

**Die Archivierung von digitalem Kulturgut am
Beispiel von Videospiele**
**Eine vergleichende Betrachtung von
Erhaltungsstrategien**

Bachelorarbeit

Fachhochschule Potsdam
Fachbereich Informationswissenschaften
Studiengang: Archiv

Eingereicht von:
Polina Helwig

1. Gutachter: Prof. Dr. Rolf Däßler
2. Gutachter: Ulf Preuß, M. A.

Potsdam, 30.01.2023

An dieser Stelle möchte ich mich bei meinem Betreuer Herr Prof. Dr. Rolf Däßler für die wertvolle Beratung und interessanten Betrachtungswinkel, sowie für die Begleitung während der Bearbeitung dieser Bachelorarbeit, bedanken.

Ich danke außerdem herzlich dem Ausstellungsleiter des Computerspielmuseums Berlin, Herr Matthias Oborski und Herrn Tobias Steinke von der Deutschen Nationalbibliothek, für die Beantwortung von all meinen Fragen und die Unterstützung und Zusammenarbeit.

Mein größter Dank gebührt vor allem den lieben Menschen, die Tag und Nacht für mich da waren und die mich motiviert haben. Ich danke euch von Herzen für euren mentalen Beistand und eure Geduld - Worte reichen nicht aus, um meine Dankbarkeit zu beschreiben.

Polina Helwig

Potsdam, 30.01.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Das Computer- und Videospiel als Kulturgut	3
3	Die Archivierung von Videospielen	5
3.1	Die Archivwürdigkeit von Videospielen	6
3.2	Archivierungsvoraussetzungen.....	10
3.3	Strategien der digitalen Archivierung	11
3.3.1	Emulation	12
3.3.2	Migration	16
3.3.3	Hardware Preservation.....	18
3.4	Vergleich der Erhaltungsstrategien.....	20
3.5	Zusammenfassung Kapitel 3	21
4	Methodisches Vorgehen.....	23
5	Kriterienkatalog.....	25
6	Praktische Beispiele von Erhaltungsstrategien bei Videospielen	27
6.1	Computerspielemuseum Berlin.....	28
6.2	Deutsche Nationalbibliothek Frankfurt am Main.....	34
6.3	Die Gaming-Community	38
7	Gegenüberstellung	43
8	Auswertung	45
9	Ausblick und Fazit	48
	Quellenverzeichnis	50
	Anhang	I

Anhangsverzeichnis

1	Interview mit Matthias Oborski.....	I
2	E-Mail-Korrespondenz mit Tobias Steinke	XII
3	Fragenkatalog.....	XIII
4	Kriterienkatalog.....	XVI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umsätze in den einzelnen Marktsegmenten der Unterhaltungs- und Medienbranche in Deutschland im Jahr 2021 (in Millionen Euro) (PwC, 2022)	3
Abbildung 2: Das Funktionsmodell des OAIS (Brübach, 2010, S. 85)	6
Abbildung 3: Der C64 im Computerspielmuseum Berlin (Helwig, 2023a).....	8
Abbildung 4: Ein gekapseltes digitales Dokument (Rothenberg, 1998, S. 17)....	12
Abbildung 5: Archivablauf für Computerspiele (Huth & Lange, 2004, S. 21)	14
Abbildung 6: Der Janur 020 (Computer-Magazin-Archiv, 2023)	15
Abbildung 7: Die Fassade vom Computerspielmuseum Berlin (Computerspielmuseum Berlin, 2018).....	28
Abbildung 8: Der Letzte Abschnitt der "Wall of Hardware" im Computerspielmuseum Berlin mit den zuletzt entwickelten Konsolen (Helwig, 2023c)	30
Abbildung 9: Der Poly Play im Computerspielmuseum Berlin (Helwig, 2023b).	33
Abbildung 10: Das Gebäude und Kongresszentrum der Deutschen Nationalbibliothek in Frankfurt (Deutsche Nationalbibliothek & Jockel, 2023)	35
Abbildung 11: Ein Ausschnitt einer Liste von Subreddits mit Bezug auf Gaming (Reddit, 2023).....	39

1 Einleitung

Mit der Entwicklung der Informationstechnologie schreitet das digitale Gedächtnis¹ der menschlichen Gesellschaft immer weiter voran und mit ihr auch die Verpflichtung, analoge und digitale Kulturgüter möglichst authentisch zu erhalten. Während die langfristige Erhaltung von digitalen Archivalien wie Videos und Filme bereits ein fester Bestandteil von kulturelhaltenden Institutionen wie Archiven, Bibliotheken und Museen ist, gibt es zu bewahrende digitale Kulturgüter, welche unter keinem gesetzlichem Auftrag zur Erhaltung stehen. Dazu gehören Videospiele, deren Stellenwert in der Gesellschaft stets wächst und welche mittlerweile ein offizieller Bestandteil des kulturellen Erbes sind. Es handelt sich dabei nicht nur um historisch bedeutsame „Retrospiele“, sondern auch um gegenwärtig entwickelte Videospiele, die trotz auftretenden Meinungsdivergenzen, ebenso als archivwürdig erachtet werden.

Während das Spielen von Videospiele noch vor einigen Jahren vor allem als ein Zeitvertreib für „Nerds“ gesehen wurde, fängt heute das Interesse an digitalen Spielen bereits in frühen Jahren an. Die Möglichkeit, in einer „anderen“ Welt Dinge zu erleben und Rollen einzunehmen, die in der Realität nicht möglich sind, übt seit jeher, angefangen in Form von Büchern, eine große Faszination auf die Gesellschaft aus. Durch die vielen verschiedenen Genres von Videospiele und Arten derer, findet sich für alle Interessierte ein passendes Spiel. Angefangen mit Lernspielen für Kinder, die die Kreativität und ein besseres Verständnis für verschiedene Themen fördern, über Online-Spiele mit Multiplayer-Funktion, die die Beziehungen zwischen den Mitspielern festigen, bis hin zu Videospiele, welche dem reinen Vergnügen dienen und für Ablenkung im Alltag sorgen. Das Spielen von Videospiele ist mittlerweile weit verbreitet und zu einer alltäglichen Freizeitbeschäftigung geworden. Hierbei wird zwischen „Videospiele“ und „Computerspiel“ unterschieden. Videospiele beinhalten jede Form von Spielen, welche auf einem elektronischen Medium genutzt werden, welche Spiele auf einer Konsole, dem Smartphone oder online auf einem Computer miteinschließt. Computerspiele beschränken sich, wie der Name schon verlauten lässt, lediglich auf Spiele für den Computer als solchen. Die Unterscheidung von „Computerspiel“

¹ Die „Fähigkeit, kulturelles Wissen über digitale und vernetzte Medien dauerhaft und unverfälscht über Generationen hinweg weiterzugeben“ (Euler & Lebert (2017)).

und „Videospiele“ wird jedoch in dieser Arbeit zu Gunsten der besseren Lesbarkeit vermieden und die Begriffe synonym verwendet.

Im Gegensatz zu analogen Archivalien sind Videospiele auf technische Geräte angewiesen und sind nur in einer bestimmten Laufzeitumgebung funktionsfähig. Dadurch unterliegen die notwendigen Systeme und physischen Datenträger, aber auch die Spiele an sich, einer begrenzten Haltbarkeit, die mit einer Verlustgefahr durch den voranschreitenden Alterungsprozess einhergeht. Somit besteht die primäre Herausforderung darin, geeignete Maßnahmen zur langfristigen und möglichst authentischen Erhaltung und Bewahrung von Videospiele zu finden und einzusetzen. Unter diesem Gesichtspunkt gilt es herauszufinden, durch welche Erhaltungsstrategien eine langfristige und authentische Bewahrung von Videospiele umsetzbar wäre. Dafür wird in dieser Arbeit zunächst die Archivierung von Videospiele, unter dem Blickwinkel, dass es sich um einen wichtigen Teil des kulturellen Erbes handelt, betrachtet. Darüber hinaus, inwiefern Videospiele überhaupt archivwürdig sind. Des Weiteren werden die Voraussetzungen zur Erhaltung von Computerspielen geklärt und konkrete angewandte Erhaltungsstrategien zur Betrachtung genommen. Zudem wird ein Überblick über die drei wichtigsten Vertreter der digitalen Archivierung in Deutschland gegeben, wie deren vorgegebene Strategie angewandt und umgesetzt wird, sowie welchen Schwierigkeiten deren jeweilige Erhaltungsprozesse unterliegen. Um sich einen Überblick über praktische Beispiele, die sich mit der Umsetzung der in der Theorie betrachteten Erhaltungsmaßnahmen beschäftigen, zu verschaffen, wird im Rahmen dieser Arbeit ein Katalog mit Vergleichskriterien ausgearbeitet. Anhand dessen werden die angewandten Lösungsansätze des Computerspielmuseums Berlin, der Deutschen Nationalbibliothek in Frankfurt am Main und der Gaming-Community betrachtet und in ihren Vor- und Nachteilen, sowie den einhergehenden Umsetzungsschwierigkeiten verglichen und gegenübergestellt.

Dabei ist das Ziel dieser Arbeit nicht, herauszufinden, welche die „beste“ Erhaltungsstrategie darstellt, sondern zu beurteilen, ob eine authentische Bewahrung von digitalem Kulturgut möglich ist und welche Strategien sich bewährt haben, um die langfristige Erhaltung von Videospiele gewährleisten können.

2 Das Computer- und Videospiel als Kulturgut

Videospiele gehören trotz ihrer Entstehung in den 60er Jahren zu den ältesten digitalen Artefakten, welche man anhand ihrer Originalform als „born digital“² bezeichnet (Huth, 2010a, S. 538). Sie sind, einschließlich Computer-, Konsolen-, Online- und Handyspielen, seit geraumer Zeit ein großer und bedeutungsvoller Bestandteil der menschlichen Gesellschaft und deren Alltag. Im Jahr 2021 wurden Daten von den Umsätzen der Unterhaltungs- und Medienbranche in Deutschland erhoben, anhand derer man erkennen kann, dass Videospiele mit einem Umsatz von 6.907 Millionen Euro zu der größten Unterhaltungsbranche gehören. Anhand der folgenden Abbildung wurden die Umsätze in Millionen Euro dargestellt. Deren Umsatz übersteigt den von Fernsehen, Musik und Radio, Internetvideo und Kino und wird lediglich von dem Umsatz von Büchern, mit 8.759 Mio. Euro übertroffen (PwC, 2022).

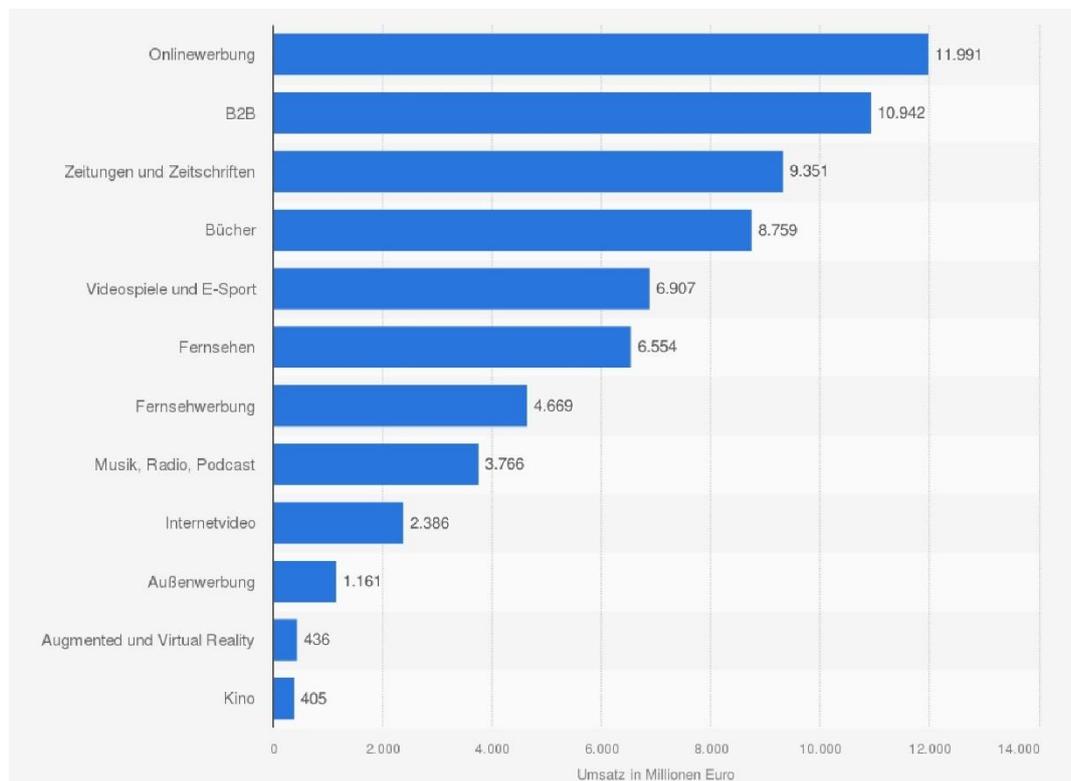


Abbildung 1: Umsätze in den einzelnen Marktsegmenten der Unterhaltungs- und Medienbranche in Deutschland im Jahr 2021 (in Millionen Euro) (PwC, 2022)

² Im digitalen Rahmen erschaffene Werke, welche nicht digitalisiert werden müssen.

Obwohl die Bezeichnung als „digitales Kulturgut“ für Videospiele meistens von älteren Generationen abgelehnt und kritisiert wird, gewinnen diese seit Jahrzehnten eine immer größere Bedeutung und wurden im Jahr 2007 von dem Deutschen Bundestag offiziell als "wirtschaftlich, technologisch, kulturell und gesellschaftlich zu einem wichtigen Einflussfaktor" (Deutscher Bundestag, 2007, S. 1) entwickelt und 2017 von Bundeskanzlerin Angela Merkel als Kulturgut bezeichnet (Deutscher Kulturrat e.V., 2017). Laut der Deutschen UNESCO-Kommission sind Kulturgüter „Teil des kulturellen Erbes der Menschheit und verbunden mit vielfältigem gesammeltem Wissen, Erfahrungen, Praktiken, Lebensformen und kultureller und heimatlich-naturräumlicher Identität" (Deutsche UNESCO-Kommission, 2023). Als digitale Objekte gehören Videospiele zu den Gütern des Informationszeitalters und sind durch ihre kulturelle und technische Bedeutung Teil des digitalen kulturellen Erbes, welchen es zu erhalten und bewahren gilt (Loebel, 2015, S. 232). Wie mit einigen anderen zu bewahrenden Archivalien, lässt sich nicht immer ermitteln, ob bestimmte Objekte in Zukunft als wichtig erachtet werden könnten. Wenn diese jedoch nicht als Kulturgut oder als nicht erhaltungswürdig angesehen und demzufolge nicht bewahrt werden, sind sie ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr verfügbar und möglicherweise unwiederbringlich verloren. Ein klassisches Beispiel dafür sind nicht bewahrte Filme aus der Anfangszeit der Filmgeschichte³.

So lässt sich zusammenfassend sagen, dass es sich bei Videospiele um einen aktuellen und wichtigen Bestandteil in der heutigen menschlichen Gesellschaft handelt, deren Bedeutsamkeit fortwährend wächst. In Abschnitt 3.1 *Die Archivwürdigkeit von Videospiele*, wird anhand von wissenschaftlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Aspekten näher auf die Thematik eingegangen und der Standpunkt, dass Videospiele zum kulturellen Erbe gehören, vertieft.

³ Nachzulesen unter Anhang 1: *Interview mit Matthias Oborski*.

3 Die Archivierung von Videospiele

Zu den bedeutendsten Aufgaben eines Archivs gehören neben der Erfassung, Erschließung und Erhaltung von analogen und digitalen Kulturgütern, ebenso die Bereitstellung, bei der die erschlossenen Archivalien NutzerInnen zur Verfügung gestellt werden. Während die Bewahrung von materiellen Archivalien durch deren Digitalisierung sichergestellt wird und digitale Objekte wie Videos und Filme bereits ein großer Bestandteil von Archiven und Bibliotheken sind, befassen sich die wenigsten Institutionen mit der dauerhaften Erhaltung und verlustfreien Bewahrung von Videospiele. Bei Handyspielen erfolgt die Archivierung beispielsweise indirekt, da diese in den jeweiligen Stores gespeichert und somit theoretisch bewahrt werden.

Bevor ein Objekt archiviert werden kann, muss dessen Archivfähigkeit geprüft werden, das gilt für physische ebenso wie für digitale Archivalien. Dabei ist der wichtigste Standard für die digitale Langzeitarchivierung das „Offene Archiv-Informationen-System“ (OAIS)-Referenzmodell, welches in der folgenden Abbildung dargestellt wird. Es definiert die Grundlagen und Tätigkeitsbereiche eines digitalen Langzeitarchivs und enthält die Komponente der Bestandserhaltungsstrategie. Dabei werden keine Dateiformate und Dateitypen festgelegt, weiterhin wird die Durchführung von Erhaltungsstrategien nicht vorgegeben und weiter ausgeführt (Schrimpf, 2012, S. 51). Dadurch ist es möglich, digitale und multimediale Objekte, wie Videospiele zu archivieren, was durch bereits ausgeführte Erhaltungsstrategien, wie die Emulation und Migration belegt wurde. Das OAIS-Referenzmodell beschreibt folgende sechs Aufgabenbereiche: die Datenübernahme, Datenaufbewahrung (auch Archivspeicher genannt), Datenverwaltung bzw. -management, sowie die Planung der Langzeitarchivierung, die Systemverwaltung und den Zugriff (Schrimpf, 2012, S. 57–58). Bei dem postulierten Ablauf erfolgt zunächst die Übernahme, in der das Übergabeinformationspaket (SIP) von dem Produzenten an das OAIS übergeben wird und von dort aus an die Datenaufbewahrung zur Weiterverarbeitung übergeben wird. In der Datenaufbewahrung werden die Archiv-Informationspakete (AIPs) und alle dazugehörigen Bestandteile gespeichert, welche bei der Übernahme aus dem Übergabeinformationspaket geschaffen wurden. Das Datenmanagement betreut die Metadaten der Archivbestände und beinhaltet Verwaltungsinformationen der Institution. Außerdem befasst sich die Planung der Langzeitarchivierung mit den jeweiligen Erhaltungsstrategien und

deren Ausführung, sowie anderen organisatorischen Prozessen. Des Weiteren wird bei der Systemverwaltung der Betrieb des Archivsystems verwaltet, es werden beispielsweise Vereinbarungen zur Datenübergabe, Standards und Richtlinien festgelegt. Zuletzt wird der Zugriff der Objekte den BenutzerInnen zur Verfügung gestellt und diesen bei der Recherche und Informationssuche unterstützt (Schrimpf, 2012, S. 57–58).



Abbildung 2: Das Funktionsmodell des OAIS (Brübach, 2010, S. 85)

Da es in Deutschland keinen gesetzlichen Auftrag für die Erhaltung von Computerspielen gibt, ist keine Institution „verpflichtet“ sich ihrer Bewahrung zu widmen. Dabei stellt sich die Frage, ob Videospiele überhaupt archivwürdig sind. In den folgenden Abschnitten wird dieser Sachverhalt betrachtet und außerdem untersucht, wie eine langfristige Erhaltung von Videospiele, mit den ihr obliegenden Archivierungsvoraussetzungen gewährleistet werden kann.

3.1 Die Archivwürdigkeit von Videospiele

Als digitale Kulturgüter und Teil des kulturellen Erbes stellt sich die Frage, ob und inwiefern Videospiele archivwürdig sind und warum diese erhalten werden sollen. Das betrifft nicht nur Retrospele aus den 80er- und 90er-Jahren, bei denen durch obsoletere Formate und Systeme Verlust droht, sondern auch aktuelle Videospiele aus der Gegenwart. Aus archivischer Sicht gibt es mehrere Gründe, für eine

Langzeitarchivierung von Computerspielen, die wissenschaftliche, kulturelle und technische Aspekte umfassen.

Als Forschungsgegenstand finden Videospiele in wissenschaftlichen Bereichen Anklang, unter anderem in den Kultur- und Medienwissenschaften, in der Pädagogik und Psychologie (Huth, 2010a, S. 539–540), aber auch in der Philosophie. Forschungen darüber, wie sich Videospiele auf das Gehirn auswirken oder ob diese Gewalt und aggressives Verhalten fördern, sind nur einige Themenbereiche, die untersucht werden. Ebenso können durch Videospiele Simulationen durchgeführt und Szenarien geprüft werden, die außerhalb der virtuellen Welt nicht realisierbar wären. Ein Beispiel dafür ist ein Vorfall in dem Spiel „*World of Warcraft*“ (WoW). Bei WoW handelt es sich um ein im Jahr 2004 veröffentlichtes MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game), welches zu den größten MMO's der heutigen Zeit gehört. Im Jahr 2005 wurde im Rahmen eines Online-Events durch einen Programmierfehler eine Seuche in der fiktiven Welt des Spiels verbreitet, die zu einer unvorhergesehen pandemischen Situation führte und Thema einiger wissenschaftlicher Veröffentlichungen ist. Die Ausbreitung der Seuche (genannt „*Corrupted Blood incident*“) gleicht einer virtuellen Pandemie, bei der durch die Spielaktivität von echten Menschen und deren Einfluss auf den Verlauf der Pandemie, das Videospiel auf eine unvergleichbare Weise betrachtet werden kann, die durch eine Simulation nicht einfach replizierbar ist. Durch das unvorhersehbare Verhalten der MitspielerInnen, wie absichtliches Anstecken von anderen oder der eigenen Person, können besondere Blickwinkel von zwischenmenschlichen Beziehungen betrachtet werden.

Die kulturellen Aspekte umfassen nicht nur die Historie von Videospiele als eigenständiges Medium (Huth, 2010a, S. 540), sondern auch die Sichtweise der Gesellschaft zu Videospiele. Im Gegensatz zum Stummfilm, auf dessen ursprünglicher Menge an Material nur noch ungefähr 10% zugreifbar sind, konnte die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des Computerspiels umfassend erhalten und bewahrt werden (Huth, 2010a, S. 540). Auch sind die Veränderungen und der Wandel von gesellschaftlichen Betrachtungsweisen zu verschiedenen Themen bei der fortwährenden Entwicklung von Videospiele erwähnenswert. Angefangen bei Debatten um die Ausarbeitung von Diversität bei Hautfarben und Geschlechtern, bis hin zu Diskussionen über das Frauenbild in Videospiele. Ein Beispiel dafür bietet die neunteilige Spielserie „*God of War*“, wessen erster Ableger 2008 für die Videospielekonsole PlayStation 2 veröffentlicht wurde.

Ein weiterer Grund für die Langzeitarchivierung von Videospiele ist die technische Entwicklung, die sie durchlaufen und deren Einfluss auf die Technikgeschichte. Die Auseinandersetzung von Videospiele ermöglicht ebenso Menschen ohne Fachkenntnisse, Zugang zur digitalen Welt zu erhalten und steigert das Interesse für Computer (Lange, 2012, S. 327). Zusammen mit Heimcomputer wie dem Atari und Commodore 64⁴, welcher auf der folgenden Fotografie zu sehen ist, wurde die Technologie in die Gesellschaft getragen, und starteten eine wegweisende Entwicklung in der Technik und Gesellschaft. Sie bilden somit eine sehr wichtige, zeithistorische Epoche. Zudem ist Nostalgie an das „Lebensgefühl der 80er“ und Kindheitserinnerungen ein unerlässlicher Anlass für die Archivierung von (Retro-) Spielen (Lorenz, 2020, S. 314). So findet man beispielsweise Pixelart gleichermaßen in Gegenwarts-Spielen, wobei diese Art der Darstellungsform gegenwärtig nicht mehr technisch bedingt, sondern als ästhetisch bewusste Entscheidung im Erschaffen der Spiele ist, um das „Retro-Gefühl“ wieder aufkommen zu lassen.



Abbildung 3: Der C64 im Computerspielmuseum Berlin (Helwig, 2023a)

⁴ Der Commodore 64 (C64) ist der mit über 20 Mio. Mal meistverkaufte Computer weltweit.

Gegenwartsspiele

Wie bereits erwähnt, spielen auch gegenwärtig entwickelte Videospiele eine wichtige Rolle in der Gesellschaft. Während bei älteren Spielen die Archivwürdigkeit vor allem durch die historische Bedeutung begründet wird und dadurch die Erhaltung und Bewahrung von Retrospielen maßgebend ist, ist die Archivierung von Gegenwartsspielen vor allem aus gesellschaftlicher und kultureller Hinsicht unentbehrlich, die Videospiele können durchaus als Gegenstände des aktuellen Zeitgeschehens betrachtet werden (Lorenz, 2020, S. 314). Trotz jahrelanger Kritik sind Videospiele laut dem Deutschen Kulturrat Teil des Kulturbereiches. Dieser Standpunkt wurde im Jahr 2017 von der damaligen Bundeskanzlerin Angela Merkel auf der *gamescom*⁵ bestätigt, indem sie Videospiele nicht nur als „Innovationsmotor“ und „Wirtschaftsfaktor“, sondern auch als „Kulturgut“ bezeichnete (Deutscher Kulturrat e.V., 2017). Die vorherrschende Meinung, dass Videospiele nicht archivwürdig sind, beruht vor allem auf der Begründung, dass diese unter anderem Gewalt und Aggression fördern und auf Grund dessen, nicht zum kulturellen Erbe dazugehören können. Abgesehen davon, dass das Spielen von Videospiele als solches bereits als kulturelles Handeln gesehen werden kann, sind negativ und kritisch konnotierte Themen wie Gewalt und Krieg elementare Bestandteile unseres Zeitgeschehens. Shooter⁶ spiegeln ebenso wie „friedliche“ Videospiele nicht nur die gesellschaftlichen Interessen wider, sondern geben auch „Einblick in den kulturellen und historischen Charakter von Werten und Handlungsformen einer Kultur“ (Rosenstingl & Mitgutsch, 2010, S. 8).

Ein Beispiel für ein Videospiele, in dem Gewalt eine große Rolle spielt, ist der Shooter „Doom“ (1993), welcher im Jahr 1994 in Deutschland indiziert und 2011 wieder freigegeben wurde. Zugleich wurde das Spiel im Jahr 2006 von der Library of Congress, einer Forschungsbibliothek in Washington, als Kulturgut anerkannt. Diese Klassifizierung ereignete sich im Rahmen einer von dem Historiker Henry Lowood erstellten Liste mit zehn archivwürdigen Spielen, welche bei der Library of Congress eingereicht wurde (Rosenstingl & Mitgutsch, 2010, S. 7–8). Neben „Doom“, wurden auch unter anderem Spiele wie „Spacewar!“, „Tetris“ und „Super Mario Bros. 3“ als erhaltenswert angesehen. Ein weiteres Beispiel dafür, dass alle Spiele als archivwürdig erachtet werden können und einen wichtigen Beitrag zur

⁵ Die Gamescom ist die weltweit größte Messe für Videospiele.

⁶ Shooter ist ein Subgenre des Actionspiels, bei dem das Gameplay hauptsächlich aus Kampfelementen besteht.

(zukünftigen) Gesellschaft und dem kulturellen Erbe der Menschheit leisten. Da die Zahl der bereits veröffentlichten Videospiele bereits enorm hoch ist und jedes Jahr mehrere tausend neue Spiele entwickelt werden, bleibt jedoch die Umsetzung vorerst eine Wunschvorstellung.

3.2 Archivierungsvoraussetzungen

Für die Archivierung eines Videospiele, müssen bestimmte Voraussetzungen und Rahmenbedingungen ausgearbeitet werden. Wichtig ist vor allem eine ausführliche Dokumentation über alle relevanten Eigenschaften und entscheidenden Metadaten. Dazu gehören Informationen über die erforderlichen Systeme und Systemvoraussetzungen bezüglich der Hard- und Software. Ebenso ist eine technische Voraussetzung aktuelle, offene und möglichst standardisierte Dateiformate, mithilfe derer die Bewahrung gewährleistet werden kann. Zudem sollte jedes digitale Objekt mit einem „persistent identifier“, einem Identifikator nachweisbar gemacht werden (Liegmann & Schwens, 2004, S. 569).

Unter die Rahmenbedingungen fällt als eine der Grundlagen, die Klärung der Zuständigkeit für die Objekte. Es sollte geprüft werden, wer für die Erhaltung der zu bewahrenden Objekte verantwortlich ist, und ob diese zu den Interessen und der Zielgruppe der Institution passen. So muss von vorneherein festgelegt werden, welche Ziele und Ansichten diesbezüglich die jeweilige Institution vertritt. Des Weiteren sollte die Finanzierbarkeit geprüft werden, sowie ob die nötigen technischen Möglichkeiten vorhanden sind. So ist die Bewahrung von Videospiele meistens kostenintensiv und es kann nicht vorhergesehen werden, wie hoch die erforderlichen finanziellen Mittel sein müssen. Dafür benötigt es eine umfassende Dokumentation, es muss beispielsweise geklärt werden, welche Mittel wie bereitgestellt werden sollten, um eine langfristige Bewahrung und Erhaltung zu gewährleisten. Es muss ebenso eine gewisse Konfidenz in die Echtheit der Objekte geben. Bei der Bewahrung und Erhaltung von Kulturgütern ist es bedeutend, dass die bereitgestellten Objekte original und authentisch sind. Anders als bei physischen Objekten, bei welchen die Authentizität anhand von z.B. ihrem Material nachgewiesen werden kann, müssen digitale Objekte durch andere Merkmale, wie beispielsweise anhand ihrer Metadaten oder der Lizenz, geprüft werden (nestor Arbeitsgruppe Digitale Bestandserhaltung, 2012, S. 6–8).

Des Weiteren ist bei der Erhaltung und Bewahrung von Videospiele als rechtliche Voraussetzung eine Klärung der geltenden Archivgesetze und des Urheberrechts notwendig (Lange, 2012, S. 330). Letzteres stellt durch das Urheberrechtsgesetze eine Herausforderung bei der Archivierung von Videospiele dar.

3.3 Strategien der digitalen Archivierung

Bei der digitalen Langzeitarchivierung von Objekten gibt es keine allgemein empfohlene Erhaltungsstrategie, welche für alle Objekte verwendet wird. In seinem Buch „Avoiding Technological Quicksand“ von 1998 äußerte sich Jeff Rothenberg zu den Kriterien für eine ideale Lösung zur Langzeitarchivierungsstrategie. Diese sollte eine „einzig, erweiterbare, langfristige Lösung bieten“, außerdem einmalig entwickelt werden und einheitlich, automatisch, sowie synchron auf alle Dokumentenarten anwendbar sein (Rothenberg, 1998, S. 16)⁷.

Eine Strategie zur digitalen Archivierung von Videospiele sollte demzufolge die dauerhafte Erhaltung und Bewahrung gewährleisten und eine möglichst authentische Wiedergabe ermöglichen. Eine Archivierung anhand eines Papierausdrucks oder Screenshots ist daher inakzeptabel und wird nicht näher betrachtet. Die folgenden Abschnitte befassen sich mit konkreten Beispielen von Erhaltungsstrategien, welche bei Computer- und Videospiele angewendet werden, diese sind die Emulation, Migration und die Hardware Preservation.

⁷ Die zitierten Textpassagen wurden zum besseren Verständnis teilweise mit maschineller Übersetzung mittels DeepL Translate übersetzt.

3.3.1 Emulation

Der Begriff der Emulation stammt aus dem Lateinischen *aemulator* (= Nacheiferer) und bedeutet Nachahmung (Funk, 2010b, S. 178). Die Entwicklung von Emulatoren ermöglicht die authentische Ausführung digitaler Programme und Dateien, indem das ursprüngliche Umfeld der Objekte, welches zum Zeitpunkt der Entstehung dieser vorlag, simuliert und auf aktuellen Systemen möglichst originalgetreu nachgebildet wird (Borghoff et al., 2014, S. 370). Der Emulationsansatz wurde 1992 zum ersten Mal skizziert und erhielt durch die signifikante Idee, „veraltete Systeme auf zukünftige, unbekannte Systeme zu ermöglichen“ (Rothenberg, 1998, S. 16), eine beträchtliche Aufmerksamkeit. Obwohl es ausgeschlossen ist, alle möglichen Information eines digitalen Objekts zu erfassen, sollte es dennoch umsetzbar sein, das Verhalten des Originaldokuments zu reproduzieren und dabei auftretende Verluste zu umgehen (Rothenberg, 1998, S. 17). Emulation kann auf der Ebene von Anwendungssoftware, Betriebssystem oder Hardware-Plattformen stattfinden, bei Abbildung 4 wird eine logische Ansicht des Ansatzes abgebildet, bei dem die notwendigen Informationen eingekapselt werden.

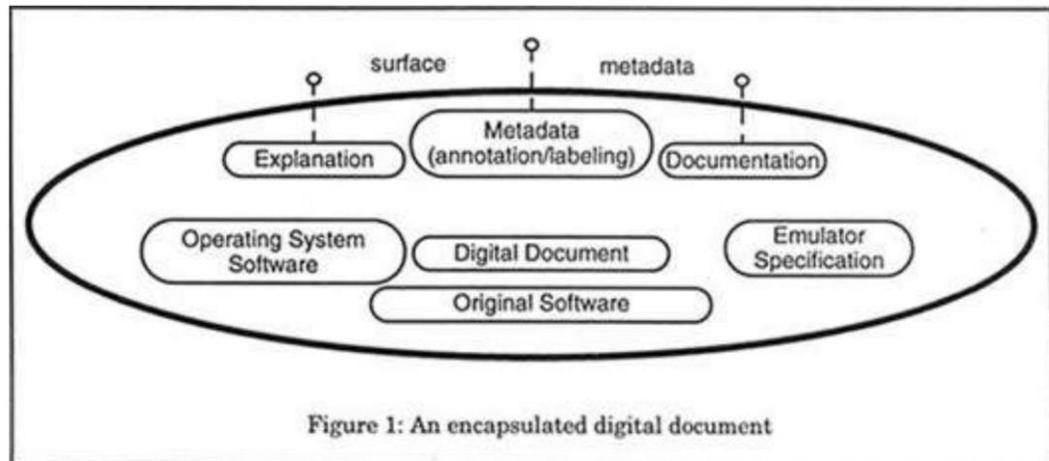


Abbildung 4: Ein gekapseltes digitales Dokument (Rothenberg, 1998, S. 17)

Die erste Informationsart beinhaltet das Originaldokument in seinem gesamten Softwarekontext, unter der Voraussetzung, dass eine Computerplattform zur Verfügung steht, die im Stande ist, die Hardwareplattform des Dokuments zu emulieren. Das aus einer oder mehreren Dateien bestehende digitale Dokument befindet sich im Zentrum der Einkapselung. Die Dateien stellen dabei den

ursprünglichen Bitstrom des Anwendungsprogramms dar, wie dieses von der ursprünglichen Software hinterlegt und abgerufen wurde. Die notwendige Originalsoftware als ausführbarer Code und das Betriebssystem, sowie alle anderen erforderlichen Software- und Dateidaten, welche die Laufzeitumgebung der primären Anwendungssoftware umfassen, gehören ebenfalls in die Kapsel. Die zweite Informationsart befasst sich mit der Beschreibung des Emulators, welcher für die Computerplattform des Originaldokuments notwendig ist. Gegebenfalls müssen alle relevanten Eigenschaften der ursprünglichen Hardware-Plattform beschrieben werden, um das Verhalten des Dokuments wiedergeben zu können. Die Emulatorspezifikation kann jedoch nicht als ausführbares Programm gespeichert werden, da nicht vorhersehen werden kann, in welcher Umgebung und auf welchem Computer diese laufen soll. Der dritte Informationstyp der Kapsel enthält Beschreibungen, Anmerkungen und Metadaten über das Originaldokument, sowie Beschreibungen der enthaltenen Software und der emulierten Hardware. Diese werden zur Verwendung der Elemente in der Kapsel und zum Umgang mit den Dokumenten benötigt. Zusätzliche Metadaten liefern unter anderem Informationen über den historischen Kontext und die Herkunft, sowie Kennzeichnungs- und Verwaltungsinformationen und den Lebenszyklus des digitalen Dokuments (Rothenberg, 1998, S. 18).

Die Umsetzung von Emulation

Die Emulation einer Software bildet den Computer oder das Betriebssystem nach und ermöglicht die Wiedergabe von digitalen Objekten in bestimmten, unterstützten Formaten, indem der Emulator die Befehle, welche beispielsweise für das System einer Spielkonsole vorhergesehen waren, in Befehle, welche das System eines Computers versteht, umgewandelt. Dank der Entwicklung von Emulatoren für komplexe digitale Objekte wie Videospiele und die dazugehörigen Systeme, wurde die Erhaltung und die Nutzung mit authentischer Wiedergabe möglich gemacht. Obwohl die Emulation ursprünglich nicht für die digitale Archivierung entwickelt wurde, kann die Emulationstechnologie durch die Bewältigung des Alterungsprozesses für die Archivierung und Erhaltung digitaler Objekte, wie Videospiele und Systeme genutzt werden und den Zugriff auf das archivierte Programm jederzeit gewähren (Loebel, 2015, S. 232). Die Abbildung 5 zeigt den Ablauf für Computerspiele in einem Archiv (Huth & Lange, 2004, S. 20–21), auf konkrete Beispiele wird in Kapitel 6 eingegangen.

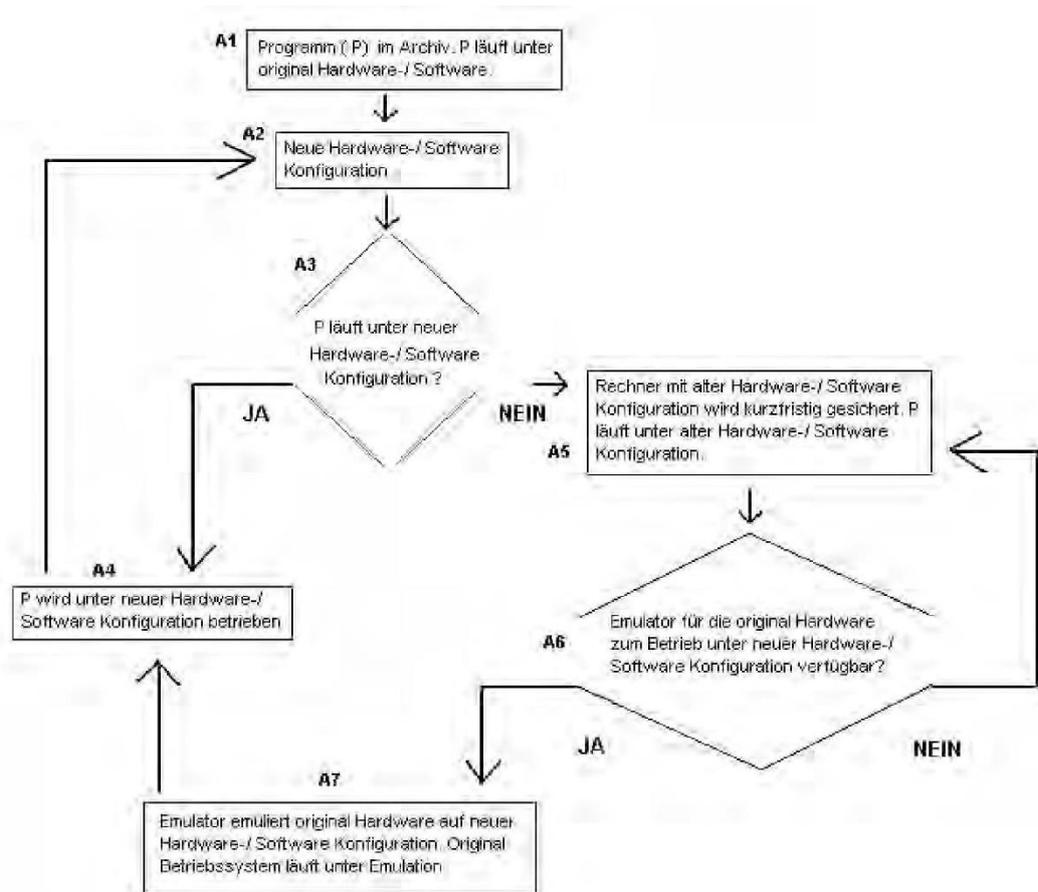


Abbildung 5: Archivablauf für Computerspiele (Huth & Lange, 2004, S. 21)

Die Übersetzung muss dabei möglichst schnell und genau ablaufen (Lorenz, 2020, S. 316). Für viele früheren Plattformen sind heute Emulatoren verfügbar, Beispiele für Software-Emulatoren sind DOSBox⁸, JaC64⁹ und MAME¹⁰ (Multiple Arcade Machine Emulator). Hard- und Softwareentwickler Microsoft und die PlayStation Videospielekonsolen von dem Hersteller Sony Computer Entertainment haben auch eigene Emulatoren. Ebenso stellt der japanische Hersteller Nintendo einige wenige selber her (Nintendo, 2022b). Durch die Hardware-Emulation ist es möglich, unter der Voraussetzung, dass die entsprechenden Betriebssysteme und Anwendungen gleichermaßen archiviert sind, alle archivierten Objekte mit der Hardware wiederzugeben (Borghoff et al., 2014, S. 370). Bei einem Hardware-Emulator wird die komplette Originalarchitektur der physischen Hardware nachgeahmt. Ein

⁸ DOSBox unterstützt Spiele wie z.B.

⁹ JaC64 unterstützt Spiele wie z.B.

¹⁰ Akronym für „Multiple Arcade Machine Emulator“, unterstützt Spiele wie z.B.

Beispiel für einen Hardware-Emulator ist der auf der Abbildung 6 gezeigte Janus 020, ein Atari-Hardware-Emulator.

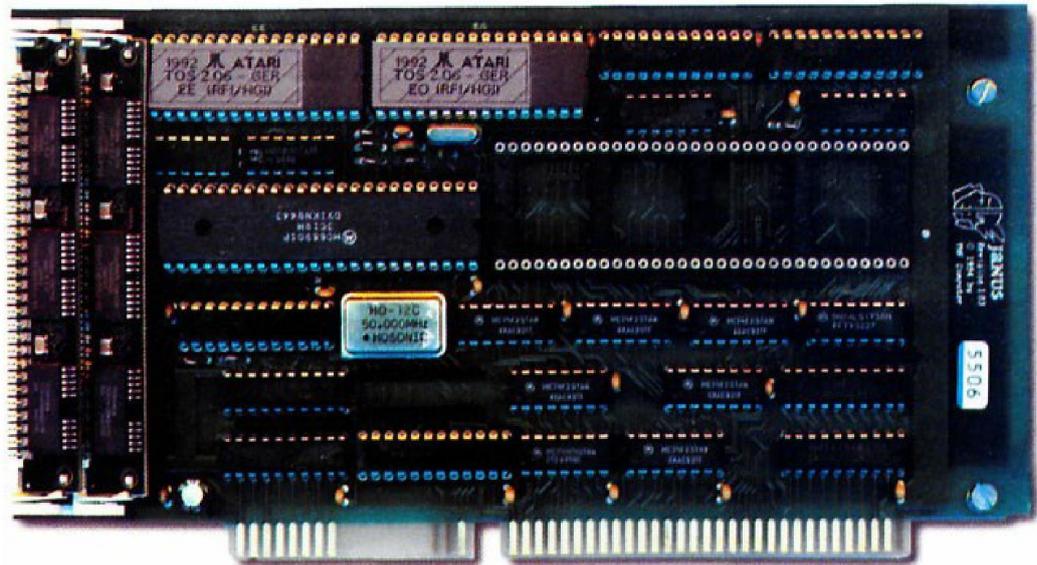


Abbildung 6: Der Janus 020 (Computer-Magazin-Archiv, 2023).

Die Nachteile von Emulation und Probleme bei deren Umsetzung

Neben dem großen Vorteil, dass durch Emulation ein Informationsverlust der Originaldateien ausgeschlossen ist, gibt es, insbesondere bei der Entwicklung von Emulatoren, ebenso Nachteile. Die Entwicklung erfordert genaue Beschreibungen der Hard- und Software, welche jedoch nicht immer zulänglich sind. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung und unter Umständen auch Neuprogrammierung von Emulatoren, wird ein hoher Aufwand betrieben (Borghoff et al., 2014, S. 370). Eine aufgrund ihrer Architektur schwer emulierbare Spielkonsole ist beispielsweise die PlayStation 3, welche im Jahr 2006 von Sony Computer Entertainment veröffentlicht wurde. Außerdem gilt es ebenfalls die Emulatoren, da es sich dabei ebenfalls um Software handelt, zu erhalten und die Funktionalität zu gewährleisten. Ein weiteres Problem betrifft das Urheberrecht der zu emulierenden und archivierenden Software, wofür eine rechtliche Grundlage zur Nutzung geschaffen werden muss.

Zudem äußerte die Videospieldindustrie kein Interesse an der Erhaltung der eigenen Objekte und der Bemühung zur Langzeitarchivierung von Software und Videospielen. Der japanische Hersteller von Videospielen und Spielkonsolen Nintendo ist dafür bekannt, seine Rechte gegen EntwicklerInnen von Emulatoren

und deren Webseiten durchzusetzen und diese zu verklagen. Zu der Frage, ob es nicht vertretbar ist, Nintendo-ROMs für Spiele herunterzuladen, die nicht mehr in den Stores vertrieben werden oder kommerziell genutzt werden und somit als „gemeinfrei“ gelten, äußerte sich Nintendo ausdrücklich mit: „No, the current availability of a game in stores is irrelevant as to its copyright status. Copyrights do not enter the public domain just because they are no longer commercially exploited or widely available. Therefore, the copyrights of games are valid even if the games are not found on store shelves, and using, copying and/or distributing those games violates Nintendo's intellectual property rights.“ (Nintendo, 2022a). Das Umgehen des Kopierschutzes und die Entwicklung von Emulatoren wird von dem Hersteller als Urheberrechts-Piraterie aufgefasst (Huth & Lange, 2004, S. 11).

3.3.2 Migration

Eine weitere Möglichkeit des Informationserhalts bietet die Migration. Während bei der Emulation die ursprüngliche Laufzeitumgebung der digitalen Objekte simuliert und das neue Umfeld an diese anpasst wird, passt die Migration die digitalen Objekte selbst schrittweise einem neuen Umfeld an, indem beispielsweise ein Dokument mit einem veralteten Dateiformat in eine aktuellere, möglichst standardisierte Version des Formates oder der Software überführt und konvertiert wird (Funk, 2010a, S. 172). Dabei werden an der Originaldatei und seiner Struktur notwendige Änderungen vorgenommen, damit die Objekte in den aktuelleren Laufzeitumgebungen betrachtet werden können. Durch dieses Verfahren wird jedoch die Menge der archivierbaren Objekte eingeschränkt und ist somit nicht für jedes Format realisierbar (Suchodoletz, 2009, S. 12).

In dem OAIS-Referenzmodell werden vier Arten der Migration unterschieden:

- Die Auffrischung (Refreshment),
- Medienmigration (Replication),
- Umverpackung (Repackaging) und die
- Transformierende Migration (Transformation).

Bei dem Vorgang der Auffrischung werden Daten, beispielsweise aufgrund ihrer bedingten Lebensdauer, von einem Medium oder Datenträger auf ein neues, jedoch vergleichbares Medium kopiert. Die Medienmigration beinhaltet, unter Berücksichtigung der Struktur und Beschreibung, die Replikation der Daten auf einen aktuellen Datenträger. Diese kann als Folge der technischen Überalterung

eines Datenträgers erfolgen. Während des Prozesses der Umwandlung wird die Struktur des Archivpakets geändert, wenn beispielsweise die verwendeten Dateiformate oder Systeme obsolet werden. Die transformierende Migration ist die intensivste Form der Migration, indem die Inhaltsdaten verändert und die digitalen Dateien, wenn erforderlich, in neue Formate umgewandelt werden (Borghoff et al., 2014, S. 369).

Migration bei Videospielen

Bei der Migration als Erhaltungsstrategie für Videospiele gibt es diverse Ansätze, unter anderem die sogenannte Game Engine Recreation. Bei der Game Engine Recreation werden die Grundlagen des Programmes, in diesem Fall spezifisch die Spiel-Engine, eines Spiels komplett neu programmiert und von Grund auf für ein neues System entwickelt (Guttenbrunner et al., 2010, S. 77)¹¹. Beispiele für eine Game Engine Recreation sind *ScummVM*¹², *xoreos*¹³ und *GemRB*¹⁴. Bei einem anderen Migrationsansatz werden die allgemeinen Strukturen eines Videospieles archiviert. Dadurch können die Inhalte, wie Grafik und Ton des Spiels, in ein neues Format überführt werden. Dies ist jedoch nur bei einfachen Textadventures oder Point-and-Click-Spielen mit „linearem Spielfluss“ möglich und bei komplexeren Spielen nicht umsetzbar (Guttenbrunner et al., 2010, S. 76–77). Ein Beispiel für ein auf diese Art migrierbares Point-and-Click-Spiel wäre „*The Secret of Monkey Island*“ von 1990. Auch das Erstellen eines Videos vom Gameplay des Videospieles wäre ein denkbarer Migrationsansatz. Vor allem bei Spielen, in denen die Interaktion mit mehreren anderen SpielerInnen ein wesentlicher Bestandteil des Spielerlebnisses ist, kann das Spiel durch verschiedene Perspektiven gezeigt werden. Obwohl dadurch jegliche Interaktivität und das „Look and Feel“ verloren geht, kann somit nicht nur die audiovisuelle Beschaffenheit des Spiels, sondern auch das interaktive Spielerlebnis erhalten werden (Guttenbrunner et al., 2010, S. 77). So ist dieser Ansatz in der Gaming-Community durch Streaming weit verbreitet, wenn auch nicht mit der Intention der Erhaltung. Mittlerweile gibt es sehr viele Streaming-Plattformen, auf denen SpielerInnen ihr Spielerlebnis mit der

¹¹ Die zitierten Textpassagen wurden zum besseren Verständnis teilweise mit maschineller Übersetzung mittels DeepL Translate übersetzt.

¹² ScummVM unterstützt Spiele wie z.B. LucasArts-Spiele wie *Maniac Mansion* (1987) und *Loom* (1990).

¹³ xoreos unterstützt Spiele wie *Neverwinter Nights* (2002) und *The Witcher* (2007).

¹⁴ GemRB unterstützt Spiele wie *Baldur's Gate* (1998) und *Icewind Dale* (2000).

Community teilen. Mit 1,1 Milliarden Besuchen¹⁵ ist Twitch die beliebteste auf Gaming spezialisierte Streaming-Plattform (SimilarWeb, 2022a). YouTube hat im November 2022 33,0 Mrd. Seitenaufrufe gehabt, jedoch gelten diese Aufrufe für jegliche Inhalte auf der Plattform und nicht nur für Gaming- und Streaming-Videos (SimilarWeb, 2022b).

Die Nachteile von Migration

Migration ist technisch gesehen gut umsetzbar, jedoch sehr aufwendig, da alle Objekte einzeln überführt werden müssen und für jedes Dateiformat ein Migrationswerkzeug vorhanden sein sollte. Außerdem müssen bei der Migration die Originalobjekte und jede darauffolgende Version aufbewahrt werden, um einen späteren Zugriff zu ermöglichen, was jedoch zu einem hohen Speicherplatzbedarf führt. Zudem sind nicht alle digitale Objekte und Formate mit Migration durchführbar und durch die erforderlichen Anpassungen und Veränderungen steigt die Wahrscheinlichkeit von Datenverlust (Funk, 2010a, S. 176). Durch eben diese Überarbeitung sind die Objekte nicht mehr in ihrer Originalform vorhanden, wodurch die Frage nach deren Authentizität aufgeworfen wird. Das größte Problem bei der Migration von Videospielen ist, dass sie sehr aufwendig ist, unter anderem weil die Objekte auch für jedes Zielsystem neu überführt werden müssen. Aus den aufgeführten Gründen wird die Migration im weiteren Verlauf dieser Arbeit als praktische Erhaltungsstrategie für Videospiele nicht weiter vertieft.

3.3.3 Hardware Preservation

Bei der dritten Erhaltungsstrategie für digitale Langzeitarchivierung von Videospielen handelt es sich um die physische Erhaltung von Hard- und Software, genannt „Hardware Preservation“. Diese umfasst nicht nur die Bewahrung der Funktion- und Bedienfähigkeit von Hardware, beispielsweise Computer, Datenträger und veraltete Software, wie Systeme und Dateiformate, sondern auch die entsprechende Dokumentation zur Installation und Anwendung der digitalen Objekte in Form von Handbüchern und Anleitungen (Borghoff et al., 2014, S. 371). Ziel dabei ist die Erhaltung der originalen, primär physischen Objekte. Bekannt ist die Methode auch unter dem Begriff „Museumsansatz“, auch wenn es sich dabei

¹⁵ Stand: November 2022.

nicht nur um die Erhaltung im Rahmen eines Museums handelt (Huth, 2010b, S. 186). Es wird zwischen der Hardware Preservation als Erhaltungsstrategie für digitale Objekte und der Erhaltung im Zusammenhang mit (Hardware-)Museen unterschieden. Der Museumsansatz verfolgt das Ziel, die Systeme und Plattformen als zentrale Objekte so lange wie möglich zu erhalten. Dabei werden beispielsweise Restaurationen nicht nur zwecks der Langlebigkeit vorgenommen, es wird sondern auch darauf geachtet, dass die entsprechenden möglichst äquivalenten Bauteile eingesetzt werden (Huth, 2010b, S. 186).

Der größte Vorteil von Hardware Preservation bei Videospiele ist die Authentizität des sogenannten „Look and Feel“, welche bei der Erhaltung gewährleistet wird. Nirgendwo besser als in Computer(spiele)- und Hardwaremuseen können Besucher und Interessierte historisch authentische Hard- und Softwareplattformen, Bauteile und Videospiele inspizieren. Vor allem bei digitalen Objekten, deren Erhaltung nicht durch Migration und Emulation sichergestellt werden kann, ist die Hardware Preservation eine optimale Bewahrungslösung. Zudem können zur Überprüfung und Durchführung von Emulatoren die originalen Plattformen von Nutzen sein (Huth, 2010b, S. 186–187).

Die Nachteile von Hardware Preservation bei der Erhaltung

Die Schwierigkeit bei der Archivierung von Hard- und Software liegt in der langfristigen Bewahrung der Objekte. Auch wenn einzelne Datenträger eine lange Lebensdauer haben, halten Datenträger wie beispielsweise Floppy-Disks höchstens 10 Jahre und es gilt als auf lange Sicht unmöglich, alle originalen Bauteile, Plattformen und die dazugehörigen Systeme und Datenträger lauffähig zu erhalten (Huth, 2010a, S. 544). Ebenso sind eine entsprechende Wartung und Restauration aufgrund von Mangel an originalen Bauteilen, nicht bei allen Objekten möglich und erschweren die Erhaltung zusätzlich. Es wird in Zukunft nicht mehr möglich sein, die physischen Objekte und deren digitale Software zu erhalten, zudem stets kompetente Fachkräfte zur Wartung und Reparatur gebraucht werden. Auch stellen die Lagerung und Verwaltung der Bauteile und Materialien, durch die enorme Zahl der zu lagernden Objekte und dem daraus folgenden wachsenden Platzbedarf, eine organisatorische Einschränkung dar. Bei der Lagerung kann es zudem zu irreparablen Schäden und Materialzerfall wie etwa durch Rost, Bakterien und Schimmel kommen (Huth, 2010b, S. 187–188).

Folglich wird in Fachkreisen darüber diskutiert, ob die Hardware Preservation eine Langzeitarchivierungsstrategie darstellt, da trotz der Bewahrung der Authentizität der Objekte, die notwendigen Anforderungen an eine langfristige Erhaltung, aufgrund deren begrenzten Lebensdauer nicht erfüllt werden kann. Auch hat sich gegenwärtig keine geeignete Lösung gefunden, die physischen Objekte dauerhaft zu erhalten, da die veralteten Datenträgertypen nicht mehr hergestellt werden und aus diesem Grund auch nicht auf aktuelle Formate migriert werden können (Huth, 2010a, S. 544). Zurzeit existiert in Deutschland kein funktionierendes Langzeitarchiv für Videospiele, jedoch hat sich das Computerspielmuseum in Berlin der Bewahrung von Computer- und Videospiele durch die Erhaltung der physischen Objekte und deren Software gewidmet.

3.4 Vergleich der Erhaltungsstrategien

Die am häufigsten vertretene Erhaltungsstrategie bei Videospiele ist die Emulation, anhand derer die ursprüngliche Laufzeitumgebung des digitalen Objekts simuliert und nachgebildet, sowie anschließend an das Originalobjekt angepasst wird. Dadurch wird eine authentische Wiedergabe des Originaldokuments ermöglicht und das ursprüngliche Objekt bewahrt. Bei der Emulation werden (Informations-) Verluste vermieden und der Alterungsprozess von digitalen Objekten bewältigt, was einen besonderen Vorteil zur Erhaltung von Videospiele darstellt. Auch der Zugriff auf archivierte Programme kann durch Emulation jederzeit gewährt werden. Allerdings erfordert die (Weiter-)Entwicklung und Neuprogrammierung von Emulatoren einen hohen Aufwand, da die diversen Laufzeitumgebungen der Spiele und Systeme jeweils einen eigenen Emulator benötigen. Ein weiterer Nachteil von Emulatoren ist, dass diese die Leistungsfähigkeit von Spielen und Rechnern einschränken können, unter anderem weil die Programme mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten laufen und nicht immer deckungsgleich sind. Die größte Herausforderung stellt das Umgehen von Kopierschutzmechanismen dar, da einige Emulatoren gemäß des Urheberrechts in einer rechtlichen Grauzone liegen.

Anders als bei der Emulation wird bei der Migration das digitale Objekt selbst einer neuen Laufzeitumgebung angepasst. Die Migration ist technisch zwar aufwendig, jedoch gut umsetzbar und migrierte Objekte sind abgesehen von der aktuellen Darstellungssoftware unabhängig (Funk, 2010a, S. 176). Jedoch werden durch die

nötigen strukturellen Änderungen an der Originaldatei, die Menge der archivierbaren Objekte eingeschränkt und somit ist Migration für viele Spiele nicht einsetzbar. Zudem steigt die Wahrscheinlichkeit von Datenverlust und die Frage nach der Authentizität wird aufgeworfen. Die Durchführung einer Migration ist sehr aufwendig, weil die Objekte einzeln migriert werden müssen und jedes Dateiformat ein eigenes Migrationswerkzeug benötigt, außerdem müssen die Objekte auch für jedes Zielsystem neu überführt werden. Darüber hinaus wird durch die Bewahrung der Originalobjekte und der darauffolgenden Versionen eine hohe Speicherplatzanforderung geschaffen. Vom wirtschaftlichen Aspekt aus betrachtet ist die Durchführung einer Migration viel teurer als die einer Emulation.

Bei der dritten betrachteten Erhaltungsstrategie handelt es sich um die physische Erhaltung der Videospiele, welche als „Hardware Preservation“ bezeichnet wird. Bei dieser werden die ursprüngliche Hard- und Software, mit äquivalenten Bauteilen erhalten und somit auch der Aspekt der Authentizität und des „Look and Feel“ bewahrt. Allerdings wird durch den Mangel an den Originalbauteilen die Restaurierung und Wartung der Objekte erschwert und die Erhaltung der Hard- und Software, sowie der Spiele und Programme, kann in Zukunft nicht mehr gewährleistet werden. Des Weiteren benötigen die Objekte einen hohen physischen Platzbedarf, bei der Lagerung kann es außerdem zu irreparablen Schäden kommen. Dadurch, dass sich die langfristige Bewahrung der Objekte als schwierig und in vielen Fällen als unmöglich gestaltet, wird die Frage aufgeworfen, ob es sich bei der Hardware Preservation um eine digitale Langzeitarchivierungsstrategie handelt.

3.5 Zusammenfassung Kapitel 3

In Kapitel 3 wurde die Archivierung von Videospiele thematisiert. Zu Beginn wurde das OAIS-Modell und deren Aufgabenbereiche dargestellt, anhand dessen die Archivfähigkeit von Videospiele geprüft werden kann.

Es wurde zudem auf die Notwendigkeit der Bewahrung eingegangen, welche jedoch von den wenigsten Institutionen in Deutschland umgesetzt wird. Das liegt dem zugrunde, dass es keinen gesetzlichen Auftrag für die Sammlung und Erhaltung von Videospiele gibt. Diesbezüglich wurde in dem Absatz der Archivwürdigkeit von Videospiele, die Einordnung als digitales Kulturgut in das kulturelle Erbe, beleuchtet. Es wurden verschiedene Aspekte und Gründe für die

Erhaltung, nicht nur von historisch bedeutsamen Retrospielen, sondern auch von gegenwärtig entwickelten Videospiele betrachtet und deren gesellschaftliche Bedeutsamkeit aufgezeigt. Darüber hinaus wurden Archivierungsvoraussetzungen und Rahmenbedingungen geklärt, welche für die Erhaltung von Videospiele notwendig sind.

In den letzten Abschnitten wurden die Erhaltungsstrategien der digitalen Archivierung anhand der wichtigsten Vertreter veranschaulicht. Zu diesen gehören die Emulation, die Migration und die Hardware Preservation. Diese wurden anschließend anhand ihrer Vor- und Nachteile zusammengefasst und verglichen, jedoch nicht mit der Intention, aufzuzeigen, welche Methode die beste Lösung darstellt, sondern welche als Strategie für eine langfristige Erhaltung von Videospiele geeignet ist.

4 Methodisches Vorgehen

Um in dieser Arbeit zu einer fundierten Betrachtungsweise zu gelangen, war als angewandte Methodik primär eine sorgfältige Literaturlerbeit zu den Erhaltungsstrategien bei Videospelen notwendig, um eine Grundlage für eine kritische Betrachtung zu schaffen und die daraus gewonnenen Erkenntnisse in die praktischen Beispiele einzubeziehen.

Dabei wurden durch intensive Internetrecherche Informationen über Kulturgüter und Videospiele gesammelt und Publikationen betrachtet, welche sich mit der Thematik, befassen. Es wurde zudem geprüft, wie die Archivierung von digitalen Objekten vonstattengeht und, um eine vergleichende Betrachtung herzuweisen, welche Methoden es bei der Erhaltung von Videospelen gibt. Es wurde versucht herauszufinden, ob und welche Institutionen Videospiele erhalten und sich explizit mit Emulation und Hardware Preservation beschäftigen. Die Migration als Erhaltungsstrategie wurde aufgrund mangelnder praktischer Ausführung und in Abschnitt 3.3.2 aufgeführten Nachteilen, nicht weiter vertieft. Als Literaturquellen wurden primär wissenschaftliche Publikationen, insbesondere Zeitschriften und wissenschaftliche Arbeiten, aus dem Bereich der Informationswissenschaft verwendet. Bei der Recherche wurden knapp 70 Literatur- und Internetquellen untersucht, unter denen jedoch viele für die vorliegende Arbeit als weniger relevant erachtet wurden, da in ihnen Videospiele in einem anderen Kontext untersucht wurden oder sich inhaltlich mit anderen Publikationen deckten. Die erworbenen Informationen wurden in Form von Verweisen, Zitaten und Notizen in Citavi gesammelt und ausgearbeitet.

Um Erkenntnisse aus praktischen Beispielen zu erhalten, wurden der Ausstellungsleiter des Computerspielmuseums in Berlin, Herr Matthias Oborski und Herr Tobias Steinke von der Deutschen Nationalbibliothek in Frankfurt kontaktiert und um Auskunft zu den jeweils von ihrer Institution angewandten Erhaltungsstrategien gebeten. Da zu der Zeit die virtuellen Lesesäle der DNB in Frankfurt und Leipzig nicht genutzt werden konnten, erfolgte der Informationsaustausch in Form von E-Mails¹⁶ und anhand eines im Rahmen der Arbeit ausgearbeiteten Fragenkatalogs¹⁷. Der Fragenkatalog wurde anschließend mit weiteren Vergleichskriterien ausgearbeitet, anhand dessen das Computerspielmuseum, die Deutsche Nationalbibliothek und, als drittes

¹⁶ Nachzulesen unter Anhang 2: *E-Mail-Korrespondenz mit Tobias Steinke*.

¹⁷ Verweis auf Anhang 3: *Fragenkatalog*.

praktisches Beispiel, die Gaming-Community untereinander beleuchtet und verglichen werden¹⁸. Zudem wurde am 16.01.2023 ein Besuch in dem Computerspielmuseum vorgenommen, um Informationen vor Ort zu erhalten und die angewandte Strategie in der Praxis zu sehen. Im Zuge dessen erfolgte ein Interview mit Herrn Oborski, in welchem Fragen aus dem Kriterienkatalog gestellt wurden, um einen Vergleich zu der Deutschen Nationalbibliothek zu schaffen. Das Interview wurde durch ein Audio-Aufnahmegerät aufgezeichnet und nachdem das Gespräch transkribiert wurde, ist die Audiodatei gelöscht worden¹⁹. Die Eindrücke im Computerspielmuseum wurden durch Fotografien festgehalten. Durch das geführte Interview und dem Fragenkatalog konnten Informationen und praktisches Wissen zu den Institutionen und deren Lösungsansätzen beschaffen werden. Die durch die Theorie gewonnenen Erkenntnisse konnten anhand des Expertenwissen geprüft und untermauert werden. Zudem konnten Einblicke zu dem aktuellen Stand der Erhaltung von Videospiele erlangt werden.

Die Recherche von geeigneten Informationen gestaltete sich schwierig, zum einen, weil viele Informationsquellen als veraltet angesehen werden könnten, da diese vor über zehn Jahren veröffentlicht wurden. Jedoch haben sich in der Zwischenzeit keine grundlegenden Sachverhalte über die untersuchten Erhaltungsstrategien verändert, aufgrund dessen die Veröffentlichungsdaten der Quellen eine insignifikante Rolle spielt. Darüber hinaus war die ursprüngliche Suche nach praktischen Beispielen in Archiven ergebnislos, bedingt durch die Tatsache, dass keine offiziellen Archive in Deutschland Videospiele archivieren oder sich bewusst mit Emulation beschäftigen. Dies konnte jedoch durch die Wahl des Computerspielmuseums und der Deutschen Nationalbibliothek als zu untersuchende Institution kompensiert werden. Die Informationen zu der Gaming-Community stammen primär aus persönlichen Erfahrungen, sowie dem Austausch mit Privatpersonen, da es an thematisch relevanten wissenschaftlichen Artikeln diesbezüglich mangelt. Dies erwies sich jedoch als zielführend, da die Entwicklung von Emulatoren hauptsächlich von Privatpersonen in der Community ausgeht, welche sich mit der Erhaltung von Videospiele vorrangig aus Interesse und Leidenschaft beschäftigen.

¹⁸ Verweis auf Anhang 4: *Kriterienkatalog*.

¹⁹ Nachzulesen unter Anhang 1: *Interview mit Matthias Oborski*.

5 Kriterienkatalog

Der ausgearbeitete Kriterienkatalog setzt sich mit den angewandten Erhaltungsstrategien der zu betrachtenden Praxis-Beispiele auseinander. Da die Deutsche Nationalbibliothek primär keine Videospiele bewahrt, wurde dort der Fokus auf die Emulation von interaktiven Multimedia-Publikationen auf Datenträgern gesetzt²⁰. Bei dem Computerspielmuseum hingegen wurde die Erhaltung von physischen Objekten betrachtet. Es wurde versucht, einen möglichst allumfassenden Katalog auszuarbeiten, da die zu vergleichenden Beispiele unterschiedlich organisierte Erhaltungsstrategien aufweisen. Während das Computerspielmuseum sich mit der physischen Erhaltung befasst, setzt sich die Deutsche Nationalbibliothek mit der virtuellen Erhaltung anhand eines Emulationssystems auseinander. Die Gaming-Community entwickelt öffentliche, virtuelle Emulatoren im Internet.

Der Katalog orientiert sich an dem OAIS-Referenzmodell und grob an der deutschen Norm DIN 31644²¹. Die Kriterien wurden in fünf Hauptkategorien geteilt, welche Fragen auf technischer, organisatorischer, prozessorientierter, archivischer und rechtlicher Basis umfassen. Die technischen Aspekte beinhalten Unterkategorien, welche sich in die Infrastruktur, die Wartung, programmtechnische Aspekte, die Hard- und Software-Umgebung, sowie die Webtechnologie und die Risikofaktoren gliedern. Letzterer beinhaltet außerdem technische Vor- und Nachteile der angewandten Erhaltungsstrategie. Die organisatorischen Fragen bestehen aus den Anforderungen der Institution, bzw. der Gaming-Community, den personellen, finanziellen und räumlichen Ressourcen, der Verantwortlichkeiten und den Schwierigkeiten, welche bei dem Erhaltungsprozess entstehen können. Die prozessorientierte, oder auch strategische Hauptkategorie orientiert sich an Prozessaspekten des OAIS-Modell. Somit wurden Fragen zu der Übernahme der Objekte, der Datenaufbewahrung und des Datenmanagement ausgearbeitet. Zudem soll die Planung der Archivierung bzw. Erhaltung, die Systemverwaltung und die Durchführung der Erhaltungsstrategie erläutert werden. Zuletzt wird auf den Zugriff und die Bereitstellung der Objekte eingegangen, sowie die Frage nach deren Langfristigkeit. Die archivische Hauptkategorie umfasst die wichtigen Aspekte der

²⁰ Verweis auf Anhang 3: *Fragenkatalog*.

²¹ Die Norm DIN 31644 beschreibt die notwendigen Rahmenbedingungen eines vertrauenswürdigen digitalen Langzeitarchivs, weitere Informationen dazu unter: Dobratz & Schoger (2010).

Authentizität bzw. Originalität der zu erhaltenden Objekte, der Integrität und der Persistenz²² der Objekte. Abschließend wurden rechtliche Fragen zu den rechtlichen Bedingungen und den Nutzungs- und Urheberrechten, sowie die eingesetzten Methoden, um Kopierschutzmechanismen zu umgehen, ausgearbeitet. Anhand des Kriterienkatalogs können die unterschiedlichen Erhaltungsstrategien der ausgewählten Beispiele gegenübergestellt und verglichen werden.

²² Das langfristige Bestehen bzw. die Unveränderlichkeit der Objekte.

6 Praktische Beispiele von Erhaltungsstrategien bei Videospiele

Um sich einen Überblick über die Umsetzung der Erhaltungsstrategien zu verschaffen, wurden zwei Institutionen und die Videospiele-Community als Beispiele ausgewählt, um die verschiedenen Lösungsansätze zur Erhaltung und Bewahrung von Videospiele praktisch betrachten zu können. Es handelt sich bei den Institutionen um das Computerspielemuseum in Berlin, welches sich mit der Bewahrung von physischen Objekten auseinandersetzt und die Deutsche Nationalbibliothek in Frankfurt am Main, die für die Erhaltung von Medienwerken ein Emulationssystem einsetzt, mithilfe dessen eine virtuelle Systemerhaltung gewährleistet werden kann. Die Gaming-Community hat sich der Bewahrung von Videospiele durch öffentlich entwickelte und lokal anwendbare Emulation gewidmet.

In den drei folgenden Abschnitten werden die unterschiedlichen Ziele und Herangehensweisen der einzelnen Praxisbeispiele betrachtet und sich mit den angewandten Erhaltungsstrategien, sowie mit deren Durchführung näher auseinanderzusetzen, dabei wird sich an dem in Kapitel 5 ausgearbeiteten Kriterienkatalog orientiert. Bei der Gegenüberstellung gilt es nicht herauszufinden, welche der beiden Institutionen die „beste“ Strategie umsetzt, oder ob die Computerspiel-Enthusiasten die beste Lösung bieten, sondern lediglich zu betrachten, wie die Erhaltung von digitalen Objekten in der Praxis bewerkstelligt wird und welche Vor- und Nachteile sich daraus ergeben.

6.1 Computerspielemuseum Berlin

Das Computerspielemuseum in Berlin wurde im Jahr 1997 als weltweit erstes Museum mit dauerhafter Ausstellung zur „digitalen interaktiven Unterhaltungskultur“ eröffnet (Computerspielemuseum Berlin, 2023b), mit dem Ziel, Computer- und Videospiele als Kulturgüter zu erhalten und bewahren. Entstanden ist das Museum aus dem umfangreichen Archiv der Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle²³.



Abbildung 7: Die Fassade vom Computerspielemuseum Berlin (Computerspielemuseum Berlin, 2018)

Die zentralen Aufgaben von Museen sind das Sammeln, Bewahren und Ausstellen, sowie das Vermitteln von Informationen. Durch die gesammelten und ausgestellten Objekte in dem Computerspielemuseum wird nicht nur Wissen über Videospiele und ihre Herkunft vermittelt. Sie werden ebenso als künstlerisches Ausdrucksmittel präsentiert und es wird aufgezeigt, wie sich die gesellschaftliche Sicht auf die Spielkultur äußert und wie wiederum Videospiele nicht nur die Gesellschaft beeinflussen, sondern auch kommerziell in ihrer Umgebung agieren. Durch das Bereitstellen von ausgewählten, spielbaren Computer- und Videospiele ermöglicht das Computerspielemuseum nicht nur das Sammeln von interaktiven Erfahrungen für Interessenten, wie Familien und Kinder, sondern auch

²³ Die USK ist für die Prüfung zur Alterseinstufung von digitalen Spielen in Deutschland zuständig Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (2022).

die Wissensvermittlung für BesucherInnen, welche kein konkretes Interesse an der Unterhaltungselektronik oder Videospiele haben. Gesammelt und ausgestellt werden dabei Objekte, die Videospiele thematisieren, wie Spiele an sich, Spiele-Hardware und Lernsoftware mit Spielcharakter, aber auch Automatenysteme und Literatur. Laut eigenen Angaben werden von der Hardware, die Gegenstände gesammelt, die nötig sind und waren, um Computer- und Videospiele zu spielen, wie Heimcomputer, Spielekonsolen und Zubehör, wie Controller²⁴. Dazu gehört keine Bürohardware wie Drucker, da es sich bei dem Museum nicht um ein Technik- oder Computermuseum handelt, wie beispielsweise das Heinz-Nixdorf-Museum in Paderborn. Der Bestand des Museums umfasste im Jahr 2018 über 30.000 Originaldatenträger mit Computerspielen und Anwendungen und mehr als 12.000 Zeitschriften, sowie über 120 verschiedene Computersysteme und Konsolen (Computerspielemuseum Berlin, 2023b). Zudem gehören Merchandise von Videospiele-Franchises ebenso zu der Sammlung des Computerspielemuseums. Die erhaltenen Objekte stammen größtenteils von Spenden, es wird jedoch ebenso auf Käufe von Onlineshops, wie beispielsweise eBay zurückgegriffen, wenn beispielsweise die anderssprachige Version eines Videospiele oder eine seltene Konsole gesucht wird.

Da es sich bei dem Computerspielemuseum um eine gemeinnützige GmbH handelt, stehen zur Bewahrung und Erhaltung keine finanziellen Mittel zur Verfügung. Die Finanzierung erfolgt hauptsächlich durch Eintrittsgelder und Einnahmen von dem Museumsshop, jedoch werden für bestimmte Ausstellungen²⁵ Fördergelder zur Unterstützung beantragt. Diese sind ausschließlich für die dafür vorgesehene Projekte einsetzbar und können nicht für die allgemeine Erhaltung oder andere Konzepte verwendet werden.

Die Benutzung und Bereitstellung von Informationen

Die physische Sammlung vermittelt anhand von Darstellungen, Spielen und Objekten in den Ausstellungsräumen Wissen darüber, wie Computer, Fernseher und Videospiele aus der Vergangenheit aussahen und funktionierten. Durch das interaktive Erleben anhand von „Fühlen und Benutzen“, können Erfahrungen gesammelt werden, wie die Haptik von einem alten Controller. Auch gängige

²⁴ Nachzulesen unter Anhang 1: *Interview mit Matthias Oborski*.

²⁵ Wie beispielweise die aktuelle Sonderausstellung „Sehnsucht und digitale Spiele“, welche ab dem 16.01.2023 begehbar ist.

Bestandteile eines Museums, wie beispielsweise Vitrinen, sind z.B. anhand der „Wall of Hardware“ ebenfalls für Interessierte verfügbar. Bei der „Wall of Hardware“ handelt es sich um eine Sammlung von Original-Spielhardware mit beiliegenden Erläuterungen, von dem *Odyssey* von Magnavox aus dem Jahr 1972 bis zur *Nintendo Switch*, welche 2017 veröffentlicht wurde.



Abbildung 8: Der Letzte Abschnitt der "Wall of Hardware" im Computerspielmuseum Berlin mit den zuletzt entwickelten Konsolen (Helwig, 2023c)

Außerdem werden zur Zeit des Verfassens der Arbeit, drei thematisch angelegte Führungen angeboten. Die „Überblicks-Führung“, vermittelt allgemeine Informationen über das Museum, einen Überblick über die Computerspielkultur, sowie die Entwicklung von den „spielenden Menschen“. In der „Kultur-Führung“ wird die Entwicklung der Informationsgesellschaft, der Kultur und die kulturellen Auswirkungen von Videospiele dargestellt. Die dritte „History-“ Führung beinhaltet technische und geschichtliche Aspekte der Entwicklung der Videospieleindustrie und Computerspielentwicklung (Computerspielmuseum Berlin, 2023a). Des Weiteren vermittelt das Museum durch Geburtstagsfeiern das Wissen spielerisch an Kinder, außerdem werden BesucherInnen bei ihrer Informationssuche von Seiten der Mitarbeitenden unterstützt. Zugriffsbeschränkungen gibt es lediglich bei der Besucherzeitspanne, welche auf ca. 2 Stunden begrenzt ist, um eine zu hohe Besucherzahl zu vermeiden.

Die Erhaltungsstrategie des Computerspielmuseums

Das Computerspielmuseum befasst sich mit der physischen Erhaltung von digitalen und physischen Objekten, genannt „Hardware Preservation“²⁶. Als erstes Computerspielmuseum weltweit konnte die Erhaltungsstrategie vorher nicht getestet werden oder sich anhand von Erfahrungen anderer Institution orientiert werden. So wären die Methoden von Museen, welche sich mit Software-Erhaltung auseinandergesetzt haben, nicht mit den Anforderungen des Computerspielmuseums vereinbar gewesen. Obwohl es sich bei Videospielen ebenfalls um Software-Produkte handelt, weisen diese jedoch zusätzlich wichtige Bestandteile auf, wie die dazugehörigen Handbücher bzw. Anleitungen und die Verpackung. Dazu gehört vor allem das Cover der Spielverpackung als künstlerischer Bestandteil zu den physischen Spielen und muss ebenfalls erhalten werden. Auch bei Retrospielen wurde die komplette Anleitung, aufgrund der mangelnden Speicherkapazität der dazugehörigen Hardware, auf Papier ausgelagert, weshalb sie ebenso zu archivieren ist. So wurde die Strategie des Museums nach eigener Aussage, durch den eigenen Lernprozess, anhand von „Learning by Doing“ weiterentwickelt.

Der Ablauf der Erhaltung erfolgt zunächst durch die Übernahme²⁷ von physischen Objekten, zu denen eine Spendenquittung mit bestenfalls umfangreichen inhaltlichen und technischen Angaben zu dem gespendeten Objekt ausgestellt wird. Dadurch, dass es sich meistens um Massenprodukte handelt, sind Informationen zu der Provenienz der Produkte kaum vorhanden, gleichwohl handelt es sich bei den Spendern meistens um die ursprünglichen KäuferInnen des Produkts. Ebenso gibt es keine Richtlinien oder Vereinbarungen bei der Übernahme, Verträge werden nur bei großen und bedeutenden Objekten, jedoch nicht bei „alltäglichen“ Spenden, aufgesetzt. Dabei kann die Authentizität der Objekte unter anderem anhand von äußeren Merkmalen der Gehäuse-Aufkleber oder der Verpackung ermittelt werden. Zur Datenaufbewahrung und -verwaltung werden die Objekte von den gegenwärtig zwei Mitarbeitenden der Sammlung erschlossen und mit Angabe von technischen und inhaltlichen Metadaten zu den Eigenschaften der Archivalien in der Datenbank erfasst. Zu den dokumentierten Informationen gehören unter anderem, worum es sich bei dem Objekt handelt, dessen Herkunft, sowie weitere Details, wie beispielsweise bei

²⁶ Zur genauen Beschreibung der Strategie siehe Abschnitt 3.3.3 *Hardware Preservation*.

²⁷ Die genaue Beschreibung des OAIS-Referenzmodell in Abschnitt 3 *Die Archivierung von Videospielen*.

Videospielen den Titel und die Sprache des Spiels, sowie gegebenenfalls dazugehörige Objekte wie die Verpackung. Anschließend wird eine sichere Aufbewahrung und Lagerung für das zu bewahrende Objekt gewährleistet und unter Umständen für die Bereitstellung in den Ausstellungsräumen vorbereitet. Während die Urheberrechte bei den ErschafferInnen liegen und die entwickelten Systeme, Programme und Objekte urheberrechtlich geschützt sind, verfügt das Computerspielmuseum durch den Besitz der Sammlung und der gespendeten und gekauften Objekte über deren Nutzungsrechte. Da lediglich Wissen vermittelt wird und keine Archivalien verkauft und beworben, oder lizenzrechtlich ungeklärte Objekte gesammelt werden, kommt es zu keiner rechtlichen Konfliktsituation. Jedoch liegt die Erhaltung in Bezug auf den Kopierschutz in einer rechtlichen Grauzone, da die Gesetzgebung nicht immer sicher und bekannt ist. Dabei ist ein korrekter Umgang bei angelegten Sicherheitskopien wichtig²⁸.

Die Vorteile und Risikofaktoren

Der größte Vorteil von Hardware Preservation und Grund, für die Erhaltung von physischen Objekten in Museen, ist nicht nur die damit hervorgerufene Nostalgie und verbundenen Kindheitserinnerungen, sondern der Aspekt des „Look and Feel“ und die maßgebende Authentizität, sowie historische Bedeutsamkeit der bewahrenden Objekte. Durch das Erhalten von Videospielen kann der damalige Umgang mit den Produkten und Objekten im Kontext besser eingeschätzt werden und ist nicht mit der Erhaltung durch Emulation oder Migration vergleichbar. Die Hardware Preservation ist die optimale Lösung zur Bewahrung von physischen Objekten, welche nicht durch digitale Erhaltungsstrategien erhalten und bereitgestellt werden können.

Jedoch gibt es ebenso nicht unerhebliche Schwierigkeiten, welche bei der Erhaltung von Hard- und Software auftreten können, sowie Risikofaktoren, die zu beachten sind und mit den nötigen Maßnahmen entgegengesteuert werden muss. Zum einen ist es unmöglich vorherzusagen, wie lange physische Objekte erhalten bleiben und bewahrt werden können, da Hard- und Software, insbesondere Datenträger und auf Datenträgern veröffentlichte Spiele, eine begrenzte Haltbarkeit haben und der Alterungsprozess nicht vermeidbar ist. Die Langfristigkeit der Erhaltung ist nicht gegeben und ab einem bestimmten Zeitpunkt

²⁸ Nachzulesen unter Anhang 1: *Interview mit Matthias Oborski*.

werden die Objekte nicht mehr verwendbar sein, was somit das schwerwiegendste Problem darstellt²⁹. Zudem kommen die praktischen Einschränkungen bei der Erhaltung von Hard- und Software, wie der Platzmangel und Lagerungsprobleme, und die damit einhergehende Komplikationen, wie Schäden und Materialzerfall bei der Lagerung. Außerdem kommen unvorhersehbare und unbeeinflussbare Faktoren, wie mögliche Wasserschäden und Brände hinzu. Des Weiteren hat das Computerspielmuseum, wie viele Museen, begrenztes Personal und eingeschränkte finanzielle Mittel. Ebenso muss der Transport für beispielsweise wertvolle und große Objekte gewährleistet werden und die dafür benötigten Ressourcen zur Verfügung stehen. Da es sich bei den für die Langzeitarchivierung benötigten Datenbanken ebenfalls um Systeme handelt, müssen diese ebenfalls erhalten und gepflegt werden, um langfristig zu funktionieren. Eine Herausforderung stellt sich bereits zu Beginn bei der Übernahme der Objekte, da zunächst erhaltungswürdige Objekte gefunden werden müssen. Aufgrund der Sammlung von Massenprodukten und Industriegütern sind in einigen Fällen die gesuchten Objekte selten vorhanden. Ein Beispiel dafür ist der „Poly Play“, ein Spielautomat aus der DDR, welcher in den Wendejahren häufig entsorgt wurde und aufgrund dessen nur noch selten vorhanden ist. Auf der folgenden Abbildung ist der Poly Play im Computerspielmuseum zu sehen³⁰.



Abbildung 9: Der Poly Play im Computerspielmuseum Berlin (Helwig, 2023b)

²⁹ Auf allgemeine Risiken wurde bereits im Abschnitt 3.3.3 *Hardware Preservation* eingegangen.

³⁰ Nachzulesen unter Anhang 1: *Interview mit Matthias Oborski*.

Um die Schwierigkeiten zu umgehen und die Erhaltung so langfristig wie möglich zu gewährleisten, müssen bestimmte Maßnahmen ergriffen werden. Neben der regelmäßigen Wartung muss bei der Lagerung der Objekte eine sichere Aufbewahrung garantiert werden, indem die Hard- und Software in einer geschützten Umgebung und fern von starken Magneten gelagert werden. Des Weiteren ist die Erstellung einer Kopie bzw. eines Image³¹ eine Lösung, um die inhaltlichen Aspekte des Objekts zu erhalten. Diese müssen zusammen mit dem physischen Datenträger ebenfalls sicher gelagert und bewahrt werden, um gegebenenfalls weiterhin als Ausstellungsobjekt zu fungieren. So ist es möglich, späteren Generationen zu zeigen, was beispielsweise eine Floppy Disc ist und wie diese aussieht. Zudem müssen die wichtigen dazugehörigen Bestandteile, wie die Verpackung und das Handbuch miterhalten werden und wie „klassische“ Archivalien trocken und sicher verschlossen gelagert werden.

Somit lässt sich sagen, dass die Strategie der physischen Erhaltung bezüglich der Authentizität der Objekte und dem interaktiven Umgang mit diesen zwar herausragt, es der Erhaltung jedoch an Langfristigkeit mangelt. Zudem ist diese Erhaltungsstrategie nicht auf alle Archivalien anwendbar und mit allen Objekten umsetzbar. Es lässt sich unmöglich vermeiden, dass physische Computerspiele obsolet werden, somit ist die Erhaltungsstrategie aus dem Betrachtungswinkel der digitalen Langzeitarchivierung nicht zukunftsorientiert. Jedoch können die Hardware und Videospiele weiterhin als physische Ausstellungsobjekte langfristig bestehen und sind somit als Kulturgüter unentbehrlich. Ungeachtet dessen leistet das Computerspielmuseum einen großen und bedeutsamen Beitrag zu der Erhaltung von Hard- und Software und vermittelt durch die umfangreiche Ausstellung den Wert von Computer- und Videospiele in der Geschichte und Kultur, sowie deren stetig wachsende Bedeutung in der Gesellschaft.

6.2 Deutsche Nationalbibliothek Frankfurt am Main

Während sich das Computerspielmuseum mit der Erhaltung von primär physischen Objekten befasst, wendet die Deutsche Nationalbibliothek die Emulation³² als Erhaltungsstrategie für digitale Objekte und Systeme an. Die Deutsche Nationalbibliothek (DNB) entstand aus mehreren Einrichtungen und

³¹ Ein digitales Abbild.

³² Die DNB befasst sich ebenso mit Migration, diese wird jedoch, da sie keine ideale Lösung für Videospiele darstellt, in dieser Arbeit nicht weiter betrachtet.

befindet sich gegenwärtig an den zwei Standorten Leipzig und Frankfurt am Main. Sie entstammt mehreren Einrichtungen, als „Deutsche Bücherei“ im Jahr 1912 in Leipzig und die im Jahr 1947 in Frankfurt gegründete „Deutsche Bibliothek“. Dreiundzwanzig Jahre später, im Jahr 1970, schließt sich das Deutsche Musikarchiv an und während der deutschen Wiedervereinigung, als sich die DDR der BRD anschloss, wurde die Deutsche Bücherei und die Deutsche Bibliothek ebenfalls zusammengeführt. Im Jahr 2006 wurden die Institutionen einheitlich als „Deutsche Nationalbibliothek“ umbenannt (Deutsche Nationalbibliothek, 2023a). Die folgende Abbildung stellt das Gebäude der DNB in Frankfurt dar.



Abbildung 10: Das Gebäude und Kongresszentrum der Deutschen Nationalbibliothek in Frankfurt (Deutsche Nationalbibliothek & Jockel, 2023)

Der Sammelauftrag und das primäre Erhaltungsziel der Deutschen Nationalbibliothek beruht auf dem Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek (DNBG) und schließt neben physischen Publikationen wie Bücher, Zeitschriften und Zeitungen, aber auch Musiktonträger und Hörbücher, seit 2006 auch unkörperliche Medienwerke ein. Diese umfassen Online-Ressourcen wie E-Books, E-Journals und E-Paper, sowie interaktive Multimedia-Publikationen auf Datenträgern und Lernprogramme. Die gesammelten, für Forschende und Interessierte bereitgestellten Objekte, stammen von publizierenden Institutionen wie Verlagen oder auch Selbstverlegern (Deutsche Nationalbibliothek, 2023c). Die Übernahme erfolgt dabei auf Grundlage von gesetzlichen Verpflichtungen. Laut dem Bundesgesetz müssen Medienwerke gesammelt werden und obwohl Lernsoftware mit spielerischen Elementen ebenfalls erhalten werden, gehören Filme, Videos und vor allem Videospiele ausdrücklich nicht zu dem Sammelauftrag

der Deutschen Nationalbibliothek dazu (ManiacTelevision et al., 2021). Während das Bundesarchiv Filme und Videos sammelt, gibt es wie bereits in Kapitel 3 erwähnt wurde, zurzeit keine Institution, die für das Sammeln und Erhalten von Videospielen gesetzlich verpflichtet ist.

Bei der Übernahme der digitalen Archivalien werden die notwendigen Voraussetzungen für die Erhaltung und Bewahrung geprüft. Die Erschließung von den Medienwerken erfolgt formal und inhaltlich, indem bibliographische und technische Metadaten zu den Objekten, bei der Übernahme in das Langzeitarchiv gespeichert werden (Deutsche Nationalbibliothek, 2023d), durch welche die Recherche nach den Objekten in dem Bibliothekskatalog vereinfacht wird. Es besteht die Möglichkeit, nach Metadaten wie Autoren bzw. Personen, Titel, Verlag und ISBN-, ISSN-, URN- und DOI-Nummern zu suchen, welche zusätzlich mit Gattungsbegriffen oder Schlagwörtern kategorisiert werden (Deutsche Nationalbibliothek, 2023b). Da der Sammelauftrag der DNB keinen begrenzten Bewahrungszeitraum hat, ist das grundlegende Ziel, die gesammelten Objekte dauerhaft zu bewahren und für NutzerInnen zugänglich zu machen. Bei der Archivierung und Bereitstellung von digitalen und virtuellen Objekten bedarf es eines anderen Lösungsansatzes als bei physischen Archivalien, um die Bereitstellung der Objekte und deren Nutzung zu ermöglichen. So wird eine bestimmte Systemumgebung benötigt, durch diese Systemabhängigkeit folgt jedoch die schnelle Alterung der Datenträger und Objekte³³. Zur Bewältigung dieser Ausgangslage werden Erhaltungsmaßnahmen in Form eines entwickelten Emulationssystems vorgenommen.

Die „Emulation of Multimedia Objects in Libraries“

Bei der Emulation von Multimedia-Objekten in Bibliotheken (EMiL) handelt es sich um „an emulation-based flexible and automatable access framework for multimedia objects in libraries and museums“ (Steinke, 2016, S. 1), welches in einem DFG-geförderten Projekt der Universität Freiburg entwickelt und getestet wurde. Das System bettet verschiedene Emulatoren³⁴ ein, welche die Umgebung des zu emulierenden Objekts automatisch simuliert und somit Zugang zu digitalen und multimedialen Objekten, welche auf Datenträgern gespeichert sind, ermöglicht. Die Herausforderung liegt dabei an der Vielfalt und gegebenenfalls

³³ Verweis auf Anhang 3: *Fragenkatalog*.

³⁴ Beispielsweise für den C64.

notwendigen Aneinanderreihung der zur Verfügung stehenden Emulatoren, deren Verwendung von dem Emulationssystem arrangiert und automatisiert werden muss. Dabei ist es maßgeblich, die Software regelmäßig zu warten und zu prüfen, die Verantwortlichkeit für die Erhaltung liegt in dem Fall bei den Mitarbeitern aus der Informationstechnik. Die Nutzung der Objekte erfolgt dabei durch die Unterstützung eines Bibliothekskatalogsystems, indem der entsprechende Emulator bei der Auswahl der Publikation automatisch bereitgestellt wird und das Objekt in dem emulierten Umfeld, in einem Webbrowser ausgeführt wird. So können interaktive Publikationen, beispielsweise Lexika mit Animationen und Bildern gefunden und möglichst authentisch dargestellt werden (ManiacTelevision et al., 2021). Dabei wird der Zugriff aus rechtlichen Gründen auf die Terminals in den Lesesälen der Bibliothek beschränkt. Des Weiteren unterliegt die DNB neben dem Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek, ebenso dem Urheberrecht. Ein weiterer rechtlicher Aspekt, der zu beachten ist, beinhaltet den Kopierschutz, welcher sich auf den Datenträgern der Objekte befindet. Bei der Übernahme werden für alle kopiergeschützten Medienwerke eine kopierschutzfreie Ausgabe zur Nutzung eingefordert. Der Kopierschutz bei Videospiele muss dabei rechtlich geklärt und die Datenträger migriert werden. Bei der Erfassung werden Metadaten, sowie Passwörter für den Kopierschutz gespeichert und anschließend manuell in die Datenbank eingetragen (ManiacTelevision et al., 2021). Die Methode, digitale und virtuelle Medienwerke mit dem Emulationssystem zu verwenden, ist auch auf Videospiele anwendbar, indem Diskimages für einen geeigneten Emulator bereitgestellt werden.

Die Vor- und Nachteile des Emulationssystems

Bei der Emulation können digitale Objekte und interaktive Programme so authentisch wie möglich erhalten und verwendet werden. Das Emulationssystem ist langfristig und nachhaltig funktionsfähig, solange die Software entsprechend gepflegt, regelmäßig gewartet und angepasst wird. Dafür müssen die Emulatoren und alle dazugehörigen Programme und Systeme fortlaufend weiterentwickelt und aktualisiert werden, um eine permanente Funktionalität zu gewährleisten. Wenn dem nicht regelmäßig nachgekommen wird, funktioniert das Emulationsframework ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr. Die (Weiter-) Entwicklung erfordert jedoch einen hohen Aufwand und da die Emulatoren als Software ebenfalls funktionieren müssen, können durch verschiedene Faktoren technische

Schwierigkeiten auftreten. Zu diesen gehören unter anderem die abweichende Farbgebung und unterschiedliche Geschwindigkeit, da Emulatoren von System zu System unterschiedlich funktionieren. Zudem werden stets fachkundige Menschen gebraucht, um Emulatoren und die notwendigen Systeme zu erhalten und reparieren. Zudem können wie bei allen Erhaltungsstrategien, ebenso Emulatoren nur für bestimmte Objekte angewendet werden, während andere Archivalien anhand von alternativen Maßnahmen bewahrt werden können.

Die Deutsche Nationalbibliothek ist darum bemüht, eine vielfältige und umfassende Sammlung aufzustellen, jedoch liegen die gegenwärtig fehlenden Erhaltungsmaßnahmen von Videospiele nicht an der Unzulänglichkeit der Technik, sondern an dem gesellschaftlichen Verständnis für Spiele als Kulturgut. In anderen Ländern, wie Amerika oder Frankreich, werden in Nationalbibliotheken bereits Videospiele gesammelt. Zwar wäre eine staatliche Institution für diese Aufgabe, aufgrund der zur Verfügung stehenden Ressourcen, wie die Finanzierung oder die mögliche Kooperationen mit den Erschaffern von Spielen, prädestiniert, jedoch ist bis jetzt die kulturelle Wertschätzung diesbezüglich in Deutschland noch nicht stark genug ausgeprägt (ManiacTelevision et al., 2021). Zudem handelt es sich bei den meisten Computerspielen grundlegend nicht um „deutsches“ Kulturgut und der Auftrag der Deutschen Nationalbibliothek setzt diesbezüglich fest, dass Publikationen und Medienwerke, welche in Deutschland oder in deutscher Sprache verfasst, sowie in Deutschland veröffentlicht wurden, gesammelt werden müssen (Deutsche Nationalbibliothek, 2023c). Doch obwohl die Archivierung von Videospiele bei der DNB zukünftig nicht geplant ist, haben sich viele Aspekte seit den letzten Jahren durch die wechselnde Generation verändert³⁵. Somit liegt es im Bereich des Möglichen, dass in Zukunft der Sammelauftrag der Deutschen Nationalbibliothek digitale Spiele miteinschließen wird.

6.3 Die Gaming-Community

Wegen den hohen Produktionskosten oder aus dem Grund, dass sich Emulatoren schlecht verkaufen, da man sie bereits kostenlos im Internet verwenden kann, interessieren sich Unternehmen und Spielentwickler nicht für die Archivierung von Videospiele. Dadurch, dass die Erhaltung von Videospiele in kulturel erhaltenen

³⁵ Siehe unter anderem Abschnitt 3.1 *Die Archivwürdigkeit von Videospiele*.

Institutionen nicht üblich ist, besteht zwangsläufig ein notwendiges Handeln von außerhalb. So gibt es zu jedem entwickelten und veröffentlichtem Videospiel eine Gruppe von Interessierten und „Gamern“, die eine gemeinsame Passion für das jeweilige Spiel teilen. Diese Gemeinschaft nennt man „Gaming-Community“. Die Communities werden nach den jeweiligen Spielen benannt, wie zum Beispiel die „WoW“- oder „Minecraft“-Community, sowie aus der Retrogaming-Szene die „Super Mario Bros.“-Community. Neben dem (gemeinsamen) Spielen des Spiels bietet sich ebenso die Möglichkeit, auf virtuellen Plattformen wie Discord und Twitch, oder sozialen Netzwerken wie die Forenplattform Reddit zu kommunizieren und sich über Gaming auszutauschen. In der folgenden Abbildung ist ein Ausschnitt aus dem Subreddit³⁶ „Gaming“, mit einer Liste von verfügbaren Videospiel-Foren. Die Sortierung erfolgt durch die Anzahl der Abonnenten (Reddit, 2023).

Games and series

Name	Link	Subscribers
League of Legends	/r/leagueoflegends	699793
Pokémon	/r/pokemon	444468
Minecraft	/r/Minecraft	440180
The Elder Scrolls V: Skyrim	/r/skyrim	298865
Hearthstone: Heroes of Warcraft	/r/hearthstone	253622
Counter-Strike: Global Offensive	/r/GlobalOffensive	235840
World of Warcraft	/r/wow	230896
Dota 2	/r/DotA2	228501
Fallout	/r/Fallout	208441
Destiny	/r/DestinyTheGame	180978
Starcraft	/r/starcraft	174899
Super Smash Bros.	/r/smashbros	173967
Grand Theft Auto V	/r/GrandTheftAutoV	162843

Abbildung 11: Ein Ausschnitt einer Liste von Subreddits mit Bezug auf Gaming (Reddit, 2023)

³⁶ „Subreddits“ sind Aufteilungen in thematische Foren.

Um zu einer bestimmten Gaming-Community zu gehören, welche in etlichen Ländern und Sprachen vertreten sind, bedarf es nicht zwangsläufig hinreichendes Wissen oder aktive Beteiligung zu dem Videospiel, es genügt lediglich, Interesse daran zu zeigen. Die Gaming-Community gehört zu der ersten und größten Gruppe, welche durch die Entwicklung von Emulatoren die Erhaltung von Videospielen gewährleisten (Lange, 2012, S. 328). So sind Computerspiel-Enthusiasten die einzigen, die beispielsweise „Flash-Spiele“³⁷ erhalten haben. Dabei beruht die Intention der Entwicklung eines Emulators für privat gekaufte oder heruntergeladene Spiele meist auf der Leidenschaft für Videospiele, ohne dass sich an einer spezifischen Zielgruppe orientiert wird. Die Entwicklung wird primär für persönliche Zwecke, im Rahmen der Freizeitbeschäftigung getätigt. Ebenso erfolgt die Finanzierung der Entwicklung durch die Privatperson, die den Emulator programmiert oder durch sogenanntes Crowd Funding³⁸. Des Weiteren wird auch Crowd Sourcing³⁹ eingesetzt. Anschließend können die programmierten Emulatoren auf entsprechenden Foren geteilt und anderen Interessenten die Möglichkeit gegeben werden, diese zu nutzen. Im Folgenden werden Community-Emulatoren näher betrachtet, jedoch ohne auf technische Einzelheiten, wie der Vorgang des Programmierens, einzugehen⁴⁰.

Die Vor- und Nachteile von Community-Emulatoren und rechtliche Bedenken

Anders als das Emulationssystem der Deutschen Nationalbibliothek, welches zwar für Videospiele anwendbar wäre, jedoch nicht für diesen Zweck entwickelt wurde, kennzeichnen sich Community-Emulatoren darin aus, alle wichtigen Aspekte und die Authentizität von Spielen festzuhalten. Die starke Motivation bei der Entwicklung der Emulatoren zeichnet sich insbesondere in der technischen Sorgfalt für die Bewahrung des Spiels und des damit einhergehenden Spielerlebnisses aus. Um eine einwandfreie Funktionalität eines Emulators zu gewährleisten, muss die notwendige Technik, beispielsweise in Form von leistungsstarken Rechnern, verfügbar sein. Die entwickelten Emulatoren stehen

³⁷ Spiele, welche mit der Software Adobe Flash programmiert und im Jahr 1998 zum ersten Mal veröffentlicht wurden Reeves (2018).

³⁸ Crowd Funding ist die gemeinsame Finanzierung von Usern aus Spendenbasis.

³⁹ Crowd Sourcing bezeichnet die Auslagerung und Verteilung von Aufgaben an freiwillige User im Internet.

⁴⁰ Zur genauen Beschreibung der Strategie siehe Abschnitt 3.3.1 *Emulation*.

anschließend in Community-Foren und Webseiten frei und quelloffen anderen Interessierenden zur Verfügung (Loebel, 2014). Zusätzlich zu den in Abschnitt 3.3.1 erwähnten Beispielen, sind weitere bekannte Videospiel-Emulatoren der *Nintendo64*-Emulator, der Gamecube- und Wii-Emulator *Dolphin* und der für Android verwendbare *EmuBox - AIO* emulator. Des Weiteren stellt das „Internet Archive“ in San Francisco ebenfalls Emulatoren zur Verfügung.

Aus technischer Sicht bieten Emulatoren, welche von Computerspiel-Enthusiasten entwickelt worden sind, langfristig gesehen die ideale Lösung zu der Erhaltung von Videospielen, da diese durch die virtuelle Bereitstellung im Internet unter den notwendigen technischen Voraussetzungen dauerhaft funktionsfähig und jederzeit zugänglich sind. Durch die stetige Weiterentwicklung gibt es für fast jedes Spiel und System passende Emulatoren, diese bieten somit eine zukunftsorientierte Strategie für die Bewahrung und Verwendung von Videospielen. Aus der archivischen Betrachtungsweise sind Community-Emulatoren jedoch durch die fehlende Erschließung als Bewahrungsmaßnahme für Institutionen wie Archive, Bibliotheken und Museen unzureichend. Dadurch, dass keine Verantwortlichkeit oder Verbindlichkeit von Seiten der Gaming-Community besteht, wird das Sammeln und Speichern von bibliographischen Metadaten in Datenbanken und eine Erschließung im klassischen Sinne, wie sie in kulturerhaltenen Institutionen vonstattengeht, als nicht notwendig oder relevant erachtet.

Des Weiteren ist die Entwicklung von einigen Emulatoren rechtlich bedenklich. Während das Nutzungsrecht bei den BesitzerInnen des Videospieles liegt und die Nutzung von Emulatoren nicht verboten ist, bauen einige entwickelte Emulatoren auf die ursprüngliche Firmware (BIOS) auf und durch die direkte Übernahme der Originalbestandteile, sowie dem Herunterladen des ROM⁴¹ entstehen Raubkopien, welche das Urheberrecht verletzen und folglich dessen illegal sind (China-Gadgets, 2020). Somit ist die Entwicklung von Emulatoren grundsätzlich nicht verboten, solange das Originalsystem nicht kopiert wird, da Videospiele ebenfalls unter das Urheberrechtsgesetz fallen und rechtlich geschützt sind. Die Gaming-Community rechtfertigt die Entwicklung und den Einsatz von Emulatoren damit, dass trotz des ethischen Zwiespalts, Emulatoren die einzige Lösung sind, Spiele und Systeme zu verwenden, welche kommerziell keinen Umsatz bringen und die von keinen Unternehmen und Institutionen zur Verfügung gestellt werden. Dazu

⁴¹ ROMs (von „Read-Only Memory“, Festwertspeicher) sind die digitalen Images von Spielen, also die digitalen Kopien von physischen Spielen.

äußerte sich David Kirk Ginder⁴², der Entwickler des Computer-Emulators Higan mit "I do believe in civil disobedience, when the price of not doing so is the loss of our gaming heritage" (PC Gamer & Fenlon, 2017). Zudem funktionieren die meisten aktuellen, großen Emulatoren ohne BIOS und da der „Nachbau“ von Systemen nicht kopiergeschützt ist, sind sie rechtlich gesehen legal.

Zusammengefasst ist die Emulation im Internet durch die virtuelle Lösung aus technischer Sicht langfristig und zukunftsorientiert, da die Systeme, anders als bei dem Emulationsansatz der Deutschen Nationalbibliothek, zwar obsolet werden können, jedoch quelloffen sind und von der Gaming-Community gepflegt werden. Während die Nutzung von Emulation bei Videospiele rechtlich zulässig ist, werden durch die Entwicklung von einigen Emulatoren die rechtlichen Bedingungen, unter anderem durch die Verletzung von Urheberrechten oder widerrechtliches Umgehen von Kopierschutz, nicht eingehalten. Zudem findet keine für eine ideale Archivierung notwendige Erschließung statt, aufgrund dessen die Strategie der Gaming-Community aus archivischer Sicht unzureichend ist. Jedoch wird durch diese Erhaltungsstrategie öffentlich zugängliches Wissen und neue Erkenntnisse zu Videospiele, sowie deren Bewahrung, geschaffen und eine Informationsbasis erzeugt, welche von kulturel erhaltenen Institutionen zur Erhaltung von Videospiele künftig von Nutzen sein kann. Bis dahin bewahrt die virtuelle Emulation die Videospiele vor Verlust und verhindert deren Einbuße im kulturellen Erbe.

⁴² Auch bekannt als *Near*, oder früher *byuu*.

7 Gegenüberstellung

Bei der Gegenüberstellung des Computerspielmuseums, der Deutschen Nationalbibliothek und der Gaming-Community wird der Fokus auf deren unterschiedlichen Umsetzungsstrategien gelegt und sich dabei an den organisatorischen und prozessorientierten bzw. strategischen Aspekten des Kriterienkatalogs orientiert. Im nächsten Kapitel werden die gewonnenen Erkenntnisse anschließend ausgewertet.

Die zwei Institutionen und die Gaming-Community befassen sich mit weitestgehend unterschiedlichen Lösungsansätzen. Das primäre Erhaltungsziel des Computerspielmuseums ist die Bewahrung von physischen Objekten und deren zugehörigen Bestandteilen wie Verpackungen, während die DNB digitale Medienwerke anhand von einem Emulationssystem erhält und zur Verfügung stellt. Die Gaming-Community hat keinen vorgegebenen Auftrag zur Bewahrung von digitalem Kulturgut, die Videospiele werden von Privatpersonen aus reinem Interesse durch virtuell entwickelte Emulatoren erhalten. Dabei stehen die jeweils benötigten technischen Ressourcen in Form von Hard- und Software zur Verfügung, die Institutionen bedienen sich außerdem Datenbanken zur Erschließung der Objekte. Die Übernahme der Objekte erfolgt im Computerspielmuseum durch Käufe und Spenden, bei letzterem wird außerdem eine Quittung angelegt. Nach der Erschließung und Erfassung in der Datenbank der Sammlung, werden die Objekte entweder sicher gelagert, oder für Interessierte in den Ausstellungsräumen des Museums bereitgestellt, wo diese uneingeschränkt interaktiv genutzt werden können. Die Erhaltung der Objekte wird, bis auf Ausnahmen wie Sonderausstellungen, durch keine Regelförderung unterstützt, sondern erfolgt größtenteils durch Eintrittsgelder und Einnahmen des Museums.

In der Deutschen Nationalbibliothek werden die digitalen und interaktiven Multimedia-Publikationen auf Datenträgern von Verlagen und anderen publizierenden Institutionen übernommen und dabei mit den technischen und bibliographischen Metadaten in der Datenbank der Bibliothek erfasst. Die Erhaltung der Medienwerke erfolgt, unter der primären Zuständigkeit der IT, durch ein eigens dafür entwickeltes Emulationssystem (EMiL), welches die Umgebung der Objekte anhand von den geeigneten Emulatoren automatisch simuliert, einbettet und auf den Terminals in den Lesesälen verfügbar macht. Die Recherche wird dabei durch ein Bibliothekskatalogsystem unterstützt. Die Authentizität der

erfassten Objekte kann anhand der Metadaten und Lizenzen belegt werden, während die Integrität wie bei digitalen Objekten im Computerspielemuseum anhand der Hashwerte⁴³, nachgewiesen werden kann.

Die Erhaltung von Videospiele wird in der Gaming-Community durch programmierte Emulatoren von Privatpersonen gewährleistet. Die Entwicklung wird dabei üblicherweise durch die Programmierer oder durch Crowd Sourcing finanziert. Da es keine bestimmte Zielgruppe oder Interessenseinschränkungen gibt, werden emulierte Videospiele jeglicher Art und aus verschiedenen Genres von Spiel-Enthusiasten und Gamern bewahrt und im Internet zur Verfügung gestellt. Der Zugriff der bereitgestellten Emulatoren erfolgt durch Downloads auf Webseiten und in den jeweiligen Foren.

⁴³ Ein Hashwert ist mit einem eindeutigen „digitalen Fingerabdruck“ zu vergleichen Fromm (2009).

8 Auswertung

Um eine fundierte Antwort auf die Forschungsfrage der Arbeit zu geben, müssen die gegenübergestellten praktischen Beispiele untereinander verglichen werden. Es geht darum herauszufinden, welche Strategien zur Erhaltung von Videospielen sinnvoll sind, dabei werden die bei der Umsetzung entstehenden möglichen Probleme, sowie die Frage der Langfristigkeit der Lösungsansätze beleuchtet. Eine einheitlich funktionierende Strategie kann es nicht geben, da sich die Erhaltung von Videospielen in physische Objekte und digitale Spiele unterteilt.

Für die physische Erhaltung eignet sich die Methode der Hardware Preservation, welche von dem Computerspielmuseum umgesetzt wird. Daraus ergeben sich die Vorteile, dass durch den „Look and Feel“ ein interaktiver Umgang mit Videospielen und der Hardware ermöglicht wird, wodurch die historische Bedeutsamkeit und die damalige Verwendung in einem besseren Kontext betrachtet werden kann. Die Authentizität kann anhand von äußeren Merkmalen, wie dem Gehäuse, der Verpackung oder den Aufklebern nachgewiesen werden. Aus dem gesellschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet, können dadurch Videospiele Interessierenden nähergebracht werden und Nostalgie, sowie Kindheitserinnerungen wecken. Ein nicht zu unterschätzendes Problem stellt jedoch die begrenzte Haltbarkeit der Hard- und Software dar. Die langfristige Bewahrung kann durch den Alterungsprozess nicht gewährleistet werden, ab einem bestimmten Zeitpunkt werden die Datenträger und Videospiele nicht mehr verwendbar sein. Hinzu kommen Einschränkungen durch den notwendigen Lagerungsplatz für die physischen Objekte, sowie die mit dem Alterungsprozess einhergehende Schäden, wie Materialzerfall, Schimmel und Rost. Eine weitere Herausforderung bei der Erhaltung stellen unvorhergesehene Umwelteinflüsse dar, wie Wasserschäden oder Brände. Die dagegen vorgegangenen Maßnahmen beinhalten primär eine sichere Lagerung und Aufbewahrung der physischen Objekte, sowie die Sicherung der Software. Diese muss neben der Hardware regelmäßig gewartet und gepflegt werden.

Die Erhaltungsstrategie der Deutschen Nationalbibliothek beinhaltet die digitale Systemerhaltung in Form von Emulation und ist, anders als bei dem Computerspielmuseum nicht für physische Objekte, sondern ausschließlich für digitale Medienwerke geeignet. Durch die verschiedenen verfügbaren Emulatoren ist das Emulationssystem EMiL auch auf Videospiele anwendbar und

gewährleistet eine weitestgehend authentische Erhaltung von digitalen Objekten. Dabei muss das System entsprechend gewartet und weiterentwickelt werden, um weiterhin in Zukunft zu funktionieren und somit ist die Erhaltung der Videospiele von der Funktionalität des Systems abhängig. Damit gehen die Probleme einher, ähnlich wie bei dem Computerspielemuseum, dass die Hard- und Software erhalten werden muss, da auch hier z.B. die Datenträger obsolet werden. Zudem müssen gegebenenfalls notwendige Änderungen zur besseren Kompatibilität an den originalen Objekten vorgenommen werden, was zu einem Verlust der Authentizität führt. Eine weitere Herausforderung liegt an dem hohen Entwicklungsaufwand des Systems, da es sich um eine Vielfalt an zu bewahrenden Objekten und dazugehörigen Emulatoren handelt. Die Funktionsweise und Kompatibilität der Emulatoren unterscheidet sich zudem zwischen den einzelnen Objekten. Bei emulierten Videospiele kann die Farbgebung, Geschwindigkeit und Steuerung abweichen und eine Aneinanderreihung von Emulatoren führt zu Leistungsproblemen. Zudem werden stets qualifizierte Fachkräfte benötigt, die sich mit der Weiterentwicklung beschäftigen.

Darin liegt unter anderem der Vorteil von virtuellen Emulatoren im Internet, welche von der Gaming-Community programmiert und entwickelt werden. Durch die Motivation, welche aus dem starken Interesse an Videospiele entspringt, bemühen sich EntwicklerInnen von Emulatoren, die wichtigen Aspekte, wie eine unverfälschte Darstellung oder eine authentische Tonqualität, festzuhalten und sorgfältig umzusetzen. Es existieren mittlerweile so gut wie zu jedem Spiel und System passende Emulatoren, welche meistens öffentlich und jederzeit in Foren oder Webseiten zugänglich sind. Solange das Interesse daran in der Community besteht, werden Emulatoren ständig weiterentwickelt⁴⁴. Mittlerweise bauen die meisten Emulatoren nicht auf der originalen Firmware (BIOS) auf und sind somit rechtlich gesehen nicht verboten. Jedoch besteht innerhalb der Gaming-Community kein gesetzlicher Auftrag für eine korrekte und umfassende Erschließung der Videospiele, wie es in einem Archiv oder einer Bibliothek der Fall wäre. Demzufolge werden emulierte Videospiele und Systeme nicht mit ausreichend bibliographischen Metadaten einheitlich erschlossen und ist aus diesem Grund aus archivischer Sicht als Erhaltungsstrategie unzureichend. Aus dem technischen Blickpunkt aus betrachtet, bieten die Community-Emulatoren

⁴⁴ Ein Beispiel dafür ist der in Abschnitt 6.3 erwähnte *Dolphin*-Emulator, der sich bereits in der 5. Version befindet.

dennoch eine langfristig funktionierende Lösung zur Erhaltung von Videospiele als Kulturgüter.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass jedes Objekt, sei es digitaler oder physischer Natur, eine eigene Erhaltungsstrategie benötigt. So ist die von dem Computerspielmuseum durchgeführte Hardware Preservation, zur Bewahrung von physischen Objekten geeignet, welche nicht durch Emulation oder auch Migration erhalten werden können. Außerdem können die obsolet gewordenen physischen Objekte im Rahmen einer Ausstellung bereitgestellt werden. Für digitale Objekte ist der Museumsansatz nicht einsetzbar, somit bietet die Deutsche Nationalbibliothek mit dem entwickelten Emulationssystem und der Erschließung von digitalen Objekten eine archivisch betrachtet gute Strategie zur möglichen Erhaltung von Videospiele. Solange das System regelmäßig gewartet und weiterentwickelt wird, ist es zukunftsorientiert und langfristig einsetzbar. Die Gaming-Community leistet einen bedeutenden Beitrag zur Bewahrung von Videospiele als Kulturgut und stellt mit den virtuellen Emulatoren eine Grundlage für eine langfristige Erhaltung dar. Die innerhalb der Videospiele-Community entwickelten Emulatoren bieten zwar von den archivischen Anforderungen heraus eine ungenügende Strategie, vom technischen Aspekt jedoch aus betrachtet, eine langfristige Lösung zur Erhaltung von Videospiele.

9 Ausblick und Fazit

Das Ziel dieser Arbeit war es, herauszufinden, ob und anhand welcher Erhaltungsstrategien eine authentische und langfristige Bewahrung von digitalen Kulturgut am Beispiel von Videospiele gewährleistet werden kann.

Da die betrachteten Erhaltungsstrategien unterschiedliche Lösungsansätze für digitale Videospiele und die dazugehörige Hardware darstellen, kann keine einheitliche Strategie für alle Objekte gefunden werden. Es lässt sich jedoch feststellen, dass die am besten geeignete Erhaltung von physischen Objekten, der Museumsansatz ist, während die Bewahrung von digitalen Videospiele anhand von Emulation gewährleistet werden kann. Zwar ist die physische Erhaltung bezüglich der Bewahrung der Authentizität und Originalität nicht zu übertreffen, jedoch werden die Objekte dem Alterungsprozess anheimfallen und die elektronischen Bauelemente in absehbarer Zeit nicht mehr verfügbar sein. Somit mangelt es der Strategie der Hardware Preservation an Langfristigkeit und ist somit nicht zukunftsorientiert. Jedoch ist es möglich, die obsolete Hardware als Ausstellungsobjekte den BesucherInnen des Museums zur Verfügung zu stellen und somit einen bedeutenden Beitrag zur Vermittlung von kulturellem Erbe zu leisten.

Dabei bietet die Emulation, sei es in Form eines Emulationssystems der Deutschen Nationalbibliothek oder von der Gaming-Community virtuell entwickelte Emulatoren, eine ideale und bewährte Strategie zur Erhaltung von Videospiele. Bei dem Emulationsansatz der DNB werden zwar die physischen Datenträger obsolet, jedoch bietet die Emulationssystem EMiL aus archivischer Sicht die beste Lösung, Videospiele langfristig und zukunftsorientiert zu bewahren. Während die virtuelle Erhaltung der Gaming-Community archivisch betrachtet, durch die mangelhafte Erschließung keine ausreichende Archivierungsmethode darstellt, ist die Emulation durch die virtuelle Lösung aus technischer Sicht eine unumstritten langfristige Erhaltungsstrategie, da kein Überalterung entstehen kann. Insgesamt betrachtet, ist die Emulation, wie Jeff Rothenberg in „Avoiding Technological Quicksand“ bereits anmerken ließ, mit allen Vor- und Nachteilen eine nachhaltige und erfolgsversprechende Lösung zur Langzeiterhaltung (Rothenberg, 1998, S. 21). Wenn alle technischen und archivischen Bedingungen erfüllt werden, ist die Emulation als Erhaltungsstrategie die ideale Maßnahme, um Videospiele als Kulturgut zu erhalten. Die Emulation wird gegenwärtig bereits stark verwendet und wenn in Zukunft die Möglichkeiten von Emulatoren weiter ausgebildet werden,

können Entwicklungen und vielversprechende Lösungen zustande kommen, welche es ermöglichen, Archiven und Bibliotheken, digitales Kulturgut in Form von Videospielen für die Nachwelt zu bewahren.

Quellenverzeichnis

- Borghoff, U., Krebs, N. & Rödiger, P. (2014) „Der Museumsansatz bei der digitalen Langzeitarchivierung in Theorie und Praxis“, in Hollmann, M. & Schüller-Zwierlein, A. (Hg.) *Diachrone Zugänglichkeit als Prozess: Kulturelle Überlieferung in systematischer Sicht* [Online], Berlin, München, Boston, De Gruyter Saur, S. 365–385. Verfügbar unter <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110311846/pdf> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Brübach, N. (2010) „Das Referenzmodell OAIS“, in Neuroth, H., Oßwald, A. & Scheffel, R. e. a. (Hg.) *nestor-Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* [Online], Boizenburg, S. 78–89. Verfügbar unter http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- China-Gadgets (2020) *Emulatoren und ROMs: Was ist das eigentlich?* [Online]. Verfügbar unter <https://www.china-gadgets.de/ratgeber/emulatoren-und-roms-ratgeber/> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Computer-Magazin-Archiv (2023) *ATARI-Inside 05/1995: Janus 020* [Online]. Verfügbar unter <https://www.stcarchiv.de/ai1995/05/janus-020> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Computerspielemuseum Berlin (2018) *Presse Kit Computerspielemuseum: Fassade vom Computerspielemuseum Berlin* [Online], Berlin. Verfügbar unter https://www.computerspielemuseum.de/1230_Downloads.htm (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Computerspielemuseum Berlin (2023a) *Private Führungen: Führungen* [Online]. Verfügbar unter https://www.computerspielemuseum.de/1212_Private_Fuehrungen.htm (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Computerspielemuseum Berlin (2023b) *Über uns: Weltweit erstes Computerspielemuseum* [Online]. Verfügbar unter https://www.computerspielemuseum.de/1219_Ueber_uns.htm (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Deutsche Nationalbibliothek (2023a) *Die Deutsche Nationalbibliothek im Porträt* [Online]. Verfügbar unter https://www.dnb.de/DE/Ueber-uns/Portraet/portraet_node.html (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Deutsche Nationalbibliothek (2023b) *DNB Professionell* [Online]. Verfügbar unter https://www.dnb.de/DE/Professionell/professionell_node.html (Abgerufen am 25 Januar 2023).

- Deutsche Nationalbibliothek (2023c) *Unser Sammelauftrag* [Online]. Verfügbar unter https://www.dnb.de/DE/Professionell/Sammeln/sammeln_node.html (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Deutsche Nationalbibliothek (2023d) *Wie wir unsere Bestände erhalten* [Online]. Verfügbar unter https://www.dnb.de/DE/Professionell/Erhalten/erhalten_node.html (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Deutsche Nationalbibliothek & Jockel, S. (2023) *Gebäude und Kongresszentrum der Deutschen Nationalbibliothek in Frankfurt* [Online]. Verfügbar unter https://www.dnb.de/DE/Ueber-uns/Gebaeude/gebaeude_node.html (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Deutsche UNESCO-Kommission (2023) *Kultur und Natur: Kulturgutschutz* [Online]. Verfügbar unter <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/kulturgutschutz> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Deutscher Bundestag (2007) *Antrag der Fraktionen der CDU/CSU und der SPD im Deutschen Bundestag, 14.11.2007: Wertvolle Computerspiele fördern, Medienkompetenz stärken* [Online]. Verfügbar unter <https://dserver.bundestag.de/btd/16/071/1607116.pdf> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Deutscher Kulturrat e.V. (2017) *Kulturgut Computerspiele. Computerspielemuseum und Deutscher Kulturrat* [Online]. Verfügbar unter <https://www.kulturrat.de/presse/pressemitteilung/kulturgut-computerspiele-2> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Dobratz, S. & Schoger, A. (2010) „Kapitel 5.4 Kriterienkataloge für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive“, in Neuroth, H., Oßwald, A. & Scheffel, R. e. a. (Hg.) *nestor-Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* [Online], Boizenburg. Verfügbar unter http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Euler, E. & Lebert, Y. (2017) *Interview mit Ellen Euler: Freier Zugang zum digitalen Gedächtnis!?* [Online]. Verfügbar unter <https://netzpolitik.org/2017/interview-mit-ellen-euler-freier-zugang-zum-digitalen-gedaechtnis/> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Fromm, N. (2009) „Signatur und Zeitstempel zur Wahrung von Authentizität und Integrität“, *Wissenschaftliches Publizieren im digitalen Zeitalter*, S. 63–66 [Online]. Verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.18452/6574> (Abgerufen am 25 Januar 2023).

- Funk, S. E. (2010a) „Kapitel 8.3 Migration“, in Neuroth, H., Oßwald, A. & Scheffel, R. e. a. (Hg.) *nestor-Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* [Online], Boizenburg, 172-177. Verfügbar unter http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Funk, S. E. (2010b) „Kapitel 8.4 Emulation“, in Neuroth, H., Oßwald, A. & Scheffel, R. e. a. (Hg.) *nestor-Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* [Online], Boizenburg, S. 178–189. Verfügbar unter http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Guttenbrunner, M., Becker, C. & Rauber, A. (2010) „Keeping the Game Alive: Evaluating Strategies for the Preservation of Console Video Games“, *The International Journal of Digital Curation*, Band 5 Nr. 1, S. 64–90 [Online]. Verfügbar unter doi://10.2218/ijdc.v5i1.144 (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Helwig, P. (2023a) *Der C64 im Computerspielmuseum Berlin* [Online], Berlin (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Helwig, P. (2023b) *Der Poly Play im Computerspielmuseum Berlin* [Online] (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Helwig, P. (2023c) *Teil der "Wall of Hardware" im Computerspielmuseum Berlin* [Online] (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Huth, K. (2010a) „Kapitel 17.11 Computerspiele“, in Neuroth, H., Oßwald, A. & Scheffel, R. e. a. (Hg.) *nestor-Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* [Online], Boizenburg, S. 538–552. Verfügbar unter http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Huth, K. (2010b) „Kapitel 8.5 Computermuseum“, in Neuroth, H., Oßwald, A. & Scheffel, R. e. a. (Hg.) *nestor-Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* [Online], Boizenburg, S. 186–193. Verfügbar unter http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Huth, K. & Lange, A. (2004) *Die Entwicklung neuer Strategien zur Bewahrung und Archivierung von digitalen Artefakten für das Computerspiele-Museum Berlin und das Digital Game Archive* [Online], Berlin. Verfügbar unter https://www.archimuse.com/publishing/ichim04/2758_HuthLange.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Lange, A. (2012) „Pacman im Archiv. Computerspiele als digitales Kulturgut“, *Zeithistorische Forschungen/Studies in Contemporary History*, Online-

- Ausgabe, 9 (2012), Heft 2, S. 326–333 [Online]. Verfügbar unter <https://zeithistorische-forschungen.de/2-2012/4580> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Liegmann, H. & Schwens, U. (2004) „D 9 Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen“, in Kuhlen, R., Seeger, T. & Strauch, D. (Hg.) *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation: Band 1: Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis - Band 2: Glossar*, Berlin, Boston, K. G. Saur, S. 567–570.
- Loebel, J.-M. (2014) *Lost in Translation - Leistungsfähigkeit, Einsatz und Grenzen von Emulatoren bei der Langzeitbewahrung digitaler multimedialer Objekte am Beispiel von Computerspielen* [Online], Glückstadt, Verlag Werner Hülsbusch (vwh). Verfügbar unter <https://skriptorium.org/de/publikationen/translation-gap/lost-in-translation-ihv/> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Loebel, J.-M. (2015) „Interaktion mit Games mittels Emulation im musealen Kontext“, in Lenhardt, E., Rauscher, A. & et al. (Hg.) *Film und Games: Ein Wechselspiel*, Berlin, Bertz + Fischer Verlag GbR, S. 231–233.
- Lorenz, A. (2020) „Auf neuen Pfaden mit alten Spielen: Retrogaming-Technologie für Bibliotheken“, *Bibliothekendienst Band 54*, No. 5, S. 313–344 [Online]. Verfügbar unter <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/bd-2020-0044/pdf> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- ManiacTelevision, Bergmeyer, W., Nickel, T., Steinke, T. & Willms, L. (2021) *M! Cast - Videospiele für die Nachwelt erhalten* [Online]. Verfügbar unter YouTube:
<https://www.youtube.com/watch?v=tJN9E0oEQIA&list=FLxVb33NVVRZif1kzisLWcw>.
- nestor Arbeitsgruppe Digitale Bestandserhaltung (2012) *Leitfaden zur digitalen Bestandserhaltung. Vorgehensmodell und Umsetzung, Version 2.0* [Online], 2. Aufl., Frankfurt am Main. Verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0008-2012092400> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Nintendo (2022a) *Legal Information* [Online]. Verfügbar unter <https://www.nintendo.com.au/legal/information> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Nintendo (2022b) *Super Nintendo Entertainment System - Nintendo Switch Online* [Online]. Verfügbar unter <https://www.nintendo.de/Spiele/Nintendo-Switch-Download-Software/Super-Nintendo-Entertainment-System-Nintendo-Switch-Online-1632515.html> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- PC Gamer & Fenlon, W. (2017) *The ethics of emulation: how creators, the community, and the law view console emulators* [Online]. Verfügbar unter <https://www.pcgamer.com/the-ethics-of-emulation-how-creators-the->

- community-and-the-law-view-console-emulators/ (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- PwC (2022) *Umsätze in den einzelnen Marktsegmenten der Unterhaltungs- und Medienbranche in Deutschland im Jahr 2021 (in Millionen Euro)*. Statista [Online], Statista GmbH. Verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/6325/umfrage/umsaetze-der-unterhaltungs--medienbranche-nach-segmenten/> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Reddit (2023) *r/gaming* [Online]. Verfügbar unter <https://www.reddit.com/r/gaming/wiki/list-sorted-by-subscribers/> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Reeves, B. (2018) *How Flash Games Changed Video Game History* [Online]. Verfügbar unter <https://www.gameinformer.com/2018/12/22/how-flash-games-changed-video-game-history> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Rosenstingl, H. & Mitgutsch, K. (2010) „Computerspiele zwischen Kult und Kultur“, *Medienimpulse*, Vol. 48, No. 4 [Online]. Verfügbar unter doi: 10.21243/mi-04-10-09 (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Rothenberg, J. (1998) *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technical Foundation for Digital Preservation: A Report to the Council on Library and Information Resources*, Washington, DC.
- Schrimpf, S. (2012) „Überblick über das OAIS-Referenzmodell“, in Altenhöner, R. & Oellers, C. (Hg.) *Langzeitarchivierung von Forschungsdaten: Standards und disziplinspezifische Lösungen* [Online], Berlin, S C I V E R O Verlag, S. 51–64. Verfügbar unter https://www.konsortswd.de/wp-content/uploads/langzeitarchivierung_von_forschungsdaten.pdf (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- SimilarWeb (2022a) *twitch.tv Traffic Analytics & Marktanteil. November 2022* [Online]. Verfügbar unter <https://www.similarweb.com/de/website/twitch.tv/#overview> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- SimilarWeb (2022b) *youtube.com Traffic Analytics & Marktanteil. November 2022* [Online]. Verfügbar unter <https://www.similarweb.com/de/website/youtube.com/#overview> (Abgerufen am 25 Januar 2023).
- Steinke, T. e. a. (2016) „Project EMiL - Emulation of Multimedia Objects“, in Signori, B. (Hg.) *iPRES 2016. Proceedings of the 13th International Conference on Digital Preservation*, Bern, Swiss National Library, 282f.
- Suchodoletz, D. von (2009) „Die Emulationsstrategie in der Langzeitarchivierung: Vom digitalen Artefakt zu seiner Darstellung“, *BIBLIOTHEK Forschung und Praxis*, Band 33 Heft 1, S. 11–25 [Online]. Verfügbar unter <https://fbib24.fh-potsdam.de/10.1515/bfup.2009.002> (Abgerufen am 25 Januar 2023).

Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (2022) *Häufige Fragen: Wer ist und was macht die USK?* [Online]. Verfügbar unter <https://usk.de/die-usk/arbeit-der-usk/wer-ist-die-usk/> (Abgerufen am 18 Januar 2023).

Anhang

1 Interview mit Matthias Oborski

In meiner Bachelorarbeit schreibe ich zu dem Thema „Die Archivierung von digitalem Kulturgut am Beispiel von Computerspielen“ und ich vertrete da die Ansicht, dass Computerspiele auf jeden Fall zum digitalen Kulturgut gehören- auch Gegenwartsspiele. Viele sind jedoch der Meinung, dass entweder Computerspiele gar nicht zum Kulturgut gehören oder eben nur Retrospiele. Da würde ich gern Ihre Meinung dazu hören, da Sie ja in einem Computerspielemuseum arbeiten.

Genau, wie man sich vielleicht denken kann, wenn man in einem Computerspielemuseum arbeitet, bin ich natürlich absolut der Ansicht, dass Computerspiele Kulturgut sind. Es liegt einfach schon am Namen „Kultur“, alles, was Menschen machen, ist Kultur. Und es ist unerheblich, ob man das mag oder nicht mag, unerheblich, ob es gesellschaftlich unfassbar wichtig ist oder irrelevant. Das ist ein, erstmal im weitesten Sinne, Unterhaltungsmedium, was produziert wird, von Menschen für Menschen, und fällt damit für mich Hundertprozent unter den Begriff „Kulturgut“. Die zweite Sache, nur Retrospiele oder keine Gegenwartsspiele, ist auch relativ schnell beantwortet, denn wenn man sie jetzt nicht bewahrt, sind sie irgendwann weg. Und wir wissen oft nicht, welche Spiele in zwanzig, dreißig, fünfzig Jahren als wichtig erachtet werden. Wir haben das im Film, dass ganz, ganz viele Filme aus der Anfangszeit des Films unwiederbringlich verloren sind, weil sie nicht bewahrt worden sind und weil sie auch zu dem damaligen Zeitpunkt nur letztlich pure Unterhaltung waren, ohne irgendeinen größeren kulturellen Anspruch. Aber das kann man ja oft auch erst in der Nachschau sehen. Man sollte so früh wie möglich damit anfangen, dann hat man bessere Chancen.

Ich habe einen Fragenkatalog ausgearbeitet, mit dem ich verschiedene Institutionen und deren Erhaltungsstrategien vergleiche, die Fragen sind in technischen, rechtlichen, organisatorischen und prozessorientierten Kriterien unterteilt. Ich möchte jetzt zunächst mit den technischen Fragen anfangen.

Ich denke, dadurch dass ein Museum vorhanden ist, sind die technischen Möglichkeiten oder Ressourcen zur Erhaltung der Objekte auch vorhanden. Da möchte ich Sie fragen, wurde die Strategie der Erhaltung zuvor getestet

und wenn ja, von wem? Anhand von Erfahrungen oder Erkenntnisse von anderen Museen oder durch andere Institutionen? Wie ist es abgelaufen?

„Getestet“ ist schwierig, weil wir das erste Computerspielemuseum der Welt sind und von daher konnten wir uns an nichts orientieren. Wir sind 1997 gestartet und da gab es natürlich schon Museen, die sich um Software-Erhaltung gekümmert haben. Aber das ist oft nicht so gut anwendbar für uns gewesen, wir können das nur nach Erfahrung machen. Erstmal sind Spiele natürlich genauso ein Software-Produkt wie alle anderen Software-Produkte auch, haben aber dann noch ein paar Besonderheiten. Wenn wir uns jetzt auf die Zeit konzentrieren, als Spiele physisch verkauft worden sind, gehörte die Verpackung und das Handbuch auch dazu. Das kann man bei Anwendungssoftware vielleicht auch sagen, es gehört aber dann nicht künstlerisch so sehr zu dem Produkt. Also wenn ich eine historische Textverarbeitung mir anschauen will, dann muss ich wahrscheinlich nicht auch unbedingt die Packung bewahren. Das wäre schön, aber die Erfahrung, Textverarbeitung, hängt nicht so sehr mit der Verpackung zusammen, wie bei frühen Computerspielen. Und wir sind letztlich auch eine Institution, die das „Learning by Doing“ macht.

Ich habe zum Beispiel auch in einigen wissenschaftlichen Artikeln gelesen, dass eben dieser Museumsansatz seine Risiken birgt und auch die Frage, ob es langfristig funktionsfähig ist. Welche Maßnahmen ergreifen sie diesbezüglich, beziehungsweise welche Risikofaktoren gibt es denn allgemein da zu beachten?

Wie lange das sich hält, kann ich nicht sagen, das sieht man immer erst im Nachhinein. Wir haben da mehrere Punkte, einmal der Datenträger an sich: als Spiele noch auf Datenträgern veröffentlicht worden sind und verkauft worden sind, waren sie auf Datenträgern und diese Datenträger haben eine begrenzte Haltbarkeit, das wissen wir. Auch CDs halten nicht ewig, DVDs halten nicht ewig, Disketten sowieso nicht. Da kann man einfach nicht viel machen, um den originalen Datenträger zu erhalten. Man kann ihn möglichst sicher verstauen und nicht in der Nähe von starken Magneten lassen. Aber irgendwann werden Disketten nicht mehr lesbar sein, das wissen wir. Und dann kann man eigentlich nur eine Kopie erstellen, ein Image erstellen und dieses Image dann sicher lagern. Den physischen Datenträger selbst kann man dann immer noch lagern und sichern, um dann späteren Generationen zu zeigen, was eine Diskette ist, wie die aussieht, auch wenn die Daten da weg sind. Und der zweite Punkt ist: viel an

Spielen zu einer bestimmten Zeit, also 70er, 80er, 90er, war aus Papier und Pappe und das lagern wir so wie auch andere Museen, Papier und Pappe lagern. Also möglichst trocken und irgendwo schön verschlossen.

Gibt es denn auch die Vorteile bei dem Museumsansatz, also außer die offensichtlichen, dass man eben dieses „Look and Feel“ hat? Welche Vorteile hat es eben noch, dass man die Hardware so erhält, wie sie ist, zum Beispiel in einer Vitrine, sodass man sie angucken kann.

Also über Hardware haben wir noch gar nicht gesprochen. Wir haben bisher nur über Software gesprochen und über die Verpackung von Software, da können wir gleich vielleicht nochmal reden. Die Vorteile, wenn man alles sammelt, ist, weil das ein Kulturgut ist, kann man das nochmal besser einschätzen, wie in der Zeit, in der die Produkte aktuell waren, mit den Produkten umgegangen wurde. Also wenn ich nur ein rein digitales Image von einem Spiel habe, dann kann ich das Spiel zwar immer noch bewerten und anschauen und mir darüber Gedanken machen, aber ich sehe oft den Kontext nicht mehr so gut. Viele frühen Spiele mussten ihre komplette Anleitung, ihre komplette Geschichte auslagern auf Papier, weil die damalige Hardware nicht so viel Speicherkapazität hatte. Und wenn ich das nicht mitspeichere, dann fehlt dieser Teil einfach. Das ist so, als wenn man beim Film einfach das Intro und die Credits abschneiden würde, man kann den Film noch sehen, aber da fehlen wesentliche Teile, um ihn komplett zu erfahren.

Weil wir gerade über Software und Hardware geredet haben, welche Objekte werden denn in diesem Museum gesammelt?

Grundsätzlich erstmal alles, was Spiele sind. Und wir definieren das auch nicht zu eng, also wir nehmen auch Dinge, die nicht unbedingt hundertprozentig in der Allgemeinheit als Computerspiel gelten. Es gibt auch Lernsoftware, die ein paar spielerische Elemente hat, auch hier wieder grundsätzlich: wir wissen jetzt nicht, was in Zukunft mal wichtig wird. Irgendwann will jemand eine Doktorarbeit schreiben über frühe „Edutainment-Software“ und dann hätten wir das im Archiv. Merchandising sammeln wir auch teilweise, wenn es zu den Spielen relevant ist. Was Hardware angeht, sammeln wir natürlich auch Heimcomputer und Spielekonsolen. Und dann aber selektiert, also wir sammeln nicht Drucker und sowas alles, weil wir kein Technikmuseum sind, kein Computermuseum. Wir sammeln die Hardware, die irgendwann mal nötig war, um Spiele zu spielen und noch so ein bisschen drum herum, also alte Mäuse oder so von mir aus auch, aber eben nicht reine Büro-Hardware.

Welche Ziele verfolgt das Museum und welche Zielgruppe möchten Sie ansprechen?

Das Museum verfolgt mehrere Ziele, erstmal die Bewahrung des Videospiele als Kulturgut. Das ist die Aufgabe der Sammlung. Was die Ausstellung angeht, ist ein Ziel, die Vermittlung, wir möchten Menschen zeigen, woher Computerspiele kommen, wie sie gesellschaftlich gesehen wurden, wie sie gesellschaftlich Einfluss nehmen. Wie sie künstlerisch Ausdrucksmittel sind und auch, wie sie kommerziell in der Welt agieren, also erstmal alles, was um Videospiele drum herum geht. Und wichtig dabei ist dann auch, wenn man die Spiele wirklich erfahren will, also ein interaktives Medium erfahren will, muss man sie auch interaktiv präsentieren. Deswegen kann man bei uns im Museum auch Spiele spielen, nicht alle, aber ein paar ausgewählte. Unsere Zielgruppe, sag ich mal ganz banal, sind in Anführungsstrichen „normale Menschen“. Also praktisch jede Person, die sich ein bisschen für Unterhaltungselektronik im weitesten Sinne interessiert. Man muss sich gar nicht für Videospiele interessieren, wir haben sehr oft Familien, wo dann ein Familienteil nicht so interessiert ist und aber dann danach doch, hoffentlich. Wir haben sehr viele Schulklassen und der Vorteil bei Schulklassen ist, da wir das Wort „Museum“ auch im Namen haben, sehen viele Kinder dann auch den Wert eines Museums. Die dann in anderen Museen vielleicht ein bisschen zu gelangweilt wären, oder auch den Sinn noch nicht so ganz erfassen können, warum jetzt genau diese Sache bewahrt wird. Bei uns ist die Einstiegshürde für Kinder einfach niedriger, und trotzdem ist dann aber dieses ganze Drumherum von der Ausstellung her, das vermittelt dann schon auch, was ein Museum an sich ist.

Zu der Organisation: welche Abteilung ist denn für die Erhaltung verantwortlich oder ist jeder, der hier arbeitet, irgendwie involviert?

Also, wir sind ein sehr, sehr, sehr kleines Museum. Im Gegensatz zu staatlichen Museen haben wir nicht so große Abteilungen, grundsätzlich arbeiten wir alle im Team. Für die Sammlung verantwortlich sind zwei Menschen, die für die Sammlung arbeiten, aber immer in Koordination mit dem gesamten Team, wir haben sehr, sehr flache Hierarchien, weil wir auch gar nicht so viele Menschen haben.

Wird dann die angewandte Strategie, das Erhalten der Computerspiele und der Hard- und Software, den Anforderungen und den Zielen des Museums gerecht oder gibt es einige bestimmte Objekte, die eine andere Lösung brauchen, die nicht so erhalten werden können?

Es gibt immer Verbesserungspotenzial. Wir versuchen immer, extrem pragmatisch da ranzugehen. Das ist manchmal nicht hundertprozentig vereinbar mit den Idealen einer Archivierung, der Idealen einer Sammlung. Zum Beispiel der Platz: es gibt manchmal große Geräte, die Platz brauchen und dann stehen wir da und haben diesen Platz aber nicht. Und dann können wir das Gerät nicht annehmen, das ist nun mal so. Ganz große, zum Beispiel alte Spielgeräte, wir haben ein VR-Spielgerät, das riesengroß ist. Eins davon steht in der Sammlung und wir haben noch eins als Ersatz, aber noch ein drittes könnten wir uns gar nicht mehr hinstellen, weil der Platz begrenzt ist. Das sind ganz reale Begrenzungen, die wir haben und natürlich dann auch weitere Ressourcen, wie Geld und auch Personal. Da sind wir dann auch irgendwann am Ende, wenn wir irgendwo ein seltenes Original sehen, was in Australien verkauft wird, können wir damit leider nicht mithalten, wenn dann ein amerikanisches Museum oder ein australisches Museum zuschlagen würde, das können wir uns einfach nicht leisten. Also das sind ganz praktische Einschränkungen, die wir hier haben.

Zu dem Stichpunkt „Geld“: Können Sie mir sagen, wie hoch die zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel sind und von wem die Erhaltung finanziert wird? Kommt es von Spenden oder öffentlichen Geldern, oder vom Eintritt und dem Museumsshop?

Die zur Verfügung gestellten Gelder sind Null. Wir sind eine gemeinnützige GmbH. Wir erhalten keine Regelförderung und finanzieren uns hauptsächlich durch Eintrittsgelder und durch den Shop. Wir haben aber dann Förderung für bestimmte Projekte, die muss man nochmal beantragen, also das ist nichts automatisch. Wir müssen immer sehr laut „Hier!“ rufen und die aktuelle Sonderausstellung zum Beispiel, ist ein Beispiel dafür. Da hatten wir ein bisschen Fördergelder erhalten, die waren aber wirklich exakt nur für die Sonderausstellung zur Verfügung gestellt worden. Und die können wir dann auch nicht für andere Dinge verwenden. Wir finanzieren uns selbst größtenteils.

Sie haben ja schon einige Schwierigkeiten genannt, können Sie auch sagen, welche Schwierigkeiten es bei dem Prozess an sich, bei dem Erhaltungsprozess gibt? Welche Risikofaktoren es gibt?

Ganz am Anfang steht erstmal, überhaupt irgendetwas zu finden. Wir haben es mit einem Massenprodukt zu tun und Massenware, also viele Sachen sind noch sehr oft vorhanden da draußen in der Welt, aber es gibt eben auch seltene Dinge. Als Beispiel gibt es den Poly Play, das ist ein Spieleautomat aus der DDR. Der wurde

in den Wendejahren häufig verschrottet, weil ihn niemand mehr wollte, und es gibt ihn nicht mehr so häufig. Da fängt es schon an, dass wir überhaupt erhaltenswürdige Hardware oder Spiele finden müssen. Dann müssen wir sie auch in irgendeiner Form, so dass es zu unseren Ressourcen passt, in unser Archiv, in unsere Sammlung bekommen. Sowas wie Transport ist natürlich bei einfachen Spielen kein Problem, die kann man per Post schicken, aber bei größeren Dingen wird es dann schon schwierig. Da müssen wir aufpassen, dass der Transport ordentlich funktioniert. Und dann natürlich die Lagerung, wie gesagt, wir haben immer Platzprobleme, ich glaube, das geht vielen Museen so, dass man schnell an die Grenzen kommt. Und dann muss man noch die Menschen koordinieren, dass alles hinhaut. Dann in der Langzeitlagerung ganz banal, da brauchen wir natürlich Datenbanken, die uns sagen, wo was liegt. Die sollten funktionieren. Wir hatten auch vor langer Zeit mal einen Wasserschaden, solche Dinge kommen natürlich auch dazu. Das sind alles Probleme, die muss man möglichst versuchen, auszuschalten, aber gerade so etwas wie Wasser oder Feuer kann man nicht hundertprozentig ausschließen.

Dann habe ich einige Fragen zu dem Prozess beziehungsweise dem Ablauf der Erhaltung. Woher stammen oder von wem stammen denn die Objekte, woher kommen sie?

Die Objekte stammen größtenteils aus Spenden. Wenn wir jetzt neue reinbekommen, sind das meistens Spenden, ich komme gleich noch darauf, wie wir angefangen haben. Das sind meistens Menschen, die entweder ihr Haus aufräumen oder alten Krempel loswerden wollen, die kommen dann auf uns zu und möchten, etwas spenden und das nehmen wir auch meistens gerne an, wenn es zu unserem Bereich passt, also Spiele, Spiele-Hardware. Viele Dinge kaufen wir dann auch an und da sind wir auf dieselben Kanäle angewiesen, wie Privatpersonen auch, also eBay oder sowas in der Art. Wenn wir seltenere Konsolen haben wollen oder die japanische Version von irgendetwas, dann schauen wir auch online nach. Und angefangen haben wir aber mit dem Archiv der USK. Die USK ist die Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle. Also das Gremium, was entscheidet, ab welchen Altersstufen Spiele sinnvoll sind. Und das Museum ist aus dem Archiv der USK mit entstanden, also die USK muss jedes Spiel testen, was auf dem deutschen Markt erscheint, und hat deswegen ein riesiges Archiv und das haben wir praktisch übernommen.

Und wie läuft das dann ab, Sie bekommen die Objekte und was passiert dann? Verfassen Sie Informationen oder Metadaten dann zu dem Objekten? Wie läuft die Erhaltung genau ab?

Zuerst wird erstmal angenommen, dann gibt es eine ordentliche Spendenquittung mit möglichst detaillierten Angaben, was da drin ist und dann kommt es erstmal in unseren Eingangsbereich. Nicht der Ausstellung, sondern in den Eingang der Sammlung und da steht es erstmal, bis dann unsere Mitarbeitenden sich darum kümmern und das ordentlich in die Datenbank eintragen. Wir haben relativ wenig Informationen darüber, woher die ganzen Dinge kommen, aber da muss ich auch sagen, wir sammeln nicht einen Van Gogh oder so, der durch 30 Sammlerhände gegangen ist. Da wir Massenware, Industriegüter sammeln, ist es glaube ich nicht ganz so wichtig, den genauen Weg eines Exponats zurückzuverfolgen. Meistens ist es ganz banal die Person, die es uns gespendet hat, hat es irgendwann auch mal gekauft. Wenn es dann in unseren Sammlungseingang eingegangen ist, dann steht es da erstmal, bis wir uns drum kümmern können, dass es in unsere ordentliche Sammlung übertragen wird. Und dabei wird dann festgehalten, worum es sich handelt. Wenn es ein Spiel ist, welche Spieletitel, in welcher Sprache das Spiel ist und dann ein paar Details, die mitgesammelt werden.

Welche Vereinbarungen werden denn bei der Übernahme betroffen? Und welche Standards oder Richtlinien gibt es? Gibt es einen Vertrag zwischen Ihnen und den Spendern oder gibt es da überhaupt Vereinbarungen?

Das ist einfach nur eine Spendenquittung, dass die Person eine ordentliche Quittung erhalten hat, dass das eine Spende ans Museum war. Wir schließen keine Verträge ab, es sei denn für sehr wertvolle, sehr große Dinge, aber nicht für alltägliche Spenden wie Spiele.

Durch das Museum werden die Objekte für Nutzerinnen und Nutzer zur Verfügung gestellt und man kann damit spielen. Gibt es auch andere Möglichkeiten, die Objekte zu sehen oder zu nutzen? Gibt es so etwas wie einen virtuellen Rundgang zum Beispiel?

Nein gibt es nicht, wir haben keinen virtuellen Rundgang. Wir haben das überlegt, während der Pandemie und dann sind wir aber darauf gekommen, dass es relativ sinnlos bei uns ist, weil wir schon ein virtuelles Medium haben, und selbst alte Spiele kann man eigentlich auch online im Browser spielen, wenn auch nicht auf der originalen Hardware und genau das ist der Punkt. Wenn man die originale Hardware nochmal sehen will, nochmal anfassen will, dann ist ein virtueller

Rundgang genauso wenig sinnvoll, wie ein Spiel im Browser zu spielen. Also unser Alleinstellungsmerkmal ist einfach die physische Sammlung, wo man nochmal sieht, wie ein Computer vor einer bestimmten Zeit aussieht, wie sich ein Controller aus der Zeit anfühlt und auch wie ein Fernseher aus der Zeit aussah und all diese Dinge, die ich gerade genannt habe, kann man eben gerade nicht in einem virtuellen Rundgang vermitteln. Das ist leider so. Und unsere Sammlung ist auch nicht der Öffentlichkeit zugänglich, das hat aber rein praktische Gründe, es wäre ein Riesenaufwand, da Leute durchzuführen, weil wir auch Platzbeschränkungen haben.

Bei der Benutzbarkeit: wie werden denn die Nutzerinnen oder Nutzer unterstützt? Also beispielsweise, Kindern, wird ihnen erklärt, was das ist? Gibt es Führungen?

Ja. Wir haben Vermittlungsangebote, wir haben einmal Standard-Führungen, die sind thematisch gegliedert: wir haben Führungen, die Überblicks-Führungen sind, die also allgemein das Museum erklären, dann haben wir eine Führung, da dreht sich alles eher um die Kultur, die kulturellen Auswirkungen von Videospiele und dann haben wir noch eine Technik-Geschichts-Führung, wo man nochmal speziell auf bestimmte technische Eigenheiten eingehen kann und auf die Geschichte, wie es sich fortentwickelt hat. Wir haben Kindergeburtstage, wo man ein bisschen spielerisch etwas vermitteln kann, da sollen die Kinder aber vor allem Spaß haben. Wir haben eine Rallye durchs Museum, wo man ein paar Dinge finden muss, die im Museum stehen, wo man dann auch ein bisschen lernen kann. Und wir haben natürlich ein Team vor Ort, das man jederzeit fragen kann, wenn man nicht zurechtkommt. Wir haben bei den meisten Spielen auch Anleitungen stehen, aber manche Spiele sind doch relativ schlecht gealtert, sodass man da vielleicht nochmal eine Hilfestellung braucht. Dafür steht unser Team auf der Fläche zur Verfügung, die sind alle relativ fit, was das angeht.

Genau das wäre dann meine nächste Frage: wenn jetzt ein*e Interessent*In kommt und eine Frage bezüglich irgendeinem bestimmten Modell hat, dann können ihre Mitarbeiter die Sachen immer erklären, werden die Interessenten dann bei der Recherche unterstützt und der Informationssuche?

Meistens ja, wir stellen unsere Mitarbeitenden auch nach dem Kriterium ein, dass sie sich mit Spielen auskennen und auch wirklich da etwas zu sagen können. Wenn das eine sehr spezielle Frage ist, die unser Team vielleicht nicht so gut beantworten kann, dann kann man auch jederzeit eine E-Mail an uns schreiben

und dann werden wir die passenden Personen finden, die genau diese Frage beantworten kann. Da kann man einfach bei uns im Museum nachfragen und da gibt es eine E-Mail-Adresse, da kann man dann weiterfragen.

Gibt es auch Zugriffsbeschränkungen zu bestimmten Objekten?

Die gesamte Ausstellung ist frei begehbar und man kann eigentlich auch alles anfassen. Wir haben ein paar Exponate bei uns in der Ausstellung, die wirklich ausgeschaltet sind und wo auch gebeten wird, diese nicht anzufassen, aus Bewahrungsgründen. Aber grundsätzlich kann man die gesamte Ausstellung erfahren, für Kinder auch. Man sollte schon lesen können, wenn man hier hinkommt, das erleichtert vieles. Wir sind kein Spielplatz, wie manche Eltern manchmal denken, aber es ist alles für alle erreichbar.

Als ich mein Ticket online gekauft habe, stand dass man 2 Stunden begrenzt, hier Zeit verbringen kann. Gibt es dafür einen bestimmten Grund oder ist es einfach damit nicht jeder den ganzen Tag hier verbringt?

Der Hauptgrund ist einfach, dass wir relativ gut besucht sind und möglichst vielen Menschen ermöglichen wollen, die Ausstellung zu erfahren. Und deswegen haben wir so eine Beschränkung eingebaut. Wir gucken jetzt nicht auf die Sekunde genau nach, ob Menschen dann auch unser Museum verlassen, aber der Hintergrund ist einfach der, dass wir gerade zu den Hoch-Zeiten wie Ostern, extrem gut besucht sind und dann einerseits Stau vermeiden wollen und dann andererseits auch den Leuten Erfahrungen geben wollen, die auch sinnvoll ist. Wenn es zu voll ist, dann kann man auch nichts mehr sehen. Das ist der Hintergrund.

Kommen wir zu der letzten Kategorie, zu den rechtlichen Fragen. Gibt es den rechtlichen Bedingungen?

Da muss ich jetzt den Standardsatz sagen, ich bin kein Anwalt und kann deswegen diese Frage nicht zufriedenstellend beantworten. Also da müsste man nochmal genauer nachfragen. Ganz grundsätzlich ist es so, es gibt manchmal rechtliche Graubereiche, weil auch sowas wie Copyright und auch Digitales Rechte-Management, immer im Fluss ist und auch da es nicht immer hundertprozentig sichere Gesetzgebungen gibt. Deswegen gibt es da an sich manchmal Fragezeichen. Ansonsten wüsste ich jetzt nicht, dass wir große rechtliche Probleme in irgendeinem Bereich haben. Wir sind ein Museum, wir stellen Inhalte aus, auch von berühmten Franchise. Solange wir nicht damit selbst Werbung machen und solange wir sie nicht verkaufen und uns damit bereichern, sollte das

eigentlich alles im grünen Bereich sein. Was jetzt zum Beispiel den Bereich angeht mit Kopierschutz und dass man da Sicherheitskopien anlegt, da kann ich leider nicht genau sagen, wie da der aktuelle Stand ist. Da arbeiten wir einfach so, wie wir das für richtig halten und haben natürlich auch Anwälte gefragt, aber das ist alles ein Graubereich.

So wie bei Emulatoren, die sind ja auch eine rechtliche Grauzone.

Ganz genau und das können wir allein nicht regeln, das muss gesellschaftlich und politisch gelöst werden.

Das Urheberrecht liegt ja bei den Entwicklern und wer hat das Nutzungsrecht?

Da uns die Sammlung gehört und wir die Spiele, entweder haben wir sie als Spende erhalten, also sind wir die Besitzer, oder wir haben sie gekauft, dann sind wir auch die Besitzer und dürfen sie auch nutzen. Denk ich mal, ganz naiv gedacht.

Eine abschließende Interessensfrage zum Thema Gewalt. Es ist ja weit bekannt und verbreitet, dass viele der Meinung sind, dass Videospiele, Aggression und Gewalt fördern. Was denken Sie darüber? Wie würden Sie argumentieren, wenn jemand zu Ihnen kommt und sagt, „alle Videospiele sind schlimm, alle sind gewaltfördernd“. Wie würden Sie dagegen argumentieren?

Also zunächst mal würde ich da gerne seriöse Studien zu sehen, die das bestätigen. Die sind mir nicht bekannt. Und dann haben wir das wie mit allen Medien, mit derselben Diskussion zu tun, seit mindestens dem 18. Jahrhundert, wo Lesen ganz schlimm war, also die sogenannte „Lesesucht“. Letztlich haben wir diese Diskussion immer, wenn Medien neu sind und irgendetwas anders machen als die Medien vorher. Das hatten wir mit der Literatur im 18. Jahrhundert, gerade Frauen sollten nicht lesen, weil dann „der Kopf...“ und so weiter. Das hatten wir ganz deutlich beim Kino, als das Kino aufkam, man war noch in der viktorianischen Zeit und plötzlich sitzen Männer und Frauen zusammen im Dunkeln, in einem Raum, was schon den damaligen Moralvorstellungen widersprach. Und dann gab es auch schon relativ schnell eine recht strenge Zensur in Hollywood, bis in die 60er Jahre durfte man keinen Kuss zeigen und solche Dinge. Dann haben wir die Diskussion wieder gehabt bei Fernsehen und bei Videos. Wir hatten die Diskussion bei Metal-Musik, das sind Diskussion, die immer wieder kommen. Und ich denke einfach, weil Menschen, die diese Diskussion wollen, sich sehr einfache Antworten

erwünschen, auf komplexe Fragen. Also wenn ich gewaltbereite Jugendliche zum Beispiel sehe, ist es sehr einfach, irgendeinen Schuldigen herauszufinden, also Musik, Videospiele, Filme, anstatt die gesellschaftlichen Probleme dahinter zu betrachten, die oft extrem komplex sind. Das ist also ein Punkt und der zweite Punkt ist gerade bei Videospiele habe ich den Eindruck, dass viele Leute, die nicht mit Videospiele sozialisiert worden sind, keine Übertragungsleistung leisten können. Also sie sehen ein Videospiele oder sehen auch vielleicht nur ein Screenshot oder ein Video aus einem Spiel und verstehen aber nicht die Spielmechanik dahinter, sondern bewerten das so, als würden sie eine Dokumentation sehen über das, was sie da sehen. Wenn ich in einem Splatter-Film irgendeine Gewaltszene zeige, dann heißt das nicht, dass der Schauspieler vor der Kamera live ermordet wurde, das ist gespielt. Bei Filmen verstehen wir das, bei Videospiele verstehen das viele Leute noch nicht, was da passiert und was dann die Spielenden währenddessen machen. Und wie bei allen Medien gibt es natürlich auch gut und schlecht bei Videospiele, es gibt garantiert Videospiele, wo ich sagen muss, das ist mir zu gewalttätig, das vermittelt auch ein völlig falsches Bild von der Welt und Gewalt als Problemlösung. Aber das ist dann nur eine Fall-zu-Fall-Diskussion, das hat nichts mit dem Medium an sich zu tun, sondern das ist dann dieses eine spezielle Spiel, worüber man reden sollte.

Ich bedanke mich herzlich für das Interview!

2 E-Mail-Korrespondenz mit Tobias Steinke

RE: Anfrage Bachelorarbeit



Steinke, Tobias <T.Steinke@dnb.de>

Di 10.01, 10:40

Polina Helwig ↵

📧 Allen antworten | ▼

Liebe Frau Helwig,

ja, schicken Sie mir gerne den Fragenkatalog.

Das Emulationssystem, was bei der DNB im Einsatz ist, würde auch für Videospiele funktionieren. Dabei werden Diskimages, also 1:1-Kopien von Datenträgern, in einem passenden Emulator zur Verfügung gestellt. Man kann jeden beliebigen Emulator in das System integrieren, also z. B. auch einen für eine Videospielekonsole.

Mit freundlichen Grüßen
Tobias Steinke

*** Suchen. Finden. Entdecken. Deutsche Nationalbibliothek ***

--

Tobias Steinke
Deutsche Nationalbibliothek
Informationsinfrastruktur
Adickesallee 1
D-60322 Frankfurt am Main
Telefon: +49-69-1525-1762
Telefax: +49-69-1525-1799
<mailto:t.steinke@dnb.de>
<http://www.dnb.de>

3 Fragenkatalog

Der folgende Fragenkatalog wurde im Rahmen dieser Arbeit ausgearbeitet und von Tobias Steinke von der Deutschen Nationalbibliothek ausgefüllt.

Kategorien der Kriterien	Fragestellungen	Umsetzung
technisch	Sind die nötigen technischen Möglichkeiten bzw. Ressourcen (für die angewandte Erhaltungsstrategie) vorhanden?	Ja
	Wurde die Erhaltungsstrategie zuvor getestet?	Ja
	Wenn ja, von wem? (von der Institution selbst oder durch Erfahrungsberichte/ Erkenntnisse anderer?)	Das Emulationssystem wurde in einem DFG-geförderten Projekt von Universität Freiburg entwickelt.
	Ist die Strategie langfristig funktionsfähig?	Im Prinzip ja, aber das Emulationssystem ist natürlich selbst Software, die gewartet, angepasst und weiterentwickelt werden muss.
	Welche Maßnahmen sollen ergriffen werden, damit die Erhaltung langfristig funktioniert? (werden z.B. Emulatoren regelmäßig geprüft und aktualisiert?)	Das gesamte Emulationsframework muss gepflegt werden, vorhandene Emulatoren aktualisiert und neue hinzugefügt werden.
	Welche Risikofaktoren gilt es zu beachten?	Emulatoren funktionieren generell nicht für alle Objekte perfekt oder auch gleich gut. Es hängt von verschiedenen Faktoren ab, ob ein Objekt emuliert werden kann. Für manche Objekte gibt es überhaupt keine Emulatoren (z. B. iOS-Apps). Wenn das Emulationsframework nicht dauerhaft gepflegt und weiterentwickelt wird, funktioniert es irgendwann nicht mehr.

	Welche technischen Vor- und Nachteile gibt es bei der Strategie?	Emulation generell: Vorteile: Interaktive Objekte (Programme) können authentisch erhalten werden; Aufwand skaliert nicht mit Anzahl der Objekte - Nachteile: Emulation ist nicht das Original (funktionale Änderungen); hoher Aufwand für Entwicklung von Emulatoren
organisa- torisch	Welche (Art von) Objekten wird archiviert/ erhalten?	Interaktive Multimedia-Publikationen auf Datenträgern (z. B. Lernprogramme, Lexika)
	Welche Ziele verfolgt die Institution?	Sammlung und Erhalt aller in Deutschland publizierten Medienwerke seit 1912
	Welche Zielgruppe wird angesprochen?	Forschende, aber auch sonstige Interessierte
	Ist die Strategie zukunftsorientiert?	Ja
	Wer ist für die Erhaltung verantwortlich?	Die Institution gemäß ihres gesetzlichen Auftrags
	Welche Abteilung ist dafür zuständig?	Mehrere Abteilungen sind involviert, hauptsächlich aber IT
	Wird die Strategie den Anforderungen der Institution gerecht?	Ja, allerdings nur für bestimmte Objekte. Es braucht weitere Strategien für andere Objekte.
	Wie hoch sind die zur Verfügung gestellten finanzielle Mittel?	Es gibt kein spezifisches Budget für die Strategie.
	Von wem wird die Erhaltung finanziert?	Da es sich um eine staatliche Bundeseinrichtung handelt, letztlich der Steuerzahler.
	Welche Schwierigkeiten können beim Erhaltungsprozess entstehen?	Der Erhaltungsprozess muss immer wieder weiterentwickelt werden, neue Strategien implementiert werden.
prozess- orientiert	Welche Objekte werden übernommen?	Digitale Publikationen
	Woher kommen die Objekte?	Von Verlagen und anderen publizierenden Institutionen in Deutschland
	Welche (Meta-) Daten zu den Objekten werden gespeichert?	Bibliographische Metadaten, technische (werden automatisch generiert bei der Übernahme in das Langzeitarchiv)
	Welche Informationen/ Metadaten zu dem Archiv bzw. der Institution werden verwaltet und betreut?	Bibliographische Metadaten, technische (werden automatisch generiert bei der Übernahme in das Langzeitarchiv)
	Mit welchen Erhaltungsstrategien befasst sich die Institution?	Emulation, Migration

	Wie wird die Strategie ausgeführt? Wie läuft die Erhaltung ab?	Emulation: Einsatz eines Emulationsframeworks für die Bereitstellung bestimmter Objekte, Migration: Dateiformatmigration bei obsoleten Formaten
	Welche Erhaltungsmaßnahmen werden vorgenommen?	Emulation: Einsatz eines Emulationsframeworks für die Bereitstellung bestimmter Objekte, Migration: Dateiformatmigration bei obsoleten Formaten
	Welche Vereinbarungen bei der Übergabe der Objekte wurden getroffen?	Die Ablieferung erfolgt auf Basis einer gesetzlichen Verpflichtung
	Welche Standards und Richtlinien wurden festgelegt?	Es gibt eine Langzeitarchivierungs-Policy.
	Werden die Objekte für NutzerInnen bereitgestellt?	Ja, in der Regel nur in den Lesesälen.
	Wenn ja, in welcher Form?	An Terminals in den Lesesälen.
	Wie ist die Benutzbarkeit der zur Verfügung gestellten Objekte?	Idealerweise so authentisch wie möglich.
	Wie werden BenutzerInnen bei der Recherche unterstützt?	Durch ein Bibliothekskatalogsystem
	Welche Zugriffsbeschränkungen gibt es?	Zugriff in der Regel nur an den Rechnern in den Lesesälen.
rechtlich	Welche rechtlichen Bedingungen gibt es?	Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek, Urheberrecht
	Wer hat das Nutzungsrecht?	Im Prinzip alle
	Welche Methoden werden eingesetzt, um Kopierschutzmechanismen zu umgehen?	Ablieferungen werden auf Kopierschutz überprüft und ggf. eine kopierschutzfreie Version verlangt

4 Kriterienkatalog

Die Antworten auf die Fragestellungen in dem folgenden Kriterienkatalog wurde anhand der Erkenntnisse aus dem Interview und dem Besuch im Computerspielmuseum, dem von Tobias Steinke ausgefüllten Fragekatalog, sowie durch eigene Erfahrungen, Wissen und Kenntnisse zusammengestellt. Letzteres wird durch ein * gekennzeichnet, bei Ausnahmen werden Quellen angegeben.

Kategorien der Kriterien		Fragestellungen	Computerspiele-museum	Deutsche Nationalbibliothek	Gaming-Community
Haupt-kategorie	Unter-kategorie				
technisch	Infrastruktur	Welche technischen Möglichkeiten bzw. Ressourcen sind vorhanden?	Die benötigten Ressourcen zur Erfassung und Erhaltung sind Hardware wie Computer und Server und Software wie Betriebssysteme und Datenbanken. *	Die benötigten Ressourcen zur Erfassung und Erhaltung sind Hardware wie Computer und Server und Software wie Betriebssysteme und Datenbanken. *	Es muss die notwendige Technik zur Entwicklung des Emulators, sowie das zu simulierende Objekt vorhanden sein. *
	Wartung	Welche technischen Maßnahmen werden ergriffen, damit die Erhaltung langfristig funktioniert?	Physische Objekte und Datenträger (mit ggf. erstellten Images) müssen sicher aufbewahrt und gelagert werden.	Das gesamte Emulationssystem muss regelmäßig gepflegt, sowie die Emulatoren weiterentwickelt werden.	Alle Emulatoren werden immer weiterentwickelt (Beispiel: Dolphin Emulator hat bereits die Version 5.0)

	programm- technische Aspekte	Wurde die Erhaltungsstrategie zuvor getestet?	Es handelt sich um das erste Computerspielemuseum, die Strategien von Museen mit Software-Erhaltung konnte nicht ausreichend angewendet werden.	Strategie wurde von einem DFG-geförderten Projekt von der Universität Freiburg entwickelt und getestet.	Der Emulator wird während oder nach der Entwicklung von den EntwicklerInnen und der Community getestet. Dabei wird von Erfahrungen anderer Programmierer und den Erkenntnissen in den Community-Foren profitiert. *
		Wenn ja, von wem?			
		Was sind notwendige programmtechnische Aspekte?	Es ist notwendig, dass die Datenbank der Sammlung gepflegt wird.	Notwendige programmtechnische Aspekte sind das Entwickeln und Programmieren von Emulatoren und den dazugehörigen Systemen. *	Notwendige programmtechnische Aspekte ist die Entwicklung und die Programmierung. *
	Hard- und Software- Umgebung	Was ist für die Erhaltung der Hard- und Software notwendig?	Für die Erhaltung der Hard- und Software-Umgebung ist eine regelmäßige Wartung erforderlich, zudem muss die Verpackung als wesentlicher Bestandteil ebenfalls erhalten werden.	Für die Erhaltung der Hard- und Software-Umgebung ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. *	Die Hard- und Software der EntwicklerInnen sollte funktionsfähig sein und einwandfrei laufen. *

	Webtechnologie	In welcher Form wird die Webtechnologie bereitgestellt?	Die Objekte werden in der Datenbank der Sammlung erfasst.	Die Objekte werden in der Datenbank der Sammlung erfasst. *	Die Emulation wird im Internet bereitgestellt. *
	Sonstiges: Risikofaktoren	Welche Risikofaktoren gilt es zu beachten?	Als Risikofaktor gilt die begrenzte Haltbarkeit der physischen Objekte, der Datenträger und der Hardware.	Die Funktionsweise und Kompatibilität von Emulatoren unterscheidet sich innerhalb der Objekte.	Vorteile von Emulatoren: aus technischer Sicht langfristig und zukunftsorientiert; Nachteile: aus archivischer Sicht unzureichend, rechtlich bedenklich.
		Welche technischen Vor- und Nachteile gibt es bei der Strategie?	Vorteile: "Look and Feel", interaktiver Umgang mit Produkten Nachteile: durch begrenzte Haltbarkeit sind Objekte irgendwann nicht mehr verwendbar.	Vorteile: authentische Erhaltung von digitalen Objekten Nachteile: ggf. notwendige Änderungen an dem Original, hoher Entwicklungsaufwand.	
organisa- torisch	Anforderungen	Welche Ziele verfolgt die Institution?	Das Ziel ist die Bewahrung des Computerspiels als Kulturgut, Vermittlung von Wissen über Computerspiele und interaktive Erfahrungen.	Das Ziel ist die Sammlung, Bewahrung und Erhaltung aller deutschen und in Deutschland publizierten Medienwerken.	Bewahrung und Erhaltung von Videospielen jeglicher Art. Dabei gibt es keine spezifisch festgelegten Anforderungen von Seiten der Community.*
		Wird die Strategie den Anforderungen der Institution gerecht?	Dabei gibt es immer Verbesserungspotenzial, die Strategie ist nicht auf alle	Die Strategie wird den Anforderungen der Institution	

			Objekte anwendbar oder mit allen Objekten umsetzbar.	partiell gerecht, einige Objekte brauchen andere Lösungen.	
	personelle Ressourcen	Wer ist für die Erhaltung verantwortlich?	Für die Erhaltung ist das gesamte Museumsteam verantwortlich, für die Sammlung zwei MitarbeiterInnen, welche in Kooperation mit dem Team arbeiten.	Die DNB ist für die Erhaltung verantwortlich, unter der primären Zuständigkeit der IT.	Emulatoren werden von Privatpersonen ohne vorgegebenen Auftrag (aus Interesse und als "Hobby") entwickelt. *
		Welche Abteilung ist für die Erhaltung zuständig?			
	finanzielle Ressourcen	Wie hoch sind die zur Verfügung gestellten finanzielle Mittel?	Dem Museum steht keine finanzielle Unterstützung zur Verfügung, da es sich um eine gemeinnützige GmbH ohne Regelförderung handelt. Finanzierung erfolgt größtenteils selbst, durch Eintrittsgelder und den Einnahmen von dem Museumsshop. Fördergelder für bestimmte Projekte müssen beantragt werden.	Die Erhaltung wird von steuerpflichtigen BürgerInnen finanziert, ein festgelegtes Budget gibt es nicht.	Finanzierung erfolgt durch die Privatperson, die den Emulator entwickelt und programmiert oder Crowd Sourcing (die Auslagerung und Verteilung von Aufgaben an freiwillige User im Internet). *
		Von wem wird die Erhaltung finanziert?			
	räumliche Ressourcen	Welche Räumlichkeiten stehen der Institution zur Verfügung?	Die für NutzerInnen zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten bestehen aus	Die Räumlichkeiten der DNB bestehen u.a. aus den Lesesälen und Magazinen.*	Die Entwicklung findet meistens in den privaten

			den Ausstellungsräumen. Es ist außerdem eine Sammlung/ Archiv vorhanden.		Räumlichkeiten der EntwicklerInnen statt. *
	Verantwortlichkeit	Welche Verantwortlichkeiten trägt die Institution?	Das Computerspielmuseum steht unter der Verantwortung, Objekte zu sammeln, bewahren und auszustellen, sowie Informationen zu vermitteln. *	Die DNB steht als Bibliothek unter der Verantwortung, Objekte zu sammeln, erschließen und bewahren, sowie Informationen verfügbar zu machen. *	Keine vorgegebene Verantwortlichkeit oder Auftrag. *
	Sonstiges: Schwierigkeiten	Welche Schwierigkeiten können beim Erhaltungsprozess entstehen?	Die Schwierigkeit bei der Erhaltung liegt darin, erhaltungswürdige Objekte zu finden. Es werden Ressourcen für den Transport in das Archiv benötigt und es gibt praktische Einschränkungen, wie Lagerungs- und Platzmangel, begrenzte Finanzierung und Personal. Zudem kommen Faktoren, die nicht vorhersehbar oder beeinflussbar sind, wie Wasserschäden oder Brände.	Um Komplikationen zu umgehen, muss eine stetige Weiterentwicklung der Emulatoren und des Systems vonstattengehen.	Es werden technische Ressourcen benötigt, zudem können rechtliche Schwierigkeiten auftreten. *

prozess-orientiert/ strategisch	Übernahme	Welche Objekte werden archiviert/ erhalten bzw. übernommen?	Übernommen werden alle Objekte, die mit Spielen zu tun haben (auch z.B. Lernsoftware mit Spielcharakter), Merchandising, Hardware, die zum Spielen benötigt wird/ wurde (Heimcomputer, Spielekonsolen etc.). Die Objekte stammen aus Spenden, von Käufen (z.B. von eBay), über die ursprüngliche Herkunft ist wenig bekannt.	Digitale und Interaktive Multimedia-Publikationen auf Datenträgern werden von Verlagen und anderen publizierenden Institutionen übernommen.	Es werden Videospiele emuliert, welche von den Käufen, Downloads etc. der Community stammen.*
		Woher stammen die Objekte?			
		Wer gehört zur Zielgruppe?	Zur Zielgruppe gehören alle Interessierten, Familien, Kinder und Schulklassen.	Zur Zielgruppe gehören Forschende und Interessierte.	Es gibt keine Zielgruppe, an der sich orientiert wird. Die Gaming-Community besteht aus Spiel-Enthusiasten und Gamern. *
	Daten-aufbewahrung	Welche Metadaten zu den Objekten werden gespeichert?	Bei der Datenaufbewahrung werden inhaltliche und technische Metadaten und Eigenschaften der Objekte gespeichert und verwaltet	Bei der Datenaufbewahrung und dem -management werden bibliographische und technische Metadaten gespeichert und verwaltet.	Keine. *

	Datenmanagement	Welche Informationen/Metadaten zu der Institution werden verwaltet und betreut?	-	Diese werden bei der Übernahme automatisch erzeugt.	
	Planung der Archivierung/Erhaltung	Mit welchen Erhaltungsstrategien befasst sich die Institution?	Die angewandte Strategie ist die Erhaltung von physischen Objekten (Hardware Preservation). Dafür wird eine sichere Aufbewahrung von physischen Objekten gewährleistet.	Die DNB befasst sich mit der Emulation und Migration von digitalen Objekten. Bei der Emulation wird ein Emulationssystem (EMiL) eingesetzt, bei der Migration obsoleter Dateiformate migriert.	Die Gaming-Community beschäftigt sich unter anderem mit der Entwicklung von Emulatoren zur Bewahrung von Videospielen. *
		Welche Erhaltungsmaßnahmen werden vorgenommen?			
	Systemverwaltung	Welche Vereinbarungen werden bei der Übergabe der Objekte getroffen?	Es werden keine Vereinbarungen getroffen, bei großen und wichtigen Objekten werden Verträge aufgesetzt. SpenderInnen erhalten eine Spendenquittung.	Die Übernahme der Objekte erfolgt auf Grundlage von gesetzlichen Verpflichtungen, zudem gibt es eine Langzeitarchivierungs-Policy.	Es bestehen keine Vereinbarungen, Standards oder Richtlinien. *
		Welche Standards und Richtlinien werden festgelegt?	-		
	Durchführung	Wie wird die Strategie ausgeführt?	Siehe Abschnitt 6.1 <i>Computerspielemuseum Berlin</i>	Siehe Abschnitt 3.3.1 <i>Emulation</i> und Abschnitt 6.2 <i>Deutsche Nationalbibliothek Frankfurt am Main</i> .	Zur dem Entwicklungsprozess und die Strategie der virtuellen Emulation siehe Abschnitt 6.3 <i>Die Gaming-Community</i> , zur

					praktischen Umsetzung siehe Abschnitt 3.3.1 <i>Emulation</i> .
	Zugriff/ Bereitstellung	In welcher Form werden die Objekte für NutzerInnen bereitgestellt?	Anhand von Ausstellungen in den Ausstellungsräumen des Museums werden Spiele und Objekte bereitgestellt, welche interaktiv verwendet werden können. Die NutzerInnen werden durch Vermittlungsangebote in Form von Führungen, sowie durch MitarbeiterInnen bei der Informationssuche unterstützt.	Die zur Verfügung gestellten Objekte werden an den Terminals in den Lesesälen für NutzerInnen bereitgestellt, welche bei der Recherche durch ein Bibliothekskatalogsystem unterstützt werden. Dabei wird sich um eine möglichst authentische Benutzbarkeit bemüht.	Der Zugriff auf die Emulatoren erfolgt durch das Internet und ggf. Downloads, auf Emulatoren-Webseiten, Foren, etc.*
		Wo werden die Objekte bereitgestellt?			
		Wie ist die Benutzbarkeit der zur Verfügung gestellten Objekte?			
		Wie werden NutzerInnen bei der Recherche unterstützt?			Durch Foren der Gaming-Community.
	Welche Zugriffsbeschränkungen gibt es?	Die gesamte Ausstellung ist bis auf einige Ausnahmen frei begehbar und "anfassbar". Beschränkung gibt es nur bei den Besucherzeitspannen.	Der Zugriff ist auf die Terminals in den Lesesälen beschränkt.	Keine. *	
Sonstiges: Langfristigkeit	Ist die Strategie langfristig funktionsfähig?	Die Strategie ist nicht langfristig funktionsfähig, da Datenträger und Hardware eine begrenzte Haltbarkeit haben. Physische Objekte und Datenträger (mit ggf. erstellten	Die Strategie ist langfristig funktionsfähig, das Emulationssystem muss jedoch regelmäßig gewartet, angepasst und weiterentwickelt werden.	Die Strategie ist langfristig funktionsfähig und bietet technisch eine ideale Lösung zur Erhaltung von Videospielen (solange sich Personen finden, die Interesse	
	Welche Maßnahmen werden ergriffen, damit die Erhaltung langfristig funktioniert?				

			Images) müssen sicher aufbewahrt und gelagert werden.		an der Entwicklung haben). Es werden stets Emulatoren weiterentwickelt, für fast jedes Spiel und System gibt es mittlerweile Emulatoren.*
archivisch	Authentizität/ Originalität	Wie kann die Originalität der Objekte nachgewiesen werden?	Die Originalität und Authentizität der Objekte können u.a. anhand von äußeren Merkmalen, Gehäusen, Aufklebern und Verpackungen nachgewiesen werden und durch korrekten Umgang mit den Objekten bewahrt werden. *	Die Originalität und Authentizität der Objekte können u.a. anhand der Metadaten und Lizenzen nachgewiesen und durch möglichst wenig Veränderungen bei der Erhaltung bewahrt werden. *	-
		Wie kann die Authentizität erhalten werden?			
	Integrität	Wie kann die Integrität geprüft werden?	Die Integrität kann anhand der Hashwerte (einem eindeutigen "digitalem Fingerabdruck") (Fromm, 2009) nachgewiesen werden.	Die Integrität kann anhand der Hashwerte (einem eindeutigen "digitalem Fingerabdruck") (Fromm, 2009) nachgewiesen werden.	-
Persistenz	Ist die Strategie zukunftsorientiert?	Können Objekte durch die Erhaltungsmethode langfristig bestehen bleiben?	Die angewandte Erhaltungsstrategie ist nicht langfristig anwendbar, da physische Objekte obsolet werden. Jedoch können sie	Die angewandte Erhaltungsstrategie ist zukunftsorientiert und die Objekte können durch die Weiterentwicklung der	Die angewandte Erhaltungsstrategie ist zukunftsorientiert und Videospiele können virtuell erhalten bleiben und durch

			weiterhin physisch für Ausstellungen genutzt werden.	Emulatoren und des Systems langfristig erhalten werden.	Emulatoren verwendet werden.
rechtlich	Rechtliche Bedingungen	Welche rechtlichen Bedingungen gibt es?	Die Strategie bewegt sich in einer technischen "Grauzone" bewegen, da es nicht immer eine eindeutige Gesetzgebung gibt. Um den rechtlichen Bedingungen zu entsprechen, dürfen Objekte nicht verkauft und beworben werden.	Rechtliche Bedingungen erfolgen über das Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek (DNBG) und das Urheberrecht.	Emulatoren sind grundsätzlich nicht illegal, solange diese ein Programm nur teilweise simulieren. Wenn jedoch das Original oder auch einzelne Bestandteile 1:1 übernommen werden, ist das urheberrechtsverletzend (Raubkopien). Einige von der Community entwickelte Emulatoren bauen auf die ursprüngliche Firmware (BIOS) auf und sind somit illegal (China-Gadgets, 2020). Die meisten aktuellen, großen Emulatoren kommen mittlerweile ohne BIOS aus und da der Nachbau von Systemen nicht kopiergeschützt ist, ist es legal.

	Nutzungsrechte	Wer hat das Nutzungsrecht?	Das Museum besitzt die Sammlung, die Spiele und gespendeten Objekte.	NutzerInnen haben das Nutzungsrecht.	Bei Videospielen haben das Nutzungsrecht die Besitzer der Spiele. *
	Urheberrechte	Wer hat das Urheberrecht?	Alle Objekte fallen unter das Urheberrechtsgesetz durch die ErschafferInnen und sind rechtlich geschützt. *	Alle Objekte fallen unter das Urheberrechtsgesetz und sind rechtlich geschützt. *	Die Videospiele fallen unter das Urheberrechtsgesetz durch die ErschafferInnen und sind rechtlich geschützt. *
	Sonstiges: Kopierschutz	Werden Methoden eingesetzt, um Kopierschutzmechanismen zu umgehen?	Es müssen Sicherheitskopien für einen richtigen Umgang angelegt werden.	Bei der Übernahme werden die Objekte auf Kopierschutz geprüft.	-

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, Polina Helwig, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel „Die Archivierung von digitalem Kulturgut am Beispiel von Computerspielen. Eine vergleichende Betrachtung von Erhaltungsstrategien“ selbstständig verfasst habe und keine anderen, als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet wurden.

Potsdam, 30.01.2023