

Nachhaltige Sicherstellung und dauerhafte Verfügbarkeit von wissenschaftlichen Informationsinhalten am Beispiel von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz

**Entwicklung eines Anforderungskatalogs zu Bewertung und Vergleich
der etablierten Angebote im Bereich der digitalen Langzeitarchivierung**

Verfasserin: Deborah Kyburz
E-Mail: deborah.kyburz@library.ethz.ch
Referent: Prof. Dr. Rudolf Mumenthaler
Korreferent: Dr. Karsten Schuldt

Bearbeitungszeitraum: 21. Februar 2014 bis 08. August 2014

Chur, August 2014

Zitiervorschlag: Kyburz, Deborah (2014): Nachhaltige Sicherstellung und dauerhafte Verfügbarkeit von wissenschaftlichen Informationsinhalten am Beispiel von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz. Entwicklung eines Anforderungskatalogs zu Bewertung und Vergleich der etablierten Angebote im Bereich der digitalen Langzeitarchivierung. Master Thesis. HTW Chur, Chur.

Kurzfassung

Die wissenschaftliche Literatur- und Informationsversorgung ist in der Schweiz stark durch die politische Struktur des Landes geprägt. Es besteht grosser Handlungsbedarf im Bereich der nationalen Lizenzierung wissenschaftlicher Informationsinhalte wie E-Journals, E-Books und Datenbanken, damit der Zugang zu diesen Ressourcen landesweit ermöglicht wird. Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit wird die nachhaltige Sicherstellung und dauerhafte Verfügbarkeit von wissenschaftlichen Informationsinhalten am Beispiel von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz untersucht. Hierzu wurde ein Anforderungskatalog zu Bewertung und Vergleich der etablierten Angebote im Bereich der digitalen Langzeitarchivierung entwickelt. Anschliessend fand die Bewertung dieser Angebote (LOCKSS, CLOCKSS, Portico, Hosting auf eigenem Server) anhand dieses Katalogs statt. Erkenntnisse zu praktischen Aspekten zur Archivierung von Backfiles wurden zudem anhand eines Experteninterviews gewonnen. So konnte abschliessend eine Empfehlung für die nachhaltige Sicherstellung wissenschaftlicher Informationsinhalte in der Schweiz gegeben werden.

Schlagwörter: digitale Langzeitarchivierung, Nationallizenzen, Schweiz

Abstract

The scientific provision with literature and information in Switzerland is strongly determined by the country's political structure. This leads to an imminent need for action for the national licencing of scientific content such as e-journals, e-books and databases, in order to grant nationwide access to these resources. In the context of the present master thesis, the lasting securing and permanent availability of scientific information using the example of national licences for backfiles in Switzerland is being examined. For this purpose, a requirements catalogue for the evaluation and comparison of the established offers in the field of digital long-term preservation has been developed. These offers (LOCKSS, CLOCKSS, Portico, Hosting on one's own server) were then assessed on the basis of this catalogue. Further insights into practical aspects regarding the archiving of backfiles were gained by interviewing an expert. This way, a recommendation for the permanent availability of scientific information in Switzerland could be given conclusively.

Keywords: digital long-term preservation, national licences, Switzerland

Vorwort

Bei meiner Tätigkeit auf der Geschäftsstelle des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken werde ich regelmässig mit dem Thema der digitalen Langzeitarchivierung konfrontiert. Die Sicherstellung und nachhaltige Verfügbarmachung elektronischer Inhalte spielt vor allem bei Lizenzverhandlungen eine bedeutende Rolle: Verlage sollen dazu motiviert werden, den sich etablierten Angeboten der digitalen Langzeitarchivierung beizutreten und entsprechende Vereinbarungen zur langfristigen Archivierung werden nach Möglichkeit in den Lizenzverträgen festgehalten. Mit der Aussicht auf die Erwerbung von Nationallizenzen ab 2015 erhält die digitale LZA einen neuen Stellenwert, sollen doch Backfiles oder sogenannte Archive abgeschlossener Informationsressourcen nicht nur gekauft, sondern auch auf lange Zeit gesichert werden können. Auf nationaler Ebene eröffnen sich zudem neue Möglichkeiten wie beispielsweise der Aufbau eines landesweiten privaten LOCKSS-Netzwerks, da die Inhalte nun sämtlichen Informationseinrichtungen in der Schweiz zur Verfügung stehen werden.

Im vorliegenden Dokument werden unter dem Begriff Nationallizenz oder Nationallizenzen von diesen gedeckte oder betroffene Inhalte und digitale Dokumente subsumiert.

An dieser Stelle gebührt besonderer Dank Pascalia Boutsouci, Leiterin der Geschäftsstelle des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken, die mir zur gegebenen Zeit wichtige Inputs gab und mich auch auf allfällige Probleme hinwies. Des Weiteren gehört auch Dr. Hildegard Schäffler von der Bayerischen Staatsbibliothek mein Dank für das umfangreiche Interview, bei welchem mit einem Blick auf das Deutsche System letzte Unklarheiten und offene Fragen geklärt werden konnten. Nicht zuletzt möchte ich mich an dieser Stelle auch bei meiner Arbeitskollegin Sabine Friedlein, meiner Kommilitonin Caroline Mattes und bei meinen Eltern für das aufmerksame und sorgfältige Durchlesen meiner Arbeit sowie die konstruktive Kritik bedanken.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis.....	7
Abkürzungsverzeichnis.....	8
1 Einleitung	10
2 Problemstellung und Relevanz des Themas	13
2.1 Heterogenität der Schweizer Bibliothekslandschaft.....	13
2.2 Notwendigkeit von digitalen Services und kooperativen Ansätzen	14
2.3 Nachhaltige Informationsversorgung durch digitale Langzeitarchivierung	15
3 Forschungsstand	17
3.1 Nationallizenzen	17
3.2 Digitale Langzeitarchivierung	18
3.3 Fazit	20
4 Ziel der Arbeit und Forschungsfragen	22
5 Forschungsdesign	23
6 Landesweite Versorgung mit Informationsprodukten	25
6.1 Ausgangslage in der Schweiz	25
6.2 Allgemeine Entwicklungen	26
6.3 Begünstigende Faktoren in der Informationslandschaft.....	27
6.4 Deutschland: Nationallizenzen Classics und Allianzlizenzzen	28
6.4.1 Bildung von Konsortien zur Ressourcen-Bündelung	28
6.4.2 Nationallizenzen Classics: Lizenzierung abgeschlossener Sammlungen.....	29
6.4.3 Allianzlizenzzen: Lizenzierung laufender Zeitschriftenjahrgänge.....	30
6.5 Dänemark: Denmark's Electronic Research Library (DEFF)	30
6.5.1 Verhandlung und Verwaltung von Nationallizenzen	31
6.5.2 Herausforderungen für das dänische Modell.....	32
7 Grundlagen der digitalen Langzeitarchivierung	33
7.1 Metadaten	33
7.2 Technische Ansätze zur Langzeitarchivierung	35

7.2.1	Migration: Kopieren auf neue Datenträger.....	35
7.2.2	Emulation: Nachahmung von Hard- und Software	35
7.3	OAIS-Referenzmodell	36
7.3.1	Informationsmodell	38
7.3.2	Prozess- und Funktionsmodell	40
7.3.3	Umsetzungsstandards	41
7.4	Juristische und gesellschaftliche Aspekte.....	42
8	Dauerhafte Langzeitarchivierung von wissenschaftlichen Informationsinhalten.	44
8.1	Zentrale Aspekte der Langzeitarchivierung digitaler Inhalte	44
8.2	Herausforderungen der digitalen Langzeitarchivierung.....	45
8.3	Archivrechte in der Schweiz.....	47
8.4	Integration in den laufenden Betrieb	48
8.5	Digitale Langzeitarchivierung in Deutschland.....	49
8.5.1	nestor	50
8.5.2	kopal	51
8.5.3	LuKII	52
8.5.4	Langzeitarchivierung an der Bayerischen Staatsbibliothek: BABS	53
8.5.5	Langzeitarchivierung national lizenzierter Inhalte	54
9	Angebote der Langzeitarchivierung	56
9.1	LOCKSS.....	56
9.2	CLOCKSS	58
9.3	Portico.....	59
9.4	Hosting auf eigenem Server	62
9.5	Zwischenfazit zu Angeboten der digitalen LZA.....	63
10	Bewertung der digitalen Langzeitarchive	65
10.1	Bewertungskriterien.....	66
10.1.1	Allgemeines.....	66
10.1.2	Inhalte	67
10.1.3	Organisatorischer Rahmen und Sicherheit	67
10.1.4	Aufwand	67

10.1.5	Rechtliche Aspekte	68
10.1.6	Technische Anforderung zur Implementierung	68
10.1.7	OAIS-Funktionen	68
10.1.8	Sonstiges	70
10.1.9	Spezielle Aspekte in Bezug auf Nationallizenzen	70
10.2	Anforderungskatalog	71
10.3	Resümee	81
10.3.1	Konzeptionelle Ausrichtung	81
10.3.2	Technische Ausrichtung	82
10.4	Handlungsempfehlung im Hinblick auf Nationallizenzen in der Schweiz	82
10.4.1	Fallbeispiel – Umfrage zu Nationallizenzen (2013).....	83
10.4.2	Angepasste Handlungsempfehlung	85
10.4.3	Ein privates LOCKSS Netzwerk (PLN) als Alternative für die Schweiz?	85
11	Schlusswort: Fazit und Ausblick.....	86
11.1	Reflexion der Forschungsergebnisse	86
11.2	Aktuelle Trends und Entwicklungen	88
12	Quellenverzeichnis	90
13	Anhang: Kurzbeschreibung der Angebote zur digitalen LZA.....	98
14	Anhang: Aufbau des Anforderungskatalogs mit Erläuterungen.....	99
15	Anhang: Interviewleitfaden.....	101
16	Anhang: Transkription des Interviews.....	105

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodisches Vorgehen.....	24
Abbildung 2: Zweck und Inhalt einer Metadatendatei	34
Abbildung 3: Schematischer Vergleich von Migration und Emulation.....	36
Abbildung 4: Umgebungsmodell eines OAIS	38
Abbildung 5: Informationsgewinnung aus Daten.....	38
Abbildung 6: Konzepte und Beziehungen innerhalb eines Informationspakets	39
Abbildung 7: OAIS-Aussenbeziehungen	40
Abbildung 8: Prozess- und Funktionsmodell	41
Abbildung 9: Schutz- und Erhaltungskontinuum	44
Abbildung 10: Unterschiede zwischen analoger und digitaler Information.....	48
Abbildung 11: Hauptkomponenten von nestor.....	51
Abbildung 12: Servicekomponenten von kopal	51
Abbildung 13: Funktionsweise von LOCKSS	57
Abbildung 14: Schlüsselziele der digitalen LZA	60
Abbildung 15: Archivierungsprozess bei Portico.....	60
Abbildung 16: Szenarien zur Strategieentwicklung einer digitalen LZA	64
Abbildung 17: Produkt-Ranking der Umfrage des CSAL (2013).....	83

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kriterien – Allgemeines	66
Tabelle 2: Kriterien – Inhalte.....	67
Tabelle 3: Kriterien – Organisatorischer Rahmen und Sicherheit.....	67
Tabelle 4: Kriterien – Aufwand	68
Tabelle 5: Kriterien – Rechtliche Aspekte	68
Tabelle 6: Kriterien – Technische Anforderungen zur Implementierung	68
Tabelle 7: Kriterien – Datenübernahme (<i>ingest</i>)	69
Tabelle 8: Kriterien – Datenverwaltung (<i>data management</i>)	69
Tabelle 9: Kriterien – Archivspeicher (<i>archival storage</i>).....	69
Tabelle 10: Kriterien – Nutzung und Abfrage (<i>access</i>)	70
Tabelle 11: Kriterien – Sonstiges.....	70
Tabelle 12: Kriterien – Spezielle Aspekte in Bezug auf Nationallizenzen.....	70
Tabelle 13: Bewertung der Angebote anhand des Anforderungskatalogs	80
Tabelle 14: Aufteilung der Verlage zu den Langzeitarchiven.....	84
Tabelle 15: Kurzbeschreibung der Produkte zur digitalen LZA.....	98

Tabelle 16: Aufbau des Anforderungskatalogs.....	100
Tabelle 17: Interviewleitfaden	104
Tabelle 18: Transkription des Interviews.....	115

Abkürzungsverzeichnis

AIP	Archival Information Package
BABS	Bibliothekarisches Archivierungs- und Bereitstellungssystem
BSB	Bayerische Staatsbibliothek
CCSDS	The Consultative Committee for Space Data Systems
CLOCKSS	Closed LOCKSS
CNSLP	Canadian National Site Licensing Project
CRKN	Canadian Research Knowledge Network
CRL	Center for Research Libraries
CUP	Cambridge University Press
DEFF	Denmarks Elektroniske Fag- og Forskningsbibliotek (Denmark's Electronic Research Library)
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIAS	Digital Information Archiving System
DIP	Dissemination Information Package
DNB	Deutsche Nationalbibliothek
DNBG	Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek
DOI	Digital Object Identifier
DRM	Digital Rights Management
EBBO	Early English Books
ECCO	Eighteenth Century Collections Online
ERMS	Electronic Resource Management System
FAK	Friedrich-Althoff-Konsortium Berlin-Brandenburg
GLN	Global LOCKSS Network
HeBIS	Hessisches Bibliotheks- und Informationssystem
IFLA	International Federation of Library Associations and Institutions

JISC	Joint Information Systems Committee
KB	Koninklijke Bibliotheek
koLibRI	kopal Library for Retrieval and Ingest
kopal	Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen
LME	Library Materials Expenditure
LOCKSS	Lots Of Copies Keep Stuff Safe
LRZ	Leibnitz Rechenzentrum
LUB	Licence Group for Educational Libraries
LUF	Licence Group for Universities and Research Libraries
LuKII	LOCKSS-und-KOPAL-Infrastruktur-und-Interoperabilität
LZA	Langzeitarchivierung
MDZ	Münchener Digitalisierungszentrum
METS	Metadata Encoding Transmission Standard
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NESLI	National Electronic Site Licence Initiative
NESLi2	National Electronic Site Licence Initiative 2
nestor	Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources
NLM	National Library of Medicine
OAI-PMH	Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting
OAIS	Open Archival Information System
PCA	Post Cancellation Access
PLN	Private LOCKSS Network
PREMIS	Preservation Metadata: Implementation Strategies
SIP	Submission Information Package
SN	Schweizerische Nationalbibliothek
SUK	Schweizerische Universitätskonferenz
TRAC	Trusted Repository Audit Checklist
URI	Unified Resource Identifier
URN	Uniform Resource Name

1 Einleitung

„An investment in knowledge pays the best interest.“¹ Die Investition in und Bewahrung von Wissen und Information ist seit Jahrtausenden von zentraler Bedeutung für unsere Gesellschaft. Bereits im Mesopotamien des alten Orients wurden seit dem 4. Jahrtausend vor Christus Tontafeln mit Etikettentäfelchen zur Groberschließung in einfachen Räumen gesammelt. Die ausgeprägte Bürokratie und der ausgesprochene Tradierungswille beförderten die Ausbildung des Bibliothekswesens. So hatten die Beamten der Bibliothek von Assurbanipal in Ninive (Assyrien) den Auftrag, alle wichtigen Tafeln zusammenzutragen. Von diesen Informationsträgern sind noch heute rund 900 erhalten (Barth 1996, o.S.). Doch wie sieht es mit der Überlieferung des heutigen Wissens aus? Wird es auch die Jahrhunderte überdauern können? Mit dem Wandel der Bibliotheken von Informationsbesitzerinnen zu Informationsvermittlerinnen seit den frühen 1990er Jahren, als auch gedruckte Medien vermehrt in digitaler Form publiziert wurden, gewinnt die sichere Bewahrung und nachhaltige Verfügbarmachung von Information eine neue Bedeutung. Dateiformate verändern sich, Speichermedien haben eine begrenztere Lebensdauer als Tontafeln und doch soll Wissen für die Nachwelt bewahrt und erhalten bleiben, denn nur auf der Basis von vorhandener Information kann wiederum neues Wissen produziert werden. Bibliotheken, Archive und Museen konnten mit der Bewahrung von gedruckten Medien bereits jahrhundertlang Erfahrung sammeln. Die Sachkenntnis des Sicherstellens digitaler Inhalte ist jedoch vergleichsweise kurz und wenig ruhmreich. So sind elektronische Inhalte deutlich anfälliger für Datenverlust und der rasche technologische Wandel verkompliziert durch Formatwechsel die Aufgabe der digitalen Langzeitarchivierung (LZA) ungemein (Hinte und Katzenberger 2014, S. 237). Doch genau dieser Zugang zu Information spielt besonders in der heutigen Zeit eine entscheidende Rolle im nationalen und internationalen Wettbewerb. Letztlich werden diejenigen wissenschaftlichen Institutionen am besten positioniert sein, deren Forschenden und Studierenden die benötigte Information nicht nur auf Papier, sondern auch digital und somit direkt am Arbeitsplatz zur Verfügung steht (Bunzel 2007, S. 27). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat bereits 2006 in ihrem Positionspapier festgehalten, dass der umfassende Zugang zu Information und Wissen eine Schlüsselressource darstellt und nicht Gegenstand, sondern Grundlage des Leistungswettbewerbs der Hochschulen sein sollte (DFG 2006, S. 1). Des Weiteren ist die offene Zugänglichkeit der wissenschaftlichen Information „ein unschätzbarer Basisfaktor für wissenschaftliche Produktivität und Kreativität“ (Bunzel 2007, S. 28). Einen Ansatz zur flächendeckenden Versorgung mit wissenschaftlicher Literatur stellt die Einführung von Nationallizenzen dar. Die Verhandlung von Lizenzen für elektronische Medien wie E-Journals, Datenbanken oder E-Books auf nationaler Ebene eröffnet neue und spezifische Chancen gegenüber lokal oder regional verhandelter Lizenzen. Zu diesen Vorteilen gehören gemäss Bunzel (2007, S. 28) unter anderem folgende Faktoren:

¹ Benjamin Franklin, *The Way to Wealth* (1758).

- Gleichwertiger Zugang zu den wichtigen digitalen Publikationen für alle Forschenden, unabhängig vom Ort oder von den Rahmenbedingungen, unter denen sie arbeiten
- Verstärkung der Position der Nachfrageseite gegenüber den Verlagen bei Verhandlungen auf nationaler Ebene
- Erzielung eines Skaleneffekts, folglich mehr Gegenwert für gleiches Geld

Vor diesem Hintergrund erscheint es umso wichtiger, dass die Inhalte auch zehn, zwanzig oder fünfzig Jahre nach ihrer Publikation noch zugänglich sind. Dies zu bewerkstelligen erfordert neue Ansätze und Lösungen zur Archivierung. Diese sollten spezifisch auf elektronische Ressourcen fokussiert sein. Wegweisende Arbeit leistete die NASA, welche die Entwicklung eines Modells für digitale Archive ansties. Unter Beteiligung einer Reihe von bedeutenden Forschungszentren legte das internationale Beratungskomitee für Welt-raumdatensysteme 1999 den Entwurf eines Referenzmodells für ein Offenes Archivisches Informationssystem (OAIS) vor. Dieses Modell ist mittlerweile zur ISO-Norm geworden (nestor 2006, S. 40). Auf der Basis des OAIS-Referenzmodells entwickelten sich um 2005 zwei Angebote zur digitalen LZA. Zum einen ist dies die an der Stanford University entwickelte Open Source Software LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Save) und zum anderen Portico, eine Dienstleistung der Non-Profit Organisation Ithaka². Neben diesen beiden Möglichkeiten besteht auch die Option des lokalen Hostings oder aber der Zugriff auf die Ressourcen via Verlagsplattform. Zum Stellenwert der LZA, insbesondere der LZA von E-Journals, hat nestor (2006, S. 99) eine Umfrage durchgeführt. Ausnahmslos alle Teilnehmer beantworteten die Frage nach der LZA mit ‚wichtig‘ bis ‚sehr wichtig‘. Gleichzeitig verfügten aber nur etwa 35% der an der Befragung beteiligten Hochschulen und Verlage über ein eigenes Archivierungssystem. Da jede Art der LZA spezifische Vor- und Nachteile hat, muss für jede Institution neu evaluiert werden, welches Angebot das geeignetste ist. In der Schweiz trifft dies auch auf die Einführung von Nationallizenzen, genauer gesagt den Kauf abgeschlossener Backfiles-Archive auf nationaler Ebene, zu. Ein auf Literaturrecherche und Experteninterview basierter Anforderungskatalog soll eine spezifische Empfehlung für die LZA von Nationallizenzen in der Schweiz abgeben.

Zunächst wird in **Kapitel 2** auf die Relevanz des Themas und dessen Problemstellung eingegangen. Hierbei haben sich drei Themenbereiche herauskristallisiert: die Heterogenität der Schweizer Bibliothekslandschaft, die Notwendigkeit von digitalen Services und kooperativen Ansätzen und nicht zuletzt auch die nachhaltige Informationsversorgung durch die digitale LZA.

In den folgenden drei Kapiteln wird der aktuelle Forschungsstand aufgearbeitet (**Kapitel 3**), das Ziel der Arbeit sowie die Forschungsfragen dargelegt (**Kapitel 4**) und das Forschungsdesign vorgestellt (**Kapitel 5**).

² Weitere Information hierzu unter <http://www.ithaka.org> [19.07.2014].

Kapitel 6 skizziert die Ausgangslage in der Schweiz. Das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken übernimmt zwar die landesweite Versorgung mit wissenschaftlichen Informationsinhalten auf nationaler Ebene, bis anhin jedoch nicht für durchgehend alle wissenschaftlichen Bibliotheken und Forschungseinrichtungen. An dieser Stelle wird ein Blick auf den Umgang mit der flächendeckenden Literaturversorgung im europäischen Umfeld geworfen, im Speziellen in Deutschland und Dänemark, Ländern mit zwei unterschiedlichen Modellen der nationalen Lizenzierung wissenschaftlicher Informationsinhalte.

Bevor die Angebote der LZA in **Kapitel 9** näher vorgestellt werden, behandelt **Kapitel 7** die Grundlagen der digitalen LZA, unter anderem das OAIS-Referenzmodell. Dieses Modell umfasst sämtliche Kernfunktionalitäten eines Archivierungssystems, ohne jedoch die genaue Form eines Archivs vorzugeben. Des Weiteren wird in **Kapitel 8** auf die gängigen Praktiken der dauerhaften LZA von Nationallizenzen eingegangen. Auch hier wird wiederum das Vorbild Deutschland näher untersucht.

Darüber hinaus findet in **Kapitel 9** die Diskussion der Resultate statt. Der im Rahmen dieser Arbeit erstellte Anforderungskatalog gibt bestimmte Kriterien vor, aufgrund derer die unterschiedlichen Angebote der digitalen LZA analysiert werden. Diese Analyse bildet die konkrete Empfehlungsgrundlage für die Archivierung von Schweizer Nationallizenzen. Dies geschieht ferner anhand eines Beispiels aus der Praxis, nämlich einer Produktumfrage des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken zur möglichen Einführung von Nationallizenzen aus dem Jahr 2013.

Abschliessend wird in **Kapitel 10.3** noch einmal auf die anfänglich formulierten Fragestellungen eingegangen. Aktuelle Trends und Entwicklungen in Bezug auf digitale LZA von Nationallizenzen in Europa, wie zum Beispiel das DFG-Projekt zum Hosting digitaler Ressourcen, runden den Blick auf das Thema „Dauerhafte LZA von wissenschaftlichen Informationsinhalten am Beispiel von Nationallizenzen in der Schweiz“ ab.

2 Problemstellung und Relevanz des Themas

Im Folgenden wird näher auf den breiteren bildungspolitischen und technischen Kontext der digitalen LZA von Nationallizenzen eingegangen und die Relevanz und Aktualität des Themas dargelegt.

2.1 Heterogenität der Schweizer Bibliothekslandschaft

Der Bibliothekslandschaft Schweiz haftet in Bezug auf flächendeckende Medien- und Informationsversorgung seit jeher ein sehr heterogener Charakter an. Einer der Gründe, warum der Schweizer Informations- und Bibliothekssektor bis heute keine Einheit bildet, ist die stark dezentral geprägte politische Kultur des Landes (Neubauer 2012, S. 71). Analog zum dreistufigen Staatsaufbau werden Bibliotheken sowohl auf Bundesebene als auch von Kantonen und Gemeinden gleichermaßen geführt (Dora 2012, S. 78). In den 1970er- und 1980er-Jahren wurden im Bereich der Öffentlichen Bibliotheken Anstrengungen unternommen, ein flächendeckendes Bibliotheksnetz nach dem Motto „eine Bibliothek pro Gemeinde“ zu entwickeln. So wurden zu den bereits bestehenden Stadt- und Gemeindebibliotheken in über 1'000 Gemeinden neue Bibliotheken eröffnet, die für die Medien- und Informationsversorgung vor Ort zuständig waren (Fassbind-Eigenheer 2011, S. 133-134). Die nationale Struktur und Verteilung der Wissenschaftlichen Bibliotheken indessen ist durch die Bildungslandschaft geprägt. Die Hochschulbibliotheken stellen den Grossteil der Informationsversorgung für Wissenschaft, Forschung und Lehre. So versorgen 13 wissenschaftliche Institutionen die insgesamt zwölf Schweizer Universitäten und Technischen Hochschulen. Wobei sogar innerhalb der Hochschullandschaft selbst Heterogenität vorherrscht: die Universitäten werden von den Kantonen getragen, während die Technischen Hochschulen auf Bundesebene angesiedelt sind. Zudem müssen an dieser Stelle die interkantonalen Fachhochschulbibliotheken und die Bibliotheken der Pädagogischen Hochschulen, wie auch die Schweizerische Nationalbibliothek erwähnt werden, deren Trägerschaft zumeist die Kantone sind. Auch sie tragen zur wissenschaftlichen Informationsversorgung des Landes bei. Neubauer merkt im Vergleich zu Europa des Weiteren an, dass die flächendeckende Informationsversorgung in den Nachbarländern deutlich besser ist. Dort liegen Papiere vor, die zumindest einen Rahmen für die Formulierung von Detailkonzepten für die gemeinsame Informationsversorgung liefern (Neubauer 2012, S. 71-72). In der Schweiz fehlt indessen (noch) ein allgemein akzeptiertes Bild, wie der Informationsraum Schweiz mittelfristig aussehen sollte. Zwar wurde im Mai 2009 durch die Kommission der Schweizerischen Nationalbibliothek eine Charta³ für die Schweiz geschaffen, die auch von den wichtigsten Bibliotheksverbänden des Landes mitgetragen wird und Aspekte wie Mission, Netzwerk, Verfügbarkeit von Informationsressourcen oder das kulturelle Erbe im

³ Charta der Schweizer Bibliotheken. Verfügbar unter:
<http://www.nb.admin.ch/org/organisation/03172/03205/index.html?lang=de> [03.5.2014].

Internetzeitalter thematisiert. Aufgrund fehlender gesetzlicher Grundlagen greift diese Charta aber zu kurz (Dora 2012, S. 82-83).

2.2 Notwendigkeit von digitalen Services und kooperativen Ansätzen

Mit dem technischen Fortschritt und der Verschiebung hin zu digitalen Services haben sich auch die Aufgaben der Bibliotheken und Informationseinrichtungen verändert. So sind Schweizer Bibliotheken seit ungefähr 2005 intensiv damit beschäftigt, ihre Dienstleistungen und Ressourcen in die digitale Welt zu überführen. Ein Wendepunkt bei der Organisation bibliothekarischer Arbeit stellt hierbei der Aufbau des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken ab Ende der 90er Jahre dar. Erstmals wurde ein kooperativer Ansatz bei der Auswahl und Erhebung elektronischer Bibliotheksmedien angewandt. Somit wurde auch eine mehrheitlich flächendeckende Versorgung mit digitalen Ressourcen innerhalb der Schweiz möglich (Neubauer 2012, S. 70).

Nach der Lizenzierung von aktuellen Inhalten, die ausschliesslich Konsortialpartnern wie Hochschulen und Forschungseinrichtungen zugänglich sind und jährlich erneuert werden müssen, ist die konsortiumsübergreifende bzw. landesweite Abdeckung mit Inhalten durch die Einführung von Nationallizenzen für Backfiles der nächste logische Schritt bei der landesweiten Informationsversorgung. Unter Backfiles werden digitale Archive von abgeschlossenen Jahrgängen verstanden. Viele Verlage bieten Backfiles von elektronischen Ressourcen von der ersten Ausgabe bis zu einem bestimmten Jahr an. Diese können von Bibliotheken, oder via Konsortium, einmalig erworben werden. Während in Deutschland bereits seit 2004 Nationallizenzen abgeschlossen und Pay-per-Use-Modelle eingesetzt werden, um die überregionale Bereitstellung von Fachinformation zu ermöglichen (Horstkemper 2006, S. 553), gibt es in der Schweiz noch kein vergleichbares Angebot. Göttker und Neubauer stellten bereits 2007 fest, dass auch auf diesem Gebiet nationale Ansätze aufgrund der heterogenen Hochschullandschaft nur schwer realisierbar sind. Die landesweite Lizenzierung von Informationsprodukten folge somit der nationalen Informationspolitik und scheitere demnach häufig an dieser (Göttker und Neubauer 2007, S. 4). Sich des Defizits bewusst, hat das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken 2009 eine Studie in Auftrag gegeben, welche die schwierige Ausgangslage und die erforderlichen Rahmenbedingungen in der Schweiz näher untersucht, um ein klareres Bild für die Voraussetzungen für den Abschluss von Nationallizenzen zu erhalten (Holländer et al. 2009). Auch die Schweizerische Universitätskonferenz (SUK) hat den Bedarf betreffend nachhaltiger Versorgung mit wissenschaftlicher Information erkannt und das Programm SUK P-2 „Wissenschaftliche Information: Zugang, Verarbeitung und Speicherung“ (2013-2016) ausgeschrieben. Für die Zukunft des Wissenschaftsplatzes Schweiz, so die SUK, werde es im internationalen Wettbewerb entscheidend sein, dass die Lehrenden, Forschenden und Studierenden über die entsprechenden Instrumente verfügen, um optimal an Information zu

gelangen und diese bearbeiten zu können (SUK 2014, o.S.). Im Rahmen dieses Programms hat das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken einen Projektantrag zur Beschaffung von Nationallizenzen eingereicht. Somit wird auch eine Untersuchung betreffend Archivierungsoptionen zur nachhaltigen und langfristigen Sicherstellung der national lizenzierten Inhalte zentral.

2.3 Nachhaltige Informationsversorgung durch digitale Langzeitarchivierung

Grundlegend für die digitale LZA ist zweifelsohne das Open Archival Information System (OAIS)-Referenzmodell, welches sich bei Bibliotheken und Archiven als Standard durchgesetzt hat (Sawyer 2000, o.S.). Das Modell gibt weder ein bestimmtes Design noch eine bestimmte Art der Umsetzung vor. Implementierungen können die Funktionen verschiedenartig gruppieren oder herausbrechen (nestor 2013, S. 3). Das als ISO 14721 verabschiedete Referenzmodell beschreibt im Detail, wie die von einem Produzenten hergestellte elektronische Information in einem Archivsystem untergebracht werden soll und welche Bearbeitungsschritte hierbei vorgenommen werden müssen (NB 2011, o.S.). Für die langfristige und nachhaltige Speicherung elektronischer Ressourcen wie E-Journals, Datenbanken oder E-Books haben sich auf der Basis des OAIS-Referenzmodells nebst dem konventionellen Zugriff via Verlagsplattform vier Angebote herauskristallisiert und etabliert:

- **LOCKSS:** LOCKSS ist ein Akronym für „Lots of Copies Keep Stuff Safe“. Der Name bezieht sich auf das Prinzip von LOCKSS: durch die mehrfache und dezentrale Speicherung von digitalen Inhalten soll der Content sicher und langfristig gespeichert werden (LOCKSS 2014, o.S.).
- **CLOCKSS (Closed LOCKSS):** Dies ist eine Variante von LOCKSS und ist im Gegensatz zu LOCKSS kein offenes Archiv sondern, wie der Name bereits sagt, geschlossen beziehungsweise ein sogenanntes dunkles Archiv⁴ (CLOCKSS 2014a, o.S.).
- **Portico:** Portico übernimmt die Archivierung für die Informationsinstitutionen und unterhält ebenfalls ein dunkles Archiv auf seinem eigenen Server. Dies heisst, dass nur im Falle eines Trigger Events, z.B. wenn ein Verlag eine Zeitschrift nicht mehr auf seiner Plattform zur Verfügung stellt, auf die Inhalte zugegriffen werden kann (Portico 2014, o.S.).
- **Hosting auf den bibliothekseigenen Servern:** Hier wird der Post Cancellation Access mit den Verlagen ausgehandelt und sämtliche Inhalte den Informationsinstitutionen

⁴ Ein dunkles Archiv (Dark Archive) zeichnet sich dadurch aus, dass User nicht auf die Inhalte zugreifen können, ausser es tritt ein Trigger Event ein. Sobald die Ressourcen nicht mehr auf normalem Wege verfügbar sind, darf das Archiv für diese geöffnet werden. Im Gegensatz hierzu steht das offene Archiv (auch Open / Light Archive). Hier können die Inhalte von mehreren (autorisierten) Usern aufgerufen werden, unabhängig von anderen Zugriffsmöglichkeiten z.B. via Verlagsplattform. Weitere Information zum Konzept des dunklen Archivs ist verfügbar unter: http://www.webopedia.com/TERM/D/dark_archive.html [02.07.2014].

übergeben, so dass diese die Ressourcen auf einer eigenen Serverinfrastruktur sichern können.

Da der Zugriff über die Verlagsplattform nicht mit hundertprozentiger Sicherheit auf lange Sicht hinaus garantiert werden kann – schliesslich fusionieren Verlage oder müssen ihr Geschäft aufgeben – suchen viele Informationseinrichtungen nach Alternativen, um lizenzierte Inhalte zu speichern. Das Hosting auf einem eigenen Server ist jedoch nicht nur enorm kostenaufwändig, sondern auch in personeller Hinsicht stark belastend. Besonders kleinere Institutionen stossen dabei an die Grenzen des Machbaren. Mit LOCKSS, CLOCKSS und Portico haben sich Alternativen eröffnet. Wie Manz (2012, S. 5) schreibt, verfolgen die beiden Archivierungsangebote unterschiedliche Ansätze: LOCKSS und CLOCKSS sind weitgehend dezentrale Konstruktionen und setzen auf die mehrfache Speicherung der Inhalte, wohingegen Portico ein zentrales Archiv ist. Daher ist es wichtig zu erforschen, inwieweit sich die Angebote Konkurrenz machen oder aber ergänzen und ob sie auch für von einem Konsortium lizenzierte Backfiles geeignet sind. In Grossbritannien ist die British Library unterdessen eine Partnerschaft mit Portico eingegangen. Statt der Archivierung der Inhalte bei Portico erhält die Bibliothek Unterstützung von den Archivierungsspezialisten. Portico benützt seine Workflows und Prozesse um standardisierte und einheitliche Inhalte zu generieren, welche die British Library anschliessend bei sich archivieren kann (Portico 2013, o.S.). Diese Zusammenarbeit stellt eine weitere Archivierungsoption dar.

Nebst der langfristigen Speicherung digitaler Ressourcen wie E-Journals, Datenbanken oder E-Books spielen im Kontext der digitalen LZA auch Forschungsdaten wie beispielsweise publizierte Resultate eine wichtige Rolle. Forschungsdaten werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch nicht untersucht, da zum Einen andere Prozesse und Systeme benötigt werden und sie zum Anderen als Rohdaten keine Inhalte sind, die einer Lizenzierung bedürfen.

3 Forschungsstand

Die folgende Literaturübersicht teilt sich in zwei thematische Gebiete auf: Nationallizenzen und die digitale LZA.

3.1 Nationallizenzen

Zum Thema Nationallizenzen wurden vor allem um 2005 verschiedene Artikel publiziert. So unterstützte die DFG ab 2004 mit Geldern den Erwerb von retrospektiv angelegten Nationallizenzen als Teil des geförderten Systems der überregionalen Literaturversorgung in Deutschland. Die ursprünglichen Zielsetzungen der DFG mit einem Konzept zu den Nationallizenzen und dessen Umsetzung wurde von Rutz (2007) ausführlich dargelegt. Auch Horstkemper (2006) beschäftigte sich mit den Anfängen der Nationallizenzen in Deutschland, dies besonders im Hinblick auf ausgewählte Beispiele aus dem Bereich der geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachinformation. Eine der jüngsten Publikationen zur überregionalen Literaturversorgung und Lizenzierung von elektronischen Medien in Deutschland stammt von Schäffler (2014) und behandelt den Ansatz der konsortialen Lizenzierung in Deutschland. Hierzu zählen nebst den sogenannten Allianzlizenzen auch Nationallizenzen. Des Weiteren werden verschiedene Spielarten und Entwicklungstrends der überregionalen Lizenzierung elektronischer Medien vorgestellt. Zhu hat 2011 aus institutioneller Perspektive einen internationalen Vergleich vorgenommen. Aufgrund eines Vergleichs zwischen zwei Ländern, die 2011 bereits Nationallizenzen abschlossen⁵ und den USA, die zu dem Zeitpunkt noch keine Nationallizenzen eingeführt hatten, strich Zhu Faktoren heraus, die eine Umsetzung von Nationallizenzen begünstigen. Zu diesen zählen unter anderem ein zentralisiertes Bildungs- sowie Finanzierungssystem, aber auch unterstützende politische Trends oder eine Tradition der Kooperation zwischen den einzelnen Institutionen des Landes. Faktoren, die eher verhindernd auf eine Einführung von Nationallizenzen wirken, sind gemäss Zhu beispielsweise eine dezentralisierte Bildungspolitik oder eine Vielfalt sowie grosse Anzahl an Institutionen respektive Bibliotheken (Zhu 2011). In Bezug auf die Schweiz haben Göttker und Neubauer bereits 2007 die Ausgangslage für eine mögliche Einführung von Nationallizenzen untersucht. Sie kamen zum Schluss, dass dies aufgrund der heterogenen Bildungslandschaft ein schwieriges Vorhaben und zu jenem Zeitpunkt noch nicht realisierbar sei (Göttker und Neubauer 2007). Eine wichtige Studie im Rahmen dieser Arbeit stellt zweifellos jene von Holländer et al. (2009) dar. Im Auftrag des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken konzentrieren sich die Autoren besonders auf die rechtlichen und politischen Aspekte sowie Rahmenbedingungen für die Schweiz und stellen eine gute Aufarbeitung der unterschiedlichen Entwicklungen dar. Voraussetzungen und Möglichkeiten zur Archivierung der national lizenzierten Inhalte wurden in der Studie

⁵ Dies sind zum einen Kanada mit dem National Site Licensing Project (CNSLP) und zum anderen Grossbritannien mit der National Electronic Site Licensing Initiative (NESLI).

jedoch nur am Rande behandelt. Vor dem Hintergrund der dargelegten Ausgangslage schlagen die Autoren schliesslich drei verschiedene Szenarien vor, welche den zukünftigen Entscheidungsträgern als Hintergrundinformation und Entscheidungsgrundlage dienen sollen:

1. Eine zentral koordinierte Verhandlungsführung unter Nutzung und Ausbau bereits bestehender Strukturen
2. Ein dezentraler Ansatz mit mehr Spielraum im Bereich der Lizenzierung für die einzelnen Hochschulbibliotheken
3. Die Annahme, dass eine einseitige Konzentration auf die Backfiles im Endeffekt ‚politisch‘ nicht mehrheitsfähig ist und daher auf die Einführung von Nationallizenzen verzichtet wird

Rechtliche Aspekte in Bezug auf Nationallizenzen werden zudem auch von Manz (2011) untersucht. Die Autorin behandelt die Archivrechte nach Ende eines Lizenzvertrags sowohl für E-Journals als auch für Datenbanken und E-Books, spricht also die Sicherung des Post Cancellation Access⁶ (PCA) an. Hinte und Katzenberger (2014) untersuchen indessen die rechtlichen Fragestellungen, welche die digitale LZA elektronischer Ressourcen aufwirft. Sie behandeln den aktuellen (deutschen) Rechtsrahmen im Zusammenhang mit dem Berliner Appell zum Erhalt des digitalen Kulturerbes, der die Umsetzung konkreter Massnahmen fordert. Nicht zuletzt wird auch der europarechtliche Rechtsrahmen untersucht und ausblickend verlangt, dass nationale Gesetzgeber weiterhin gefordert und in der Pflicht sind, den Rechtsrahmen für die digitale LZA so auszugestalten, dass die Bewahrung des kulturellen Erbes nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch möglich wird (Hinte und Katzenberger 2014, S. 246).

3.2 Digitale Langzeitarchivierung

Die aktuellsten aus Deutschland kommenden Publikationen zur digitalen LZA elektronischer Ressourcen behandeln die nestor-Richtlinien zur Archivierungsplanung (nestor 2013). Keitel und Schrimpf (2014) stellen das OAIS-Referenzmodell vor und liefern alle wichtigen Grundlagen und Rahmenbedingungen in Bezug darauf. Gleichzeitig dient das Modell bei den nestor-Richtlinien als Basis. In einer weiteren Publikation gehen Keitel und Schoger (2013) auf den Standard DIN 31644 ein. Zudem diskutieren die Autoren die Vertrauenswürdigkeit der digitalen LZA. Hierbei werden wichtige Begriffe der LZA innerhalb einer internationalen Diskussion behandelt und zentrale Einzelkriterien wie zum Beispiel Integrität, Authentizität oder vertragliche Regelungen aufgeführt. Diese Einzelkriterien können auch auf andere Systeme wie LOCKSS oder Portico angewandt werden. Als wich-

⁶ Post Cancellation Access (PCA): Dauerhafter Zugriff auf sämtliche oder einen Teil der zuvor lizenzierten Inhalte nach Ablauf oder Kündigung der Lizenz (Manz 2011, S. 90).

tige Basis und aktuellste Publikation zum OAIS-Modell für die LZA nach ISO 14721 und dessen Anwendung in Bibliotheken und Archiven dient Schrimpf's Publikation (2014). Die Autorin betont einmal mehr, dass das OAIS-Referenzmodell nach ISO 14721 eines der wichtigsten und einflussreichsten Dokumente im Bereich der LZA digitaler Information darstellt.

In Deutschland ist das Initiierungsprojekt kopal (kopal 2007) wichtig für den Umgang mit der digitalen LZA. Altenhöner (2011) reflektiert die Konsequenzen, die sich für die Deutsche Nationalbibliothek (DNB) aus dem Projekt und der praktischen Überführung der LZA in betriebliche Abläufe ergeben. Ein wichtiger Schluss ist hierbei, dass LZA immer weniger als monolithischer Block verstanden werden kann, der als geschlossenes Softwaresystem in den Kontext einer Einrichtung transferiert und gegebenenfalls angepasst wird. Prozessabschnitte greifen mehr und mehr ineinander (Altenhöner 2011, S. 14). Die DFG hat bereits 2009 die Firma Charles Beagrie beauftragt, die unterschiedlichen Möglichkeiten der LZA zu untersuchen (Charles Beagrie 2010), um so zu einer nationalen Strategie für Perpetual Access und Hosting elektronischer Ressourcen in Deutschland zu gelangen. Nebst verschiedenen Ansätzen je nach Ressourcen liefert die Studie einen detaillierten Empfehlungskatalog, in dem Möglichkeiten des Perpetual Access dargelegt werden. Die Autoren kommen zum Schluss, dass mehrere Ansätze parallel verfolgt werden sollen: Eigenständiges Hosting von elektronischen Zeitschriften, Perpetual Access für elektronische Zeitschriften via Portico oder mittels Kooperation mit Partnern im Ausland und nicht zuletzt auch Archivierung und Hosting retrodigitalisierter Bestände in einem nationalen Langzeitarchiv wie z.B. kopal. Im internationalen Kontext indessen hat McGovern (2012) versucht, die unterschiedlichen nationalen Herangehensweisen an die digitale LZA aufeinander auszurichten, um so nicht zuletzt auch eine internationale Kollaboration voranzutreiben. Die diversen Aufsätze des Konferenzberichts bilden ein ganzheitliches Bild, in welchem die LZA aus unterschiedlichen Perspektiven untersucht wird. Diese betreffen Recht, Organisation, Standards, Technik und Ökonomie und bilden somit eine Zusammenstellung zum internationalen status quo. Für die Schweiz haben Töwe und Piguet (2005) anhand einer Konzeptstudie zum Projekt E-Archiving die grundsätzlichen Herausforderungen der elektronischen Archivierung besonders im Hinblick auf die unterschiedlichen Dokumenttypen⁷ untersucht. Im Rahmen dieses Projektes wurde nicht nur die langfristige Archivierung untersucht, sondern auch die Zugänglichkeit zu wissenschaftlicher Information. Ferner erstellte Manz (2012) eine umfassende Untersuchung zu digitalen Archivierungsmöglichkeiten in der Schweiz, indem sie Alternativen zum eigenen Hosting untersuchte, sowie auch einen Blick auf das europäische Umfeld warf. Diese Studie bietet eine geeignete Aus-

⁷ Zu diesen zählen Inhalte elektronischer Zeitschriften von kommerziellen Anbietern, graue Literatur der Hochschulen, nachträglich digitalisierte oder noch zu digitalisierende wissenschaftliche Zeitschriften und nicht zuletzt auf Grund ihres hybriden Charakters auch gedruckte Zeitschriften.

gangslage für das weitergehende Ausloten der Tiefe der Archivierungsangebote im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit.

Wie sich anhand der oben vorgestellten Untersuchungen gezeigt hat, sind LOCKSS (in diesem Zusammenhang auch CLOCKSS) und Portico, nebst dem Hosting auf dem institutionseigenen Server, die beiden zentralen Möglichkeiten zur digitalen LZA. Zu LOCKSS haben Reich und Rosenthal bereits 2000 einen Konferenzbeitrag publiziert. Damals stellten sie LOCKSS als Prototypen eines Systems zur Archivierung digitaler wissenschaftlicher Zeitschriften vor. Des Weiteren gehen die Autoren näher auf Probleme, Voraussetzungen, Design, Protokolle und auch auf die Performanz ein. Obwohl der Artikel bereits vor einigen Jahren publiziert wurde, bietet er einen guten Einblick in die grundsätzliche Funktionsweise von LOCKSS (Reich und Rosenthal 2000). Auch eine Marktstudie zur digitalen LZA von Christoph Ferle (2012) untersucht LOCKSS zusammen mit anderen Archivierungsmöglichkeiten. Der Produktvergleich stellt eine detaillierte Übersicht dar, zudem wurden alle Angebote auf verschiedene Funktionen hin getestet. Ferner präsentiert die Studie eine gute Aufarbeitung der momentanen Marktsituation. Einen Fokus auf Private LOCKSS Networks (PLN) bieten Reich und Rosenthal (2009) neun Jahre nach ihrer ersten Publikation. Ein PLN bietet sich als interessante Perspektive für die Schweizer Informationslandschaft an. Die Option eines PLNs wird im Artikel, unter anderem anhand des Fallbeispiels CLOCKSS, näher untersucht. In Deutschland wurde mit dem Projekt LuKII (LOCKSS-und-KOPAL-Infrastruktur-und-Interoperabilität) ein von der DFG von 2009 bis 2012 gefördertes gemeinsames Langzeitarchivierungsprojekt geschaffen. Kathrin Grzeschik (2011) stellt das Projekt vor und geht näher auf die Interoperabilität und organisatorische Aspekte ein. LuKII verfolgte drei Ziele: zum ersten den Aufbau eines deutschen LOCKSS Netzwerks samt eines Kompetenzzentrums für technischen Support, zweitens das Testen der Interoperabilität zwischen der Bitstrom-Archivierung von LOCKSS und dem Migrationsmanagement von kopal und drittens die Erprobung der Funktionalität des entwickelten Prototypen anhand von Daten aus deutschen institutionellen Repositorien (LuKII 2012, o.S.). Amy Kirchhoff hat 2008 und 2009 je einen Artikel zu Portico veröffentlicht. In ersterem untersucht sie Herausforderungen der LZA im Allgemeinen und macht anschliessend einen Vorschlag zur optimalen Vorgehensweise für die Implementierung von Portico. In letzterem zieht Kirchhoff ein erstes Fazit und hält einige zentrale Erkenntnisse im Umgang mit Portico fest. Hierzu zählt in erster Linie eine gute Reaktionsfähigkeit des Systems auf die Community.

3.3 Fazit

Wie der Forschungsstand zeigt, wurden auf dem Gebiet der digitalen LZA anhand verschiedener Darstellungen und Projekte bereits diverse Aspekte und Anforderungen untersucht und aufgezeigt. Wichtige Erkenntnisse wurden bisher im internationalen Kontext und

vor allem auch in Deutschland gewonnen. Spezifisch mit Bezug auf die Schweiz wurde jedoch sehr wenig veröffentlicht. Die Publikationen von Töwe und Manz bilden hierbei die Ausnahmen. Es gilt also, die bislang aufgearbeiteten Erkenntnisse in einem schweizerischen Kontext zu untersuchen. Zudem soll dies mit einem besonderen Blick auf Nationallizenzen (Backfiles) geschehen. Diese haben zum Teil andere Voraussetzungen oder Eigenschaften als die Lizenzierung von laufendem Content. Auch der Antrag des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken im Rahmen des Programms SUK P-2 „Wissenschaftliche Information“ beeinflusst das Vorgehen bei der langfristigen Erhaltung der Backfiles. Die Arbeiten, die im Auftrag des Konsortiums in Auftrag gegeben wurden (Holländer et al. 2009, Manz 2011, Manz 2012), bieten die Ausgangslage und Basis der vorliegenden Master Thesis.

4 Ziel der Arbeit und Forschungsfragen

Wie bereits betont wurde, ist das zentrale Thema der vorliegenden Master Thesis die nachhaltige Sicherstellung und dauerhafte Verfügbarmachung (LZA) von wissenschaftlichen Informationsinhalten am Beispiel von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz. Hierzu werden die etablierten Angebote zur LZA anhand eines Anforderungskatalogs untersucht und miteinander verglichen. Zudem werden positive und kritische Punkte der unterschiedlichen Archivierungsmöglichkeiten herausgearbeitet, dies auch in Bezug auf Schnittstellen zu anderen Arbeitsprozessen wie zum Beispiel der Einbindung von Langzeitarchivierungssystemen in den Workflow der Bibliotheken. Zusätzliche Erkenntnisse sollen mit einer Untersuchung gängiger Praktiken der LZA in Deutschland gewonnen werden, wo Nationallizenzen bereits seit mehreren Jahren abgeschlossen und Inhalte langfristig archiviert werden. Als zentrale Massnahme der DFG zum Einstieg in die überregionale Literaturversorgung wurden nämlich die zwischen 2004 und 2010 geförderten Nationallizenzen für abgeschlossene Ressourcen finanziert (Schäffler 2014, S. 205). Wichtiges Kriterium war hierbei die Sicherung der Langzeitverfügbarkeit, welche auch das Recht auf lokales Hosting beinhaltet (Schäffler 2014, S. 207). Es kann für die Schweiz nur von Vorteil sein, aus den deutschen Erfahrungen zu lernen und die Ergebnisse in die eigene Strategie und Umsetzung einfließen zu lassen. Aus diesem Kontext haben sich folgende Forschungsfragen herauskristallisiert:

- *Wie stehen die etablierten Angebote zur digitalen LZA (LOCKSS, CLOCKSS, Portico, Hosting auf institutionseigenem Server) zueinander? Welche Vor- und Nachteile lassen sich in Bezug auf Schweizer Nationallizenzen für Backfiles erkennen?*
- *Welche Bedingungen und Eigenschaften müssen Angebote zur digitalen LZA erfüllen, damit sie sich am besten zur nachhaltigen Sicherung und dauerhaften zur Verfügbarmachung von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz eignen? Welche Erkenntnisse können zusätzlich durch eine Untersuchung der LZA in Deutschland gewonnen und welche Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden?*
- *Welche Auswirkungen hat die Integration eines Angebots zur digitalen LZA auf Schnittstellen zu anderen laufenden Prozessen?*

Diese Fragestellungen werden einerseits anhand einer Literaturrecherche diskutiert, andererseits aufgrund eines tabellarischen Anforderungskatalogs abgehandelt, der die unterschiedlichen Angebote zur LZA miteinander vergleicht und die jeweiligen Anforderungen und Grundvoraussetzungen, respektive Rahmenbedingungen, festhält. Schliesslich wird eine spezifische Handlungsempfehlung für die nachhaltige Verfügbarmachung der Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz gegeben.

5 Forschungsdesign

Als Ausgangslage und Basis dieser Arbeit diente eine ausführliche Literaturrecherche. So konnten nicht nur wichtige Erkenntnisse zu den diversen Angeboten zur digitalen LZA gewonnen, sondern auch aktuelle Trends und Entwicklungen erkannt und systematisch aufbereitet werden. Diese Recherche ermöglichte das Erstellen eines ersten Anforderungskatalogs und das Auffinden von offenen Fragen und Unklarheiten.

In einem nächsten Schritt wurden anhand eines Experteninterviews mit Dr. Hildegard Schäffler, einer Vertreterin des Bayern-Konsortiums, zusätzliche Erkenntnisse im Umgang mit Nationallizenzen und der digitalen LZA gewonnen. Der Interviewleitfaden wurde aufgrund der offenen Fragen und Unklarheiten, die sich aus der Literaturrecherche und der ersten Version des Anforderungskatalogs ergaben, erstellt. Da Nationallizenzen in Deutschland im Vergleich mit anderen europäischen Ländern eine verhältnismässig lange Tradition haben und im Nachbarland mit der Lizenzierung abgeschlossener Ressourcen begonnen wurde, konnten im Interview das Wissen und die daraus gezogenen Erfahrungen und Lehren zu Best Practice – speziell im Hinblick auf die LZA – als weitere Kriterien in den Anforderungskatalog fliessen. Zudem wurden im Interview auch praktische Aspekte wie die Integration der LZA in laufende Prozesse einer Institution angesprochen. Solche Erfahrungen werden zumeist nicht in der einschlägigen Literatur behandelt. Mit seiner europaweiten Vorreiterrolle hat Deutschland die grösste Erfahrung bezüglich der digitalen LZA im Bereich von Nationallizenzen gesammelt. So lässt sich die Beschränkung auf ein Experteninterview begründen, da anderweitig keine neuen Erkenntnisse zu erwarten waren. Wie Schäffler (2007, S. 77) schreibt, ist der Ansatz des vom JISC (Joint Information Systems Committee) organisierten Projekts NESLi2 in Grossbritannien am ehesten mit Deutschland vergleichbar, da dies ebenfalls ein breit angelegter Konsortialansatz ist. Dem gegenüber stehen die Konsortien in den skandinavischen Ländern, deren zentrale Organisation weniger mit Deutschland vergleichbar ist, zumal sie von der Einwohnerzahl her lediglich mit einem grösseren deutschen Bundesland vergleichbar sind. Aufgrund dieser Gegensätze wurde als Gegenbeispiel die nationale Lizenzierung in Dänemark eingehender dargestellt.

Zuletzt floss auch ein konkretes Fallbeispiel aus der Praxis in die vorliegende Masterarbeit ein. Das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken führte im Frühjahr und Sommer 2013 eine Produktumfrage durch. Hierzu wurden anhand eines Kriterienkatalogs Offerten für potentielle Nationallizenzen bei Wissenschaftsverlagen eingeholt und anschliessend von den Konsortialpartnern bewertet. Mittels einer Analyse nach Methoden der qualitativen Evaluationsforschung wurden die Verlagsofferten nun ganz spezifisch im Hinblick auf die Kriterien der digitalen LZA hin untersucht. Welche Produkte, beziehungsweise Backfiles, sind mit welchen Mitteln und Methoden möglichst nachhaltig und langfristig archivierbar? Wie Mayring (2002, S. 62) schreibt, will die Evaluationsforschung Praxisveränderungen auf ihre Effizienz hin überprüfen, dabei jedoch, im Gegensatz zur Hand-

lungsforschung, nicht selbst verändernd eingreifen. Zudem ist die Berücksichtigung der Perspektiven der Beteiligten, in diesem Falle des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken, ein zentraler Aspekt (Flick 2009, S. 13). Anhand des Fallbeispiels konnte der erstellte Anforderungskatalog getestet werden. So zeigte sich, ob sich die Kategorien in der Praxis bewährten.

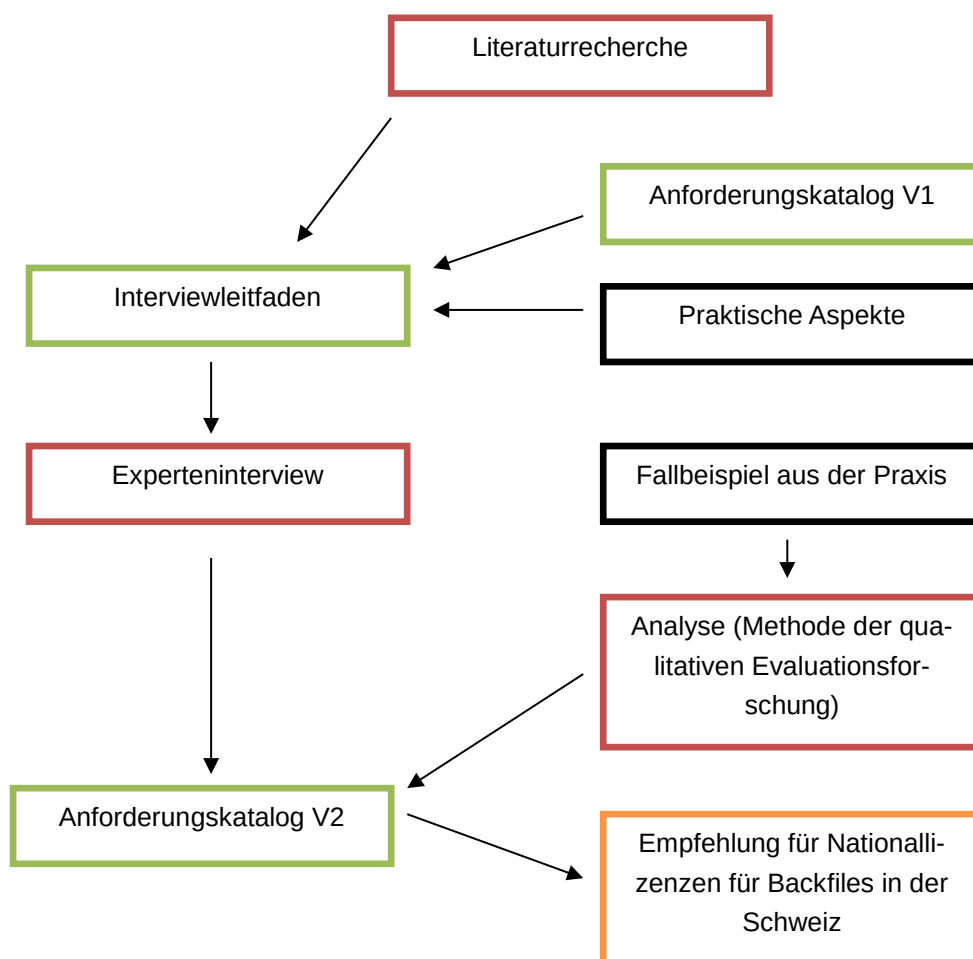


Abbildung 1: Methodisches Vorgehen

Die Kombination aller drei Methoden (Literaturrecherche, Experteninterview und qualitative Evaluationsforschung) gewährleistete eine möglichst umfassende Erstellung des Anforderungskataloges und erlaubte es abschliessend, eine konkrete Empfehlung für die digitale LZA von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz abzugeben.

6 Landesweite Versorgung mit Informationsprodukten

In diesem Kapitel wird ein Blick auf die gängigen Praktiken der nationalen Lizenzierung von wissenschaftlichen Informationsinhalten geworfen. Hierzu wird zuerst die Ausgangslage in der Schweiz dargestellt, danach auf allgemeine Entwicklungen eingegangen und abschliessend zwei unterschiedliche Modelle von Nationallizenzen näher vorgestellt, nämlich das deutsche und das dänische.

6.1 Ausgangslage in der Schweiz

Die wissenschaftliche Literatur- und Informationsversorgung in der Schweiz ist stark durch die politische Struktur des Landes geprägt. Wie bereits Göttker und Neubauer (2007, S. 4) feststellten, sind nationale Ansätze daher schwer zu realisieren und brauchen normalerweise eine lange Anlaufzeit. Doch gerade für die nationale Informationspolitik und in diesem Kontext auch für die landesweite Lizenzierung von Informationsprodukten besteht in der Schweiz nach wie vor grosser Handlungsbedarf. In dieser komplexen politischen Situation wurde das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken konzipiert und nahm im Jahr 2000 seinen operativen Betrieb auf. Gründungsmitglieder sind die kantonalen Universitäten, der ETH-Bereich, die Fachhochschulen und die Schweizerische Nationalbibliothek. Zusammen bilden sie eine nationale Einkaufsgemeinschaft für elektronische Informationsressourcen. In den ersten fünf Jahren wurde das Konsortium als Kooperationsprojekt von der Schweizerischen Universitätskonferenz (SUK) zu 50 Prozent für die Lizenzierung von Datenbanken und elektronischen Zeitschriften aktueller Jahrgänge finanziert. Seither arbeitet das Konsortium kostendeckend und trägt sich selbst (Boutsiouci 2014, S. 191-192). Die Einführung von Nationallizenzen in der Schweiz steht zum jetzigen Zeitpunkt (2014) noch aus, obwohl der Wunsch danach schon alt ist. 2009 wurde eine erste Standortbestimmung im Rahmen einer Studie zu Ausgangslage und Rahmenbedingungen von Nationallizenzen in der Schweiz durchgeführt (Holländer et al. 2009). Hierbei wurde die Wichtigkeit einer Einführung von Nationallizenzen betont, denn um im internationalen Standortwettbewerb um die besten Forschungsplätze mithalten zu können, muss auch eine flächendeckende Versorgung mit wissenschaftlichen Informationsinhalten gewährleistet sein. Des Weiteren entsprechen Nationallizenzen auch den Bedürfnissen des Endnutzers, der seinen Zugang zum Wissen im Idealfall nicht mehr auf eine physische Institution beschränken muss, sondern via Internet zeit- und ortsunabhängig (Stichwort Ubiquität) an die Inhalte gelangen kann. Ein weiteres gewichtiges Argument ist nicht zuletzt auch eine Bündelung der Kräfte auf nationaler Ebene. Es können nicht nur Synergien genutzt werden, auch die Verhandlungsposition der Institutionen gegenüber den wissenschaftlichen Verlagen wird durch die Konsortialstruktur gestärkt (Holländer et al. 2009, S. 3-4).

6.2 Allgemeine Entwicklungen

Weltweit gibt es nur wenige erfolgreiche Modelle zum Erwerb von Nationallizenzen. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden müssen, damit sich diese begünstigend auf den Prozess auswirken können. Zu diesen Bedingungen zählen allem voran das (finanzielle) Engagement der Regierung, sowie eine landesweite Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Institutionen (Zhu 2011, S. 51). Die Idee von Nationallizenzen kam gemäss Zhu bereits 1992 auf in Form eines Modells zum Publizieren von Serien auf. Gemäss diesem Modell erhielten die Endnutzer derartige Serien regelmässig und zu einem deutlich günstigeren Preis. Der Autor stellt klar, dass es für Nationallizenzen keine einheitliche Definition gibt. Nicht immer müssen alle Bürger eines Landes Zugriff auf Informationsressourcen erhalten, damit von Nationallizenzen gesprochen werden kann. Oft genügt auch der Zugriff durch einen bestimmten Sektor, wie zum Beispiel durch die Hochschulbildung. Dies gilt für die Projekte zur nationalen Lizenzierung in Grossbritannien (NESLI und NESLi2) und Kanada (CNSLP), aber auch in kleinerem Ausmass in der Türkei, Griechenland, Schweden und China (Zhu 2011, S. 54). So folgte auch Hoffman in ihrer Studie aus dem Jahr 2005, dass das Canadian National Site Licensing Project (CNSLP) als äusserst erfolgreiches Modell zur nationalen Lizenzierung von Informationsinhalten angesehen werden kann, auch wenn diese Nationallizenzen ausschliesslich für staatliche und Hochschuleinrichtungen bestanden (Hoffman 2005, S. 21). Das CNSLP wurde 2000 als dreijähriges Projekt mit einer Beteiligung von 64 Universitäten und staatlichen und regionalen Regierungsinstitutionen gestartet. Aufgrund des erfolgreichen Projektverlaufs wurde dieses 2004 in eine Non-Profit Organisation transformiert und trägt nun den Namen ‚Canadian Research Knowledge Network‘ (CRKN 2014, o.S.). Im Rahmen von Hoffmans Studie gaben über 80 Prozent der Teilnehmenden an, dass der durch das CNSLP generierte Zugang zu E-Journals einen hohen oder sehr hohen Einfluss auf die Durchführung ihrer Forschung hatte. Zudem bewerteten auch Bibliotheksdirektoren das Projekt als grossen Erfolg (Hoffman 2005, S. 21). In Europa gibt es ebenfalls erfolgreiche Modelle zur nationalen Lizenzierung von wissenschaftlichen Informationsinhalten. Nebst Deutschland und Dänemark, deren Modelle im Folgenden näher vorgestellt werden, haben auch Grossbritannien und Frankreich Archive von abgeschlossenen Jahrgängen auf nationaler Ebene lizenziert.

In Grossbritannien wurde die National Electronic Site Licence Initiative (NESLI) bereits 1999 als dreijährige sich selbst finanzierende Initiative vom JISC ins Leben gerufen. Sie verfolgte das Ziel, die Überführung von gedruckten Zeitschriften in eine digitale Form zu beschleunigen, um damit den Zugang zu diesen Ressourcen in der wissenschaftlichen Hochschulwelt und Forschung zu verbessern (Bley 2000, S. 18-19). Als zentraler Vorteil dieser Initiative wurde nicht zuletzt eine erstmalige starke Verhandlungsposition des „Managing Agents“ gegenüber den Verlagen angesehen, die zu diesem Zeitpunkt eine Neuheit war (Woodward 1999, S. 18). Aufgrund des grossen Erfolgs von NESLI wurde 2004 das

Nachfolgeprojekt NESLI2 ins Leben gerufen. Auch NESLI2 ist eine nationale Initiative, die Lizenzen für E-Journals im Namen der Hochschulbildung und der Forschungsgemeinschaft in Grossbritannien aushandelt. Zurzeit werden mit den NESLI2-Verträgen Inhalte von 16 führenden wissenschaftlichen Verlagen abgedeckt. Diese Verträge haben eine Laufzeit von jeweils ein bis drei Jahren. Durch diese Vereinbarungen sind autorisierten Benutzern über 7'000 E-Journals zugänglich (JISC 2014a, o.S.). In ihrem Jahresbericht von 2011-2012 hält das JISC zudem fest, dass sie „Big Deal“-Verträge für Zeitschriften neu verhandeln und ferner neue Geschäftsmodelle entwickeln wollen (JISC 2013, S. 6). Auch ein abgeschlossenes Backfile-Archiv hat das JISC erworben: Das UK National Academic Archive ist eine Sammlung ausgewählter Ressourcen, die nun dauerhaft für Hochschul-, Weiterbildungs- und Forschungsinstitutionen des Vereinten Königreichs zur Verfügung stehen (JISC 2014b, o.S.).

In Frankreich werden über das Projekt ISTEEX seit Mitte 2011 Nationallizenzen für abgeschlossene Jahrgänge elektronischer Zeitschriften, Datenbanken und E-Books erworben. Das Projekt ist auf Backfiles beschränkt und der Zugang wurde nicht nur für alle Hochschulen erworben, auch öffentliche Bibliotheken haben Zugriff auf die Inhalte (ISTEX 2014, o.S.).

In Österreich indessen bleiben Nationallizenzen, ähnlich wie zurzeit in der Schweiz, nach wie vor ein Desiderat, da sie unter anderem aufgrund fehlender Finanzierung und ungünstigen Strukturen noch nicht eingeführt werden konnten (Bauer 2007, S. 1-2).

6.3 Begünstigende Faktoren in der Informationslandschaft

Welche Faktoren in der Informationslandschaft begünstigen nun ein erfolgreiches Modell zur nationalen Lizenzierung wissenschaftlicher Ressourcen? Um kritische Erfolgsfaktoren für das deutsche Bibliothekswesen herauszukristallisieren, führten Dankert et al. 2004 eine internationale Best-Practice-Recherche durch, in der sie die Bibliothekslandschaften von Grossbritannien, Dänemark, den USA, Singapur und Finnland verglichen. Als zentrale Erfolgsfaktoren in den untersuchten Ländern wurden folgende erkannt (Dankert et al. 2004, S. 10):

- Klare Definition von Auftrag und Rolle der Bibliotheken
- Verankerung des Bibliothekswesens im Bildungssystem
- Rechtliche Grundlage und Absicherung
- Engagement der Regierung
- Kooperation und Vernetzung
- Zentrale Institution für Koordinierung, Erarbeitung von Entwicklungsstrategien, Anstoss von Innovationen

Diese Faktoren ermöglichen nicht nur ein stabiles, gut etabliertes und innovatives Bibliothekswesen innerhalb eines Landes, sie begünstigen auch die Einführung von Nationallizenzen. Besonders das Engagement der Regierung, welches nebst Gesetzen auch finanziellen Charakter haben kann, sowie die Kooperation und Vernetzung der Institutionen untereinander spielen hierbei eine wichtige Rolle. Eine zentrale Institution zur Koordinierung hat bei einem landesweiten Projekt wie der Einführung und Etablierung von Nationallizenzen eine bedeutende Position. Schliesslich sollen Synergien genutzt und Verhandlungen zentral geführt werden können. Im Folgenden wird nun näher auf das Modell (und Vorbild für die Schweiz) für Nationallizenzen in Deutschland und als alternatives Gegenbeispiel auf jenes in Dänemark eingegangen.

6.4 Deutschland: Nationallizenzen Classics und Allianzlizenzen

In Deutschland wurden die Probleme, welche die Zunahme an digital vorliegender Information mit sich bringt, bereits früh erkannt. Zum einen wurde eine Überforderung durch die grosse Menge an verfügbaren Informationsinhalten beklagt, zum anderen verfügten viele Informationseinrichtungen nicht über die nötigen finanziellen Mittel, um gewünschte lizenzpflichtige wissenschaftliche Online-Ressourcen zu erwerben und ihren Nutzern zugänglich zu machen. Die Bibliotheken standen also vor einer doppelten Herausforderung: Sie mussten sowohl Orientierungshilfen für die Datenflut anbieten, als auch ihren Nutzern überhaupt erst den Zugang zu wichtigen lizenzpflichtigen Informationsinhalten ermöglichen. Nur so konnte versucht werden, die sich öffnende Kluft zwischen Gruppen mit und ohne direktem Zugang zu elektronischen Fachinformationen zu schliessen (Horstkemper 2006, S. 553).

6.4.1 Bildung von Konsortien zur Ressourcen-Bündelung

Während das System der überregionalen Literaturversorgung, gebildet aus Bibliotheken mit Sondersammelgebieten und Zentralen Fachbibliotheken, gut funktionierte und die flächendeckende Literaturversorgung konventioneller Medien sicherstellte, brauchte es für digitale Medien aufgrund anderer rechtlicher Rahmenbedingungen ein neues System (Schäffler 2014, S. 205). Ein Mittel zur Förderung des Zugangs zu wissenschaftlichen Informationsinhalten war die Bildung von Konsortien, deren Geschäftsfeld im Fall von Bibliotheken der gemeinschaftliche Erwerb von Nutzungs- oder Eigentumsrechten an elektronischen Informationsmedien wie E-Journals, Datenbanken und E-Books ist. Im föderal organisierten Hochschulstandort Deutschland haben sich mehrere regionale Konsortien gebildet, die im Kern von den Universitäts-, Hochschul- und Landesbibliotheken des jeweiligen Bundeslandes konstituiert werden, während die grossen ausseruniversitären und vom Bund mitfinanzierten Forschungseinrichtungen und Wissenschaftsgemeinschaften eigene Konsortialstrukturen, sogenannte institutionelle Konsortien, gebildet haben (Johannsen 2014, S. 170-171). Zur Einrichtung einer übergreifenden nationalen Lizenzstruk-

tur entstanden schliesslich überregionale Kooperationen. Diese Gruppe umfasst im Besonderen das Bayernkonsortium, das Friedrich-Althoff-Konsortium Berlin-Brandenburg (FAK), das HeBIS-Konsortium, das Nordrhein-Westfalen-Konsortium sowie das Konsortium Baden-Württemberg (Johannsen 2014, S. 174). Diese dezentrale Organisation und der breit angelegte Konsortialansatz sind am ehesten mit der NESLi2-Initiative von JISC in Grossbritannien vergleichbar (Schäffler 2007, S. 77).

6.4.2 *Nationallizenzen Classics: Lizenzierung abgeschlossener Sammlungen*

Der DFG kommt bei der Etablierung von Nationallizenzen in Deutschland eine bedeutende Rolle zu. Als zentrale Selbstverwaltungseinrichtung der Wissenschaft und grösste Drittmittelgeberin für die Forschung an deutschen Hochschulen fördert sie alle Zweige der Wissenschaft durch die teilweise oder vollständige Finanzierung von Forschungsprojekten. Die DFG gestaltet somit im Rahmen ihres Auftrags zur Politikberatung die infrastrukturellen Voraussetzungen für Wissenschaft und Forschung (Rutz 2007, S. 1-2). So waren die zwischen 2004 und 2010 geförderten Nationallizenzen Classics eine zentrale Massnahme der DFG zum Einstieg in die überregionale Literaturversorgung mit digitalen Informationsinhalten. Bei Nationallizenzen Classics handelt es sich um abgeschlossene Datensammlungen, die durch einmalige Zahlung für den dauerhaften Zugang erworben wurden und nun allen öffentlich finanzierten akademischen Einrichtungen und zum Teil auch interessierten Privatpersonen in Deutschland kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Für Nationallizenzen antragsberechtigte Institutionen mussten nicht nur über fundierte und dokumentierte Erfahrungen in der Verhandlung grossvolumiger Literaturbeschaffungen im digitalen Umfeld, sondern auch über geeignete Nutzungs- und Speichersysteme verfügen, um die erworbenen Inhalte selber nachhaltig archivieren zu können (DFG 2009, S. 1). Bei der inhaltlichen Auswahl spielte des Weiteren das Kriterium der Versorgungsbreite und damit einer Ergänzung zur lokalen beziehungsweise regionalen Grundversorgung eine zentrale Rolle. Es wurde mit dem Erwerb von national lizenzierten Textkorpora auf dem Gebiet der Geisteswissenschaften begonnen, um dann später auch Zeitschriftenarchive auf naturwissenschaftlichen Fächern zu lizenzieren. Schliesslich wurden während der gesamten Projektlaufzeit über 140 Produkte mit einem Finanzvolumen von mehr als 100 Millionen Euro erworben (Schäffler 2014, S. 106 und Interview mit Hildegard Schäffler, 04.07.2014). Als weiteres Kriterium für die in Frage kommenden Informationsinhalte galt eine weitgehende Abgeschlossenheit, damit sie in einer Einmalzahlung ohne Folgekosten erworben werden konnten (Schäffler 2007, S. 75). Zudem erstellte die DFG Grundsätze, die bei der Auswahl und dem Erwerb berücksichtigt werden mussten. Voraussetzung waren unter anderem folgende Produktmerkmale (DFG 2009, S. 1-2):

- Erreichbarkeit der Produkte über offene, standardisierte und persistente URIs
- Verwendbarkeit mit gebräuchlichen Instrumenten, z.B. PDF-Viewer, Webbrowser

- Gliederung des Produkts zu logischen Einheiten
- Kein digitales Rechtemanagement (DRM)

In diesem Rahmen wurden schliesslich grosse und lokal kaum finanzierbare Archive wie die Early English Books (EBBO) oder die Eighteenth Century Collections Online (ECCO) gekauft. Ferner gehörten auch Archivjahrgänge umfangreicher Zeitschriftenpakete von bedeutenden Verlagen dazu, beispielsweise Cambridge University Press (CUP), Elsevier, Sage, Springer, Thieme oder auch Wiley-Blackwell (Schäffler 2014, S. 206). Die endgültige Entscheidung über den Kauf lag bei einem Gutachtergremium der DFG. Nebst Vertretern der wichtigen und grossen Bibliotheken des Landes waren auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vertreten, um die zur Wahl stehenden Produkte inhaltlich beurteilen zu können. Nicht zuletzt spielten auch Geschäftsmodelle und das generelle Preis-Leistungsverhältnis eine bedeutende Rolle (Interview mit Hildegard Schäffler, 04.07.2014).

6.4.3 Allianzlizenzen: Lizenzierung laufender Zeitschriftenjahrgänge

In einem Pilotprojekt zur nationalen Lizenzierung laufender Zeitschriftenjahrgänge von 2008 bis 2010 wurde vorerst die Machbarkeit eines solchen Vorhabens getestet. Hierbei gab es zwei Modellvarianten: flächendeckende und vollfinanzierte Lizenzen nach Vorbild der Nationallizenzen sowie ein „Opt in“-Modell, also ein Beteiligungsmodell und somit de facto ein überregionales Konsortium mit DFG-Förderung. Des Weiteren wurde das Konzept der Moving Wall eingeführt. Hierbei können lizenzierte Jahrgänge mit ein oder zwei Jahren Verzögerung als flächendeckende Nationallizenz für alle berechtigten Institutionen und oft auch für private Endnutzer freigegeben werden. Somit liess sich ein dauerhafter Mehrwert auf der Basis eines Beteiligungsmodells schaffen (Schäffler 2014, S. 209-210).

Nach erfolgreichem Abschluss der Pilotphase wurde das Handlungsfeld „Nationale Lizenzierung“ schliesslich in die Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der Deutschen Wissenschaftsorganisationen aufgenommen. Nach einer ersten Phase, die bis 2012 dauerte, werden die Allianzlizenzen nun in einer zweiten Phase von 2013 bis 2017 fortgesetzt (DFG 2008, S. 1-3). Wie bereits die Nationallizenzen Classics beziehen sich auch die Allianzlizenzen auf das komplette Spektrum der wissenschaftlichen Einrichtungen in Deutschland, werden aber durch den Kontext der Allianz-Initiative zusätzlich von ausseruniversitären Forschungseinrichtungen gestaltet. Eine Allianzlizenz muss daher auch nicht zwingend von der DFG gefördert werden, obwohl die DFG momentan (noch immer) rund 25% der Gesamtkosten übernimmt (Schäffler 2014, S. 212).

6.5 Dänemark: Denmark's Electronic Research Library (DEFF)

Als Gegenbeispiel zum dezentralen Konsortialmodell Deutschlands dient das dänische Modell einer zentralen Organisation und Lizenzierung. Das dänische Bibliothekswesen ist

dank eines langjährigen Bibliotheksgesetzes gut in der politischen und kulturellen Struktur des Landes verankert. Zu wichtigen Merkmalen der Bibliothekslandschaft zählen

- die nationale Kooperation der Bibliotheken,
- die staatliche Unterstützung auf finanzieller und personeller Ebene,
- die Pflicht zum Leihverkehr,
- eine gut ausgebaute IT-Infrastruktur,
- ein dichtes Bibliotheksnetz und
- ein kostenloser Zugang auf Informationsressourcen für die dänische Bevölkerung.

Eine entscheidende Rolle spielt hierbei Denmark's Electronic Research Library (DEFF). Sie ist die nationale virtuelle Forschungsbibliothek Dänemarks und zugleich das Portal für digitale Ressourcen (Kyburz 2013, S. 13-14). DEFF startete 1998 als fünfjähriges Projekt mit dem Ziel, Forschenden und Studenten an Universitäten und Institutionen der höheren Bildung einen einfachen Zugang zu elektronischen Informationsressourcen zu verschaffen (DEFF 2009, o.S.). DEFF als kooperative Organisation ist also das Resultat einer zentralen politischen Entscheidung, die eine Bibliotheksinfrastruktur für Forscher, Studenten und andere Berufsfachleute schaffen wollte. Dies wurde anhand eines schnellen, einfachen und effektiven Zugriffsportals auf die neuste Forschungsinformation verwirklicht. Als nationales Projekt ist DEFF unter anderem auch für die Infrastruktur, die Verhandlung von Nationallizenzen, die Digitalisierung von wertvollen und/oder bedeutenden Beständen und für die Retrodigitalisierung von Zettelkatalogen zuständig (Thorhauge 2002, S. 51-52).

6.5.1 Verhandlung und Verwaltung von Nationallizenzen

Nach Abschluss der ersten Projektphase wurde DEFF in eine dauerhafte Organisation mit fester finanzieller Unterstützung von staatlicher Seite überführt. In den ersten fünf Jahren konnten rund 57 Produkte erworben werden, auf die jede der 106 an DEFF teilnehmenden Bibliotheken Zugriff hat. Die Mehrheit der Produkte sind Lizenzen für E-Journals mit Volltextzugriff, aber es konnten auch einige wichtige Datenbanken erworben werden. Nach weiteren acht Jahren wurde 2011 ein Anstieg von rund 200 Lizenzen von 42 auf 239 verzeichnet. Dies spiegelt auch die zunehmende Nachfrage nach elektronischen Informationsinhalten wider (Butina 2002, S. 246 und Öhrström 2002, S. 161).

Über die Verlängerung von Nationallizenzen wird auf einer jährlichen Basis entschieden. Somit wird ein ökonomisch sinnvoller Umgang mit den Finanzen garantiert. Bei DEFF gibt es zwei Arbeitsgruppen, welche die Nationallizenzen betreuen. Die eine Lizenzgruppe ist für bildungserzieherische Bibliotheken zuständig⁸: Sie beschäftigt sich unter anderem mit der Lizenzierung von E-Books und hilft einzelnen Institutionen bei der Verhandlung

⁸ Licence Group for Educational Libraries (LUB)

von flexiblen, finanziell realisierbaren Lizenzen. Zudem betreut diese Arbeitsgruppe ein Wiki, welches über Marketingmassnahmen für Bibliotheken und die Bildung sowie deren Umgang mit elektronischen Ressourcen informiert. Die zweite Lizenzgruppe legt den Fokus auf Universitätsbibliotheken und Wissenschaftliche Bibliotheken⁹: Projekte zu pay-per-view Möglichkeiten und zu Electronic Resource Management Systemen (ERMS) werden ebenfalls von dieser Arbeitsgruppe betreut. Im Zusammenhang mit ERMS wurde ein Mini-Portal eingerichtet, über welches digitalisierte Lizenzbedingungen und Listen mit Leistungsansprüchen für Bibliotheken verfügbar sind. Diese und andere Daten können wiederverwendet und angepasst werden, damit bei Verhandlungen die Grundlagen nicht neu erarbeitet werden müssen (DEFF 2012, S. 20-23).

6.5.2 Herausforderungen für das dänische Modell

Alles in allem wird das dänische Modell von den Bibliotheken sehr gut rezipiert. Negative Aspekte im Bereich der Lizenzverhandlungen, zum Beispiel juristisch kompliziertes Vokabular in Lizenzverträgen oder hohe Preise, die das Bibliotheksbudget stark belasten, können dank DEFF umgangen werden. Zudem begünstigte die offene Initialisierung von DEFF als fünfjähriges Projekt die Findung der geeigneten Organisation und Struktur, da dem Projekt zu Beginn keine expliziten Zielvorgaben gegeben wurden. Diese Ziele mussten somit erst in einer gemeinsam organisierten Anstrengung erarbeitet werden. Ferner sollte den Institutionen vor allem auch der Übergang vom traditionellen zum digitalen Betrieb als hybride Bibliothek erleichtert werden. Klare Stärken und Chancen sind bei DEFF vor allem auf dem Gebiet der Lizenzverträge und der staatlichen Unterstützung zu finden. Schwächen und Risiken beziehen sich im Besonderen auf die Heterogenität der Wissenschaftlichen Bibliotheken (Sammlungsprofil, Grösse) und die Abhängigkeit von einem externen Finanzgeber, in diesem Fall dem Staat. Ohne staatliche Unterstützung funktioniert das dänische Modell nicht. Zudem hat die wirtschaftliche Lage und politische Ausrichtung direkten Einfluss auf die Höhe des zur Verfügung stehenden Budgets. Diese durch die Organisation und Ansiedlung von DEFF auf nationaler Ebene bedingten Unwägbarkeiten sind die ‚logische Folge‘ der Organisationsstruktur und müssen bei diesem Modell in Kauf genommen werden (Kyburz 2013, S. 23-24).

Aufgrund der politischen Struktur der Schweiz und somit auch der dezentralen Organisation des Bibliothekswesens ist ein Modell wie das dänische hierzulande jedoch nicht umsetzbar. Hier bedarf es in erster Linie einer zentralen Organisation der Informationslandschaft sowie einer substantiellen finanziellen Unterstützung durch den Staat.

⁹ Licence Group for Universities and Research Libraries (LUF)

7 Grundlagen der digitalen Langzeitarchivierung

Im Folgenden wird näher auf die Grundlagen der digitalen LZA in Bezug auf technische Durchführung, das OAIS-Referenzmodell, Metadaten sowie juristische und gesellschaftliche Aspekte eingegangen. Das OAIS-Referenzmodell definiert digitale LZA folgendermassen: „The act of maintaining information, independently understandable by a designated community, and with evidence supporting its authenticity, over the long term.” (CCSDS 2012, S. 1-13). Im Zentrum steht die langfristige Erhaltung von Information. Hierbei wird Information als jede Art von Wissen, die ausgetauscht werden kann, verstanden (nestor 2013, S. 12). Ziel der digitalen LZA ist somit auch die Erhaltung von Information in digitaler Form als Bitströme. Diese sollen unter aktuellen und künftigen technischen Bedingungen zugänglich und nutzbar bleiben (Schrumpf 2014, S. 8). Medien in digitaler Form haben klare Vorteile gegenüber gedruckten Medien, die in ihrer materiellen Form wesentlich vergänglicher sind – sei es durch das Alter an sich (z.B. Säurefrass) oder auch durch äussere Einflüsse wie Umweltkatastrophen. Im Gegensatz dazu lassen sich digitale Medien im Prinzip über lange Zeiträume ohne Informationsverlust aufbewahren. Andererseits muss, um eine langfristige Nutzung zu garantieren, auch in Betracht gezogen werden, dass die passende Hard- und Software verfügbar bleibt. Besonders in Zeiten des rasanten technischen Wandels spielt die Kompatibilität mit den digitalen Inhalten, die auch nach mehreren Jahren oder Jahrzehnten noch gewährleistet sein muss, eine zentrale Rolle. Den technischen Fortschritt bezeichnen Borghoff et al. (2003, S. 4 und S. 7) als Hindernis für die Standardisierung von Formaten, da diese sich bekanntlich schnell weiterentwickeln. Man benötigt ferner ein geeignetes Computersystem (Kompatibilität mit Medien, Betriebssystem- und Softwarekomponenten), um digitale Medien lesen zu können, während gedruckte Medien ohne Hilfsmittel nutzbar sind.

7.1 Metadaten

Bereits in den ersten Langzeitarchivierungsinitiativen Ende der 1990er Jahre wurde die entscheidende Rolle der Metadaten früh erkannt. Schliesslich ermöglichen es Metadaten, den Kontext und Nutzungszweck einer Ressource festzuhalten (Wilson 2010, S. 211). Metadaten enthalten generell Information über bibliographische, strukturelle, administrative und technische Aspekte eines (digitalen) Objekts (Verheul 2006, S. 46). Für die digitale LZA sind bibliographische Metadaten und Erhaltungsmetadaten, also Metadaten für die LZA, besonders bedeutend. Bibliographische Metadaten sind hierbei Angaben, wie sie auch in herkömmlichen Bibliothekskatalogen zu finden sind, also Autor, Titel, Verlag, Erscheinungsjahr, aber auch Fachgebiet und Schlagwörter sowie der Speicherort (analog zum Aufstellungsort in einer Bibliothek). Bei der LZA werden einem Informationsobjekt weitere spezifische Metadaten zugeschrieben. Hierzu zählen beispielsweise Codierung und Datenformat, Migrationshistorie, oder auch Copyright-Vermerke (Borghoff et al. 2003,

S. 10). Erhaltungsmetadaten werden normalerweise nicht als separate Kategorie angesehen, sondern einfach als Erweiterung der herkömmlichen Metadaten, so dass digitale Objekte auch langfristig zugänglich sind. Daher schreibt auch Verheul (2006, S. 47):

„Preservation metadata have to contain technical details on the format, structure and use of the digital content; the history of all actions performed on the resource including changes and decisions; authenticity information such as technical features or custody history; and the responsibilities and rights information applicable to preservation actions.“

Elektronische Dokumente und ihre Metadaten gehören zwar zusammen, da sie ohne einander wertlos sind, doch ist eine getrennte Speicherung unerlässlich, da eine Suche schneller vonstattengeht, wenn ausschliesslich die Metadaten, also die Kataloginformation, durchsucht werden. Zudem kann der Dokumenteninhalt typischerweise überhaupt erst dann gelesen werden, wenn vorgängig die Codierung und das Datenformat des Dokuments anhand der Metadaten bestimmt wurde (Borghoff et al. 2003, S. 10-11).

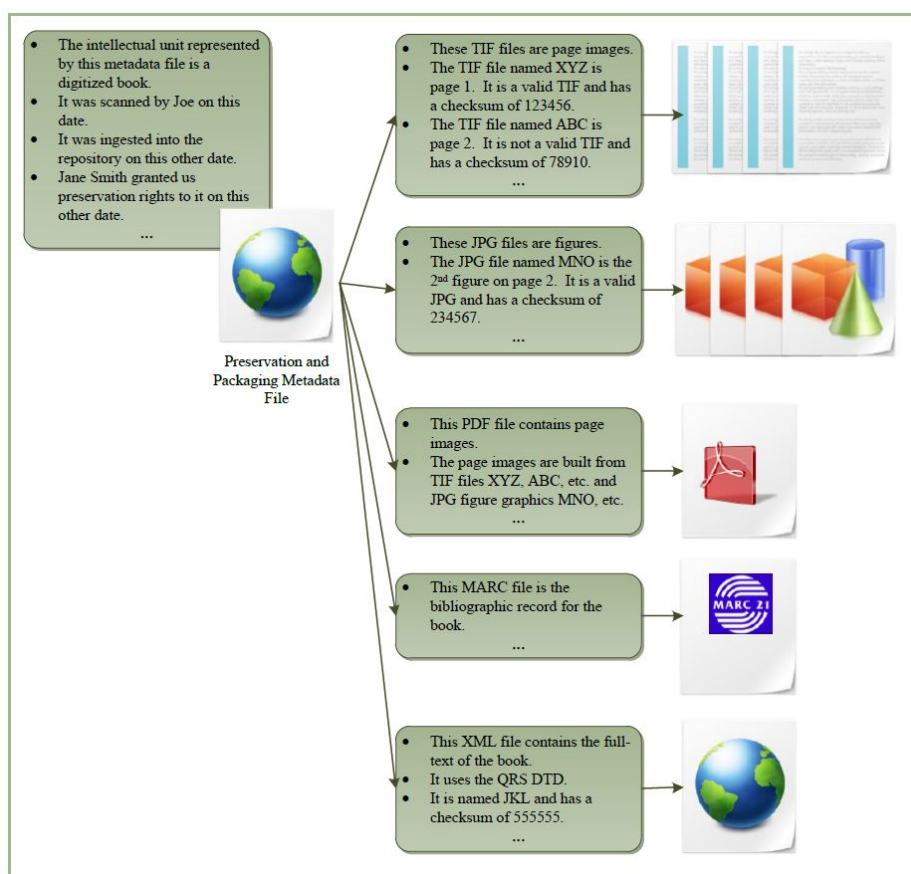


Abbildung 2: Zweck und Inhalt einer Metadatendatei

Auch Portico weist auf die Relevanz einer separat gespeicherten Metadatendatei hin. Diese Datei dient als Inhaltsverzeichnis zu einem AIP innerhalb eines OAIS (Abbildung 2: Zweck und Inhalt einer Metadatendatei, in: Portico 2011, S. 41). Normalerweise ist diese Datei ein XML-Dokument und beschreibt den Zweck aller individuellen Elemente, die das

Informationspaket ausmachen, also auch die Beziehung zueinander. Idealerweise ist diese XML-Datei nach dem METS-Schema aufgebaut. Für weitere Erhaltungsmetadaten, die ebenfalls in derselben XML-Datei dokumentiert werden, gibt es den PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadaten. Dieser Standard hilft bei der Identifikation jener Metadaten, die für den Workflow und das Datenmanagement von Bedeutung sein können (Portico 2011, S. 42).

7.2 Technische Ansätze zur Langzeitarchivierung

Um der begrenzten Haltbarkeit der Trägermaterialien und vielmehr der limitierten Lebensdauer der Dateiformate zu begegnen, gibt es zwei zentrale technische Ansätze: Migration und Emulation.

7.2.1 Migration: Kopieren auf neue Datenträger

Bei der Migration werden die zu archivierenden Daten nicht im Original belassen, sondern bei drohendem Verlust der dazugehörigen Infrastruktur auf neue Datenträger kopiert und bei Bedarf zugleich in neue Datenformate konvertiert (nestor 2006, S. 11). Zu den Vorteilen dieser Methode gehören zweifellos ihre weit verbreitete Bekanntheit, aufgrund derer sich weltweite Standards entwickeln konnten, aber auch sogenannte „lessons learned“ in Form von Erfahrungen und Methoden, so dass geschultes Personal auf vorhandene und bereits erprobte Werkzeuge zugreifen kann. Zudem sind die migrierten Dokumente prinzipiell jederzeit auf den gerade benutzten Abspiel- bzw. Computersystemen verfügbar. Die Qualität der migrierten Dokumente entspricht zwar dann den aktuellen Standards, allerdings gehören die zwangsläufige Verfälschung des Originals beziehungsweise die verlorene Authentizität und auch die schlechten Automatisierungsmöglichkeiten zu den Nachteilen. So können nur einfache Fälle, also standardisierte Formate und Files per Programm (das heisst automatisch oder semi-automatisch) migriert werden (Borghoff et al. 2003, S. 15-16).

7.2.2 Emulation: Nachahmung von Hard- und Software

Emulation bedeutet die Nachahmung von nicht mehr verfügbarer Hard- und Software anhand von neuerer Hard- und Software. Die Vorteile für die digitale LZA liegen bei dieser Methode auf der Hand: Im Bedarfsfall muss lediglich die vom Markt verschwundene Hardware durch neuere Systeme softwaretechnisch emuliert werden, sämtliche Programme und Daten können in ihrem Originalzustand belassen und unverändert weiterbenutzt werden. So bleibt der Aufwand für die Emulation unter dem der Migration (nestor 2006, S. 12-13). Allerdings muss die Hardware-Beschreibungssprache ausserordentlich präzise sein, so dass auch künftige Entwicklungen berücksichtigt werden können. Des Weiteren ist fraglich, ob sich eine Speicherredundanz wirklich vermeiden lassen kann. Zudem ist auch

die Verfügbarkeit von Hardware zum Lesen der archivierten Ressourcen nicht immer garantiert (Borghoff et al. 2003, S. 20).

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass sich durch Migration Fehler kumulieren und Dokumente durch Überführung in neue Formate ihren Originalzustand verlieren, während Emulation das Erscheinungsbild und die Funktionen des Systems dem Original ähnlich erhalten soll (Abbildung 3: Schematischer Vergleich von Migration und Emulation, Ausschnitt in: Piguet und Töwe 2005, S. 63).

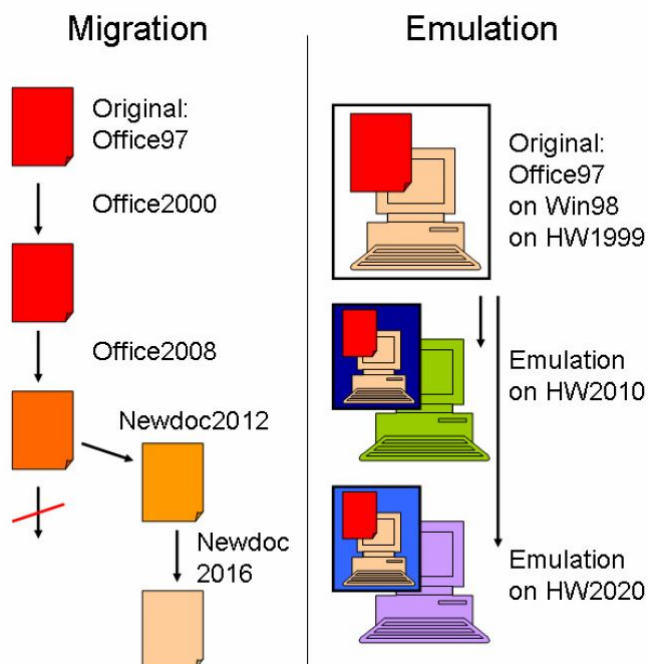


Abbildung 3: Schematischer Vergleich von Migration und Emulation

7.3 OAIS-Referenzmodell

Das Open Archival Information System (OAIS) Referenzmodell gilt als eines der wichtigsten und einflussreichsten Modelle für die LZA und umfasst sämtliche Kernfunktionalität eines Archivierungssystems (Schrumpf 2014, S. 7 und nestor 2005, S. 18). Es definiert ein konventionelles oder digitales Archiv folgendermassen (nestor 2006, S. 40):

- Organisation von Menschen und Systemen
- Verantwortlichkeit für die Aufbewahrung von Information
- Langfristiges Aufbewahren (10 Jahre oder mehr)
- Verfügbarmachung der Information für eine bestimmte Nutzergemeinschaft

Im Entstehungsprozess des OAIS-Referenzmodells, das seine Anfänge in den 1960er und 1970er Jahren hatte, liefen zwei Diskussionsstränge zusammen: Einerseits stellten traditionelle Gedächtnisinstitutionen wie Bibliotheken, Archive und Museen, fest, dass sich immer mehr digitale Objekte in ihrem Sammlungsbereich befanden. Andererseits realisierten Ein-

richtungen wie Forschungsdatenzentren (also jene, die Computerdaten erzeugen und verwalten), dass sich unter ihren Daten Objekte von langfristigem Wert befanden. Für diese sollten Bewahrungsstrategien entwickelt werden (Schrumpf 2014, S. 10). Hierfür wurden zwischen 1994 und 1999 mehrere Workshops von der NASA, deren Datenzentren vor demselben Problem standen, organisiert und durchgeführt. Nach einer Reihe interner Arbeitsentwürfe wurde 1999 die erste Version des OAIS-Referenzmodells zur Kommentierung freigegeben und schliesslich im Februar 2003 als internationale ISO-Norm 14721:2003 publiziert. Jeder ISO-Standard unterliegt nach spätestens fünf Jahren einem Revisionsprozess, welcher vom Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), das seit Beginn der Entwicklung des OAIS-Referenzmodells eine zentrale Rolle spielte, koordiniert wurde. Nach einem rund fünfjährigen Revisionsprozess wurden schliesslich in der überarbeiteten Fassung ISO 14721:2012 wichtige Änderungen und Ergänzungen vorgenommen. Hierzu zählten unter anderem die Konkretisierung der Erhaltungsmassnahmen und die Benennung von signifikanten Eigenschaften, die es über den Erhaltungsprozess besonders zu bewahren gilt. Ferner wurden einige neue Begrifflichkeiten eingeführt (Schrumpf 2014, S. 11-14).

Einer der wertvollsten Aspekte des OAIS-Referenzmodells ist zweifellos das dem Modell zugrunde liegende normierte Vokabular. Durch die Verwendung dieses einheitlichen Vokabulars wird sichergestellt, dass über Institutions-, Disziplin- und Landesgrenzen hinweg dieselben Begrifflichkeiten Verwendung finden (Verheul 2006, S. 43). Auch wenn das OAIS-Referenzmodell seinen Ursprung in der spezialisierten Weltraumforschung hat, liefert es ein allgemeingültiges theoretisches Modell für das Funktionieren eines Archivs. Wichtig ist hierbei, dass dieses Modell über den rein technischen Aufbau eines Archivsystems hinausgeht und die Informationseinrichtung, die das technische System betreibt, miteinbezieht. Da keine Annahmen über die Art und Form der Daten gemacht werden, kann es sowohl auf konventionelle wie auch auf digitale Archive angewendet werden. So stellte auch Verheul (2006, S. 43) in einer Untersuchung zu aktuellen Praktiken von Nationalbibliotheken weltweit fest, dass zu dem Zeitpunkt sämtliche Informationseinrichtungen zumindest in zentralen Aspekten ein mit OAIS-Normen übereinstimmendes System zur digitalen LZA hatten.

In Anlehnung an das Hauptziel, ein grösseres Verständnis dafür zu vermitteln, was für eine langfristige Erhaltung von und den Zugriff auf Information erforderlich ist, wurde das OAIS-Referenzmodell in insgesamt sechs normative Abschnitte¹⁰ sowie mehrere Anhänge aufgegliedert (nestor 2013, S. 17). Die Umgebung des OAIS wird durch drei Parteien be-

¹⁰ Die Abschnitte des OAIS-Referenzmodells sind die folgenden: 1. Einführung, 2. OAIS-Konzepte, 3. OAIS-Aufgabenbereiche, 4. Detailliertere Modelle, 5. Perspektiven der Erhaltung, 6. Interoperabilität von digitalen Archiven (Schrumpf 2014, S. 15).

stimmt: Produzent, Endnutzer und Management (Abbildung 4: Umgebungsmodell eines OAIS, in: CCSDS 2012, S. 2-2).

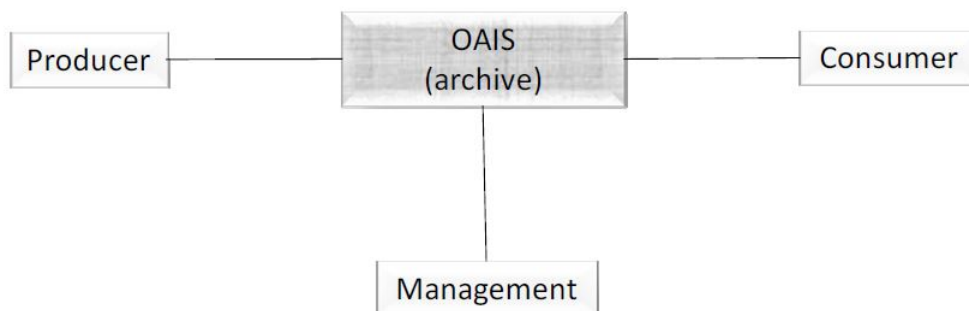


Abbildung 4: Umgebungsmodell eines OAIS

Produzenten (*producer*) sind diejenigen Personen oder Client-Systeme, welche die zu erhaltende Information liefern. Derweilen zählen zu den Endnutzern (*consumer*) sämtliche Personen oder Client-Systeme, die mit OAIS-Diensten Verbindung aufnehmen, um archivierte Information zu halten. Die Funktion des Managements (*management*) wird als einziges Element der OAIS-Umgebung ausschliesslich von Personen übernommen. Beim Management wird die OAIS-Policy als Bestandteil einer umfassenderen Policy festgelegt, die täglichen Betriebsabläufe finden jedoch an einem anderen Ort statt (nestor 2013, S. 18-19).

Der LZA begegnet das OAIS-Referenzmodell mit zwei sich ergänzenden Perspektiven: dem Informationsmodell und dem Prozess- und Funktionsmodell (Schrimpff 2014, S. 8 und Borghoff et al. 2003, S. 26). Diese werden im Folgenden vorgestellt.

7.3.1 Informationsmodell

Das Informationsmodell definiert unter anderem die Informationsgewinnung aus Daten. Denn Daten, die unter Zuhilfenahme ihrer Repräsentationsinformation interpretiert werden, ergeben, gemäss OAIS, Information (Abbildung 5: Informationsgewinnung aus Daten, in: CCSDS 2012, S. 2-4).

Zur Archivierung des Informationsobjekts (*information object*) innerhalb eines OAIS wird die klare Identifikation des Datenobjekts (*data object*) und der dazugehörigen Repräsentationsinformation (*representation information*) vorausgesetzt (nestor 2013, S. 20).

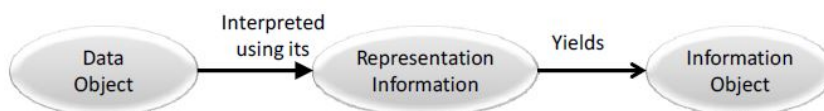


Abbildung 5: Informationsgewinnung aus Daten

Das Datenobjekt besteht normalerweise aus digitalen Bits, während die Repräsentationsinformation deren Format und Bedeutung bestimmt. Bereits an dieser Stelle tritt die Wich-

tigkeit von Format- und Bedeutungsbeschreibungen innerhalb eines OAIS zum Vorschein (Sawyer 2000, o.S.): Das Referenzmodell stellt den Erhalt des Informationsgehalts ganz klar in den Vordergrund. Jede Übergabe und Auslieferung von Information erfolgt in Form eines Informationspakets. Dies ist ein konzeptioneller Container mit zwei Arten von Information: Der Inhaltsinformation (*content information*) und den Erhaltungsmetadaten (*preservation description information*) (Abbildung 6: Konzepte und Beziehungen innerhalb eines Informationspakets, in: CCSDS 2012, S. 2-6).

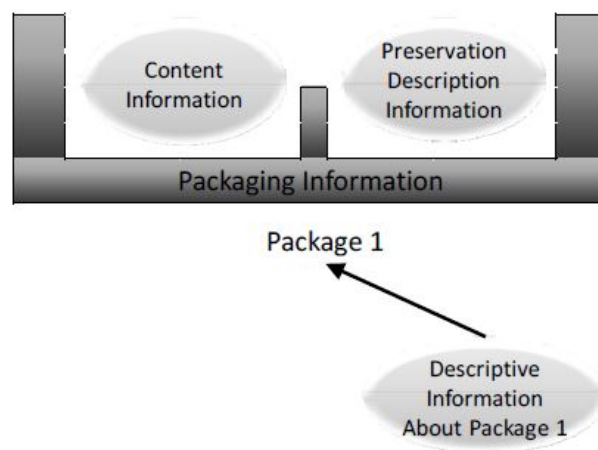


Abbildung 6: Konzepte und Beziehungen innerhalb eines Informationspakets

Nur bei einer eindeutigen Definition der Inhaltsinformation können auch die dazu passenden Erhaltungsmetadaten vergeben werden (nestor 2013, S. 21-22). Das OAIS-Referenzmodell bestimmt insgesamt drei Arten von Informationspaketen (nestor 2013, S. 23-24):

- **Übergabeinformationspaket** (*Submission Information Package, SIP*) – Das SIP wird vom Produzenten an das OAIS geschickt, Form und Inhalt werden zwischen Produzenten und Archiv ausgehandelt. Die meisten SIPs enthalten mehrere Inhaltsinformationen und deren Erhaltungsmetadaten.
- **Archivinformationspaket** (*Archive Information Package, AIP*) – Innerhalb des OAIS werden ein oder mehrere SIPs in ein oder mehrere Archivinformationspakete verwandelt. Die Verpackung des AIPs entspricht den jeweiligen internen OAIS-Standards.
- **Auslieferungsinformationspaket** (*Dissemination Information Package, DIP*) – Auf eine Anfrage hin wird dem Endnutzer ein ganzes AIP oder Teile davon in Form eines Auslieferungsinformationspakets zur Verfügung gestellt. Das DIP kann je nach Art des Datenträgers unterschiedliche Formen annehmen.

7.3.2 Prozess- und Funktionsmodell

Im Prozessmodell werden schliesslich die Aussenbeziehungen zwischen den Playern und die Umwandlung der jeweiligen Informationspakete dargestellt (Abbildung 7: OAIS-Aussenbeziehungen, in: CCSDS 2012, S. 2-8).

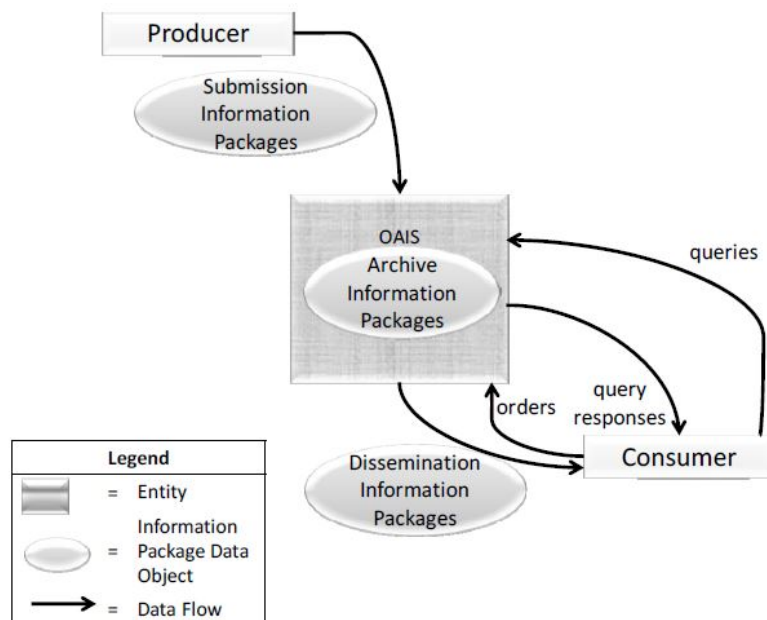


Abbildung 7: OAIS-Aussenbeziehungen

Hierbei wird ersichtlich, dass der Datenfluss zwischen Endnutzer (*consumer*) und Management beziehungsweise OAIS in beide Richtungen verläuft. Eine erste Anfrage (*query*) wird beantwortet (*query response*). Danach erfolgt eine genaue Bestellung der gewünschten Informationspakete (*order*). Abschliessend wird dem Endnutzer ein aus einem oder mehreren AIPs extrahierter DIP zugestellt und der Prozess somit beendet.

Die Darstellung des Prozess- und Funktionsmodells geht etwas detaillierter auf die unterschiedlichen Beziehungen und Datenflüsse ein (Abbildung 8: Prozess- und Funktionsmodell, in: CCSDS 2012, S. 4-1). Das OAIS-Modell definiert sechs Hauptfunktionen: Archivierungsplanung (*preservation planning*), Datenübernahme (*ingest*), Datenverwaltung (*data management*), Archivspeicher (*archival storage*), Nutzung und Abfrage (*access*) und Administration (*Administration*).

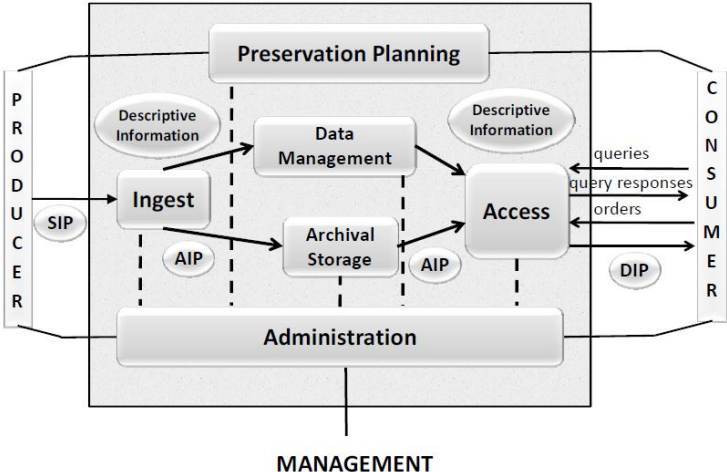


Abbildung 8: Prozess- und Funktionsmodell

Bei der **Archivierungsplanung** geht es darum, Technologieentwicklungen zu verfolgen und daraus Empfehlungen in Bezug auf Archivierungsstandards und -politik abzugeben. Zudem werden im Rahmen dieser Tätigkeit auch Datenmigrationen und Kopiervorgänge geplant. Bei der **Datenübernahme** werden im Wesentlichen die vom Produzenten erzeugten und angebotenen Daten, also SIPs, übernommen, auf Vollständigkeit und Unversehrtheit überprüft, in AIPs umgewandelt und Metadaten zur Integration in eine Datenbank extrahiert, respektive generiert. Bei der **Datenverwaltung** werden technische und bibliographische Metadaten (s.a. Kapitel 7.1 Metadaten) verwaltet und Anfragen aus dem Nutzungsbereich entgegengenommen sowie bearbeitet. Im **Archivspeicher** werden AIPs aufbewahrt und erhalten, Backups erstellt, und auch die Datenintegrität regelmässig überprüft. Für Notfälle stehen Wiederherstellungsmechanismen bereit, unter anderem auch Migration und Emulation. Für die **Nutzung und Abfrage** gibt es ein Benutzerinterface, welches Recherchen ermöglicht und Antworten mit Beschreibungen der AIPs generiert, sowie Auskunft über deren Verfügbarkeit gibt. Zudem werden auf Wunsch des Endnutzers DIPs generiert. Schliesslich geht es bei der **Administration** darum, Gesamtabläufe im OAIS und Aussenbeziehungen zu steuern, Hard- und Software zu konfigurieren, sowie auch Zugriffsrechte zu vergeben (NB 2011, o.S. und Staatsarchiv SG 2011, S. 6-8).

7.3.3 Umsetzungsstandards

Seit der Veröffentlichung des OAIS-Referenzmodells als ISO-Standard 2003 kommt so gut wie kein Entwicklungsvorhaben im Kontext der digitalen LZA ohne Bezugnahme auf das Modell aus, nicht zuletzt auch darum, weil es einen gewissen Qualitätsstandard garantiert. Allerdings ist diese Orientierung auch etwas zwiespältig, da sie auf unterschiedlichsten Ebenen stattfinden kann. Sowohl eine buchstabentreue als auch eine freiere Umsetzung von Informationsmodell und Funktionseinheiten ist möglich und variiert auch je nach zur Verfügung stehenden finanziellen, technischen und personellen Ressourcen (Schrimpff

2014, S. 27). Um diesem Umstand entgegenzuwirken, hat beispielsweise die Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen (KOST) in der Schweiz Rahmenspezifikationen für die digitale Archivierung publiziert. Darin werden vier zentrale Bereiche des OAIS-Referenzmodells, nämlich die Informationspakete SIP, AIP und DIP sowie die *descriptive information*, so weit konkretisiert, dass Anbieter, Dienstleister und Institutionen auf dieser Basis Lösungen für den digitalen Archivierungsprozess entwickeln können (KOST 2010, S. 1).

Weitere Standards, die sich zur Umsetzung einzelner OAIS-Konzepte etabliert haben, ist zum Beispiel die Strukturierung der AIPs nach METS (Metadata Encoding Transmission Standard,¹¹). Zur Definition der Erhaltungsmetadaten wird indessen oft der PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata herangezogen. Dort werden die im OAIS konzeptionell angedachten Klassen von Erhaltungsmetadaten in einem implementierbaren Metadaten-set ausformuliert (Schrumpf 2014, S. 29). Zur Etablierung von Umsetzungsstandards hat Ball 2006 ein Briefing Paper veröffentlicht. Hierbei geht es unter anderem um Verpackungstechniken von Inhalten, z.B. mittels METS, XFDU (XML Formatted Data Unit) und MPEG-21 DIDL (Digital Item Declaration Language), oder aber auch um Schemata zu Erhaltungsmetadaten, z.B. PREMIS (Ball 2006, S. 7-11).

Besonders viel Aufmerksamkeit in der generellen Diskussion zur Umsetzung des OAIS-Modells hat die Funktionseinheit Datenübernahme (*ingest*) erhalten. Da sie die Vorgänge zu Beginn des Archivierungsprozesses beschreibt, kommt ihr eine zentrale Bedeutung zu, schliesslich werden so alle weiteren Vorgänge innerhalb des OAIS beeinflusst und vorbestimmt. Mit dem Producer-Archive Interface – Methodology Abstract Standard (ISO 20652) wurde schliesslich ein Ausgangspunkt zur Erarbeitung einer Datenübergabe Funktionalität geschaffen (Schrumpf 2014, S. 30).

7.4 Juristische und gesellschaftliche Aspekte

Borghoff et al. (2003, S. 21-23) werfen zentrale juristische und gesellschaftliche Fragen in Bezug auf die digitale LZA auf. Diese können in sieben Punkten zusammengefasst werden:

- **Digital Rights Management (DRM) und Kopierschutz.** Vor der Archivierung elektronischer Dokumente müssen wichtige Copyright-Fragen geklärt werden. So werden beispielsweise bei der Migration Kopien erstellt und die Originaldokumente in diesem Prozess unter Umständen verändert. Daher muss vorab das Einverständnis des Urhebers, respektive Verlags, eingeholt werden.

¹¹ Das METS-Schema ist ein Standard zur Kodierung von deskriptiven, administrativen oder strukturierenden Metadaten digitaler Objekte. Hierbei wird XML als Auszeichnungssprache verwendet. Verfügbar unter: <http://www.loc.gov/standards/mets/> [09.06.2014].

- **Rechte an der Software.** Bei der Emulation müssen zusätzlich die Rechte an Software-Anteilen der Originalabspielumgebung bewahrt werden. Am einfachsten geschieht dies mit einer pauschalen zweckgebundenen Regelung.
- **Emulatoren von den Hardwareherstellern.** Bei Anwendung der Emulation ist eine gesetzliche Verpflichtung des Hardwareherstellers zur Verfügungsstellung der für Emulationszwecke geeigneten Spezifikationen ihrer Geräte am sinnvollsten.
- **Selektionskriterien.** Eine klare Aussage zu Selektionskriterien dient als Arbeitsgrundlage in Bibliotheken und Archiven. So wird sichergestellt, dass alle relevanten Dokumente langfristig und nachhaltig sichergestellt werden können.
- **Langfristige Vereinbarungen.** Langfristig tragende Vereinbarungen auf nationaler und internationaler Ebene sind wichtig, um Träger der digitalen LZA sowie deren Zuständigkeiten und finanzielle Ausstattung verlässlich festzulegen.
- **Tragbare Kosten.** Der Staat kann Kosten zur LZA übernehmen, um sie für die einzelnen Institutionen tragbar zu machen. Zudem lassen sich Kosten auch mittels Vorschriften über die Form der eingereichten SIPs vermindern, z.B. mittels zulässigen Standardformaten oder erforderlichen Metadaten.
- **Interessenausgleich zwischen allen Beteiligten.** Die verschiedenen Standpunkte und berechtigten Interessen aller beteiligten Parteien müssen gleichberechtigt berücksichtigt und einander gegenübergestellt werden.

8 Dauerhafte Langzeitarchivierung von wissenschaftlichen Informationsinhalten

In diesem Kapitel wird eine Zusammenführung von national lizenzierten Inhalten und deren digitalen LZA beschrieben. Auch Projekte und gängige Praktiken in Deutschland werden hierbei vorgestellt.

Eine Untersuchung verschiedener Nationalbibliotheken weltweit hat ergeben, dass es nicht die eine perfekte Lösung zur LZA digitaler Informationsinhalte gibt. Sämtliche in der Studie befragte Bibliotheken setzen hierzu ein spezifisches Basis-System in Kombination mit mehreren Tools ein (Verheul 2006, S. 41). Für eine Institution hingegen, die sich noch nicht eingehend mit der langfristigen Sicherung ihrer digitalen Ressourcen auseinandergesetzt hat, stellt sich die Frage, ob die unten stehenden Massnahmen ausreichen, um eine langfristige Sicherung der digitalen Inhalte zu garantieren (Portico 2011, S. 6):

- Server-Backup durch das IT-Departement
- Regelmässige (vierteljährliche) Herstellung von Sicherungskopien
- Speicherung von Master Files der digitalen Ressourcen auf einer externen Festplatte

Was braucht es nun, damit eine Sammlung digitaler Inhalte wirklich permanent gesichert ist? Offensichtlich ist, dass es für eine Institution ohne entsprechende Massnahmen zur digitalen LZA keine Garantie für das langfristige Zur-Verfügung-Stellen ihrer elektronischen Medien gibt. Da die Bibliotheken aber gesetzlich zur Versorgung der Bevölkerung mit Medien und Information verpflichtet sind, müssen sie auch die elektronischen Inhalte analog zu den Printmedien der nächsten und übernächsten Generation zur Verfügung stellen können.

8.1 Zentrale Aspekte der Langzeitarchivierung digitaler Inhalte

Grundsätzlich hat eine Institution zum Schutz und zur Archivierung ihrer digitalen Inhalte verschiedene Möglichkeiten (Abbildung 9: Schutz- und Erhaltungskontinuum, in: Portico 2011, S. 6).

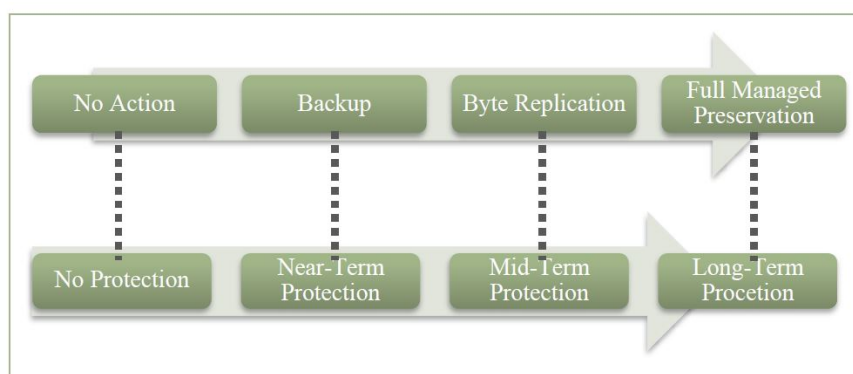


Abbildung 9: Schutz- und Erhaltungskontinuum

Keine Aktion ergibt logischerweise auch keinen Schutz der elektronischen Ressourcen. Ein Backup ermöglicht eine kurzfristige Archivierung, Byte-Replikation – also Sicherungskopien – ist eine mittelfristige Lösung. Nur ein eigentliches Tool, eine Software oder ein anderweitiges Angebot zur digitalen LZA sichert den Inhalt auch nachhaltig. Bei der Nachhaltigen Sicherung geht es um einen Zeithorizont von zehn Jahren und mehr, allerdings müssen die Informationsressourcen auch entsprechend überwacht und gepflegt werden.

Zu den zentralen Komponenten einer umfassenden digitalen LZA können folgende gezählt werden (Kirchhoff 2008, S. 288-289):

- **Unabhängige Organisation, die sich auf digitale LZA spezialisiert** (anstelle des Verlags): So wird die Vertrauenswürdigkeit erhöht und gewährleistet.
- **Nachhaltiges Geschäftsmodell:** Je nach gewähltem Angebot variieren die Preise, zudem kann die langfristige Entwicklung, die unter anderem auch von der allgemeinen Wirtschaftslage beeinflusst wird, schlecht vorausgesagt werden.
- **Klare Rechte:** Die Rechte zur langfristigen Archivierung der Informationsinhalte müssen vorab mit den Verlagen ausgehandelt werden. Hierbei muss klar definiert werden, wer unter welchen Umständen Zugriff erhält. Zudem muss beispielsweise beim Ansatz der Migration auch geklärt sein, ob die Anfertigung von Kopien und damit verbunden auch eine Veränderung der Formate überhaupt erlaubt ist.
- **Bedürfnisse der Endnutzer:** Wie im OAIS-Modell klar dargelegt ist, muss ein Archivsystem den Bedürfnissen seiner Endnutzer entsprechen und die gewünschte Information in benutzerfreundlicher Form übermitteln können.
- **Best Practices und technische Infrastruktur:** Best Practices und wichtige Leitlinien geben Modelle und Konzepte wie z.B. das OAIS-Referenzmodell, PREMIS oder auch die nestor-Richtlinien. Zudem muss die technische Infrastruktur die ausgewählte Archivierungsstrategie entsprechend unterstützen können.
- **Transparenz:** Ein System zur digitalen LZA muss jederzeit klar darstellen, welche Inhalte für wen archiviert werden.

8.2 Herausforderungen der digitalen Langzeitarchivierung

Digitale Informationsinhalte können auf ganz neue Art und Weise gefährdet werden und sind in dieser Hinsicht zerstörungsanfälliger als physische Medien. Bedroht werden sie einerseits durch grossräumige Stromausfälle infolge von Naturkatastrophen, aber auch durch menschliche Fehler, technisches Versagen oder mutwillige Veränderung respektive Zerstörung (Halbert und Skinner 2010, S. 1). Umso wichtiger ist es, den zentralen Herausforderungen wie Technik, Lifecycle Management, Archivrechten und organisationalen Problemen mit entsprechenden Massnahmen zu begegnen. Die technische Infrastruktur,

auf der die digitalen Ressourcen gespeichert werden, muss fehlerfrei funktionieren, damit ein durchgängiger Zugriff auf die Inhalte gewährleistet werden kann. Digitale Information muss auch entsprechend unterhalten werden. Wenn sich Formate verändern und technische Fortschritte die Abspielgeräte beeinflussen, müssen passende Gegenmassnahmen wie Migration oder Emulation eingeleitet werden. Es braucht zudem eine sorgfältige Klärung rechtlicher Aspekte. Im Gegensatz zu einem physischen Medium, das vom Verlag gekauft wird und folglich in den Besitz einer Institution übergeht, werden digitale Informationsinhalte in der Regel lediglich lizenziert. Über wichtige Rechte wie die des Perpetual Access müssen vorerst Vereinbarungen zwischen Bibliothek und Verlag getroffen werden (Jones 2006, S. 97-98). Nicht zuletzt zählt auch der menschliche Faktor innerhalb der Organisation als Risiko für die digitale LZA. Bibliothekare nehmen zwei unterschiedliche Rollen im Umgang mit der LZA an. Einerseits sind sie Sammlungs-, zum anderen Systemmanager. In diesen Funktionen müssen sie nicht nur die zu archivierenden Inhalte auswählen, sondern auch die Rechte daran und den Zugriff darauf aushandeln, zudem entsprechende technische Strategien und Lösungen entwickeln oder auch die Vollständigkeit der archivierten Inhalte beurteilen können (Nadal 2007, S. 301).

Um die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit digitaler Informationsinhalte über lange Zeiträume zu gewährleisten, zählen Altenhöner et al. (2011, S. 184) vier ganz konkrete und zentrale Risiken auf:

- Begrenzte Lebensdauer der Datenträger durch physischen Verfall und technische Veralterung
- Gefährdung der Lesbarkeit durch permanente technische Fortschritte z.B. auf dem Bereich der Dateiformate
- Flüchtigkeit von Netzpublikationen, häufig durch eine veränderte Internetadresse, so dass die Publikationen nach kurzer Zeit nicht mehr auffindbar sind
- Zeitlich begrenzte Verfügbarkeit aufgrund befristeter Lizenzverträge mit Anbietern

Webb (2000, S. 155-156) geht in seiner Untersuchung zur digitalen Langzeiterhaltung in australischen Bibliotheken spezifisch auf die Herausforderung beim Aufbau einer nationalen Infrastruktur ein. Hierbei ist es wichtig, einen besonders breit gefassten Blick auf die digitale LZA zu werfen, über individuelle Organisationsgrenzen hinaus. Im Gegensatz zur digitalen LZA innerhalb einer einzelnen Institution sind die Inhalte in diesem Fall von nationaler Bedeutung, so dass auch ein entsprechender Speicherort benötigt wird. Zudem müssen personelle Ressourcen gezielter eingeplant und gegebenenfalls auf mehrere Institutionen verteilt werden. Ferner bringt der landesweite Zugriff auf eine einzelne Ressource unter Umständen Schwierigkeiten mit sich, da die Freigabe via IP-Adresse im Falle von Nationallizenzen nicht mehr funktioniert und erst eine entsprechende Infrastruktur beispielsweise mit Login-Möglichkeiten konzipiert und gebaut werden muss.

Abschliessend muss an dieser Stelle auch der Kostenfaktor erwähnt werden. Bibliotheken stehen dem finanziellen Aufwand, besonders auf lange Sicht, eher kritisch gegenüber, zumal es auch keine hundertprozentige Garantie für das Überleben der unterschiedlichen Angebote zur digitalen LZA gibt (Reilly Jr. 2008, S. 62).

8.3 Archivrechte in der Schweiz

Ein wesentlicher Aspekt der digitalen LZA sind die Archivrechte. Nur mit einem entsprechend formulierten Vertragstext wird der dauerhafte Zugriff möglich, ohne das Urheberrecht des Verlags zu verletzen. Allerdings können keine international gültigen Aussagen zum Archivrecht gemacht werden, da sich die rechtliche Situation von Land zu Land unterscheidet. Das Archivierungsrecht kommt zum Tragen, sobald die digitalen Informationsinhalte auf bibliothekseigenen Servern gespeichert werden sollen und der Verlag somit die Kontrolle über seine elektronischen Ressourcen abgeben muss. Gemäss Holländer et al. (2009, S. 20) existieren im Schweizer Privatrecht keine expliziten gesetzlichen Regelungen zum Lizenzvertragsrecht. Somit sind Lizenzgeber und -nehmer in der Gestaltung ihrer Lizenzverträge frei, soweit sie nicht allgemeine Bestimmungen des schweizerischen Rechts verletzen. Das schweizerische Urheberrecht¹² räumt öffentlich zugänglichen Bibliotheken und gleichartigen Informationseinrichtungen zwar das Recht auf die Anfertigung eines Sicherungsexemplars, Kopien digitalisierter Dokumente und digitale Bestände wie E-Books und E-Journals ein, doch wird bei Kündigung oder Nichterneuerung eines Lizenzvertrags ohne eine entsprechend formulierte Vertragsklausel der Zugriff auf die ehemals lizenzierten Inhalte von Verlagsseite nicht automatisch weiterhin gewährt. Diese Klausel zum Post Cancellation Access (PCA) muss bei den Lizenzverhandlungen separat ausgehandelt werden. Die Frage nach der langfristigen Sicherung des elektronischen Zugangs zu lizenzierten Produkten ist zentral, denn ein Lizenzvertrag regelt primär den Zugriff auf klar definierte digitale Inhalte während einer zeitlich begrenzten Dauer (Manz 2011, S. 89-90).

Je nach Anbieter unterscheiden sich die Archivrechte an den digitalen Ressourcen enorm. Unter anderem hängt dies von der Art der Produkte ab. Bei E-Journals gewähren die meisten Verlage PCA auf die Inhalte sämtlicher im lizenzierten Paket enthaltenen Titel, die während der Laufzeit des Vertrags erstmals publiziert wurden. Dem gegenüber stehen elektronische Datenbanken, deren Vereinbarungen oft keine Archivrechte umfassen. Der Zugriff endet vollständig nach Lizenzende. E-Books als abgeschlossene Einheiten hingegen werden in der Regel jedoch durch einen einmaligen Kauf erworben. Somit bleibt auch das Recht auf den Zugriff bestehen (Manz 2011, S. 90-91). Die Archivrechte stellen aber nur eine Seite der digitalen LZA dar. Denn nebst dem Recht auf dauerhaften Zugriff auf eine Ressource muss der tatsächliche Zugang auf archivierte Inhalte auch in der Praxis

¹² URG Art. 24 Abs. 1bis

sichergestellt und auf lange Zeit hinaus garantiert werden können. Dies umfasst nicht nur die Integrationen in den laufenden Betrieb, sondern allem voran auch die Wahl eines geeigneten Angebots zur digitalen LZA.

8.4 Integration in den laufenden Betrieb

Die Bibliotheksarbeit hat sich im digitalen Zeitalter grundlegend verändert und bewegt sich nicht mehr ausschliesslich im Bereich analoger Information. Digitale Information ist nicht strikt an eine Institution gebunden, sondern kann mit wenig Aufwand an einen anderen Ort gesendet werden. Dem gegenüber stehen die gedruckten Medien, welche primär einer Institution zur Verfügung stehen und ansonsten nur mittels Fernleihe an einen anderen Ort gelangen. Auch die Zugriffsweise unterscheidet sich zwischen digitalem und Printmedium. Während nur eine Person nach der anderen ein Printmedium benutzen respektive lesen kann, ist bei digitalen Ressourcen, sofern vertraglich vereinbart, auch der simultane Zugriff mehrerer oder aller Nutzer einer Institution möglich. Open Access schöpft diese Chance des digitalen Mediums für die Publikationswelt komplett aus und öffnet sich einem ungleich grösseren Nutzerkreis. Autoren können ihre Werke grundsätzlich allen Internetnutzern zugänglich machen, indem Werke auf offene Plattformen gestellt werden und diese unter Einhaltung des Copyrights und mit der entsprechenden Referenz auf den Erstautor frei verfügbar sind. Die Unterschiede zwischen analoger und digitaler Information hat Campbell in einer Tabelle gegenübergestellt (Abbildung 10: Unterschiede zwischen analoger und digitaler Information, zit. in: Angevaere et al. 2012, S. 90).

Then (Analog)	v.	Now (Digital)
Atoms	v.	Bits
High level of curation	v.	Bulk download
Ownership	v.	Shared access
Consumers	v.	Discoverers
Watching	v.	Creating
Institutional identity	v.	Loose collaboration
Push	v.	Pull
Systematic planning	v.	Fluid cooperation
Closed platforms	v.	Open platforms
Expert vetting	v.	Cognitive surplus

Abbildung 10: Unterschiede zwischen analoger und digitaler Information

Mit Blick auf diesen Wandel müssen Informationseinrichtungen ihre Strategie zur LZA entsprechend anpassen, damit auch der Zugriff auf digitale Ressourcen langfristig gesichert werden kann. Systeme zur digitalen LZA müssen jedoch in bereits bestehende Geschäftsprozesse und Anwendungen wie beispielsweise den Erwerb digitaler Informationsressourcen oder die Erschliessung nach bestimmten Regelwerken in Katalogsystemen integriert werden (Schrumpf 2014, S. 28). Zudem hat die Verbreitung der digitalen LZA zunehmend grössere Auswirkungen auf die herkömmlichen Tagesgeschäfte und Routinen. Oftmals

werden erste Anstrengungen zur Langzeiterhaltung als Projekt gestartet, um das Resultat dann in die Organisation und deren Workflows integrieren zu können. Da digitale LZA alle Aspekte der traditionellen Bibliotheksaufgaben betrifft, sind auch alle Departemente und Abteilungen betroffen (Verheul 2006, S. 65).

Um Massnahmen zur digitalen LZA erfolgreich implementieren und in die bestehenden Arbeitsprozesse integrieren zu können, haben Angevaere et al. (2012, S. 92-04) sechs Voraussetzungen identifiziert, die in einer Institution gegeben sein müssen:

- **Langfristige Verpflichtung:** Im Gegensatz zu Wikipedia oder Crowd Sourcing müssen sich Informationseinrichtungen langfristig verpflichten und ein kontinuierliches Lifecycle Management garantieren können, um Unterbrüche zu verhindern, die zu Datenverlust führen können.
- **Nutzung von Skaleneffekten:** Besonders kleinere Institutionen haben oftmals nicht die nötigen Ressourcen, ein eigenes System zur LZA zu implementieren. In solchen Fällen lohnt sich die Zusammenarbeit mit anderen Informationseinrichtungen, um Skaleneffekte auszunutzen und so kostengünstiger zu operieren.
- **Kompetente Zusammenarbeit zwischen Produzenten, Institutionen und Endnutzern:** Wie auch im OAIS-Referenzmodell vorgegeben, müssen Informationsinhalte entsprechend aufbereitet sein, um vom Anbieter ins Archiv zu gelangen und von dort wiederum zum Endnutzer. Dies setzt eine enge und kompetente Zusammenarbeit zwischen den Parteien voraus.
- **Standards implementieren:** Am kostengünstigsten ist die LZA, wenn weltweit mit denselben Standards gearbeitet wird. Hierzu zählen auch Formate und Protokolle, die von den Institutionen implementiert werden müssen.
- **Direkten Nutzen der LZA aufzeigen:** In Zeiten, in denen Bibliotheksbudgets gekürzt werden, braucht es nicht selten externe Finanzierung für Projekte wie jene zur LZA. Da langfristige Vorteile jedoch eher selten überzeugen, müssen die direkten Chancen und Auswirkungen der LZA aufgezeigt werden. Hierzu gehört die Gewährleistung des nahtlosen Zugriffs auf Informationsressourcen, wenn für eine bestimmte Zeit nicht auf den Verlagsserver zugegriffen werden kann.
- **Neue Arbeitsaufteilung für digitale Inhalte:** Arbeitsprozesse, die zur LZA von analogen Medien entwickelt wurden, müssen überdacht und neu konzipiert werden, um die spezifischen Probleme und Vorteile der LZA digitaler Inhalte zu berücksichtigen.

8.5 Digitale Langzeitarchivierung in Deutschland

Die Deutsche Nationalbibliothek (DNB) hat sich bereits vor Inkrafttreten des Gesetzes über die Deutsche Nationalbibliothek (DNBG) am 22. Juni 2006 intensiv mit der digitalen

LZA auseinandergesetzt. Das Gesetz hat nun den Auftrag der DNB auf unkörperliche Medienwerke ausgeweitet und verpflichtet die Bibliothek auch, diese zu sammeln, öffentlich zugänglich zu machen und dauerhaft nutzbar zu erhalten (Altenhöner 2011, S. 10). Die DNB nähert sich der digitalen LZA in dreifacher Weise an: erstens wird die technische Fitness des Langzeitarchivs überwacht, zweitens wird ein regelmässiges Risk-Assessment der archivierten Objekttypen durchgeführt und drittens werden neue und innovative Archivierungstätigkeiten geplant. Diese Aktivitäten werden zudem den nestor-Leitlinien entsprechend durchgeführt. Mittlerweile werden digitale Publikationen in der DNB vollautomatisch prozessiert. Beschreibende Metadaten werden von den Anbietern zur Verfügung gestellt, die technischen Metadaten werden automatisch auf Dateiebene generiert. Die Datamanagement-Strukturen im Langzeitarchiv der DNB erlauben keine gruppenweise Organisation der Informationsinhalte nach intellektuellen Kriterien. Sie werden nach technischen Charakteristiken geordnet. Bei einem allfälligen Migrationsprojekt können somit zum Beispiel alle PDF-Dateien ausgewählt werden, deren Format älter als Version 1.4 ist. Sollen archivierte Dateien nach inhaltlichen Kriterien ausgesucht werden, muss ein kleiner Umweg über den Bibliothekskatalog gemacht werden. Dort können spezifische Objektgruppen nach deskriptiven Metadaten ausgewählt und via URN beziehungsweise URI aus dem digitalen Langzeitarchiv herausgeholt werden (Keitel und Schrimpf 2014, S. 210-211).

Mit den beiden Initiierungsprojekten nestor und kopal hat die DNB schliesslich wesentliche und bis heute prägende Eckpunkte für die digitale LZA in Deutschland gesetzt (Altenhöner 2011, S. 10).

8.5.1 nestor

nestor ist das deutsche Kompetenznetzwerk zur digitalen LZA. Innerhalb dieses Netzwerkes arbeiten Bibliotheken, Archive, Museen und führende Experten gemeinsam zum Thema LZA und Langzeitverfügbarkeit digitaler Quellen.

nestor basiert auf drei Pfeilern (nestor 2014b, o.S.):

- **Qualifizierung:** nestor kooperiert mit Hochschulpartnern, die Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote im Bereich der LZA entwickeln
- **Vernetzung:** nicht nur in Deutschland, auch auf europäischer Ebene hat nestor Partner in sein Netzwerk integriert
- **Standardisierung:** Standardisierungsaktivitäten werden gebündelt und den Anwender-Communities vermittelt. So hat nestor beispielsweise eine deutsche Übersetzung des ISO-Standards zum OAIS-Referenzmodell publiziert.



Abbildung 11: Hauptkomponenten von nestor

Das Angebot von nestor umfasst auch Publikationen und Informationsangebote sowie Veranstaltungen (Abbildung 11: Hauptkomponenten von nestor, in: nestor 2014b, o.S.). Aufgrund seines Erfolgs wird das ehemalige Initialisierungsprojekt nestor heute als freiwilliger Kooperationsverbund weitergeführt (Altenhöner 2011, S. 10).

8.5.2 kopal

kopal war ein vierjähriges Projekt, welches von 2004 bis 2007 an der DNB durchgeführt wurde und den Aufbau einer technischen und organisatorischen Lösung zur LZA digitaler Informationsprodukte zum Ziel hatte. Die transparente Integration in vorhandene Bibliothekssysteme und die nachhaltige Nutzbarkeit spielten hierbei eine wichtige Rolle (kopal 2007a, o.S.). Zudem sollte auch eine Umsetzung des abstrakten OAIS-Referenzmodells stattfinden und die nötigen technischen Voraussetzungen für Migration und Emulation zur Verfügung gestellt werden (Altenhöner 2011, S. 10). kopal wurde so konzipiert, dass es ein flexibel konfigurierbares und anpassbares Archivsystem für die sichere LZA digitaler Daten darstellt (Abbildung 12: Servicekomponenten von kopal, in: kopal 2007b, o.S.).



Abbildung 12: Servicekomponenten von kopal

Die Komponenten können dabei je nach Anforderungen vereinbart und ausgestaltet werden, zudem hängen die Modalitäten vom gewünschten Nutzungsmodell ab (kopal 2007b, o.S.). Der Kern von kopal ist das DIAS (Digital Information Archiving System), welches auf Standardsoftware-Komponenten von IBM basiert und bereits früher von der Nationalbibliothek der Niederlande zur LZA eingesetzt wurde (Altenhöner et al. 2011, S. 185). Erweitert wurde das DIAS mit OAIS-konformen Modulen. Die zweite zentrale Servicekomponente ist koLibRI (kopal Library for Retrieval and Ingest). Dies ist eine Open Source-Softwarebibliothek, die das Erstellen, Einspielen und Abfragen von Informationspaketen sowie auch Massnahmen der Langzeiterhaltung wie beispielsweise Datenformatmigrationen unterstützt (kopal 2007b, o.S.).

Die Abhängigkeit von einem kommerziell motivierten Partner (IBM) kann rückblickend als Risiko bewertet werden. Denn verliert die Firma das Interesse am Marktsegment kann ihr Ausstieg die weiteren Entwicklungen des laufenden Projekt zum Stillstand bringen. Um dies zu verhindern müssen entsprechende Absicherungen und Auffanglösungen existieren. Zudem ist kopal genau genommen nie komplett abgeschlossen. Die technische Weiterentwicklung von Verfahren der LZA ist auf allen Stufen zwingend erforderlich, da der Fortschritt auch in tangierenden Bereichen wie z.B. bei Betriebssystemen oder Dateiformaten stetig voranschreitet (Altenhöner et al. 2011, S. 188).

8.5.3 LuKII

Aufbauend auf kopal wurde von 2009 bis 2012 das Projekt LuKII (LOCKSS-und-KOPAL-Infrastruktur-und-Interoperabilität) durchgeführt. Hierbei stand die Erforschung der Kompatibilität der Langzeitarchivierungssysteme LOCKSS und kopal im Zentrum. Das Projekt verfolgte drei Ziele (LuKII 2012, o.S.):

- Testen der Interoperabilität zwischen der Bitstrom-Archivierung von LOCKSS und dem Migrationsmanagement von kopal
- Erprobung der Funktionalität des entwickelten Prototypen anhand von Daten aus deutschen institutionellen Repositorien
- Aufbau eines deutschen LOCKSS-Netzwerks inklusive Kompetenzzentrum für technischen Support

Basierend auf diesen beiden Systemen wurden schliesslich Erweiterungen für den Datenaustausch, die Verwaltung von Metadaten und die prophylaktische Migration entwickelt und in unterschiedlichen Szenarien getestet (Ostrowski und Sieber 2012, S. 136).

LuKII leistete einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung formatunabhängiger Speicherungstechniken und bietet eine kompetente Lösung für die Wahrung der Authentizität und Integrität digitaler Objekte. Um dies zu erreichen, wurde allem voran die Gewährleistung von Interoperabilität vorausgesetzt. Da jede partizipierende Institution als erstes eine

LOCKSS-Box¹³ einrichtete, konnte somit ein privates LOCKSS-Netzwerk¹⁴ von Institutionen in Deutschland aufgebaut werden, die sich aktiv am Aufbau eines digitalen Langzeitarchivierungsnetzwerks beteiligten. Interoperabilität wurde durch eine lose Koppelung der beiden Systeme erzielt. Diese sollen auch den Transfer archivierter digitaler Objekte¹⁵ von kopal nach LOCKSS ermöglichen (Ostrowski und Sieber 2012, S. 136). Hierzu musste einerseits koLibRI (eine Komponente von kopal) mit LOCKSS kommunizieren können, andererseits musste LOCKSS diese Kommunikation verstehen und Metadaten in einem standardisierten Format anreichern und als solche erfassen können (Grzeschik 2011, S. 112-113). Es wird zudem in Betracht gezogen, die Ergebnisse von LuKII, insbesondere auch das aufgebaute PLN, ins derzeitigen Projekt „Nationales Hosting“ der DFG einfließen zu lassen (Interview mit Hildegard Schäffler, 04.07.2014).

8.5.4 Langzeitarchivierung an der Bayerischen Staatsbibliothek: BABS

Bereits 1999 hat die Bayerische Staatsbibliothek (BSB) begonnen, in mehreren explorativen Projekten zur LZA die spezifischen Anforderungen zu identifizieren, Lösungen zu konzipieren und schliesslich auch konkrete Erfahrungen mit deren Umsetzung zu sammeln. Hierbei hat sie sich zwei Schwerpunkte gesetzt (Altenhöner et al. 2011, S. 190):

- Koordinierung, Sicherung und laufende Optimierung der Prozesse zur LZA für den Bestand der BSB und der bayerischen wissenschaftlichen Bibliotheken
- Beteiligung an Forschung und Entwicklung zur LZA

Bei ihren Aktivitäten zur digitalen LZA arbeitet die BSB und ihr Münchener Digitalisierungszentrum (MDZ) kooperativ mit dem Referat „Virtuelle Bibliothek Bayern“ der Verbundzentrale des Bibliotheksverbundes Bayern und dem Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) zusammen. Hierbei beteiligt sich jede der drei Institutionen mit den ihr eigenen Spezialkompetenzen. Das MDZ ist zentrale Innovations- und Produktionseinheit der BSB für die Entwicklung, Erprobung und Inbetriebnahme neuer Produkte und Prozesse rund um das Thema der „digitalen Bibliothek“. Die Verbundzentrale des Bibliotheksverbundes Bayern indessen fungiert als IT-Kompetenzzentrum und das LRZ betreibt zentrale Speichersysteme mit Online-Plattenspeichern (Altenhöner et al. 2011, S. 190-191). Nebst der Digitalisierung von Printmedien wurde das BABS (Bibliothekarisches Archivierungs- und Bereitstellungssystem) zur digitalen LZA der Inhalte konzipiert. Dieses verfolgt das Ziel, der Nachwelt die elektronischen Dokumente dauerhaft zugänglich zu erhalten. BABS wurde ur-

¹³ Siehe auch Kapitel 9.1.

¹⁴ Beteiligt sind folgende neun Institutionen: Bayerische Staatsbibliothek, Deutsche Nationalbibliothek, Hochschulbibliothekszentrum des Landes Nordrhein-Westfalen, Humboldt-Universität zu Berlin, Karlsruher Institut für Technologie, Staatsbibliothek zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz, Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden, Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, Universität Konstanz, Universitäts- und Landesbibliothek Münster, Universitätsbibliothek Stuttgart (LuKII 2012, o.S.).

¹⁵ Aufgrund rechtlicher Aspekte wurden nur solche Ressourcen verwendet, die via Open Access zugänglich sind. Verfügbar unter: <https://oanetzwk.wordpress.com/category/open-access/page/2/> [14.06.2014].

sprünglich 2005 bis 2007 im Rahmen eines explorativen Projekts entwickelt. Es vereinte eine heterogene organisatorische und technische Infrastruktur für die LZA und Bereitstellung von elektronischen Ressourcen aller Art. Mit dem offiziellen Ende der Projektlaufzeit ist BABS in den Produktivbetrieb der BSB übergegangen. Von 2009 bis 2011 wurde schliesslich ein zweites Projekt, BABS2, zur vertrauenswürdigen und skalierbaren LZA durchgeführt. Vertrauenswürdigkeit ist zentral für die Qualität der LZA und gewinnt im Zuge der Konsolidierung von unterschiedlichen Lösungen immer mehr an Bedeutung. Zudem wird die Masse der zu archivierenden digitalen Inhalte immer grösser, so dass sich auch die Frage nach einer entsprechenden Skalierung vom BABS aufdrängte (BSB 2014a, o.S.). Mittlerweile arbeitet die BSB mit der Software Rosetta der Firma Ex Libris, fokussiert sich in diesem Zusammenhang vor allem auf Digitalisate und weniger auf lizenzierte Inhalte. Für diese wird erhofft, im Projekt „Nationales Hosting“ der DFG eine geeignetere Lösung zu finden (Interview mit Hildegard Schäffler, 04.07.2014).

Ferner hält die BSB in ihrer Langzeitarchivierungsstrategie fest, dass die Institution aufgrund ihres Sammelauftrags auch in der Verantwortung steht, für einen dauerhaften Zugang zu ihren Informationsinhalten zu sorgen. Sie orientiert sich dabei an national und international in zunehmendem Masse Verbreitung findenden Grundsätzen und Standards der LZA sowie auch an Best-Practice Beispielen. Die Qualität und Sicherheit der dazu notwendigen Infrastrukturen soll damit in technischer, organisatorischer, rechtlicher und finanzieller Hinsicht permanent verbessert werden (BSB 2014b, S. 2-3).

Als Fazit halten Altenhöner et al. (2011, S. 195) fest, dass die digitale LZA in Deutschland eine Kooperationsaufgabe ist. In der Tat ist die digitale LZA für DNB und BSB eine nur kooperativ zu bewältigende Aufgabe: Sowohl an der DNB mit kopal wie auch an der BSB mit BABS wird die digitale LZA auf eine stabile, nachhaltig abgesicherte Basis gestellt und aktuelle, auf diesen Systemen aufsetzende Lösungen gebildet. Die Zusammenarbeit mit universitären Infrastruktureinrichtungen spielt eine ebenso wichtige Rolle wie die Kooperation mit überregional agierenden Rechenzentren. Nur aus dem konsequenten infrastrukturellen und überregionalen Zusammenwirken wird sich eine zukünftige nationale Infrastruktur zur LZA digitaler Informationsobjekte entwickeln.

8.5.5 *Langzeitarchivierung national lizenzierter Inhalte*

Die Nationallizenzen Classics¹⁶ beruhen auf dem Grundmodell des Einmalkaufs abgeschlossener Datensammlungen mit dauerhaften Zugriffsrechten. Folgekosten entstehen daher nur im Zusammenhang mit der Ermöglichung eines langfristigen Zugriffs auf die erworbenen Informationsinhalte. Die meisten Verträge beinhalten das Zugriffsrecht auf die Inhalte via Verlagsserver für 10 bis 15 Jahre. Danach müssen die verantwortlichen Institutionen, wenn sie den Zugriff nicht weiterhin gegen eine an den Anbieter zu zahlende Ge-

¹⁶ Siehe auch Kapitel 6.4.2.

büher via Verlagsserver gewähren wollen, die lizenzierten Inhalte dem berechtigten Nutzerkreis durch eigenes Hosting zur Verfügung stellen. Dies muss unter Wahrung der entsprechenden Lizenzbedingungen geschehen und verursacht natürlich ebenfalls Kosten (Schäffler 2007, S. 80). Andererseits haben die Institutionen so die vollständige Kontrolle über die Ressourcen und sind nicht von den Serviceleistungen des Anbieters abhängig. Auch die Grundsätze für den Erwerb DFG-geförderter Nationallizenzen verpflichten die Lizenznehmer oder von ihnen beauftragte Dritte, „alle zur Langfristsicherung des Produkts erforderlichen technischen Massnahmen (insbesondere aber nicht beschränkt auf die Überspielung der Daten in andere Datenformate) zu treffen“ (DFG 2009, o.S.). In der Realität muss sorgfältig abgewogen werden, ob sich ein eigenes Hosting tatsächlich lohnt, da der Aufwand hierfür in den meisten Fällen um ein Vielfaches grösser ist als der Zugriff über den Verlagsserver, der die Bibliotheken jährlich nur einen kleinen Betrag kostet. Die Verantwortung hierfür liegt bei der jeweils verhandlungsführenden Bibliothek, die somit Lizenznehmerin des Rahmenvertrags ist. Die Lizenzierungsstandards werden zwar landesweit in den DFG-Richtlinien festgehalten, doch ob das Recht auf Hosting tatsächlich abgerufen wird, liegt in der Entscheidungsmacht der jeweiligen Bibliothek. Ferner werden zwar von den Bibliotheken Vorgaben zu Form und Formatierung der Rohdaten gemacht, aber die Form von Übergabe und Daten variiert von Verlag zu Verlag, so dass jeweils individuelle Lösungen gefunden werden müssen. Eine Alternative zu Zugriff via Verlagsplattform und eigenem Hosting wird derzeit im DFG-Projekt „Nationales Hosting“ gesucht. Aufgrund der Empfehlungen der Studie von Charles Beagrie 2009 werden nun die diversen Angebote der digitalen LZA (unter anderem LOCKSS und Portico) eingehend getestet und für einen Einsatz in Deutschland evaluiert. Somit könnte ein doppelter Boden gezogen werden, um nebst dem Zugriff über den Verlagsserver doch noch eine alternative Zugriffsmöglichkeit auf die lizenzierten Inhalte zu erhalten. So könnte es sogar sein, dass ein eigentliches Hosting auf eigenen Servern gar nie nötig wird (Interview mit Hildegard Schäffler, 04.07.2014).

9 Angebote der Langzeitarchivierung

Im Anschluss an die vorausgehenden generellen Ausführungen zur digitalen LZA von Informationsinhalten und insbesondere dem Blick auf deutsche Praktiken und Projekte, werden im Folgenden die bis anhin etablierten Angebote und Möglichkeiten zur digitalen LZA vorgestellt. Zu diesen zählen LOCKSS, CLOCKSS, Portico und das Hosting auf einem institutionseigenen Server.

Bei der Sicherung der nachhaltigen Verfügbarkeit digitaler Informationsinhalte zeichnet sich zur Zeit noch kein eindeutiger Trend auf internationaler Ebene ab. So erkannte auch Reich bereits 2002, dass LOCKSS nicht die einzige Software zur digitalen LZA sein wird (Reich 2002, o.S.). Die zum Teil sehr unterschiedlichen Strategien einzelner Konsortien und Bibliotheken basieren nicht selten auf subjektiven Entscheidungen, da die perfekte und allumfassende Lösung bisher noch nicht existiert (Manz 2012, S. 21). Damit wird andererseits sichergestellt, dass den individuellen Bedürfnissen eines Konsortiums oder einer Institution entsprochen werden kann. Bei der Wahl eines Anbieters sollte sich eine Institution unter anderem folgende Leitfragen stellen (Morrow et al. 2008, S. 35):

- Wird die Kontrolle über die archivierten Inhalte – analog zu Printmedien – benötigt?
- Braucht es nach einem Trigger Event einen nahtlosen Zugriff auf die Ressourcen?
- Soll die Verantwortung über die LZA sowie über Perpetual Access an eine vertrauenswürdige dritte Partei delegiert werden?
- Ist die nachhaltige Archivierung der Inhalte kleinerer Wissenschaftsverlage wichtiger als jene der grossen Verlagshäuser?

Je nach Antwort bietet sich ein anderer Anbieter zur langfristigen Archivierung an. Wenn keine zusätzlichen Anstrengungen zur digitalen LZA unternommen werden, so erfolgt der Zugriff auf die wissenschaftlichen Informationsinhalte über die Verlagsplattform. Dies birgt jedoch Risiken, da eine Institution in diesem Fall keine Kontrolle über die Inhalte beziehungsweise den Zugriff darauf hat. Fusioniert der Verlag mit einem anderen Anbieter oder entstehen Serverprobleme, kann der Zugang nicht nahtlos garantiert werden.

9.1 LOCKSS

LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe) ist eine kostenlose Open Source Software zur LZA digitaler Objekte. Ursprünglich wurde LOCKSS 1999 als Projekt an der Stanford University ins Leben gerufen (Kyburz 2014, S. 3). Das System ist seit 2004 aktiv und operativ (nestor 2006, S. 55). Für Reich (Executive Director LOCKSS) und Rosenthal (Chief Scientist LOCKSS) manifestierten sich bereits um 2000 drei zentrale Anforderungen, denen ein System zur digitalen LZA entsprechen sollte. Hierzu zählte die Archivierung der Bits (also der digitalen Dateien), die langfristige Gewährleistung des Zugriffs darauf und

die Aktualität beziehungsweise anhaltende Lesbarkeit des Formats. Es sprechen mehrere Gründe für die Wahl von Open Source als Entwicklungsprinzip. Erstens weckt es mehr Vertrauen, wenn der Programmcode jederzeit eingesehen werden kann, zweitens unterstützt Open Source die freie Verbreitung der Software und drittens können so mehrere Generationen von Programmierern an LOCKSS arbeiten. Somit hat LOCKSS bessere Chancen auf ein langfristiges Überleben. LOCKSS verfolgt dasselbe Prinzip der Erhaltung von Informationsinhalten, das schon zu Beginn der Wissensvermittlung Anwendung fand: Inhalte werden redundant und möglichst weit verbreitet aufbewahrt (Reich und Rosenthal 2009, o.S.):

„Acquire lots of copies. Scatter them around the world so that it is easy to find some of them and hard to find all of them. Lend or copy your copies when other librarians need them.“

Der Name ist Programm: das Akronym LOCKSS steht somit für die Strategie „Lots of Copies Keep Stuff Safe“ – viele Kopien erhalten Inhalte sicher. Um am globalen LOCKSS-Netzwerk teilnehmen zu können, muss eine Institution eine sogenannte LOCKSS-Box einrichten. Hierzu wird die Software auf einem herkömmlichen Computer installiert. In der Folge werden die digitalen Inhalte auf den entsprechenden vorher aktivierten Ziel-Websites per Web-Crawling Software abgerufen und in der lokalen LOCKSS-Box gespeichert (Kyburz 2013, S. 3). Von dort aus können die Informationsressourcen den Nutzern zur Verfügung gestellt werden.

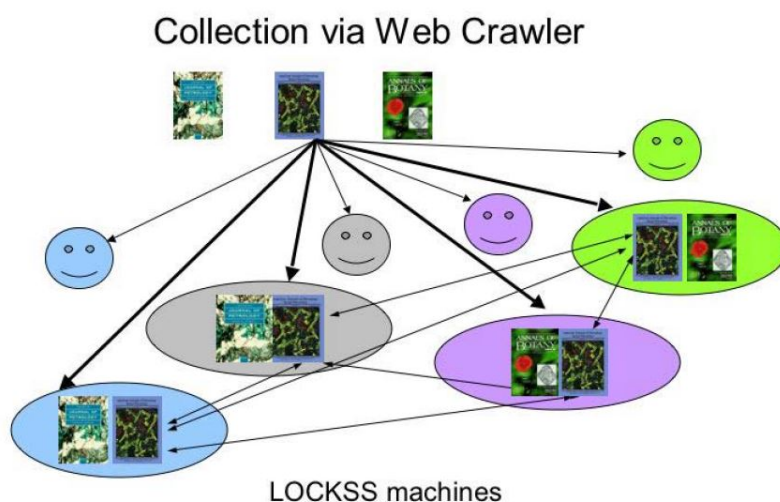


Abbildung 13: Funktionsweise von LOCKSS

Die gesammelten und auf mehreren LOCKSS-Boxen abgespeicherten Inhalte werden anschließend regelmässig mit ihrer Originalquelle sowie mit denselben Inhalten auf anderen Boxen abgeglichen und gegebenenfalls repariert, beziehungsweise durch eine korrekte oder neuere Version ersetzt (Abbildung 13: Funktionsweise von LOCKSS, in: nestor 2006, S. 55). Ursprünglich nur für elektronische Zeitschriften konzipiert, werden mittlerweile

auch E-Books in LOCKSS archiviert. Um Inhalte in der lokal installierten LOCKSS-Box speichern zu können, muss der jeweilige Verlag dem Crawler vorderhand eine maschinenlesbare Erlaubnis zur Verfügung stellen (Reich 2002, o.S.). Zudem wird via IP-Range kontrolliert, auf welche lizenzierten Inhalte der Crawler Zugriff hat und auf welche (nicht lizenzierten) Inhalte ihm die Erlaubnis verwehrt wird (LOCKSS 2014, o.S.).

LOCKSS erhielt gemäss nestor (2006, S. 56) ein vorläufiges „Formal statement of Conformance to ISO 14721:2003“ und ist somit OAIS-konform. Zudem führte das Center for Research Libraries (CRL) im November 2007 ein Audit durch. Hierbei wurde festgestellt, dass die beiden grössten Risiken zu diesem Zeitpunkt die Nachhaltigkeit und die finanzielle Sicherheit waren. Diese begründeten sich in der Frage, ob die Online-Community wirklich gross genug ist. Allerdings konnte LOCKSS bereits im folgenden Jahr ein genügend grosses Einkommen verzeichnen, so dass alle LOCKSS-Aktivitäten vom Stanford Team finanziell gedeckt und somit auch die Tragbarkeit des Vorhabens gesichert war. Des Weiteren hielt das Audit auch die Vorteile der Open Source Software fest. Hierzu zählen der kollaborative Aufbau und die günstige Implementierung, so dass es vor allem auch kleineren Institutionen möglich ist, an LOCKSS teilzunehmen und so ihre digitalen Inhalte langfristig zu archivieren. Was LOCKSS von anderen Angeboten zur digitalen LZA unterscheidet und einzigartig macht, ist das Konzept, die Inhalte lokal zu speichern und zu pflegen (CRL 2007a, S. 29-30).

Als Fazit lässt sich festhalten, dass LOCKSS ein einfaches und effektives System zur Archivierung von digitaler Information ist. Aufgrund des offenen Archivs, auf das Institutionen für ihre Inhalte per LOCKSS-Box Zugriff haben, zögern grosse Verlage jedoch, ihre Inhalte für LOCKSS freizugeben, da sie einen zu grossen Kontrollverlust befürchten. Denn einmal freigegebene Inhalte können im Gegensatz zu den dunklen Archiven nicht mehr vom Verlag „zurückgenommen“ werden.

9.2 CLOCKSS

Nebst dem globalen LOCKSS-Netzwerk haben Informationseinrichtungen auch die Möglichkeit, ihre digitalen Inhalte in einem privaten LOCKSS-Netzwerk (PLN) zu archivieren. Dies ist vor allem im Hinblick auf inhaltlich spezialisierte Sammlungen eine geeignete Möglichkeit zur digitalen LZA, da nur ein bestimmter Kreis von Institutionen auf die Ressourcen Zugriff hat und die Inhalte nicht im globalen LOCKSS-Netzwerk verfügbar sind. Auch lizenzrechtliche Gründe können für ein PLN sprechen. Verlage stimmen der Archivierung ihrer elektronischen Zeitschriften oder E-Books viel eher zu, wenn von Bibliotheksseite aus garantiert werden kann, dass der Nutzerkreis auf bestimmte Institutionen oder auf ein Land beschränkt ist. Gemäss Reich und Rosenthal (2009, S. 464-465) werden mindestens sieben bis zwölf Institutionen zum erfolgreichen Aufbau eines PLNs benötigt, damit die Inhalte genügend oft in den unterschiedlichen LOCKSS-Boxen abgespeichert

werden können. Der Zugriff auf diese kann je nach PLN individuell geregelt werden: als dunkles oder offenes, beziehungsweise helles Archiv. Beim dunklen Archiv erhalten die Institutionen erst Zugriff, wenn die Inhalte nicht mehr vom Verlag angeboten werden. Bei einem hellen Archiv wie LOCKSS haben die Mitglieder jederzeit Zugriff auf die in ihrer LOCKSS-Box gespeicherten Inhalte.

CLOCKSS (Closed LOCKSS) wurde ursprünglich als Pilotprojekt angedacht um herauszufinden, ob ein geographisch verteiltes dunkles Archiv langfristig bestehen kann. Der Hauptunterschied zu LOCKSS ist, dass das Archiv nicht offen ist, sondern – wie der Name besagt – geschlossen respektive dunkel, die Informationsinhalte also nicht von jedem eingesehen werden können (CLOCKSS 2014a, o.S.). So schlossen sich 2006 einige der grössten Wissenschaftsverlage und führende Forschungsbibliotheken zusammen, um die Verantwortung für die Aufbewahrung digitaler wissenschaftlicher Bestände zu übernehmen und so ein globales Langzeitarchiv aufzubauen. Für den Fall, dass die Bestände nicht mehr durch die Verlage bereitgestellt werden können (sogenannte getriggerte Inhalte), wurde ein Konsens getroffen, der es ermöglicht, diese Inhalte unter einer Creative-Commons-Lizenz frei verfügbar zu machen. CLOCKSS erstreckt sich zur Zeit über zwölf geografisch verteilte Bibliotheken in den USA, Kanada, Hongkong, Japan, Australien, Deutschland, Schottland und in weiteren Ländern (CLOCKSS 2014b, o.S.). Kontrolliert wird CLOCKSS durch ein Gremium, dem sowohl Verlags- wie auch Bibliotheksvertreter angehören. Im Falle eines Trigger-Events, das heisst, wenn gewisse Inhalte nicht mehr via Verlagsplattform zugänglich sind, entscheidet dieses Gremium, ob die betroffenen Ressourcen für alle Institutionen freigeschaltet werden sollen, unabhängig davon, ob diese Mitglied bei CLOCKSS sind oder nicht. Dies war bis dato für neun E-Journals der Fall (CLOCKSS 2014a, o.S.). Im Sommer 2014 wurde ein Audit von CLOCKSS und der LOCKSS-Technologie durch das CRL vorgenommen. Die Ergebnisse dieses Audits waren zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Masterarbeit jedoch noch nicht veröffentlicht.

Weitere Private LOCKSS Networks sind beispielsweise das Alabama Digital Preservation Network, die MetaArchive Cooperative, das Persistent Digital Archives and Library System (PeDALS) oder auch die Safe Archiving FEderation (SAFE) (LOCKSS 2014, o.S.). Auch in Deutschland wurde mit LuKII bereits ein PLN aufgebaut¹⁷, in der Schweiz ist dies mit der Einführung der Nationallizenzen angedacht.

9.3 Portico

Portico zählt zu den grössten von der Community unterstützten digitalen Archiven weltweit. Der Service wird seit 2002 von der Non-Profit Organisation ITHAKA zur Verfügung gestellt. Portico ist ein dunkles Archiv: Inhalte werden nur im Falle eines Trigger-Events allen teilnehmenden Institutionen zur Verfügung gestellt. Dies geschieht, wenn ein Verlag

¹⁷ Siehe auch Kapitel 8.5.3.

seine Tätigkeit aufgibt, ein bestimmter Titel nicht mehr publiziert wird, ein Anbieter keine älteren Titel mehr über seine Plattform zugänglich macht, oder wenn eine Verlagsplattform durch externe Einflüsse wie Umweltkatastrophen oder Systemzusammenbrüche definitiv sowie auch temporär nicht mehr erreichbar ist. Zudem wird der Zugriff auch gewährt, wenn mit dem Anbieter ein Post Cancellation Access (PCA) vertraglich vereinbart wurde (Portico 2014, o.S.).

Für Portico liegen die Schlüsselziele der digitalen LZA in vier zentralen Aspekten (Abbildung 14: Schlüsselziele der digitalen LZA, in: Portico 2011, S. 27): die Benutzerfreundlichkeit (*usability*), die Authentizität (*authenticity*), die Wiederauffindbarkeit (*discoverability*) und die Zugänglichkeit (*accessibility*). Anhand dieser Ziele wird auch digitale LZA definiert (Portico 2011, S. 27):

„Digital preservation is the series of management policies and activities necessary to ensure the enduring usability, authenticity, discoverability and accessibility of content over the long term.“

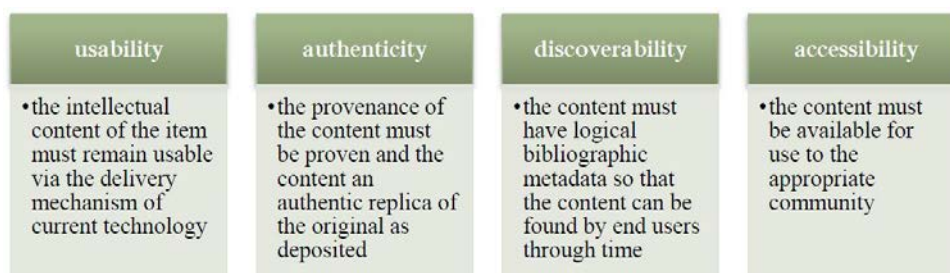


Abbildung 14: Schlüsselziele der digitalen LZA

Im Gegensatz zu LOCKSS verursacht die Archivierung via Portico für die Informations-einrichtungen bedeutend weniger Aufwand (Abbildung 15: Archivierungsprozess bei Portico, in: Portico 2014, o.S.).



Abbildung 15: Archivierungsprozess bei Portico

In einem ersten Schritt (*preservation planning*) werden die Formate analysiert und ein entsprechender Archivierungsplan erstellt. Je nach Bedarf entwickelt Portico neue Tools, um die Inhalte aufzurufen und in ihr System laden zu können. Der zweite Schritt (*receipt and inventory management*) transferiert die zu archivierenden Dateien automatisch oder manuell. Dies kann mittels physischen Datenträgern, FTP, OAI-PMH oder mit einer speziell von

Portico entwickelten Software geschehen. Nun werden die Inhalte in einem dritten Schritt in das Archiv eingespeist (*processing and archival deposit*), Formate validiert, checksums überprüft und entsprechende AIPs erstellt. Bei E-Journals und E-Books werden bei Bedarf zusätzlich die deskriptiven Metadaten oder der strukturierte Volltext in ein Archivformat umgewandelt. Der vierte Schritt umfasst die Überwachung und das Management der AIPs (*monitoring and management*). Hierbei werden unter anderem online und offline Kopien erstellt, defekte Inhalte werden repariert, die Hardware entsprechend den technischen Anforderungen erneuert, oder auch Formate migriert, um die Lesbarkeit sicherzustellen. Der fünfte und letzte Schritt (*access delivery*) findet bei einem Trigger Event statt und enthält die Zurverfügungstellung der freigegebenen Inhalte (Portico 2014, o.S.).

Kirchhoff hielt 2009 einige Ergebnisse aus dem Arbeitsprozess mit Portico fest, dies vor allem im Hinblick auf die für ein derartiges Unterfangen essentielle Zusammenarbeit zwischen Portico und der Community (S. 484-487):

- **Modell und Konzept müssen sich den Bedürfnissen der Community anpassen.** Die Kombination von dunklem Archiv mit dem Zugang zu Trigger-Inhalten für sämtliche Teilnehmer hat sich als effizient und praktikabel erwiesen.
- **Strategische Grundsätze entwickeln sich in der Praxis.** Zu den führenden Richtlinien, die sich bei Portico herauskristallisiert haben, zählt unter anderem die Integrität der wissenschaftlichen Inhalte, die bewahrt werden muss, aber auch die Tatsache, dass eine Archivierung mittels Migrationsansatz tatsächlich funktioniert.
- **Die Infrastruktur muss skalierbar sein.** Sobald die geeignete Basis einmal gelegt wurde, ist eine Systemerweiterung einfach und kostengünstig.
- **Die Auswirkung eines sich ständig erweiternden Inhalts muss beachtet werden.** Prozesse müssen automatisiert werden, um den Archivierungsprozess kostengünstig und effektiv betreiben zu können.
- **Die Archivierungsarbeit ist andauernd.** Durch ständige technische Fortschritte und Entwicklungen muss auch das Archivmanagement nachhaltig sein. Archive wollen permanent gepflegt und entsprechend aktualisiert werden.
- **Die Inhaltsauswahl ist herausfordernd.** Bei der heutigen Datenflut müssen zu archivierende Inhalte sorgfältig und nach bestimmten Archivierungsprioritäten beziehungsweise -richtlinien ausgewählt werden.
- **Ein breites Netzwerk kann unterschiedliche Parteien aufnehmen.** Je grösser und breiter das Netzwerk angelegt ist, umso eher können ganz unterschiedliche Institutionen teilnehmen. Zudem wird ein Skaleneffekt erzeugt, der besonders kleineren Einrichtungen zu Gute kommt.

Wie bereits für LOCKSS führte das CRL auch für Portico 2009 ein Audit durch und hielt abschliessend drei Hauptkritikpunkte fest: Zu diesem Zeitpunkt war der Umfang des Archivs noch nicht besonders gross und das CRL bemängelte, dass die kritische Masse noch nicht erreicht sei. Allerdings ist es schwierig, den Inhalt eines dunklen Archivs unabhängig und die Integrität umfassend zu bewerten, da dieser nicht zugänglich ist. Somit kann sich ein Auditor nur auf die Aussagen von Portico und den beteiligten Anbietern verlassen. Des Weiteren war das Tool zum Vergleich der Holdings begrenzt und die minimalen Lieferstandards von Portico genügten noch nicht ganz den Ansprüchen der Community. Ein letzter Kritikpunkt betraf die zukünftigen Kosten und Risiken. Als Teil der Non-Profit Organisation ITHAKA ist Portico finanziell von seiner Mutterorganisation abhängig. Dies kann ein Risiko wie auch eine Chance darstellen (CRL 2010, S. 7-8).

Abschliessend lässt sich feststellen, dass Portico in finanzieller Hinsicht zwar sowohl für Informationseinrichtungen als auch für Anbieter mehr kostet als beispielsweise LOCKSS, allerdings übernimmt die Organisation den Grossteil der Archivierungsarbeit, so dass besonders bei den Informationseinrichtungen kein grosses oder detailliertes Knowhow vorhanden sein muss. Da Portico ein dunkles Archiv ist und somit der Bestand in der Kontrolle der Verlage bleibt, haben sich vor allem auch grössere Wissenschaftsverlage zu einer Teilnahme daran entschlossen, was wiederum für die Informationseinrichtungen von Vorteil ist.

9.4 Hosting auf eigenem Server

Hosting meint das Bereithalten von Informationsinhalten für den unmittelbaren sofortigen Zugriff, analog wie er beispielsweise via Verlagsplattform möglich ist. Diese Option ist vor allem dann in Erwägung zu ziehen, wenn der lizenzrechtlich ausgehandelte Zugriff via Anbieterplattform verfällt oder es eine Versorgungsunterbrechung gibt, d.h. der Zugriff beispielsweise aufgrund eines Defektes nicht funktioniert. Helmes und Schimmer (2011, S. 177) bezeichnen das Hosting daher als „doppelten Boden“ zur Absicherung des geregelten Zugriffs auf die erworbenen Ressourcen“. Zudem unterscheiden die Autoren Hosting von digitaler LZA insofern, als dass letztere Methode dem langfristigen Erhalt der Inhalte diene, während mit Hosting der unmittelbare und sofortige Zugriff gemeint sei. Allerdings kann Hosting zur digitalen LZA durchaus als berechtigte Alternative gelten, wenn Produkte von gewissen Verlagen weder in LOCKSS noch in Portico enthalten sind. Problematisch am Hosting als Möglichkeit zur digitalen LZA ist primär der finanzielle, technische und auch personelle Aufwand, der einer Institution abverlangt wird. Besonders kleinere Einrichtungen haben hierfür nicht die nötigen Ressourcen, um ein adäquates System aufzubauen und zu betreiben. Dies musste sogar die ETH-Bibliothek, eine der grössten wissenschaftlichen Bibliotheken landesweit, im Rahmen des Projektes E-Depot feststellen. Zwar wurde die technische Infrastruktur aufgebaut, der personelle und finanzielle Aufwand, ins-

besondere beim Einspeisen der digitalen Inhalte, konnte abschliessend jedoch nicht gerechtfertigt werden (Manz 2012, S. 4).

In Deutschland wurden bei den Nationallizenzen Classics neben der dauerhaften Verfügbarkeit auf dem Anbieterserver zusätzlich Hostingrechte erworben. Der Umstieg auf ein primäres Hosting beim Lizenznehmer, anstelle des Zugriffs via Verlagsplattform, stellt zurzeit aufgrund der alternativen Zugangswege beim Anbieter aber noch die Ausnahme dar (Schäffler 2014, S. 207-208). Nun wird aufgrund der Empfehlung einer umfangreichen Studie zur Sicherstellung des dauerhaften Zugriffs auf digitale Informationsinhalte (Charles Beagrie 2010) von der DFG 2012 das Projekt „Nationales Hosting elektronischer Ressourcen“ ausgeschrieben. Hierbei soll ein Konzept entworfen werden, das die konzeptionellen Voraussetzungen für die rasche, konkrete Implementierung einer nationalen Hosting-Strategie definiert und deren Umsetzbarkeit sorgfältig prüft (Manz 2012, S. 21). Zwar gibt es bislang bereits eine Reihe lokaler oder regionaler Hosting-Aktivitäten, doch soll nun eine nationale, bundesweit abgestimmte Strategie entworfen werden. Inhalt dieser Strategie ist eine klare Zielsetzung, ein gemeinsames Vorgehen, die Entwicklung und Einhaltung gewisser Standards und Richtlinien und nicht zuletzt auch der Aufbau und Betrieb einer nachhaltigen Infrastruktur, um besonders kommerziell vertriebene digitale Volltexte so anbieten zu können, dass sie jederzeit unmittelbar für die aktuelle Nutzung verfügbar sind. Das Projekt basiert auf LOCKSS und Portico, deren Modelle prinzipiell für ein nationales Hosting geeignet sind. Nun steht eine weitere Konkretisierung der bisher zusammengetragenen Erkenntnisse an, so dass eine umsetzbare nationale Hosting-Strategie entwickelt werden kann (DFG 2012b, S. 1-2).

9.5 Zwischenfazit zu Angeboten der digitalen LZA

Nebst den vier hier vorgestellten Möglichkeiten zur digitalen LZA (LOCKSS, CLOCKSS, Portico und das Hosting auf institutioneigenem Server) ist auf europäischer Ebene auch das Projekt e-Depot der niederländischen Nationalbibliothek (Koninklijke Bibliotheek, KB) erwähnenswert. e-Depot ist ein Archiv für die nationalen Depotbestände elektronischer Publikationen und anderer elektronischer Inhalte wie beispielsweise niederländische Websites oder Master-Image-Dateien aus Digitalisierungsprojekten der KB. Zu Beginn, im Jahre 2003, lag der Schwerpunkt bei niederländischen Beständen. Aufgrund der internationalen Ausrichtung der Zeitschriftenverlage wurde das Projekt inzwischen auch auf internationale elektronische Zeitschriften von grossen Wissenschaftsverlagen ausgeweitet (Charles Beagrie 2010, S. 42). Im Kern des Systems stand anfänglich DIAS, welches auch in kopal integriert wurde. 2012 stellte die KB jedoch auf eine eigene Verarbeitungssoftware um. Diese ist noch besser auf die Anforderungen des Projekts zugeschnitten (KB 2014a, o.S.). Im aktuellen Modell gibt es vier Schichten: Business, Information, Application und

Technology. e-Depot ist – wie die anderen Angebote der digitalen LZA – OAIS-kompatibel und fokussiert sich primär auf die *ingest*-Phase (KB 2014b, o.S.).

Abschliessend lässt sich bereits an dieser Stelle feststellen, dass es die perfekte Lösung zur digitalen LZA in der Schweiz nicht gibt. Die existierenden Angebote scheinen sich vielmehr zu ergänzen. Auch in Deutschland hat die Firma Charles Beagrie in ihrer Studie von 2009 ein ähnliches Fazit gezogen. In einer Zusammenstellung führen sie die unterschiedlichen Szenarien zum nationalen Hosting auf (Abbildung 16: Szenarien zur Strategieentwicklung einer digitalen LZA, in: Charles Beagrie 2010, S. 145). Hierbei beurteilen die Autoren LOCKSS, CLOCKSS und Portico (sowie auch e-Depot) als geeignet für ein konservatives internationales Szenario zur E-Journals-Archivierung wie auch für ein durchschnittlich ambitioniertes Szenario, bei dem eine deutsche Infrastruktur in Zusammenarbeit mit internationalen Diensten und Partnern aufgebaut wird. Ein nationales Hosting auf eigenen Servern wird nebst dem durchschnittlich ambitionierten Szenario sogar als passend für ein ambitioniertes Szenario bezeichnet, bei dem umfassende dezidierte deutsche Hosting- und Archivierungsoptionen für E-Journals und retrodigitalisierte Bestände entwickelt werden. Für E-Journals eignen sich sowohl LOCKSS, CLOCKSS, Portico, wie auch ein nationales Hosting auf eigenen Servern. Für E-Books und Datenbanken befinden die Autoren, dass eigens Archivierungsoptionen für diese Materialtypen entworfen werden sollten. Für Datenbanken mag dies nach wie vor zutreffen, E-Books können mittlerweile jedoch auch in Portico oder LOCKSS / CLOCKSS archiviert werden.

	10.1.2 Nichts tun (in der Ausgangslage verharren)	10.1.3 Konservatives nationales Szenario für Archivierung und Hosting	10.1.4 Konservatives internationales Szenario für E-Journal-Archivierung	10.1.5 Durchschnittlich ambitioniertes Szenario: Aufbau einer deutschen Infrastruktur in Zusammenarbeit mit internationalen Diensten und Partnern	10.1.6 Ambitioniertes Szenario: Entwicklung umfassender, dezidiert deutscher Hosting- und Archivierungsoptionen für E-Journals sowie retrodigitalisierte	10.1.7 Ambitioniertes Szenario: Entwicklung umfassender Archivierungsoptionen für andere Inhaltstypen wie E-Books, Datenbanken und ergänzende Materialien
Besonderheiten						
Risiko Kurzfristig / Langfristig						
	Hoch / Hoch	Niedrig / Hoch	Niedrig / Mittel	Mittel / Mittel	Hoch / Hoch	Hoch / Mittel
Innovation						
	Keine Innovation	Konservativ	Konservativ	Durchschnittlich	Ambitioniert	Ambitioniert
Ergänzende Lösungen						
Verlagsserver	•	•	•	•		
Lokales Hosting/lokale Archive	•					
Regionales Hosting/regionale Archive		•		•	•	
Nationales Hosting/nationale Archive		•		•	•	
KB, LOCKSS, CLOCKSS, Portico			•	•		
Andere internationale Partner				•		•
Mischformen deutscher und internationaler						•
Inhaltstypen						
E-Journals			•	•	•	
Retrodigitalisiert	•	•		•	•	
Open Access		•		•	•	
E-Books						•
Datenbanken						•
Ergänzende Materialien						•

Abbildung 16: Szenarien zur Strategieentwicklung einer digitalen LZA

10 Bewertung der digitalen Langzeitarchive

Im Folgenden werden die Kriterien des Anforderungskatalogs herausgearbeitet und im Detail beschrieben. Danach werden die verschiedenen Angebote der digitalen LZA anhand dieses Katalogs im Hinblick auf eine Archivierung von Nationallizenzen (Backfiles) bewertet. Eine Kurzversion dieses Anforderungskatalogs befindet sich in tabellarischer Übersicht im Anhang (Tabelle 16: Aufbau des Anforderungskatalogs).

Eine zentrale Eigenschaft der digitalen LZA ist die Vertrauenswürdigkeit. Darunter wird die Eigenschaft eines Systems verstanden, einwandfrei und gemäss seinen Zielen und Spezifikationen zu operieren (nestor 2008, S. 5). In diesem Zusammenhang hat nestor 2008 einen Kriterienkatalog für vertrauenswürdige Langzeitarchive erstellt. Dieser soll als Leitfaden dienen, um vertrauenswürdige Langzeitarchive zu konzipieren, planen und umzusetzen. Allerdings richtet sich der Leitfaden in erster Linie an Institutionen, die selber archivieren. Er kann in diesem Sinne zur Selbstkontrolle eingesetzt werden. Weitere Grundprinzipien sind gemäss nestor die Transparenz, durch die den Nutzern eines Archivs ermöglicht wird, die Vertrauenswürdigkeit zu bewerten. Auch Angemessenheit spielt eine zentrale Rolle, denn absolute Massstäbe sind nie möglich, die Bewertung eines Archivs muss sich daher immer an dessen Zielen und Aufgaben orientieren. Zuletzt ist an dieser Stelle die Bewertbarkeit zu erwähnen: Die Tatsache, dass digitale Langzeitarchive oftmals nicht mit objektiven Merkmalen zu bewerten sind, erschwert die Bewertbarkeit. Die Transparenz macht die Indikatoren jedoch für eine Bewertung zugänglich (nestor 2008, S. 7-9). Auf dieselben Kriterien baut auch die Studie des Center for Research Libraries aus dem Jahre 2007 auf (CRL 2007b). Gemäss CRL (2007b, S. 6-7) spielen die folgenden Prinzipien eine zentrale Rolle bei der Bewertung von Archivierungssystemen und garantieren nicht zuletzt auch die Vertrauenswürdigkeit eines digitalen Langzeitarchivs:

- **Dokumentation** (*documentation, evidence*): Ziele, Design, Spezifikationen und Implementierung eines digitalen Langzeitarchivs müssen ausreichend dokumentiert sein. Zudem muss diese Dokumentation in regelmässigen Abständen überarbeitet werden, damit sie stets auf dem aktuellsten Stand ist. Dies erleichtert auch ein mögliches Audit und die Evaluation des Systems als Ganzes.
- **Transparenz** (*transparency*): Um ein Langzeitarchiv angemessen bewerten zu können, ist Transparenz unabdingbar. Besonders in digitaler Form erleichtert dies die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene. Des Weiteren werden durch Transparenz mögliche Risiken offen gelegt mit dem Ziel, informierte Entscheidungen zu treffen und mit entsprechenden Massnahmen auf Risiken zu reagieren.
- **Angemessenheit** (*adequacy*): Es gibt keine allgemeingültigen Kriterien, die auf sämtliche Archivsysteme weltweit angewendet werden können. Daher muss eine Bewertung von Langzeitarchiven, die eine Vergleichbarkeit gewährleisten soll, auf grundsätzlichen

Aspekten basieren und kann nicht im Detail auf individuelle Stärken und Schwächen eingehen.

- **Messbarkeit** (*measurability*): Nicht immer lassen sich objektive Kriterien anwenden, um Langzeitarchive oder gewisse Eigenschaften davon zu bewerten. Hierbei ist es wichtig, Indikatoren aufgrund ihrer Vertrauenswürdigkeit auszuwählen. Um dies zu erreichen, muss ein gewisser Grad an Transparenz gegeben sein.

10.1 Bewertungskriterien

Der im Rahmen dieser Masterarbeit erstellte Anforderungskatalog basiert weitgehend auf ausgewählten, bereits durchgeführten Analysen und Studien. Besonders erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang der Vergleich bestehender Archivsysteme von nestor (2005) oder auch die Entwicklung eines Modells für eine zentrale LZA von digitalen Primär- und Sekundärdaten der Forschung für die Schweiz von Bütikofer und Keller-Marxer (2008), in der wesentliche operative Ziele für digitale Informationsinhalte beschrieben werden. Zudem ist auch die Publikation von Keitel und Schroger (2013) zur vertrauenswürdigen digitalen LZA nach DIN 31644 sowie der Abschlussbericht zum Projekt E-Depot von Manz (2012) aufzuführen. In Letzterem werden mögliche Optionen für die Sicherung des Zugangs zu elektronischen Zeitschriften auch tabellarisch dargestellt. Der vorliegende Anforderungskatalog unterteilt sich in neun Bereiche, um den verschiedenen Aspekten der digitalen LZA gerecht zu werden. Auf diese wird im Folgenden näher eingegangen.

10.1.1 Allgemeines

Zunächst werden allgemeine Fakten und Daten zu den jeweiligen Produkten dargelegt. Nicht nur Ziel und Archivkonzept sollen hier verglichen werden, auch Aspekte wie die Zielgruppen, teilnehmende Verlage und Bibliotheken, oder auch verfügbare Dokumentation. Dies ermöglicht ein erstes Bild über die Breite des Angebots und gibt mit dem Anwendungszweck einen ersten Hinweis darauf, in welchen Situationen ein System zur digitalen LZA wohl geeigneter ist als in anderen.

1. ALLGEMEINES		
1.1	Gründung	Seit wann wird das System zur digitalen LZA angeboten und wer ist der Anbieter?
1.2	Motivation / Ziel	Welches ist das erklärte Ziel?
1.3	Archivkonzept	Ist es ein dunkles oder offenes Archiv?
1.4	Anwendungszweck	Für welche Fälle eignet sich das System?
1.5	OAIS-Konformität	Entspricht das System den Vorgaben des OAIS-Referenzmodells?
1.6	Lizenzmodell	Ist das System Open Source oder proprietär?
1.7	Zielgruppe	Welches ist die Zielgruppe des Systems?
1.8	Teilnehmende Verlage	Wie viele und welche Verlage geben ihre Produkte in die Archive?
1.9	Teilnehmende Bibliotheken	Wie viele Informationsinstitutionen nehmen am Angebot teil?
1.10	Dokumentation	Wie gut ist die Dokumentation zum System (Website, Publikationen)?

Tabelle 1: Kriterien – Allgemeines

10.1.2 Inhalte

In diesem Abschnitt wird das Profil der archivierten Ressourcen näher beleuchtet. Dabei wird die Art der verfügbaren Ressourcen (E-Journals, E-Books, weitere Inhalte) ermittelt. Zudem ermöglichen geeignete Titellisten Rückschlüsse auf Inhalte und es wird die Verfügbarkeit der gewählten Backfiles, respektive Nationallizenzen im Rahmen der digitalen LZA erfragt.

2. INHALTE		
2.1	Profil	Welche Art von digitalen Ressourcen wird im System archiviert?
2.2	Titelliste	Verfügt das System über eine übersichtliche Titelliste?
2.3	E-Journals	Wie viele E-Journals sind über die Angebote zur digitalen LZA verfügbar?
2.4	E-Books	Wie viele E-Books sind über die Angebote zur digitalen LZA verfügbar?
2.5	Weitere Inhalte	Gibt es andere Inhalte, die verfügbar sind?

Tabelle 2: Kriterien – Inhalte

10.1.3 Organisatorischer Rahmen und Sicherheit

Hier wird ein Blick von aussen auf die unterschiedlichen Systeme geworfen. Verantwortlichkeiten sollen dargestellt werden, aber auch technische Möglichkeiten wie Skalierbarkeit, Weiterentwicklungsmöglichkeiten oder die Anpassbarkeit an individuelle Bedürfnisse, sowohl technisch wie auch inhaltlich. Ferner spielt auch die Nachhaltigkeit des Systems an sich eine wesentliche Rolle, muss doch die Wirtschaftlichkeit nachgewiesen sein, um das langfristige Überleben der digitalen LZA in einem gegebenen System zu sichern.

3. ORGANISATORISCHER RAHMEN UND SICHERHEIT		
3.1	Langzeitverantwortung	Wer trägt die operative und technische Verantwortung für den Unterhalt des Systems auf lange Sicht?
3.2	Nachhaltigkeit	Welche Mechanismen stellen die langfristige Rentabilität des Systems sicher?
3.3	Abhängigkeiten	Welche technischen / institutionellen Abhängigkeiten bestehen?
3.4	Kompatibilität	Mit welchen anderen Systemen / Systemkomponenten ist das System kompatibel?
3.5	Weiterentwicklung / Anpassbarkeit	Kann das System auf individuelle Bedürfnisse angepasst oder weiterentwickelt werden?
3.6	Skalierbarkeit	Kann das System bei Bedarf vergrössert / verkleinert werden?
3.7	Holdings Comparison	Ist es für Institutionen möglich, eine Holdings Comparison durchzuführen, um herauszufinden, welcher Anteil ihrer lizenzierten Inhalte durch das System abgedeckt wird?
3.8	Angebotene Inhalte	Kann beeinflusst werden, welche Inhalte vom System archiviert werden?

Tabelle 3: Kriterien – Organisatorischer Rahmen und Sicherheit

10.1.4 Aufwand

Gebühren und Kosten beeinflussen die Wahl eines Systems zur digitalen LZA entscheidend. Hierzu zählen nicht nur jährliche Gebühren, welche Institutionen an die Betreiber des Langzeitarchivs zahlen müssen, sondern auch Auslagen für personelle Ressourcen und Sachressourcen, die bei der Implementierung und beim Betrieb anfallen. Nicht zuletzt kann dieser finanzielle Aspekt die Eintrittsbarrieren entscheidend erhöhen oder senken.

4. Aufwand		
4.1	Gebühren	Welche Gebühren entstehen, und von wem werden sie getragen?
4.2	Gebührenmodell	Wie werden die Kosten berechnet? Verändern sich diese kurzfristig?
4.3	Produktkosten	Wie viel kostet der Erwerb des Archivierungssystems?
4.4	Personelle Ressourcen	Welche personellen Ressourcen (qualitativ und quantitativ) sind erforderlich?
4.5	Sachressourcen	Welche Hardware und zusätzliche Software muss angeschafft werden?
4.6	Eintrittsbarrieren	Ist die allgemeine Implementierung (finanziell, personell, materiell) eines Systems einfach oder sehr aufwändig?

Tabelle 4: Kriterien – Aufwand

10.1.5 Rechtliche Aspekte

Rechtliche Aspekte im Zusammenhang mit digitalen Informationsinhalten sind seit jeher eine diffizile Angelegenheit, zumal keine allgemeingültigen Aussagen gemacht werden können, sondern sich die rechtliche Situation je nach Land unterscheidet. Umso wichtiger ist es, sich bei der Einführung eines Langzeitarchivs der Rechte und Pflichten bewusst zu sein. Hierzu zählen nicht nur das Urheberrecht und weitere Aspekte wie die Aufbewahrung oder die freie Verfügbarkeit über die Ressourcen, die vertraglich geregelt sein müssen; auch Post Cancellation Access, also der Zugriff einer Informationseinrichtung auf Ressourcen nach Beendigung des Lizenzvertrags mit einem Verlag sowie der Gerichtsstand zählen zu den Aspekten, die bei der LZA zu beachten sind.

5. RECHTLICHE ASPEKTE		
5.1	Vertragliche Voraussetzungen	Welche vertraglichen Voraussetzungen (Aufbewahrung, Daten in Zukunft nach eigenem Ermessen konvertieren können etc.) müssen gegeben sein, damit eine Institution das Angebot nutzen kann?
5.2	Post Cancellation Access	Ist PCA möglich?
5.3	DRM	Unterliegen die Dokumente einem DRM?
5.4	Gerichtsstand	Welche Rechtsprechung gilt im Falle einer legalen Auseinandersetzung? Welches Urheberrecht wird auf die Inhalte angewendet?

Tabelle 5: Kriterien – Rechtliche Aspekte

10.1.6 Technische Anforderung zur Implementierung

In diesem Bereich geht es um grundlegende Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, um überhaupt ein System zur digitalen LZA einführen zu können. Dies sind die Infrastruktur, die gegeben sein muss, also Server, Rechnerkapazitäten etc., aber auch das entsprechende Knowhow, falls Installationen vorgenommen werden müssen.

6. TECHNISCHE ANFORDERUNGEN ZUR IMPLEMENTIERUNG		
6.1	Infrastruktur	Welche Infrastruktur wird benötigt, um das System implementieren zu können?
6.2	Knowhow	Welche (technischen) Vorkenntnisse werden bei der Implementierung vorausgesetzt und benötigt?
6.3	Integration in bestehende Prozesse	Wie einfach ist es, bzw. mit welchem Aufwand muss gerechnet werden, um das System in bestehende Prozesse zu integrieren?

Tabelle 6: Kriterien – Technische Anforderungen zur Implementierung

10.1.7 OAIS-Funktionen

Inhaltliche und funktionale Kriterien werden gemäss den vier OAIS-Funktionen gegliedert.

a) Datenübernahme (ingest)

Nebst grundsätzlichen Anforderungen an die Datenanbieter (Verlage) wird hier auch evaluiert, wie die Inhalte ins Archiv eingespielt werden, wer die Verantwortung trägt, welche Formate angewendet und wie Metadaten gehandhabt werden müssen.

7.1 Datenübernahme (ingest)		
7.1.1	Anforderungen an Verlage	Welche speziellen Anforderungen muss der Datenanbieter erfüllen?
7.1.2	Übergabe der Inhalte	Wie werden die Daten ins Archiv transferiert?
7.1.3	Verantwortlichkeit	Wer trägt die Verantwortung beim Übernahme-Prozess?
7.1.4	Objektformate	Welche Dateiformate können verwendet werden?
7.1.5	Metadaten	Wie werden Metadaten zu den Inhalten übergeben? Welche Formate werden hierbei verwendet?

Tabelle 7: Kriterien – Datenübernahme (ingest)

b) Datenverwaltung (data management)

Der Umgang mit Migration und mit verschiedenen Versionen der Inhalte muss bei der digitalen LZA entsprechend behandelt werden, damit die Authentizität der Inhalte gegeben bleibt. Zudem sind auch hier die Verantwortlichkeiten wichtig. Eine mögliche Automatisierung vereinfacht Prozesse und wird deshalb als vorteilhaft erachtet.

7.2 Datenverwaltung (data management)		
7.2.1	Versionen, Migration	Wie wird mit Migration, also verschiedenen Versionen, umgegangen?
7.2.2	Verantwortlichkeit	Wer migriert die Inhalte im Bedarfsfall und wer führt die Versionenkontrolle durch?
7.2.3	Automatisierung	Werden Prozesse automatisiert abgewickelt?

Tabelle 8: Kriterien – Datenverwaltung (data management)

c) Archivspeicher (archival storage)

Hier geht es primär um physische Aspekte wie die Speicherorganisation und eine mögliche Obergrenze. Speicherort und Speicherumfang sind wichtige Aspekte in Bezug auf die digitale LZA.

7.3 Archivspeicher (archival storage)		
7.3.1	Physische Speicherorganisation	Wo werden die Inhalte gespeichert?
7.3.2	Obergrenze	Gibt es eine Begrenzung für den Umfang des zu archivierenden Materials?

Tabelle 9: Kriterien – Archivspeicher (archival storage)

d) Nutzung und Abfrage (access)

Nicht nur die Zugriffskontrolle und -berechtigung sind wichtige Elemente im Umgang mit der Nutzung und Abfrage von digitalen Langzeitarchiven. Auch Recherche- und Zugriffsmöglichkeiten sowie der Zugriff auf Inhalte nach Trigger Events müssen genau untersucht werden. In diesem Zusammenhang kommen auch Exportschnittstellen oder Zugangsrechte nach Lizenzende zum Tragen.

7.4 Nutzung und Abfrage (access)		
7.4.1	Zugriffskontrolle	Wer vergibt Zugriffsrechte an welche Nutzer des Systems?
7.4.2	Zugriffsberechtigung	Wer hat in welchen Fällen Zugriff auf die archivierten Inhalte?
7.4.3	Zugangsverfahren für Endnutzer	Wie erfolgt der Zugriff auf die archivierten Inhalte durch die Endnutzer?
7.4.4	Recherche- und Zugriffsmöglichkeiten	Kann in den archivierten Inhalten recherchiert werden? Wie?
7.4.5	Trigger Events	Gibt es bestimmte Trigger Events, die den Zugriff auf archivierte Inhalte erst ermöglichen?
7.4.6	Freigabe von getriggertem Content	Wird der Zugriff auf getriggerte Inhalte automatisch freigegeben? Wenn nein, wer trägt die Verantwortung?
7.4.7	Zugriff auf getriggerten Content	Wie erhält der Endnutzer Zugriff auf getriggerte Inhalte?
7.4.8	Testzugriff	Besteht vor dem Vertragsabschluss die Möglichkeit, einen Testzugriff einzurichten?
7.4.9	Exportschnittstellen	Können Inhalte beispielsweise via Linkresolver ausgegeben werden?
7.4.10	Zugangsrechte nach Vertragsabschluss	Kann auch nach Beendigung des Vertrags mit dem Systemanbieter auf die einst archivierten Inhalte zugegriffen werden?

Tabelle 10: Kriterien – Nutzung und Abfrage (access)

10.1.8 Sonstiges

Es gibt weitere Funktionalitäten, die je nach Institution und Bedürfnis sehr wichtig sind. Einerseits ist dies die Transparenz des Archivs, andererseits auch Möglichkeiten zur Integration von Open Access Inhalten. In diesen Bereich fallen (hauptsächlich bei offenen Archiven) auch die Generierung von Nutzungsstatistiken, die sehr wichtig ist, um aufzeigen zu können, dass die Implementierung des Systems langfristig rentabel ist. Ferner sollte sich ein Angebot zur digitalen LZA regelmässigen Qualitätskontrollen unterziehen und einen angemessenen Support anbieten.

8. SONSTIGES		
8.1	Support	In welcher Form und in welchem Umfang wird Support zur Verfügung gestellt?
8.2	Transparenz	Wie gut und wie offen werden Prozesse und Abläufe dokumentiert und dargestellt?
8.3	Open Access	Werden auch OA-Inhalte berücksichtigt?
8.4	Nutzungsstatistiken	Besteht die Möglichkeit, Nutzungsstatistiken für die Zugriffe zu generieren?
8.5	Qualitätskontrolle	Wird in regelmässigen Abständen eine Qualitätskontrolle oder ggf. auch ein Audit durchgeführt?
8.6	Risiken	Welche generellen Risiken bestehen?

Tabelle 11: Kriterien – Sonstiges

10.1.9 Spezielle Aspekte in Bezug auf Nationallizenzen

Auf nationaler Ebene lizenzierte Inhalte sollen auch langfristig gesichert sein. Da dies in grösserem Rahmen als nur auf Institutsebene stattfindet, sind Argumente wie Konsortialrabatt oder teilnehmende Institutionen bedeutend und müssen berücksichtigt werden.

9. SPEZIELLE ASPEKTE IN BEZUG AUF NATIONALLIZENZEN		
9.1	Konsortialrabatt	Kann ein Konsortialrabatt gewährt werden?
9.2	Teilnehmende Institutionen	Können beispielsweise auch ausseruniversitäre Institutionen teilnehmen?

Tabelle 12: Kriterien – Spezielle Aspekte in Bezug auf Nationallizenzen

10.2 Anforderungskatalog

Im Folgenden werden die sich auf dem Markt etablierten Angebote zur digitalen LZA nach den oben herausgearbeiteten Kriterien bewertet, so dass schliesslich eine Empfehlung in Bezug auf die nachhaltige Sicherstellung wissenschaftlicher Informationsinhalte, im Besonderen von auf nationaler Ebene lizenzierten Backfiles in der Schweiz möglich wird. Die Informationen zu den einzelnen Produkten basieren einerseits auf der durchgeführten Literaturrecherche und den Ausführungen in den vorgängigen theoretischen Kapiteln, andererseits wurden auch die jeweiligen Websites herbeigezogen, da dort aktuelle Information zu finden ist¹⁸.

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
1. ALLGEMEINES					
1.1	Gründung	1999, Stanford University; produktiv seit 2004	2006 als eigenständige Non-Profit Organisation	2002 als Service der Non-Profit Organisation ITHAKA	–
1.2	Motivation / Ziel	LOCKSS – Lots Of Copies Keep Stuff Safe: dezentrale, redundante und verteilte Speicherung mit Kommunikationsprotokollen zur Sicherung der Vollständigkeit	CLOCKSS – Closed LOCKSS: dezentrale, redundante und verteilte Speicherung mit Kommunikationsprotokollen zur Sicherung der Vollständigkeit	Portico hat eine „mission to help the academic community use digital technologies to preserve the scholarly record and to advance research and teaching in sustainable ways.“	Nachhaltige Speicherung und langfristige Archivierung lizenzierter Inhalte, sowie Sicherung des Zugriffs darauf
1.3	Archivkonzept	Offenes Archiv; Global LOCKSS Network (GLN)	Dunkles Archiv; Private LOCKSS Network (PLN)	Dunkles Archiv	Individuell bestimmbar, vorzugsweise dunkles Archiv, da dies von den Verlagen begrüsst wird.
1.4	Anwendungszweck	Nachhaltige Archivierung von E-Journals und E-Books; auch eigene Inhalte können in der LOCKSS-Box archiviert werden	Bewährtes, gemeinschaftlich verwaltetes, dem freien Zugang verpflichtetes Archiv	Nachhaltiges Archiv zur Sicherung der elektronischen Inhalte für Verlage und Bibliotheken	Nachhaltige Archivierung lizenzierter Inhalte (E-Journals, E-Books, weitere Inhalte)
1.5	OAIS-Konformität	OAIS-konform	OAIS-konform	OAIS-konform	Individuell bestimmbar, OAIS-Konformität jedoch empfehlenswert
1.6	Lizenzmodell	Open Source	Proprietär	Proprietär	Individuell bestimmbar
1.7	Zielgruppe	Bibliotheken; Informationsinstitutionen	Bibliotheken; Informationsinstitutionen	Bibliotheken; Informationsinstitutionen	Bibliotheken; Informationsinstitutionen

¹⁸ Folgende Websites wurden zur Erstellung dieses Anforderungskatalogs einbezogen: <http://www.lockss.org/>; <http://www.clockss.org/>; <http://www.portico.org/>. Die Quellen wurden zuletzt am 21.06.2014 geprüft. In den Fällen, in denen die gesuchte Information nicht vorhanden ist, wird dies mit „–“ gekennzeichnet.

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
1.8	Teilnehmende Verlage	> 530 Verlage; v.a. kleine und sehr kleine Verlage, z.B. Annual Reviews, Emerald, JHU Press, Oxford University Press, SAGE, Springer, Taylor & Francis	186 grössere und kleinere Verlage	249 Verlage; v.a. grosse wissenschaftliche Verlage und viele Societies und Universitätsverlage aus dem englischsprachigen Raum, z.B. ACM, AMS, De Gruyter, Elsevier, Emerald, Informa Healthcare, Wiley, Nature, SAGE, Springer, Taylor & Francis, Thieme, JSTOR	Recht auf Hosting muss mit den einzelnen Verträgen lizenzt werden
1.9	Teilnehmende Bibliotheken	Information nicht öffentlich verfügbar	247 weltweit	> 920 Bibliotheken weltweit	Individuell bestimmbar, z.B. sämtliche Konsortialpartner des CSAL
1.10	Dokumentation	http://www.lockss.org/	http://www.clockss.org/	http://www.portico.org/	–
2. INHALTE					
2.1	Profil	E-Journals und E-Books sind im GLN archiviert	E-Journals und E-Books	E-Journals, E-Books und D-Collections	E-Journals, E-Books, weitere spezifische Sammlungen/Inhalte (u.U. auch Datenbanken)
2.2	Titelliste	Verfügbar unter http://www.lockss.org/community/publishers-titles-gln/	Verfügbar unter http://www.clockss.org/keepers/	Verfügbar unter http://www.portico.org/digital-preservation/the-archive-content-access/content-in-the-archive	–
2.3	E-Journals	5'810 Titel zumindest teilweise archiviert; weitere 4'625 Titel in Planung	8'743 Titel zumindest teilweise archiviert, weitere 4'409 Titel in Planung	18'743 Titel archiviert	–
2.4	E-Books	771 archiviert; 6'413 E-Books in Planung	1'128 Titel zumindest teilweise archiviert, weitere 10'500 Titel in Planung	220'570 Titel archiviert	–
2.5	Weitere Inhalte	nein	nein	D-Collections (digitized historical collections): 112 Titel	–
3. ORGANISATORISCHER RAHMEN UND SICHERHEIT					
3.1	Langzeitverantwortung	Projektteam an der Stanford University. Für den Unterhalt der LOCKSS-Box ist jede Institution selbst zuständig.	CLOCKSS	Portico	Jede Institution für die eigenen Server; lizenzrechtliche Aspekte: Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken
3.2	Nachhaltigkeit	Durch jährliche Gebühren sowohl von Verlags- wie auch von Bibliotheksseite aus wird LOCKSS respektive das Projektteam voll finanziert.	Jährliche Gebühren für Verlage und teilnehmende Institutionen stellen die Rentabilität des Angebots sicher.	Jährliche Gebühren für Verlage und teilnehmende Institutionen stellen die Rentabilität des Angebots sicher.	Abhängig vom Commitment und den finanziellen Mitteln der einzelnen Institutionen, die Inhalte auf ihren Servern hosten.

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
3.3	Abhängigkeiten	LOCKSS ist an der Stanford University angesiedelt und wird von dort aus betreut.	Eigenständige Non-Profit Organisation, von den jährlichen Beiträgen der teilnehmenden Bibliotheken und Verlage abhängig.	Portico ist als Service von ITHAKA von dessen wirtschaftlichem Erfolg abhängig.	Abhängig von der Zustimmung der Verlage, ihre Inhalte an Bibliotheken komplett abzugeben, damit sie dort gehostet werden können.
3.4	Kompatibilität	Da LOCKSS eine Open Source Software ist, bestehen keine Abhängigkeiten zu Herstellern. In Deutschland wurde beispielsweise in diesem Zusammenhang mit dem Projekt LuKII die Interoperabilität zu Kopal erfolgreich getestet.	Gleiche Software wie LOCKSS	Portico ist ein eigenständiger Service und aufgrund der proprietären Software nicht mit anderen Systemen kompatibel.	–
3.5	Weiterentwicklung / Anpassbarkeit	LOCKSS kann als Open Source Software individuell weiterentwickelt werden, wobei der Support dann nicht mehr vom Supportteam gewährleistet werden kann. Die Weiterentwicklung der Software ist in erster Linie von der LOCKSS-Community abhängig.	Gleiche Software und Möglichkeiten wie LOCKSS	Weiterentwicklungen hängen von Portico ab, zudem kann das System nicht auf individuelle Bedürfnisse der Bibliotheken abgestimmt werden.	Je nach Bedürfnissen möglich.
3.6	Skalierbarkeit	Gut. Zudem kann jede Institution die Grösse ihrer LOCKSS-Box selber bestimmen.	Gut.	Mit dem stetigen Wachstum des Archivs wird auch Portico als Service entsprechend skaliert.	Gut. Bei Vergrößerung des Archivs muss lediglich der Serverspeicherplatz vergrößert werden.
3.7	Holdings Comparison	Kann anhand der online verfügbaren Titellisten durchgeführt werden.	Kann anhand der online verfügbaren Titellisten durchgeführt werden.	Portico bietet eine Holdings Comparison an. Diese kann über die Website beantragt werden.	–
3.8	Angebotene Inhalte	Keine direkte Beeinflussung, Bibliotheken können jedoch mit Verlagen über deren Beitritt verhandeln.	Keine direkte Beeinflussung, Bibliotheken können jedoch mit Verlagen über deren Beitritt verhandeln.	Keine direkte Beeinflussung, Bibliotheken können jedoch mit Verlagen über deren Beitritt verhandeln.	Der Umfang und die Inhalte an sich müssen mit Verlagen ausgehandelt werden.
4. Aufwand					
4.1	Gebühren	Im GLN können Verlage kostenfrei teilnehmen, für Bibliotheken fallen jährliche Gebühren an. Zudem müssen zusätzliche Kosten für die Implementierung der LOCKSS-Box und dessen Pflege eingerechnet werden.	Sowohl teilnehmende Verlage wie auch Bibliotheken zahlen eine jährliche Gebühr (die jeweils für fünf Jahre fixiert bleibt).	Sowohl teilnehmende Verlage wie auch Bibliotheken zahlen eine jährliche Gebühr.	Bibliotheken müssen mit zusätzlichen Lizenzkosten rechnen, weitere Gebühren fallen für die Implementierung und die Betreuung des Hostings an.

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
4.2	Gebührenmodell	Die Gebühren für die Institutionen werden aufgrund ihrer Grösse berechnet. Hierbei gibt es sieben Kategorien. Die Gebühren blieben zwischen 2006 und 2012 unverändert.	Die Gebühr für Bibliotheken basiert auf LME und liegt zwischen \$450 und \$15'000. Bei Verlagen basiert die jährliche Gebühr auf deren kompletten Jahreseinkünften	Die Gebühr für Bibliotheken basiert auf LME und ist zwischen 1.03% des LME für die kleinsten Institutionen und \$24'720 für die grössten Institutionen, in 17 Stufen eingeteilt. Bei Verlagen basiert die jährliche Gebühr auf den Jahreseinkünften, aufgeteilt nach E-Journals oder E-Books.	Hängt vom Geschäftsmodell ab.
4.3	Produktkosten	Die Software ist kostenfrei, allerdings muss u.U. mit Kosten für die Hardware zur Installation der LOCKSS-Box gerechnet werden.	Keine	Keine	Hängt vom Umfang der zu archivierenden Inhalte ab.
4.4	Personelle Ressourcen	Bibliotheken brauchen sowohl technisches Knowhow (ca. 1 Arbeitstag zum Aufsetzen der LOCKSS-Box) als auch Personal, das die LOCKSS-Box inhaltlich betreut und die entsprechenden Inhalte freigibt (1-2 Stunden pro Monat). Zusätzlicher Aufwand entsteht durch ein mögliches Einrichten von SFX für jeden Titel.	Keine	Keine (abgesehen von jährlichen Lizenzverhandlungen mit Portico)	Das Hosting auf eigenem Server muss sowohl technisch als auch inhaltlich betreut werden. Vor allem in der Implementierungsphase müssen höhere Personalressourcen eingeplant werden, die u.a. durch die Programmierung entstehen.
4.5	Sachressourcen	Herkömmlicher PC oder Server mit mind. 1GB Arbeitsspeicher, besser noch 2GB, für die Eignung als LOCKSS-Box. Zudem werden 2-10 TB Speicherplatz benötigt (je nach Grösse der Institution und Umfang der lizenzierten Inhalte).	Keine	Keine	Server und entsprechende Infrastruktur, u.U. auch Software
4.6	Eintrittsbarrieren	Niedrig. Gebühren sind nicht so hoch wie bei Portico, dafür entsteht ein etwas grösserer Aufwand beim Einrichten und bei der Pflege der LOCKSS-Box. Die LOCKSS-Box wird über ein Interface gepflegt, hierzu braucht es keine speziellen IT-Kenntnisse.	Niedrig. Gebühren sind nicht so hoch wie bei Portico.	Niedrig. Der jährliche Beitrag ist für Institutionen etwas höher als bei LOCKSS, dafür fällt ansonsten kein Aufwand mehr an.	Hoch – da sich die finanziellen, personellen und sachlichen Kosten nicht einfach berechnen lassen und höher als bei einer Teilnahme bereits etablierter Angebote sind. Die Sicherstellung der langfristigen Kontinuität stellt ein weiteres Risiko dar.

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
5. RECHTLICHE ASPEKTE					
5.1	Vertragliche Voraussetzungen	Mit den Verlagen muss ein Lizenzvertrag bestehen, um auf die Inhalte Zugriff zu erhalten. Zudem ist es von Vorteil, wenn zusätzlich ein PCA ausgehandelt wird.	Mit den Verlagen muss ein Lizenzvertrag bestehen, um auf die Inhalte Zugriff zu erhalten. Zudem ist es von Vorteil, wenn zusätzlich ein PCA ausgehandelt wird.	Lizenzvertrag mit Portico seitens der Bibliotheken und Institutionen.	Das Recht auf Hosting der lizenzierten Inhalte inklusive PCA muss vertraglich ausgehandelt werden.
5.2	Post Cancellation Access	Kann bei Bedarf über die LOCKSS-Box erfolgen, sofern das Einverständnis des jeweiligen Verlags vorliegt.	Kann bei Bedarf über die CLOCKSS-Box erfolgen, sofern das Einverständnis des jeweiligen Verlags vorliegt.	Die Mehrheit der Verlage hat einem PCA zugestimmt: http://www.portico.org/digital-preservation/who-participates-in-portico/participating-publishers/publisher/ebook/pca/asc . Bei Bedarf kann dieser über ein Formular bei Portico beantragt werden.	Muss mit den entsprechenden Verlagen ausgehandelt werden.
5.3	DRM	Nein (für getriggerte Inhalte)	Nein (für getriggerte Inhalte)	Nein (für getriggerte Inhalte)	Muss vertraglich ausgehandelt werden
5.4	Gerichtsstand	–	–	New York, USA	Je nach Ressource individuell
6. TECHNISCHE ANFORDERUNGEN ZUR IMPLEMENTIERUNG					
6.1	Infrastruktur	Netzwerkbasierter Applikation auf einem peer-to-peer Netzwerk mit persistenten Web-Caches. Installation auf einem Server oder einer virtuellen Maschine mit folgenden Eigenschaften: mindestens eine 64-bit capable x86 Intel compatible dual-core CPU. Vorzugsweise eine quad-core CPU. Mindestens 8GB Memory; bootable CD oder DVD drive.	Netzwerkbasierter Applikation auf einem peer-to-peer Netzwerk mit persistenten Web-Caches. 12 CLOCKSS-Boxen sind weltweit strategisch platziert und gewährleisten so die sichere und redundante Speicherung der Inhalte.	Internetzugang, IP-Range	Server mit entsprechender Infrastruktur
6.2	Knowhow	Installation einer Open Source Software; allerdings gibt es detaillierte Anleitungen und LOCKSS gibt bei Fragen Support.	Kein spezielles Knowhow erforderlich	Kein spezielles Knowhow erforderlich	Technisches Knowhow muss vorhanden sein. Kann u.U. von institutionseigenen IT-Services geleistet werden.

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
6.3	Integration in bestehende Prozesse	Die Installation der LOCKSS-Box ist eine einmalige Aktion, danach werden monatlich 1-2 Arbeitsstunden benötigt, um die entsprechenden neu hinzugekommenen Inhalte freizugeben.	Unkompliziert, da nur im Fall eines Trigger Events via CLOCKSS-Website auf die freigegebenen Inhalte zugegriffen werden muss und ansonsten kein Aufwand entsteht.	Unkompliziert, da nur im Fall eines Trigger Events via Portico-Website auf die freigegebenen Inhalte zugegriffen werden muss und ansonsten kein Aufwand entsteht.	Hängt vom jeweiligen Geschäftsmodell ab.
7. OAIS-FUNKTIONEN					
7.1 Datenübernahme (ingest)					
7.1.1	Anforderungen an Verlage	Das LOCKSS Personal analysiert die URL-Struktur, Dateiformate und Übergabemechanismen der Verlage und entwickelt anschliessend einen individuellen Aktionsplan.	CLOCKSS analysiert die URL-Struktur, Dateiformate und Übergabemechanismen der Verlage und entwickelt anschliessend einen individuellen Aktionsplan.	Portico analysiert die Formate der zu archivierenden Inhalte und entwickelt im Bedarfsfall die notwendigen Tools um die Datenübernahme erfolgreich durchzuführen.	Muss pro Verlag individuell entschieden werden
7.1.2	Übergabe der Inhalte	Harvesting. Der Datenanbieter gibt anhand einer Manifest-Seite der LOCKSS Software die Erlaubnis, ihre Inhalte zu sammeln, zu archivieren und Dritten Zugriff darauf zu gewähren.	Harvesting oder direkte Übergabe auf Datenträgern. Der Datenanbieter gibt anhand einer Manifest-Seite der CLOCKSS Software die Erlaubnis, ihre Inhalte zu sammeln, zu archivieren und Dritten Zugriff darauf zu gewähren.	Diverse Optionen, z.B. portable Medien, FTP, OAI-PMH, eigens entwickelte Software von Portico.	Muss pro Verlag individuell entschieden werden
7.1.3	Verantwortlichkeit	LOCKSS und die entsprechenden Verlage	CLOCKSS	Portico	Jeweilige Institution, die einen Server betreibt
7.1.4	Objektformate	Bitstream Preservation. Die Daten werden im originalen Format gespeichert und erst bei Aufruf durch die automatische Auswahl eines geeigneten Converters konvertiert, falls sie andernfalls nicht mehr im Browser angezeigt werden können.	Bitstream Preservation. Die Daten werden im originalen Format gespeichert.	Aktuelle Archivformate der NLM	Standardformate. Individuell, je nach Verlag.

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
7.1.5	Metadaten	LOCKSS ist ein Web Cache System und kein durchsuchbares Repository. Hauptsächlich jene Metadaten werden mitgeliefert, die via URL verfügbar sind, so dass auch via Linkresolver auf die Inhalte zugegriffen werden kann. Viele LOCKSS-Plugins sind fähig, DOI und Dublin Core in den geharvesteten Artikeln zu erkennen und in ein Standard-Format umzuwandeln.	CLOCKSS ist ein Web Cache System und kein durchsuchbares Repository. Hauptsächlich jene Metadaten werden mitgeliefert, die via URL verfügbar sind, so dass auch via Linkresolver auf die Inhalte zugegriffen werden kann.	Metadaten werden im „NISO Journal Article Tag Suite“ Format der NLM archiviert. ¹⁹	Die Lieferung der Metadaten muss vertraglich ausgehandelt werden.
7.2 Datenverwaltung (data management)					
7.2.1	Versionen, Migration	Migration-on-demand Strategie. Die Daten werden erst bei Aufruf durch die automatische Wahl eines Converters in neue Formate umgewandelt.	Migration-on-demand Strategie. Die Daten werden erst bei Aufruf durch die automatische Wahl eines Converters in neue Formate umgewandelt.	Anfängliche Migration beim <i>ingest</i> der Daten in Archivformate, anschliessend regelmässiger Check durch Portico, ob Formate migriert werden müssen.	Entsprechende Prozesse und Mechanismen zur regelmässigen Kontrolle müssen implementiert werden.
7.2.2	Verantwortlichkeit	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Jeweilige Institution
7.2.3	Automatisierung	Automatisch durch LOCKSS-Software	Automatisch durch CLOCKSS-Software	–	Hängt von jeweiliger Institution ab
7.3 Archivspeicher (archival storage)					
7.3.1	Physische Speicherorganisation	Die Inhalte werden redundant und dezentral in mehreren LOCKSS-Boxen weltweit gespeichert.	Die Inhalte werden redundant und dezentral in mehreren CLOCKSS-Boxen weltweit gespeichert. Für den <i>ingest</i> befinden sich drei spezielle CLOCKSS-Boxen in Houston (Rice University), an der Indiana University und in Stanford.	Portico speichert die archivierten Inhalte auf zwei Servern in Princeton, NJ und Ann Arbor, MI. Zudem werden alle Inhalte digital in der Cloud archiviert und zusätzlich befinden sich offline-Kopien der Daten bei der KB in den Niederlanden.	An der jeweiligen Institution
7.3.2	Obergrenze	Grenze wird nur durch die Grösse der LOCKSS-Box, bzw. des Speicherplatzes, begrenzt.	Grenze wird nur durch die Grösse der CLOCKSS-Box, bzw. des Speicherplatzes, begrenzt.	Portico ist für die Archivplanung und somit die Grösse des Archivs zuständig und erweitert entsprechend dessen Umfang.	Ist individuell bestimmbar

¹⁹ Verfügbar unter: <http://dtd.nlm.nih.gov/> [21.06.2014].

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
7.4 Nutzung und Abfrage (access)					
7.4.1	Zugriffskontrolle	IP-Range	IP-Range	IP-Range, Benutzername/Passwort, Shibboleth	IP-Range, Shibboleth
7.4.2	Zugriffsberechtigung	Nutzer erhalten nur im Falle eines Trigger Events (z.B. Ressourcen sind nicht mehr über die Verlagsplattform erhältlich) oder bei PCA Zugriff auf Inhalte.	Nutzer erhalten nur im Falle eines Trigger Events (z.B. Ressourcen sind nicht mehr über die Verlagsplattform erhältlich) oder bei PCA Zugriff auf Inhalte.	Nur nach Trigger Events und bei Anspruch auf PCA.	Müssen vertraglich vereinbart werden.
7.4.3	Zugangsverfahren für Endnutzer	Automatische Umleitung im Falle eines Trigger Events, via Proxying, Basic Serving oder OpenURL Serving (z.B. SFX Linkresolver)	Nach einem Trigger Event werden die Daten automatisch migriert und auf zwei öffentlich zugängliche CLOCKSS-Boxen kopiert (EDINA Data Center an der Universität Edinburgh und Stanford University). Von dort aus können alle (auch nicht-CLOCKSS-Teilnehmer!) via Open URL (CrossRef) oder Linkresolver auf die freigegebenen Inhalte zugreifen.	Zugriff auf Trigger Content via Website von Portico.	z.B. via Linkresolver
7.4.4	Recherche- und Zugriffsmöglichkeiten	Nach einem Trigger Event oder bei PCA, normal über den Bibliothekskatalog.	Dunkles Archiv, daher keine Recherche möglich. Zugriff auf getriggerten Content via Linkresolver.	Dunkles Archiv, daher keine Recherche möglich. Zugriff auf getriggerten Content via Website von Portico.	Via Bibliothekskatalog falls der Content nicht mehr via Verlagsplattform angeboten wird.
7.4.5	Trigger Events	- Kein Zugriff (lang- oder kurzfristig) auf den Content eines Verlags, z.B. wegen technischem Fehler der Website. - Ein Verlag bietet keine Backfiles von von der Institution abonnierten Inhalte mehr an. - Ein Verlag löst sich auf oder geht in Konkurs. - Das Urheberrecht auf ein Produkt oder dessen Ausgaben eines Verlags verfällt.	- Ein Verlag beendet sein Geschäft - Ein Titel wird vom Verlag nicht mehr angeboten - Zurückliegende Ausgaben werden nicht mehr über den Verlag angeboten - Anhaltendes Versagen der Verlagsplattform	- Ein Verlag beendet sein Geschäft - Ein Titel wird vom Verlag nicht mehr angeboten - Zurückliegende Ausgaben werden nicht mehr über den Verlag angeboten - Anhaltendes Versagen der Verlagsplattform	–
7.4.6	Freigabe von getriggertem Content	Erfolgt automatisch	Durch den Entscheid des Lenkungsausschusses können getriggerte Inhalte für alle Teilnehmer freigegeben werden.	Spätestens 60 Tage nach dem Trigger Event möglich	–

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
7.4.7	Zugriff auf getriggerten Content	Siehe 7.4.3	Siehe 7.4.3	Siehe 7.4.3	–
7.4.8	Testzugriff	Möglich: Installation einer LOCKSS-Box und Laden diverser Inhalte, auch durch Nicht-Mitglieder der LOCKSS-Alliance	–	Auf Anfrage möglich	–
7.4.9	Exportschnittstellen	Möglich, siehe auch 7.4.3	Möglich, siehe auch 7.4.3	Möglich via Open URL links. Zudem via weiterer Systeme u.a. von CrossRef, EBSCO, Exlibris, Serialsolutions	Kann individuell konfiguriert werden
7.4.10	Zugangsrechte nach Vertragsschluss	Auf Inhalte, die in der LOCKSS-Box gespeichert sind, kann auch nach Vertragsschluss mit LOCKSS zugegriffen werden, allerdings werden diese nicht mehr aktualisiert.	–	Nicht möglich	Muss lizenzt rechtlich ausgehandelt werden
8. SONSTIGES					
8.1	Support	Vom LOCKSS Team an der Stanford University gewährleistet.	CLOCKSS resp. LOCKSS	Von Portico gewährleistet	IT-Departemente der jeweiligen Institutionen
8.2	Transparenz	Gross, da Open Source Software; nimmt zudem am Keepers Registry ²⁰ teil: http://thekeepers.org/ .	Nimmt am Keepers Registry teil: http://thekeepers.org/ .	Klein, da dunkles Archiv. Einblick via Testzugriff möglich; nimmt zudem am Keepers Registry teil: http://thekeepers.org/ .	Gross, da PCA-Rechte auf sämtliche Inhalte gewährleistet sind
8.3	Open Access	Sämtliche OA Titel können von jeder Institution in der LOCKSS-Box archiviert werden, hierfür braucht es keine vertragliche Vereinbarung. Zudem sind getriggerte Inhalte für alle teilnehmenden Institutionen zugänglich (in diesem Sinne also Open Access).	Ja, wenn die entsprechenden Verlage an Portico teilnehmen. Getriggerte Inhalte sind für alle zugänglich (also Open Access).	Ja, wenn die entsprechenden Verlage an Portico teilnehmen. Zudem sind getriggerte Inhalte für alle teilnehmenden Institutionen zugänglich (in diesem Sinne also Open Access).	Open Access Titel können je nach Archivierungsplan ebenfalls auf dem Server gespeichert werden.
8.4	Nutzungsstatistiken	Generierung via Interface der LOCKSS-Box	–	Auf Anfrage	Individuell, aber empfehlenswert

²⁰ Das Keepers Registry ist ein Service, um einfach zugängliche Information über die Aufnahme von E-Journal Titeln in Archivierungsdienste aufzuzeigen. Zudem werden auch jene E-Journals aufgezeigt, die bisher von keinem digitalen LZA erfasst wurden und somit dem grössten Verlustrisiko ausgesetzt sind. Verfügbar unter: <http://thekeepers.org/thekeepers/keepers.asp?action=about&naecache=2&session-id=03cc34c55a0a42c90480f2adcdcb05c0> [21.06.2014].

	Kriterium	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
8.5	Qualitätskontrolle	2007 führte das CRL ein Audit durch. Zudem können Bibliotheken mittels TRAC Test Audit ²¹ den archivierten Inhalt auf ihren LOCKSS-Boxen selber prüfen.	Keepers Registry (siehe auch 8.2)	Das CRL hat 2010 ein Audit durchgeführt. Das Archiv kann zudem via Dashboard durch teilnehmende Bibliotheken geprüft werden (hierzu braucht es einen Login): http://audit.portico.org/Portico/#loginView	Entsprechende Richtlinien und Qualitätskontrollen müssen etabliert werden.
8.6	Risiken	Weiterentwicklung der Software ist von der LOCKSS-Community abhängig. Durch die redundante Speicherung wird sichergestellt, dass Inhalte nicht verloren gehen können, sondern durch regelmässige Abgleiche und Kopien wiederhergestellt werden.	Weiterentwicklung der Software ist von der LOCKSS-Community abhängig. Durch die redundante Speicherung wird sichergestellt, dass Inhalte nicht verloren gehen können, sondern durch regelmässige Abgleiche und Kopien wiederhergestellt werden.	Portico ist finanziell von der Non-Profit Organisation ITHAKA abhängig.	Abhängig von jeweiligen Bibliotheksbudgets
9. SPEZIELLE ASPEKTE IN BEZUG AUF NATIONALLIZENZEN					
9.1	Konsortialrabatt	möglich	–	Möglich, abhängig von Anzahl Teilnehmern	Nein (aber u.U. für eingesetzte Software)
9.2	Teilnehmende Institutionen	Sämtliche Bibliotheken können an LOCKSS teilnehmen. Bisher vier Schweizer Bibliotheken an den Universitäten Zürich, Bern, Basel, und an der ETH Zürich. Ab mindestens sechs Teilnehmern könnte ein privates LOCKSS-Netzwerk (PLN) aufgebaut werden (Kriterien hierfür siehe CLOCKSS).	Sämtliche Bibliotheken können CLOCKSS beitreten. Bisher noch keine Schweizer Bibliothek.	Sämtliche Bibliotheken können an Portico teilnehmen. Bisher sechs Schweizer Bibliotheken an den Universitäten Basel, Fribourg, Lausanne, St. Gallen, Zürich, und an der ETH Zürich.	Potentiell sämtliche Schweizer Informationsinstitutionen respektive Bibliotheken.

Tabelle 13: Bewertung der Angebote anhand des Anforderungskatalogs

²¹ Verfügbar unter: <http://www.crl.edu/archiving-preservation/digital-archives/metrics-assessing-and-certifying/trac> [21.06.2014].

10.3 Resümee

Aufgrund des erstellten Anforderungskatalogs lassen sich Schlussfolgerungen ziehen: sowohl in Bezug auf die konzeptionelle wie auch auf die technische Ausrichtung der Angebote zur digitalen LZA. Diese Ergebnisse münden in einer Handlungsempfehlung im Hinblick auf die nachhaltige LZA von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz.

10.3.1 Konzeptionelle Ausrichtung

Die Analyse der untersuchten Angebote zur digitalen LZA ergibt, dass sämtliche Systeme in erster Linie die nachhaltige und langfristige Archivierung von E-Journals und E-Books zum Ziel haben. Dass (bibliographische) Datenbanken hierbei nicht in Betracht gezogen werden, liegt an deren dynamischem Charakter. Für diese braucht es ein eigens konzipiertes System.

Das Hosting auf einem eigenen Server setzt sich von den anderen drei Angeboten insofern ab, als dies noch kein etabliertes oder gar umgesetztes Modell zur digitalen LZA ist und je nach Institution und Konzept unterschiedliche Eigenschaften haben kann. Zudem hängt vieles von lizenzrechtlichen Verhandlungen mit den jeweiligen Verlagen ab. Für ein Hosting ist beispielsweise PCA eine grundlegende Voraussetzung. Ferner müssen die Anbieter gewillt sein, die Kontrolle über die eigenen Inhalte den Bibliotheken und Informationseinrichtungen zu überlassen. Hier lassen sich bereits erste Hindernisse erkennen.

Die anderen drei besprochenen Langzeitarchive konnten sich nach der Jahrtausend-Wende auf dem Markt durchsetzen. Nach anfänglichen Unsicherheiten ist mittlerweile auch die Nachhaltigkeit gegeben, da sowohl LOCKSS als auch CLOCKSS und Portico durch Gebühren der teilnehmenden Institutionen und je nachdem auch jenen der Verlage vollumfänglich finanziert werden. Die Tatsache, dass sich alle drei Systeme eine Position auf dem Markt sichern konnten, scheint zudem vorteilhaft, da sich die Angebote inhaltlich ergänzen: Während bei LOCKSS eher kleinere Verlage ihre Inhalte archivieren, sind es bei Portico die grösseren Anbieter.

Bei LOCKSS, CLOCKSS und Portico manifestieren sich grundlegende Unterschiede in der Art der jeweiligen Archive. Während LOCKSS ein offenes Archiv ist, sind CLOCKSS und Portico dunkle Archive. Bei allen drei Archiven muss in der Regel jedoch vorgängig ein Trigger Event stattfinden, bevor die dann nicht mehr über die Verlagsplattform verfügbaren Inhalte freigegeben werden. Dies ist für die interne Organisation der Nutzer sinnvoll: anstatt zusätzlich zur herkömmlichen Verlinkung auf die Inhalte für sämtliche Titel auch noch auf das Archiv zu verweisen, muss lediglich im seltenen Falle eines Trigger Events beispielsweise via Linkresolver auf die entsprechende Ressource verwiesen werden.

10.3.2 Technische Ausrichtung

Der Aufwand für die Implementierung und anschliessende Pflege der Angebote zur digitalen LZA ist unterschiedlich gross. Je nach Option können Gebühren eingespart werden. Während bei LOCKSS die Installation und Pflege der LOCKSS-Box in der Verantwortung der jeweiligen Institutionen liegt, geschieht der Archivierungsprozess bei CLOCKSS und Portico auf Seiten des Archivs bzw. dessen Anbieter.

LOCKSS und CLOCKSS basieren auf derselben Archivierungstechnologie, unterscheiden sich jedoch in der Abspeicherung der Inhalte. Bei LOCKSS hat jede Institution, die am Global LOCKSS Network teilnimmt und Mitglieder der LOCKSS Alliance ist, eine eigene LOCKSS-Box, in der die individuell lizenzierten Inhalte primär archiviert werden. Bei CLOCKSS gibt es lediglich zwölf solcher Boxen, diese sind jedoch weltweit strategisch verteilt, so dass der Inhalt sicher und nachhaltig aufbewahrt wird. Auch in der Freigabe der Inhalte unterscheiden sich die beiden Angebote massgeblich: LOCKSS bietet einen komplett unterbrochslosen Zugang zu Inhalten nach einem Trigger Event und zudem einen hundertprozentigen PCA. CLOCKSS hingegen macht getriggerte und zuvor lizenzierte Inhalte als einziges Archiv via Open Access für alle frei zugänglich, das heisst auch Institutionen und deren Nutzern, die nicht Mitglied von CLOCKSS sind. Als letzter Hauptunterschied lässt sich die Governance aufführen. LOCKSS ist an der Stanford University angesiedelt, während CLOCKSS eine eigenständige Non-Profit Organisation ist und von einem Steuerungsgremium geführt wird.

Portico hebt sich in technischer Hinsicht von den anderen beiden Angeboten ab. Der gesamte Archivierungsprozess wird von Portico selbst übernommen. Bibliotheken müssen lediglich eine jährliche Gebühr zahlen und erhalten im Falle eines Trigger Events via Linkresolver über die Website von Portico Zugriff auf die entsprechenden Ressourcen. Auch von Verlagsseite her müssen die Inhalte lediglich zur Verfügung gestellt werden. Den *ingest* mit passenden Datenübertragungsmassnahmen und die anschliessende Pflege der Inhalte inklusive allfälliger Migration übernimmt Portico. Dies begründet schliesslich auch die Gebühr, welche die Verlage an Portico zahlen.

10.4 Handlungsempfehlung im Hinblick auf Nationallizenzen in der Schweiz

Wie sich zeigt, kann eine Informationseinrichtung ein System zur digitalen LZA nicht ausschliesslich aufgrund seiner technischer oder konzeptioneller Ausrichtung wählen. Entscheidend ist vielmehr, ob die von der jeweiligen Institution lizenzierten Inhalte im gewünschten Langzeitarchiv aufbewahrt werden, da zumindest bis anhin nur wenige Verlage ihre wissenschaftlichen Informationsinhalte sowohl in LOCKSS und CLOCKSS als auch in Portico archiviert haben. Vom Aufwand her wird sich wohl zumindest in finanzieller Hinsicht kein grosser Unterschied ergeben. LOCKSS verlangt etwas niedrigere Gebühren,

dafür muss die Informationseinrichtung vermehrt eigene Personal- und Sachressourcen investieren, während bei Portico und CLOCKSS der eigene Aufwand in personeller und sachlicher Hinsicht sehr gering ist, dafür die Gebühren etwas höher als bei LOCKSS ausfallen. Somit kann statt einer allgemeingültigen Aussage eine eher richtungsweisende Handlungsempfehlung im Hinblick auf die digitale LZA der Schweizer Nationallizenzen abgegeben werden. **Primär sollte eine vorangehende Holdings Comparison (Abgleich der Ressourcen) durchgeführt werden, so dass evaluiert werden kann, wo die meisten national lizenzierten Inhalte archiviert werden. Sofern finanziell möglich, empfehlen sich Vertragsabschlüsse sowohl mit LOCKSS als auch mit Portico, damit die grösste inhaltliche Abdeckung erreicht werden kann.**

10.4.1 Fallbeispiel – Umfrage zu Nationallizenzen (2013)

Als Fallbeispiel wird an dieser Stelle eine Umfrage zu Nationallizenzen vom Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken aus dem Jahr 2013 herangezogen. Von insgesamt 60 angefragten Verlagen haben 45 ein Angebot für eine Nationallizenz eingereicht. Anschließend hatten die Konsortialpartner pro Institution insgesamt neun Stimmen, um die für sie attraktivsten Angebote auszuwählen. Hierbei konnten die Konsortialpartner dreimal mit Priorität 1, dreimal mit Priorität 2 und dreimal mit Priorität 3 abstimmen. Dieser Prozess hat ein klares Ranking ergeben (siehe Abbildung 17: Produkt-Ranking der Umfrage des CSAL (2013), in: Boutsouci und Friedlein 2013, S. 32).

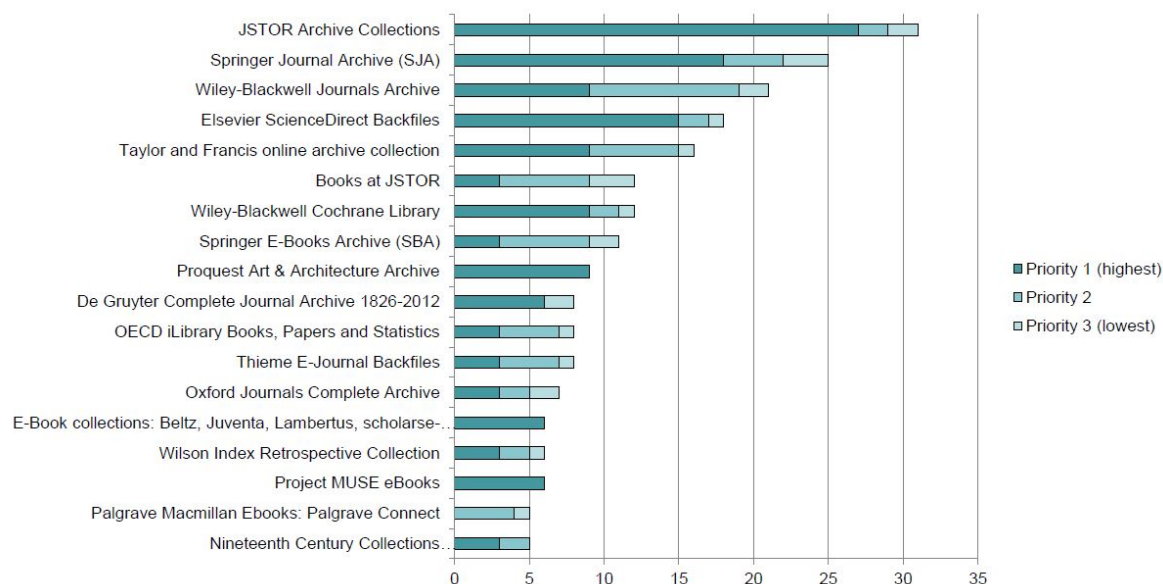


Abbildung 17: Produkt-Ranking der Umfrage des CSAL (2013)

Nimmt man nun dieses Ranking der 18 bei den Konsortialpartnern beliebtesten Produkte und sieht von Kosten und anderen Kriterien ab, lässt sich für die digitale LZA dieser Produkte folgende Aussage machen (siehe Tabelle 14: Aufteilung der Verlage zu den Langzeitarchiven): 13 Produkte werden in Portico archiviert. Von diesen 13 sind sieben auch bei

LOCKSS. Sämtliche Produkte, die in LOCKSS aufbewahrt werden, finden sich auch in Portico. Nur drei der 18 Produkte sind in CLOCKSS archiviert. Diese drei sind alle auch in Portico archiviert und zwei von den dreien zusätzlich in LOCKSS.

Nr.	Verlage	Produkte (gemäss Ranking in Abb. 17)	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
1	JSTOR	JSTOR Archive Collections			✓	Das Recht auf Hosting auf eigenem Server muss mit jeweiligen Verlagen lizenzt werden
2	Springer	Springer Journal Archive (SJA)	✓		✓	
3	Wiley-Blackwell	Wiley-Blackwell Journals Archive		✓	✓	
4	Elsevier	Elsevier ScienceDirect Backfiles			✓	
5	Taylor & Francis	Taylor and Francis online archive collection	✓	✓	✓	
6	JSTOR	Books at JSTOR			✓	
7	Wiley-Blackwell	Wiley-Blackwell Cochrane Library				
8	Springer	Springer E-Books Archive (SBA)	✓		✓	
9	ProQuest	ProQuest Art & Architecture Archive				
10	De Gruyter	De Gruyter Complete Journal Archive 1826-2012			✓	
11	OECD	OECD iLibrary Books, Papers and Statistics				
12	Thieme	Thieme E-Journal Backfiles	✓		✓	
13	Oxford University Press	Oxford Journals Complete Archive	✓	✓	✓	
14	Preselect media	E-Book collections: Beltz, Juventa, Lambertus, Kohlhammer, Linde, Campus, Ulmer				
15	EBSCO	Wilson Index Retrospective Collection				
16	Project MUSE	Project MUSE eBooks	✓		✓	
17	Palgrave Macmillan	Palgrave Macmillan Ebooks: Palgrave Connect	✓		✓	
18	Gale	Nineteenth Century Collections Online (NCCO)			✓	
TOTAL Anzahl Produkte			7	3	13	

Tabelle 14: Aufteilung der Verlage zu den Langzeitarchiven

10.4.2 *Angepasste Handlungsempfehlung*

Von diesem Blickpunkt aus kann eine angepasste Handlungsempfehlung für die Auswahl der Angebote zur digitalen LZA gegeben werden: **Eine Teilnahme an Portico scheint für die Archivierung von Nationallizenzen in der Schweiz am geeignetsten zu sein**, da tatsächlich nur fünf von 18 Produkten nicht in Portico archiviert sind. Für diese fünf Produkte kann ein Projekt zum Hosting auf einem eigenem Server durchgeführt werden. Zusätzlich sollten die Verlage im Rahmen der Verhandlungen zu einer Teilnahme bei Portico bewegt werden.

10.4.3 *Ein privates LOCKSS Netzwerk (PLN) als Alternative für die Schweiz?*

Als mögliche Alternative zur digitalen LZA von national lizenzierten Informationsinhalten in der Schweiz bietet sich die Möglichkeit eines privaten LOCKSS Netzwerks an. Analog zu CLOCKSS könnten an mindestens sechs bis sieben strategisch in der Schweiz verteilten Informationseinrichtungen LOCKSS-Boxen zur Aufbewahrung der Inhalte in einem dunklen Archiv eingerichtet werden. Begrenzt sich die Freigabe der Inhalte im Falle eines Trigger Events auf den Raum Schweiz, respektive die Konsortialpartner, im Gegensatz zu einer weltweiten Verstreuung, können die Verlage unter Umständen eher davon überzeugt werden, ihre Inhalte in das Schweizer PLN zu geben. Dies scheint auch die optimalere Lösung im Vergleich zu einem Hosting auf einem institutionseigenen Server. Diese Zusage müsste dann gleichzeitig beim Vertragsabschluss für die entsprechenden Nationallizenzen ausgehandelt werden. Zudem bietet das Projektteam von LOCKSS auch Support beim Aufbau eines PLNs an, so dass die technischen Aspekte mit Unterstützung implementiert werden können. In einem Schweizer PLN können zudem auch andere Informationstypen wie Open Access Titel oder institutionseigene Spezialsammlungen archiviert werden. Die detaillierte Untersuchung der Machbarkeit und Konzepte einer möglichen Implementierung dieser Archivierungslösung sprengt jedoch den Rahmen dieser Arbeit und müsste anhand einer separaten Studie durchgeführt werden.

11 Schlusswort: Fazit und Ausblick

Als wissenschaftliche Informationsinhalte noch ausschliesslich in gedruckter Form erschienen, waren die Anforderungen an die LZA klar und einfach. Verlage produzieren Zeitschriften, Bibliotheken kauften eine Printausgabe davon und archivierten diese. Sämtliche Rechte an den gekauften Medien liegen in diesem Szenario bei der Bibliothek, die Artikel dürfen beliebig ausgeliehen und kopiert werden. Mit dem Anbruch des digitalen Publizierens löste sich diese klare Struktur und Aufgabentrennung jedoch zunehmend auf (Meddings 2011, S. 55). Digitale Informationsinhalte müssen von Bibliotheken lizenziert werden, so dass sie das Nutzungsrecht daran erhalten, die Ressourcen an sich bleiben jedoch im Eigentum der Verlage. Dementsprechend diffizil stellt sich auch die digitale LZA der elektronischen Informationsinhalte dar. Verlage können zwar nicht ausnahmslos garantieren, dass der Zugriff auf die Inhalte über ihre Website immer nahtlos funktionieren wird, aber die Kontrolle über ihre Ressourcen geben sie dennoch nur ungern ab. Besonders bei zugesichertem Post Cancellation Access ist die langfristige Archivierung, also zehn Jahre und mehr, umso bedeutender. Mit den sich etablierten Angeboten zur digitalen LZA haben sich valide Optionen etabliert, die den nachhaltigen Zugriff auf Informationsressourcen auch auf lange Sicht garantieren. In diesem Sinne ist die Aussage von Thomas Jefferson in einem Brief vom 18. Februar 1791 zum Erhalt staatlicher Papiere auch heute noch gültig und trifft auf die nachhaltige LZA allgemein zu:

„... let us save what remains: not by vaults and locks which fence them from the public eye and use in consigning them to the waste of time, but by such a multiplication of copies, as shall place them beyond the reach of accident.“²²

11.1 Reflexion der Forschungsergebnisse

An dieser Stelle soll nochmals auf die anfangs formulierten Forschungsfragen eingegangen werden.

- *Wie stehen die etablierten Angebote zur digitalen LZA (LOCKSS, CLOCKSS, Portico, Hosting auf institutionseigenem Server) zueinander? Welche Vor- und Nachteile lassen sich in Bezug auf Schweizer Nationallizenzen für Backfiles erkennen?*

Die Auswertung der Angebote zur digitalen LZA anhand des erstellten Anforderungskatalogs zeigt, dass eine eindeutige Empfehlung für das eine oder das andere Produkt nur schwierig abzugeben ist, sondern dass diese vielmehr aufgrund des definitiven Produktportfolios gegeben werden muss. Ausgehend von der Umfrage des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken aus dem Jahr 2013 lässt sich jedoch eine klare Tendenz zu Portico erkennen, da viele der gewünschten Produkte dort archiviert werden. Im Grossen und Ganzen ergänzen sich die Langzeitarchive in inhaltlicher Hinsicht und

²² Washington, Henry Augustine (1853). *The Writings of Thomas Jefferson*. Vol. 2, S. 211.

können zudem auch nach technischen Aspekten ausgewählt werden. LOCKSS erfordert mehr Knowhow bei der Implementierung, während CLOCKSS und Portico die gesamte Archivierung und Pflege der Inhalte übernehmen. Das Hosting auf einem eigenen Server hebt sich von den anderen drei Systemen ab, da es sich hier nicht um ein etabliertes Angebot zur digitalen LZA handelt – die Implementierung erfolgt individuell. Fest steht, dass das Hosting bedeutend grössere personelle, finanzielle und sachliche Ressourcen erfordert als die anderen Angebote zur digitalen LZA und zudem auch das entsprechende Knowhow vorhanden sein muss. Beim Hosting kann sich eine institutions-eigene

Policy zur digitalen LZA als hilfreich erweisen, besonders im Hinblick auf interne Prozesse und die Pflege der Inhalte. Einen Leitfaden hierzu hat nestor 2014 publiziert (nestor 2014a). Weitere Erkenntnisse zu den digitalen Langzeitarchiven wurden zusammenfassend in Kapitel 10.3 festgehalten.

Die digitale LZA bringt nicht zuletzt auch grundsätzliche Fragen ethischer Natur mit sich, wie Berger (2009, S. 64) in ihrem Artikel darlegt. Diese Fragestellungen betreffen unter anderem Aspekte wie die folgenden:

- Selektion der Ressourcen: Was darf und soll archiviert werden?
- Zu erhaltende Eigenschaften der Ressourcen: Darf zum Beispiel das Format verändert werden? Wie steht es um Metadaten?
- Verantwortlichkeit für die Archivierung: Wer ist innerhalb einer Institution für die Archivierung zuständig?

Dies muss jede Institution von Fall zu Fall für sich selbst beantworten und anschliessend auch vertreten können.

- *Welche Bedingungen und Eigenschaften müssen Angebote zur digitalen LZA erfüllen, damit sie sich am besten zur nachhaltigen Sicherung und dauerhaften zur Verfügbarmachung von Nationallizenzen für Backfiles in der Schweiz eignen? Welche Erkenntnisse können zusätzlich durch eine Untersuchung der LZA in Deutschland gewonnen und welche Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden?*

Grundsätzlich ist das Recht auf Hosting in Verbindung mit Post Cancellation Access unverzichtbar und muss zwingend in die Lizenzverhandlungen einfließen, bevor es zum Vertragsabschluss kommen kann. Für jedes zu lizenzierende Produkt muss schliesslich individuell entschieden werden, wie viel Spielraum tatsächlich möglich ist. So weist auch Schäffler darauf hin, dass die Richtlinien nicht durchgehend eingehalten werden können, wenn die inhaltliche Relevanz der zu lizenzierenden Inhalte bedeutend grösser ist als das Recht auf Hosting. In Deutschland war dies beispielsweise bei JSTOR der Fall, wo ausnahmsweise auf das Archivrecht verzichtet wurde, da die Journal Archives sehr wichtig für die Forschung sind und so das Produkt trotzdem als Nationallizenz

gekauft werden konnte. Hierbei hat sich die Nähe von JSTOR zu Portico als positiver Aspekt erwiesen. Zudem sollte das Hosting auf eigenen Servern nur in Betracht gezogen werden, wenn tatsächlich keine andere Archivierungsmöglichkeit der Informationsinhalte zur Verfügung steht. Eine Lösung wie LOCKSS oder Portico kann unter Umständen ausreichen, um den nachhaltigen Zugriff auf die Inhalte zu gewährleisten und kann somit Kosten zu Gunsten des Erwerbs von weiteren Ressourcen sparen (Interview mit Hildegard Schäffler, 04.07.2014).

- *Welche Auswirkungen hat die Integration eines Angebots zur digitalen LZA auf Schnittstellen zu anderen laufenden Prozessen?*

Die Literaturrecherche hat gezeigt, dass sich die Integration der Angebote zur digitalen LZA je nach System unterscheidet. Fest steht, dass sich der Aufwand nach der Implementierung bei allen Angeboten (mit Ausnahme des Hostings) relativ gering halten lässt und somit ohne weiteres in bestehende Prozesse integriert werden kann. Die Pflege des Archivs ist nur bei LOCKSS erforderlich, für CLOCKSS und Portico reicht die Überweisung einer jährlichen Gebühr.

11.2 Aktuelle Trends und Entwicklungen

Einer der aktuellen Trends im Bereich der digitalen LZA ist die Anwendung von LOCKSS in Verbindung mit der Cloud. Rosenthal und Vargas haben hierzu 2013 einen Artikel veröffentlicht, in dem sie die Machbarkeit einer LOCKSS-Box in der Cloud untersuchen. Zwar lässt sich dies sehr gut bewerkstelligen, allerdings sind zu diesem Zeitpunkt die Kosten viel zu hoch, als dass eine Archivierung mit LOCKSS in der Cloud tatsächlich in Frage käme. Die Kosten für Cloud Storage sinken gemäss den Autoren bisher jährlich lediglich um drei Prozent, während die Kosten für Server-Speicherplatz um rund 30% pro Jahr fallen. Folglich ist die herkömmliche Variante der LOCKSS-Box auf normalen Computern nach wie vor die attraktivere (Rosenthal und Vargas 2013, S. 117-118). Nichts desto trotz ist dies ein Trend der weiter verfolgt werden sollte. Die raschen technologischen Veränderungen können bereits in ein paar Jahren Kosten für Speicher (materiell oder in der Cloud) radikal verändern.

Auch in rechtlicher Hinsicht besteht bei der digitalen LZA Handlungsbedarf. In Deutschland wurde mit dem Berliner Appell (Hinte und Katzenberger 2014, S. 246-247) ein erster Schritt gemacht. Gefordert wird die Umsetzung konkreter Massnahmen, um rechtliche Fragestellungen zu klären und einen allgemeinverbindlichen Rechtsrahmen zu entwickeln. Hierbei ist die Politik und somit der Staat gefragt. Schliesslich soll die Bewahrung der Informationsinhalte für die Institutionen nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch möglich sein. Im Fazit führen die Autoren an, dass sich bei den aktuellen Entwicklungen in Deutschland eine positive Tendenz zeigt, aber ob sich hieraus auch ein neuer Rechtsrahmen entwickelt, wird erst die Zukunft zeigen.

Auch die DFG ist sich des Problems der digitalen LZA von wissenschaftlichen Informationsinhalten bewusst. Im jüngsten Positionspapier (DFG 2012a, S. 2) hält die DFG fest, dass eine innovative Informationsstruktur geschaffen werden muss, um die Forschung entsprechend zu unterstützen. Ziel dieses Systems ist ein freier und umfassender Zugang zu digitaler wissenschaftlicher Information sowie die Vernetzung von Wissen und Daten. Diese Ressourcen müssen auch entsprechend archiviert werden. So findet zurzeit ein von der DFG gefördertes Projekt zum nationalen Hosting elektronischer Ressourcen statt. Ziel ist die Erarbeitung eines umsetzbaren Konzeptes, das die bestehenden Risiken hinsichtlich der dauerhaften Verfügbarkeit von Informationsinhalten minimiert. Neben den inhaltlichen und lizenzrechtlichen Fragen werden auch Portico und LOCKSS bewertet, dies nicht zuletzt im Hinblick auf technische, organisatorische und finanzielle Fragen (DFG 2012b, S. 2).

Auf globaler Ebene beschäftigt sich die IFLA mit dem Informationsumfeld und dessen rasanter Entwicklung (IFLA 2014, o.S.). Im aktuellen Trend Report geht es um die Datenflut und deren Bewältigung durch Informationsinstitutionen. Es braucht nicht nur die entsprechende Informationskompetenz, sondern auch Archivierungsmöglichkeiten, um die digital produzierten wissenschaftlichen Informationsinhalte archivieren zu können.

Wie hier aufgezeigt wurde, gibt es eine Vielzahl aktueller Trends und Themen, deren weitere Entwicklung zu verfolgen sich lohnt. Die LZA digitaler Informationsinhalte wird in der Schweiz ein wichtiges Thema bleiben und sich mit den technischen Fortschritten und finanziellen, rechtlichen und politischen Gegebenheiten weiter verändern, so dass sich auch Angebote wie LOCKSS oder Portico den neuen Umständen werden anpassen müssen. Unbestreitbar ist, dass sich der Stellenwert der LZA mit der Verbreitung digitaler Information noch erhöhen wird und es für Informationseinrichtungen von Vorteil ist, wenn sie sich bereits frühzeitig mit der Thematik auseinandersetzen, so dass Arbeitsprozesse entwickelt und verfestigt werden können.

12 Quellenverzeichnis

- Altenhöfer, Reinhard (2011): *Langzeitarchivierung in der Deutschen Nationalbibliothek: Aktuelle Perspektiven*. In: Bibliothek – Forschung und Praxis (35), S. 10-14.
- Altenhöfer, Reinhard; Brantl, Markus; Ceynowa, Klaus (2011): *Digitale Langzeitarchivierung in Deutschland. Projekte und Perspektiven*. In: ZfBB (58) 3-4, S. 184-196.
- Angevaere, Inge et al. (2012): *Organizational Alignment* (S. 89-114). In: McGovern, Nancy: *Aligning national approaches to digital preservation*. Atlanta: Educopia Institute Publications.
- Ball, Alexander (2006): *Briefing Paper: the OAIS Reference Model*. Verfügbar unter: <http://www.ukoln.ac.uk/projects/grand-challenge/papers/oaisBriefing.pdf> [07.06.2014].
- Barth, Roland (1996): *5000 Jahre Bibliotheken. Eine Geschichte ihrer Benutzer, Bestände und Architektur*. Vorlesung Universität Bern. Bern: Universität Bern.
- Bauer, Bruno (2007): *Nationallizenzen – ein Desiderat in Österreich*. In: GMS Medizin – Bibliothek – Information 7 (2), o.S.
- Berger, Sherri (2009): *The evolving ethics of preservation: Redefining practices and responsibilities in the 21st century*. In: The Serials Librarian 57 (1-2), S. 57-68.
- Bley, Robert (2000): *NESLI: a successful national consortium*. In: Library Consortium Management: An International Journal (2) 1. S. 18-28.
- Borghoff, Uwe M.; Rödiger, Peter; Scheffczyk, Jan; Schmitz, Lothar (2003): *Langzeitarchivierung. Methoden zur Erhaltung digitaler Dokumente*. Heidelberg: dpunkt.verlag.
- Boutsiouci, Pascalina (2014): *Konsortien in der Schweiz* (S. 191-203). In: Gantert, Klaus; Junger, Ulrike (Hg.): *Bibliotheks- und Informationspraxis* (47). Berlin/Boston: De Gruyter.
- Boutsiouci, Pascalina; Friedlein, Sabine (2013): *National Licenses. Backfiles and archives for Switzerland*. Präsentation vom 17. September 2013 an der Universität Bern. Verfügbar unter: http://lib.consortium.ch/external_files/Infoveranstaltung/InfoNL_2013_Presentation_Boutsiouci_Friedlein_CSAL.pdf [21.06.2014].
- BSB (2014a): *Langzeitarchivierung (LZA) an der Bayerischen Staatsbibliothek*. Verfügbar unter: <http://www.babs-muenchen.de/> [14.06.2014].
- BSB (2014b): *Sicherung des in digitaler Form vorliegenden Wissens für die Zukunft. Die Langzeitarchivierungsstrategie der Bayerischen Staatsbibliothek*. Verfügbar unter: http://www.babs-muenchen.de/content/dokumente/2012-11-22_BSB_Preservation_Policy.pdf [14.06.2014].
- Bunzel, Jürgen (2007): *Stellenwert der Information im nationalen und internationalen Wettstreit der Hochschulen*. In: Bibliothek – Forschung und Praxis (31) 1, S. 26-31.
- Bütikofer, Niklaus; Keller-Marxer, Peter (2008): *Entwicklung eines Modells für eine zentrale Langzeitarchivierung von digitalen Primär- und Sekundärdaten der Forschung für*

- die Schweiz. Situation, Bedarf, Nutzenziele, Modelle, Anspruchsgruppen, Rahmenbedingungen und europäisches Umfeld. Konzeptstudie. Bern: ikeep.
- Butina, Ingbritt (2002): *Electronic journals - the Danish model*. Serials, 15 (3), S. 245–249.
- Charles Beagrie (2010): *Dauerhaften Zugriff sicherstellen: Auf dem Weg zu einer nationalen Strategie zu Perpetual Access und Hosting elektronischer Ressourcen in Deutschland*. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Verfügbar unter: http://beta.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/preservation/jiscpolicy_p1finalreport.pdf [05.04.2014].
- CCSDS (2012): *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS): Recommendation on space data system practices*. Washington DC: CCSDS Secretariat et al.
- CLOCKSS (2014a): *CLOCKSS. A trusted community-governed archive*. Verfügbar unter: <http://www.clockss.org/clockss/Home> [14.06.2014].
- CLOCKSS (2014b): *CLOCKSS-Handout*. Verfügbar unter: http://www.clockss.org/clocksswiki/files/CLOCKSS_Handout_German.pdf [14.06.2014].
- CRKN (2014): *CNSLP*. Verfügbar unter: <http://crkn.ca/programs/cnslp> [09.06.2014].
- CRL (2007a): *LOCKSS Audit Report*. Verfügbar unter: http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/LOCKSS_Audit_Report_11-07.pdf [17.05.2014].
- CRL (2007b): *Trustworthy repositories audit & certification: Criteria and checklist*. Verfügbar unter: Verfügbar unter: http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac_0.pdf [29.05.2014].
- CRL (2010): *Report on Portico Audit Findings*. Verfügbar unter: <http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/CRL%20Report%20on%20Portico%20Audit%202010.pdf> [17.05.2014].
- Dankert, Brigit; Booz; Allen; Hamilton (2004): *Bibliothek 2007: Internationale Best-Practice-Recherche*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- DEFF (2009): *Denmark's Electronic Research Library: Profile Brochure*. Kopenhagen: Denmark's Electronic Research Library; Danish Agency for Libraries and Media.
- DEFF (2012): *Annual Report 2011*. Kopenhagen: Danish Agency for Culture.
- DFG (2006): *Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme: Schwerpunkte der Förderung bis 2015*. DFG-Positionspapier. Verfügbar unter: <http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/positionspapier.pdf> [17.05.2014].
- DFG (2008): *Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz-Partnerorganisationen*. Pressemitteilung. Verfügbar unter:

- http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/allianz/2008/080611_allianz_schwerpunktinitiative.pdf [17.05.2014].
- DFG (2009): *Grundsätze für den Erwerb DFG-geförderter Nationallizenzen*. Verfügbar unter: http://www.nationallizenzen.de/ueber-nationallizenzen/nl_grundaetze_2009.pdf [07.06.2014].
- DFG (2012a): *Die digitale Transformation weiter gestalten. Der Beitrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu einer innovativen Informationsinfrastruktur für die Forschung*. Positionspapier der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Verfügbar unter: http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/positionspapier_digitale_transformation.pdf [07.06.2014].
- DFG (2012b): *Förderprogramm „Elektronische Publikationen“: Ausschreibung „Nationales Hosting elektronischer Ressourcen“*. Verfügbar unter: http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/ausschreibung_elektronische publikationen_120430.pdf [16.06.2014].
- Dora, Cornel (2012): *Eine Bibliotheksstrategie für die Schweiz?* In: *Bibliothek – Forschung und Praxis* 36, S. 78-86.
- Fassbind-Eigenheer, Ruth (2011): *Eine Tradition gelebter Mehrsprachigkeit: Die multikulturell vernetzte Bibliothekslandschaft der Schweiz*. In: Hauke, P. und Busch, R. (Hg.): *Brücken für Babylon – interkulturelle Bibliotheksarbeit* (S. 131-138). Bad Honnef: Bock + Herchen.
- Ferle, Christoph H. (2012): *Marktstudie digitale Langzeitarchivierung: Im Spannungsfeld zwischen Digital Preservation und Enterprise Information Archiving*. Stuttgart: Fraunhofer.
- Flick, Uwe (2009): *Qualitative Methoden in der Evaluationsforschung*. In: *Zeitschrift für Qualitative Forschung* 10 (1), S. 9-18.
- Göttker, Susanne; Neubauer, Wolfram (2007): *Braucht die Schweiz Nationallizenzen?* In: *GMS Medizin – Bibliothek – Information* 7 (2), S. 1-5.
- Grzeschik, Kathrin (2011): *Das Projekt LuKII (LOCKSS-und-KOPAL-Infrastruktur-und-Interoperabilität): Eine Herangehensweise an digitale Langzeitarchivierung für Deutschland*. In: *Bibliothek – Forschung und Praxis* 35, S. 109-114.
- Halbert, Martin; Skinner, Katherine (2010): *Chapter 1: Preserving our collections, preserving our missions* (S. 1-9). In: Skinner, Katherine; Schultz, Matt (Hg.): *A guide to digital preservation*. Verfügbar unter: http://www.metaarchive.org/sites/metaarchive.org/files/GDDP_Educopia.pdf [05.04.2014].
- Helmes, Leni; Schimmer, Ralf (2011): *Hosting – ein doppelter Boden für den sicheren Zugang zu wissenschaftlichen Informationsressourcen*. In: *ZfBB* (58) 3-4, S. 177-183.

- Hinte, Oliver; Katzenberger, Ruth (2014): *Der Berliner Appell: Rechtliche Rahmenbedingungen für die digitale Langzeitarchivierung*. In: Bibliotheksdienst 48 (3-4), S. 236-247.
- Hoffman, Ellen (2005): *The Canadian National Site Licensing Project and the logic model*. In: The Bottom Line 18 (1), S. 14-23.
- Holländer, Stephan; Schneider, René; Wyer, Dorian (2009): *Nationallizenzen: Ausgangslage und Rahmenbedingungen in der Schweiz*. Studie im Auftrag des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken. Genf: Haute Ecole de Gestion de Genève.
- Horstkemper, Gregor (2006): *Zugang zu geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachinformationen leicht gemacht: Nationallizenzen und Pay-per-Use-Modelle / Öffentliche Bibliotheken als wichtige Anlaufstationen*. In: Bub – Forum Bibliothek und Information 58 (7/8), S. 553-558.
- IFLA (2014): *Die Wellen reiten oder von der Flut überrascht werden? Die Herausforderungen eines dynamischen Informationsumfelds meistern*. Einsichten aus dem IFLA Trend Report. Verfügbar unter: http://trends.ifla.org/files/trends/assets/ifla_trend_report_einsichten_de_final.pdf [21.06.2014].
- ISTEX (2014): *ISTEX: initiative d'excellence en information scientifique et technique*. Verfügbar unter: <http://www.istex.fr/> [13.06.2014].
- JISC Collections (2013): *Touchstone for transformation. Annual review 2011-12*. Verfügbar unter: http://www.jisc-collections.ac.uk/Documents/Publications/jisc_annual_review_2012v2.pdf [31.05.2014].
- JISC Collections (2014a): *About our NESLi2 initiative*. Verfügbar unter: <http://www.jisc-collections.ac.uk/nesli2/> [31.05.2014].
- JISC Collections (2014b): *UK National Academic Archive*. Verfügbar unter: <http://www.jisc-collections.ac.uk/Publications/UK-National-Academic-Archives/> [13.06.2014].
- Johannsen, Jochen (2014): *Konsortien in Deutschland* (S. 169-183). In: Gantert, Klaus; Junger, Ulrike (Hg.): *Bibliotheks- und Informationspraxis* (47). Berlin/Boston: De Gruyter.
- Jones, Maggie (2006): *The Digital Preservation Coalition: Building a national infrastructure for preserving digital resources in the UK*. In: The Serials Librarian 49 (3), S. 95-104.
- KB (2014a): *e-Depot requirements*. Verfügbar unter: <http://www.kb.nl/en/expertise/e-depot-and-digital-preservation/more-about-the-e-depot/e-depot-requirements> [17.5.2014].

- KB (2014b): *The e-Depot project cycle*. Verfügbar unter: <http://www.kb.nl/en/expertise/e-depot-and-digital-preservation/more-about-the-e-depot/the-e-depot-project-cycle> [17.05.2014].
- Keitel, Christian; Schoger, Astrid (2013): *Vertrauenswürdige digitale Langzeitarchivierung nach DIN 31644*. Berlin etc.: Beuth Verlag.
- Keitel, Christian; Schrimpf, Sabine (2014): *nestor Guideline for preservation planning – a process model*. In: *Liber Quarterly* 23 (3). S. 201-213.
- Kirchhoff, Amy J. (2008): *Digital preservation: challenges and implementation*. In: *Learned publishing* 21 (4). S. 285-294.
- Kirchhoff, Amy J. (2009): *Expanding the preservation network: Lessons from Portico*. In: *Library Trends* 57 (3). S. 476-489.
- kopal (2007a): *kopal. Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen*. Website. Verfügbar unter: <http://kopal.langzeitarchivierung.de> [09.05.2014].
- kopal (2007b): *kopal: Ein Service für die Langzeitarchivierung digitaler Information*. Verfügbar unter: http://kopal.langzeitarchivierung.de/downloads/kopal_Services_2007.pdf [14.06.2014].
- KOST – Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen (2010): *Rahmenspezifikationen für die digitale Archivierung (Projekt bento)*. Verfügbar unter: <http://kost-ceco.ch/cms/download.php?508540fd59a40285dc7cc60098b27704> [07.06.2014].
- Kyburz, Deborah (2013): *Nationallizenzen: Vorbild Dänemark. Ein mögliches Modell für die Schweiz?* Semesterarbeit. Chur: HTW Chur.
- Kyburz, Deborah (2014): *Hinzufügen und Pflege von Titeln in der LOCKSS-Box. Anleitung*. Zürich: ETH-Bibliothek.
- Kyburz, Deborah (2014, 04. Juli), Interview mit Dr. Hildegard Schäffler. München.
- LOCKSS (2014): *How LOCKSS works*. Verfügbar unter: <http://www.lockss.org/about/how-it-works/> [14.06.2014].
- LuKII (2012). *LuKII: LOCKSS und KOPAL Infrastruktur und Interoperabilität*. Flyer. Verfügbar unter: http://www.lukii.hu-berlin.de/standardseite?set_language=de&cl=de [04.05.2014].
- Manz, Susanne (2011): *Archivrechte bei Datenbanken und eJournals. Zukunft der digitalen Bestandserhaltung* (S. 79-88). In: Cherbuin, Anne; Dengg, Bernhard; Regamey, Liliane (Hg.): *Digitale Bibliotheken und Recht*. Zürich/St. Gallen: Dike.
- Manz, Susanne (2012): *Abschlussbericht zum Projekt E-Depot. Alternativen für die Sicherstellung des Zugangs zu elektronischen Zeitschriften*. Zürich: Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken.
- Mayring, Philipp (2002): *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zum qualitativen Denken*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

- McGovern, Nancy Y. (2012): *Aligning national approaches to digital preservation*. Atlanta: Educopia Institute Publications.
- Meddings, Colin (2011): *Digital preservation: the library perspective*. In: *The Serials Librarian* (60). S. 55-60.
- Morrow, Terry; Beagrie, Neil; Jones, Maggie; Chruszcz, Julia (2008): *A comparative study of e-Journal archiving solutions. A JISC funded investigation*. JISC Collections. Verfügbar unter: http://issuu.com/carenmilloy/docs/comparative_study_of_e-journal_archiving_solutions?e=1435403/5414050# [01.05.2014].
- Nadal, Jacob (2007): *The human element in digital preservation*. In: *Collection Management* 32 (3-4). S. 289-303.
- nestor (2005): *Vergleich bestehender Archivierungssysteme*. nestor-materialien 3. Frankfurt am Main: nestor. Verfügbar unter: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_03.pdf [29.05.2014].
- nestor (2006): *Langzeiterhaltung digitaler Publikationen*. nestor-materialien 4. Frankfurt am Main: nestor. Verfügbar unter: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_04.pdf [29.05.2014].
- nestor (2008): *Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive*. nestor-materialien 8. Frankfurt am Main: nestor. Verfügbar unter: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_08.pdf [29.05.2014].
- nestor (2013): *Referenzmodell für ein Offenes Archiv-Informationssystem*. nestor-materialien 16. Frankfurt am Main: nestor. Verfügbar unter: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_16-2.pdf [04.05.2014].
- nestor (2014a): *Leitfaden zur Erstellung einer institutionellen Policy zur digitalen Langzeitarchivierung*. nestor-materialien 18. nestor. Frankfurt am Main. Verfügbar unter: <http://d-nb.info/1051731216/34> [29.05.2014].
- nestor (2014b): nestor. Verfügbar unter: <http://www.langzeitarchivierung.de> [14.06.2014].
- Neubauer, Wolfram (2012): *Schweizer Bibliotheken im Netz. Stand und Zukunft digitaler Angebote*. In: *Bibliothek – Forschung und Praxis* 36. S. 70-77.
- Öhrström, Bo (2002): *Denmark's electronic research library: a single virtual research library for Denmark*. *Liber Quarterly*, 12 (2/3), S. 156–174.
- Ostrowski, Felix; Sieber, Jenny (2012): *LOCKSS im Rahmen des LuKII-Projekts. Technische Erweiterungen für Datenaustausch, Metadatenverwaltung und die prophylaktische Formatmigration*. In: *Bibliothek – Forschung und Praxis* 36. S. 136-143.
- Portico (2011): *Preservation of digitized books and other digital content held by cultural heritage organizations*. Verfügbar unter: <http://www.portico.org/digital-preservation/wp-content/uploads/2010/01/NEH-IMLS-D-book-model.pdf> [11.04.2014].
- Portico (2013): *Path breaking partnership helps national library preserve thousands of e-journals for future generations*. Verfügbar unter: <http://www.portico.org/digital->

- [preservation/news-events/news/general-news/path-breaking-partnership-helps-national-library-preserve-thousands-of-e-journals-for-future-generations](#) [04.05.2014].
- Portico (2014): *Portico*. Verfügbar unter: <http://www.portico.org> [14.06.2014].
- Reich, Victoria (2002): *Lots of Copies Keep Stuff Safe. As a cooperative archiving solution for e-Journals*. In: *Issues in Science and Technology Librarianship* 36. Verfügbar unter: <http://istl.org/02-fall/article1.html> [07.04.2014].
- Reich, Victoria; Rosenthal, David S. H. (2000): *Permanent web publishing*. USENIX Annual Technical Conference 18.-23. Juni 2000, San Diego.
- Reich, Victoria; Rosenthal, David (2009): *Distributed digital preservation: private LOCKSS networks as business, social and technical frameworks* (S. 461-475). In: Cruse, Patricia; Sandore, Beth (Hg.). *The Library of Congress national digital information infrastructure and preservation program. Library Trends* 57 (3). Illinois: University of Illinois.
- Reilly Jr., Bernard F. (2008): *Summary of the Test Audits of Portico and LOCKSS*. In: *The Charleston Advisor* (1), S. 61-62.
- Rosenthal, David S. H.; Vargas, Daniel L. (2013): *Distributed digital preservation in the cloud*. In: *The international Journal of Digital Curation* 8 (1). S. 107-119.
- Rutz, Reinhard (2007): *Nationallizenzen aus Sicht und im Förderspektrum der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG): Grundlagen und Einbindung in die Förderstrukturen*. In: *GMS Medizin – Bibliothek – Information* 7 (2). S. 1-5.
- Sawyer, Don (2000): *The Open Archival Information System and the NSSDC*. In: *NSSCD News* 4. Verfügbar unter: http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nssdc_news/dec00/oais.html [05.04.2014].
- Schäffler, Hildegard (2007): *Komplementäre Organisationsmodelle der überregionalen Literaturversorgung im Bereich elektronischer Ressourcen. Vergleichende Analyse und Perspektiven* (S. 75-91). In: Lüfling, Daniela (Hg.): *95. Deutscher Bibliothekartag in Dresden 2006*. Frankfurt am Main: Klostermann.
- Schäffler, Hildegard (2014): *Elektronische Medien in der überregionalen Literaturversorgung: Nationallizenzen, Allianzlizenz, FID-Lizenzen* (S. 204-222). In: Gantert, Klaus; Junger, Ulrike (Hg.): *Bibliotheks- und Informationspraxis* (47). Berlin/Boston: De Gruyter.
- Schrimpf, Sabine (2014): *Das OAIS-Modell für die Langzeitarchivierung. Anwendung der ISO 14721 in Bibliotheken und Archiven*. Berlin etc.: Beuth Verlag.
- Skinner, Katherine; Schultz, Matt (2010): *A guide to distributed digital preservation*. Verfügbar unter: http://www.metaarchive.org/sites/metaarchive.org/files/GDDP_Educopia.pdf [05.04.2014].

SN (2011): *Das OAIS-Modell*. Verfügbar unter:

http://www.nb.admin.ch/nb_professionnel/01693/01696/01876/01878/index.html?lang=de&print_style=yes [04.05.2014].

Staatsarchiv St. Gallen (2011): *Leitfaden digitale Langzeitarchivierung. Über die Strategie digitale Langzeitarchivierung des Staatsarchivs St. Gallen*. St. Gallen: Staatsarchiv St. Gallen. Verfügbar unter:

http://www.staatsarchiv.sg.ch/home/behoerden_und_verwaltung/digitale_langzeitarchivierung/_jcr_content/Par/downloadlist/DownloadListPar/download_0.ocFile/200-03_StASG_dLZA-Leitfaden.pdf [05.04.2014].

SUK (2014). *SUK-Programm 2013-2016 P-2 „Wissenschaftliche Information: Zugang, Verarbeitung und Speicherung“*. Verfügbar unter: <http://www.crus.ch/information-programme/projekte-programme/isci.html?L=2> [04.05.2014].

Thorhauge, Jens (2002): *Organisational development in Denmark's electronic research library*. In: *Danish library policy: A selection of recent articles and papers* (S. 49–61). Copenhagen: Danish National Library Authority.

Töwe, Matthias; Piguet, Arlette (2005): *Konzeptstudie E-Archiving*. Zürich: Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken.

Verheul, Ingeborg (2009): *Networking for digital preservation*. IFLA Publications 119. München: K.G. Saur.

Webb, Colin (2000): *Because it belongs to all of us: National arrangements for digital preservation in Australian libraries*. In: *Australian Academic & Research Libraries* 31 (4). S. 154-172.

Wilson, Andrew (2010): *How much is enough: Metadata for preserving digital data*. In: *Journal of Library Metadata* 10 (2-3). S. 205-217.

Woodward, Hazel (1999): *NESLI – the National Electronic Site Licence Initiative ... creating a bit of a disturbance*. In: *Serials: The Journal for the Serials Community* (12) 1. S. 17-20.

Zhu, Xiaohua (2011): *The national site licensing of electronic resources: an institutional perspective*. In: *Journal of Library and Information Studies* 9 (1). S. 51-76.

13 Anhang: Kurzbeschreibung der Angebote zur digitalen LZA

	Attribut	LOCKSS	CLOCKSS	Portico	Hosting auf eigenem Server
1.	Hersteller	Stanford University (urspr. in Kooperation mit Sun Microsystems)	Stanford University (urspr. in Kooperation mit Sun Microsystems)	ITHAKA	Institution
2.	Quelle	http://lockss.stanford.edu	http://www.clockss.org/	http://www.portico.org	–
3.	Systemtyp	Open Source	Proprietär	Proprietär	individuell
4.	Archivtyp	Offenes Archiv	Dunkles Archiv	Dunkles Archiv	Individuell; dunkles Archiv empfehlenswert
5.	Funktionsweise	Dezentrale, redundante und verteilte Speicherung mit Kommunikationsprotokollen zur Sicherung der Vollständigkeit	Dezentrale, redundante und verteilte Speicherung mit Kommunikationsprotokollen zur Sicherung der Vollständigkeit	Dunkles Archiv in Verantwortung und Pflege von Portico. Es entsteht kein Aufwand für Bibliotheken.	Speicherung der lizenzierten Informationsinhalte auf eigenem Server
6.	Zielgruppe	Bibliotheken, Informationsinstitutionen	Bibliotheken, Informationsinstitutionen	Bibliotheken, Informationsinstitutionen	Bibliotheken, Informationsinstitutionen
7.	Anwendung	Langfristige Verfügbarkeit von E-Journals und E-Books	Langfristige Verfügbarkeit von E-Journals, E-Books und weiteren Inhalten	Langfristige Verfügbarkeit von E-Journals, E-Books und weiteren Inhalten	Langfristige Verfügbarkeit von E-Journals, E-Books und weiteren Inhalten
8.	Referenzmodell	OAIS	OAIS	OAIS	Individuell; OAIS empfehlenswert
9.	Inhalte	E-Journals und E-Books mit weitgehend statischem Inhalt; Web-übliche Formate; Identifizierung über URL (DOI); v.a. kleinere Verlage	E-Journals und E-Books mit weitgehend statischem Inhalt; Web-übliche Formate; Identifizierung über URL (DOI); v.a. kleinere Verlage	E-Journals und E-Books von vielen grösseren Wissenschaftsverlagen	Lizenzierte Inhalte wie E-Journals, E-Books und andere Ressourcen
10.	Metadaten	Nicht vorgesehen, da Cache und kein Repository	Nicht vorgesehen, da Cache und kein Repository	Werden ebenfalls archiviert	individuell
11.	Nutzerverwaltung / Rechteverwaltung	Abgeschlossene Nutzergruppen: Lizenzvertrag als Voraussetzung; Zugang durch Verlag frei gegeben; Identifizierung über feste IP-Adresse und DNS-Eintrag	Eigenständige Non-Profit Organisation; Freigabe des Inhalts nach Trigger Event für alle; Verfügbar via Website oder Linkresolver	Geschlossene Nutzergruppe; Teilnahme an Portico und Lizenzvertrag für Inhalte mit Verlagen; Identifizierung über IP-Range, Benutzernamen/Passwort, Shibboleth	Individuell; geschlossene Nutzergruppe empfehlenswert

Tabelle 15: Kurzbeschreibung der Produkte zur digitalen LZA

14 Anhang: Aufbau des Anforderungskatalogs mit Erläuterungen

	Kriterium	Erläuterung
1. ALLGEMEINES		
1.1	Gründung	Seit wann wird das System zur digitalen LZA angeboten und wer ist der Anbieter?
1.2	Motivation / Ziel	Welches ist das erklärte Ziel?
1.3	Archivkonzept	Ist es ein dunkles oder offenes Archiv?
1.4	Anwendungszweck	Für welche Fälle eignet sich das System?
1.5	OAIS-Konformität	Entspricht das System den Vorgaben des OAIS-Referenzmodells?
1.6	Lizenzmodell	Ist das System Open Source oder proprietär?
1.7	Zielgruppe	Welches ist die Zielgruppe des Systems?
1.8	Teilnehmende Verlage	Wie viele und welche Verlage geben ihre Produkte in die Archive?
1.9	Teilnehmende Bibliotheken	Wie viele Informationsinstitutionen nehmen am Angebot teil?
1.10	Dokumentation	Wie gut ist die Dokumentation zum System (Website, Publikationen)?
2. INHALTE		
2.1	Profil	Welche Art von digitalen Ressourcen wird im System archiviert?
2.2	Titelliste	Verfügt das System über eine übersichtliche Titelliste?
2.3	E-Journals	Wie viele E-Journals sind über die Angebote zur digitalen LZA verfügbar?
2.4	E-Books	Wie viele E-Books sind über die Angebote zur digitalen LZA verfügbar?
2.5	Weitere Inhalte	Gibt es andere Inhalte, die verfügbar sind?
3. ORGANISATORISCHER RAHMEN UND SICHERHEIT		
3.1	Langzeitverantwortung	Wer trägt die operative und technische Verantwortung für den Unterhalt des Systems auf lange Sicht?
3.2	Nachhaltigkeit	Welche Mechanismen stellen die langfristige Rentabilität des Systems sicher?
3.3	Abhängigkeiten	Welche technischen / institutionellen Abhängigkeiten bestehen?
3.4	Kompatibilität	Mit welchen anderen Systemen / Systemkomponenten ist das System kompatibel?
3.5	Weiterentwicklung / Anpassbarkeit	Kann das System auf individuelle Bedürfnisse angepasst oder weiterentwickelt werden?
3.6	Skalierbarkeit	Kann das System bei Bedarf vergrössert / verkleinert werden?
3.7	Holdings Comparison	Ist es für Institutionen möglich, eine Holdings Comparison durchzuführen, um herauszufinden, welcher Anteil ihrer lizenzierten Inhalte durch das System abgedeckt wird?
3.8	Angebotene Inhalte	Kann beeinflusst werden, welche Inhalte vom System archiviert werden?
4. Aufwand		
4.1	Gebühren	Welche Gebühren entstehen, und von wem werden sie getragen?
4.2	Gebührenmodell	Wie werden die Kosten berechnet? Verändern sich diese kurzfristig?
4.3	Produktkosten	Wie viel kostet der Erwerb des Archivierungssystems?
4.4	Personelle Ressourcen	Welche personellen Ressourcen (qualitativ und quantitativ) sind erforderlich?
4.5	Sachressourcen	Welche Hardware und zusätzliche Software muss angeschafft werden?
4.6	Eintrittsbarrieren	Ist die allgemeine Implementierung (finanziell, personell, materiell) eines Systems einfach oder sehr aufwändig?
5. RECHTLICHE ASPEKTE		
5.1	Vertragliche Voraussetzungen	Welche vertraglichen Voraussetzungen (Aufbewahrung, Daten in Zukunft nach eigenem Ermessen konvertieren können etc.) müssen gegeben sein, damit eine Institution das Angebot nutzen kann?
5.2	Post Cancellation Access	Ist PCA möglich?
5.3	DRM	Unterliegen die Dokumente einem DRM?
5.4	Gerichtsstand	Welche Rechtsprechung gilt im Falle einer legalen Auseinandersetzung? Welches Urheberrecht wird auf die Inhalte angewendet?

	Kriterium	Erläuterung
6. TECHNISCHE ANFORDERUNGEN ZUR IMPLEMENTIERUNG		
6.1	Infrastruktur	Welche Infrastruktur wird benötigt, um das System implementieren zu können?
6.2	Knowhow	Welche (technischen) Vorkenntnisse werden bei der Implementierung vorausgesetzt und benötigt?
6.3	Integration in bestehende Prozesse	Wie einfach ist es, bzw. mit welchem Aufwand muss gerechnet werden, um das System in bestehende Prozesse zu integrieren?
7. OAIS-FUNKTIONEN		
7.1 Datenübernahme (ingest)		
7.1.1	Anforderungen an Verlage	Welche speziellen Anforderungen muss der Datenanbieter erfüllen?
7.1.2	Übergabe der Inhalte	Wie werden die Daten ins Archiv transferiert?
7.1.3	Verantwortlichkeit	Wer trägt die Verantwortung beim Übernahme-Prozess?
7.1.4	Objektformate	Welche Dateiformate können verwendet werden?
7.1.5	Metadaten	Wie werden Metadaten zu den Inhalten übergeben? Welche Formate werden hierbei verwendet?
7.2 Datenverwaltung (data management)		
7.2.1	Versionen, Migration	Wie wird mit Migration, also verschiedenen Versionen, umgegangen?
7.2.2	Verantwortlichkeit	Wer migriert die Inhalte im Bedarfsfall und wer führt die Versionenkontrolle durch?
7.2.3	Automatisierung	Werden Prozesse automatisiert abgewickelt?
7.3 Archivspeicher (archival storage)		
7.3.1	Physische Speicherorganisation	Wo werden die Inhalte gespeichert?
7.3.2	Obergrenze	Gibt es eine Begrenzung für den Umfang des zu archivierenden Materials?
7.4 Nutzung und Abfrage (access)		
7.4.1	Zugriffskontrolle	Wer vergibt Zugriffsrechte an welche Nutzer des Systems?
7.4.2	Zugriffsberechtigung	Wer hat in welchen Fällen Zugriff auf die archivierten Inhalte?
7.4.3	Zugangsvorgang für Endnutzer	Wie erfolgt der Zugriff auf die archivierten Inhalte durch die Endnutzer?
7.4.4	Recherche- und Zugriffsmöglichkeiten	Kann in den archivierten Inhalten recherchiert werden? Wie?
7.4.5	Trigger Events	Gibt es bestimmte Trigger Events, die den Zugriff auf archivierte Inhalte erst ermöglichen?
7.4.6	Freigabe von Trigger Content	Wird der Zugriff auf getriggerte Inhalte automatisch freigegeben? Wenn nein, wer trägt die Verantwortung?
7.4.7	Zugriff auf getriggerten Content	Wie erhält der Endnutzer Zugriff auf getriggerte Inhalte?
7.4.8	Testzugriff	Besteht vor dem Vertragsabschluss die Möglichkeit, einen Testzugriff einzurichten?
7.4.9	Exportschnittstellen	Können Inhalte beispielsweise via Linkresolver ausgegeben werden?
7.4.10	Zugangsrechte nach Vertragsabschluss	Kann auch nach Beendigung des Vertrags mit dem Systemanbieter auf die einst archivierten Inhalte zugegriffen werden?
8. SONSTIGES		
8.1	Support	In welcher Form und in welchem Umfang wird Support zur Verfügung gestellt?
8.2	Transparenz	Wie gut und wie offen werden Prozesse und Abläufe dokumentiert und dargestellt?
8.3	Open Access	Werden auch OA-Inhalte berücksichtigt?
8.4	Nutzungsstatistiken	Besteht die Möglichkeit, Nutzungsstatistiken für die Zugriffe zu generieren?
8.5	Qualitätskontrolle	Wird in regelmässigen Abständen eine Qualitätskontrolle oder ggf. auch ein Audit durchgeführt?
8.6	Risiken	Welche generellen Risiken bestehen?
9. SPEZIELLE ASPEKTE IN BEZUG AUF NATIONALLIZENZEN		
9.1	Konsortialrabatt	Kann ein Konsortialrabatt gewährt werden?
9.2	Teilnehmende Institutionen	Können beispielsweise auch ausseruniversitäre Institutionen teilnehmen?

Tabelle 16: Aufbau des Anforderungskatalogs

15 Anhang: Interviewleitfaden

Interview mit Dr. Hildegard Schäffler, BSB München. Leiterin der Abteilung Bestandsaufbau und Erschliessung 2: Periodika; Lizenzen; Elektronisches Publizieren und Vertreterin des Bayern-Konsortiums.

1. Digitale Langzeitarchivierung	
1.1	Wie definieren Sie digitale Langzeitarchivierung?
1.2	Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, um lizenzierte Produkte langfristig zu archivieren?
2. Erfahrungen der BSB mit digitaler Langzeitarchivierung	
2.1	Welche Erfahrungen hat die BSB bisher mit der digitalen LZA gemacht?
2.2	Wie archiviert die BSB ihre digitalen Produkte?
2.3	Wer trägt die Verantwortung?
3. Nationallizenzen Classics: allgemeine Information	
3.1	Welche Produkte wurden als Nationallizenzen Classics gekauft? Nur jene, die auch auf der Website publiziert wurden oder mehr?
3.2	Wer hat entschieden, welche Produkte gekauft werden sollten und nach welchen Kriterien wurden diese Entscheidungen getroffen?

3.3	Evaluation der Nutzung: Welche Produkte haben sich besonders gelohnt / bewährt?
3.4	Werden auch heute noch abgeschlossene Produkte als Nationallizenzen erworben, wie z.B. neue Produkte, nachträgliche Jahrgänge oder Updates?
3.5	Archivrechte
3.5.1	Welche Rechte umfassen die Lizenzen? Gibt es ein dauerhaftes Archivrecht (lokales Hosting) oder stellt der Anbieter den Zugriff auf die Inhalte dauerhaft zur Verfügung und wie wird diese Zusicherung garantiert?
3.5.2	Sind sämtliche Nationallizenzen Classics ohne DRM und ohne Kopierschutz oder gibt es auch Ausnahmen?
4. Nationallizenzen Classics: digitale Langzeitarchivierung	
4.1	Gibt es eine zentrale Erkenntnis aus der von Charles Beagrie durchgeführten Studie zum nationalen Hosting (2009)?
4.2	Ist der Stellenwert der digitalen Langzeitarchivierung bei den Nationallizenzen Classics (abgeschlossene Produkte) höher als bei den Allianzlizenzen (laufende Produkte)?
4.3	Wer ist für die digitale Langzeitarchivierung der national lizenzierten Produkte verantwortlich?
4.4	Welchen Aufwand stellt die digitale Langzeitarchivierung in personeller Hinsicht dar?

4.5	Wie werden die Produkte nachhaltig archiviert bzw. welche Archivierungsmassnahmen wurden getroffen?
4.6	Ist der Zugriff auf die Anbieterserver möglich? Wenn ja: für welchen Zeitraum und ist dieser Zugriff kostenlos?
4.7	Hosting-Rechte: Wie (Form), an wen und wann erfolgte die physische Lieferung der Daten?
4.8	Welche Möglichkeiten gibt es, den Zugriff in der Zwischenphase (bevor die Daten lokal gehostet werden) zu sichern?
4.9	Kosten
4.9.1	Wer trägt die Kosten für die digitale Langzeitarchivierung?
4.9.2	Was ist kostenmässig noch tragbar? Gibt es ein festes Budget für die Langzeitarchivierung der Nationallizenzen Classics?
5. Allianzlizenzen: digitale Langzeitarchivierung	
5.1	Gelten dieselben Kriterien zur digitalen Langzeitarchivierung wie bei den Nationallizenzen Classics?

5.2	Wie wird die digitale Langzeitarchivierung bei Lizenzverhandlungen berücksichtigt bzw. welche Priorität hat die digitale Langzeitarchivierung? Ist man in Bezug auf die Langzeitarchivierung bei den Verhandlungen flexibel, wenn alle anderen Kriterien stimmen?
6. LuKII / privates LOCKSS Netzwerk (PLN) in Deutschland	
6.1	Gibt es ein Ergebnis / eine Erkenntnis aus dem Projekt LuKII?
6.2	Wird das Projekt weitergeführt und, wenn ja, in welcher Form?
6.3	Was passiert mit dem privaten LOCKSS-Netzwerk, welches im Rahmen von LuKII in Deutschland aufgebaut wurde: Ist das Netzwerk nach wie vor aktiv in Betrieb und wird zur Archivierung digitaler Ressourcen verwendet? Wenn ja: welche?
6.4	Gibt es Erfahrungen / Erfahrungsberichte zum deutschen PLN?
6.5	Können nur die Institutionen auf die LOCKSS-Boxen zugreifen, die am Projekt beteiligt waren, oder gilt der Zugriff für sämtliche Bibliotheken landesweit?
6.6	Sind konkrete Fälle eingetroffen, bei denen Bibliotheken wegen Kündigungen von Lizenzen über LOCKSS Zugriff erhielten?
7. Sonstiges	
7.1	Weitere Bemerkungen / Empfehlungen?

Tabelle 17: Interviewleitfaden

16 Anhang: Transkription des Interviews

1. Digitale Langzeitarchivierung

1.1

Wie definieren Sie digitale Langzeitarchivierung?

Ja, als ich Ihren Fragebogen mir angeschaut habe, da bin ich gleich mal ins Grübeln gekommen, was sich verfestigt hat, der Eindruck, als ich dann den Fragebogen im Ganzen durchgelesen habe, dass wir möglicherweise, wenn Sie von LZA sprechen, tatsächlich ein bisschen eine andere Begrifflichkeit hier haben. Wenn wir über, sagen wir mal, Sicherung dauerhafter Zugriffsrechte sprechen. Also in meiner Wahrnehmung, es gibt natürlich offizielle Definitionen von so etwas, die haben Sie alle dokumentiert, ist klar, aber in meiner Wahrnehmung, die ein bisschen geprägt ist von meiner Arbeit die wir in diesem Projekt Nationales Hosting machen [...] da gehen wir eigentlich mehr aus von so einer Zweiteilung von dem was wir Hosting, auch etwas unscharf nennen, was wirklich so die kurz- bis mittelfristige Dimension ist, den dauerhaften aktuellen Zugriff zu sichern. Und eine tiefergehende Schicht, mit der wir uns in diesem Projekt weniger befassen, die wirklich die Sicherung der Daten in einem engeren Sinne in einem tiefen dark archive Schicht sozusagen anbelangt. Und ich denke vieles von dem was wir jetzt auch diskutieren im Kontext unserer Nationallizenzen ist eher eine Schicht drüber, also mehr wie Beagrie das nennt, dieses *ensuring perpetual access* sozusagen. Er hat glaube ich da auch so Grafiken, wo er dieses Kontinuum darstellt von dark bis [...] viel heller. Und insofern würde ich's ein bisschen anders nennen, das worüber wir hier jetzt dann sozusagen sprechen. Wenn Sie allerdings dann [...] Erfahrungen der BSB mit digitaler LZA – als BSB bearbeiten wir über die Nationallizenzen hinaus durchaus mit Projekten, die sich mit der untersten Schicht sozusagen befassen, was auch sehr stark sich ableitet von unserem grossen Digitalisierungsbestand. Also da sind wir sozusagen nochmal in einem anderen Kontext unterwegs, aber da kann ich bei zweitens vielleicht ein paar Sätze dazu sagen.

Also das heisst digitale LZA ist dann eher das wirklich Langfristige im Gegensatz zum Hosting?

Genau. Der Zugriff schon auch mit einer Langzeitperspektive, schon mehr [als zehn Jahre]. Ich glaube der Unterschied ist wirklich der, was wir unter Hosting verstehen, das ist näher an der Nutzeroberfläche, sozusagen. Es geht darum, den Zugang dauerhaft bereitzustellen oder im Triggerfall halt einen Plan zu haben, was man dann tut, während das Archivieren im engen Sinne, das sitzt tiefer. Das ist dann die Möglichkeit [...] man muss es dann immer wieder migrieren und so weiter und dann dauerhaft, auf eine sehr sehr lange Sicht die Daten überhaupt zu erhalten. Vielleicht auch in einer Form, die nicht kurzfristig menschenlesbar ist. Das kann ja dann sein, dass es technisch in einer ganz anderen Form abgelegt wird.

1.2	Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, um lizenzierte Produkte langfristig zu archivieren? Voraussetzungen welcher Art? <i>Technisch, personell oder sachlich.</i> Ich denke alles dies. Also wenn Sie wirklich jetzt auch archivieren in Ihrem Sinne meinen aber im Grunde in beiden Lesarten müssen Sie Techniken haben, die Ihnen das ermöglichen, es immer wieder einmal an die Oberfläche zu spülen, aber dann auch die Daten lesbar zu halten. Das ist natürlich die andere technische Dimension davon. Personell ist das nicht unaufwändig [...] Die Lizenz müssen Sie natürlich auch haben, bestimmte Dinge tun zu können. Also Sie müssen selber in der Lizenz die Rechte sich gesichert haben und wenn Sie noch weitergehen, im Sinne der sozusagen echten LZA auch die Möglichkeit Datenmigration und so was selber durchzuführen. Also auch die Daten quasi zu manipulieren ohne den Inhalt jetzt zu manipulieren. Also insofern [...] ist es vielschichtig und manches muss man anlegen, in dem Moment in dem man die Lizenz abschliesst. Und insofern, ich glaube die Dimensionen sind's wahrscheinlich im Wesentlichen.
2. Erfahrungen der BSB mit digitaler Langzeitarchivierung	
2.1	Welche Erfahrungen hat die BSB bisher mit der digitalen LZA gemacht? Da können Sie ja auch [...] da gab's diese BABS-Projekte, wie wir das genannt haben. Die auch schon eine ganze Zeit zurückliegen. Inzwischen arbeiten wir mit Rosetta, also diese Ex Libris Software. Und da sind wir natürlich sehr stark auf dem Feld der Digitalisate unterwegs [...] Die BSB ist ja Partner auch bei Google in einem Digitalisierungsprojekt, so dass wir eine sehr grosse Menge von Digitalisaten haben. Was wir auch ein bisschen in die Sache reinbringen: es gibt noch in Bayern im Moment keine elektronische Pflichtablieferung, aber bei amtlichen Druckschriften ist natürlich nicht mehr angemessen [...] Da experimentieren wir schon ein bisschen, dass diese in elektronischer Form abgeliefert werden und dann hier auch langzeitarchiviert werden. Mit diesen Systemen, mit BABS, haben wir bisher weniger gemacht mit lizenzpflichtigen Inhalten. Da setzen wir eigentlich sehr stark auf diese Ergebnisse auch des Projekts, an dem wir selber beteiligt sind, zum Hosting, wo wir ja so Dinge wie LOCKSS und Portico ins Besondere untersuchen. Also eine LOCKSS-Box haben wir auch im Hause [...].
2.2	Wie archiviert die BSB ihre digitalen Produkte? Das ist vielleicht noch interessant, wir arbeiten auch technisch mit dem Leibniz-Rechenzentrum zusammen. Also wir haben sozusagen ein grosses Rechenzentrum noch im Hintergrund hier. [...]
2.3	Wer trägt die Verantwortung? Es gibt eine Stelle [...] die sich im engen Sinne mit der Thematik beschäftigt [...] Es ist eine Gruppe [...] in unserem Referat Digitale Bibliothek, das ist im Wesentlichen die Truppe, die

	sich mit Digitalisierung und eben LZA beschäftigt. Hier bei uns im Lizenzierungsbereich ist es nicht im engen Sinne angesiedelt, aber wir sind jetzt trotzdem die, die dieses Hosting-Projekt intern betreuen, weil wir von der Lizenzierungsseite her kommen, arbeiten aber im Hause natürlich auch mit dieser Stelle zusammen. Aber Ihre Frage zielt ja darauf ab [...] hat man das in der Struktur vorgesehen, und das ist bei uns der Fall. Das ist eine Gruppe die sich damit tatsächlich befasst.
3. Nationallizenzen Classics: allgemeine Information	
3.1	Welche Produkte wurden als Nationallizenzen Classics gekauft? Nur jene, die auch auf der Website publiziert wurden oder mehr? Sollte eigentlich sein, ich wüsste jetzt nicht, dass da etwas fehlt. Bei den Allianzlizenzen ist es ein bisschen unübersichtlicher, die dort darzustellen, aber an sich sollten Sie dort alles finden.
3.2	Wer hat entschieden, welche Produkte gekauft werden sollten und nach welchen Kriterien wurden diese Entscheidungen getroffen? [...] Das ist in Deutschland ein Verfahren gewesen [...], das sich die Gruppe, die da verhandlungstätig gewesen ist, also jeder führt seine eigenen Verhandlungen aber wir arbeiten natürlich zusammen, die hat sich dann schon überlegt, welche Produkte interessant sein können, hat auch Umfragen gemacht im Land, was interessant wäre, dann verhandelt und die Entscheidung aber, was dann wirklich gekauft wird, das ist ein Begutachtungsverfahren bei der DFG, das heisst da kommt dann bei der Geschäftsstelle, das ist die LIS-Gruppe [...], die sich mit Literatur- und Informationsversorgung beschäftigt bei der DFG, die für uns eben zuständige Gruppe, die organisieren dann so eine Gutachterrunde, das sind dann, oder waren [...] Wissenschaftler drin und auch Bibliotheksleute, Direktoren meistens, die kommen dann einen Tag zusammen und heben oder senken den Daumen. So ist der Entscheidungsprozess und wenn es ein gewisses Finanzvolumen übersteigt, muss der Hauptausschuss der DFG noch zustimmen, das ist ein sehr hochangesiedeltes Gremium, das ist ein eher formaler Schritt, die Entscheidung fällt wirklich vorher. [...] Es gibt natürlich formale Kriterien, die in den Richtlinien niedergelegt sind, im Wesentlichen sich auf Lizenzstandards beziehen. [...] Die sind erstmal eine formale Voraussetzung, anhand derer wird das abgeprüft, da gibt es erstmal härtere und weichere Kriterien [...] Dann die Wissenschaftler sitzen drin weil sie es inhaltlich bewerten, teilweise werden dann auch schriftliche Gutachten noch eingeholt zum Inhalt weil man nicht alles abdecken kann in so einer Gruppe, und dann natürlich so etwas wie Geschäftsmodelle, Preis-Leistungsverhältnis solche Kriterien spielen eine Rolle. Ich denke da gibt es schon ein Raster [...] man ist nicht mit jeder Entscheidung zwingend einverstanden [...] aber das liegt in der Natur von Begutachtungsverfahren. Aber so ist das Prozedere. <i>Sollten die Nationallizenzen inhaltlich möglichst breit alle Fachgebiete abdecken oder wurden da auch so Spezialgebiete abgedeckt?</i>

	Das hat sich so ein bisschen entwickelt. Es gab ganz am Anfang [...] im Jahreswechsel 2004-05, also vor zehn Jahren, und da war der erste Ansatz einmal etwas für die Geisteswissenschaften zu tun, in dem man so grosse Textkorpora gekauft hat, also Early English Books und so was in der Art. Das ist aber sehr schnell dann ausgeweitet worden auf im Grunde das gesamte Fächerspektrum. Für die Naturwissenschaften hat man vor allem etwas getan über die Zeitschriftenarchive. Da hat man dann halt Springer, Wiley, Elsevier, in die Richtung etwas gemacht. Aber es gab dann eigentlich keinen Fokus mehr auf ein bestimmtes Fach später.
3.3	Evaluation der Nutzung: Welche Produkte haben sich besonders gelohnt / bewährt? Das ist jetzt länger nicht mehr gemacht worden. Wir hatten zwischendurch einmal tatsächlich so einen Bericht zu schreiben, wo wir dann auch Nutzungsergebnisse präsentieren mussten. Man muss dazu sagen, es ist eine gewisse Bandbreite von Produkten, bei denen man hohe Nutzung erwarten kann, wie insbesondere Zeitschriftenarchive, aber auch durchaus so grosse Datenkorpora, dann gibt es auch spezialisiertere Produkte, die haben naturgemäss natürlich weniger Nutzung, aber man muss es natürlich immer ins Verhältnis setzen zu den Anschaffungskosten, zu der Grösse der Community, die man bedient. Insofern kann man Nutzung nicht zum alleinigen Kriterium sozusagen erheben. Mit Sicherheit gibt es auch Produkte, wo man in der Retrospektive sagen würde, naja – war vielleicht nicht notwendig [...] oder hat nicht so den Durchschlag gehabt. Ich glaube, ohne das jetzt nochmals absichern zu können, am meisten Nutzung haben sicherlich die Zeitschriftenarchive. Daran hat sich ja dann auch der Wunsch entzündet [...] auch laufende Inhalte zu bringen.
3.4	Werden auch heute noch abgeschlossene Produkte als Nationallizenzen erworben, wie z.B. neue Produkte, nachträgliche Jahrgänge oder Updates? Das ist extrem eingeschränkt, was da möglich ist. Bis vor Kurzem, also neue Produkte eigentlich gar nicht mehr, was möglich war, oder noch ist, dass man Lücken schliesst. Also wenn man jetzt sagt, man hat das Archiv bis 2008 gekauft und steigt dann 2012 mit einer Allianzlizenz ein, dann hat man da so eine Lücke dazwischen, die nicht ausgefüllt ist. So was war dann möglich auch mit einer Vollfinanzierung. Was immer geht, also Opt-In, aber das kauft ja keiner. [...]. Das kann man eigentlich nur durch eine Komplett-Finanzierung wirklich lösen. Solche Lücken-Ergänzungsmethoden, das haben wir auch teilweise gemacht, jetzt wird es aber eine Überarbeitung der Richtlinien geben, die ab 2015 dann gilt, die man jetzt schon im Vorgriff so ein bisschen nutzen konnte, dass man grosszügiger diese Lücke definiert. Also es muss nicht unbedingt vorne und hinten was sein, sondern, wenn man, also ein Beispiel, das wir jetzt jüngst hatten: Cambridge University Press, da hat man vor etlichen Jahren als Nationallizenz das Archiv gekauft, und jetzt geht es mit dem Laufenden weiter, hat aber neue Titel dazu, deren Archiv man nicht hat. Das ist nicht die klassische Lücke und so etwas wird künftig möglich sein. Wenn es halt entsprechend begutachtet wird. Also das wird ein bisschen grosszügiger, ist aber immer noch schmal in

	den Möglichkeiten. Was wir bedauern an einigen Stellen, weil es gibt durchaus Produkte, die bieten sich eigentlich an, dass man sie auf dem Weg erwirbt, aber das unterstützt die DFG jetzt nicht mehr.
3.5	Archivrechte
3.5.1	Welche Rechte umfassen die Lizenzen? Gibt es ein dauerhaftes Archivrecht (lokales Hosting) oder stellt der Anbieter den Zugriff auf die Inhalte dauerhaft zur Verfügung und wie wird diese Zusicherung garantiert? Also wir haben als Anforderung der DFG immer das lokale Hosting mit zu verhandeln. Da gibt es so gut wie keine Ausnahmen. [...] Aber gleichzeitig wollen wir auch, dass der Anbieter das dauerhaft zur Verfügung stellt, weil wir natürlich auch wissen, dass mit dem lokalen Hosting ist ja nicht so einfach und eigentlich wollen wir das gar nicht und es wäre viel eleganter wenn der Anbieter das gesichert macht, es ist allerdings bei den Verträgen nicht einheitlich. Die sind auch über viele Jahre natürlich dann entstanden, man hat auch die Kriterien dann verfeinert im Laufe der Zeit, Erfahrungen gesammelt. Man hat es nicht – untypisch für Deutschland eigentlich – ein paar Jahre ein Konzept gemacht und es dann umgesetzt, sondern man hat losgelegt und hat dann das Konzept verfeinert. Und insofern ist das auch gewachsen mit den Anforderungen. Aber es gibt deswegen auch noch eine Reihe von Verträgen [...] wo der Anbieter sagt: zehn Jahre oder fünfzehn Jahre kriegt ihr es einfach so bei uns, und dann müsst ihr es entweder selber hosten oder es kostet dann halt was, das Hosting. Und in der Regel ist es so, dass das was es dann kostet ist möglicherweise billiger als wenn man dann selber etwas aufzieht. Also so Regelungen gibt's hier auch. Wie wird die Zusicherung garantiert? Naja – es steht im Vertrag. Deswegen auch dieses Projekt, dass man einen doppelten Boden einzieht, der eben heisst, dann hat's halt Portico oder man macht mit LOCKSS was. Insofern möchte man sich da noch mehr absichern als dass man das bisher getan hat.
3.5.2	Sind sämtliche Nationallizenzen Classics ohne DRM und ohne Kopierschutz oder gibt es auch Ausnahmen? Wir haben, das ist ja etwas typisches eigentlich für E-Books, wir haben eigentlich relativ wenig E-Books da drin, die wurden immer wieder ein bisschen als etwas exotisches noch beäugt. Da hat man nicht allzu viel. Aber die wir haben – es war dann schon eine Anforderung, es DRM-frei zu machen, aber das ist auch nicht hundertprozentig umgesetzt. Da gibt es schon auch Fälle, wo es ein bisschen restriktiver ist, es wurde dann in den Richtlinien, das war aber dann erst zur Allianzzeit, so formuliert, dass man dann sagt, das DRM darf quasi nicht betriebsverhindernd sein. Also man muss sich ja immer überlegen, was heisst eigentlich DRM. Und es kann ja auch sein, dass man nur auf Kapitelebene runterladen kann, was unproblematisch ist. Also insofern ist schon der Versuch da, es zu vermeiden, hundertprozentig gelungen ist es glaube ich nicht.

4. Nationallizenzen Classics: digitale Langzeitarchivierung	
4.1	Gibt es eine zentrale Erkenntnis aus der von Charles Beagrie durchgeführten Studie zum nationalen Hosting (2009)? Da gab's eine Reihe von Ergebnissen. Wenn man sozusagen es dann jetzt bezieht auf das was wir im Projekt jetzt machen, was eigentlich, auch wenn es schon mehrere Jahre her ist hier, im Grunde fusst auf dieser Beagrie-Studie, also als man die Studie hatte und so sagte, was macht man jetzt damit [...] dann hat man wie gesagt, wir müssen jetzt eigentlich die empfohlenen Lösungen jetzt vertiefen. Und im Grunde ist das die Erkenntnis daraus, dass wir uns an diesen Lösungen orientiert haben, die er vorschlägt, und die jetzt näher untersuchen, um dann auch für uns zum Ergebnis mal zu kommen, was machen wir denn jetzt wirklich? Und was auch sicherlich sehr wichtig war, die von ihm definierten Use Cases, die tauchen jetzt auch immer wieder in unseren Diskussionen auf, dass wir uns mit denen beschäftigen. Also ich glaube so dieses Gerüst, das er so herausgearbeitet hat, das ist jetzt eigentlich die Basis für unsere konkrete Arbeit. Insofern diene das schon dazu das Feld zu sortieren und von dort aus ins Konkrete überzugehen.
4.2	Ist der Stellenwert der digitalen Langzeitarchivierung bei den Nationallizenzen Classics (abgeschlossene Produkte) höher als bei den Allianzlizenzen (laufende Produkte)? Nein, würde ich eigentlich nicht sagen. Das Kriterium ist nach wie vor ein starkes.
4.3	Wer ist für die digitale Langzeitarchivierung der national lizenzierten Produkte verantwortlich? Ja, bedauerlicherweise derjenige, der die Verhandlungen geführt hat. Also das ist ja dezentral aufgeteilt. Die DFG gibt das Geld, aber macht das ja nicht selbst, und insofern können Sie ja der Produktliste auch ansehen, wer dafür zuständig ist. Und derjenige ist der Lizenznehmer für den Rahmenvertrag und da liegt eigentlich diese Verantwortung. Also das heisst einem für's Leben erhalten, wenn man so eine Lizenz abgeschlossen hat. <i>Wurde da miteinander abgesprochen, so dass immer dieselben Standards oder Massnahmen durchgeführt werden?</i> Ja, das schon. Also wir haben – wobei Sie werden merken, so viel ist da noch gar nicht passiert – aber was wir hier absprechen das sind erstmals die Lizenzierungsstandards. Wenn es jetzt um die Archivierung oder das Hosting geht, das passiert eher jetzt in dem Projekt tatsächlich. Also da ist bisher noch nicht so viel dann ausgetauscht worden, weil man's halt auch kaum gemacht hat. Das ist tatsächlich dann der Grund.
4.4	Welchen Aufwand stellt die digitale Langzeitarchivierung in personeller Hinsicht dar? Spontan würde ich sagen einen Erheblichen, aber das kommt natürlich auch drauf an, tatsächlich wie Sie es machen und da hat man schon so eine Bandbreite von „ich mache

	es selbst“, wo wir schon sehen, gerade jetzt mit unserem Rosetta und was wir dann als Team hier haben und so weiter, das ist schon eine Aufgabe, die einiges an Ressourcen bindet, bis hin zu Kosten auch für die Technik, denn man sagt zwar Speicherplatz kostet nichts mehr, aber wenn wir beim LRZ Dinge hinterlegen, dann zahlen wir auch was dafür und das ist gar nicht so ohne. Und wir sind da in gewaltigen Dimensionen inzwischen unterwegs, also was die Byte-Zahl anbelangt. Das ist eigentlich das eine Ende. Aber am anderen Ende haben Sie so etwas wie Portico, wo Sie sagen Sie zahlen etwas, das müssen Sie natürlich laufend tun, aber im Grunde haben Sie keinen Aufwand damit. Und LOCKSS glaube ich ist irgendwo dazwischen. [...] Wo man nicht ganz dran vorbeikommt, da selber etwas zu tun. [...] Insofern hängt das glaube ich ganz stark von der Lösung ab, die man dann tatsächlich wählt und möglicherweise ist ja dann [...] auch ein Mix von Lösungen, wie viel Aufwand man tatsächlich hat. Aber ein Aspekt in diesem Zusammenhang, den ich vorher schon kurz sagte, wenn man abwägen muss, bezahle ich jetzt dem Verlag noch was, damit er es selber hostet oder mach ich es selber, dann kann man versuchen das gegenzurechnen. Und wir haben ein Beispiel tatsächlich von einem Anbieter [...], das nennt sich Central Eastern European Online Library oder so ähnlich, das ist so ein Aggregator von Osteuropa relevanten Zeitschriften, wo wir hier auch einen Schwerpunkt haben und die sitzen in Frankfurt. Das ist eine kleine Firma und machen aber ganz gute Sachen und mit denen haben wir auch so einen Archivschnitt für deren Daten als Nationallizenz gekauft. Das hörte dann aber auf, weil die nicht bereit waren eine Allianzlizenz zu machen, das war Ihnen zu unsicher, jedenfalls haben wir jetzt dieses Archiv. Und da haben sie eine Hosting-Lösung vor ein paar Jahren auch angeboten, irgendwann waren wir dann an dem Punkt, da sie sagten jetzt kostet es aber etwas und es sind glaube ich 3'000 Euro im Jahr. Und dann war hier ganz klar, für 3'000 Euro kriegen wir das hier nicht selber gehostet. Und das sind dann so Punkte, wo man dann sagt, das lassen wir die weitermachen, gleichzeitig wünsche ich mir natürlich schon da nochmal eine doppelte Absicherung zu haben, ich meine wir können die Daten kriegen, wenn wir sie wollen, aber ich hätte gerne eine schnellere Absicherung natürlich und da würde sich anbieten, man sagt, das ist vielleicht ein Fall für LOCKSS oder – gut Portico hat die jetzt sicher nicht, im Moment – aber das sind dann so Dinge, die man dann abwägen muss. <i>Die DFG fördert ja nur den Kauf der Lizenzen, nicht auch noch die Archivierung?</i> Ja, das fördert sie nicht mehr, ja genau. Wobei wir uns natürlich ein bisschen erhoffen, wenn wir jetzt mit einem Hostingkonzept kommen, dass die DFG da ein bisschen Anschubfinanzierung dafür nochmal, was das Ganze dann umfassen wird, aber das ist nicht klar im Moment.
4.5	Wie werden die Produkte nachhaltig archiviert bzw. welche Archivierungsmaßnahmen wurden getroffen? <i>Wurde bereits besprochen.</i>

4.6	Ist der Zugriff auf die Anbieterserver möglich? Wenn ja: für welchen Zeitraum und ist dieser Zugriff kostenlos? So typisch waren glaube ich so zehn bis fünfzehn Jahre. In manchen Fällen waren die zehn Jahre schon eingepreist, dass quasi die Maintenance-Fee oder die Hosting-Fee also drinnen war und das hat man dann im Erstkauf erledigt und dann hat man sich in der Regel auf eine grobe Hausnummer geeinigt, was es dann danach kostet, dass man eine Vorstellung hat, wo man da liegt. Meistens ist das kein grosser Betrag. Es gibt auch Verträge, wo keine Beschränkung definiert ist, also wo man hofft, der Verlag weiss, was er tut [...] Aber es variiert tatsächlich von Verlag zu Verlag.
4.7	Hosting-Rechte: Wie (Form), an wen und wann erfolgte die physische Lieferung der Daten? Sie ist meines Wissens nicht in allen Fällen erfolgt. Man hat das Recht, aber hat es nicht immer sofort abgerufen, weil man es dann natürlich auch im aktuellsten Format wieder haben möchte, aber klar, wenn der Verlag dann schon untergegangen ist, dann kann es auch zu spät sein. [...] In anderen Fällen ist es aber abgerufen worden, das ist bei jedem auch wieder ein bisschen anders. In unseren Fällen, in denen wir Daten bekommen haben, war es in der Regel auf einem Datenträger, oder auch mal als physisch verschickte Festplatte, aber dann ist wieder eine Verantwortungssache, ob Sie Rohdaten bekommen, oder wie die Daten dann überhaupt ausschauen, auch das variiert. Wir versuchen da zwar Vorgaben zu definieren, aber das ist dann wie bei Metadaten, dass es dann mehr oder weniger gut funktioniert. Und der Adressat der Daten ist der verhandlungsführende Lizenznehmer, der muss halt dann schauen, was er damit macht. Wir haben jetzt bei den Allianzlizenzen eine neue Vorgabe, dass das Hosting nicht nur dem Lizenznehmer des Rahmenvertrags gestattet sein soll, also jetzt uns in dem Fall oder anderen verhandlungsführenden Bibliotheken, sondern auch jeder einzelnen Teilnehmerbibliothek, was die Verlage „super“ finden, wie Sie sich vorstellen können [...] Also das funktioniert mehr oder weniger gut und geht auf einen Kollegen zurück, der da selber sehr aktiv ist mit Data Mining und so [...] Das ist etwas, das im praktischen Leben dann gar keine Anwendung gefunden hat, also das wollen die dann gar nicht. [...]
4.8	Welche Möglichkeiten gibt es, den Zugriff in der Zwischenphase (bevor die Daten lokal gehostet werden) zu sichern? Die genannten eben, dass man wirklich auf solche Lösungen wie LOCKSS oder Portico setzt und das vielleicht sogar dauerhaft setzt. Also vielleicht kommt der Punkt nie, wo man selber lokal hostet, was gar keinen Sinn macht für bestimmte Produkte. Also wer da glaube ich wild entschlossen ist, sind die Franzosen, wenn ich das richtig sehe, auch Nationallizenzen, ich meine die haben da auch so einen Server aufgebaut und die Briten haben auch irgendetwas. Aber wir sind, vielleicht ist es auch sehr stark unsere Position im Haus, dass wir sagen ohne Not scheuen wir das. Weil man kriegt es anders eleganter, aber

	muss halt irgendwie absichern und vielleicht ist diese Zwischenphase, dauert sehr lange.
4.9	Kosten
4.9.1	Wer trägt die Kosten für die digitale Langzeitarchivierung? Ist noch nicht so klar.
4.9.2	Was ist kostenmässig noch tragbar? Gibt es ein festes Budget für die Langzeitarchivierung der Nationallizenzen Classics? Gibt es eigentlich nicht. Also das ist so ähnlich wie ich es an dem Beispiel vorhin dargestellt hatte, nachdem es erstmals bei uns hängen bleibt, muss man abwägen, was ist die günstigere Variante und für die Zukunft, wenn man dann mal so ein Hostingkonzept hat, da in dem Rahmen beschäftigen wir uns auch mit Finanzierungsmodellen, wo man dann überlegen muss, wenn man da irgendwie abgestimmt etwas macht, klar wenn man bei Portico Mitglied wird, muss halt jeder etwas zahlen. Wenn man bei LOCKSS was macht auch, aber man hat da vielleicht auch eine zentrale Infrastruktur, die dann etwas mehr macht [...] die vielleicht eine Anschubfinanzierung bekommt, aber das ist eine Frage die wir noch nicht gelöst haben. Gut bei uns im Haus hier, da ist es aber bezogen wieder eher auf die Digitalisate, fester Bestandteil unseres Aufgabenspektrums, aber auch noch nicht so klar budgetiert, dass man sagt das ist jetzt ein fester Rahmen in dem wir uns da bewegen, das muss sich erst noch finden. Ist aber glaube ich auch was, das gilt glaube ich generell für dieses Thema, man sagt dauerhafte Nutzungsrechte sichern, Hostingrechte ermöglichen, es ist letztlich nicht, auch in den Köpfen der Geldgeber drin, dass das auch Geld kostet und dass dieser Teil nicht vernachlässigt werden darf. Das wird noch unterschätzt, glaube ich. [...]
5. Allianzlizenzen: digitale Langzeitarchivierung	
5.1	Gelten dieselben Kriterien zur digitalen Langzeitarchivierung wie bei den Nationallizenzen Classics? Das ist der Fall, ja.
5.2	Wie wird die digitale Langzeitarchivierung bei Lizenzverhandlungen berücksichtigt bzw. welche Priorität hat die digitale Langzeitarchivierung? Ist man in Bezug auf die Langzeitarchivierung bei den Verhandlungen flexibel, wenn alle anderen Kriterien stimmen? Ja und das ist das was ich meinte: das Hosting oder die dauerhafte Verfügbarkeit und auch das Recht, eben die Daten physisch zu bekommen, ist eigentlich ein ganz festes Förderkriterium. Also da führt eigentlich kein Weg so recht dran vorbei, es gab nur, das hatte ich vorher kurz angedeutet, bei den Nationallizenzen noch einmal eine Ausnahme, das war eine Sonderfördermassnahme, da hat die DFG eine Anschubfinanzierung geleistet für JSTOR. Und noch zwei andere Datenbanken [...] Aber JSTOR war der DFG sehr wichtig und da haben sie dann eine Anschubfinanzierung für diese Archive Capital Fee

	geleistet, die laufenden Gebühren mussten wir dann selber bezahlen, also die Bibliotheken die mitmachen. Das ist auch ein Vertrag, den wir bei uns hier betreuen, also das ist quasi ein grosses nationales JSTOR-Konsortium. Und da hat die DFG eine Ausnahme gemacht, bei JSTOR kriegen Sie ja keine Archivrechte. Aber ansonsten ist es ein hartes Kriterium. [...]
6. LuKII / privates LOCKSS Netzwerk (PLN) in Deutschland	
6.1	Gibt es ein Ergebnis / eine Erkenntnis aus dem Projekt LuKII? Also das ist eine gute Frage. Das ist glaube ich ein bisschen – also es kam zu einem Abschluss, das läuft eigentlich nicht mehr. Und so recht glaube ich, ist es auch nicht zu einem Ergebnis gekommen, wobei es quasi eine Art Wiedergeburt erlebt in unserem Hostingprojekt dahingehend, dass die Kollegen in der HU [...] die sind ja Projektpartner auch bei unserem Hostingprojekt und erhoffen sich glaube ich auch, dass da die LOCKSS-Box wieder zum Leben erwacht, also quasi das PLN. Aber LuKII als solches scheint mir jetzt nicht so richtig aktiv zu sein im Moment. [...]
6.2	Wird das Projekt weitergeführt und, wenn ja, in welcher Form? Wurde bereits geklärt.
6.3	Was passiert mit dem privaten LOCKSS-Netzwerk, welches im Rahmen von LuKII in Deutschland aufgebaut wurde: Ist das Netzwerk nach wie vor aktiv in Betrieb und wird zur Archivierung digitaler Ressourcen verwendet? Wenn ja: welche? Einen Knoten davon sind wir selbst hier, also wir haben noch eine LOCKSS-Box, aber im Moment passiert da glaube ich so gut wie gar nichts, aber es wäre sozusagen da, um in unserem Hostingkontext es wieder zu beleben. Das könnte ein Nukleus davon sein. Aber im Moment ist da glaube ich nicht so viel Bewegung drin. <i>Waren das Open Access Titel in der Box?</i> Das war mehr so Spielmaterial [...] da ging es weniger um die Inhalte selbst [...]
6.4	Gibt es Erfahrungen / Erfahrungsberichte zum deutschen PLN? Eher nicht. Ich glaube wir schauen da mehr auf Sie als Sie auf uns schauen können. Das wird sich eher dann tatsächlich zeigen wiederum in dem Projektkontext. Aber so wichtig viel [...] können Sie dann noch nicht sagen bei uns.
6.5	Können nur die Institutionen auf die LOCKSS-Boxen zugreifen, die am Projekt beteiligt waren, oder gilt der Zugriff für sämtliche Bibliotheken landesweit? Das ist tatsächlich im Moment nicht relevant, die Fragestellung. Aber sie wird natürlich relevant, wenn man sich überlegt, dass man so ein LOCKSS-Netzwerk, so ein PLN, in grösserem Stil aufzieht, weil man dann nicht jeder Bibliothek so eine Box in den Keller stellen kann, sondern da muss man es ja verdichten. Und das wird glaube ich dann spannend. Aber für uns ist sie noch nicht beantwortet. [...]

6.6	Sind konkrete Fälle eingetroffen, bei denen Bibliotheken wegen Kündigungen von Lizenzen über LOCKSS Zugriff erhielten? Das ist vermutlich nicht der Fall, dass jemand das schon einmal genutzt hat dafür.
7. Sonstiges	
7.1	Weitere Bemerkungen / Empfehlungen? Eigentlich nicht. Das einzige was mir noch einfällt, vielleicht im Zusammenhang mit dieser Frage, die Sie auch gestellt hatten, ist das verpflichtend oder gibt es da Flexibilität? Ihnen ist es vielleicht schon aufgefallen, oder es wirkt in Ihre Begutachtung mit ein sogar, dass es in Deutschland eben ein starres, starr ist jetzt schon wertend, aber ein ausformuliertes Regelwerk gibt, nach denen eben dann Vorgaben auch abgeprüft werden, hat man die erfüllt. Und da gehört das auch dazu, dieses Hosting. Und wir haben immer mal wieder dafür plädiert, doch sich hier ein bisschen zu öffnen, um zu sagen, es kann auch Produkte geben, da macht es gar keinen Sinn, also JSTOR war so einen Fall, um sich diesen Weg nicht zuzuschütten. Aber die DFG hat da sehr klare Vorstellungen, was sie fördert und möglicherweise haben Sie hier in diesem Kontext die Chance, einen Tick flexibler zu agieren. Das glaube ich, bindet uns manchmal doch ein bisschen. Das hat schon seinen Sinn. Die DFG sagt, sie will natürlich für ihr Geld auch etwas haben und auch einen bestimmten Standard erreichen, den man sonst nicht erreichen würde, aber so etwas kommt auch mal an Grenzen.

Tabelle 18: Transkription des Interviews