlayStation-Portable (PSP)»-Emulator, noch bevor die handgehaltene Konsole erschien. Dies damit Spiele-

Hersteller:innen in der Emulator-Umgebung ihre Spiele kreieren und testen konnten (Kent, 2021, S. 210). Die «PSP» erschien im Jahr 2004, Nintendo schaffte es noch im gleichen Jahr die «DS» (Double Screen oder Developers' System) herauszugeben und mit ihr die «PSP» in Verkäufen zu überbieten. Nintendo gab mit der «Wii» und neben der im gleichen Jahr erschienen «DS Light» 2006 ein System heraus, das kaum verbesserte System-Spezifikationen zur «GameCube» hatte, aber mit einem neuen Typ von Controller und Internetfähigkeit aufwarten konnte. Der bewegungsempfindliche Controller wurde zum Standard für die Konsole gemacht, denn er ermöglichte es den Spieler:innen mithilfe des sogenannten Drei-Achsen-Beschleunigungsmessers und einem Infrarot-Sensor Aktionen ohne Knopf- und Hebel-Drücken auf dem Bildschirm zu kontrollieren. Die «Wii» konnte dank ihrer System-Nähe zur «GameCube» zum einen günstig verkauft werden, zum anderen war sie rückwärtskompatibel zur deren Spielen. Zudem bot das System einen Software-Emulator der sich «Virtual Console» nannte. Durch diesen konnten Spieler:innen klassische Spiele von verschiedenen Systemen spielen – beispielsweise von der «NES», der «SNES», der «N64» und aber auch der «Sega Mega Drive» (Guttenbrunner, 2007, S. 27).

Die «PlayStation 2» (PS 2) wurde 2006 – 2007 durch die «PlayStation 3» (PS 3) abgelöst. Die «PS 3» ist rückwärtskompatibel zur «PS 2» und zur «PS» – dies via Hardware-Emulation in den ersten US-Modellen und japanischen Modellen, welche später aber aus Kostengründen zur Software-Emulation gewechselt wurde (Guttenbrunner, 2007, S. 27). Und gerade weil Fernseher zu High-Definition übergingen, wurde die «PS 3» mit einem Blue-Ray-Laufwerk ausgestattet, was zu deren Erfolg beitrug (Kent, 2001, S. 283). Mit Nintendo, Sony und Microsoft hatten sich die drei wichtigsten Konsolen-Produzenten zu diesem Zeitpunkt etabliert. Computerspiele wurden seit dem «Windows 95»-Update auch immer mächtiger.

Die «PlayStation 4» (PS 4) und die «XBOX One» wurden 2013 herausgegeben und im Jahr 2020 erschienen die «PlayStation 5» (PS 5) und die «XBOX Series X» auf dem Markt. Sowohl die Spiele der «XBOX One» und ein Teil der Spiele der «XBOX 360» und originalen «XBOX» sollten mithilfe eines Updates auf der neu herausgegebenen Konsole spielbar sein. Für die «PlayStation 5» sollte ein Grossteil der «PlayStation 4» Spiele spielbar bleiben – viele sogar mit einer höheren Bild-Rate und Auflösung (Wales, 2020). Die «PlayStation 4» sollte (noch) mehr soziale Interaktion über die Konsole ermöglichen – dementsprechend wurde auch der zur Konsole gehörende Controller angepasst. Der «DualShock 4»-Controller hat einen Knopf, der das direkte Teilen von Inhalten ermöglicht, dies neben einer Licht-Ausstrahlenden Diode, die Bewegungsverfolgung erlaubt, und einem Touchpad (Bishop, 2013). Auch der Controller der «Xbox One» ist mit einem

Impuls-Auslöser ausgestattet, der es ermöglicht das Spielgeschehen automatisch aufzuzeichnen und beispielsweise Spiel-Höhepunkte zu speichern (The Verge, 2013).

Die 2012 erschienene «Wii U», Nachfolger der «Wii», kam auf dem Markt nicht gut an, weswegen die Produktion des Gerätes schnell ausgesetzt wurde. Der «Wii U»-Controller hatte einen integrierten Touchscreen, der entweder als zusätzlicher Hilfs-Bildschirm oder auch als Hauptbildschirm eingesetzt werden konnte. Zudem war die «Wii U» mit für deren Vorgänger entwickelter Peripherie kompatibel (Nintendo, 2016). Die Peripherie für diese Konsolen, die auch für Computerspiele eingesetzt werden konnte, wurde den kulturellen und sozialen Bedürfnissen, die mit dem Spielen von Videospiele mitgewachsen sind, angepasst. Mit diesen Systemen endet dieses Kapitel meiner Masterarbeit, denn jüngere bzw. andere Konsolen und Peripherie werden hier nicht diskutiert.

In diesem Kapitel wurde ein Überblick über die Geschichte von Videospiele und der dazugehörigen Abspiel-Hardware und Peripherie gewährt. Klar ist, dass im Rahmen eines Kapitels keine detaillierte Geschichte von Videospiele, derer Systeme und der Peripherie geschrieben werden kann – der Fokus dieses Kapitels war deswegen, die Grundlagen und den Rahmen für die folgenden Kapitel zu liefern.

Zusammenfassend kann aus den hier geschehenen Beschreibungen gefolgert werden, dass von den einfacheren Anfängen, über die Spiele-Arcades und ersten Konsolen und Computerspielen immer Peripherie mit dem Gedanken entwickelt wurde, das Spieleerlebnis zu maximieren. Zum Teil war die Produktion von Spiel-Hardware, aber auch Videospiele selbst, an die technischen Möglichkeiten der Peripherie gebunden, diese konnte und wurde aber auch zur Spielegestaltung ausgenutzt. Während Videospiele anfänglich zu grossen Teilen an die jeweiligen Konsolen oder Computer geknüpft waren, löste sich nach und nach dieses Verhältnis und Spiele wurden auch von externen Produzent:innen für mehr und mehr Systeme gleichzeitig hergestellt. Was die Controller-Peripherie anbelangt, so kann davon ausgegangen werden, dass je losgelöster das Spiel von einem spezifischen Abspiel-System war, desto freier oder sogar unwichtiger diese für das Spieleerlebnis war und ist. Spezifisch für ein System hergestellte Spiele kommen oft mit einem definierten Set an Voraussetzungen, beispielsweise dem Vorhandensein eines Bewegungs-Sensor-Controllers (Wii) oder aber dem Vorhandensein eines Internetanschlusses.

Auffallend ist, dass immer wieder versucht wurde, die Zugänglichkeit zu früheren Konsolen, Videospiele oder gar zu Spielen anderer Konsolen bzw. Systemen zu gewähren. Entweder durch Migration oder Konversion von beispielsweise Arcade-Spielen zu Konsolen, durch Hardware- oder Software-Emulation, oder aber durch Überarbeitung und

Anpassung bzw. Adaption der ursprünglichen Spiele auf andere Systeme. Dies brachte eigene Schwierigkeiten mit sich, auch was die Peripherie anbelangt. Ist ein Spiel extrem abhängig von entweder spezifischen Bildschirmen, oder gewissen Controllern etc., wird es schwierig mit der Zugänglichkeit auf anderen Systemen – oder aber es werden Anpassungen am Spiel selbst vorgenommen, um dieses spielbar zu halten. Trotzdem: Emulation ist bereits schon von Videospieldentwickler:innen angewendete Technik, um Videospiele zugänglich zu machen.

Im folgenden Kapitel sollen nun die wichtigsten Erkenntnisse aus der Forschung zum allgemeinen Thema der Videospiele-Aufbewahrung und zur spezifischen Fragestellung, was die Aufbewahrung und Dokumentation der Peripherie anbelangt, zusammengefasst werden.

3 Forschungsstand

In diesem Kapitel wird der Forschungsstand zum Thema Videospiele-Aufbewahrung im Allgemeinen sowie spezifisch zum Angehen der Aufbewahrung von Peripherie zusammengefasst.

3.1 Videospiele-Aufbewahrung und warum Emulation die Lösung ist

Die Menge an Forschung zum Thema der Aufbewahrung und zum Umgang mit der Peripherie von Videospiele ist (noch) nicht vergleichbar zur ökonomischen und kulturellen Wichtigkeit dieser. Die Archivierung von Videospiele ist tendenziell noch immer ein Nischenthema, welches aber in den letzten Jahren mehr und mehr angegangen wird, auch in der Schweiz.

In seiner Promotionsarbeit «Lost in Translation. Leistungsfähigkeit, Einsatz und Grenzen von Emulatoren bei der Langzeitbewahrung digitaler multimedialer Objekte am Beispiel von Computerspielen» schreibt Jens-Martin Loebel zur grundlegenden Frage, wie die Aufbewahrung von Videospiele an Gedächtnisinstitutionen angegangen werden kann. Dabei steht für Loebel nicht zur Frage ob Videospiele als kulturelles Erbe aufbewahrt werden sollen, sondern wie. Da alle Daten- und Datei-Formate auf Datenträgern als gespeicherter Bitstrom vorliegen und für deren Darstellung mittels Software-Programm zunächst eine logische Interpretation gemacht werden muss, müssen sämtliche Software-Komponenten (Objekt, Abspielprogramm, Zusatzprogramme und Betriebssystem) nutzbar gehalten werden. Loebel spricht von komplexen (interaktiven) multimedialen Objekten und meint dabei auch Videospiele. Abspielprogramme, Hardware und Daten sind in der Regel bei Videospiele eng verknüpft und proprietär (Loebel, 2013, S. 15).

Digitale Objekte können laut Loebel in drei Ebenen unterteilt werden: konzeptuell, logisch und physisch. Der Bitstrom auf dem Datenträger repräsentiert das physische Objekt. Das logische Objekt bezeichnet die Daten im Speicher eines Rechners, welche durch eine Software interpretiert werden. Das logische Objekt wird in der Regel durch eine oder mehrere Dateien eines Datentyps repräsentiert. Das konzeptuelle Objekt schliesslich ist die Repräsentationsform des Objektes, welches Nutzer:innen mit ihren Sinnen wahrnehmen und mit dem sie interagieren können. Dasselbe konzeptuelle Objekt kann durch verschiedene logische Objekte repräsentiert werden. Bewahrungsstrategien sollen für Loebel auf die konzeptuelle bzw. visuelle und interaktive Struktur des digitalen Objektes abzielen, weswegen die Eigenschaften des konzeptuellen Objektes signifikant sind, da sie den essenziellen Charakter des Informationsobjektes enthalten (Loebel, 2013, S. 28).

Die Einteilung in konzeptuell, logisch und physisch ermöglicht es die Kerneigenschaften von Videospiele zu identifizieren. So zeichnen sich für Loebel Videospiele durch einen hohen Grad an Interaktion aus, deren interpretierbarer Kontext erst durch Nutzer:innen-Interaktion und Wahrnehmung entsteht. Spieler:innen haben auf Ereignisse zu reagieren und Aktionen auszulösen, was zu einer Immersion in die Spielwelt führt. Aus diesem Grund gewinnt die Abspielumgebung mit ihren Eigenschaften und die Art und Weise der Aufführung des Objektes an Bedeutung und das Spiel wird nicht nur als Programmcode und Abspiel-Hardware betrachtet. Vielmehr schliessen die signifikanten festzuhaltenden Eigenschaften in der Spielebewahrung den Ort, die Zeit und die Atmosphäre bzw. den Abspielkontext, die Immersion und das Erlebnis der Nutzer:innen mit ein (Loebel, 2013, S. 29).

Die analoge Sicherung digitaler Objekte, die Hardware-Bewahrung in Museen (Museumsansatz), die Formatmigration sowie die Emulation sind die Bewahrungsstrategien, die sich in der Forschung herauskristallisiert haben, so Loebel. Für alle Strategien ist es notwendig das regelmässige Umkopieren der Daten und das Anfertigen von Sicherheitskopien in einen Bewahrungsarbeitsablauf miteinzubauen. Es muss mittelfristig immer auf das nächste Speichermedium aktuellerer Generation migriert werden (Datenträger-Migration). Die Hardware-Bewahrung ist aufgrund des garantierten Zerfalls der Objekte zeitlich begrenzt und die Migration der Daten ist mit einem sehr hohen zeitlichen und kostspieligen Aufwand verbunden. Ausserdem verändern sich die Daten dadurch zwangsläufig. Die Forschung sei sich deswegen einig, dass Emulation die optimale und einzige Lösung ist, Videospiele mit ihren zentralen Eigenschaften zu bewahren. Die anderen Bewahrungsansätze können allerdings komplementär zur Anreicherung der Emulationsstrategie verwendet werden, zum Beispiel kann der Museumsansatz Referenzobjekte erhalten (Loebel, 2013, S. 32).

Die Emulationsstrategie setzt an der Soft- und Hardware-Umgebung an, wobei laut Loebel der Kontext der Ausführung des Objekts, sowie seine physische und logische Form erhalten bleiben. Die digitalen Objekte benötigen inhärent Software zur Interpretation. Es wird versucht die ursprüngliche, zur Ausführung notwendige Systemumgebung durch Emulation nachzuahmen, denn die Erhaltung der Abspielumgebung ist essenziell, um den Charakter des digitalen Objektes zu bewahren (Loebel, 2013, S. 39). Ein Emulator ist im Idealfall in der Lage, die Software eines Systems A auf einem System B auszuführen und dies mit den gleichen Ergebnissen in der Interpretation von Eingabedaten. Somit setzt die Emulation, anders als die Migration, nicht am Videospiele selbst an, sondern an der Soft- und Hardware-Umgebung dieses. Dies befähigt Emulatoren die zeitliche und technologische Kluft zwischen unterschiedlichen Rechensystemen zu überbrücken. Sie

lösen das Abhängigkeitsverhältnis digitaler Objekte von Original-Hardware. Eingaben sollen zu gleichen Ausgaben führen – hierbei sind die internen Zustände des Systems je nach Grad der Abstraktion weniger von Interesse (Loebel, 2013, S. 41).

Loebel schliesst seine Ausführungen mit der Aussage, dass die Emulationsstrategie komplexen sozio-ökonomischen und pragmatischen Einflussfaktoren bzw. Prozessen unterworfen ist und zum Zeitpunkt, als seine Promotion geschrieben wurde, die dauerhafte Bereitstellung und Wartung von Software-Emulatoren für Gedächtnisinstitutionen nicht gesichert ist. Jedoch verbleibt die Emulationsstrategie die einzige Bewahrungsstrategie, die es vermag, den Kontext, die Wahrnehmung und die Interaktion mit komplexen dynamischen Objekten in grossen Teilen zu erhalten (Loebel, 2013, S. 170).

In seiner Masterarbeit «Digital Preservation of Console Video Games» schreibt Mark Guttenbrunner 2007, dass obwohl es zu diesem Zeitpunkt immer noch möglich sei, klassische Videospiele-Systeme mit originaler Abspiel-Hardware in Ausstellungen und Museum abzuspielen, immer mehr Maschinen nach und nach unreparierbar ausfallen und verschwinden. Es sei absolut notwendig, Wege zu finden, das «Look-And-Feel» der Anfänge des Videospieles, wie auch die Meilensteine der Videospiele-Geschichte für künftige Generationen zu erhalten. Guttenbrunner erklärt, dass zeitgenössisch entwickelte Emulatoren in erster Linie die Erhaltung des Spielens im Fokus hätten, was der digitalen Aufbewahrung von klassischen Systemen am nächsten kommt. Seine Masterarbeit evaluiert, ob Emulation der beste Weg ist, Videospiele-Aufbewahrung anzugehen. Dazu analysiert er existierende Emulatoren und diskutiert, wie fest sie sich an die Prinzipien der digitalen Aufbewahrung halten (Guttenbrunner, 2007, S. 2).

Mark Guttenbrunner fasst vier Ebenen zusammen, in denen digitale Objekte wie Videospiele gefährdet sind: 1. Die Ebene des physischen Objektes – eine der Herausforderungen hier ist deren Zerfall, eine andere ist, dass Hardware benötigt wird, um die Datenträger zu lesen. 2. Die Ebene des logischen Objektes – es ist wichtig zu wissen, wie Daten logisch aufbewahrt werden. Beispielsweise wird ein Dokument, welches auf einer Hard-Disk gespeichert ist, durch eine Reihe bzw. Tabelle von Inhalten referenziert und das Dokument ist tatsächlich über das ganze physische Medium verteilt. Falls die Information wie die Daten zum Dokument physisch aufbewahrt wurden, verloren geht, ist es extrem schwer das Original wieder herzustellen. 3. Die Ebene des konzeptuellen Objektes – hierbei handelt es sich um das digitale Objekt menschenlesbarer, interagierbarer Form, wie auch von Loebel beschrieben. 4. Die Ebene der essenziellen Elemente – hierbei handelt es sich um den Kontext des digitalen Objektes, der auch aufbewahrt werden muss. Es ist beispielsweise notwendig zu wissen wann, wo und von wem ein digitales

Bild produziert wurde und welche Software oder Hardware verwendet wurde (Guttenbrunner, 2007, S. 28f).

Guttenbrunner versteht die Nutzung von Emulation zur digitalen Aufbewahrung als Weg, um Daten in ihrer originalen, unveränderten Form zu erhalten. Dazu gehört, dass Software genutzt wird, die original verwendet wurde, um diese Daten darzustellen. Diese Software muss auf einem Betriebssystem laufen und ebendieses auf der Hardware für welches es hergestellt wurde. Um diese Funktions-Kette zu erhalten, wird ein Emulator für die originale Abspiel-Hardware hergestellt (Guttenbrunner, 2007, S. 33). Würde eine Konsole auf einer anderen Ebene als der Hardware emuliert werden (z.B. Software oder Betriebssystem), würde die Kompatibilität mit der Spiele-Software darunter leiden (Guttenbrunner, 2007, S. 36).

Ein Problem, das sich bei der Abspiel-Hardware (insbesondere Konsolen) stellt, ist, dass die genauen technischen Spezifikationen der Geräte und die Entwicklungsdokumentation normalerweise von den Entwickler:innen unter Verschluss gehalten werden. Die genauen Details beispielsweise des Prozessoren-Timings oder auch die spezifische Funktionalität von anderen Komponenten sind meist nur den Hersteller:innen bekannt. Diese Details können von ihnen vernichtet werden, verborgen werden oder verloren gehen. Um an diese Inhalte zu gelangen, muss also entweder Zugang zur eingeschränkten Dokumentation gefunden werden, oder das System nachentwickelt werden. Auch um die Spiele selbst digital aufzubewahren, ist es notwendig die Details darüber zu kennen, wie der Code des Videospieles vom originalen Datenträger zu bekommen ist und wie dieser Code von der originalen Maschine interpretiert wurde. Sind die Hersteller:innen nicht mit im Boot, wird es sehr kompliziert, und das nicht nur rechtlich (Guttenbrunner, 2007, S. 38).

Guttenbrunner vertritt die Meinung, dass während es für nicht-interaktive Inhalte lediglich notwendig ist, dessen Erscheinungsbild festzuhalten, es unabdingbar ist die Benutzer:innen-Erfahrung für Medien wie Videospiele zu erhalten. Videoaufnahmen oder Bildschirmfotos von Spielen vermögen es nicht, diese einmaligen Erfahrungen künftigen Generation weiterzugeben (Guttenbrunner, 2007, S. 40).

2012 kommt James Newman, der aktuell an der Bath Spa Universität lehrt, in seinem Buch «Best Before: Videogames, Suppression and Obsolescence» zum selbst für ihn nicht intuitiven Schluss, dass die langzeitige Erhaltung der Spielbarkeit von Videospielen nicht das Hauptziel der Spieleaufbewahrung sein darf. Anstatt lediglich Strategien zu entwickeln, um Spiele in Zukunft spielbar zu behalten, schlägt Newman vor, die Bewahrung und Archivierung auch auf die Dokumentation von Videospielen im Spiel und

Spieler:innen während des Spiels zu konzentrieren. Eine Ausweitung des Fokus also von der blossen Spielaufbewahrung zur Aufbewahrung der Spielweise (Newman, 2012, S. 38).

Keineswegs bestreitet Newman, der sich auch dem Zerfall der Videospiele-Materialität bewusst ist, dass Emulation einen wichtigen Platz in der Aufbewahrung einnimmt. Er will vielmehr aufzeigen, dass es wichtig ist das Potenzial von Ungenauigkeiten und Annäherungen in emulierter Spielweise oder audio-visueller (Re-)Präsentation zu entdecken und die Konsequenzen daraus zu erwägen. So können selbst die kleinsten Abweichungen in Schnittstellen-Ästhetik oder schwieriger fassbare Veränderungen - wie sich beispielsweise ein Controller anfühlt - signifikante Auswirkungen haben. Dies ist für Newman aber nicht ein Problem, um das man in der Emulation herum arbeiten muss, sondern diese potentiellen Limitationen der Emulationen führen zu grundsätzlicheren Fragen. Es geht nicht nur darum sich zu fragen, was möglich ist aufzubewahren, sondern auch, was ist nötig und wünschenswert künftig zu erhalten (Newman, 2012, S. 39). Die Spielweise eines Videospieles kann nicht von diesem separiert werden – weswegen es neben der Dokumentation der narrativen Struktur und der Veränderbarkeit von Spielen durch Updates und Versionierung genauso wichtig ist, dessen konfigurativen und transformativen Einfluss zu dokumentieren (Newman, 2012, S. 40). In Mark Guttenbrunners Worten redet Newman hier von den essenziellen Elementen bzw. dem Kontext des Spieles.

Für James Newman zeigt die Observation der Spielweise von Videospiele deren Variabilität, deren Flexibilität und deren Formbarkeit auf. Sie sind keine statischen Objekte der Aufbewahrung, sondern eine Auswahl von Ressourcen, mit denen man sich konfiguratив, kreativ und explorativ beschäftigen kann. Falls die Ermöglichung des Spielens eines Videospieles in Zukunft das Ziel sein soll, so ist die Erhaltung der Integrität der Erfahrung, der Spielweise für künftige Spieler:innen essenziell. Es hat sich aber gezeigt, dass das Kopieren der Erfahrung des Spielens durch die vorhandenen Mittel nur sehr schwierig möglich ist. Spiele als spielbare Entitäten haben ähnlich zu deren Abspiel-Geräten und zur Peripherie eine limitierte Lebensspanne. Kontext, Umgebung, Erfahrungsschatz, technische Möglichkeiten und kulturelle Umgebung haben alle Einfluss auf das Spieleerlebnis. Newman betont, dass die Aufgabe der Spielaufbewahrung nicht sein kann, diese Lebensspanne der Spielbarkeit künstlich in die Ewigkeit zu verlängern, sondern die Zeitperiode zu dokumentieren, in der das Spiel spielbar existiert. Dies sei keine pragmatische Entscheidung, die nur wegen der Schwierigkeiten der Museums- oder Emulationsstrategie gemacht wurde. Indem die Wichtigkeit des Spielens als transformativer, konfigurativer, sozialer und kultureller Akt ins Zentrum gestellt wird, erkennt man, dass ein Videospiele nicht nur als Objekt zum Spielen aufbewahrt werden soll, sondern die Spielweise

dieses aufbewahrt werden muss. In Newmans Worten: «In short, play is not the outcome of game preservation but its object.» (Newman, 2012, S. 154).

Die ledigliche Bewahrung der Spielbarkeit soll somit von seinem Thron gestossen werden. Dahingegen sollen diejenigen Dokumente an Wichtigkeit zunehmen, die zuvor zur Kontextualisierung und Interpretation von Spielen genutzt wurden. Zu diesen Dokumenten gehören beispielsweise Video-Aufzeichnungen von Spieler:innen oder fanproduzierte «Walkthrough (Komplettlösungs)»-Texte (Newman, 2012, S. 155). Anzuerkennen, dass es nicht möglich ist, ein Spiel, welches im Heute verankert ist, in der Zukunft genauso zu spielen, ermöglicht es die Aufbewahrungsplanung entsprechend anzupassen. Der Entscheid auf die Dokumentation der Spielweise als Spielerfahrung und konfigurative Handlung, zusammen mit Entwicklungsdokumenten und originaler oder emulierter Spielbarkeit als Teil einer grösseren Ansammlung von kontextualisierten Materialien zu fokussieren, ist gefallen, weil anerkannt wird, dass das Spielen als Handlung nicht nur einfach wichtig ist, sondern aber zu wichtig es nicht in jeglicher Form zu bewahren (Newman, S. 160).

Diese Gedankengänge des vorherigen Abschnittes führt James Newman in Bezug auf Emulation 2019 in seinem Artikel mit dem Titel «Saving (and Re-Saving) Videogames. Rethinking Emulation for Preservation, Exhibition and Interpretation» weiter aus. Die kritischste Auseinandersetzung mit der Emulation evaluiert meist, wie akkurat deren audiovisuelle Reproduktion ist, das heisst wie «authentisch» die Emulation im Vergleich zu originalen Systemen ist. Diese Fixation gar teilweise Obsession mit der Authentizität der Rekreation einer originalen (Spiel)-Erfahrung lässt das interpretative Potential von Emulation unberührt, so Newman. Er schlägt vor nochmals über die Aufbewahrung mittels Emulation nachzudenken und deren transformative Natur anzuerkennen und zu nutzen. Die erfinderischen Wege, mit denen Videospiele und Spielweise durch Emulation verändert werden, sollen positiv festgehalten werden. Newman diskutiert das Beispiel des Speicherstatus, welcher es den Spieler:innen erlaubt, Spielstände zu ganz gewissen Zeitpunkten zurückzuholen - eine Funktion welche durch Emulatoren für viele Spiele hinzugefügt wurde. Durch derartige Modifikationen des Spielgeschehens können Kurator:innen, Forscher:innen und allgemein Spieler:innen Methoden und Werkzeuge zur Interpretation, zum Zugang und zur Navigation im Spiel gewinnen, die vorher nicht möglich war. Anstatt sich der kaum möglichen ästhetischen und technische Authentizität der Reproduktion eines Spieles durch Emulation zu verschreiben, sollen die interpretativen Werkzeuge ganz bewusst eingesetzt werden. Newman schlägt in erster Linie ein Umdenken vor: Es soll nicht danach gefragt werden, wie akkurat zeitgenössische Software-Umgebungen und Applikationen die audio-visuellen, taktilen oder haptilen Elemente einer

obsoleten Hardware emulieren können, sondern wie diese Werkzeuge neue Wege ermöglichen, Videospiele und Spielweisen zugänglich zu machen. Mit dem in diesem Artikel gemachten Vorschlag rückt Newman, worauf er auch selber hinweist, das Erhalten der Spielbarkeit eines Videospieles via Emulation wieder mehr ins Zentrum des Bewahrungsinteresses (Newman, 2019).

Melanie Swalwell stellt sich ähnlich wie James Newman 2013 auf den Standpunkt, dass man sich von der Idee der Bewahrung einer originalen, authentischen (Spiel-)Erfahrung loslösen soll. In ihrem Artikel «Moving on from the Original Experience: Games history, preservation and presentation.» kommt sie zum Schluss, dass zur kritischen, historischen und gelehrten Perspektive auf Videospiele gehört, dass man sich von der Idee ein Original wiederherzustellen loslösen muss. Während Swalwell anerkennt, dass vor allem die frühen Videospiele-Fans stark zur Dokumentation, Aufbewahrung und Emulation beigetragen haben und das auch noch immer tun, deren nostalgisches Ziel der originalen Erfahrung sich von demjenigen von Forscher:innen unterscheiden muss (Swalwell, 2013, S. 1).

Museen setzen in ihrer Aufbewahrungsstrategie meist die Spielbarkeit von Spielen ins Zentrum des Bewahrungs-Interesses. Es kann beispielsweise im Artikel «Play's the thing: keeping old games alive» von Foteini Avrani über das Museum of London nachgelesen werden, dass alle Spiele in der Sammlung spielbar gehalten werden und nicht nur «historische Objekte» sein sollen. Gleichzeitig anerkennt Avrani aber auch, dass die Hardware, mit der die Spiele gespielt werden, mit der Zeit obsolet werden wird. Deswegen fokussiert sich das Museum darauf, nicht nur die Mechanik der Spiele oder wie sie aussehen festzuhalten, sondern auch die Erfahrung des Spielens selbst. Emulation ist auch hier anerkannter Weg mit dem Problem umzugehen. Im Museum, so betont Avrani, wird mit Sorgfalt verfolgt, wie sich Emulation und das Spiel auf der originalen Hardware unterscheiden und welche Emulatoren die ähnlichste Erfahrung zum Original ermöglichen. Diese Dokumentation wird als Metadaten zusammen mit der gesammelten Hardware und Software für künftige Kurator:innen aufbewahrt, damit sie diese Spiele für Besucher:innen spielbar halten können (Avrani,2016).

Metadaten und Spielbarkeit stehen auch für Giovanni Carta in seinem Artikel «Metadata and video games emulation: an effective bond to achieve authentic preservation?» im Zentrum von Bewahrungsüberlegungen. Er erklärt, dass Videospiele ein Charakteristikum haben, welches sich weder in Texten noch in Musik finden lässt: sie müssen gespielt werden. Um ein Spiel zu spielen, wie es war, dazu müssen dessen technische und erfahrungsgemässen Manifestation aufbewahrt werden (Carta, 2017, S. 194).

Digitale Aufbewahrung forciert, dass das Konzept von Authentizität hinterfragt wird, so Carta, denn durch Emulation werden Umgebungen modifiziert damit auch künftige Benutzer:innen Zugang zu ihnen gewinnen können. Videospiele können nicht in ihrer originalen Form und Umgebung aufbewahrt werden. Deswegen sollen die signifikanten Kerneigenschaften, nämlich diejenigen, welche die Qualität, die Brauchbarkeit, die Wiedergabe und das Verhalten des digitalen Objektes ausgemacht haben, zur Aufbewahrung etabliert werden (Carta, 2017, S. 195). Diese signifikanten Eigenschaften müssen individuell bestimmt werden, sie unterscheiden sich in der Regel für verschiedene Videospiele. So mag beispielsweise die akkurate Geschwindigkeit für ein Spiel wichtiger sein als für ein anderes und kann bzw. soll in einem Emulator manipuliert werden. Die Signifikanz hat nicht unbedingt etwas mit der originalen Manifestation des digitalen Objektes zu tun. Spieler:innen haben unterschiedliche Bedürfnisse an Videospiele. Authentizität wird zum dynamischen Faktor und ist abhängig vom Kontext (Carta, 2017, S. 196). Umso wichtiger ist es, eine adäquate Beschreibung des aufzubewahrenden Spieles zu erstellen. Für Carta ist die Bewahrung von Videospiele zu grossen Teilen ein Wissens-Management-Problem und ohne adäquate Metadaten, welche das notwendige Wissen um ein Spiel zugänglich und verständlich halten, eine fast unmögliche Aufgabe. Carta beklagt die Absenz von Metadaten-Standards für Videospiele – Information zu diesen ist in der Tendenz inkonsistent. Es brauche ein Schema, welches sich auf Metadaten und Emulation konzentriert (Carta, 2017, S. 197).

Mit der Identifikation von signifikanten Eigenschaften von Videospiele technischer, kultureller und essenzieller Natur, und deren Aufbewahrung und Archivierung mithilfe eines Metadaten-Systems zusammen mit der Emulation, scheint sich die Forschung zu diesem Zeitpunkt einig. Ob nun die Erhaltung der Spielbarkeit eines Videospieles oder aber die Dokumentation der Spielweise und deren Kontext im Zentrum stehen sollen, da bewegen sich die Meinungen zum Teil noch auseinander. Allerdings besteht ein Konsens in der meisten Forschungs-Literatur, dass es eine unnötige oder gar unmögliche Aufgabe in der Spielebewahrung ist, einer beinahe fiktiven Authentizität nachzustreben. Die originale Erfahrung steht eher im Zentrum der Bestrebungen der nostalgischen Laien bzw. Fans, die aber trotzdem einen wichtigen Beitrag zur Bereitstellung und Entwicklung von Emulatoren leisteten und leisten. Die sogenannten konzeptionellen Objekte sind Fokus der Aufbewahrungsüberlegungen in der Forschung, d.h. die Interaktions- bzw. Begegnungsebene von Videospiele zusammen mit den essenziellen Elementen, bzw. des Kontextes verknüpft durch Metadaten.

Die Aufbewahrung originaler Hardware, auch entsprechender Peripherie, ist zeitlich eingeschränkt– sie wird zerfallen. Die Forschung und aber auch Laien sind überzeugt, dass

Emulation die einzig mögliche Lösung ist, diesem Zerfall zu begegnen. Wie wird aber mit der Peripherie, den Geräten zur Interaktion und Wahrnehmung von Videospiele, verfahren, die dem gleichen Zerfall und einer steten Weiterentwicklung ausgesetzt ist? Im folgenden Unterkapitel werden einige Meinungen aus der Forschung zu diesem Thema zusammengefasst.

3.2 Emulation und Peripherie: Was sagt die Forschung?

Es gibt kaum Forschung, die sich spezifisch nur mit der Peripherie von Videospiele befasst. Zum einen, weil eine so enge Verknüpfung zwischen dem Spielen und dessen Bedienung und Betrachtung herrscht, dass diese noch nicht getrennt betrachtet werden können. Zum anderen, da davon ausgegangen werden kann, dass das Problem der Aufbewahrung von Spielen an sich via Emulation bei weitem noch nicht gelöst ist. Trotzdem sind sich viele Forscher:innen der Problematik bewusst, und weisen auf die Herausforderungen hin, die aus der Peripherie heraus entstehen. Es herrscht Konsens, dass die Peripherie wichtiger Bestandteil von Aufbewahrungsüberlegung sein muss.

Mark Guttenbrunner findet 2007 in seiner schon im vorherigen Unterkapitel beschriebenen Masterarbeit einige Worte zu Controllern. So soll eine weitere Möglichkeit, die Spielerfahrung zu erweitern, Spezial-Controller sein, welche entweder spezifisch für ein Spiel oder aber für eine Anzahl von Spielen produziert wurden. Ein Beispiel dafür ist die Lichtpistole, welche für die Konsole «Odyssey» von Magnavox herausgegeben wurde. Andere Beispiele sind «Wii»-Controller, welche auf Bewegung reagieren, oder Gitarren-Förmigen Controller um «Guitar Hero» zu spielen. Essenzieller Teil der Erfahrung mit diesen Spielen liegt im Gebrauch von Spezial-Controllern und spezifischem Bildschirm, weswegen es notwendig sei, einen Weg zu finden, diese Spiele so zu spielen, wie ursprünglich gedacht, wenn sie aufbewahrt werden (Guttenbrunner, 2007, S. 42). Bei der Aufbewahrungsstrategie sind für Guttenbrunner einige Ziele fundamental, auch was die Peripherie angeht. So sollen unter anderem das authentische «Look-And-Feel» erhalten bleiben – da niemand voraussagen kann, wie Spiele in Zukunft kontrolliert werden, oder wie sie aussehen, ist es notwendig die hörbaren und visuellen Charakteristika, sowie die originale Spielweise und das Gefühl des Spielens, wie es ursprünglich gedacht war, festzuhalten. Wird ein Schläger-Controller für das Spiel «Pong» genutzt, unterscheidet sich das fundamental davon, eine Maus und Tastatur zur Steuerung desselben Spieles zu verwenden (Guttenbrunner, 2007, S. 52).

Mittlerweile existieren Controller für Computer, die ähnlich zu den Controllern der originalen Systeme sind, zudem können via USB-Adapter auch die originalen Controller

genutzt werden. Für die meisten Emulatoren sind beide Controller-Versionen benutzbar. Allerdings sieht das Bild bei Spezial-Controllern ein wenig anders aus, diese werden, zumindest laut Guttenbrunner, von Emulatoren noch nicht unterstützt. Dies führt zu einer völlig anderen Spielerfahrung als ursprünglich vorgesehen. Guttenbrunner folgert, dass die Rekreation von Controllern für Emulatoren noch nicht befriedigend gelöst sei. Dies wird für ihn künftig zum Problem, da viele Videospiele-Systeme gerade der neueren Generationen Spezial-Controller benutzen, auch um sich von den Computern, die im Spiel-Metier immer dominanter werden, abzusetzen (Guttenbrunner, 2007, S. 85f).

Auch James Newman äussert sich zum Umgang mit Spezial-Controllern in Verbindung mit Emulatoren. Er bringt das Beispiel auf, dass Nintendo selbst die Möglichkeit bot via Emulation das Spiel «Donkey Kong» zu spielen, welches auf dem «Nintendo Entertainment System» erschienen ist. «Donkey Kong» konnte über die «Virtual Console» der «Wii» heruntergeladen werden und war entwickelt, um mit dem sogenannten «Classic Controller», einer hybriden Version aus verschiedenen «Nintendo» Controllern, gespielt zu werden. Der «Classic Controller» unterscheidet sich deutlich von den Spezifikationen des «NES» Controllers. Unter anderem wegen diesem durch den Controller verursachten Unterschied, wird das «Virtual Console»-Spiel «Donkey Kong» von Fans als fehlerhaft angesehen (Newman, 2012, S. 5).

Kontroll-Schnittstellen, die zum Beispiel via Joysticks, Maus oder Spezial-Controller Input erhalten, sind oft integral für das Spielerlebnis. Obwohl Emulatoren wie «ColEm» und «Mugrat», oder auch «MAME» als technische Leistung vorliegen, wird mit ihnen die Abwesenheit von Input-Geräten nicht angegangen. Emulation «rekonstruiert» die Spielerfahrung und ignoriert typischerweise die Besonderheiten und Spezifikationen der Hardware und dem Zusammenspiel zwischen Hardware und Software, um massgeschneiderte Befehle auf generische Geräte wie Tastaturen, Mäuse oder «Multipurpose Joypads» neu zuzuordnen. Obwohl durch Emulation ein vergleichsweise erreichbarer Zugang zu obsoleten Systemen und Spielen geboten wird, wird damit ein praktisches und materielles Hindernis einfach umgangen (Newman, 2012, S. 7). Dies stellt ein Problem dar, falls ebendiese Kontrolle eines Spieles als signifikante bzw. essenzielle Eigenschaft in der Aufbewahrungsstrategie festgelegt wird.

Selbst wenn originale Systeme an Fernsehbildschirme gehängt werden, kann sich das ursprüngliche Aussehen von Spielen verändern oder sie können im Extremfall gar nicht abgebildet werden. Wenn versucht wird, das Aussehen eines Spieles zu bewahren, müssen beispielsweise die originalen Fernsehartefakte des Standard-Bildschirmes aufbewahrt werden, so Newman. So gibt zum Beispiel der Emulator «Stella», welcher das

Spiele von Atari-Spielen auf modernen Computern ermöglicht, ein verändertes Bild davon ab, wie die Videospiele auf den originalen Fernsehern ausgesehen haben. Ein essenzieller Teil der Qualität der Spielerfahrung mit den «Atari 2600»-Konsolen-Spielen, ist die Konsequenz von technologischen Imperfektionen. Nachbilder, Radio-Frequenz-Rauschen der Bildschirme, Farbausbluten, sichtbare Scan-Linien und Verwischungseffekte der Röhrenbildschirme bilden zentrales Element in der Kreation der Ästhetik der Spiele auf der «Atari 2600» (Newman, 2012, S. 136).

Obwohl man annehmen könnte, dass eine Verbesserung der Schärfe eines Bildes durch Emulation auf ein anderes Bildschirmformat ein Vorteil sein kann, führt beispielsweise die Absenz der Unschärfe eines Röhrenbildschirmfernsehers in einigen Fällen zur Präsentation von ablenkenden oder störenden visuellen Artefakten. Diese Artefakte sind also nicht das Produkt schlechter Emulation, sondern entstehen, weil die heutigen Bildschirm-Technologien diese nicht maskieren, wie das ein Röhrenbildschirmfernseher von 1970 tat. In einigen Emulatoren sind auswählbare visuelle Effekte inkludiert, die beispielsweise die Effekte von Rasterlinien und den Fishbowl-Effekt bzw. die gekrümmte Bildschirmoberfläche der alten Fernseher nachahmen sollen. Laut James Newman ist die Nutzung dieser Effekte zwar verlockend, sie haben aber nur wenig Kontroll-Möglichkeiten und Anpassungs-Möglichkeiten für die Benutzer:innen der Emulatoren. Und noch wichtiger, obwohl die Emulatoren einige der visuellen Eigenheiten der Bildschirm-Technologien simulieren, sie replizieren nicht deren Funktionalität. Die oben erwähnte Lichtpistole ist ein gutes Beispiel dafür, sie ist in ihrer Funktion eng mit der Kathodenstrahlröhre verbunden, denn sie ist typischerweise Empfänger eines Lichtstrahls des Röhrenbildschirmfernsehers und sendet diesen nicht aus (Newman, 2012, S. 140). Gerade für Spiele aus dieser Zeit muss also auch daran gedacht werden, dass die Fernseher oft nicht nur Visuelles wiedergaben, sondern auch verantwortlich waren für das Audio-Erlebnis. Auch die Lautsprecher-Technologie, die im Emulator implementiert wird, kann somit Auswirkungen auf die Qualität der Wiedergabe des Emulators haben (Newman, 2012, S. 142).

Idealerweise sollte jedes Videospiele einige elementare Charakteristika beibehalten, welche über die Zeit hinweg ausgeführt werden können, so Giovanni Carta. Aus diesem Grund muss es möglich sein bei Spielen zwischen essenziellen und signifikanten Elementen zu unterscheiden. Essenziell bedeutet, dass die Eigenschaften Bedeutung für die Performativität des Spieles hat, sie bleiben wertvoll für alle Stakeholder. Die signifikanten Charakteristika sind diejenigen, für die sich die Nutzer:innen entscheiden. Diese Unterscheidung ist umso wichtiger in Anbetracht von Aufbewahrungs-Bemühungen. Laut Carta wird durch die Emulation eine Umgebung durch Addition und Subtraktion von

Funktionen kreiert. Beispielsweise kann die Möglichkeit beigelegt werden das Spiel zu speichern, wo das vorher nicht vorgesehen war, oder aber es ist unmöglich native Controller zusammen mit gewissen Emulatoren zu nutzen. Essenzielle Eigenschaften werden möglichst objektiv festgelegt und können durch den richtigen Gebrauch von Metadaten festgehalten werden (Carta, 2017, S. 199).

Carta bringt in Bezug auf die Peripherie das Beispiel «Wolfenstein 3D» auf. Das Spiel kann mit Tastatur, Maus, Joystick und sogenanntem «Gravis Gamepad» als Input gespielt werden. Als die Maus langsam zum Standard für Computerspiele wurde, wurde sie auch vermehrt in Videospiele eingesetzt, so auch in «Wolfenstein 3D». Allerdings konnte man sich mit der Maus im Spiel nur nach links/rechts drehen und sich vorwärts und rückwärts bewegen, man konnte mit ihr nicht, wie wir uns das vielleicht heute gewohnt sind, frei im Spiel herumschauen. In anderen Worten, die Maus macht für das Spielerlebnis nicht mehr aus, als der Gebrauch der Tastatur. Natürlich ist deren Gebrauch ein originales Merkmal des Spieles, aber gemäss Carta sollen wir uns fragen, bis zu welchem Grad dieses Charakteristikum zur authentischen Singularität von «Wolfenstein 3D» beiträgt. «Maus-Kontrolle» hat weniger essenziellen Wert in der Aufbewahrung verglichen mit anderen Eigenschaften des Spieles (Carta, 2017, S. 199).

Für Rhiannon Bettivia ist es ebenfalls wichtig signifikante bzw. essenzielle Charakteristika, oder Eigenschaften von Spielen und deren Peripherie festzuhalten. Was als signifikant angesehen wird, unterscheidet sich für verschiedenen Zielgruppen. Das Festlegen dieser Eigenschaften ist wichtig, um Entscheidungen, was die Bewahrung anbelangt, zu treffen. Spiele zu bewahren bedeutet für Bettivia aber nicht nur deren Spielbarkeit jederzeit zu erhalten; ähnlich zu James Newmans Vorschlag hält sie fest, dass die Möglichkeit ein Spiel zu spielen nicht unbedingt eine Kondition zur Aufbewahrung ist. Für sie bedeutet die Spielebewahrung, die Signifikanz eines bestimmten Ortes und einer bestimmten Zeit bzw. die soziale Interpretierbarkeit eines Spieles zu verstehen. «Signifikanz» existiert auf verschiedenen Ebenen: im Code, in der Computer-Umgebung, in der Peripherie und auch in sozialen und kulturellen Spielerfahrungen, wie beispielsweise der Beziehung zwischen dem Spiel und dem zeitgenössischen Weltgeschehen (Bettivia, 2016, S. 18).

Gesammelte Daten legen für Bettivia fest, dass auch die Peripherie in vielen Fällen zu den signifikanten Eigenschaften von Videospiele gezählt werden muss. Auch sie bespricht das Beispiel der Lichtpistole in «Duck Hunt», aber auch eine spezifische Ausgabe der «New American Desk Encyclopedia» die zum Spielen von «Where in Time is Carmen Sandiego (CSD Time)» gebraucht wird. Diese Enzyklopädie wurde zusammen mit dem Spiel verkauft und funktioniert als eine «Copy Control», ein Kopierschutz, mit welcher

Spieler:innen Wörter, die auf spezifischen Seiten aufgedruckt sind, brauchen, um im Spiel weiter zu kommen. Dasselbe Buch existiert zusammen mit dem «CSD Time»-Port für die «NES», in diesem Spiel ist die Enzyklopädie aber nicht fürs Spielen integral, insbesondere da wir in Zeiten von Google und Wikipedia leben. Trotzdem argumentiert Bettivia, dass das Buch eine signifikante Eigenschaft des Spieles bleibt, obwohl es immer unwichtiger zum tatsächlichen Spielen für sukzessive Generationen wird. Der Status der Signifikanz, der festgelegt wurde, verschwindet nicht einfach (Bettivia, 2016, S. 24f).

Aus der Forschung lässt sich damit der Konsens zusammenfassen, dass die Peripherie zur Wahrnehmung und Interaktion mit dem konzeptionellen Objekt essenzielle Eigenschaft eines Spieles sein kann. Die Signifikanz der Peripherie kann an verschiedener Stelle festzustellen sein, so beispielsweise in kultureller Beziehung zur Nutzung und Handhabung von Controllern, oder in der Unabhängigkeit von spezifischen Plasmafernsehern. Deswegen gehört zu einer Aufbewahrungsstrategie dazu die Signifikanz auf verschiedenen Ebenen auch bei der Peripherie festzulegen und daraus Konsequenzen in der Aufbewahrungsstrategie zu ziehen.

Grundvoraussetzung zur Spielebewahrung bleibt die Emulation, welche im Vergleich mit den originalen Systemen angepasst werden muss, auch im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Peripherie. Die ewige Spielbarkeit ist nicht im alleinigen Zentrum der Aufbewahrungsüberlegungen.

Neben der überschaubaren Menge an Forschungsliteratur zum Thema, ist auffallend, dass vermehrt Grundsatzdiskussionen zur Art und Weise der Aufbewahrung und der künftigen Ziele dieser geführt werden. Je nach Interessensgruppe verändert sich der Fokus der Bewahrung. Die Kenntnisse und Aufbewahrungsbemühungen von Laien leisten unverkennbaren Beitrag zur Bewahrung und Archivierung von Videospiele. Obwohl sich die Forschung immer detaillierter auch um technische, rechtliche und praktische Fragen der Bewahrung kümmert vermag sie mit dem Fortschritt der Spieleindustrie noch nicht mithalten und wird dies vielleicht in naher Zukunft auch nicht können, solange sich nicht mehr Forscher:innen um die Thematik bemühen und die entsprechenden finanziellen, politischen und rechtlichen Mittel vorhanden sind. Praktisch bedeutet diese Realität für viele Gedächtnisinstitutionen, dass sie sich in vielen Fällen noch nicht systematisch um die Bewahrung von Videospiele kümmern können.

Im nächsten Kapitel werden Herausforderungen betrachtet, mit denen Gedächtnisinstitutionen in der Videospiele-Aufbewahrung konfrontiert sind.

4 Herausforderungen in der Aufbewahrung von Peripherie und Videospielen

Andreas Lange, Gründungsdirektor und Kurator des Computerspielmuseums in Berlin, spricht an der Konferenz zu «Games & Literature» in Marbach² von aufregenden Zeiten: Immer mehr Gedächtnisinstitutionen in immer mehr Ländern beginnen damit, sich mit der Aufbewahrung von Videospielen auseinanderzusetzen. Als Teil des Weltkulturerbes anerkannt, stelle sich nicht die Frage ob Videospiele aufbewahrt werden sollen, sondern wie. Lange spricht von einer «Living Culture», einer lebenden Kultur, bei Videospielen, die davon lebt ausgeübt und aufgeführt zu werden. Er schneidet eine der grundlegenden Herausforderungen in der Aufbewahrung von Videospielen und ihrer Peripherie an: Was bedeutet und wie wichtig ist die Authentizität in der Aufbewahrung dieses kulturellen Gutes? Ausserdem stellt sich die Frage, inwiefern Videospiele und insbesondere die zugehörige Peripherie als aufbewahrungswürdiges kulturelles Gut anerkannt werden und wie eine Auswahl, was zu bewahren ist, zu treffen ist. Diese und andere Problemstellungen werden im Folgenden in einem ersten Unterkapitel dargelegt.

Eine weitere Herausforderung bei der institutionellen Bewahrung, Ausstellung und Archivierung ist rechtlicher Natur. Gerade wenn als Teil der Lösung Emulatoren verwendet werden sollen, dann werden rechtliche Problemstellungen von proprietären Formaten, Software und Hardware relevant. Diese Herausforderung zusammen mit der Herausforderung an Code, Entwicklungsunterlagen, Dokumentationsmaterial etc. zu gelangen, bilden das nächste Unterkapitel. Im letzten Unterkapitel werden Herausforderungen technischer und finanzieller Natur diskutiert, nicht nur was die Implementierung von Emulatoren anbelangt, sondern auch die dazugehörige Vernetzung mit Expert:innen, Spieler:innen und Forscher:innen.

4.1 Kulturgut und Authentizität von Videospielen und Peripherie: Die Herausforderung der variablen Signifikanz

2016 schreibt Rhiannon Bettivia, dass Videospiele mittlerweile als kulturelle Artefakte anerkannt seien. Das soll insbesondere die Aufnahme des interaktiven Kulturgutes in eine so prestigeträchtige Institution wie das MoMA zementieren. Die digitalen Medien finden dort ihren Platz nicht nur als technische Erfindungen, sondern als sogenannte

² Games&Literature: ON THE LITERARICITY, RESEARCH, COLLECTION, AND ARCHIVING OF COMPUTER GAMES vom 28-30 Juni im Deutschen Literaturarchiv in Marbach.

designte Erfahrungen für zahlreiche Spieler:innen. Die Grundidee der Bewahrung, und der Bedeutsamkeit dieser, soll sein, dass die Objekte von irgendjemandem (Historiker:innen, der Industrie, Spieler:innen etc.) in Zukunft genutzt werden (Bettivia, 2016, S. 18). Berechtigung und Anerkennung als kulturelles Gut kommt damit zum einen daher, dass eine Aufbewahrung in gewissen Institutionen schon stattfindet und zum anderen ein direkter Nutzen für die Gesellschaft abgeleitet werden kann. Aus Bettivias Argumenten lässt sich folgern, dass Aufbewahrungsüberlegungen teilweise dahingehend ausgerichtet werden sollen, dass künftiger Nutzen und Ermöglichung zur tatsächlichen Verwendung von Videospielen gewährleistet werden müssen. Dafür müssen digitale Objekte zweckmässig bewahrt werden. Folglich muss im Hinblick auf die kulturelle Bedeutsamkeit der entsprechenden Spiele immer mitüberlegt werden, ob beispielsweise die Bedien- oder Abspielmöglichkeiten dieser essenzieller oder vernachlässigbarer Teil der Aufbewahrungsüberlegungen sind.

Was das mögliche kulturelle Erbe angeht, so steckt die Herausforderung hier darin, dass bei einem Aufbewahrungsentscheid auch beachtet werden muss, ob durch die Peripherie gegebene Einschränkungen und Modifikationen als Teil des konzeptuellen Objektes bewahrt werden sollen oder nicht. Zudem müssen je nach möglicher Nutzer:innen-Gruppe andere Entscheide in der Aufbewahrung getroffen werden, da die Peripherie eine unterschiedliche Gewichtung der Signifikanz bzw. einen variablen Beitrag zum Kontext als essenzielles Element des Videospieles leistet.

Für Anderson, Delve und Pinchbeck macht es Emulation zwar möglich Charakteristika einer obsoleten Plattform auf einem zeitgenössischen System zu reproduzieren, aber ein bedeutendes Problem im Herzen der digitalen Aufbewahrung hat mit der Peripherie zu tun. Es wurden und werden unzählige dieser Bedienungs- und Wahrnehmungs-Geräte produziert, original von den Firmen für die Abspiel-Hardware gedacht, von einer anderen Firma oder von Privatpersonen per Mass angefertigt. Dabei kann es sich um Maus und Tastatur handeln, oder um komplexe einzigartige Geräte, wie die Instrumenten-Controller für «Rock Band» oder «Guitar Hero». Heutzutage gesellen sich auch Touchscreens und Controller wie «Wii mote», «EyeToy» und Bewegungs-Messungs-Controller hinzu. Sie alle repräsentieren eine enorme Herausforderung (Anderson & Delve & Pinchbeck, 2010, S. 114). Hat spezifische Peripherie essenziellen bzw. signifikanten Einfluss auf das Spielerlebnis, muss sie unbedingt in Aufbewahrungsstrategien mitgedacht werden. Werden beispielsweise gewisse Limitationen nicht dokumentiert, verändert sich das Verständnis und die Interpretationsmöglichkeit des Objektes. In der Dokumentation des konzeptuellen Objektes soll deswegen die Peripherie bewusst miteinbezogen werden und zur Emulation gehört dazu, dass mögliche Schnittstellen-Interaktion und Wahrnehmung

festgehalten werden. Ob die Peripherie spezifisch und signifikant ist, muss für jedes aufzubewahrende Videospiele, aber auch für die jeweiligen Zielgruppen mitgedacht werden. Signifikanz wird nicht nur aus der Perspektive der Ermöglichung des Spielens oder Wahrnehmung gedacht, sondern auch aus derjenigen der Verständlichkeit und Interpretationsfähigkeit für künftige Nutzer:innen. Die Signifikanz der Peripherie kann sich in vielen Fällen auch erst später herausstellen.

Zum Verständnis und zur Interpretation der Signifikanz, gehört dasjenige der sogenannten Authentizität der bewahrten Spiele. Denn dieses beeinflusst grundlegend den Entscheid um essenzielle Elemente. Andreas Lange argumentiert an der «Games & Literature»-Konferenz, dass Authentizität, was die Aufbewahrung von Videospiele und derer Peripherie anbelangt, an das Verständnis der digitalen Objekte als gelebtes Kulturgut gebunden sei. Für ihn ist Authentizität damit an die Fähigkeit gebunden, dieses Kulturgut auch weiterhin zu leben. Als Gedächtnisinstitution besteht die Herausforderung darin, die Authentizität des digitalen Objektes dementsprechend zu bewahren. Damit wird das grundlegende Verständnis vorausgesetzt, dass Authentizität nicht per se an originale Hardware oder Software gebunden ist, sondern die Möglichkeit das Kulturgut zu spielen, falls möglich. In dieser Lesart gehören Modifikationen, verschiedene Spielarten und Erweiterungen etc. dieses Objektes auch zum entsprechenden Kulturgut dazu. Während dieses Verständnis von Authentizität und Videospiele als gelebtes Kulturgut es erlaubt, Emulation zuzulassen, birgt diese Befreiung von originaler Hardware auch bedeutende Herausforderungen für Gedächtnisinstitutionen. Auch wenn andere Forscher:innen dieser Loslösung vom Original und der originalen Erfahrung zustimmen³, wird in diesen Überlegungen zum Teil ausgeklammert, dass zur Erfahrung von durch Emulatoren «rekonstruierter» Spiele diverse umgebende Elemente gehören. Grundlegend ist, was als signifikante bzw. essenzielle Eigenschaft eines Videospieles eruiert wurde und ob durch das Fehlen gewisser Peripherie die Interaktion mit einem Spiel verunmöglicht wird. Diese Interaktion kann intentional oder nicht-intentional eingeschränkt sein. Zur Herausforderung für Gedächtnisinstitutionen gehört deswegen unter diesem Verständnis von Authentizität zu bestimmen, welche Elemente eines Videospieles aufbewahrt werden sollen und diese Entscheidungen für die Öffentlichkeit verständlich zu legitimieren.

Ob etwas spielbar aufbewahrt werden soll, oder aber aufbewahrt werden soll, wie etwas gespielt wurde, ist Teil aktueller Diskussionen zu Aufbewahrungspraktiken. Eric Kaltmann fasst 2016 diese Überlegungen wie folgt zusammen: Es muss die Frage gestellt

³ Zum Beispiel: S.1: Swalwell, Melanie: Moving on from the Original Experience: Games history, preservation and presentation, 2013.

werden, was wir versuchen aufzubewahren: entweder die Möglichkeit, ein Spiel spielbar zu halten, oder aber den Akt des Spielens. Für diese Aufzeichnung bzw. Aufbewahrung des Spielaktes müssen spezifische Methodologien entwickelt werden. Wie interagieren Spieler:innen heute mit Spielen (Kaltmann, 2016)? Kaltmanns spricht sich dafür aus, wie auch beispielsweise James Newman, dass in erster Linie der Akt des Spielens aufbewahrt werden muss. Wird aber die Argumentation von Andreas Lange weitergedacht, so würde zur Authentizität von Videospiele auch die Spielweise auf Emulatoren dazugehören. Herausforderung hier ist in beiden Fällen die Interaktion mit dem Spiel, aber auch den Output in repräsentativer Form festzuhalten. Spielbarkeit auf zugängliche Art zu gewährleisten und gleichzeitig die Spielerfahrung zu vermitteln, bedeutet doppelte Aufgabe, welche gemeistert werden muss. Gleichzeitig müssen je nach deren Signifikanz das «Look-And-Feel» und das Audio, sowohl über Output, als auch das Audio durch die Bedienung der Hardware und passive Geräusche der Umgebung, in die Überlegungen miteinbezogen werden.

Beat Suter und René Bauer, die an der Zürcher Hochschule der Künste unterrichten, plädieren in Marbach für eine umfassende Aufbewahrung von Videospiele. Sie argumentieren aus der Perspektive von Videospiele-Entwickler:innen. Peripherie wie Bildschirme oder Lautsprecher aber auch Input-Geräte wie Controller und Tastatur etc. sind immer, wie Spieler:innen einem Spiel begegnen und mit diesem interagieren. Aus diesem Grund kann nicht nur der Code in Aufbewahrungsüberlegungen miteinbezogen werden, sondern auch die Interaktion selbst. Für die beiden Spiele-Entwickler würden zur Aufbewahrung auch Spiel-Konzepte, Inspirationen, Spiel-Design-Dokumente, Marketing-Strategien, Entwicklungswerkzeuge, Chat-Nachrichten, die Vernetzung, Prototypen etc. gehören.⁴ Eine Aufbewahrung, die zielgruppengerecht gestaltet ist, in diesem Fall für Spiele-Entwickler:innen, geht über die bloße Aufbewahrung des Spieles und der Emulation der (Abspiel-)Hardware hinaus. Die Herausforderung für Gedächtnisinstitutionen ist, die Bedürfnisse von Nutzer:innen, aber auch was als Teil eines Spieles verstanden werden kann und muss, herauszufinden. Ein holistischeres Konzept, weg vom lediglichen Produktfokus, muss in jeglicher Aufbewahrungsüberlegung relevant sein. Wie eine Gedächtnisinstitution an all diese zusätzlichen analogen und digitalen Objekte gelangt, ist nicht nur eine Vernetzungs-, Wissens- und Aufbewahrungsfrage, sondern auch eine rechtliche. Auch wenn Suter und Bauer für eine holistische Aufbewahrung im eigenen Interesse plädieren, gehört die Begrenzung des aufzubewahrenden Objektes zu den

⁴ Vgl. Beat Suter / René Bauer: Games&Literature Konferenz: On The Literaricity, Research, Collection, and Archiving of Computer Games, 28-30 Juni im Deutschen Literaturarchiv, Marbach.

Aufgaben der Gedächtnisinstitutionen dazu. Die Institutionen stehen meist im öffentlichen Dienst, und können und sollen nicht alles bewahren, sondern müssen eine Auswahl treffen.

Bei den Codes der Spiele selbst, bei der Hardware und Software zur Abspielung dieser und bei denjenigen Elementen, die zum Kontext gehören, handelt es sich derweilen um proprietäre Formate, Objekte die urheberrechtlich geschützt sind und deren Aufbewahrung, aber auch Nutzbarmachung damit rechtlichen Fragen unterworfen sind. Diese Herausforderung wird im nächsten Unterkapitel ausformuliert.

4.2 Bewahrung von Hardware, Software, Entwicklungs- und Dokumentationsmaterial: Die rechtlichen Herausforderungen

In Museen scheint sich die Aufbewahrung und institutionelle Nutzung von Videospiele in der Idee, aber auch in der Praxis von vielen anderen (auch digitalen) Objekten darin zu unterscheiden, dass die beinahe sofortige Nutzung und Präsentation der Videospiele oft im Fokus steht. Auch wenn argumentiert werden kann, dass sich die Bewahrung und Präsentation in Archiven, Dokumentationsstellen, Bibliotheken und Museen unterscheiden mag, bleibt die erste Überlegung für viele Institutionen, auch aus finanziellen Gründen, gleich. Andere Akten, Unterlagen und Objekte handhaben Gedächtnisinstitutionen öfters konservativer was die Zugänglichkeit anbelangt. Beispiel aus dem digitalen Raum ist die Bereitstellung von (digitalen) Zeitungsartikeln: dies ist zum einen oft analog über die Bereitstellung der Tagesmedien gegen Gebühr, oder über Portale geregelt, bei denen die Nutzung dementsprechend eingeschränkt ist. Urheberrechtliche, aber auch kommerzielle Interessen von Hersteller:innen führen in diesem Fall und speziell auch in der Verwendung von Emulatoren zu rechtlichen Fragezeichen. Auch an die Videospiele selbst zu gelangen ist eine Herausforderung und wird von Csongor Baranyai an der Games & Literature-Konferenz auf den Punkt gebracht: «It would be awesome to not steal stuff!»⁵

Im Kapitel 2 dieser Arbeit wurde auf die Fähigkeiten von neu erschienen Systemen aufmerksam gemacht, Spiele älterer und gar fremder Systeme wieder bereitzustellen. Also entweder in gewisser Form von den Hersteller:innen selbst zu emulieren, zu migrieren oder aber sie nachzubauen. Aus den alten Spielen der eigenen und auch anderer Abspiel-Hardware soll immer wieder Profit geschlagen werden können. Auch bei Spezial-Controllern und Entwicklungsinformationen zu diesen besteht ein kommerzielles

⁵ Vgl. Csongor Baranyai: Games&Literature Konferenz: On The Literaricity, Research, Collection, and Archiving of Computer Games, 28-30 Juni im Deutschen Literaturarchiv, Marbach.

Interesse, diese nicht öffentlich zugänglich zu machen. Deswegen muss ein Weg gefunden werden, entweder beispielsweise über Emulatoren ein Verhalten der Hardware nachzubilden, was technisch gesehen nicht illegal ist, oder aber zu einer Abmachung mit Entwickler:innen zu gelangen und Verträge aufsetzen zu können, die den Gedächtnisinstitutionen legalen Zugang zu Spielen, Hardware, Entwicklungsdokumenten und technischen Dokumenten etc. ermöglicht. An der rechtlichen Situation hat sich bis heute noch nicht viel verändert. Im Gegenteil: Urheberrechtliche Ansprüche haben sich sogar verschärft. So zitiert James Newman und Ian Simons im White Paper zur Videospiele Aufbewahrung 2018 Andreas Lange vom Computerspielemuseum: «The problem is that the legal situation in Europe does not allow us to save our collection from decay. That's because of copyright laws that have been added to games a long time ago to prevent pirate copies. After all, emulation is a copy process: we need to transfer code from the original data carrier to another. Copyright laws are in place to prevent exactly that... So, we essentially have to stand there watching day after day as our collection, one of the most significant collections worldwide, demagnetizes.» (Newman & Simons, 2018, S. 13). Obwohl hier vom rechtlichen Hauptproblem den Code zu transferieren bzw. für Emulation umzukopieren gesprochen wird, trifft das gleiche beispielsweise auf die Konstruktionsweise spezieller Technologien zu.

Technologie ist das Stichwort, welches zur nächsten Herausforderung überleitet, denn das Wissen und die Herangehensweise an technologische Aspekte der Aufbewahrung ist bei weitem keine Selbstverständlichkeit für Verantwortliche in den Gedächtnisinstitutionen.

4.3 Technik und Budget: Die technologische und finanzielle Herausforderung

Technik, worunter auch technologisches Know-how zu verstehen ist, und Budget hängen meist als Herausforderungen für Gedächtnisinstitutionen eng zusammen. Denn obwohl in der Theorie auf institutioneller Ebene wertvolle Arbeit zur Aufbewahrung von Videospiele geleistet werden kann, verlangen Lösungen wie Emulation, oder auch nur schon an einen Quell-Code, Entwicklungsmaterialien, oder Spiele-Aufzeichnungen etc. zu gelangen, technologische Fähigkeiten, die (noch) nicht einfach vorausgesetzt werden können. Diese Fähigkeiten müssen in vielen Fällen extern eingeholt oder zeitaufwendig angeeignet werden, was eine finanzielle Herausforderung bedeutet. Die Entwicklung von Emulatoren, das Testen dieser, das Betreiben von Aufbewahrungs-Software und aber auch die Beschaffung und Bewahrung von entsprechender Hardware und Software sind

sowohl zeit- als auch kostenintensiv und technologisch anspruchsvoll. Die Budgets, um diese Herausforderungen zu meistern, müssen gerade im öffentlichen Sektor beantragt und genehmigt werden. Praktische Lösungen erfordern oft intensive oft internationale Forschung, Projekte und vor allem Vernetzung, welche auch die Entwicklung von technischen Hilfsmitteln wie beispielsweise Datenbanken ermöglicht.

Es werden immer technologisch komplexere, voneinander abhängige und dadurch weniger zugängliche digitale Objekte produziert, die von unterschiedlichster Peripherie in Basis-Funktionen abhängig sind, so Eric Kaltmann. Das Hauptproblem beispielsweise mit einer sogenannten «Full Network Emulation» ist, dass die meisten Videospiele-Server proprietär sind, oder als Firmengeheimnis angesehen werden. Sie werden nie in einer Art und Weise ausgeliefert bzw. zugänglich gemacht werden, welche deren direkten Nachbau erlaubt. Die Arbeit die in die Nachkonstruktion von solchen Servern, die Emulation von «Network API's» (Application Programming Interface), gesteckt werden muss, bedeutet ein zusätzliches Level an Komplexität für die Aufbewahrungsaufgabe. Dies verursacht, dass bei neueren Systemen nicht mehr einfach nur die Spiel-Daten und nähere Spielumgebung zur Funktion dessen ausreichen, sondern ein Netzwerk bewahrt werden muss. In Eric Kaltmanns Worten «From a preservation perspective this is an untenable nightmare. The technical burden is now significantly increased along with storage and reproduction requirements.» (Kaltmann, 2016). Verkomplizierend kommen heutzutage mehr und mehr technologische Elemente hinzu. So können beispielsweise viele Spielen nicht nur online heruntergeladen werden, sondern auch dort gespielt werden. Oder es kann online ein sozialer Austausch stattfinden. Mittlerweile wird nicht nur die Abspiel-Hardware und die Peripherie an diese Gegebenheit angepasst, sondern auch Spiele so konzipiert, dass sie beispielsweise von einem Input abhängig sind, der via eine Plattform wie Twitch eingelesen wird (so zum Beispiel Kommandos an das Spiel via Chat). Die Vernetzung wird immer dichter, Aktivität und Austausch wird gefördert, Spiele werden mit Online-Input in ihrer Entwicklung verändert und sehen mitunter in kurzer Zeit komplett anders aus. Entwickler:innen greifen heutzutage wie selbstverständlich auf Spiel-Inhalte zu, um Code-Bugs zu flicken, oder Modifikationen vorzunehmen. Durch den Online-Zugang über Steam wird beispielsweise die neue veränderte Version automatisch übertragen. Was mit der alten Version geschieht, ist dahingestellt. Niemand kann bestreiten, dass der Umgang mit dieser Masse an Veränderungs- und Interaktionsmöglichkeiten, aber auch der immer engeren sozialen Vernetzung technisch und konzeptuell eine Herausforderung ist.

Gedächtnisinstitutionen stehen sowohl kulturellen, rechtlichen, finanziellen und technischen Herausforderungen gegenüber, um Videospiele zu bewahren. Mögliche Herangehensweisen an diese Problemstellungen vor allem im Umgang mit der Peripherie sollen im nächsten Kapitel diskutiert werden.

5 Herangehensweisen in der Aufbewahrung und im Umgang mit der Peripherie von Videospiele

Bisher hat es sich ergeben, dass die Peripherie, als derjenige Teil von Videospiele, welcher die Interaktivität und Wahrnehmung dieser ermöglicht, in Bewahrungsüberlegungen nicht wegzudenken ist. Sie stand und steht jedoch (noch) nicht im Fokus der Forschungsdiskussionen. Dort wird die Wahrnehmungs- und Interaktionsebene der digitalen Medien verschiedentlich umschrieben und bezeichnet. In dieser Arbeit wird, die von Jens-Martin Loebel beschriebene Einteilung von digitalen Objekten verwendet, um diese Ebenen zu beschreiben. Loebel teilt digitale Objekte in drei Ebenen ein: in die konzeptuelle, die logische und die physische Ebene. Das konzeptuelle Objekt ist die Repräsentationsform des Objektes, die mit den Sinnen wahrgenommen und mit der interagiert werden kann (Loebel, 2013, S. 29).

Im Verständnis, dass die Peripherie es ermöglicht das konzeptuelle Objekt wahrzunehmen und mit ihm zu interagieren, wird im ersten Unterkapitel zunächst über die Herangehensweisen in der Aufbewahrung dieser Interaktivität und Wahrnehmung gesprochen. Dabei wird auch über die Signifikanz bzw. über essenzielle Charakteristika von Videospiele und deren Peripherie diskutiert, die schliesslich die Aufbewahrungs- und Beschreibungsentscheide beeinflussen müssen. Emulation als Bewahrungsstrategie des konzeptuellen Objektes findet hier seinen Platz. Im zweiten Unterkapitel wird diskutiert, ob und wie essenzielle Elemente, das heisst der technische und kulturelle Kontext bei der Kreation des digitalen Objektes, Teil von Bewahrungsstrategien sein sollen. Schliesslich wird im letzten Unterkapitel über die mögliche Herangehensweise an die Aufbewahrung über eine Verknüpfung mit Metadaten gesprochen, inklusive welche Kriterien diese erfüllen sollten und wie sie gewinnbringend eingebunden werden könnten.

5.1 Das konzeptuelle Objekt als Aufbewahrungsfokus und warum Spielbarkeit nicht im Zentrum steht

Alle Hardware wird mit der Zeit zerfallen, mit der Konsequenz, dass diese irgendwann einmal nicht fähig sein wird, die Software, die für sie geschrieben wurde, zu interpretieren. Von dieser Basis gehen auch David Anderson, Janet Delve und Dan Pinchbeck in ihren Aufbewahrungsüberlegungen aus. Die Sammlung von Hardware in Gedächtnisinstitutionen nimmt trotzdem eine wichtige Rolle ein, so kann für gewisse Zeit Information von alten Speichermedien gewonnen werden und das Verhalten bzw. die Funktion von Emulatoren mit der Sammlung verifiziert werden. Da alle Hardware undokumentierte

Eigenschaften und Verhalten zeigen, ist es umso wichtiger für die digitale Aufbewahrung, diese Ursprungsgeräte so lange wie möglich funktionierend zu halten. Es ist nicht möglich Computersysteme für immer aufzubewahren, also muss in der limitierten Zeit, in der sie zur Verfügung stehen, so viel Information über sie wie möglich gesammelt werden (Anderson & Delve & Pinchbeck, 2010, S. 112f). Die Interaktion, die Informationssammlung, die Wahrnehmung und der Vergleich von Emulatoren und originalem Verhalten findet auf der Ebene des konzeptuellen Objektes statt, denn dieses kann mit den Sinnen wahrgenommen werden und mit diesem kann interagiert werden.

Obwohl Bemühungen stattgefunden haben, Peripherie und deren Einflüsse auf Spiele auch zu emulieren, sind die Resultate von beispielsweise Filtern, welche die Effekte eines Röhrenbildschirmfernsehers nachstellen, eher bescheiden, wenn nicht gar manchmal verfälschend. Das Problem ist zweierlei: zum einen müssen mechanisch-technologisch bedingte Effekte simuliert werden, zum anderen muss auch darauf geachtet werden, dass durch Veränderung der Input-Output-Peripherie keine unerwünschten Artefakte, Effekte oder Veränderungen der Interpretation des digitalen Objektes geschehen. Zudem können gerade Spezial-Controller, wie beispielsweise die Lichtpistole von «Duck Hunt», nicht einfach simuliert oder nachgebaut werden, da deren Funktion von der Funktionsweise der Röhrenfernsehbildschirme abhängig ist. Die Peripherie hat auch Eigenschaften, die sich nicht in der virtuellen Welt befinden, z.B. der mechanische Widerstand und die Geräusche einer Tastatur, die nicht von einem Emulator eingefangen werden können.

Die Etablierung des konzeptuellen Objektes als das, was durch Emulation bewahrt werden kann, setzt voraus, dass für die Aufbewahrung der digitalen Medien das Verständnis von «original» und «authentisch» anders angegangen wird. Als gelebtes Kulturgut, wie Andreas Lange Videospiele bezeichnet, ist die Authentizität der digitalen Objekte nicht per se an die originale Hardware gebunden. In gewisser Weise muss die Spielerfahrung festgehalten werden. Melanie Swalwell erklärt, dass es dabei aber auch nicht um die sogenannte originale Spielerfahrung gehen kann, diese nachzustellen ist nicht möglich, auch wenn das noch immer versucht wird (Swalwell, 2013, S. 1). Der Herausforderung der Authentizität bzw. des Originals muss insofern begegnet werden, als dass man sich sowohl von der Idee die originale Spielerfahrung nachzustellen als auch derjenigen, die originale Hardware für immer zu erhalten, loslösen muss. Ein Spiel genauso spielen zu können, wie es früher gespielt wurde, ist nur schon deswegen nicht möglich, weil den Spielen mit einem komplett anderen kulturellen, technischen und geschichtlichen Hintergrundwissen und Gewohnheiten begegnet wird. Eine Nachstellung «Wie es wirklich war» kann nicht geschehen und wird bei anderen aufzubewahrenden Medien auch nicht

versucht, warum sollte dies bei Videospiele anders sein? Nostalgische Gefühle zu evokieren hat auch seine Daseins-Berechtigung, nicht aber in der institutionellen Aufbewahrung, sondern eher in Fan-Gruppierungen. Im Hinblick dieser Argumente gesellt sich zur Erhaltung einer möglichen Spielbarkeit, die eben nicht auf sogenannte nostalgische Authentizität fokussiert ist, die klassische Bewahrung von kontextualisierenden und aufzeichnenden Informationen zum Videospiele dazu. Die Art und Weise wie das Spiel gespielt wurde hat einen mindestens gleichberechtigten Platz neben der Bewahrung der Spielbarkeit.

Ein grosser Vorteil davon in der Bewahrung mit Fan-Gruppierungen in Kontakt zu treten ist, dass Emulatoren in vielen Fällen von Spiele-Fans hergestellt werden, die ihre Spiele am Leben erhalten wollen. Dies führt dazu, dass diejenigen Mechaniken, die als wichtig empfunden werden, auch meist am präzisesten emuliert und nachgeahmt werden. Deswegen können, was die Bewahrung der Spieleerfahrung und der Art und Weise des Spielens anbelangt, Information aus schon emulierten Gegebenheiten darüber gewonnen werden, welche Spieleeeigenschaften als wichtig wahrgenommen werden. Die Betrachtung der schon existierenden Emulatoren kann somit auch dazu verhelfen, schon Hinweise dafür zu erhalten, was in der Bewahrung wichtig sein wird. Zudem existieren zu den Emulatoren oft extensive Erklärungen und Dokumentationen, die dazu verhelfen, die Emulatoren einzurichten und aber auch zur Verfügung zu stellen.

An verschiedenen Stellen dieser Arbeit wurde betont, dass die Erhaltung der Spielbarkeit von Videospiele nicht im alleinigen Zentrum der Bewahrungsbemühungen stehen kann und soll, auch wenn das Spielen auf den ersten Blick zentral erscheint. In James Newmans und Iain Simons White Paper zur Videospieleaufbewahrung erklären die Autoren, dass die Spielbarkeit sehr wohl zentral für gewisse Stakeholder ist, für andere sind es Muster und Stile des Spieles, welche dokumentiert und bewahrt werden müssen. Sie trennen Aufbewahrungsbemühungen in zwei Kategorien auf: 1. Die langzeitliche Erhaltung der Spielbarkeit und 2. Dokumentation, Aufzeichnung und Sammlung. Denn je nach Stakeholder mag die Fähigkeit ein altes Videospiele zu spielen nicht essenziell sein. Künftiger Zugang zu Aufnahmen, Kommentaren, wie Spiele gespielt wurden, Bedeutungen die ihnen zugeschrieben wurden, die sozialen Interaktionen während des Spieles, oder aber wie die sozialen Medien genutzt wurden um kollaborative Räume zu schaffen, wie Spieler:innen Glitches und Bugs ausnutzen, um ein Spiel möglichst schnell zu beenden etc., können mitunter wichtiger sein für die Forschung, als das Spiel selbst zu spielen. Aus diesem Grund vertreten Newman und Simons die Meinung, dass es unabdingbar ist sich von der lediglichen Software-Aufbewahrung wegzubewegen (Newman & Simons, 2018, S. 27f). Diese Meinung und die Kategorien der Aufbewahrungsbemühungen, die

von den beiden Forschenden präsentiert werden können auch in der Herangehensweise an die Bewahrung der Peripherie zugezogen werden. Generell sollten sowohl die Videospiele selbst, als auch die umgebende Hardware unter den Aspekten der Spielbarkeit und derjenigen der Dokumentation, Aufzeichnung und Sammlung erfasst werden. Folglich sollen diejenigen Elemente für die Spiele identifiziert werden, die essenziell für die Erhaltung der Spielbarkeit auch in Verbindung mit Emulation sind, dazu gehört die Bestimmung der am besten geeigneten Emulatoren und die Identifikation aller technologisch essenzieller Elemente. Die Spielbarkeit eines Videospieles über Emulation zugänglich zu machen und zu erhalten kann damit als weiterer Akt der Aufbewahrung gesehen werden und ermöglicht es verschiedenen Stakeholdern, ein Interpretationswerkzeug hinzu zu gewinnen. Um die Spieleerfahrung und die Art und Weise des Spielens festzuhalten müssen gleichzeitig umgebende Elemente, aber auch der Akt des Spielens, Handbücher, Spiele-Videos etc. in die Aufbewahrungsüberlegungen mit einbezogen werden.

Tatsächlich können schlichtweg nicht alle Spiele spielbar gehalten werden, gerade wenn diese von Spezial-Peripherie, von Online-Server-Inhalten oder von sozialen Netzwerken etc. abhängig sind. Aber damit, dass die Aufbewahrungsstrategie dahingehend ausgeweitet wird, den Akt des Spielens zu dokumentieren und für gewisse Stakeholder zugänglich zu machen, kann die Zugänglichkeit zu den digitalen Medien für Nutzer:innen trotzdem gewährleistet werden.

Die Wichtigkeit von Emulatoren als Aufbewahrungs-, Zugänglichkeits- und Interpretierwerkzeug ist somit unbestritten. Die Peripherie soll und darf in diesen Überlegungen nicht vergessen gehen, Einschränkungen und Limitationen derer müssen nicht unbedingt emuliert, aber unbedingt dokumentiert werden. Die Herangehensweise an die Aufbewahrung des konzeptuellen Objektes über Emulation bedeutet nicht zu unterschätzenden technologischen und finanziellen Aufwand. Oder aber das entsprechende Wissen über Emulatoren muss vorhanden sein, denn gerade für populäre Systeme und Spiele existieren schon zahlreiche Emulatoren und Bibliotheken von spielbaren Spieldateien. Gerade aber für nicht so populäre Videospiele, Plattformen oder Systeme kann dies zu Problemen führen. Auch unterscheiden sich die vorhandenen Emulatoren laut Eric Kaltmann darin, wie akkurat sie gewisse Spieleigenschaften wiedergeben, je nach gesetzter Priorität derer Entwickler:innen. Oder sie entwickeln sich weiter. Deswegen muss der Vergleich und auch die Nennung der entsprechend für die Forschung, Aufbewahrung oder sonstige Verwendung genutzten Emulatoren in institutionellen Praktiken dazu gehören (Kaltmann, 2016). Dies bedeutet, dass die Verwendung von Fan-gemachten Emulatoren zur Praxis der Aufbewahrung gehören darf und sogar soll – zu deren Verwendung gehört aber auch die Dokumentation derer Eigenschaften und warum sie ausgewählt

wurden. Entsprechende Vergleiche zum ursprünglichen konzeptuellen Objekt verhelfen der Präzisierung und der Interpretierbarkeit des zu bewahrenden Videospieles.

Zuletzt darf bei der unermesslichen Masse an aufbewahrungswürdigen Objekten, Dokumentationen und Medien nicht aus dem Blick verloren werden, dass die digitalen Medien zielgruppengerecht eingeschränkt und Bewertungsentscheide gemacht werden müssen. Alles kann und soll nicht aufbewahrt werden, essenzielle und signifikante Elemente müssen eruiert und bewahrt werden. Dieses Problem kann insofern gelöst werden, indem beispielsweise zeitliche und kulturelle Rahmen gesetzt werden und neu eröffnete oder zusätzliche Spielweisen durch Emulation als eigenes zu bewahrendes oder dokumentierendes Teilobjekt angesehen werden. Essenzielle Elemente bzw. der Kontext und die technologische Umgebung von Videospiele und Peripherie sollen zu den Aufbewahrungsbemühungen der Gedächtnisinstitutionen dazu gehören. Die Herangehensweise an diese werden im nächsten Unterkapitel besprochen.

5.2 Essenzielle Elemente, technologische Umgebung und der Kontext in der Bewahrung von Videospiele und ihrer Peripherie

Es kann vorkommen, dass die Aufbewahrung von Videospiele via Emulation aufgrund von technologischen, finanziellen oder personellen Einschränkungen noch nicht möglich ist. Es ist immer eine gute Strategie, originale Hardware so lange wie möglich zu bewahren, sie kann zumindest als Vergleichsobjekt dienen und zu Testzwecken eingesetzt werden. Genauso wichtig für eine erfolgreiche Aufbewahrungsstrategie ist, die Perspektive auf die Peripherie und umgebenden Kontext auszuweiten. Um die Funktionsweise von Abspiel-Hardware zu testen kann es beispielsweise wichtig sein, noch Zugriff auf einen Röhrenbildschirmfernseher zu haben. Das gleiche gilt für Aufzeichnungen davon, wie beispielsweise mit Spezial-Controllern von «Guitar Hero» gespielt wurde. Auch soziale Aspekte gehören dazu, entweder lokal oder auch über das Internet, die soziale Vernetzung wird immer wichtiger. All diese Elemente und noch viele mehr gehören zusammen mit der Dokumentation des Videospieles selbst, mit der allfälligen Emulation oder Aufzeichnung des konzeptuellen Objektes aufbewahrt.

Anderson, Delve und Pinchbeck erklären, dass es selbst unter guten Bedingungen schwierig ist, im Nachhinein passende Umgebungen, Peripherie inkludiert, herzustellen, um Zugang zu digitalen Objekten zu erlangen. Deswegen ist es unerlässlich die entsprechenden Umgebungs-Metadaten bzw. den Kontext des Objektes bei der Aufnahme in ein Aufbewahrungssystem zu bewahren. Die berechtigte Frage ist hier, was für Informationen über die technologische Umgebung brauchen Archivar:innen, Bibliothekar:innen

oder Bibliothekstechniker:innen, um die Inhalte eines digitalen Mediums zu etablieren und um eine passende Umgebung in denen es abgespielt werden kann zu bestimmen (Anderson & Delve & Pincheck, 2010, S. 117f)? So ist es relevant zu wissen, genau welche Version des Spieles vorliegt, welche anderen Versionen und Modifikationen es gibt und welche Auswirkungen diese haben. Gibt es Probleme, Limitationen, Einschränkungen etc. die Abspiel-Hardware oder Peripherie betreffend? In der Beantwortung der Fragen zur Umgebung, die zur Abspielung des digitalen Objektes benötigt wird, muss eine Art Beziehungsnetz aufgebaut werden, denn Software und Hardware kann meist mehrere Versionen des digitalen Objektes handhaben bzw. ein digitales Objekt kann öfters in unterschiedlicher Umgebung abgespielt werden. Für die Peripherie bedeutet dies, dass von den Gedächtnisinstitutionen auch für diese festgehalten werden muss, welche technologische Umgebungen deren Funktion benötigt. Diese Informationen sollen im besten Fall zusammen mit dem Objekt bewahrt werden und logisch mit diesem verbunden werden.

Heutige Online-Verteilsysteme wie App-Stores, Steam etc. verursachen, dass, nachdem Videospiele versioniert, Bugs geflickt oder entfernt wurden, oder sonstige Modifikationen vorgenommen wurden, deren alte Versionen nicht mehr zugänglich sind. Dies geschieht heutzutage in einem Ausmass und in einer Geschwindigkeit, welche die Reaktionsgeschwindigkeit von Gedächtnisinstitutionen oft (noch) übersteigt. Dazu gesellen sich noch immer existierende rechtliche Probleme, an die digitalen Objekte ausserhalb von Plattformen wie Steam zu gelangen, um verhindern zu können, dass die Aufbewahrung von diesen Verteil-Systemen abhängig bleibt. Diese Herausforderung in der Aufbewahrung kann, neben der Einschränkung des zu bewahrenden Videospieles, insofern angegangen werden, indem versucht wird an mehr Produktionsinformationen, Entwicklungsinformationen und umgebenden Kontext zu gelangen. Es könnten Einigungen mit Videospiele-Hersteller:innen gefunden werden, nicht nur was die Videospiele-Codes anbelangt, sondern auch deren technologische Umgebung und die Entwicklungsumgebung.

Zur Bewahrung von Videospielen gehört, wie sich gezeigt hat, nicht nur die Bewahrung des Spiel-Codes. Ein Spiel ist auch immer Zeuge seiner Zeit, deswegen soll zuletzt noch die Bewahrung der Art und Weise wie ein Spiel, auch mit spezifischer Peripherie, gespielt und interpretiert wurde angesprochen sein. Kontext ist für spätere Nutzer:innen genauso wichtig für das Verständnis wie die Bewahrung der Abspielumgebung. Dazu gehört es einen Weg zu finden aufzubewahren, wie zum Beispiel Controller verwendet werden, was Spieler:innen verschiedener Weltregionen über Spiele denken bzw. wie sie diese interpretieren, wie die Narration in Spielen wahrgenommen wird, aber auch welche Wege gefunden werden, Spiele auf eine Art und Weise zu spielen, wie dies vielleicht von deren

Entwickler:innen nicht vorgesehen war. Erst das Spielen von Videospiele gibt ihnen Bedeutung und die Interpretation und die Herangehensweise an diese ist zeitabhängig. «Walkthroughs», «Lets-Plays», «Live-Streams» auf Twitch oder Kick, aber auch Diskussionen auf Twitter, Reddit, Discord, Webseiten etc. geben alle Einsicht in Spielweisen von Videospiele und auch den tatsächlichen Umgang mit der Peripherie. Die Aufbewahrung dieser Objekte gehört zur Videospiele-Aufbewahrung dazu, denn sie erlauben Einblicke, die sowohl für Entwickler:innen als auch für künftige Forscher:innen unverzichtbar sein werden. Der Blick der Gedächtnisinstitutionen muss auch hier auf die Peripherie geschärft werden, deren Anwendungs- und Bedienungsspektrum in vielen Fällen weit über die intendierte Nutzung hinausgeht. Wie mit der Peripherie umgegangen wird und wie sie bedient wird, ist nicht einfach aus den Objekten selbst heraus zu interpretieren.

Jerome McDonough hält fest, dass die direkte Dokumentation eines Videospiele im Gebrauch eine der wichtigsten Formen von Informationen ist, die wir aufbewahren können. Glücklicherweise, so McDonough, liefern Spiele-Gemeinschaften diese Art von Dokumentation fleissig. Er nennt Bildschirmfotos von «Second Life», Videos von «Raids» in «Warcraft» und Webseiten die Gilden-Aktivitäten dokumentieren, «Speedrun»-Dateien; alles liefert Information über ein Spiel im Gebrauch und seine Spielkultur. All diese Informationen, Dokumente und Dateien im Web seien heute zugänglich und können der Sammlung beigefügt werden. Kontextualisierung von Spielen liefern auch wissenschaftliche Schriften über diese, Studien über Plattformen und Systeme, Analysen von Videospiele, aber auch die physische Verpackung, Spiel-Handbücher, Lizenz-Unterlagen, Marketing-Material etc. Diese kontextualisierenden Informationen können vitale technische Zugänglichkeit zu einem Spiel liefern. Damit Forscher:innen und Aufbewahrer:innen über die Existenz all dieser Dokumente, Dateien und Materialien Bescheid wissen, ist es unabdingbar, dass sie alle über Metadaten für das jeweilige Videospiele verbunden sind (McDonough, 2013, S. 52).

5.3 Metadaten und Konfiguration

Jerome McDonough beschreibt als eine der Schlüsselerkenntnisse aus seiner Studie, dass, um digitale Information zu bewahren, nicht nur der digitale Bit-Strom, sondern auch die Befähigung dessen Bedeutung zu entziffern dazu gehört. Dem «OAIS (Open Archive Information System) Reference Model» folgend, soll sicher gegangen werden, dass zusätzlich zum Bit-Strom von einer Bewahrungsstelle auch die Darstellungsinformation («Representation Information») bewahrt wird. Das ist diejenige Information, die benötigt wird, um die Reihe an Nullen und Einsen in bedeutungsvolle Daten umzuwandeln.

Darstellungsinformation beinhaltet sowohl strukturelle Information, welche Bit-Sequenzen in «Basic Data Type» wie beispielsweise Pixel, Nummern, Buchstaben etc. unterteilt, als auch semantische Information, welche den Kontext zur Interpretation der «Basic Data» liefert, wie beispielsweise, dass eine Nummer die Anzahl Leben der Spieler:innen zu Beginn des Spieles repräsentiert. Im «OAIS Reference Model» wird festgelegt, dass die Darstellungsinformation Teil derjenigen inhaltlichen Informationen ist, die als Teil des «AIP (Archival Information Package)» für ein zu bewahrendes Objekt aufbewahrt werden muss. Digitale Information aufzubewahren ist deswegen genauso ein Prozess der Aufbewahrung von Standard-Dokumenten, wie auch der Bewahrung des eigentlichen Objektes. Weil Standard-Dokumente meist zur Interpretation weitere Standards benötigen, kann es schnell geschehen, dass das ganze Set an Darstellungsinformationen, welches gebraucht wird, um ein spezifisches Stück an Daten zu dekodieren, einer kleinen Bibliothek an Daten ähnelt. Dieses Dilemma ist für das «OAIS Reference Model» bekannt, weswegen es erlaubt ist die Darstellungsinformation dahingehend zu limitieren, als dass nur das Minimum, welches nötig ist, um dieses Objekt zu interpretieren, bewahrt wird. Bei einfacheren digitalen Objekten ist dies gut möglich, führt aber bei Videospielen zu Problemen (McDonough, 2013, S. 53f). McDonough folgert, dass die Aufbewahrung von Videospielen viele Probleme verursacht, von denen ein Grossteil eine signifikante Metadaten-Komponente ausweisen. Um Videospiele aufzubewahren, muss es möglich sein, die Grenzen von digitalen Objekten klar zu definieren und aber auch die Verbindungen zwischen ihnen auszuformulieren. Es muss möglich sein, das digitale Objekt präzise zu identifizieren, gerade im Hinblick auf dessen Versionierung. Ein Videospiele soll mit verwandten Materialien verbunden werden können, um es zu kontextualisieren.

Es existieren bereits eine Anzahl von Metadaten-Standards, um die genannten Bedingungen zu unterstützen, allerdings werden noch nicht komplett alle erfüllt (McDonough, 2013, S. 55). Zu den Darstellungsinformationen in der Aufbewahrung von Videospielen gehören, sowohl welche Emulatoren mit welchen Schnittstellen verbunden werden können, als auch, ob Kontroll- und Abbildungsmöglichkeiten essenziell sind. Eine Möglichkeit das von McDonough angesprochene Problem zu lösen, dass bei so komplexen Objekten wie Videospielen einfach zu grosse Bibliotheken voneinander referenzierenden Darstellungsinformationen entsteht, ist das «Records in Context (RiC)»-Modell. Dieses Modell erlaubt es darüber, dass es archivische Beschreibung ermöglicht, welche die komplexe Beziehung zwischen Records bzw. Dokumenten besser fasst, aber auch zwischen deren Nutzer:innen, Entwickler:innen, Spieler:innen etc. Beziehungen und Abhängigkeiten besser darzustellen und zugänglich zu machen. RiC erlaubt es die organisatorischen, funktionalen und betrieblichen Umstände, welche die Entstehung eines digitalen Mediums

betreffen, aber auch dessen Kreation, die Rezeption, die Aufbewahrung via Emulation oder dessen Gebrauch und die Beziehungen mit anderen Materialien zu erfassen.

Werden Emulatoren zur Aufbewahrung von Videospiele eingesetzt, sind Metadaten unabdingbar, um die Beziehungen zwischen den Objekten zu beschreiben, dazu gehört auch die Beziehung zur Peripherie. Diese beschreibenden Informationen müssen von Gedächtnisinstitutionen in ihrem Aufbewahrungsprozess hergestellt, oder aber zugänglich gemacht bzw. gesammelt werden. Metadaten sind notwendig, um die essenziellen Eigenschaften eines Objektes festzuhalten. Giovanna Carta meint, dass Metadaten einen erweiterten Überblick über ein digitales Objekt liefern sollen, welche beispielsweise spezifische Verhaltensweisen und besondere Hardware-Tools inkludieren. Über die Metadaten soll eine Karte von signifikanten Eigenschaften und Beziehungen entstehen, die unabdingbar ist, um eine Repräsentation des digitalen Objektes zu liefern, selbst wenn obsolete Technologien nicht mehr funktionierend vorhanden sein werden. Dieses Netz an Beschreibung und Information soll damit eine Langzeitsicherung darstellen. Es geht Carta vor allem darum, dass Emulation allein nicht die Lösung ist. Es sei notwendig ein erweitertes Gerüst zu schaffen, in welchem Emulation, die Spiele und verwandte Objekte koexistieren, und zwar zum Zweck eines globalen Aufbewahrungsprojektes. Museen und Archive sollen zusammenarbeiten, um verlässliche Informationen über die Plattformen zu kreieren, die noch immer funktionieren (Carta, 2017, S. 200).

Gerade was die Aufbewahrung von Peripherie zusammen mit deren Einschränkungen und Limitationen anbelangt, so stellen sich die Metadaten zur Konfiguration, bzw. ein Mapping von Controllern oder Bildschirm-Abhängigkeiten als extrem wichtig heraus, um künftige und aktuelle Emulatoren gewinnbringend einsetzen zu können. Für die Metadaten welche die Konfigurationen, die durch das digitale Objekt vorgegeben werden, umfassen, müssen die möglichen Inputs und Outputs erfasst werden. Für die jeweiligen Spiele muss bekannt sein, welche Interaktionsmöglichkeiten bestehen und wie sich diese auf die Peripherie auswirken können. Ist die Interaktion und Wahrnehmung mit dem Videospiele von Spezial-Peripherie abhängig, die nicht ersetzt werden kann, können und sollen trotzdem Input- und Output-Signale eruiert werden.

Zusammenfassend kann die Vernetzung von Metadaten und die Darstellungen von Beziehungen zwischen Objekten dazu verhelfen, spezifische Objekte mit den entsprechenden Umgebungen aber auch der Spielerfahrung und dem Spielverhalten zu verbinden. Es können Verhaltensweisen verifiziert, der kulturelle Kontext erfasst und die Abbildung von signifikanten Eigenschaften ermöglicht werden.

Damit lässt sich schliessen, dass die Aufbewahrung der Peripherie nicht separiert von derjenigen des Videospieles gedacht werden kann. Zur Bewahrungsstrategie gehört die Emulation zur Schaffung einer Darstellungs-, Interaktions- und Wahrnehmungsebene aus dem bewahrten Code dazu. Limitationen, technische Informationen, Einschränkungen, aber auch Dokumentationen, Entwicklungsdokumente und Spielweisen sollen via Metadaten mit dem digitalen Objekt vernetzt werden. Ziel ist dabei nicht eine möglichst authentische Aufbewahrung, sondern die Bewahrung des gelebten Kulturgutes mit seinem Kontext. Modifikationen durch Emulatoren können weiteres Interpretationswerkzeug sein, wobei in Bezug auf die Peripherie eine Analyse derer Signifikanz als essenzielles Element der Spielerfahrung stattfinden muss. Ein Spiel spielbar zu halten, steht nicht im Zentrum der Aufbewahrungsbemühungen, sondern der Fokus ist ausgeweitet auf die Bewahrung der Art und Weise wie ein Spiel gespielt wurde. Die digitalen Objekte müssen klar abgegrenzt werden, die für die Spielerfahrung signifikanten Eigenschaften erfasst werden und entsprechende Bewahrungsschritte eingeleitet werden. Bewahrungsstrategien sind von den jeweiligen Zielgruppen abhängig, durch eine gezielte Vernetzung sowohl der Objekte als auch der Institutionen können möglicherweise weitere Zielgruppen abgefangen werden.

5.4 Fragekatalog

Aus der Diskussion in diesem Kapitel kann ein Fragekatalog entwickelt werden, mit dessen Hilfe die Frage, worauf geachtet werden muss bei der möglichen Aufbewahrung der Peripherie von Videospielen, beantwortet werden kann. Die Beantwortung der Fragen des folgenden Kataloges in Bezug auf eine Aufbewahrungsstrategie, die Emulation involviert, soll es ermöglichen, eine mögliche Herangehensweise an die Aufbewahrung der Peripherie zu determinieren.

1. Welche Peripherie wird zur Interaktion mit und Wahrnehmung des konzeptuellen Objektes des Videospieles benötigt?
2. Ist die Peripherie signifikant bzw. spezifisch für die Spielerfahrung? Ist das Videospiel offiziell designet für spezifische Peripherie?
3. Muss bei der technischen Umgebung des digitalen Objektes etwas Spezifisches beachtet werden, was die Funktion der Peripherie anbelangt? Gibt es Probleme, Limitationen bzw. Einschränkungen die Peripherie betreffend?
4. Auf welche Art und Weise wird die Peripherie bedient und wahrgenommen? Wie kann der Akt bzw. die Art und Weise des Spielens aufbewahrt werden?

5. Welcher Kontext bzw. welche zusätzlichen Elemente sind wichtig für die Nutzung der Peripherie?
6. Welche originale Peripherie soll zusammen mit dem Videospiel als Vergleichsobjekt bewahrt werden?
7. Wird das Spiel schon emuliert? Falls ja, welche Eigenschaften die Peripherie betreffend sind in der Emulation signifikant?
8. Welche Input- und Output-Signale sind für die spätere Konfiguration von Emulatoren relevant? Welche Konfigurationen können vorgenommen werden bzw. welche Spielkontrolleigenschaften müssen bewahrt werden?

6 Zwei Fallbeispiele: «Dark Souls III» und «Super Smash Bros. Melee»

Im Folgenden soll der zuvor aus den bisherigen Ausführungen zusammengestellte Fragekatalog anhand von zwei Fallbeispielen diskutiert werden. Die Auswahl der Beispiele fand qualitativ statt: «Dark Souls III» zeichnet sich durch geringere Signifikanz spezifischer Peripherie aus, «Super Smash Bros. Melee» Peripherie ist essenziell für das Spiel. Zudem erfreuen sich beide Videospiele grosser Beliebtheit, für «Super Smash Bros. Melee» existiert schon ein oft eingesetzter Emulator und «Dark Souls III» wird künftig mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in seiner Spielbarkeit von Fans zugänglich gehalten werden. Anhand des jeweiligen Fallbeispiels wird dann abschliessend auf die in der Einleitung gestellte Frage, wie mit der Peripherie und deren Eigenschaften und Einschränkungen in der Bewahrung umgegangen werden soll, eingegangen.

6.1 Dark Souls III

6.1.1 Das Spiel

«Dark Souls III» ist ein Action-Role-Playing-Spiel, das als Teil der sogenannten «Souls»-Reihe 2016 veröffentlicht wurde. Entwickelt wurde es von der Firma FromSoftware und publiziert von Bandai Namco Entertainment. Zunächst wurde das Videospiele am 24. März 2016 in Japan für Konsolen und am 12. April 2016 auf der «PlayStation 4», «Microsoft Windows bzw. PC» und «Xbox One» herausgegeben.⁶ «Fextralife», eine Webseite, welche für «Walkthroughs», Spezialwissen zu den Spielen und Erklärungen zu Mechaniken spezialisiert ist, hält fest, dass obwohl im Moment keine Pläne existieren, das Videospiele auf die aktuelleren Konsolen «PlayStation 5» und die «Xbox Series X|S» herauszugeben, das Spiel auf diesen Konsolen durch deren Rückwärtskompatibilität gespielt werden kann (Fextralife, 2023).

Das Rollenspiel wird in einer Dritt-Person-Perspektive gespielt, wobei Spieler:innen sich einer grossen Auswahl an Fähigkeiten, Waffen, Rüstungen, Magie etc. bedienen können, um gegen verschiedene Gegner:innen, manchmal auch andere Spieler:innen, zu spielen. «Dark Souls III» steht repräsentativ für ein heute populär gewordenes Spiel, welches für diverse Systeme erschienen ist, schon aktiv modifiziert wird und wohl auch künftig gespielt, betrachtet und bewahrt werden wird.

⁶ Diese Informationen sind beispielsweise auf Wikidata, ersichtlich unter dem Link: <https://www.wikidata.org/wiki/Q20112508> [Stand: 24.08.2023].

Es wurden zwei «Downloadable Content Expansions (DLC)» für das Spiel herausgegeben und im April 2017 wurde schliesslich das Hauptspiel mit beiden DLC's unter dem Namen «Dark Souls III: Fire Fades Edition» veröffentlicht. Neben den offiziellen Inhalten wurden für das Videospiel auch zahlreiche Fan-Modifikationen, Skins und Patches etc. herausgegeben.

6.1.2 Fragen

1. Welche Peripherie wird zur Interaktion mit und Wahrnehmung des konzeptuellen Objektes des Videospieles benötigt?

«Dark Souls III» wurde für diverse Kontroll-Möglichkeiten konzipiert, das bedeutet, das Spiel wurde nicht um ein spezifisches Controller-Modell herum entwickelt. Einschränkungen, was die Kontrolle des Spieles anbelangt, kommen von der Seite des jeweiligen Abspiel-Systems her. So lassen sich die Controller der «PlayStation 4» und der «Xbox One» zwar umgehen, dies bedeutet aber in der Regel grösseren Aufwand. Welche Peripherie zur Interaktion mit dem Videospiel genutzt werden kann ist damit mehrheitlich Plattform- und Systemabhängig. Über Online zugängliche Kanäle wie Fextralife oder auch Wikidata können zu den Konsolen, für welche das Spiel spezifisch herausgegeben wurde, folgende Input-Peripherie eruiert werden (Wikidata):

Konsole	Controller	Protokoll
Playstation 4	DualShock 4, PlayStation Move, PlayStation Vita	Bluetooth, USB
Xbox One	Xbox Wireless Controller, Kinect for Xbox One, Tastatur und Maus	Bluetooth, USB

Tabelle 1: Zusammenstellung Kontroll-Peripherie für Konsolen

Wird das Spiel mit dem Computer gespielt, eröffnen sich zahlreiche Kontroll-Möglichkeiten mehr, abgesehen von Maus, Tastatur und Controller der oben genannten Konsolen können diverse andere Geräte verwendet werden und dies mit überschaubarem Aufwand. Somit können dank der öffentlich dokumentierten Controller-Schnittstellen eine Vielzahl anderer Geräte modifiziert werden, um für das Videospiel zu funktionieren. So wird «Dark Souls III» beispielsweise über Sprach-Kontrolle, über Dance-Pads (Tanz-Controller), Druck-Messungs-Controller die in Bananen integriert werden etc. gesteuert. Was somit die Input-Peripherie angeht, so werden keine spezifischen bzw. essenziellen Geräte benötigt. Im Gegenteil, Auszeichnungsmerkmal ist die mögliche Diversität der Input-Peripherie.

Was die Output-Peripherie anbelangt, so ist auch diese durch die Abspiel-Plattform bestimmt. Für die beiden Konsolen können folgende Bildschirm- und Audio-Voraussetzungen aufgelistet werden (Wikipedia):

Konsole	Display	Audio
PlayStation 4	<p>Standard- und Slim-Version: Unterstützt 480p, 720p, 1080i, 1080p via HDMI 2.0a</p> <p>Pro-Version: zusätzlich 4K UHD via HDMI 2.0b (2.0b wird benötigt um die HDR-Fähigkeiten des Pro-models auszunutzen)</p>	Alle Geräte die Audio über HDMI oder optische Kabel empfangen können
Xbox One	<p>Standard-Version: 720p, 1080p via HDMI 1.4b</p> <p>S-Version: zusätzlich 1440p, 4K UHD via HDM 2.0a</p> <p>X-Version: via HDMI 2.0b</p>	Alle Geräte die Audio über HDMI oder optische Kabel empfangen können

Tabelle 2: Bildschirm- und Audio-Voraussetzungen für die Konsolen

Aus dieser Auflistung lässt sich schliessen, dass lediglich die Bildschirm- und Audio-Voraussetzungen erfüllt werden müssen, die Geräteauswahl für die Umsetzung dieser Output-Signale ist ansonsten nicht relevant.

Was den Computer-Output für Bildschirm und Audio anbelangt: Hier kommt es auf darauf an, welche Signale durch die Grafik- und Audio-Karte (meistens ist die Audio-Karte im Motherboard integriert) unterstützt werden. Ultimativ ist es nötig, dass der verwendete Computer die minimalen Bedingungen, um das Spiel abzuspielen, unterstützen kann. Deswegen sind die minimalen Systembedingungen für das Spiel wichtig.

2. Ist die Peripherie signifikant bzw. spezifisch für die Spielerfahrung? Ist das Videospiel offiziell designed für spezifische Peripherie?

Das Spielerlebnis von «Dark Souls III» ist nicht abhängig von ganz spezifischer, gar essenzieller Peripherie, es kann mit den meisten Controllern, Bildschirmen und Audio-Geräten (auch in die Bildschirme integriert), die zur Veröffentlichung des Spieles typischerweise auf dem Markt waren, gespielt werden. Generell sind Controller die bevorzugte Art das Spiel zu bedienen, es wurde in seinen Spielmechaniken auch eher an allgemeinere Controller-Mechaniken angepasst, kann aber mit diversen anderen Geräten genauso gespielt werden. Somit ist das Spiel nicht für spezifische Peripherie

entwickelt. Charakteristisch für das Spiel ist dessen Diversität der möglichen Bedienung, solange die Geräte vom jeweiligen System unterstützt werden. Spezifische Spielerfahrung zeigt sich gerade auch durch die Möglichkeit, fantasievolle Geräte für dessen Bedienung zu verwenden. Deswegen sollte die Diversität der Geräte und Bedienungsmöglichkeiten als bezeichnend für die Spielerfahrung und Bewahrung angesehen werden, mit der Tatsache im Hinterkopf, dass der klassische Game-Pad-Controller wohl die häufigste Bedien-Peripherie ist. Dessen Design kann auf ein klassisches Layout generalisiert werden. Weil das Spiel auch auf Computer herausgebracht wurde, wurde darauf geachtet, dieses mit einer Tastatur und Maus standardmässig im Layout kompatibel zu machen, die Benutzeroberfläche des Spieles kann zwischen diesen zwei Bedienmöglichkeiten hin und her gewechselt werden. Die Diversität der Kontroll-Geräte setzt voraus, dass die Schnittstellen dementsprechend dokumentiert werden.

3. Muss bei der technischen Umgebung des digitalen Objektes etwas Spezifisches beachtet werden, was die Funktion der Peripherie angeht? Gibt es Probleme, Limitationen bzw. Einschränkungen die Peripherie betreffend?

Zusammen mit der Abspiel-Hardware ist es für die Funktion der Peripherie wichtig, darauf zu achten, welche Version des Spieles bewahrt wird. Je nach vorhandenem Patch oder Modifikation können unterschiedliche Input-Signal-Interpretationen gemacht werden. So wird beispielsweise in den auf «Fextralife» publizierten Patch-Notes festgehalten, dass «[...] an issue in the Undead Match where the controls at times become unresponsive when joining a session.» geflickt wurde (Fextralife, 2023).

Zudem verändern sich die technischen Voraussetzungen, Abhängigkeiten und Einschränkungen je nachdem welche Abspiel-Hardware genutzt wird. Diese Abhängigkeiten (z.B. Bildschirme, die nicht genutzt werden können) müssen zusammen mit dem entsprechenden Videospiel dokumentiert werden. Durch die Voraussetzung aber, dass zum Spiel nicht spezifische Input- und Output-Geräte entwickelt wurden, wurden deren Limitationen beispielsweise auch nicht spezifisch zur Spielgestaltung ausgenutzt, wie das in früheren Videospielen oft der Fall war. Somit ist für die Peripherie zu beachten, dass bewahrt wird, welche Voraussetzungen von der Hardware für die Interpretation der Output- und Input-Signale relevant sind.

4. Auf welche Art und Weise wird die Peripherie bedient und wahrgenommen? Wie kann der Akt bzw. die Art und Weise des Spielens mit Peripherie aufbewahrt werden?

Die Diversität der Kontroll-Möglichkeiten überträgt sich auch als Diversität der möglichen Spielweisen mit diesen. Input-Signale können zum einen rekonfiguriert und damit die Bedienung für Controller verändert werden, zum anderen kann sich die physische Bedienung der Geräte je nach Kulturkreis, Spielziel etc. verändern. Einige Spieler:innen entscheiden sich dazu den Controller auf ganz spezifische Weise zu halten, um ihre Spielweisen dahingehend zu optimieren, um selbst gestellte Herausforderungen zu meistern. Für «Speedruns» (das Spiel soll möglichst schnell beendet werden) zum Beispiel, wird der Controller mit dem sogenannten «Claw-Grip» (Klauen-Griff) gehalten, da dieser es erlaubt, während dem Rennen im Spiel das Menu zu bedienen und die Kamera-Führung dadurch vereinfacht wird.

Gerade zur Controller-Bedienung für Spiel-Herausforderung wie «Speedruns» oder «No-Hit-Runs» gibt es ausführliche Fan-gemachte Dokumentationen. Die Art und Weise, die Controller zu halten, hat damit sogar eine eigene Terminologie, eigene Anleitungen und gehört in Spiel-Gemeinschaften zum Kontextwissen. Rekonfigurationen für die klassischen Kontroll-Möglichkeiten können im Spiel selbst gemacht werden und sind deswegen Präferenzen unterworfen. Gutes Beispiel sind hier Fan-gemachte «Mapping-Guides», sie werden aktiv genutzt, um die Kontroll-Möglichkeiten anzupassen.⁷ Die Diversität der möglichen Controller erhält eine weitere Ebene an möglicher Bedienung, die Präferenzen, Spielherausforderungen, Spiel-Gemeinschaften und kulturellen Unterschieden geschuldet ist.

Für Spieleentwickler:innen erwächst aus der Diversität der Peripherie die Möglichkeit die Nutzer:innen Gruppe zu erweitern, die Benutzung von diversen, auch neuen, Geräten zu ermöglichen und allfällige Migrationen und System-Emulationen zu erleichtern. Ein Weg, dieser Vielfalt an Controller-Bedienarten in der Aufbewahrung zu begegnen, ist aufgezeichnete Spielvideos zu konsultieren, in denen die Inputs beispielsweise via «Overlays», das heisst Bildschirm-Überlagerungen, visualisiert sind oder von den Spiele-Gemeinschaften kuratierte Dokumente mit Empfehlungen zu bewahren. Was die Dokumentation möglicher kultureller Unterschiede angeht, so können auch allgemeine Spielaufzeichnungen oder klassische Anleitungsvideos dienlich sein.

⁷ Vgl. zum Beispiel: <https://www.fanbyte.com/readysset/dark-souls-iii-pc-mapping-guide/>

5. Welcher Kontext bzw. welche zusätzlichen Elemente sind wichtig für die Nutzung der Peripherie?

Um die kulturellen Auswirkungen, die Geschichte, wie das Spiel gespielt wird, und welchen Einfluss es auf die Spiele-Welt hat nachvollziehen zu können, ist es unerlässlich auch mehr über dessen Entstehungsgeschichte und die Fan-Gemeinschaft zu wissen. Die Nutzung von Spezial-Controllern, aber auch die Nutzung von standardmässig vorgesehenen Kontrollgeräten ist zwar auch ohne weitere Details mit den Erklärungen aus dem Spiel und dem generellen Wissen zu Controllern möglich. Das gleiche gilt für die Bedienung der Output-Geräte. Trotzdem sind speziell für «Dark Souls III» Hilfestellungen, Tipps und Tricks, Bedingungen für Wettbewerbe, Überlagerungen zur anderen Visualisierung etc. prävalent und relevant und gehören zum Spiel dazu. Für «Speedruns» ist die Zeitmessung beispielsweise an Spiele-Input gebunden, der für die Richter:innen, aber auch für mögliche Zuschauer:innen an eine visualisierende Bildschirm-Überlagerung gebunden wird. Dieses Kontextwissen zur Peripherie ist deswegen unerlässlich Teil des aufzubewahrenden Kontextes.

6. Welche originale Peripherie soll zusammen mit dem Videospiele als Vergleichsobjekt bewahrt werden?

Der Diversität der Bedienung des Spieles geschuldet, sollten zumindest ein zeitgemässer Standard-Controller, Tastatur und Maus bewahrt werden. Hier geht es aber in erster Linie um mechanische und technische Informationen, die aus solchen Objekten zu gewinnen sind. Das gleiche gilt für Bildschirme und Lautsprecher. All diese Peripherie wird noch immer hergestellt oder ist zumindest heute noch leicht zugänglich. Solange dies der Fall ist, kann die entsprechende Peripherie auch gut zu Testzwecken genutzt werden.

7. Wird das Spiel schon emuliert? Falls ja, welche Eigenschaften die Peripherie betreffend sind in der Emulation signifikant?

«Dark Souls III» wird zurzeit noch nicht emuliert, wird dies aber aufgrund der Beliebtheit des Spieles künftig wohl werden. Falls dies geschehen sollte, sollten die Dokumentationen, Konfigurationen der Peripherie und aber auch Kontextinformationen und weiteren Dokumente via Metadaten so mit dem Code und der Abspiel-Hardware verknüpft und aufbewahrt werden, dass die Peripherie erfolgreich auch in der Emulation mit dem Spiel genutzt werden kann.

8. Welche Input- und Output-Signale sind für die spätere Konfiguration von Emulatoren relevant?

Für die Controller-Inputs existiert für «Dark Souls III» extensive Dokumentation. Diese ist über verschiedene auch offiziellen Spiele-Webseiten zugänglich und wird dort pro jeweiligem Abspiel-Gerät angegeben. Diese Webseiten können beispielsweise künftig über das Internet Archive zugänglich gehalten werden. Aus diesen Angaben ist ersichtlich welche Inputs standardmässig vorhanden sein sollten. Diese Inputs sollen folgend für die standardmässige Bedienung des Spieles der jeweiligen Geräte zusammengefasst werden, für den Computer ist in diesem Fall Maus und Tastatur vorgesehen. Die Begrifflichkeiten lassen sich nicht gewinnbringend ins Deutsche übersetzen, aus diesem Grund sind sie hier alle Englisch gehalten (Fextralife, 2023):

Befehl	PS 4	Xbox One	PC
Walk	-	-	Left Alt
Move	Left Stick	Left Stick	
Run	-	-	WASD
Dash	Left Stick + Hold ○	Left Stick + Hold B	WASD + Hold Space
Backstep	○	B	Space
Roll	Left Stick + ○	Left Stick + B	WASD + Space
Jump	L3	L3	Space
Tilt Camera	Right Stick	Right Stick	Move Mouse
Camera Reset	R3	R3	Middle Mouse Click
Lock-on	R3	R3	Middle Mouse Click
Change Target	Right Stick	Right Stick	Move Mouse
Switch Right-Hand-Weapon	D-pad Right	D-pad Right	← or →
Switch Left-hand Weapon	D-pad Left	D-pad Left	← or →
Switch Spells	D-Pad Up	D-Pad Up	↑
Switch Items	D-Pad Down	D-Pad Down	↓
Attack (Right Hand)	R1	RB	Left Click
Strong Attack (Right Hand)	R2	RT	Shift + Left Click
Attack (Left Hand)	L1	LB	Right Click
Strong Attack (Left Hand)	L2	LT	Shift + Right Click
Use Item	□	X	R
Interact	X	A	E

Two-hand Weapon	△	Y	F
Kick	Left Stick + R1	Left Stick + RB	WASD + Left Click
Jump Attack	Left Stick + R1	Left Stick + RB	WASD + Shift + Left Click
Dash Attack	R1	R1	Left Click
Roll Attack	R1	R1	Left Click
Plunge Attack	R1	R1	Left Click
Open Menu	Options or R TP	≡	Esc
Open Gesture Menu	L TP	Back	G
Move Cursor	D-pad	D-pad	↑ ↓ → ←
Confirm	X	A	E
Cancel	○	B	Q
Switch Tab (Left)	L1	LB	Shift + →
Switch Tab (Right)	R1	RT	Shift + ←
Function 1	□	X	R
Function 2	△	Y	F
Function 3	R3	R3	C
Scroll (Up)	L2	LT	Shift + ↑
Scroll (Down)	R2	RT	Shift + ↓
Sort	L3	L3	X
Help	Options	Back	Right Click
Jump Attack	R2	R2	Shift + Left Click
Speed Climb Ladder	Left Stick Up/Down + ○	Left Stick Up/Down + B	WASD + Space
Up Ladder Attack	R1	RB	Left Click
Down Ladder Attack	R2	RT	Shift + Left Click
Jump Off Ladder	○	B	Space
Aim Ranged Weapon	L1	LB	Right Click
Fire Ranged Weapon	R1/R2	RB/RT	Left Click / Shift + Left Click

Tabelle 3: Input-Signale zur Spielekontrolle

Neben diesen allgemeineren Angaben existieren praktische Controller-Layouts, auf welche für klassische Controller-Konfigurationen zugegriffen werden kann, und die es erlauben die Abkürzungen für die obere Tabelle einzuordnen, so auch die folgenden (Fextra-life & Media-Center, 2023):



Abbildung 1: Controller-Layout «Dualshock 4» für "Dark Souls III"

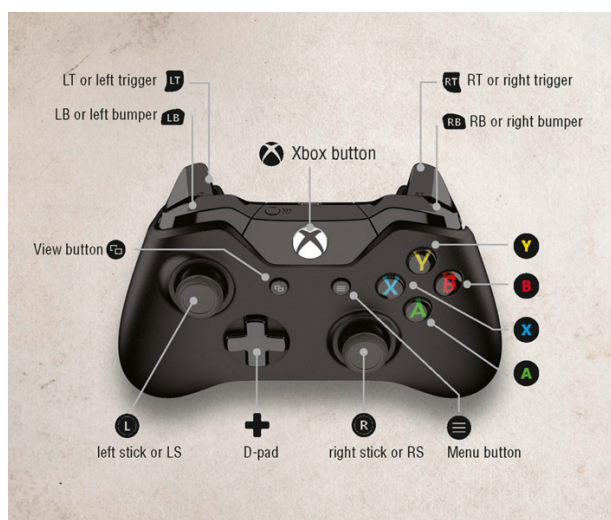


Abbildung 2: Controller-Layout "Xbox One"-Controller für "Dark Souls III"

Was die Output-Signale anbelangt, so kann auf die Zusammenfassung dieser unter der ersten Frage dieses Unterkapitels zugegriffen werden. Diese sollten zur Konfiguration der Peripherie ausreichen.

Eine solche Tabelle erlaubt es zusammen mit den Layouts die jeweilige Peripherie entsprechend zu konfigurieren. Klar ist, dass gewisse Signale sich je nach Oberfläche im Spiel in ihrer Funktion unterscheiden und dass Kombinationen gemacht werden. «Dark Souls III» erlaubt integral eine Konfiguration so zu machen, dass die wichtigsten Befehle abgedeckt werden.

6.1.3 Schlussfolgerung

Da für «Dark Souls III» noch keine Emulatoren existieren, handelt es sich bei der Diskussion um den Umgang mit dessen Peripherie um eine gute Übung zur Bewahrungsplanung, zumal die Aufbewahrung der Peripherie nicht separat von derjenigen des Videospiels gedacht werden kann. Emulatoren werden zwangsläufig zur Bewahrung des Spieles eingesetzt werden müssen. Je nachdem für welche Plattform oder welches System das Spiel herausgegeben wurde, kommen andere limitierende Faktoren hinzu, die Einfluss auf die Funktionsweise der Peripherie haben können. Deswegen ist es von Nöten die jeweiligen Systeme, möglichen peripheren Geräte und Versionen zu bewahren und über Metadaten miteinander zu vernetzen.

Was die Kontroll-Peripherie anbelangt, so konnte festgestellt werden, dass diese sehr divers sein kann. Das bedeutet in Bewahrungsüberlegungen sollte eher diese Diversität mit einfließen, als dass ein ganz spezifischer Controller spezifisch für das Videospiel bewahrt wird. Die Controller-Konfigurationen sollten dabei so aufbewahrt werden, dass bei künftiger Emulation die jeweilige Peripherie nachgestellt werden kann. Die Modularität der Schnittstelle und des Spieles selbst sollte dies gut erlauben. Damit kann die Spielbarkeit des Spieles, aber auch dessen Abbildung über längere Zeit gewährleistet werden.

Die Output-Peripherie, in diesem Fall Bildschirme und Lautsprecher, weisen insofern keine limitierenden, einschränkenden und zu emulierenden Faktoren auf, als dass deren Eigenschaften nicht spezifisch für die Spielegestaltung ausgenutzt wurden. Damit das Spiel auf den verschiedenen Systemen mit unterschiedlichen Controllern, Bildschirmen und Lautsprechern laufen kann, wurde die Funktionsweise den zu dieser Zeit existierenden Geräten angepasst. Somit ist es auch in diesem Fall wichtig, das Wissen um die minimalen Output-Bedingungen zu bewahren, damit die entsprechende Peripherie ersetzt bzw. emuliert werden kann.

Die Bewahrung der Spielbarkeit von «Dark Souls III» ist durch dessen Schnittstellen-Diversität unter Nennung der technologischen Umgebung gut möglich. Für künftige Vergleichsmöglichkeiten sollten periphere Geräte, zumindest diejenigen die standardmässig verwendet wurden, lange genug bewahrt werden. So kann man sich beispielsweise entscheiden, einen «DualShock 4»-Controller zusammen mit der aktuellsten Version auf dem Computer zu bewahren und muss die Grundbedingungen für dessen Funktion vermerken. In diesem Fall wäre dies die USB-Fähigkeit des Abspiel-Gerätes und Bildschirm, als auch Lautsprecher, welche das HDMI-Signal umwandeln können. Die Bewahrung der entsprechenden Befehle, die zur Steuerung des Spieles gebraucht werden, können helfen, künftig verbundene Controller entsprechend zu konfigurieren.

Zur Bewahrung der Art und Weise wie «Dark Souls III» gespielt wurde, gehört die Bewahrung der kulturellen und Spielweise-spezifischen Handhabung der Peripherie. Diese kann über zahlreiche Fan-gemachten Dokumentationen, über Spiel-Videos etc. aufbewahrt und der Forschung später zugänglich gemacht werden.

6.2 Super Smash Bros. Melee

6.2.1 Das Spiel

«Super Smash Bros. Melee», ein Spiel des Fighting-Game-Genres (Kampf-Spiel), wurde von HAL Laboratory für die Nintendo «GameCube» entwickelt. Der zweite Titel der «Super Smash Bros.»-Serie ist im November 2001 in Japan als eines der ersten Spiele für die «GameCube» veröffentlicht worden. «Super Smash Bros. Melee» sollte die grafischen Fortschritte der «GameCube» gegenüber der «Nintendo 64» betonen. Aus diesem Grund wurde das Spiel auch mit einer Neuheit, einem Eröffnungsfilm, herausgegeben, welche die Aufmerksamkeit der Spieler:innen auf die Fähigkeiten der Konsole richten sollte (IGN, 2012). In den USA und Kanada erschien das Spiel im Dezember 2001 und in Europa erst im Mai 2002.

Die Spiele-Reihe ist bekannt für ihre Vorreiterrolle und einer Schadens-Mechanik, welche mittlerweile von vielen anderen Spielen des gleichen Genres adaptiert wurde: Der Schadens-Zähler des Charakters erhöht sich in Prozent, welche den Rückschlag der Spiel-Figur repräsentieren, der mit steigender Prozentzahl höher wird. Je höher die Prozentzahl, desto einfacher kann man vom Gegner von der Kampf-Plattform katapultiert werden und verliert die Runde.

«Super Smash Bros. Melee» war einer der bestverkauften Titel der «GameCube» und wurde für seine einfachen Kontroll-Möglichkeiten, seine Optik und seine Spielweise hoch gelobt. Bis heute finden regelmässig Turniere mit dem Spiel statt – es wird durch seine überzeugte Fan-Gemeinschaft am Leben erhalten.

6.2.2 Fragen

1. Welche Peripherie wird zur Interaktion mit und Wahrnehmung des konzeptuellen Objektes des Videospieles benötigt?

«Super Smash Bros. Melee» wurde spezifisch für die «GameCube» produziert und entsprechend den damaligen Gegebenheiten wurde das Spiel für den Controller der «GameCube», was den Input anbelangt und Röhrenbildschirmfernseher für den Output konzipiert. Die später erschienene «Wii» hatte einen integrierten «GameCube»-Emulator, der es möglich machte, das Spiel auch auf diesem System zu spielen. Heutzutage wird das Videospiele aktiv emuliert gespielt, und zwar mit dem bekannten «Dolphin»-Emulator, welcher sogar Controller-Input über das Internet ermöglicht, womit Spieler:innen ortsungebunden gegeneinander antreten können. Diese signifikante Addition, was das Online-Spielen anbelangt, wurden in den sogenannten «Slippi»-Emulator eingebaut, welcher eine Weiterentwicklung des offenen Quell-Codes von «Dolphin» ist.

Egal ob emuliert oder nicht werden zur Interaktion mit dem Videospiele ein bis vier «GameCube»-Controller benötigt. Idealerweise zwei bis vier, weil das Spiel hauptsächlich für die Interaktion zwischen mehreren Spieler:innen konzipiert ist. Obwohl das Spiel spezifisch für diesen Controller entwickelt wurde und das Input-Layout für dessen Joystick derweilen sehr spezifisch auseinandergenommen wird (siehe Bild unten), können vor allem mit dem Emulator mithilfe von Adaptern auch neuere Controller und Tastaturen zum Spielen verwendet werden.

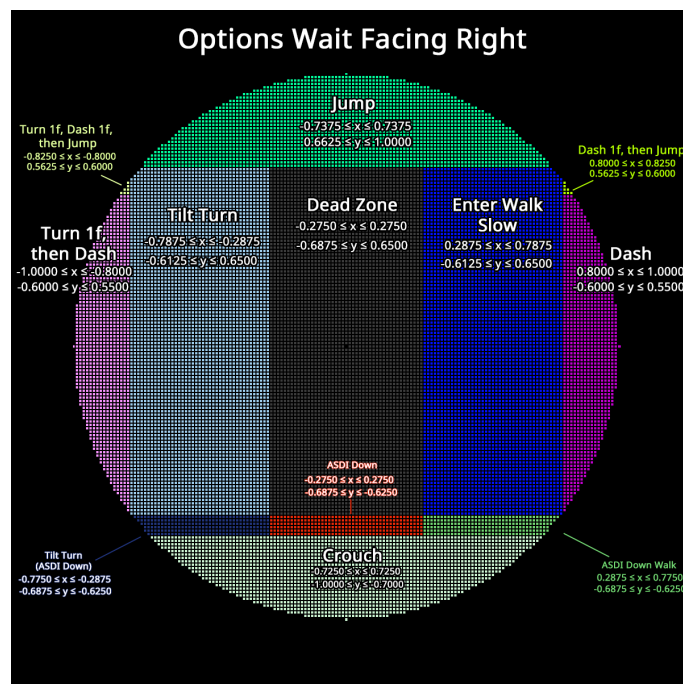


Abbildung 3: Beispiel für Fan-gemachtes Joystick-Layout

Für den allgemeinen Output der Konsolen werden Stereo-Lautsprecher und Röhrenbildschirmfernseher benötigt. Falls der Fernseh-Bildschirm keine integrierten Lautsprecher hat, dann werden diese Extern mit einem AV-Input benötigt.

Für die Interaktion über die «GameCube» müssen somit folgende weitere Punkte erfüllt sein⁸:

- 1 x «Nintendo GameCube» Konsole mit Stromversorgung und AV-Kompositkabel. Beim AV-Kabel ist es wichtig für dessen Kompatibilität mit Bildschirmen, ob es sich um ein NTS (japanischen oder amerikanischen Ursprungs) oder PAL (Rest der Welt) handelt
- 1 x «GameCube» Speicherkarte. Hierbei handelt es sich um ein für «Nintendo» proprietäres Format.
- 1 x «Super Smash. Bros. Melee» Disk, wobei es sich bei dieser um eine proprietäre 8 cm optische Disk handelt.
- 1x Röhrenbildfernseher, welcher das passende NTSC- oder PAL-AV-Kabel unterstützt (NTSC: 480i/60 Hz, PAL: 576i/50 Hz).

Zur Interaktion mit der emulierten Version müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein⁹:

- 1 x digitalisierte Version von «Super Smash Bros. Melee»: Zur Digitalisierung des Spieles kann der Anleitung auf der «Dolphin»-Projekt-Webseite gefolgt werden: <https://dolphin-emu.org/docs/guides/ripping-games/>
- 1 x PC der fähig ist den «Dolphin» bzw. «Slippi» Emulator abzuspielen (hier können sich die System-Voraussetzungen ändern siehe: <https://dolphin-emu.org/docs/guides/performance-guide/>)
- 1 x Betriebssystem: 64-bit Edition von Windows (10 oder höher) oder Linux (die meisten verbreiteten) oder macOS (macOS 10.14 Mojave oder höher)
- 1 x Prozessor: A 64-bit x86-64 oder AArch64
- 1 x Grafikkarte, die Direct3D 11, OpenGL 4.4 oder Vulkan 1.1 unterstützt
- 1x «Nintendo» «GameCube» Controller Adapter, meistens gekennzeichnet als «für Switch», falls das Spiel mit dem «GameCube»-Controller gespielt werden soll. Hier

⁸ Vergleiche dazu z.B.: Wikipedia, Online: https://en.wikipedia.org/wiki/GameCube_technical_specifications und <https://www.retr-orgb.com/gamecubeoutput.html> [Stand 04.07.2023].

⁹ Vergleiche dazu z.B.: «Dolphin»-Dokumentation, Online: <https://dolphin-emu.org/docs/guides/performance-guide/> [Stand 04.07.2023].

muss auch auf die Kompatibilität mit dem PC geachtet werden (beispielsweise USB-A Konnektivität)

- 1 x Monitor kompatibel mit dem PC, optional wäre ein Monitor mit sehr niedriger Latenzzeit von Vorteil, denn es handelt sich um ein temporeiches Spiel, welches für den Röhrenbildschirm mit niedriger Eingabeverzögerung konzipiert wurde.

2. Ist die Peripherie signifikant bzw. spezifisch für die Spielerfahrung? Ist das Video-Spiel offiziell designed für spezifische Peripherie?

Das Spiel würde spezifisch für «GameCube»-Controller und Röhrenbildschirmfernseher entwickelt, weswegen die Peripherie als signifikant bzw. essenziell für die Spielerfahrung angesehen werden kann. Wie bei der vorherigen Frage schon an einem Bild aufgezeigt, ist das Input-Layout bis ins kleinste Detail dem «GameCube»-Controller angepasst, mit dem Wissen um dieses können zwar andere Kontroll-Möglichkeiten konfiguriert werden, dies ist aber mit bedeutendem Aufwand verbunden.

Das Videospiel nutzt zwar nicht wie frühere Spiele die Röhrenbildschirmfernseher-Eigenschaften für beispielsweise durch Prozessoren-Leistung limitierte grafische Details aus, aber die niedrige Latenzzeit zwischen dem Controller-Input und dem, was die Spieler:innen auf dem Bildschirm sehen, ist essenziell. Weil das Spiel ohne sogenannte «Input-Buffer» entwickelt ist, hat eine hohe Latenzzeit zwischen Input und Output einen grossen Einfluss auf die Spielerfahrung. Aus diesem Grund werden Monitoren mit einer niedrigen Latenzzeit (wie Röhrenbildschirmfernseher) empfohlen. Heutzutage werden Spiele für die neuen Bildschirme mit einem «Input-Buffer» entwickelt, der für die langsameren modernen Bildschirme kompensieren soll.

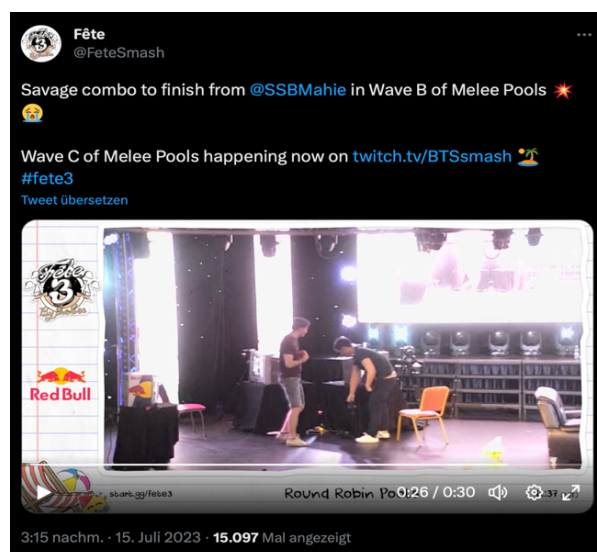


Abbildung 4: Röhrenbildschirmfernseher an Turnieren heute

An Turnieren werden noch immer Röhrenbildschirmfernseher eingesetzt – obwohl sicherlich auch Zeichen für persönliche Präferenz, ist dies ein Hinweis auf die essenzielle und signifikante Bedeutung des Gerätes für das Spiel.

3. Muss bei der technischen Umgebung des digitalen Objektes etwas Spezifisches beachtet werden, was die Funktion der Peripherie anbelangt? Gibt es Probleme, Limitationen bzw. Einschränkungen die Peripherie betreffend?

Da «Super Smash Bros. Melee» auf einer optischen Disk herausgegeben wurde, könnte anzunehmen sein, dass die Versionierung des Spieles und auch Patches abgeschlossen sind und damit das offiziell herausgegebene Spiel das relevante ist. Es gab aber für die amerikanische / japanische NTSC-Version kleinere Patches, die auf Disk herausgegeben wurden (1.0, 1.01 und 1.02), der Grossteil der Disks im Umlauf enthält die aktuellste Version. Tatsächlich aber war, obwohl auch diese Version an eine Disk gebunden war, die Version die in allen anderen Regionen (PAL) ausser Amerika und Japan (NTSC) herausgegeben wurde, eine leicht andere. Somit ist die PAL-Version technisch gesehen die aktuellste Version des Spieles, weil sie später als die anderen herausgegeben wurde. Trotzdem ist die NTSC-Version beliebter und die vernachlässigbaren Unterschiede zur PAL-Version sind generell nicht gewollt. Für das kompetitive Spielen und das Online-Spielen via «Slippi» ist auch die NTCS-Version der vereinbarte Standard. Einflüsse auf die Peripherie haben die Versions-Unterschiede allerdings nicht.¹⁰

Zu beachten ist, dass «Super Smash Bros. Melee» für die meist niedrige Latenzzeit des Röhrenbildschirmes gemacht wurde. Wird das Spiel mit einem anderen Bildschirm gespielt, muss sichergegangen werden, dass die Latenzzeit des Bildschirms dementsprechend niedriger als 1ms ist. Da Emulation mittlerweile generell schneller ist als die originale Abspiel-Hardware, werden Unterschiede zum Röhrenbildschirmfernseher durch die niedrigere System-Latenzzeit teilweise kompensiert. Andere Einschränkungen und Besonderheiten des Röhrenbildes wurden in der Spieleentwicklung nicht spezifisch ausgenutzt. Auch der «GameCube»-Controller hat Einfluss auf die Latenzzeit, dieser hat nämlich eine Input-Latenzzeit, die sich mit unterschiedlichen Controllern oder Adaptern verändern kann.¹¹

¹⁰ Die Versions-Geschichte kann beispielsweise hier nachgelesen werden: <https://sourcegaming.info/2016/09/16/meleetimeline/> [Stand 05.07.2023].

¹¹ Zur Latenzzeit und dem Input-Lag gibt es extensive Auseinandersetzungen, beispielsweise unter: <https://kadano.net/SSBM/input-lag/> [Stand 05.07.2023].

4. Auf welche Art und Weise wird die Peripherie bedient und wahrgenommen? Wie kann der Akt bzw. die Art und Weise des Spielens mit Peripherie aufbewahrt werden?

Die Bedienung der mehrheitlich «GameCube»-Controller variiert generell je nach Spielmodus. Wird das Spiel als «Party»-Spiel behandelt, so kann wohl eher wildes Knopf-Drücken beobachtet werden, als wenn es kompetitiv gespielt wird. Gerade kompetitive Spieler:innen haben spezifische Wege entwickelt die Controller zu halten und sie zu bedienen, um maximale Performanz zu erreichen. Häufig werden die Controller in diesen Kreisen auch zur erleichterten Bedienung modifiziert, beispielsweise um den Joystick in eine ganz spezifische Position zu bringen. Für die kompetitive Spielart gibt es sowohl extensive Leitfäden als auch Videos von Wettkämpfen und von Spieler:innen die Tipps und Tricks teilen. An Wettbewerben wird heutzutage viel mit Handkamera gespielt, auf diese Videos kann leicht zugegriffen werden. Zudem existieren oben schon erwähnte präzise Karten dazu, welche Tastenkombinationen und Joystick-Regionen etc. zu welchem Resultat führen; Input-Visualisierungen vervollständigen dieses Bild. Was das «Party»-Spiel anbelangt, so kann auch hier auf Video-Aufzeichnungen zurückgegriffen werden.

5. Welcher Kontext bzw. welche zusätzlichen Elemente sind wichtig für die Nutzung der Peripherie?

«Super Smash Bros. Melee» erklärt die korrekte Nutzung der Peripherie aus dem Spiel heraus ziemlich gut, gerade was die für die Spielreihe spezifische Kampf-Mechanik anbelangt. Ausserdem wurde ein ausführliches Handbuch zusammen mit dem Spiel herausgegeben, welches für jeden Charakter im Spiel detailliert die Bedienung wiedergibt. Soll das Spiel kompetitiv gespielt werden, ist es unabdingbar, das spezifische Wissen um Controller-Bedienung aber auch Spielmechaniken zu konsultieren.

Für die Bildschirme und die Lautsprecher müssen die erwähnten Gegebenheiten beachtet werden, Ausserdem kann das Wissen um die Konzipierung des Spieles als Multiplayer-Spiel insofern wichtig sein, als dass je nachdem mehrere Controller benötigt werden.

6. Welche originale Peripherie soll zusammen mit dem Videospiele als Vergleichsobjekt bewahrt werden?

Da das Spiel sowohl für spezifische Controller, als auch für spezifische Bildschirme konzipiert wurde, sollten idealerweise diese solange wie möglich aufbewahrt werden, um ein Vergleichsobjekt zu erhalten. Die Controller werden auch noch aktiv von der Gemeinschaft repariert und modifiziert. Zudem werden sie aufgrund ihrer Popularität von Nintendo noch immer (oder wieder) hergestellt. Die Bildschirme sind eine grössere Herausforderung, allerdings werden wohl vereinzelt Röhrenbildschirmfernseher wieder nachgebaut, die dem Problem Abhilfe verschaffen könnten.

7. Wird das Spiel schon emuliert? Falls ja, welche Eigenschaften die Peripherie betreffend sind in der Emulation signifikant?

«Super Smash Bros. Melee» wird schon durch das «Dolphin»-Projekt emuliert. Zusätzlich zu einer beinahe perfekten Emulation, macht es «Dolphin» möglich, dass das Spiel über die Ferne hinweg gesteuert wird. Die Emulation dieses Spieles wurde via «Slippi», einer Abspaltung des Codes von «Dolphin», weiter zum Online-Spiel optimiert. «Slippi» erweitert das Online-Spiel bedeutend, macht aber auch gewisse Anpassungen am Videospiele.

Bei der ersten Frage zum Videospiele wurden schon die System-Bedingungen aufgelistet, die bei der Emulation von «Super Smash Bros. Melee» benötigt werden, diese können da nachgeschaut werden. Der «Dolphin»-Emulator macht es möglich, grafische Verbesserungen im Output zu aktivieren, allerdings sollte aber die Grundeinstellung mit dem originalen Output von 480 i (584x480) übereinstimmen.

8. Welche Input- und Output-Signale sind für die spätere Konfiguration von Emulatoren relevant?

Wie schon bei der ersten Frage erwähnt, gibt es für «Super Smash Bros. Melee» detaillierte Dokumentation für Controller-Inputs und das Layout der üblichen Controller für das Spiel. Das Layout, aber auch die Inputs sind somit sowohl auf Wikis` als auch Fan gemacht oder von offizieller Seite zu finden. Für den «GameCube»-Controller, mit welchem die Entwickler:innen für dieses Spiel rechneten, sind beispielsweise folgende Layouts und Inputs vorhanden, die vom offiziellen Spiele-Handbuch stammen:



Abbildung 5: Input Layout für allgemeine Kontrolle

Dem Handbuch ist also sowohl der entsprechende Input, also auch die Konfiguration auf dem Controller zu entnehmen. Klar ist, dass dies alles in Bezug auf den «GameCube»-Controller gezeigt wird – die Beschreibungen der Bedienung des Controllers sind ausführlich. Auch die allgemeine Charakterkontrolle findet im Handbuch Niederschlag:



Abbildung 6: Input für allgemeine Charakterkontrolle

SPECIAL MOVES

FOUR SPECIAL MOVES PER CHARACTER

Every character has a personal set of four special moves, and you can execute each move in four ways. The easiest special move to pull off simply requires you to hit B. If you tap B while pressing the Control Stick sideways, you'll perform another type of special move. To perform the two remaining special moves in your repertoire, hit B while pressing Up or while pressing Down on the Control Stick. Many special moves are situational, and their effects will vary depending on where you are. For example, special moves sometimes produce different results when you're in midair.

SPECIAL OFFENSIVE MOVE

You need good timing to pull off special moves. They come in handy when you want to finish off an opponent, so practice your form in Training Mode.

SPECIAL DEFENSIVE MOVE

Not all special moves are offensive maneuvers. Some are defensive moves, such as Fox's Reflecter and Zelda's protective spell. They're a Lane.

SPECIAL RECOVERY MOVE

In general, the special move you execute by tapping B and pressing Up on the Control Stick is the action to take when you need to save yourself from falling.

SHIELD

PROTECTING YOURSELF

Press L, R or Z to activate your shield. The harder you press L or R, the stronger your shield will be—but it will be smaller and lose power sooner than weaker-strength shields. If you use Z, your shield will be as its weakest, but it'll be large and last longer.

Activate your shield for protection. Don't let it drain all the way or it will explode and stun you.

The shield shrinks as you use it. Don't let it drain all the way or it will explode and stun you.

If you're not using a weak-strength, full-size shield, you can position your shield bit of protecter via the Control Stick so you can selectively block incoming shots.

DEFENSIVE STANCE

Normally, when an enemy knocks you into the air, you'll land on your back. To land in the ready position so you're ready to fight, hit L or R while you're falling in the air. If you hit either button just before you land, you'll touch down in the standing position, ready to make your retaliation.

If you're knocked, hit L or R as you land to touch down in the ready position.

If you jump and hit L or R while airborne, you'll briefly hang in midair (the hang time move won't work if you've been knocked into the air and are helplessly falling). You can use the Control Stick in conjunction with L or R to evade in any direction as well.

EMERGENCY EVACUATIONS

To make a quick evasive maneuver, equip your shields (press and hold L, R or Z), then rapidly tap Left, Right or Down on the Control Stick. By doing so, you'll quickly dodge whenever you've pressed the Control Stick. Use the escape stick when you anticipate that an enemy is about to strike.

BACKWARD

STANDING

FORWARD

GRAB AND THROW

SEIZING THE OPPORTUNITY

Press A while holding L or R (or simply hit Z) to grab your rival. When your enemy is in your clutches, the fighter won't be able to attack. Hit A or Z or press the Control Stick to attack your rival once he or she is in your grasp. The Control Stick will enable you to toss your rival upward, which perfectly sets them up for you to perform a midair attack on them. If you are caught by an enemy, quickly move the Control Stick back and forth to break your opponent's grasp on you.

ONCE AN ENEMY IS IN YOUR GRASP:

Hit your enemy Throw your enemy in the direction that you push the Control Stick

Once you grab your opponent, follow up by repeatedly tapping A or Z or by pressing the Control Stick in any direction. Press Down to slam Up to toss your foe upward, and Left or Right to hurt your rival sideways.

USING ITEMS

GRABBING THE GOODS

Items appear throughout the battles, and you can pick one up by pressing A. The goods can help you in your fight, so press A to use the item you're holding. Use the Control Stick in conjunction with A and L, R or Z to throw an item.

Pick up and use on item

Throw an item

Drop on item

If you've picked up an item but don't want it, toss it at an enemy to inflict damage.

CHARACTERS

ATTACK ACUMEN

On the following pages, you'll find charts that show each character's move set. To execute some moves, your character must be in the air or grabbing another character. Moves printed in red are Meteor Smashes, which are tied to several Special Bonuses. Opponents cannot recover from a Meteor Smash if it hits them at the right time, and moves are considered Meteor Smashes only when they KO an opponent. There may be more Meteor Smashes in the game. The damage percentage range are approximate and are not official numbers. The damage an attack will do varies depending on the character you attack and what condition that character is in when you attack him or her.

Meteor Smashes appear in red type

Approximate amount of damage the attack will cause

BUTTON COMBO	ATTACK NAME	DAMAGE
Forward + A (in air)	Plunger	8-15%
Z (or R + A)	Grab	0%
Backward (while holding)	Airplane Swing	6-12%

Abbildung 7: Detaillierte Charakter-Kontrolle

Mario

The man in the overalls is one of Nintendo's most famous characters. During his long and impressive history, he has taken many roles, from hero to villain. Mario's abilities and attributes are well-balanced, which means that he has no great strengths or weaknesses. He is an excellent choice for players who have not played Super Smash Bros. before.

ATTRIBUTES

SIZE:

WEIGHT:

POWER:

SPEED:

JUMP:

USAGE:

BUTTON COMBO	ATTACK NAME	DAMAGE	BUTTON COMBO	ATTACK NAME	DAMAGE
A Button	Left Job	1-3%	Forward + A (in air)	Plunger	8-15%
A Button (second)	Right Cross	1-2%	Backward + A (in air)	Drop Kick	4-11%
A Button (third)	Toe Kick	2-5%	Up + A (in air)	Bicycle Kick	6-11%
A (while dashing)	Slide	3-9%	Down + A (in air)	Drill Kick	1-12%
Left or Right + A	Plumber Kick	4-10%	Z or (R + A)	Grab	0%
Up + A	Uppercut	4-8%	A or Z (while holding)	Clutch Headbutt	1-3%
Down + A	Leg Sweep	4-8%	Forward (while holding)	Heave-Ho	4-9%
Smash Left or Right + A	Fire Glove	6-25%	Backward (while holding)	Airplane Swing	6-12%
Smash Up + A	Lead Headbutt	8-20%	Up (while holding)	Mario Launch	4-8%
Smash Down + A	Breakdance Sweep	5-21%	Down (while holding)	Down the Drain	3-6%
A Button (in air)	Plumber's Boot	4-12%			

FIREBALL

The Fireball bounces along the ground for a short way, making it a good long-range or short-range weapon. If the Fireball meets a wall or other object, it will bounce off it.

CAPE

You can turn your enemies around with the Cape attack. If your timing is right, you can also deflect attacks away from Mario and back at the enemy.

SUPER JUMP PUNCH

The Super Jump Punch sends your enemies into the air. It can also help you return to the stage if you're hit off the side, especially when you use it in conjunction with the Double Jump.

MARIO TORNADO

Mario's Tornado attack spins opponents around, then tosses them into the air. If you press B rapidly, Mario and the enemy will rise into the air slightly as they spin.

Pikachu

Pikachu is probably the most popular Pokémon there is. Its attacks often display its electric personality. Pikachu is small and light, and its speed can be confusing to its enemies. Many of its attacks work well when the Electric-type is airborne. Pikachu's attacks are not very good for long-range assaults, and because the Pokémon is so lightweight, it's very easy to knock off the stage.

ATTRIBUTES

SIZE:

WEIGHT:

POWER:

SPEED:

JUMP:

USAGE:

BUTTON COMBO	ATTACK NAME	DAMAGE	BUTTON COMBO	ATTACK NAME	DAMAGE
A Button	Headbutt	1-2%	Up + A (in air)	Tail Chop	2-4%
A (while dishing)	Running Headbutt	4-8%	Down + A (in air)	Electric Screw	2-15%
Left or Right + A	Pika Kick	4-8%	Z or (R + A)	Grab	0%
Up + A	Tail Smack	3-7%	A or Z (while holding)	Electric Shock	1-3%
Down + A	Tail Sweep	3-7%	Forward (while holding)	Electrocution	5-9%
Smash Left or Right + A	Thundershock	10-28%	Backward (while holding)	Submission	4-9%
Smash Up + A	Tail Somersault	3-25%	Up (while holding)	Electric Skull	5-10%
Smash Down + A	Electric Flower	2-18%	Down (while holding)	Electric Slam	5-10%
A Button (in air)	Pika Roll	4-12%			
Forward + A (in air)	Electric Drill	1-7%			
Backward + A (in air)	Glider	4-12%			

THUNDER JOLT

The Thunder Jolt will travel along the ground or around platforms for a short distance. It is not exceptionally powerful.

SKULL BASH

Pikachu rockets sideways into the air when you use the Skull Bash attack. You can charge the move by holding down the B Button, which will make Pikachu fly farther and hit harder.

QUICK ATTACK

Use the Quick Attack to leap into the air in a flash of lightning. You can move the Control Stick to aim Pikachu's Quick Attack in two specific directions.

THUNDER

Thunder will always travel straight down to where Pikachu is standing. If there is a platform directly above Pikachu, it will stop the strike from reaching the Pokémon.

Abbildung 8: Detaillierte Charakter-Kontrolle

Churer Schriften zur Informationswissenschaft - Schrift 165

Masterthesis, Alina Viert

Neben der Beschreibung der detaillierteren Steuerung der Charaktere, umfasst das Handbuch auch ausführliche Anweisungen pro Charakter, wie aus den oberen Abbildungen ersichtlich ist.

Die Inputs für jeden einzelnen Charakter in dieser Arbeit abzubilden, würde deren Ausmass sprengen. Aber an diesen Auszügen zeigt sich, wie detailliert die jeweilige Input-Kontrolle ist. Die allgemeinen Kontrollen zusammen mit den Fan-gemachten detaillierten Konfigurationen, die in der ersten Frage beispielhaft abgebildet wurden, erlauben es dementsprechend Controller zu recalibrieren. Dies ist allerdings mit so viel Aufwand verbunden, dass der originale «GameCube»-Controller in vielen Fällen vorzuziehen ist. Für Emulatoren existieren Adapter, welche die Verbindung der Controller mit dem Computer erlauben.

Was die Output-Signale anbelangt, so müssen die Versionen des Spieles mit den entsprechenden Kabeln abgestimmt werden. Für die originale Hardware ist vorzugsweise ein Röhrenbildschirm mit den entsprechenden Eigenschaften zu finden, sie kann aber auch beispielsweise über Video-Rekorder mit Plasma-Fernseher verbunden werden (der eine genug geringe Latenzzeit hat) – die Kabel müssen einfach kompatibel sein. Das gleiche gilt für das Audio-Signal.

6.2.3 Schlussfolgerung

Für «Super Smash Bros. Melee» existieren sowohl schon ausgeklügelte Emulatoren als auch extensive Dokumentation von Input- und Output-Geräten. Die Aufbewahrung des Spieles muss zusammen mit diesen Dokumentationen und auch mit der möglichst langen Bewahrung der originalen Hardware als Vergleichsobjekte gedacht werden. Gerade da die Kontroll-Peripherie sehr spezifisch für «GameCube»-Controller hergestellt wurde, ist es umso wichtiger die zum Teil auch noch neu hergestellten Controller in die Planung mitaufzunehmen. Fan-gemachte Layouts können helfen, Controller über Adapter zu konfigurieren.

Die Art und Weise, wie das Videospiel gespielt wird, unterscheidet sich signifikant nach Kontext, dabei kann zwischen dem Party-Spiel bzw. zwangslosen Wohnzimmer-Spiel und dem kompetitiven Spiel grob unterschieden werden, denn das Spiel war und ist hauptsächlich für Multiplayer gedacht. Zur Bewahrung des kompetitiven Formates bzw. wie es gespielt wurde und wird, existieren extensive Dokumentation und Videos etc. zur Auswahl. Dahingegen gestaltet sich das eher in privaten Kreisen gespielte Party-Format als schwieriger zu fassen, aber auch so individuell, dass eine Bewahrung einiger Beispiele genügt.

Eine Besonderheit, die sich durch die Emulation von Controller-Inputs eröffnet hat, ist diejenige des Online-Spielens. Damit hat sich ein weiteres Feld der möglichen Interpretation des zuvor lokal beschränkten Spieles eröffnet. Es gesellt sich eine neue Art und Weise des Spielens zu den bisherigen dazu, welche zusammen mit dem Objekt dokumentiert werden sollte.

Was die Output-Peripherie anbelangt, so spielen Einschränkungen bzw. Besonderheiten was die Latenzzeit von Input und was auf dem Bildschirm gesehen und ausgeführt wird eine wichtige Rolle. Das Spiel wurde für Röhrenbildschirme konzipiert, die generell eine geringere Latenzzeit haben als andere Bildschirme. Aus diesem Grund muss bei einer Umsetzung per Emulator und einem Abspielen über andere Bildschirme diese Eigenschaft bedacht werden. Dieses Charakteristikum des Spieles kann bedingt durch die Emulation angegangen werden, da diese typischerweise eine niedrigere System-Latenzzeit hat.

Somit ist die Bewahrung der künftigen Spielbarkeit von «Super Smash Bros. Melee» vor allem durch die erfolgreiche Emulation und das Wissen um die Wichtigkeit der spezifischen Controller, die sogar noch von Nintendo hergestellt werden, gegeben. Um die Emulatoren und deren Zwischenspiel mit der Peripherie zu perfektionieren ist es trotzdem noch nützlich, originale Vergleichs-Hardware zu haben, so können gerade was die Spezifika der Bildschirme oder die Konfiguration der Controller anbelangt noch einige Dinge verglichen werden.

7 Fazit

In der «OASIS», der von Ernest Cline in seinem Roman «Ready Player One» imaginierten virtuellen Welt, kann jegliches Videospiele, das jemals existiert hat, auf dem Planet «Archaide» gespielt werden. «Archaide», dessen Namen nicht von ungefähr an Spiele-Arcades erinnert, enthält eine Kopie jedes Videospieles, welches jemals veröffentlicht wurde. In der Fantasiewelt wird nicht nur das Videospiele selbst, sondern auch gleich die jeweilige Peripherie und Abspiel-Hardware mitsimuliert, welche wie selbstverständlich und klar mit dem Spiel verbunden ist. Ist doch klar, wird eine Kopie des Spieles aufbewahrt, muss auch gleich eine Kopie der jeweiligen Hardware, auf der es gespielt wurde, gesichert werden. Eine dystopische Vorstellung, die aber die Bedeutung der Peripherie als konstituierender Teil von Videospiele verdeutlicht. Ein Spiel kann nicht in luftleerem Raum existieren, sondern muss irgendwie wahrgenommen werden, mit ihm muss irgendwie interagiert werden.

Während in «Ready Player One» alle Spiele immer spielbar sind, in jeglicher Form, zeigt sich für die tatsächliche Zukunft der Bewahrung von Videospiele ein leicht anderes Bild auf. Die Spielbarkeit von Videospiele, obwohl für das gelebte Kulturgut von unbestrittener Bedeutung, teilt sich in dessen Bewahrung seinen Platz mit der Aufbewahrung der Art und Weise, wie Spiele gespielt wurden und werden. Ob Videospiele aufbewahrt werden sollen, steht nicht zur Frage, sondern nur wie. Die Methodologien, die zuvor in großen Teilen auf die Erhaltung der Spielbarkeit fokussiert waren, müssen sich auf den Akt des Spielens ausweiten, der genauso zum Verständnis des Kulturgutes gehört. In extremen Fällen mag die Spielbarkeit sogar (noch) nicht zu erhalten sein, dann ist es umso wichtiger, auf ausführliche Dokumentationen zurückgreifen zu können. Zwangsläufig muss man sich bei der Bewahrung der digitalen Medien von der Frage der Authentizität lösen, dennoch, als gelebtes Kulturgut kann argumentiert werden, dass dieses auch losgelöst von originaler Hardware gesehen werden kann.

Die Konsolen, die Plattformen, die Peripherie, analoges und digitales Begleitmaterial, aber auch die Videospiele selbst sind stetem Zerfall und Verlust ausgesetzt. Deswegen hat es sich gezeigt, dass Emulation der Weg ist, der zu deren Bewahrung eingeschlagen werden muss. Um aus dem zu bewahrenden Code ein konzeptuelles Objekt bereitzustellen, das wahrgenommen werden kann und mit dem interagiert werden kann, müssen von Gedächtnisinstitutionen zahlreiche Hürden genommen werden. Diese Hürden sind technologischer, finanzieller, rechtlicher und nicht zuletzt auch informationswissenschaftlicher Natur. In dieser Arbeit wurden nur Teilaspekte dieser Hürden in Bezug auf die Peripherie betrachtet. Denn diese, obwohl unabdingbar für die Interaktion und

Wahrnehmung von Videospielen, wird in vielen Betrachtungen oft noch ausgeklammert oder zumindest nicht spezifisch behandelt. Überlegungen zur Peripherie und der Einbezug dieser in Aufbewahrungsentscheidungen soll zur künftigen Praxis der Emulation bzw. Bewahrung von Videospielen gehören. Deswegen wurde in dieser Arbeit die Frage gestellt, inwiefern die Peripherie und vor allem auch deren Einschränkungen und Möglichkeiten via Emulation aufbewahrt werden können und sollen.

Es hat sich ergeben, dass die Entscheidung, was von der Peripherie und vor allem auch wie aufbewahrt wird, zum einen von deren Signifikanz bzw. essenziellen Charakter für die Spielerfahrung zum anderen aber auch von den künftigen Nutzer:innen abhängig ist. So gehört nach einer anfänglichen Analyse der möglichen Peripherie für das Videospiel auch die informationswissenschaftliche Aufgabe dazu, deren individuelle Signifikanz für die Spielerfahrung festzustellen und festzuhalten. Für die in dieser Arbeit betrachteten Beispielen konnte in diesem Punkt mithilfe des entwickelten Fragekatalogs festgestellt werden, dass die Signifikanz auch in der Diversität von Input- und Output-Möglichkeiten liegen kann. Tendenziell kann davon ausgegangen werden, dass je moderner Videospiele sind und desto weniger sie spezifisch für ein System hergestellt werden, desto weniger essenziell für die Spielerfahrung ganz spezifische Peripherie ist. Gegenständig zeigt sich das Beispiel von «Super Smash Bros. Melee», ein Spiel, welches für ganz bestimmte Peripherie konzipiert wurde und welches die Eigenschaften dieser ausnutzt. Deswegen müssen diese Eigenschaften so genau wie möglich dokumentiert werden, auch mit Hilfe von Fan-gemachten Inhalten. In diesem Fall wird die originale Peripherie noch immer aktiv zum Spielen eingesetzt und entsprechende Ersatzprodukte auch weiterhin von Nintendo herausgegeben. Aus dem Wissen um die signifikanten Eigenschaften der Peripherie können in diesem Fall, sowohl Ersatzprodukte gefunden werden, als auch durch Dokumentation der Konfigurationen, diese entsprechend angepasst werden. Die Spielbarkeit des Spieles kann erhalten werden, auch wenn von Fan-Gemeinschaften noch immer die ursprüngliche Peripherie bevorzugt wird.

Es hat sich anhand der Beispiele ebenfalls gezeigt, dass die technologische Umgebung, zum Beispiel welche Version des Spieles bewahrt wird, auch die Funktion der Peripherie beeinflussen kann. Zudem ist die Funktion der Peripherie davon abhängig, welche Abspiel-Hardware gewählt wird, auch wenn dies über Emulation geschieht. Dementsprechend muss geplant werden können und deswegen gehört die entsprechende Dokumentation der Abhängigkeiten und technischen Gegebenheiten zur Bewahrung des Videospieles dazu.

Zur Bewahrung der Spielerfahrung gehört auch die Art und Weise zu dokumentieren, wie Peripherie bedient und wahrgenommen wird. Diese Bedienung mag kontextuell, kulturell oder auf Spiel-Modi angepasst unterschiedlich sein. Deren Bewahrung verhilft bei der Feststellung der Signifikanz von Peripherie, kann Rückschlüsse über mögliche Konfigurationen erlauben und ist Teil der Bewahrung des Spielaktes. Hier mögen sich auch gewissen Einschränkungen, Möglichkeiten und Limitationen der Peripherie offenbaren, die ansonsten verborgen bleiben könnten. Das gleiche gilt bei der Betrachtung des Kontexts und der zusätzlichen Elemente von Videospiele. So kann das fehlende Wissen um Handbücher, Hilfs-Hotlines, Walkthroughs, Tipps und Tricks, Herausforderungen der Spiel-Gemeinschaften, Chat-Foren etc. dazu führen, dass die Erhaltung der Spielbarkeit und aber auch der Spielerfahrung gefährdet ist.

Das Wissen darum, ob ein Spiel schon emuliert wird, verhilft die Bewahrungsplanung unter Einbezug des schon geschehenen Umgangs mit dem Spiel anzupassen. Falls Emulatoren schon existieren, können Interpretations-, Bewahrungs- und Dokumentations-Werkzeuge dazu gewonnen werden. Bei «Super Smash Bros. Melee» führt die Emulation über «Slippi» sogar dazu, dass das Spiel online gespielt werden kann. Das Spiel kann plötzlich geografisch ungebunden gespielt werden. Im Gegensatz dazu wird «Dark Souls III» noch nicht emuliert, dementsprechend fehlt das Wissen um mögliche Herausforderungen bei der Emulation dieses Spieles noch, was auch bei der Peripherie im Sinne einer Bewahrungsplanung zu einer umfassenderen Dokumentation von möglicherweise relevanten Charakteristika führen muss.

Emulation braucht Vergleichsobjekte, gerade auch dazu um mögliche Einschränkungen, Möglichkeiten und Limitationen der Peripherie festzustellen ist es relevant originale Hardware so lange wie möglich als Vergleichsobjekt zu bewahren. Dies hat das Beispiel von «Super Smash Bros. Melee» mit den Röhrenbildschirmfernsehern und der Latenzzeit aufgezeigt. Generell ist es kaum gewinnbringend, Charakteristika der Peripherie zu emulieren. Das Wissen um diese Charakteristika verhilft aber dementsprechend zur Auswahl möglicher Ersatz-Peripherie. In der heutigen Aufbewahrungsplanung ist nur schwierig absehbar, welche Charakteristika heutiger Peripherie künftig Einfluss auf emulierte Videospiele haben könnte.

Der im Kapitel 5 dieser Arbeit erstellte Fragekatalog kann dazu helfen, festzustellen, welche Peripherie vorhanden ist, ob diese essenziellen Charakter hat, welche Eigenschaften der technologischen Umgebung Einfluss auf sie haben kann, auf welche Art und Weise sich die Bedienung und Wahrnehmung dieser darstellt, ob das Spiel schon emuliert wird und welche Konfigurationen beachtet werden müssen. All die Erkenntnisse, die in

Beantwortung dieser Fragen gewonnen werden, können dann in künftige Bewahrungsplanung miteinfließen und sollten Teil der Aufbewahrungsüberlegungen für individuelle Videospiele sein.

Die Frage danach, inwiefern die Peripherie via Emulation und anderer Aufbewahrungsmöglichkeiten bewahrt werden soll, kann damit beantwortet werden, dass dies individuell pro zu bewahrendem Videospiele festgestellt werden muss. Die Peripherie muss sicherlich bei jedem Spiel beachtet, aber nicht in allen Fällen bewahrt werden. Es muss ein Wissen um mögliche Konfigurationen der Input- und Output-Eigenschaften der Videospiele und Abspiel-Hardware festgehalten werden. Auf dieser Grundlage kann entschieden werden, welche Geräte als Vergleichsobjekte noch physisch erhalten werden sollen. In einigen Fällen mag gar die Erhaltung der Spielbarkeit des Videospieles aufgrund essenzieller Peripherie beschränkt sein – deswegen ist es umso wichtiger auch die Spielerfahrung festzuhalten.

Gerade der Vergleich mit Spiel-Dokumentation und originaler Hardware hilft dazu, mögliche Einschränkungen der Spielbarkeit von Spielen festzustellen. Ein Bewusstsein darum, wie mit diesen Eigenschaften der Peripherie umgegangen werden kann, verhilft bei der künftigen Emulation entsprechende Massnahmen zu treffen. Dies bedeutet aber nicht, dass jegliche Einschränkungen, Möglichkeiten und Limitationen der Peripherie emuliert oder nachgebildet werden sollen. Beispielsweise Filter, die Scan-Linien nachstellen, versuchen mit verfälschtem Bild nostalgische Gefühle zu evozieren, die in der wissenschaftlichen Spiele-Bewahrung fehl am Platz sind.

Diese nostalgischen Gefühle finden sich wohl auch in Clines «Ready Player One» wieder, indem Videospiele komplett mit Abspiel-Hardware und Peripherie simuliert werden. Eine utopische Vorstellung, welche wohl auch nie Gestalt annehmen wird, nur schon deswegen, weil viele Spiele mittlerweile schon wieder verschwunden, zerfallen oder nicht mehr spielbar sind. Künftige Aufbewahrungsbemühungen werden im Idealfall dazu führen, dass Spielbarkeit zwar möglichst erhalten, aber auch die Spielerfahrung abgebildet wird. Die in dieser Arbeit präsentierten Herangehensweisen und die Fragen zur Feststellung, was die Peripherie betreffend in die Aufbewahrungsplanung eingebaut werden sollte, dienen zur Veranschaulichung der Wichtigkeit der Peripherie.

Was allgemein die Archivierung und Aufbewahrung von Videospiele in der Schweiz angeht, so ist Ende letztes Jahr in der Schweiz eine Studie zu diesem Thema erschienen. Der Schlussbericht von Pixelvetica ist über [Memoriav](#) zugänglich und fasst die Situation in der Schweiz zusammen. Dieser Bericht wurde in einem Podcast von Radio SRF 1 diskutiert, der näher auf die Situation in der Schweiz eingeht (28.07.2023). So sei die

Lage bedenklich: viele Videospiele verschwinden, auch in der Schweiz. Keine Organisation befasst sich in der Schweiz systematisch mit der Aufbewahrung, es sei schwierig mit technischem Wissen, mit der Anerkennung und mit der rechtlichen Situation. Die Studie hat auch betrachtet, wie es in der Schweiz weitergehen könnte. Auf nationaler Ebene sollte gesammelt werden, eine Pflichtexemplar-Regelung eingeführt werden. Zudem soll es Institutionen geben, welche die Spiele auch effektiv sammeln: zentral organisiert oder mehrere Institutionen gleichzeitig. Eine Task-Force müsse gebildet werden, ein Netzwerk von Expert:innen auf welche die Institutionen zugreifen können. Ausserdem sollen Produzent:innen von Spielen auf das Thema sensibilisiert werden und die rechtliche Lage angegangen werden. Damit dieser Weg gegangen werden kann, braucht es politische Unterstützung in Zukunft gerade, was die finanziellen und rechtlichen Belange angeht (Eder, 2023).

Es bilden sich auch in der Schweiz mehr und mehr Projekte und Gruppierungen, welche sich um Abläufe, Regelungen, Sammlung etc. kümmern. Dazu gehören zum Beispiel das nationale getragene Projekt CHLudens oder auch die Gruppierung SVGA (Swiss Video Game Archivists) welche künftig zur Thematik forschen und Arbeiten.¹²

Für heutige Forschung, Aufbewahrung und Ausstellung von Videospiele mag der Fokus auf die Peripherie noch nicht gegeben sein, künftig wird diese aber immer weiter an Wichtigkeit gewinnen. Hoffentlich konnte mit dieser Arbeit ein kleiner Beitrag dazu geleistet werden, diese Bewahrungsaufgabe anzugehen. Weitere Forschung könnte mit Hilfe des hier präsentierten Fragenkataloges auf weitere Beispiele eingehen und eine Herangehensweise aufbauen, die praktisch für Gedächtnisinstitutionen angewendet werden könnte. Gerade für die Schweizer Institutionen wäre ein Handbuch für lokale Bewahrungsaufgaben, welches auch Videospiele mitaufnimmt ein grosser Gewinn.

Aufgrund der limitierten Auswahl an Beispielen konnten keine allgemein gültigen Aussagen gemacht werden, diese Arbeit leistet eine mögliche Herangehensweise und kann als Beispiel dienen auf dem aufgebaut werden kann. Weitere Forschung in diesem Bereich kann mehr Fallbeispiele, mehr mögliche Metadaten und Analysen von Peripherie und ihrem Einfluss auf die Bewahrungsaufgabe liefern.

¹² Projekte und Gruppierungen zum Beispiel zu finden unter: <https://chcludens.ch/>; <https://svga.ch/en/>; <https://memoriav.ch/de/video-games-erhalten-pilotstudie-schlussbericht/>

8 Literatur- und Webseitenverzeichnis

- Anderson, David / Delve, Janet / Pinchbeck, Dan (2010): Toward a workable Emulation-Based Preservation Strategy: Rationale and Technical Metadata, in: *New Review of Information Networking*, 2010, S. 110-130.
- Anderson, David / Delve, Janet / Powell, Vaughan (2017): The Changing Face of the History of Computing: The Role of Emulation in Protecting Our Digital Heritage, in: *Reflections on the History of Computing: Preserving Memories and Sharing Stories*, 2017, S. 362-384.
- Avrani, Foteini: Play's the thing: keeping old games alive, Online (2016): <https://www.museumoflondon.org.uk/discover/plays-thing-keeping-old-games-alive>, 07.04.2016. [Stand 13.06.2023].
- Bachel, Alasdair / Barr, Mathew (2014): Video Game Preservation in the UK: Independent Games Developers' Records Management Practices, in: *International Journal of Digital Curation*, 2014, Vol. 9, Iss. 2, S. 139–170.
- Barwick, Joanna (2010): Where have all the games gone? An exploratory study of digital game preservation. Doctoral Thesis University of Loughborough University, 2010.
- Barwick, Joanna /Muir, Adrienne / Dearnley, James (2009): Where have all the games gone? Explorations on the cultural significance of digital games and preservation. Loughborough University. Conference contribution. 21.09.2009, Online: <https://hdl.handle.net/2134/5325> [Stand: 10.07.2023].
- Barwick, Joanna / Dearnley, James / Muir, Adrienne (2011): Playing Games With Cultural Heritage: A Comparative Case Study Analysis of the Current Status of Digital Game Preservation, in: *Games and Culture* 6(4), 2011, S.373-390.
- Bateman, Chris: Meet Bertie the Brain, the world's first arcade game, built in Toronto, in (2014): *Spacing*, 13.08.2014, Online: <http://spacing.ca/toronto/2014/08/13/meet-bertie-brain-worlds-first-arcade-game-built-toronto/> [Stand: 11.06.2023].
- Becker, Christoph / Kolar, Günther / Küng, Josef / Rauber, Andreas (2007): Preserving Interactive Multimedia Art: A Case Study in Preservation Planning, in: *ICADL 2007, LNCS 4822*, 2007, S. 257–266.
- Bettivia, Rhiannon (2016): Where Does Significance Lie: Locating the Significant Properties of Video Games in Preserving Virtual Worlds II Data, in: *International Journal of Digital Curation* 2016, Vol. 11, Iss. 1, 17–32.

- Bishop, Brian (2013): Sony announces the PlayStation 4, launching at the end of 2013, Online: <https://www.theverge.com/2013/2/20/4009410/sony-playstation-4-ps4-announcement>, 21.02.2013 [Stand: 19.06.2023].
- Carta, Giovanni (2017): Metadata and video games emulation: an effective bond to achieve authentic preservation?, in: *Records Management Journal*, Vol. 27 No. 2, 2017, S. 192-204.
- Delve, Janet / Anderson, David (Ed.) (2014): *Preserving Complex Digital Objects*, London, 2014.
- Delve, Janet / Konstantelos, Leo / Ciuffreda, Antonio / Anderson, David (2012): Documenting Technical Environments for Posterity: The TOTEM Registry and Metadata Schema, in: *PIK 2012*, 35(4), S. 227–233.
- Eder, Tanja (2023): *Videospiele: Das vergessene kulturelle Erbe*, Podcast, 28.07.2023, Online: <https://www.srf.ch/audio/digital-podcast/videospiele-das-vergessene-kulturelle-erbe?id=12428800> [Stand 03.08.2023].
- Guttenbrunner, Mark (2007): *Digital Preservation of Console Video Games*, Masterarbeit, 2007.
- Guttenbrunner, Mark / Becker, Christoph / Rauber, Andreas (2010): Keeping the Game Alive: Evaluating Strategies for the Preservation of Console Video Games, in: *The International Journal of Digital Curation Issue 1*, Volume 5, 2010.
- Guttenbrunner, Mark / Rauber, Andreas (2012): A Measurement Framework for Evaluating Emulators for Digital Preservation, in: *ACM Transactions on Information Systems*, Vol. 30, No. 2, Article 14, 2012.
- Gooding, Paul / Terras, Melissa (2008): 'Grand Theft Archive': A Quantitative Analysis of the State of Computer Game Preservation, in: *The International Journal of Digital Curation Issue 2*, Volume 3, 2008.
- Harvey, Ross / Weatherburn, Jaye (Ed.) (2018): *Preserving Digital Materials*. Third Edition, London, 2018.
- Kaltmann, Eric (2016): Current Game Preservation is Not Enough, 06.06.2016, Online: <https://eis-blog.soe.ucsc.edu/2016/06/current-game-preservation-is-not-enough/> [Stand: 4.07.2023].
- Kuchera, Ben (2011): Accuracy takes power: one man's 3GHz quest to build a perfect SNES emulator: <https://arstechnica.com/gaming/2011/08/accuracy-takes-power->

- one-mans-3ghz-quest-to-build-a-perfect-snes-emulator/, 08.09.2011 [Stand: 12.07.2023].
- Kent, Steven L. (2001): *The Ultimate History of Video Games: from Pong to Pokemon and beyond... the story behind the craze that touched our lives and changed the world*, 2001.
- Lee, Jin Ha / Clarke, Rachel Ivy / Perti, Andrew (2015): *Empirical Evaluation of Metadata for Video Games and Interactive Media*, in: *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(12), S. 2609-2605, 2015.
- Loebel, Jens-Martin (2013): *Lost in Translation. Leistungsfähigkeit, Einsatz und Grenzen von Emulatoren bei der Langzeitbewahrung digitaler multimedialer Objekte am Beispiel von Computerspielen*, 2013.
- McDonough, Jerome (2013): *A Tangled Web: Metadata and Problems in Game Preservation*, in: *Vol. 3. Gaming Environments and Virtual Worlds!*, 2013, S. 49-62.
- Monnens, Devin / Goldberg, Martin: *Space Odyssey (2015): The Long Journey of Spacewar! From MIT to Computer Labs around the World*, in: *Cultural History of Video Games Special Issue*, 2015, Online: <https://www.kinephanos.ca/2015/space-odyssey-the-long-journey-of-spacewar-from-mit-to-computer-labs-around-the-world/> [Stand: 10.07.2023].
- Newman, James / Iain Simons (2018): *GAME OVER? Curating, Preserving and Exhibiting Videogames: A White Paper*, 2018, Online: <https://thebgi.uk/gameoverwhitepaper/> [Stand 11.06.2023].
- Newman, James (2012): *Best Before. Videogames, Suppression and Obsolescence*, 2012.
- Newman, James (2019): *Saving (and Re-Saving) Videogames. Rethinking Emulation for Preservation, Exhibition and Interpretation*, in: *The international Journal of Creative Media Research*, Issue 1, 2019, Online: <https://www.creativemediaresearch.org/post/saving-and-re-saving-videogames> [Stand: 12.06.2023].
- Newman, James (2018): *The Music of Microswitches: Preserving Videogame Sound—A Proposal*, in: *The Computer Games Journal*, 2018 (7), S. 261–278.
- Projekt Pixelvetica (2022): *Sauvegarder le jeu vidéo Suisse. État des lieux de la préservation du jeu vidéo en Suisse et dans le monde*, 01.08.2022.
- Ohne Autor (Fextralife) (2023): *Dark Souls 3 | Dark Souls Wiki*,

Online:<https://darksouls3.wiki.fextralife.com/Dark+Souls+3> [Stand: 19.06.2023].

Ohne Autor (IGN) (2012): Smash Bros. FMV Explained. The Smash Bros. Melee developer talks about the opening movie, Online: <https://www.ign.com/articles/2001/08/31/smash-bros-fmv-explained>, 20.06.2012 [Stand: 19.06.2023].

Ohne Autor (The Verge) (2013): Xbox One: a next-gen console with a focus on interactive TV and apps, Online: <https://www.theverge.com/2013/5/21/4350918/xbox-one-microsoft-unveils-its-next-generation-console>, 21.05.2013 [Stand: 19.06.2023].

Ohne Autor (Nintendo) (2012): Wii U technical specs, Online: <https://web.archive.org/web/20160227131607/http://www.nintendo.com/wiiu/features/tech-specs>, 2012[Stand: 19.06.2023].

Swalwell, Melanie (2013): Moving on from the Original Experience: Games history, preservation and presentation, 2013.

Rosenthal, David (2015): Emulation & Virtualization as Preservation Strategies, New York, Online: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc799755/>, 2015 [Stand: 10.07.2023].

Wallace, Ryan (2022): The Importance of Video Game. The Video Game medium is a vessel of human creativity, so how do we preserve it? Online: <https://medium.com/@ryannealewallace/the-importance-of-video-game-preservation-ab5cf5cd965f>, 20.02.2022[Stand: 13.07.2023].

Wales, Matt (2020): Sony clarifies "overwhelming majority" of PS4 games will be backward compatible on PS5. Following confusion earlier this week, Online: <https://www.eurogamer.net/sony-clarifies-overwhelming-majority-of-ps4-games-will-be-backward-compatible-on-ps5>, 20.03.2020 [Stand 19.06.2023].

9 Links zu den Abbildungen und Tabellen-Inhalten

Abbildung 1: <https://darksouls3.wiki.fextralife.com/Controls> [Stand: 20.07.2023]

Abbildung 2: <http://media-center.namcobandaigames.eu/manuals/darksouls3/starter/xboxone/GB/index.html> [Stand: 22.07.2023].

Abbildung 3: <https://twitter.com/venus23gg/status/1617428363664330756> [Stand: 22.07.2023]

Abbildung 4: <https://twitter.com/fetesmash/status/1680204315800076288> [Stand: 22.07.2023].

Abbildung 5/6: <https://archive.org/details/SuperSmashBros.MeleeOfficialPlayersGuide/page/n5/mode/2up> [Stand: 20.07.2023].

Abbildung 7/8/9/10: <https://archive.org/details/SuperSmashBros.MeleeOfficialPlayersGuide/page/n5/mode/2up> [Stand: 20.07.2023].

Tabelle 1: https://en.wikipedia.org/wiki/PlayStation_4; https://de.wikipedia.org/wiki/Xbox_One [Stand: 20.07.2023].

Tabelle 2: https://en.wikipedia.org/wiki/PlayStation_4; https://de.wikipedia.org/wiki/Xbox_One [Stand: 20.07.2023].

Tabelle 3: <https://darksouls3.wiki.fextralife.com/Controls> [Stand: 20.07.2023]

Bisher erschienene Schriften

Ergebnisse von Forschungsprojekten erscheinen jeweils in Form von Arbeitsberichten in Reihen.
Sonstige Publikationen erscheinen in Form von alleinstehenden Schriften.

Derzeit gibt es in den Churer Schriften zur Informationswissenschaft folgende Reihen:
Reihe Berufsmarktforschung

Weitere Publikationen

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 150
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Nicole Fässler
User Adoption bei der Einführung einer Kollaborations- und Kommunikationssoftware im Modern
Workplace Umfeld
Chur, 2022
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 151
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Marina Inglin
Re- und Upskilling-Empfehlung
Kriterien für die automatische Auswahl von Re- und Upskilling-Angeboten
Chur, 2022
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 152
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Lisa Heller
Zur Genese eines nationalen Bibliotheksprojekts: Swiss Library Service Platform (SLSP)
Chur, 2022
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 153
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Antonin Friberg
Die Effektivität von Social Norms Nudging in der Customer Journey
Chur, 2022
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 154
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Curdin Marxer
«Drug Repurposing»
Wie können unstrukturierte Textdaten für die Ermittlung neuer «Drug Repurposing» Kandidaten
nutzbar gemacht werden und wie können sie Datenbanken ergänzen?
Chur, 2022
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 155
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Samir Limani
Sicht der administrativen Mitarbeitenden von Bündner Spitälern und Kliniken auf den
Digitalisierungsstand ihres Unternehmens
Chur, 2022
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 156
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Marina Lea Schürmann
Deep Learning für Part-of-Speech-Tagging
Vergleich eines auf Transformers basierenden POS-Taggers mit bestehenden Modellen
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 157
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Yannick Mireille Kaufmann
Einsatz von Unternehmenswikis als Wissens-management-Tool in einer Netzwerkorganisation
Evaluationsstudie zu «wikimia», eine Wissensdaten-bank in der schweizerischen Berufs-,
Studien- und Laufbahnberatung Masterthesis 2022
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 158
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Franco Malacrida
Standortfindung von Schweizer Start-ups
Welche Standortfaktoren sind für Schweizer Start-ups am wichtigsten?
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 159
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Josip Spec
From ISAD(G) to Records in Contexts – A new era
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 160
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Loris Haller
Gemeinwohl fördern als Geschäftsmodell
Kriterien für die Entwicklung eines Frameworks für gemein-wohlorientierte Geschäftsmodelle
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 161
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Céline Graf
«Ghostbusters Münstergasse»
Vermittlung von regionalen Onlinere Ressourcen und Recherchekompetenzen mit einem digitalen
Educational Escape Room an der Bibliothek Münstergasse der Universitätsbibliothek Bern
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 162
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Mahmoud Hemila
Qualitätsanalyse von inhaltsbasierten Empfehlungssystemen für Journals
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 163
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Nicolas Brauchli
Inwiefern unterscheiden sich die Online-Plattformen der Legacy-Medien von den Digital Born
Plattformen in der Deutschschweizer Medienlandschaft?
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 164
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Flurin Böni
Das verborgene Gold am Ende des Rainbow-Washing
Eine Analyse der Vereinbarkeit sozialen Engagements mit unternehmerischen Zielen
Chur, 2023
ISSN 1660-945X

Über die Informationswissenschaft der Fachhochschule Graubünden

Die Informationswissenschaft ist in der Schweiz noch ein relativ junger Lehr- und Forschungsbereich. International weist diese Disziplin aber vor allem im anglo-amerikanischen Bereich eine jahrzehntelange Tradition auf. Die klassischen Bezeichnungen dort sind Information Science, Library Science oder Information Studies. Die Grundfragestellung der Informationswissenschaft liegt in der Betrachtung der Rolle und des Umgangs mit Information in allen ihren Ausprägungen und Medien sowohl in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Informationswissenschaft wird in Chur integriert betrachtet.

Diese Sicht umfasst nicht nur die Teildisziplinen Bibliothekswissenschaft, Archivwissenschaft und Dokumentationswissenschaft. Auch neue Entwicklungen im Bereich Medienwirtschaft, Informations- und Wissensmanagement und Big Data werden gezielt aufgegriffen und im Lehr- und Forschungsprogramm berücksichtigt.

Der Studiengang Informationswissenschaft wird seit 1998 als Vollzeitstudiengang in Chur angeboten und seit 2002 als Teilzeit-Studiengang in Zürich. Seit 2010 rundet der Master of Science in Business Administration das Lehrangebot ab.

Der Arbeitsbereich Informationswissenschaft vereinigt Cluster von Forschungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungspotenzialen in unterschiedlichen Kompetenzzentren:

- Information Management & Competitive Intelligence
- Collaborative Knowledge Management
- Information and Data Management
- Records Management
- Library Consulting
- Information Laboratory
- Digital Education

Diese Kompetenzzentren werden im Swiss Institute for Information Science (SII) zusammengefasst.

Impressum

Impressum

FHGR - Fachhochschule
Graubünden
Information Science
Pulvermühlestrasse 57
CH-7000 Chur

www.informationsscience.ch

www.fhgr.ch

ISSN 1660-945X

Institutsleitung

Prof. Dr. Ingo Barkow
Telefon: +41 81 286 24 61
Email: ingo.barkow@fhgr.ch

Sekretariat

Telefon: +41 81 286 24 24
Fax: +41 81 286 24 00
Email: clarita.decurtins@fhgr.ch