

# Vorwort zur Buchfassung

Die Digitalisierung hat unsere Kultur tief durchdrungen. Wir benötigen Konzepte, um Kulturgüter auch für künftige Generationen begreifbar und erlebbar zu machen. Die langfristige Bewahrung und Nutzung digitaler Objekte stellt dabei neue Anforderungen an konzeptionelle und technische Lösungen. Als einzig gangbare Möglichkeit, komplexe multimediale digitale Artefakte zu bewahren, hat sich die Nachbildung der originalen Systeme durch Emulation erwiesen, da eine Migration auf neue Datenformate nur mit einem sehr hohem Aufwand und unter signifikanter Veränderung des zu erhaltenden Codes möglich ist.

Die Idee zu diesem Buch reicht in die Zeit meines Studiums zurück und hat sich durch meine Arbeit als Sprecher der Fachgruppe „Langzeitarchivierung“ der Gesellschaft für Informatik e.V. weiter konkretisiert.<sup>1</sup> Durch den Austausch mit Gedächtnisorganisationen, Archiven und Museen wie dem Computerspielmuseum Berlin lernte ich die technischen und rechtlichen Probleme kennen, mit denen diese Organisationen bei der Bewahrung unseres kulturellen Erbes zu kämpfen haben.

In diesem inhärent interdisziplinären Feld scheinen die Bibliotheks- und Informationswissenschaften den wissenschaftlichen Diskurs bisher zu dominieren. Die Informatik beschränkte sich größtenteils auf die pragmatische und technische Ebene. Diese Betrachtung erschien mir als Informatiker jedoch zu eindimensional. Auch fand ich den Bereich der interaktiven und multimedialen Artefakte wie elektronische Kunst oder Computerspiele deutlich unterrepräsentiert, obwohl doch gerade diese „Grenzfälle“ die bestehenden Probleme bei der Bewahrung von Kulturgut verdeutlichen.

Zur Bewahrung notwendige Emulatoren werden im wissenschaftlichen Diskurs als gegeben betrachtet, ihre Existenz vorausgesetzt. Emulatoren wird dabei pauschal ein hohes Maß an „Authentizität“ bei der Reproduktion bzw. Wiedergabe von digitalen Artefakten unterstellt. Mir erschien es jedoch wichtig, dies zu qualifizieren und quantifizieren, um so Gütekriterien aufstellen sowie prinzipielle Grenzen aufzeigen zu können.

---

<sup>1</sup> Siehe Website der Fachgruppe unter <http://digitale-bewahrung.de/> sowie auf Twitter unter @DigiBewahrung.

All dies bewegte mich schließlich, meine Promotion einer Aufarbeitung dieses Themenkomplexes zu widmen. Meine Hoffnung war es, durch Dekonstruktion des Emulationsansatzes verbesserte Auswahlkriterien für Emulatoren, generalisierbare Workflows, pragmatische und prinzipbedingte Schranken des Ansatzes sowie „dunkle Flecken“ auf der wissenschaftlichen Landkarte aufzuzeigen.

Das ihnen nun vorliegende Buch *Lost in Translation* ist eine überarbeitete und aktualisierte Fassung meiner aus den Ergebnissen entstandenen Dissertation an der Humboldt-Universität zu Berlin.

Obwohl technische Aspekte in diesem informatischen Werk im Vordergrund stehen, habe ich dennoch versucht, dem interdisziplinären Charakter des Themas gerecht zu werden und u. a. Impulse und Ansätze der Medienwissenschaft, Rechtswissenschaft, Kulturwissenschaft und Pragmatik einfließen zu lassen.

Das Buch richtet sich dementsprechend nicht nur an Informatiker/-innen, sondern an alle betroffenen Wissenschaftsgebiete – in der Hoffnung einen Beitrag zum Diskurs und der Erhaltung unseres kulturellen Erbes zu leisten.

*Lost in Translation* befasst sich mit den Möglichkeiten und Einsatzgebieten von Emulationstechniken in der digitalen Langzeitarchivierung am Beispiel von Computerspielen. Diese sind als Untersuchungsgegenstand besonders geeignet, da sie die technischen Möglichkeiten des Computersystems ausreizen und die Authentizität bei der Wiedergabe sowie die Aufführungspraxis von hoher Bedeutung ist.

Zunächst werde ich Kernbegriffe, Akteure und Dimensionen des interdisziplinären Diskurses herausarbeiten und diskutieren. Durch die systematische Erarbeitung von Merkmalen und in der Gegenüberstellung von Definitionen digitaler Objekte werde ich eine Arbeitsdefinition bilden, aus der Anforderungen an Bewahrungsstrategien ableitbar sind.

Kapitel 3 befasst sich mit der Emulation als Bewahrungsstrategie. Ich werde Vorarbeiten und Forschungsprojekten aufarbeiten und die Struktur, Funktionsweise und den Aufbau von Software-Emulatoren genauer untersuchen. Mein Hauptaugenmerk liegt auf der alle Systemkomponenten umfassenden Full-System-Emulation. Anschließend stelle ich die möglichen technischen Abstraktionsgrade eines Full-System-Emulators sowie deren Implementierung in Software vor und untersuche die daraus resultierenden Limitierungen zunächst abstrakt. Dabei zeigt sich in einer empirischen Analyse des Quelltextes einer Stichprobe von in der Forschungsliteratur diskutierten und in Forschungsprojekten eingesetzten Emulatoren, dass der implementier-

te technische Abstraktionsgrad technische Anforderungen nur unzureichend umgesetzt und der Entwicklung ein zu hoher Abstraktionsgrad des Rechnersystems zugrunde liegt.

Diese Abweichungen werde ich systematisiert aufarbeiten und führe dazu den Begriff der *Translation Gap* ein. Dabei werde ich drei identifizierte Hauptproblembereiche untersuchen. So treten deutliche Translationsprobleme der Schnittstellenmigration durch Unterschiede der Hardware von Original- und Zielsystem auf, die ich aufschlüssele und die sich als prinzipbedingte Leistungsgrenze von Emulatoren erweisen. Es lassen sich dennoch existierende Best-Practice-Ansätze sowie Alternativen aufzeigen, die ich vorstellen werde.

Als nächsten Themenschwerpunkt werde ich Entwicklergruppen und Bezugsquellen für Emulatoren behandeln und dahingehend diskutieren, inwieweit Motivationen und Ziele dieser Gruppen Einfluss auf die Qualität, Leistungsfähigkeit, Eignung im Kontext der Langzeitarchivierung und Verfügbarkeit von erstellten Emulatoren haben. Ich kann eine faktische Kompetenzverschiebung über das erhaltbare Archivgut von den Gedächtnisorganisationen hin zu Emulatoren-Programmierern aufzeigen.

Zuletzt werde ich Emulatoren auf Implementierungsfehler und damit Abweichungen von der Spezifikation untersuchen, um so eine Tendenz für die Komplexität und Fehleranfälligkeit dieser Klasse von Programmen zu erhalten.

Die Ergebnisse der drei Themenbereiche werden von mir kritisch diskutiert und identifizierte Abweichungen bzw. Verluste der Authentizität von Emulatoren systematisch zusammengefasst. Ich erarbeite das eingangs versprochene Modell, dass Abweichungen aufzeigt und ihre Einfluss- bzw. Entstehungsfaktoren in die Kategorien prinzipbedingt, ökonomisch bzw. rechtlich, pragmatisch und technisch einordnet. Aus diesem Modell können schließlich neue Anforderungen an Emulatoren abgeleitet werden, die bis jetzt in der Forschungsliteratur keine Beachtung fanden, deren Unterstützung aber essenziell für den authentischen Erhalt komplexer digitaler Artefakte wie Computerspiele ist.

Zum Abschluss zeige ich weitere harte Grenzen im Kontext der Emulationsstrategie auf und evaluiere und diskutiere die Erhaltungsstrategien für das Emulationsprogramm selbst.

Soweit nicht anders angegeben, wurden URL-Quellen zuletzt am 1. August 2014 überprüft und beziehen sich auf diesen Stand.

Alle in diesem Buch besprochenen Materialien, erhobene Forschungsdaten sowie Links zu den einzelnen Emulatoren, Literaturhinweise und weitere Zusatzinformationen sind auf der **Website zum Buch** unter **<http://translation-gap.de/>** verfügbar.