

nestor Handbuch:
**Eine kleine Enzyklopädie
der digitalen Langzeitarchivierung**

3 State-of-the-art

Herausgeber

Heike Neuroth
Hans Liegmann †
Achim Oßwald
Regine Scheffel
Mathias Jehn
Stefan Strathmann

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Im Auftrag von

nestor – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit
digitaler Ressourcen für Deutschland
nestor – Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources
<http://www.langzeitarchivierung.de>

Kontakt

editors@langzeitarchivierung.de

c/o

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Dr. Heike Neuroth

Forschung und Entwicklung

Papendiek 14

37073 Göttingen

Tel. +49 (0) 55 1 39 38 66

Der Inhalt steht unter folgender Creative Commons Lizenz:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/de/>



3 State of the Art

LZA-Aktivitäten in Deutschland aus dem Blickwinkel von nestor

Dr. Mathias Jehn, Sabine Schrimpf

Dieser Text wurde vom Editor noch nicht freigegeben.

Die Situation in Deutschland

Bibliotheken, Archive und Museen sind das wissenschaftliche, juristisch-administrative und kulturelle Gedächtnis einer Stadt, eines Landes, einer Nation. Sie sind Orte der Forschung und Wissensvermittlung, des Lernens und der Anschauung. Sie tragen die Verantwortung für die Erhaltung physisch vorhandener Originale ebenso wie für die langfristige Nutzbarkeit digitaler Informationen bzw. nachträglich angefertigter Digitalisate von anderen Kulturmedien. Gerade elektronische Publikationen oder, weiter gefasst, digitale Ressourcen

nehmen in den meisten deutschen Einrichtungen einen stetig wachsenden Stellenwert ein und beeinflussen nachhaltig den Auftrag von Gedächtnisorganisationen. Die rasante Entwicklung auf diesem Gebiet stellt neue Anforderungen hinsichtlich der dauerhaften Bewahrung und Zugänglichkeit dieser digitalen Objekte: So muss das digital publizierte Wissen auch unter den Bedingungen eines ständig stattfindenden Technologiewandels langfristig verfügbar gehalten werden, da der wissenschaftliche und technische Fortschritt eine regelmäßige Neubewertung älterer Wissensstände erfordert. Der digitalen Langzeitarchivierung kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu. Letztlich stellt sie eine wesentliche Bedingung für die Konkurrenzfähigkeit des Bildungs- und Wissenschaftssystems und damit mittelbar auch für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eines jeweiligen Landes dar.

Die digitale Langzeitsicherung erweitert das Aufgabenspektrum der archivierenden Institutionen, sodass neue organisatorische und technische Anstrengungen zur Sicherung und langfristigen Nutzbarkeit digitaler Objekte erforderlich sind. Ein Archiv, das sich erst bei anstehenden Lieferungen des elektronischen Schriftguts Gedanken über dessen Übernahme, Erschließung und die dauerhafte Speicherung macht, wird an der Komplexität der Aufgabe scheitern. Die dauerhafte Lesbarkeit von elektronischen Medien ist insbesondere durch den schnellen technischen Wandel von Datenträgern und -formaten sowie durch die permanente Veränderung und Weiterentwicklung der für die Nutzung notwendigen Anwendungsprogramme gefährdet. Die Arbeit, die im Bereich der physischen Datenträger geleistet wurde, vorgegeben durch gesetzliche Sammelaufträge oder Archivgesetze, hat deutlich werden lassen, dass sowohl für solche große Bereiche der Netzpublikationen wie ebooks, e-Journals, elektronische Hochschulschriften oder thematische Websites (bzw. Online-Ressourcen) gemeinsame und tragfähige Langzeitarchivierungsstrategien bislang noch fehlten. Dazu kommt, dass die Aufgaben sich in eine Vielzahl von Teilaspekten gliedern und daraus resultierenden Teilaufgaben von einer Institution allein nicht zu leisten sind. Neben den Bibliotheken werden auch die Archive in Zukunft mit einer wachsenden Zahl von Abgaben elektronischen Schriftguts rechnen müssen. Dieses Schriftgut aus den Behörden wird von Anfang an elektronisch („digital born“) erstellt und voraussichtlich die volle Bandbreite an Formen digitaler Unterlagen umfassen.

In Deutschland wurde das Thema zum ersten Mal 1995 in einem Positionspapier „Elektronische Publikationen“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aufgegriffen und als Aufgabenbereich der Virtuellen Fachbibliotheken

benannt. In Anbetracht sowohl des Umfangs der Aufgabe als auch der föderalen Struktur Deutschlands mit der Verantwortlichkeit seiner Bundesländer für Wissenschaft und Kultur, war es folgerichtig, dass der Ansatz zu einer erfolgreichen Lösung dieser Probleme nur ein kooperativer sein konnte. Aus der gemeinsamen Arbeit an konzeptionellen Fragen der künftigen Entwicklung digitaler Bibliotheken im Rahmen des vom Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung (BMBF) getragenen Projektes „digital library konzepte“ ist eine Initiativegruppe Langzeitarchivierung hervorgegangen, deren Arbeitsplan im Rahmen einer 6-monatigen Folgeprojekts im Jahre 2002 auf zwei Workshops ausgewählten Experten des Informationswesens zur Diskussion gestellt wurden. Diese „Initialzündung“ für eine kooperative Lösung der Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen resultierte in einem Papier mit Abschlussempfehlungen für zentrale Komponenten einer kooperativen digitalen Langzeiterhaltungsstrategie für Deutschland. Seit dem Jahr 2003 besteht mit dem BMBF-geförderten Projekt *nestor* ein nationales Kompetenznetzwerk zur Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Objekte, das als einziges seiner Art die in Deutschland identifizierbaren Kompetenzen bündelt und die Kontakte zu entsprechenden Initiativen und Fachgruppen koordiniert.¹ Mit der Einrichtung von *nestor* sollte gemeinsam den Defiziten bei der Langzeitarchivierung – unter Einbeziehung der „Produzenten“ digitaler Ressourcen, d. h. Verlage, Universitäten, Forschungseinrichtungen, Behörden, Wissenschaftler sowie technischer Dienstleister wie Rechen-, Daten- und Medienzentren und Großdatenbankbetreiber – begegnet werden. Die gemeinsame Fragestellung betrifft die dauerhafte Erhaltung sowohl genuin digitaler Objekte als auch retrodigitalisierter Ressourcen sowie die nachhaltige Verfügbarkeit dieser Informationen für spätere Generationen.

Mittlerweile verteilen sich in *nestor* die notwendigen Fachkompetenzen für den Aufgabenkomplex „Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen“ über ein breites Spektrum von Personen, die in vielen Institutionen, Organisationen und Wirtschaftsunternehmen tätig sind. *nestor* bringt so die Experten der Langzeitarchivierung und aktive Projektnehmer zusammen und fördert den Austausch von Informationen, die Entwicklung von Standards sowie die Nutzung von Synergieeffekten. Alle Sparten der Gedächtnisinstitutionen werden bei der Herausforderung unterstützt, die Bewahrung und Verfügbarkeit aller digitalen Ressourcen selbst zu gewährleisten, die Bewahrung und Verfügbarkeit der wichtigsten

¹ *nestor* ist das Akronym der englischen Übersetzung des Projekttitels: „Network of Expertise in long-term storage and availability of digital Resources in Germany“. Siehe: <http://www.langzeitarchivierung.de>.

Objekte jedes Fachgebiets zu organisieren sowie schließlich die Bewahrung und Verfügbarkeit digitaler Archivalien garantieren zu können.

Für Bibliotheken, Archive und Museen ist mit der Einrichtung von *nestor* ein wichtiger Schritt für die verteilte Übernahme konkreter Aufgaben und Absprachen in Deutschland getan. Ein zentrales Aufgabenfeld des Netzwerks ist beispielsweise die Sicherung der Authentizität (im Sinne der Vertrauenswürdigkeit) des archivierten Dokuments. Im Prozess der Planung von Erhaltungsstrategien sind u.a. drei wichtige Arbeitsschritte zu vollziehen:

1. Da ein nationaler Alleingang in der globalen Informationsgesellschaft ein sicherer Misserfolgsweg wäre, ist es erstens wichtig, eine Bestandsaufnahme, Analyse und Auswertung der internationalen Entwicklungen vorzunehmen und zu prüfen, welche der bereits existierenden Lösungsvorschläge der deutschen Situation angemessen sein könnten.
2. Die Entwicklung von Norm-Standards ist unbedingt erforderlich. Diese sollten in Übereinstimmung mit den sich aktuell im internationalen Rahmen abzeichnenden Standardisierungsinitiativen erarbeitet werden.
3. Der Aufbau einer dezentralen und kooperativen Infrastruktur für die Archivierung digitaler Dokumente in Deutschland, die nicht nur Zuständigkeiten klar definiert sondern auch effektive und effiziente Kooperationsstrukturen etabliert, ist notwendig.

Zur Umsetzung dieser Ziele müssen weitere finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt werden, weil mit der Langzeitarchivierung und -verfügbarkeit digitaler Objekte völlig unterschiedliche Bereiche betroffen sind.² Sobald einmal mit der Langzeitarchivierung begonnen wird, muss die langfristige Finanzierung gewährleistet sein. Zwar ist heute immer noch unklar, wie sich die Kosten in der Zukunft entwickeln werden, jedoch ist es sicher, dass einerseits große Geldsummen für den Aufbau und Betrieb von Langzeitarchivierungssystemen benötigt werden, andererseits der finanzielle Spielraum für den öffentlich-rechtlichen Bereich begrenzt sein wird. Es sind daher Strategien nötig, wie Gedächtnisorganisationen mit den begrenzten Mitteln die besten Ergebnisse erzielen können.

2 Ein wichtiges Ergebnis der ersten Projektphase von 2003 bis 2006 war die Verabschiedung gemeinsamer Richtlinien: *nestor* hat in einem „Memorandum zur Langzeitverfügbarkeit digitaler Informationen in Deutschland“ die notwendigen Anstrengungen von politischen Entscheidungsträgern, Urhebern, Verlegern, Hard- und Softwareherstellern sowie kulturellen und wissenschaftlichen Gedächtnisorganisationen zusammengestellt, um die Rahmenbedingungen einer nationalen Langzeitarchivierungs-Policy abzustecken. Siehe: <http://www.langzeitarchivierung.de/downloads/memo2006.pdf>.

Kurzer Überblick über die Langzeitarchivierungssysteme und -projekte

In Deutschland gibt es schon einige Institutionen, die mit der digitalen Langzeitarchivierung begonnen haben. Auf Grund der komplexen und innovativen Herausforderungen, die mit dem Thema digitale Langzeitarchivierung verbunden sind, geschieht dies meist im Projektverbund.

Mit kopal („kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen“) haben die Deutsche Nationalbibliothek in Kooperation mit der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek (SUB) Göttingen, der Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG) und IBM Deutschland kooperativ eine technische Lösung für die Bewahrung und langfristige Verfügbarkeit digitaler Dokumente erarbeitet.³ Seit der Aufnahme des Produktivbetriebs im August 2006 hat kopal umfangreiche digitale Bestände von der Deutschen Nationalbibliothek und der SUB Göttingen in das Archivsystem eingespielt. Die beteiligten Institutionen konnten dabei wertvolle Erfahrungen für den Betrieb und die weitere Entwicklung des Archivsystems sammeln. Das kopal-Langzeitarchiv ist nach dem Projektende im Juni 2007 bei der Deutschen Nationalbibliothek und der (SUB) Göttingen, in den Routinebetrieb gegangen. Anlässlich des Abschlussworkshops „kopal goes live“ am 13. Juni 2007 wurde ein Memorandum unterzeichnet, in dem sich die Partner langfristig den Aufgaben der Langzeitarchivierung verpflichten und einen Rahmen für die weitere Zusammenarbeit gesetzt haben.

Daneben wurde mit dem Pilotsystem „Bibliothekarisches Archivierungs- und Bereitstellungssystem – BABS“ wurde ein weiteres Archivsystem an der Bayerischen Staatsbibliothek München in Zusammenarbeit mit dem Leibniz Rechenzentrum entwickelt.⁴ Ziel des von der DFG geförderten Kooperationsprojektes war der Aufbau einer organisatorischen und technischen Infrastruktur für die Langzeitarchivierung und Bereitstellung von Netzpublikationen aus dem breiten Spektrum der Bayerischen Staatsbibliothek als Universal-, Landes- und SSG-Bibliothek sowie als Digitalisierungszentrum. Im Nachfolgeprojekt BABS II soll das Pilotsystem zu einem vertrauenswürdigen digitalen Langzeitarchiv als Teil kooperativer Strukturen und Evaluierung gemäß dem *nestor*-Kriterienkatalog ausgebaut werden. Evaluierbarkeit und Test der Skalierbarkeit des Gesamtsystems sollen einen langfristigen Betrieb mit Wachstumspotential gewähr-

3 <http://kopal.langzeitarchivierung.de/>

4 <http://www.babs-muenchen.de/index.html?pcontent=startseite>

leisten.

Mit edoweb in Rheinland-Pfalz, BOA in Baden-Württemberg und Saardok im Saarland liegen kooperativ entwickelt und betriebene technische Plattformen für die Sammlung, Erschließung und langfristige Verfügbarkeit von regionalen elektronischen Pflichtexemplaren vor.⁵

Neben der Entwicklung kompletter Archivsystem-Lösungen befassen sich zahlreiche Institutionen in unterschiedlichen Projekten mit weiteren Aspekten der digitalen Langzeitarchivierung. *nestor* bündelt alle derartigen Projekte in Deutschland, im deutschsprachigen Raum sowie die mit Beteiligung deutscher Partner auf der *nestor*-Homepage. Das Themenspektrum der aufgeführten Projekte reicht von den hier beispielhaft vorgestellten Archivsystemen über die Strategiebildung hinsichtlich Langzeitarchivierung bis zur konkreten Entwicklung von Langzeitarchivierungswerkzeugen.

Neben diesen Beispielen aus Deutschland liegen auch einige gute Beispiele für erfolgreiche internationale Kooperationsprojekte im Bereich der Langzeitarchivierung vor. Im Bereich der technologischen Forschung sind die von der EU geförderten Forschungsprojekte PLANETS und CASPAR wichtige Einrichtungen,⁶ etwa bei der Implementierung des Open Archival Information System, kurz OAIS-Modell.⁷ Durch die Abgrenzung und eindeutige Benennung von Funktionsmodulen, Schnittstellen und Typen von Informationsobjekten ist es gelungen, eine einheitliche Sprache und eine über die Grenzen der Anwendungsgemeinschaften Archive, Datenzentren und Bibliotheken hinweg geltende allgemeine Sicht auf die Kernfunktionen eines digitalen Archivs zu schaffen. Gerade durch diese Allgemeingültigkeit ist der Abstraktionsgrad des Modells relativ hoch. Das Open Archival Information System beschreibt ein Informationsnetzwerk, das den Archivar und den Nutzer als Hauptkomponenten des digitalen Archivs versteht.

Auch für den Bereich der Zertifizierung von Archiven liegen bereits Ergebnisse vor, wie beispielsweise die TRAC Checkliste oder der *nestor* „Kriterienkatalog Vertrauenswürdige Archive“.⁸ Die hier veröffentlichten Kriterien beschreiben

5 <http://www.lbz-rlp.de/cms/rheinische-landesbibliothek/digitale-angebote/edoweb/>, <http://www.boa-bw.de/>, <http://saardok.sulb.uni-saarland.de/>

6 Siehe: <http://www.planets-project.eu/>; <http://www.casparpreserves.eu/>.

7 Das als ISO 14721 verabschiedete Referenzmodell „Open Archival Information System – OAIS“ ist abgedruckt in: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>.

8 Die Kriterienkataloge sind hinterlegt in: <http://www.crl.edu/content.asp?l1=13&l2=5>

die organisatorischen und technischen Voraussetzungen eines digitalen Langzeitarchivs und sind auf eine Reihe digitaler Repositorien und Archive anwendbar, von universitären Repositorien bis hin zu großen Datenarchiven; von Nationalbibliotheken bis hin zu digitalen Archivierungsdiensten Dritter. Anhand der Kriterienkataloge kann die Vertrauenswürdigkeit digitaler Langzeitarchive nun geprüft und bewertet werden. Darüber hinaus beteiligen sich die Partner von *nestor* aktiv auch an europäischen Initiativen und Projekten, beispielhaft können hier DRIVER und DPE genannt werden.⁹ Die Anbindung der eigenen Überlegungen an die Förderlinien der Europäischen Kommission ist wichtiger Bestandteil der Arbeit. Über Europa hinaus bestehen enge Bindungen z.B. an die frühere amerikanische Research Libraries Group und die australische Nationalbibliothek, gemeinsam mit außereuropäischen Partnern in den USA und Asien wird einmal jährlich eine internationale Konferenz organisiert (IPRES).¹⁰

8&l3=162&l4=91.

9 Siehe: <http://www.driver-repository.eu/> und <http://www.digitalpreservationeurope.eu/>.

10 Siehe: <http://rdd.sub.uni-goettingen.de/conferences/ipres/ipres-en.html>.

3.1 Bibliotheken

Matthias Jehn

Für die Bibliotheken gehört der Umgang mit elektronischen Ressourcen angesichts der sich gegenwärtig vollziehenden Veränderungen in der Informationsgesellschaft zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Zwar ist die jeweilige Sichtweise auf digitale Informationen je nach Bibliothekstyp und -aufgabe traditionell sehr unterschiedlich, jedoch hat in den letzten Jahren ein Prozess intensiven Nachdenkens darüber eingesetzt, welche gemeinsamen Wege beschritten werden müssen, um dem bibliothekarischen Auftrag auch in Zukunft gerecht zu werden. Ein entscheidender Mangel konnte bis heute noch nicht behoben werden: Die Frage nach den Möglichkeiten und Bedingungen der zuverlässigen Archivierung elektronischer Ressourcen ist noch weitgehend unbeantwortet. Dies gilt sowohl für die Sicherung der Datenspeicherung (Trägermedium) als auch den zukünftigen Zugriff auf die in ihnen enthaltenen Informationen (Datenformate) und deren dauerhafte Nutzbarkeit (Erschließung und Bereitstellung). Alle Bibliotheken sind sich darüber einig, dass unter dem wachsenden Druck betriebswirtschaftlichen Denkens keine Institution allein alle digitalen Ressourcen dauerhaft archivieren kann, sondern dass geeignete nationale Kooperations- und Austauschmodelle greifen müssen. In diesem Kontext stehen die Themenfelder „Netzpublikationen“, „Langzeitspeicher“ und „nationales Vorgehen“ im Zentrum der aktuellen Diskussion:

1. Erweiterter Sammelauftrag:

Seit der Mitte der 1990er Jahre nimmt die Bedeutung originär digitaler Publikationen stetig zu. Zahlreiche Verlage veröffentlichen wissenschaftliche Zeitschriften - besonders im naturwissenschaftlichen Bereich - auch oder ausschließlich in digitaler Form. Die zunehmende Bedeutung von Netzpublikationen erweitert das Aufgabenspektrum der Bibliotheken und befördert die organisatorischen und technischen Anstrengungen zur Sicherung und langfristigen Nutzbarkeit digitaler Objekte. Auf Empfehlung der Kultusministerkonferenz (KMK) wird von den Universitäten seit 1998 zunehmend die Veröffentlichung von Promotions- und Habilitationsarbeiten in digitaler Form akzeptiert. Pflichtexemplar- und Sondersammelgebietsbibliotheken haben in den vergangenen Jahren Kompetenzen bei der Sammlung und Bearbeitung digitaler Medien aufgebaut. Im Juni 2006 wurde das Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek verabschiedet; ab sofort sind elektronische Veröffentlichungen in die Regelungen über eine

nationale Sammlung und Verzeichnung einbezogen. Nach der Novellierung des Bundesgesetzes sollten die Novellierungen der einschlägigen Ländergesetze baldmöglichst folgen. Das so genannte „Drei-Varianten-Vorgehen“ bietet hierbei eine Möglichkeit für das Sammeln elektronischer Publikationen. Darunter versteht man: 1. Direkte Kooperation mit den Ablieferern oder Kooperation mit aggregierenden Partnern wie regionalen Pflichtexemplarbibliotheken oder zentralen Fachbibliotheken hinsichtlich der Sammlung einzeln identifizierbarer Online-Publikationen. 2. Implementierung einer generell nutzbaren Schnittstelle auf der Website für die Ablieferung einzeln identifizierbarer Netzpublikationen in standardisierten Verfahren. 3. Erprobung von Harvesting-Methoden für die Sammlung bzw. den Abruf definierter Domainbereiche.

2. Aufbau eines Langzeitspeichers:

Die Sammlung der Netzpublikationen macht den Aufbau gewaltiger Datenspeicher erforderlich. Dies setzt neue Formen der Zusammenarbeit in Deutschland voraus. Allein die bloße Datenspeicherung genügt nicht; große Datenmengen müssen verwaltet werden, um adressierbar zu bleiben. Zudem müssen Prozesse entwickelt werden, die den „Import“ neuer Daten in den Datenspeicher regeln. Darüber hinaus muss für die künftige Migration, Emulation oder Konversion der Daten zum Zweck der Langzeitarchivierung Vorsorge getroffen werden. Die Nutzbarkeit sollte gewährleistet sein, auch wenn Hard- und Softwareumgebungen und Benutzungstools technisch veralten und eine weitere Nutzbarkeit der ursprünglichen Form verhindern. All diese Fragen werden seit 2004 von der Deutschen Nationalbibliothek zusammen mit den Partnern Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, IBM und Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Göttingen im Projekt kopal (Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen: <http://kopal.langzeitarchivierung.de/>) bearbeitet. Eine erste Implementierungsstufe wurde im Frühjahr 2006 fertig gestellt. Zur dauerhaften Adressierung der Online-Objekte vergibt die Deutsche Nationalbibliothek persistente Identifikatoren in Form eines URN (Uniform Resource Name), der anders als eine Web-URL dauerhaft adressierbar und damit zitierbar bleibt.

3. Errichtung eines kooperativen Netzwerks:

Die notwendige Steuerung, Koordination, Forschung und Entwicklung für eine leistungsfähige Langzeitarchivierung fand in Deutschland in der Vergangenheit nur in geringem Umfang statt. Aus diesem Grund hat sich im Jahr 2003 mit dem Projekt *nestor* (Network of Expertise in long-term Storage and availability

of digital Resources in Germany) erstmals ein nationales Kompetenznetzwerk gebildet, um den immer spürbarer werdenden Defiziten bei der Langzeitarchivierung gemeinsam zu begegnen. Die Partner in dem bis 2009 genehmigten Projekt sind die Deutsche Nationalbibliothek, die Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, die Bayerische Staatsbibliothek München, die Humboldt-Universität Berlin, das Bundesarchiv, die Fernuniversität Hagen und das Institut für Museumsforschung der Stiftung Preußischer Kulturbesitz in Berlin. Die wesentlichen Aufgaben sind: Identifikation von Arbeitsgruppen, Institutionen, Projekten, Experten im deutschsprachigen Raum, die inhaltlich zur Ausfüllung des Kompetenznetzwerkes beitragen können, Aufbau der intensiv genutzten Plattform des Kompetenznetzwerks <http://www.langzeitarchivierung.de> zu allen Fragestellungen der Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen, Bewusstseinsbildung bei Bibliotheken, Archiven und Museen für die Fragestellungen der Langzeitarchivierung und für die Parallelität der Themenstellungen in den drei Communities, sowie die Durchführung von Workshops und Seminaren zu unterschiedlichen Aspekten der Langzeitarchivierung. Die Anbindung der Aktivitäten an die Förderlinien der Europäischen Kommission und die Zusammenarbeit mit außereuropäischen Institutionen sind wesentlicher Bestandteil der Arbeit. Darüber hinaus hat *nestor* in einem „Memorandum zur Langzeitverfügbarkeit digitaler Informationen in Deutschland“ die notwendigen Anstrengungen von politischen Entscheidungsträgern, Urhebern, Verlegern, Hard- und Softwareherstellern sowie kulturellen und wissenschaftlichen Gedächtnisorganisationen zusammengestellt, für die die Rahmenbedingungen in einer nationalen Langzeitarchivierungs-Policy gesichert werden müssen.

Eine wesentliche Vorbedingung für die Etablierung einer Archivierungsstruktur für elektronische Ressourcen in Deutschland ist die Stärkung der öffentlichen Bewusstseinsbildung für die Relevanz der Langzeitarchivierung elektronischer Ressourcen. Derzeit kommen die entscheidenden Entwicklungen auf diesem Gebiet vor allem aus dem angloamerikanischen Raum (USA, England, Australien). Um in Zukunft die Anschlussfähigkeit der Archivierungsaktivitäten an diese Entwicklungen zu gewährleisten und diese vor dem Hintergrund der spezifischen bibliothekarischen Bedürfnisse und Gegebenheiten der deutschen Informationslandschaft mitzugestalten, wird eine intensivere Kooperation und eine noch stärkere Partizipation der Bibliotheken an diesen Initiativen notwendig sein.

3.2 Archive

Christian Keitel

Die digitale Revolution fordert die klassischen Archive in zwei Bereichen heraus: Zum einen bedürfen die übernommenen Objekte ständiger Aufmerksamkeit und Pflege; es genügt nicht mehr, sie in einem Regal abzulegen und über Findbücher nachweisbar zu halten. Zum anderen müssen die Archive bereits vor dem Zeitpunkt der Bewertung aktiv werden, um ihren Aufgaben auch künftig nachkommen zu können. Während in den angelsächsischen Ländern die Archive seit jeher auch für die Schriftgutverwaltung der abgebenden Stellen (Behörden, Unternehmen...) zuständig sind, ist die Aufgabe des Recordsmanagements für die deutschen Archive neu.

Der Lebenslauf (Lifecycle) eines digitalen Objekts kann aus Sicht des Archivs in mehrere Phasen eingeteilt werden.

1.) Systemeinführung:

Bei der Einführung eines neuen IT-Systems in der abgebenden Stelle sollte das Archiv beteiligt werden, um wenigstens die Anbietung und den Export der im System zu produzierenden Unterlagen zu gewährleisten. Neben der Definition von Schnittstellen ist dabei über geeignete Formate und die Ausgestaltung von Löschroutinen zu sprechen. Bei einem weitergehenden Anspruch kann das Archiv auch versuchen, in der Behörde auf eine authentische und integre Schriftgutverwaltung hinzuwirken. Als Standards im Bereich der Schriftgutverwaltung können genannt werden: DOMEA (Deutschland), GEVER (Schweiz), ELAK (Österreich), NOARK (Norwegen), MoReq (EU, angelsächsisch geprägt) und die ISO 15489. In Australien soll sich jedes in der Behörde entstehende Dokument über eine spezielle Nummer eindeutig dieser Behörde zuweisen lassen (AGLS). Ebenfalls sehr weit ausgearbeitet ist das VERS-Konzept aus der australischen Provinz Victoria.

2.) Bewertung:

Seit jeher können Archive nur einen Bruchteil der in den abgebenden Stellen verwahrten Unterlagen übernehmen. Die Auswahl der archivwürdigen digitalen Unterlagen weicht teilweise von der archivischen Bewertung papierner Unterlagen ab. Gemein ist beiden Prozessen der Versuch, vielfältig interpretierbare

aussagekräftige Unterlagen zu ermitteln. Dienstreiseanträge werden auch nicht dadurch archivwürdig, wenn sie in digitaler Form vorliegen. Andererseits ermöglichen digitale Unterlagen neue Formen der Informationssuche und -aggregation. Es kann daher sinnvoll sein, in manchen Bereichen ganze Datenbanken zu übernehmen, aus denen bisher mangels Auswertbarkeit nur wenige oder keine Papierakten ins Archiv übernommen wurden. Die Diskussion über geeignete Bewertungsmodelle und -verfahren wird noch einige Jahre in Anspruch nehmen.

3.) Übernahme und Aufbereitung:

Abhängig von den bei der Systemeinführung erfolgten Absprachen bekommen die Archive im günstigsten Fall sämtliche Daten in archivfähiger Form angeboten, im schlechtesten müssen sie sich selbst um den Export und die spätere Umwandlung in taugliche Formate sowie deren Beschreibung bemühen. Die meisten Archive setzen auf das Migrationskonzept, benötigen also eine entsprechend aufwändige Aufbereitung der Daten. In zunehmendem Maß stehen dabei kleine Tools zur Verfügung, die v.a. von angelsächsischen Archiven als Open Source Software veröffentlicht werden, z.B. DROID (National Archives, Kew) und XENA (National Archives of Australia).

4.) Archivierung:

Ende des letzten Jahrhunderts wurde im angelsächsischen Raum das Konzept der „postcustodial option“ diskutiert. Danach sollten die datenerzeugenden Stellen diese bei festgestellter Archivwürdigkeit unbefristet aufbewahren. Den Archiven würde dann die Aufgabe der Bewertung und die Kontrolle über die Speicherung und Zugänglichkeit der Daten zufallen. Dieses Konzept wird seit einigen Jahren nicht mehr diskutiert, mit dem australischem Nationalarchiv hat sich 2000 auch ein ehemaliger Fürsprecher wieder der klassischen Übernahme und Archivierung zugewandt. Die deutschen Archive diskutieren neben der Eigenarchivierung auch die Möglichkeit, die Daten physisch in einem Rechenzentrum abzulegen (z.B. Landesarchiv Niedersachsen). Das Bundesarchiv hat bei der Wiedervereinigung zahlreiche Altdaten der DDR übernommen. Neben der Speicherung müssen die digitalen Unterlagen auch in ein zu entwickelndes Verhältnis mit den herkömmlichen papiernen Archivalien gesetzt werden, zumal auf absehbare Zeit viele Unterlagen weder rein digitaler noch ausschließlich analoger sondern hybrider Natur sein werden.

5.) Benutzung:

Archive bergen im Regelfall Unikate, die nicht ersetzt und daher nur im Lesesaal benutzt werden können. Nachdem digitale Archivalien weder den Begriff des Originals noch eine Bindung auf einen Träger kennen, können diese Archivalien auch in einem geschützten Intranet oder im Internet benutzt werden. Benutzungsmöglichkeiten über das Internet bieten derzeit die National Archives, Kew, (NDAD: <http://www.ndad.nationalarchives.gov.uk/>) und die NARA, Washington an (AAD: <http://aad.archives.gov/aad/>).

Zusammenfassend sind die deutschen Archive im Bereich der System Einführung sehr gut aufgestellt. In den Bereichen der Übernahme, Archivierung und Benutzung sind die angelsächsischen Archive und hier insbesondere die Nationalarchive der USA, des UK und von Australien sehr aktiv. Einen interessanten Ansatz verfolgen die staatlichen Archive der Schweiz: Sie haben 2005 auf der Grundlage einer Strategiestudie eine Koordinierungs- und Beratungsstelle (KOST) eingerichtet, die kooperative Antworten auf die digitalen Herausforderungen finden soll, <http://www.vsa-aas.org/index.php?id=110&L=0>.

3.3 Museen

Winfried Bergmeyer

Im Jahre 2006 gab es über 6.100 Museen und Sammlungen in Deutschland. Die Spannweite der musealen Sammlungspolitik umfasst Werke der bildenden Kunst, historische Objekte, technische Denkmäler bis hin zu Spezialsammlungen von Unternehmen und Privatsammlern. Diese Vielfältigkeit spiegelt sich auch in den Arbeitsaufgaben der einzelnen Museen wieder. Sammeln, Bewahren, Forschen und Vermitteln als Kernbereiche der Institutionen benötigen und produzieren unterschiedlichste Informationen und dies zunehmend in digitaler Form. Nur mit digitalen Daten kann der Forderung nach schneller Verfügbarkeit und freiem Zugang zu unserem Kulturerbe in Zukunft Rechnung getragen werden. Kooperationen in Form von Projekten oder Internet-Portalen bilden dabei ein wichtiges Element der institutionsübergreifenden Erschließung von Beständen.

1. Digitale Kunst

Spätestens seit der Entwicklung der Video-Kunst ist eine Abhängigkeit der Kunstwerke von elektronischen Medien gegeben. Diese Nutzung elektronischer und digitaler Medien in der Kunst stellt die sammelnden Institutionen vor neue Herausforderungen. Hierbei geht es nicht allein um die Konservierung von Bitströmen, sondern auch von komplexen Installationen mit entsprechender Hardware. Die künstlerische Wirkung dieser Installationen wird häufig durch die spezifische Hardware zur Wiedergabe bestimmt. Die Langzeitarchivierung digitaler Kunst ist eine Herausforderung, die auf Grund ihrer Komplexität zahlreiche unterschiedliche Lösungskonzepte hervorgebracht hat. Der Ansatz, den Künstler/die Künstlerin in den Prozess der Konservierung einzubinden, ist dabei ein richtungsweisender Ansatz. In Absprache mit ihm/ihr sollte geklärt werden, wie das Verhältnis zwischen physischer Präsentationsumgebung (Hardware, Software) und inhaltlichem Konzept zu gewichten ist. Auf dieser Basis kann danach entschieden werden, welche Archivierungskonzepte gewählt werden können. Die statische Konservierung beinhaltet die Aufbewahrung (und Pflege) von Hard- und Software, also des kompletten Systems und ist die aufwändigste, technisch komplexeste und eine sicherlich nicht für alle Institutionen realisierbare Methode. Die Migration der Daten vom alten Dateiformat in ein neues, aktuelles Dateiformat oder die Emulation von Hard- und Software-Umgebungen sind alternative Konzepte zur Langzeitarchivierung. Unabhängig von der gewählten Methode ist die Forderung nach Archivierung von Infor-

mationen, die zu diesem Kunstwerk, seiner Entstehung und Rezeptionen in Beziehung stehen, für eine erfolgreiche Konservierung unerlässlich.

2. Multimediale Anwendungen

Museen sind Orte des offenen Zugangs zur kulturellen, technologischen und wissenschaftlichen Geschichte und Gegenwart. Sie vermitteln der interessierten Öffentlichkeit wissenschaftliche Informationen. In diesem Handlungsbereich erfreut sich moderne Informationstechnologie in Form von Terminalanwendungen, Internet-Auftritten und elektronischen Publikationen zunehmend größerer Beliebtheit. Die Nutzung der neuen Medien für interaktive Anwendungen ermöglicht neue Formen der Präsentation. In diesem Rahmen werden zunehmend Technologien verwendet, die sich unterschiedlicher und zum Teil kombinierter Medientypen (Audio, Video, Animationen etc.) bedienen. Hinsichtlich der Erhaltung und des langfristigen Zugriffs gibt es momentan noch wenige Konzepte und Erfahrungen. Als Bestandteil temporärer Ausstellungen werden sie häufig nach deren Ende beiseite gelegt, ohne die Möglichkeiten einer weiteren oder späteren Nutzung zu bedenken. Als Teil der Vermittlungsgeschichte oder in Form einer Nachnutzung in anderen Bereichen sollte auch, unter Beachtung von festgelegten Auswahlkriterien, hier ein Konzept zur Langzeitarchivierung bestehen. Die Komplexität und Vielfältigkeit dieser Anwendungen erfordert dabei individuelle Konzepte. Vergleichbar der Vorgehensweise bei digitaler Kunst ist besonderer Wert auf umfangreiche Dokumentation zu legen, in der die Programmierungs-Dokumentationen, Hardware-Anforderungen, Installationsvorgaben und Bedienungsanleitungen gesichert werden.

3. Sammlungsmanagement

Zu den originären Aufgaben eines Museums gehört das Sammlungsmanagement, das neben der wissenschaftlichen Inventarisierung auch zahlreiche administrative Bereiche umfasst. Die digitale Inventarisierung hat seit den 1990er Jahren Einzug in große und mittlere Institutionen gehalten und wird mittlerweile vermehrt von den Museumsträgern eingefordert. Sie ist integraler Bestandteil der täglichen Museumsarbeit geworden und eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzung und Pflege der Sammlungen. Zur langfristigen Erhaltung des Wissens über die musealen Objekte ist die Erhaltung der Metadaten und ihrer Struktur notwendig. Um hier eine Langzeitverfügbarkeit zu gewährleisten sind Standards im Bereich der Ontologien, Thesauri und Vokabularien unabdingbar. Als bekanntestes Metadaten-Schema findet das der Dublin Core Metadata Initiative (<http://dublincore.org>) häufig Anwendung. Mit dem Datenaustauschformat

Museumdat, basierend auf dem von J. Paul Getty Trust zusammen mit ARTstor entwickelten CDWA Lite sowie dem CIDOC-CRM gibt es neue Ansätze zur Vereinheitlichung des Austauschformates komplexerer Metadaten. Die zahlreichen unterschiedlichen Vokabularien und Thesauri zur Erschließung bedürfen ebenso einer Zusammenfassung, um sammlungsübergreifendes Retrieval zu erlauben. Eine Vielzahl an Software-Herstellern bieten kleine bis große Lösungen für das Datenmanagement an. Die wichtigsten Anbieter sind mittlerweile in der Lage Schnittstellen für Metadaten nach Dublin Core anzubieten. Web-Services für Vokabularien (z.B. <http://www.museumsvokabular.de>) erlauben in naher Zukunft vielleicht auch hier eine Vereinheitlichung.

4. Restaurierung und Konservierung

Die Restaurierung ist in vielen Museen eine eigene Abteilung, deren Aufgabe der langfristige Erhalt der musealen Objekte ist. Die neuen Medien bieten den Restauratoren und Wissenschaftlern zahlreiche neue Möglichkeiten ihre Arbeit zu verbessern. Neben den digitalen Restaurierungsberichten bildet die Technik der virtuellen Rekonstruktion eine Methode, museale Objekte ohne Beeinträchtigung des realen Objektes zu ergänzen. Durch Nutzung virtueller Abbilder und Repräsentationen (z. B. 3D-Objekte) kann die mechanische und klimatische Belastung von empfindlichen Museumsobjekten reduziert und somit deren Erhaltung für zukünftige Untersuchungen gesichert werden. Digitale Repräsentationen sind auch als „Sicherungskopien“ für den Notfall zu verwenden. Objekte aus fragilen Materialien unterliegen oft einem nur hinauszuzögerndem Verfallsprozess, so dass hochauflösende digitale Scans hier eine konservatorische Alternative bieten. Digitalisate können natürlich nicht reale Objekte ersetzen, erlauben aber für den Fall des Verlusts eine visuelle Sicherungskopie zu erstellen, die selbstverständlich nur bei entsprechender Langzeitarchivierung ihre Aufgabe erfüllen kann.

Die Komplexität und Vielschichtigkeit der in den Museen anfallenden digitalen Daten erfordern von den Institutionen ein speziell für die Sammlung definiertes Konzept für die Langzeitarchivierung. Notwendig sind individuelle Konzepte auf Basis bestehender Standards und Empfehlungen, die den personellen, finanziellen und technischen Ressourcen wie auch der jeweiligen Sammlungsstrategie gerecht werden. Dabei ist die Dokumentation der Archivierungskonzepte und ihrer Umsetzung unabdingbar.

Literatur

- Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Institut für Museumsforschung (Hrsg.): Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2005, Materialien aus dem Institut für Museumskunde, Heft 60, Berlin 2007
- Hünnekens, Annette: Expanded Museum. Kulturelle Erinnerung und virtuelle Realitäten, Bielefeld 2002.
- Depocas, Alain; Ippolito, Jon; Jones, Caitlin (Hrsg.): The Variable Media Approach - permanence through change, New York 2003
- Rinehart, Richard: The Straw that Broke the Museum's Back? Collecting and Preserving Digital Media Art Works for the Next Century, http://switch.sjsu.edu/web/v6n1/article_a.htm (31.08.2007)
- Witthaut, Dirk unter Mitarbeit von Zierer, Andrea; Dettmers, Arno und Rohde-Enslin, Stefan: Digitalisierung und Erhalt von Digitalisaten in deutschen Museen, *nestor*-Materialien 2, Berlin 2004
- Rotheberg, Jeff: Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technical Foundation for Digital Preservation, <http://www.clir.org/PUBS/reports/rotheberg/contentcs.html> (2.9.2007)

