

H. Neuroth, A. Oßwald, R. Scheffel, S. Strathmann, K. Huth (Hrsg.)

nestor Handbuch

Eine kleine Enzyklopädie
der digitalen Langzeitarchivierung

Version 2.3

Kapitel 2

State of the Art

nestor Handbuch: Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung
hg. v. H. Neuroth, A. Oßwald, R. Scheffel, S. Strathmann, K. Huth
im Rahmen des Projektes: 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

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter
<http://www.d-nb.de/> abrufbar.

Neben der Online Version 2.3 ist eine Printversion 2.0 beim Verlag Werner Hülsbusch,
Boizenburg erschienen.

Die digitale Version 2.3 steht unter folgender Creative-Commons-Lizenz:
„Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0
Deutschland“
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>



Markenerklärung: Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen,
Warenzeichen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung geschützte Marken sein und
als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

URL für Kapitel 2 „State of the Art“ (Version 2.3): [urn:nbn:de:0008-2010062410](http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:0008-2010062410)
<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:0008-2010062410>



Gewidmet der Erinnerung an Hans Liegmann (†), der als Mitinitiator und früherer Herausgeber des Handbuchs ganz wesentlich an dessen Entstehung beteiligt war.

2 State of the Art

2.1 Einführung

Regine Scheffel

„State of the Art“ - unbescheiden und stolz klingt dieser Titel. Und in der Tat haben gerade Bibliotheken, aber auch Archive und Museen wichtige Voraussetzungen geschaffen und Ergebnisse erzielt im Kampf gegen ein drohendes „Dark Age“ des Verlusts digitalen Kulturguts. Dennoch bleibt – vor allem bei den Museen – noch viel Entwicklungsbedarf. Dass das Potential dazu vorhanden ist, zeigen die folgenden Aufsätze im Überblick.

Besonders wichtig ist dieses Resümee des Erreichten aus dem Blickwinkel von nestor zu dem Zeitpunkt, zu dem das Kompetenzzentrum Langzeitarchivierung vom Projekt in den Status dauerhafter Regelaufgaben bei den Partnern wechselt.

2.2 LZA-Aktivitäten in Deutschland aus dem Blickwinkel von nestor

Mathias Jehn und Sabine Schrimpf

Die Herausforderung der digitalen Langzeitarchivierung betrifft alle Gedächtnisorganisationen - Bibliotheken, Archive, Museen - und kann effektiv und bezahlbar nur kooperativ bewältigt werden. Aus diesem Gedanken heraus wurde 2003 in Deutschland das Kompetenznetzwerk für digitale Langzeitarchivierung „nestor“ mit den Arbeitsschwerpunkten Qualifizierung, Standardisierung, Vernetzung gegründet.

Bibliotheken, Archive und Museen stellen gemeinsam das wissenschaftliche, juristisch-administrative und kulturelle Gedächtnis einer Stadt, eines Landes, einer Nation dar. Neben ihrer Verantwortung für die Erhaltung physisch vorhandener Originale tritt seit einigen Jahren zunehmend die Verantwortung für die langfristige Bewahrung digitaler Informationen. Dies können elektronische Akten, digitale Publikationen, nachträglich angefertigte Digitalisate von anderen Kulturmedien, Informationsdatenbanken oder sonstige digitale Medien sein. Der Gesetzgeber hat den wachsenden Stellenwert digitaler Informationen anerkannt, indem er z.B. im Bibliotheksbereich den Sammelauftrag der Deutschen Nationalbibliothek auf digitale Medien ausgeweitet hat. Im Archivbereich erstreckt sich die Zuständigkeit ohnehin auf alle archivwürdigen Unterlagen, digitale Objekte fallen implizit darunter. Im Museumsbereich gibt es keine gesetzlichen Regelungen, aber auch hier gewinnen digitale Objekte zunehmend an Bedeutung.

Für alle Gedächtnisorganisationen stellt die dauerhafte Bewahrung von Zugänglichkeit und Nutzbarkeit digitaler Ressourcen eine enorme Herausforderung dar: So muss das digital publizierte Wissen auch unter den Bedingungen eines ständig stattfindenden Technologiewandels langfristig nutzbar und verfügbar gehalten werden. 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 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. Neben technischen Lösungen sind auch organisatorische Anstrengungen nötig – Zuständigkeiten und

Verantwortlichkeiten müssen gegebenenfalls überdacht und neue Absprachen getroffen werden. Dies zieht finanzielle Aufwände nach sich: 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.

Auf Grund der komplexen und innovativen Herausforderungen, die mit dem Thema digitale Langzeitarchivierung verbunden sind, werden Langzeitarchivierungsvorhaben meist im Rahmen von Forschungsprojekten, häufig im kooperativen Projektverbund angegangen.

Seit 2004 sind in Deutschland eine Reihe von technischen Archivilösungen für die langfristige Bewahrung digitaler Informationen entwickelt worden, z.B. kopal, BABS, Digitales Archiv u.a. (siehe Kapitel 11 „Speichersysteme“). Neben der Entwicklung kompletter Archivsystem-Lösungen befassen sich zahlreiche Institutionen in unterschiedlichen Projekten mit weiteren Aspekten der digitalen Langzeitarchivierung, deren Themen von Strategiebildung hinsichtlich Langzeitarchivierung bis zur Entwicklung von Langzeitarchivierungswerkzeugen reichen. nestor bündelt alle derartigen Projekte in Deutschland, im deutschsprachigen Raum sowie die mit Beteiligung deutscher Partner auf der nestor-Homepage.¹ Aus dem Gedanken heraus, dass die Aufgabe der digitalen Langzeitarchivierung nur kooperativ zu bewältigen ist, wurde 2003 nestor, das Kompetenznetzwerk für digitale Langzeitarchivierung in Deutschland, gegründet. nestor ist das Akronym der englischen Übersetzung des Projekttitels: „Network of Expertise in long-term STOrage and availability of digital Resources in Germany“.²

Ein kurzer Blick zurück: In Deutschland wurde die Problematik „digitale Langzeitarchivierung“ 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

1 <http://files.d-nb.de/nestor/flyer/nestor-flyer-2009.pdf>

Alle hier aufgeführten URLs wurden im Mai 2010 auf Erreichbarkeit geprüft.

2 Siehe: http://www.langzeitarchivierung.de/eng/ueber_uns/index.htm

an konzeptionellen Fragen der künftigen Entwicklung digitaler Bibliotheken im Rahmen des vom Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) getragenen Projektes „digital library konzepte“ ist eine Initiativgruppe Langzeitarchivierung hervorgegangen, deren Arbeitsplan im Rahmen eines sechsmonatigen 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. In den Jahren 2003 bis 2009 förderte das BMBF das Projekt nestor zum Aufbau eines nationalen Kompetenznetzwerks zur Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Objekte. Es bündelt die in Deutschland identifizierbaren Kompetenzen und koordiniert Kontakte zu entsprechenden Initiativen und Fachgruppen. Mit der Einrichtung von nestor soll gemeinsam den Herausforderungen 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.

Arbeitsschwerpunkte von nestor sind:

1. **Qualifizierung:** In nestor wurde ein großer Aus- und Weiterbildungsbedarf im Bereich des noch neuen Aufgabenfeldes „digitale Langzeitarchivierung“ erkannt und zielgerichtete Qualifizierungsangebote entwickelt. Dazu gehören themen- und communityspezifische Workshops, die jährliche Spring bzw. Summer School und das nestor Handbuch. In Zusammenarbeit mit weiteren Hochschulpartnern und der Archivschule Marburg entwickelt nestor ein Aus- und Fortbildungsangebot sowie konkrete e-Tutorials für den Einsatz in der Lehre (s.a. nestor Handbuch Kap. 19).
2. **Standardisierung:** Die Verständigung auf Standards im Bereich der digitalen Langzeitarchivierung ist unbedingt erforderlich. Diese sollten in Übereinstimmung mit den sich aktuell im internationalen Rahmen abzeichnenden Standardisierungsinitiativen erarbeitet werden. Zu diesem Zweck kooperiert nestor u.a. mit dem DIN (NABD 15, Arbeitsausschuss „Schriftgutverwaltung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Informationsobjekte“ im Normausschuss Bibliotheks- und Dokumentations-

wesen³). Die im DIN NABD 15 versammelten Experten erarbeiten aktiv nationale Standards und bringen sich in die Erarbeitung internationaler Standards ein.

3. Vernetzung: nestor bietet ein Forum für die Diskussion über Zuständigkeiten und die Etablierung von effektiven und effizienten Kooperationsstrukturen in Deutschland. Zur Vernetzung der relevanten Akteure und Aktivitäten dienen u.a. die nestor-Informationsdatenbanken, die Arbeitsgruppen, Seminare und Workshops. Ein wichtiges Ergebnis der ersten nestor-Projektphase 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.⁴

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 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 Objekte jedes Fachgebiets zu organisieren sowie schließlich die Bewahrung und Verfügbarkeit digitaler Archivalien garantieren zu können. Auch nach Ende der Projektförderung in 2009 wird nestor von den Partnern im Kooperationsverbund als das Kompetenznetzwerk für digitale Langzeitarchivierung in Deutschland fortgeführt.

3 <http://www.nabd.din.de/gremien/NA+009-00-15+AA/de/54774796.html>

4 Siehe: <http://www.langzeitarchivierung.de/publikationen/weitere/memorandum.htm>

2.3 Bibliotheken

Matthias Jehn und Sabine Schrimpf

Für Bibliotheken gehört der Umgang mit elektronischen Ressourcen zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die Sammlung, Erschließung und dauerhafte Aufbewahrung elektronischer Ressourcen erweitert das Aufgabenfeld von Bibliotheken heutzutage enorm. Auch mit dem Aufbau von Langzeitspeichern müssen Bibliotheken sich auseinandersetzen.

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. Für die langfristige, zuverlässige Archivierung elektronischer Ressourcen sind mittlerweile unterschiedliche Lösungsansätze vorhanden, aber noch ist nicht die abschließende Lösung für die Herausforderungen der Langzeitarchivierung gefunden. Dazu gehören die Sicherung sowohl der Datenströme als auch des Zugriffs und der Lesbarkeit der in ihnen enthaltenen Informationen und deren dauerhafte Nutzbarkeit, also die 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 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; seitdem sind elektronische Veröffentlichungen in den Sammelauftrag der Deutschen Nationalbibliothek einbezogen. Nach der Novellierung des Bundesgesetzes wurden die Pflichtexemplargesetze für Bibliotheken in bislang zwei Bundesländern entsprechend ausgeweitet. Für das Sammeln elektronischer Publikationen bietet sich das sogenannte „Drei-Varianten-Vorgehen“ an: 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 und nutzbar 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 wurden 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 Informationen⁵) bearbeitet. 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.

5 Siehe: <http://kopal.langzeitarchivierung.de>

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 dringender werdenden Herausforderungen der Langzeitarchivierung gemeinsam zu begegnen.⁶

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.

6 Siehe: <http://www.langzeitarchivierung.de>

2.4 Archive

Christian Keitel

Die digitale Revolution fordert die klassischen Archive in zwei Bereichen heraus: Zum einen bedürfen die nun digital übernommenen Objekte ständiger Aufmerksamkeit und Pflege. Es genügt nicht mehr sie in einem Regal abzulegen und über Findbücher nachweisbar zu halten. Stattdessen müssen der Lebenslauf (Lifecycle) eines Objekts und mit ihm die Phasen der Bewertung, Übernahme, Aufbereitung, Archivierung und Benutzung erneut überdacht werden. 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.

Recordsmanagement

Grundbücher, Register und Akten werden in immer mehr Behörden elektronisch geführt. Auch die Geschäftsprozesse in Kirchen, Unternehmen und Verbänden werden immer öfter digital abgewickelt. So gut wie immer wird dabei ein neues IT-System in Betrieb genommen. Bereits zu diesem Zeitpunkt sollten die späteren Phasen im Lebenszyklus der Dokumente bedacht werden, die Archive sollten also an der Einführung beteiligt werden, um wenigstens die Anbieterschaft 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. Vor einer Löschung sollte stets die Anbieterschaft der Unterlagen an das zuständige Archiv erfolgen. Bei einem weitergehenden Anspruch kann das Archiv auch versuchen, in der Behörde auf eine authentische und integrale 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 Einrichtung zuweisen lassen (AGLS). Ebenfalls sehr weit ausgearbeitet ist das VERS-Konzept aus der australischen Provinz Victoria. In Deutschland sind in diesem Bereich die im Auftrag der Archivreferentenkonferenz arbeitenden AG „Elektronische Systeme in Justiz und Verwaltung“ (AG E Sys) und die Bundeskonferenz der Kommunalarchive beim

Deutschen Städtetag tätig. Die Kolleginnen und Kollegen haben allgemeine Empfehlungen und konkrete Aussonderungskonzepte für einzelne IT-Systeme erarbeitet und sich an der Erarbeitung übergreifender Schnittstellen wie XDO-MEA und XJUSTIZ beteiligt.

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 papierener Unterlagen ab. Gemein ist beiden Prozessen der Versuch, vielfältig interpretierbare aussagekräftige Unterlagen zu ermitteln. Dienstreiseanträge sind auch dann nicht 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. Letzten Endes müssen papierene und digitale Unterlagen auf ihre Informationsgehalte und die Benutzungsmöglichkeiten hin gemeinsam bewertet werden. Bei personenbezogenen Unterlagen kann beispielsweise zunächst zwischen den Benutzungszielen (1) Grundinformationen zu jeder Person, (2) statistischer Auswertbarkeit, (3) umfassender Information zu einer „zeittypischen“ oder (4) einer „berühmten“ Person und (5) Rekonstruktion des Behördenhandelns unterschieden werden.⁷ In einem zweiten Schritt kann dann überlegt werden, wie diese Benutzungsziele am besten abgebildet werden können. Für die ersten beiden Benutzungsziele kommen in erster Linie Datenbanken in Frage, während es für die sich anschließenden Benutzungsziele der vollständigen Personalakten bedarf, die jedoch zumeist noch auf Papier geführt werden. Bei zu bewertenden Datenbanken ist wiederum ein Abgleich zwischen den zu erwartenden Informationsmöglichkeiten und dem dafür erforderlichen Erhaltungsaufwand vorzunehmen. Gerade bei sehr umfangreichen Datenbanken kann es nötig sein, nur einige Tabellen auszuwählen. Die Bewertung bezieht sich somit nicht mehr (wie bei Papierakten) auf bereits formierte Einheiten, sie geht darüber hinaus und formiert erst die Einheiten, die für die künftigen Benutzer aufzubewahren sind.

7 Ernst et al. (2008).

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 der Archivwelt werden drei Migrationszeitpunkte diskutiert:

- Migration unmittelbar nach der Erstellung (z.B. VERS-Konzept),
- Migration nach Ablauf einer Transferfrist (DOMEA-Konzept),
- Migration bei der Übernahme (z.B. australisches Nationalarchiv).

Die Migration der Unterlagen verändert den Bitstream der Dateien und verhindert daher den Einsatz der elektronischen Signatur in den Archiven. Auf der anderen Seite können gerade die Unterlagen, die von Behörden übernommen werden, elektronisch signiert im Archiv ankommen, da sie rechtserheblicher Natur sind. In diesem Fall muss das Archiv die Signatur auf ihre Gültigkeit hin überprüfen und dies entsprechend dokumentieren. Die Glaubwürdigkeit der Dokumente im Archiv wird dann auf anderem Weg erhalten (s. Kapitel Vertrauenswürdigkeit von digitalen Langzeitarchiven).

In zunehmendem Maß stehen für die Aufbereitung kleine Tools zur Verfügung, die v.a. von angelsächsischen Archiven als Open Source Software veröffentlicht werden, z.B. JHOVE (Harvard University), DROID (National Archives, Kew) und XENA (National Archives of Australia). In Deutschland wurden bislang Tools zur Vereinheitlichung der angebotenen Metadaten (StandardArchivierungsModul - SAM, Bundesarchiv), und als Open Source das Tool IngestList zur Dokumentation und Validierung der Übernahmen (Landesarchiv Baden-Württemberg) entwickelt. Für die Webarchivierung liegen vom Archiv für soziale Demokratie und vom Bundestagsarchiv zwei Tools vor. Instrumente zur Auswahl geeigneter Formate haben der Arbeitskreis Elektronische Archivierung des Verbands der Wirtschaftsarchive (AKEA) und die schweizerische Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen (KOST) entwickelt.⁸ Die KOST wurde 2005 auf der Grundlage einer Strategiestudie der schweizerischen Archive⁹ eingerichtet, sie soll kooperative Antworten auf die digitalen Herausforderungen finden.

8 Gutzmann (2007) und Katalog archivischer Dateiformate (KaD).

9 Schärli et al. (2002).

Archivierung

Ende des letzten Jahrhunderts wurde im angelsächsischen Raum das Konzept der *postcustodial option* diskutiert. Danach sollten die datenerzeugenden Stellen die Unterlagen bei festgestellter Archivwürdigkeit unbefristet selbst 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 australischen 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). Inzwischen wird in dieser Diskussion zunehmend zwischen der physischen Speicherung (Bitstream-Preservation) und darauf aufbauend dem Erhalt der Informationen in einem für die langzeitige Archivierung geeigneten Repository unterschieden. Das Bundesarchiv hat bei der Wiedervereinigung zahlreiche Altdaten der DDR übernommen und baut derzeit ein Digitales Archiv auf.¹⁰ Das Landesarchiv Baden-Württemberg hat mit dem Digitalen Magazin DIMAG ebenfalls ein Repository entwickelt.¹¹ Beide Systeme beruhen zwar auf einer Datenbank, sie speichern jedoch die Archivierungspakete außerhalb von ihr ab. Eine Rekonstruktion der Inhalte kann somit auch ohne die jeweilige Repository-Software erfolgen. Parallel dazu wurden entsprechende Metadatenkonzepte entwickelt.¹² Neben der Speicherung müssen die digitalen Unterlagen auch in ein zu entwickelndes Verhältnis mit den herkömmlichen papierenen Archivalien gesetzt werden, zumal auf absehbare Zeit viele Unterlagen weder rein digitaler noch ausschließlich analoger sondern hybrider Natur sein werden. Das Landesarchiv Baden-Württemberg hat hierzu ein an PREMIS angelehntes Repräsentationenmodell entwickelt.

Benutzung

Archive bergen im Regelfall Unikate, die nicht ersetzt und daher nur im Leseaal benutzt werden können. Nachdem digitale Archivalien weder den Begriff des Originals noch eine Bindung an einen Träger kennen, können diese Ar-

10 Huth (2008).

11 Keitel et al. (2007).

12 Vgl. das XBARCH-Konzept des Bundesarchivs, s. Huth (2008); für das Landesarchiv Baden-Württemberg s. Metadaten für die Archivierung digitaler Unterlagen; zum Repräsentationenmodell s.a. Keitel et al. (2007).

chivalien auch in einem geschützten Intranet oder im Internet benutzt werden. Benutzungsmöglichkeiten über das Internet bieten derzeit die National Archives, Kew (National Digital Archive of Datasets, NDAD) und die NARA, Washington an (Access to Archival Databases, AAD).¹³ Das dänische Reichsarchiv hat Ende 2008 das Tool Sofia vorgestellt, das eine Benutzung im Archiv selbst ermöglicht.¹⁴

Zusammenfassend sind die deutschen Archive im Bereich des Recordsmanagements gut aufgestellt. Zentrale Fragen der elektronischen Archivierung werden seit 1997 im Arbeitskreis „Archivierung von Unterlagen aus digitalen Systemen“ diskutiert. Eine statistische Auswertung der gehaltenen Vorträge zeigt, dass hier zunächst die Systemeinführung im Mittelpunkt stand. Seit 2006 wurden immer mehr Berichte über die sich anschließenden Phasen im Lebenszyklus gehalten. Dennoch kann in den Bereichen der Übernahme, Archivierung und Benutzung auch noch 2009 ein Vorsprung der angelsächsischen Archive und hier insbesondere der Nationalarchive konstatiert werden.¹⁵

Quellen und Literatur

Literatur

Albrecht Ernst et al. (2008): *Überlieferungsbildung bei personenbezogenen Unterlagen*, in: *Archivar* 2008 (61), S. 275 - 278.

Gutzmann, Ulrike et al. (2007): *Praktische Lösungsansätze zur Archivierung digitaler Unterlagen: „Langzeitarchivierung“ und dauerhafte Sicherung der digitalen Überlieferung*. In: *Archivar* 2007 (60), S. 322-329. Auch in: *Archiv und Wirtschaft* 40/1 (2007), S. 20-27 und <http://www.wirtschaftsarchive.de/akea/handreichung.htm>

Huth, Karsten (2008): *PREMIS in the Federal Archives Germany*. In: http://www.loc.gov/standards/premis/premis_tut_Berlin-final.ppt

Keitel, Christian/Lang, Rolf/Naumann, Kai (2007): *Konzeption und Aufbau eines Digitalen Archivs: von der Skizze zum Prototypen*. In: Ernst, Katharina (Hg.): *Erfahrungen mit der Übernahme digitaler Daten*. Elfte Tagung des AK „Archivierung von Unterlagen aus digitalen Systemen“ vom 20./21. März 2007, Stuttgart, S. 36-41.

13 NDAD: <http://www.ndad.nationalarchives.gov.uk/>; AAD: <http://aad.archives.gov/aad/>

14 Yoneyama (2008).

15 Keitel (2009).

- Keitel, Christian (2009): *Elektronische Archivierung in Deutschland. Eine Bestandsaufnahme*. Erscheint in: Für die Zukunft sichern! Bestandserhaltung analoger und digitaler Unterlagen, 78. Deutscher Archivtag 2008 in Erfurt, Tagungsdokumentation zum Deutschen Archivtag Bd. 13, Fulda 2009.
- Schärli, Thomas et al. (2002): *Gesamtschweizerische Strategie zur dauerhaften Archivierung von Unterlagen aus elektronischen Systemen*. In: <http://www.vsa-aas.org/index.php?id=110&L=0>
- Yoneyama, Jun Petersen (2008): *Creating access to electronic records: Two approaches*. In: http://www.dlm2008.com/img/pdf/yoneyama_ab_gb.pdf

Quellen

- AAO, Access to Archival Databases (o.J.): <http://aad.archives.gov/aad/>
- AGLS, Australian Government Locator Service (o.J.): <http://www.naa.gov.au/records-management/create-capture-describe/describe/agls/index.aspx>
- DOMEA, Dokumenten-Management und elektronische Archivierung 2.1 (2005): http://www.verwaltung-innovativ.de/chn_047/nn_684678/DE/Organisation/domea__konzept/domea__konzept__node.html?__nnn=true
- DROID, Digital Record Object Identification (o.J.): <http://droid.sourceforge.net/wiki/index.php/Introduction>
- ELAK (o.J.): <http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5286/default.aspx>
- GEVER (o.J.): <http://www.isb.admin.ch/themen/architektur/00078/index.html?lang=de>
- IngestList : ab Mai 2009 unter <http://ingestlist.sourceforge.net> .
- ISO 15489 (2001): http://www.landesarchiv-bw.de/sixcms/media.php/25/ISO_DIN_15489.pdf, http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=35845
- JHOVE, JSTOR/Harvard Object Validation Environment (o.J.): <http://hul.harvard.edu/jhove/>
- KaD, Katalog archivischer Dateiformate, (o.J.): <http://www.kost-ceco.ch/wiki/whelp/KaD/index.html>
- Metadaten für die Archivierung digitaler Unterlagen (2008): http://www.landesarchiv-bw.de/sixcms/media.php/25/konzeption_metadaten10.pdf
- MoReq, Model Requirements Specification for the Management of Electronic Records 2.0 (2008): <http://www.moreq2.eu/>

NDAD, National Digital Archive of Datasets (o.J.): <http://www.ndad.nationalarchives.gov.uk/>

NOARK, Norsk arkivsystem (o.J.): <http://riksarkivet.no/arkivverket/lover/elarkiv/noark-4.html>

SAM, StandardArchivierungsModul (o.J.): <http://www.bundesarchiv.de/service/behoerdenberatung/01435/index.html>

VERS, Victorian Electronic Records Strategy (o.J.): <http://www.prov.vic.gov.au/vers/vers/default.htm>

XBARCH: s.o. Huth (2008).

XDOMEA (o.J.): <http://www.koopa.de/produkte/xdomea2.html>

XENA (o.J.): <http://xena.sourceforge.net/>

XJUSTIZ (o.J.): <http://www.xjustiz.de/>

2.5 Museum

Winfried Bergmeyer

Langzeitarchivierung digitaler Daten bedeutet für Museen eine neue Aufgabe, die auf Grund der heterogenen Sammlungsbestände und der vielfältigen Aktivitäten in den Bereichen Sammeln, Erhalten, Forschen und Vermitteln ein breites Spektrum an Anforderungen an die Institutionen stellt. Als Teil des kulturellen Erbes sind die Museen in der Verantwortung, nicht nur ihre digitalen Sammlungsobjekte bzw. Digitalisate sondern auch ihre Forschungs- und Vermittlungstätigkeiten zu bewahren.

Im Jahre 2007 gab es 6.197 Museen und museale Sammlungen in Deutschland.¹⁶ Die Spannweite der Sammlungskonzepte umfasst Werke der bildenden Kunst, historische und volkskundliche Objekte, technische Denkmäler bis hin zu Spezialsammlungen. Diese Vielfalt spiegelt sich auch in den Arbeitsaufgaben der Institution wieder: Sammeln, Bewahren, Forschen und Vermitteln als zentrale Aufgaben der Museen¹⁷ erfordern zahlreiche, stark ausdifferenzierte Aktivitäten. Für diese Zwecke erzeugen Museen unterschiedlichste Arten von Informationen und dies zunehmend in digitaler Form.

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick die Szenarien in Museen, in denen digitale Daten produziert und bewahrt werden, vorstellen. Nicht alle Museen decken das komplette Spektrum ab, aber es zeigt die mögliche Bandbreite der in diesem Rahmen entstehenden digitalen Objekte.

Digitalisate von Sammlungsgegenständen

Die Digitalisierung von Sammlungsgegenständen wird mit unterschiedlichsten Zielsetzungen durchgeführt. In der Regel wird Flachware, wie Zeichnungen, Bilder oder Drucke, zum Zweck der Publikation digitalisiert, zunehmend werden aber auch Tondokumente digitalisiert und dreidimensionale Kopien erzeugt. Diese digitalen Abbilder finden in Publikationen wie Internetauftritten, interaktiven Applikationen im Rahmen von Ausstellungen o. a. Verwendung. Hierbei sollte aus konservatorischen Gründen die Belastung für den Sammlungsgegenstand durch das Digitalisierungsverfahren so gering wie möglich

16 Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Institut für Museumsforschung (Hrsg.): Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2006, Materialien aus dem Institut für Museumskunde, Heft 62, Berlin 2008.

17 Siehe dazu die ICOM Statuten: <http://icom.museum/statutes.html#2>

gehalten werden. Viele Objekte sind lichtempfindlich oder aus anderen Gründen fragil und dürfen der Belastung durch Fotografieren oder Scannen nur in Ausnahmefällen ausgesetzt werden. Aus diesem Grund sollten die Aspekte der Langzeitarchivierung in diesen Fällen bereits vor der Digitalisierungsmaßnahme eingebracht werden.¹⁸ So ist die Scanauflösung so hoch wie möglich anzusetzen, der Farbraum und das Dateiformat auszuwählen und der Vorgang entsprechend von Dokumentationsrichtlinien festzuhalten, um die notwendigen Metadaten, die im Rahmen der digitalen Langzeitarchivierung notwendig werden, verfügbar zu haben.

Die Restaurierung bildet in vielen größeren Museen einen eigenen Bereich, dessen Aufgabe die Sicherung des Erhaltes der musealen Objekte ist. Die neuen Medien bieten Restauratoren und Wissenschaftlern zahlreiche Möglichkeiten ihre Arbeit effizienter zu gestalten. Neben den digitalen Restaurierungsberichten bildet die Technik der virtuellen Rekonstruktion eine Methode, fragmentarisch erhaltene museale Objekte ohne Beeinträchtigung des realen Objektes zu ergänzen. Durch die Nutzung virtueller Abbilder als Ersatz beispielsweise für die Vorauswahl von Objekten im Zuge einer Ausstellungsvorbereitung kann die mechanische und klimatische Belastung der Originale reduziert und somit deren Erhaltung gesichert werden. Objekte aus fragilen Materialien unterliegen oft einem nur hinauszuzögernden Verfallsprozess, so dass hochauflösende digitale Scans hier eine konservatorische Alternative in der Nutzung der Objekte (beispielsweise für Druckgraphiken in Kupferstichkabinetten) bieten. Digitalisate ersetzen natürlich nicht die realen Objekte, können aber im Falle des Verlustes zumindest umfangreiche Informationen enthalten und Visualisierungen bereitstellen. Diese Aufgabe können sie allerdings nur bei entsprechender Langzeitarchivierung erfüllen.

Digitale Sammlungsobjekte

Spätestens seit der Entwicklung der Video-Kunst ist eine Abhängigkeit zwischen Kunstwerken und elektronischen Medien gegeben. Die Nutzung digitaler Medien in der Kunst stellt die Museen vor neue Herausforderungen. Hierbei geht es nicht allein um die Konservierung von Datenströmen, sondern auch von komplexen Installationen mit entsprechender Hardware. Die künstlerische Wirkung von Video-Installationen wird häufig durch die spezifische Wiederga-

18 Im Rahmen des Minerva-Projektes sind hierzu Handreichungen entstanden. Siehe dazu das *Good Practice Handbuch für Digitalisierungsprojekte*. In: <http://www.minervaeurope.org/publications/gphandbuch.htm>

be-Hardware bestimmt.¹⁹ Projekte wie z.B. das Erl King-Projekt von Grahame Weinbren und Roberta Friedman²⁰ aus den Jahren 1982-1985 basieren mit ihrer eigens programmierten Software auf speziellen Computern und Peripheriegeräten. Die Langzeitarchivierung digitaler Medienkunst ist eine Aufgabe, die auf Grund ihrer Komplexität zahlreiche unterschiedliche Konzepte hervorgebracht hat. Der Ansatz, den Künstler/die Künstlerin in den Prozess der Erstellung von digitalen Archivierungskonzepten einzubinden, ist dabei richtungsweisend. In Absprache mit ihm/ihr sollte geklärt werden, wie das Verhältnis zwischen physischer Präsentationsumgebung (Hardware, Software) und inhaltlichem Konzept zu gewichten ist. Erst danach kann entschieden werden, welche Archivierungskonzepte gewählt werden sollten. Die statische Konservierung beinhaltet die Aufbewahrung (und Pflege) von Hard- und Software, also des kompletten Systems und ist die aufwändigste, technisch komplexeste und sicherlich nicht für alle Institutionen realisierbare Methode. Die Migration der Daten von einem Dateiformat in ein anderes (aktuelles) oder die Emulation von Hard- und Software-Umgebungen sind alternative Konzepte zur Langzeitarchivierung.²¹ Unabhängig von der gewählten Methode ist aber die Forderung nach Archivierung von Metainformationen, die zu diesem Kunstwerk, seiner Entstehung, seiner Rezeptionen und Provenienz in Beziehung stehen, zu berücksichtigen und die entsprechenden Metadaten sind zu erfassen.²²

Sammlungsdokumentation

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

-
- 19 Hanhardt, John G.: *Nam June Paik, TV Garden, 1974*, in: Depocas, Alain/Ippolito, Jon/Jones, Caitlin (Hrsg.) (2003): *The Variable Media Approach - permanence through change*, New York, S. 70 – 77.
 - 20 Rothenberg, Jeff/Grahame Weinbren/Roberta Friedman, *The Erl King, 1982–85*, in: Depocas, Alain; Ippolito, Jon; Jones, Caitlin (Hrsg.) (2003): *The Variable Media Approach - Permanence through Change*. New York, S. 101 – 107. Ders.: *Renewing The Erl King*, January 2006. In: <http://bampfa.berkeley.edu/about/ErlKingReport.pdf>
 - 21 Rothenberg, Jeff: *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technical Foundation for Digital Preservation*. In: <http://www.clir.org/PUBS/reports/rothenberg/contents.html> (15.02.2009). Er fordert die Einbindung digitaler Informationen in die Emulatoren, die es ermöglichen, originäre Abspielumgebungen zu rekonstruieren. Leider ist dieser Vorschlag bislang noch nicht umgesetzt worden.
 - 22 Rinehart, Richard: *The Straw that Broke the Museum's Back? Collecting and Preserving Digital Media Art Works for the Next Centura*. In: http://switch.sjsu.edu/web/v6n1/article_a.htm

Einzug in große und mittlere Institutionen gehalten und ist integraler Bestandteil der täglichen Museumsarbeit geworden.²³ Sie bildet eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzung von Sammlungen und deren Objekten. Zur Bewahrung 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 oder kontrollierte Vokabularen unabdingbar. Als bekanntestes Metadaten-Schema gilt *Dublin Core*,²⁴ das von den meisten Anbietern unterstützt wird. Mit dem Datenaustauschformat *museumdat*,²⁵ basierend auf dem von J. Paul Getty Trust zusammen mit ARTstor entwickelten *CDWA Lite*²⁶ sowie dem *CIDOC-CRM*,²⁷ gibt es weitere Ansätze zur Standardisierung bzw. zum Austausch von komplexeren Metadaten. Die zahlreichen unterschiedlichen terminologischen Ressourcen zur Erschließung bedürfen ebenso einer Standardisierung, um sammlungsübergreifendes Retrieval zu erlauben. Eine Vielzahl von Software-Herstellern bietet Lösungen für kleine bis große Institutionen an. Schon 1998 wurde ein Software-Vergleich zur Museumsdokumentation erarbeitet. Das Thema der Langzeitarchivierung war hier allerdings noch nicht Bestandteil der überprüften Kriterien.²⁸ Die wichtigsten Anbieter sind mittlerweile in der Lage Schnittstellen für Metadaten nach DC und *museumdat* sowie Web-Services für Vokabulare zu nutzen²⁹.

Präsentationen

Museen sind Orte des offenen Zugangs zur kulturellen, technologischen oder politischen Geschichte und Gegenwart. Sie vermitteln der interessierten Öffentlichkeit wissenschaftliche Informationen und verwenden dabei zunehmend die Möglichkeiten der neuen Medien. In diesem Bereich erfreut sich moderne

23 Im Jahr 2000 haben nach eigenen Angaben drei Viertel aller an einer Befragung teilnehmenden deutschen Museen digitale Sammlungsdaten. Witthaut, Dirk unter Mitarbeit von Zierer, Andrea/Dettmers, Arno/Rohde-Enslin, Stefan (2004): *Digitalisierung und Erhalt von Digitalisaten in deutschen Museen*, nestor-Materialien 2, Berlin, S. 25.

24 <http://dublincore.org/>

25 Nähere Informationen zu *museumdat* unter: <http://www.museumsbund.de/cms/index.php?id=603>

26 http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/cdwalite.html

27 <http://cidoc.ics.forth.gr/>; http://www.museumsbund.de/cms/fileadmin/fg_doku/publikationen/CIDOC_CRM-Datenaustausch.pdf

28 1998 wurde ein Vergleich zahlreicher Museumsdokumentations-Software von Deutschem Museumsbund durchgeführt: <http://www.museumsbund.de/cms/index.php?id=261&L=0&STIL=0>

29 Ein erster Ansatz ist dabei die Bereitstellung unterschiedlicher Vokabularen, wie dies z.B. im Projekt *museumvok* erfolgt. <http://museum.zib.de/museumsvokabular/>

Informationstechnologie in Form von Terminalanwendungen, Internet-Auftritten und elektronischen Publikationen zunehmend größerer Beliebtheit.³⁰ In diesem Rahmen werden Anwendungen genutzt, die sich unterschiedlicher und zum Teil kombinierter Medientypen (Audio, Video, Animationen etc.) bedienen.

Dem Wunsch nach Bereitstellung von Sammlungsinformationen für eine breite Nutzerschicht nachkommend, entstehen zurzeit Portale, die dies auf nationaler³¹ und europäischer Ebene³² ermöglichen werden. Die Informationsrecherche über diese Portale erfolgt durch Web-Harvesting, dessen Voraussetzung die Existenz von museumseigenen Internetpräsenzen mit recherchierbaren Sammlungsbeständen ist. Sollen diese Informationen dauerhaft verfügbar sein, müssen auch die Digitalisate, Metadaten und die Applikation selbst nutzbar gehalten werden.

Forschungsdaten

Neben der Bewahrung und Vermittlung ist die Forschung in Museen ein weiteres Tätigkeitsfeld, in dem digitale Daten produziert werden. Die Ergebnisse werden in Form von Datenbanken, elektronischen Publikationen aber auch als virtuelle Rekonstruktionen oder Simulationen präsentiert. Sie bilden mittlerweile einen Teil unseres wissenschaftlich-kulturellen Erbes und sind somit langfristig zu bewahren.

Museen als Teil des kulturellen Erbes

Es stellt sich natürlich die Frage, ob und in welcher Form alle diese oben angeführten digitalen Daten langfristig bewahrt werden müssen. Museen sammeln und bewahren Zeugnisse unserer Kultur. Diese Objekte werden entsprechend einer gesellschaftlichen Übereinkunft als solche definiert. Aber auch die Institution Museum selbst ist Teil unseres kulturellen Erbes und dies nicht nur auf

30 Hünnekens, Annette (2002): *Expanded Museum. Kulturelle Erinnerung und virtuelle Realitäten*. Bielefeld.

31 Zur im Aufbau befindlichen Deutschen Digitalen Bibliothek siehe:
<http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Bundesregierung/BeauftragterfuerKulturundMedien/Medienpolitik/DeutscheDigitaleBibliothek/deutsche-digitale-bibliothek.html>

Das BAM-Portal ist bereits seit einigen Jahren online. <http://www.bam-portal.de/>

32 Am 20. November 2008 ging eine erste Version der europäischen Bibliothek (Europeana) online. <http://www.europeana.eu/portal/>

Grund ihrer Sammlungen, sondern auch auf Grund der Sammlungskonzepte, der Ausstellungen, der Vermittlung und der Forschung.

Es ist üblich Ausstellungen zu dokumentieren oder Forschungsergebnisse zu archivieren und somit den Umgang mit den Informationen und Objekten zu erhalten. Bislang geschah dies überwiegend in analoger Form in Berichten und dem Erhalt von Ausstellungskatalogen. Interessenten konnten zu einem späteren Zeitpunkt mit Hilfe dieser Dokumente die Ausstellung und deren Inhalt rekonstruieren. Im digitalen Zeitalter erfolgt dies mittels Textverarbeitungsprogrammen, digitaler Fotografie oder digitalen Videoaufzeichnungen. Als Bestandteil aktueller Ausstellungen werden z.B. Terminalanwendungen häufig nach deren Ende nicht weiter gepflegt und damit der Möglichkeit einer weiteren oder späteren Nutzung entzogen. Als Teil der Vermittlungsgeschichte oder in Form einer Nachnutzung in anderen Bereichen sollten auch sie unter Beachtung von festgelegten Auswahlkriterien bewahrt werden. Die Komplexität und Vielfältigkeit der verwendeten Medien (Fotos, Audiodaten, Videos) dieser Anwendungen erfordert dabei jeweils individuelle Konzepte. Vergleichbar der digitalen Kunst ist besonderer Wert auf eine umfangreiche Dokumentation zu legen, in der Programmierungsrichtlinien, Hardware-Anforderungen, Installationsvorgaben und Bedienungsanleitungen gesichert werden.

Konzepte zur Langzeitarchivierung digitaler Daten

Museen sehen sich also mit einer Reihe unterschiedlicher Medien- und Objekttypen im Rahmen der Bewahrung digitaler Daten konfrontiert. Dies trifft sowohl auf kleine als auch große Institutionen zu. Die Komplexität der in den Museen anfallenden digitalen Daten erfordert von den Institutionen ein jeweils individuell für ihre Sammlung definiertes Konzept zur Langzeitarchivierung. Allein durch die unterschiedlichen Institutionsgrößen - von ehrenamtlich betreuten Museen bis hin zu großen Häusern – ist die Vorstellung eines universell anwendbaren Konzepts zur Langzeitarchivierung undenkbar. Personelle, finanzielle und technische Ressourcen sind in den Institutionen in unterschiedlichem Umfang vorhanden. Darüber hinaus sind die digitalen Bestände, die zu erhalten sind, sehr verschieden. Sinnvoll wären hier skalierbare Konzepte, die auf Basis bestehender Standards und Empfehlungen den unterschiedlichen Ressourcenpools der Institutionen gerecht werden.

In Anlehnung an das Konzept des Canadian Heritage Information Network³³ sind die notwendigen Maßnahmen für die Erhaltung digitaler Objekte in Museen in zwei Teile aufzugliedern. Der erste Teil beschreibt die von den einzelnen Institutionen durchzuführenden Maßnahmen, der zweite Teil diejenigen, die nur durch übergeordnete Institutionen oder Kooperationen umzusetzen sind.

Maßnahmen in den Museen

Erstellung eines institutionellen Konzeptes

Auf Basis des Leitbildes ist zu definieren, welche Aufgaben der Langzeitarchivierung digitaler Daten die Institution im Rahmen der Erhaltung des kulturellen Erbes zu übernehmen hat. Dazu gehören neben der Beachtung des Sammlungskonzeptes auch die Bereiche Forschung und Vermittlung.

Bestandsaufnahme des vorhandenen digitalen Materials

Zu den grundlegenden Vorarbeiten für ein Konzept gehört die Bestandsaufnahme der digitalen Daten, der vorhanden Medientypen, der Speichermedien und Dateiformate.

Auswahl der Dateiformate und Speichermedien

Um eine effektive Langzeitarchivierung gewährleisten zu können, sollten so wenige unterschiedliche Dateiformate und Speichermedien im Rahmen des Archivierungsprozesses Verwendung finden wie möglich. Dies vereinfacht einerseits die Kontrolle der Obsoleszens, andererseits den Aufwand für das Refreshing (Kopieren der Daten auf neue Speichermedien).

Klärung der Rechtesituation

Es ist in jedem Einzelfall darauf zu achten, dass das Museum im Besitz der notwendigen Rechte für das Kopieren oder Migrieren der digitalen Daten sowie deren spätere Nutzung ist.

Wahl eines Metadatenstandards

Für Erhaltung und Nutzung der Daten ist es von elementarer Bedeutung, dass die technischen Informationen (z.B. Dateiformat- und -version, Digitalisierungsvorgaben oder verwendete Programme) sowie die inhaltlichen und admi-

33 Yeung, Tim Au (2004): *Digital Preservation: Best Practice for Museums*. In: http://www.chin.gc.ca/English/Pdf/Digital_Content/Digital_Preservation/digital_preservation.pdf (Stand 06/2009)

nistrativen Informationen erhalten bleiben. Die Wahl eines solchen Standards bedeutet gleichzeitig die Festlegung der Informationen, die unbedingt für eine Aufnahme in den Erhaltungsprozess notwendig sind.

Erstellung von Auswahlkriterien

Auf Basis dieser Informationen kann ein Kriterienkatalog für die Auswahl der Daten erstellt werden, die aktiv erhalten werden sollen. Dies erfordert ein Umdenken im Umgang mit Objekten und Informationen, weil nicht in den Prozess der Langzeiterhaltung aufgenommene digitale Daten auf Grund der Obsoleszenz von Speichermedien und -technologien sowie durch veraltete Datenformate mittelfristig nicht mehr nutzbar sein werden. Nutzbare Dachbodenfunde wird es nicht mehr geben.³⁴ Dieser Kriterienkatalog ist zudem für die Anforderungen bei der Erstellung neuer digitaler Daten im Hause, aber auch für die Beauftragung externer Produzenten maßgeblich.

Auswahl des Personals und der Zuständigkeiten

Für die effektive und zuverlässige Durchführung des Prozesses der Langzeitarchivierung digitaler Daten ist es notwendig, das Personal für die einzelnen Aufgaben und Zuständigkeitsbereiche zu bestimmen und zu qualifizieren. Der komplexe Workflow bedarf nicht nur entsprechender Handlungsanweisungen sondern auch Verantwortlichkeiten.

Maßnahmen durch Kooperationen oder übergreifend arbeitende Institutionen

Technology Watch

Um Obsoleszenzen bei Speichertechnologien, Dateiformaten oder auch Metadatenschemata vorzubeugen ist die permanente Beobachtung aktueller Entwicklungen notwendig. Entsprechende Warnungen sind dann an die einzelnen Museen weiterzuleiten.

34 Dazu N. Beagrie: „A digital resource which is not selected for active preservation treatment at an early stage will very likely be lost or unuseable in the near future“. Jones, Maggie/Beagrie, Niels (2002): *Preservation Management of Digital Materials: A Handbook*. In: <http://www.dpconline.org/advice/digital-preservation-handbook.html>

Aufbau eines Netzwerkes zum Austausch und zur Abstimmung von Konzepten

Die Langzeitarchivierung digitaler Daten in Museen ist als neues Aufgabenfeld vom Austausch von Erfahrungen unter den Institutionen abhängig. Nur so können gemeinsame Konzepte und Kooperationsmöglichkeiten umgesetzt und Standards entwickelt werden.

Interessenvertretung

Die Stärkung des Bewußtseins für die Notwendigkeit des Erhaltes digitaler Daten innerhalb der Museumscommunity ist der erste Schritt, dem die Interessenvertretung für Belange der Langzeitarchivierung digitaler Daten auf politischer Ebene folgen muss. Dies ist nicht zuletzt angesichts der anfallenden Kosten dringend geboten.

Ausblick

Die Langzeitarchivierung digitaler Daten in Museen ist ein Prozess, dessen Durchführung sowohl zusätzliche technische, finanzielle und personelle Anforderungen als auch intellektuelle Herausforderungen beinhaltet. Die Museen in all ihrer Heterogenität bedürfen dazu zusätzlicher Ressourcen. Es müssen die finanziellen Mittel bereit gestellt werden, um die notwendigen Investitionen zu tätigen. Zugleich müssen Arbeitsprozesse im Informationsmanagement der Museen effizienter gestaltet werden. Hierzu ist ein entsprechendes Bewußtsein in den Museen selbst, aber auch in den sie finanzierenden Institutionen zu wecken.

Zudem ist aber auch eine stärkere Einbindung der neuen Informationstechnologien in die universitäre Lehre und Ausbildung unabdingbar.³⁵ Dabei sollten weniger die technischen Grundlagen als vielmehr der intellektuelle Umgang mit diesen Medien in der wissenschaftlichen Forschung und bei der Vermittlung musealer Inhalte im Vordergrund stehen. In Zeiten, in denen das Web 2.0 unsere Kommunikation und die Produktion von kulturellen Zeugnissen revolutioniert, muss auch die Institution Museum auf die Veränderungen reagieren.

35 Diese Forderung wurde u.a. von T. Nagel bereits 2002 erhoben. Nagel, Tobias: *Umbruch oder Abbruch? – Beobachtungen zur Situation der EDV-gestützten Dokumentation in den Museen*, in: *zeitenblicke* 2 (2003), Nr. 1. <http://www.zeitenblicke.de/2003/01/nagel/index.html> (10.03.2010)

Literatur

- Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Institut für Museumsforschung (Hrsg.) (2008): *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2005*, Materialien aus dem Institut für Museumskunde, Heft 62, Berlin 2008
- Hünnekens, Annette (2002): *Expanded Museum. Kulturelle Erinnerung und virtuelle Realitäten*. Bielefeld.
- Jones, Maggie/Beagrie, Niels (2002): *Preservation Management of Digital Materials: A Handbook*. In: <http://www.dpconline.org/vendor-reports/download-document/299-digital-preservation-handbook.html>
- Depocas, Alain/Ippolito, Jon/Jones, Caitlin (Hrsg.) (2003): *The Variable Media Approach - permanence through change*. New York.
- 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
- Rothenberg, Jeff: *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technical Foundation for Digital Preservation*. In: <http://www.clir.org/PUBS/reports/rothenberg/contents.html>
- Witthaut, Dirk unter Mitarbeit von Zierer, Andrea/Dettmers, Arno/Rohde-Enslin, Stefan (2004): *Digitalisierung und Erhalt von Digitalisaten in deutschen Museen*, nestor-Materialien 2. Berlin.
- Yeung, Tim Au (2004): *Digital Preservation: Best Practice for Museums*. In: http://www.chin.gc.ca/English/Pdf/Digital_Content/Digital_Preservation/digital_preservation.pdf (Stand 06/2009)