

REPOSITORIEN FÜR FORSCHUNGSDATEN AM BEISPIEL DER DIGITAL HUMANITIES IM NATIONALEN UND INTERNATIONALEN VERGLEICH – POTENTIALE UND GRENZEN

Dr. Cordula Franzke

Badische Landesbibliothek / Bibliotheksakademie Bayern

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5749-0731>

Nur wenn ForscherInnen sicher sein können,
dass verwendete Komponenten längerfristig erhalten bleiben,
kann Vertrauen in eine Forschungsinfrastruktur entstehen.¹

1. Einleitung

Der digitale Forschungszweig der Geisteswissenschaften – *Digital Humanities (DH)* – kann auf einen reichen Erfahrungsschatz in der Generierung, Bearbeitung und Präsentation digitaler Daten zurückgreifen, welche beispielsweise durch die Seiten der *European Association for Digital Humanities (EADH)*² und der *Digital Humanities im*

¹ DARIAH-DE (2015, S. 129).

Folgende Abkürzungen werden verwendet: DANS: Data Archiving and Networked Services; DCC: Digital Curation Centre; DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft; DH: Digital Humanities; DHd: Digital Humanities im deutschsprachigen Raum; DIN: Deutsches Institut für Normungen; DRAMBORA: Digital Repository Audit Method Based on Risk Assessment; DSA: Data Seal of Approval; eadh: European Association for Digital Humanities; FDM: Forschungsdatenmanagement; GAMS: Geisteswissenschaftliches Asset Management System; ISO: International Organization for Standardization; LZA: Langzeitarchivierung; NASA: National Aeronautics and Space Administration; OAIS: Open Archival Information System; HZSK: Hamburger Zentrum für Sprachkorpora; RfII: Rat für Informationsinfrastrukturen; TRAC: Trustworthy Repository Audit and Certification Criteria and Checklist.

² Siehe European Association for Digital Humanities (EADH).

*deutschsprachigen Raum (DHd)*³ eindrucksvoll dokumentiert werden. Dabei können diese Projekte auf einen breiten Fundus an Quellen – u. a. das Ergebnis diverser Digitalisierungsprojekte – zurückgreifen, z. B. auf Handschriften in *e-manuscripta.ch*⁴ und auf unterschiedliche, regionalspezifische Objekte wie in *bavarikon*.⁵ Darüber hinaus werden zukünftig *born digital*-Dokumente wie aus Archiven ebenfalls die Quellengrundlage der DH bilden.

Aufgrund der zahlreichen DH-Projekte und der stetig anwachsenden Anzahl an digitalen Dokumenten ist die Frage naheliegend, wie eine Forschungsdatensicherung der digitalen Projekte gewährleistet werden kann, auch ausgehend von der Annahme, dass die Erforschung von Kulturgut mitunter zur Generierung von digitalem Kulturgut führt. Im Sinne der DH und auch in zunehmendem Maße durch die Publikationsvorgaben in E-Journals⁶ werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stetig angehalten, ihre Forschungsergebnisse vertrauensvoll an geeigneter Stelle – in Repositorien als Bausteine der Forschungsinfrastruktur –, unter Berücksichtigung des Datenschutzes und möglicher weiterer Rechte, als Datenpool für zukünftige Forschungen zu hinterlegen.⁷ Doch gerade an diesem Punkt sind viele Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der zentralen Frage konfrontiert, an welchen Qualitätskriterien vertrauenswürdige Forschungsdatenrepositorien zu erkennen sind, denn diese sind – wie das Eingangszitat bereits hervorhob – Komponenten einer Forschungsinfrastruktur und darin sogar die wichtigsten.

Im Folgenden werden nach einer jeweils kurzen Einführung in die Bedeutung von Forschungsdaten, in den Forschungsdatenzyklus, in das Forschungsdatenmanagement und in die Langzeitarchivierung (LZA) die grundlegenden Qualitätskriterien für Repositorien dargestellt. Anschließend werden die Forschungsdaten der DH näher betrachtet und exemplarisch nationale wie europäische Repositorien anhand von Qualitätskriterien untersucht.⁸ Auf die daraus

³ Siehe Digital Humanities in deutschsprachigen Raum (DHd).

⁴ Siehe Zentralbibliothek Zürich.

⁵ Siehe Bayerische Staatsbibliothek – *bavarikon*.

⁶ Siehe Blahous et al. (2015).

⁷ Speziell bezüglich Primärdaten siehe Hillegeist (2012).

⁸ Folgende Publikation war zum Zeitpunkt der Erarbeitung noch nicht zugänglich: Thestrup & Kruse ([2017]).

resultierenden Herausforderungen und Potentiale für die DH wird abschließend eingegangen.

Die Weiterentwicklung sowohl des Forschungsdatenmanagements (FDM), der LZA als auch der Formulierung von Qualitätsstandards für Repositorien wird z. B. durch die *Research Data Alliance (RDA)*,⁹ das Kompetenznetzwerk *nestor*¹⁰, die *Digital Preservation Coalition (dpc)*,¹¹ *The Digital Preservation Network (DPN)*¹² und das *Digital Curation Centre (DCC)*¹³ vorangetrieben. Als weitere Institutionen nehmen in Deutschland sowohl der *Wissenschaftsrat*, der *Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII)* als auch die *Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)* eine leitende bzw. beratend übergeordnete Funktion für die Ausrichtung der Forschungsdateninfrastruktur bis 2020 ein.¹⁴

Für einen Überblick über die sehr große Auswahl an vorhandenen Forschungsdatenrepositorien ist *re3data*¹⁵ anzuführen, welches ebenfalls Hinweise zur LZA und möglicher Policies beinhaltet, neben der *RIsource*¹⁶ der DFG.

2. Definition und Bedeutung von Forschungsdaten

Der Forschungsbereich einer jeden Disziplin fußt zunächst auf der Erhebung von Daten,¹⁷ um Forschungsfragen zu ergünden, wobei diese durch „Digitalisierung, Quellenforschungen, Experimente, Messungen, Erhebungen oder Befragungen entstehen.“¹⁸ Während des Forschungsprozesses werden Rohdaten analog und/oder digital fixiert bzw. generiert, wobei digitale Rohdaten in mannigfaltigen Dateiformaten gespeichert werden.¹⁹ In diesem Kontext können

⁹ Siehe Research Data Alliance (RDA).

¹⁰ Siehe Deutsche Nationalbibliothek – nestor.

¹¹ Siehe Digital Preservation Coalition (dpc).

¹² Siehe The Digital Preservation Network (DPN).

¹³ Siehe Digital Curation Centre (DCC).

¹⁴ Siehe Wissenschaftsrat (2012); Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016b); Deutsche Forschungsgemeinschaft (2012). Das Positionspapier des RfII wird stark unterstützt durch die Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. (DINI). Für eine Beschreibung des Aufgabenspektrums des RfII siehe Galassi (2014, S. 199).

¹⁵ Siehe Karlsruhe Institute of Technology.

¹⁶ Siehe Deutsche Forschungsgemeinschaft – Portal für Forschungsinfrastrukturen.

¹⁷ Hinsichtlich einer philosophischen Annäherung an den Begriff *Daten* und deren Interpretation als Fakten, Beobachtungen und binäre Nachrichten siehe Voß (2013, S. 5–6).

¹⁸ Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. Siehe hierzu die Auflistung „Arten von Forschungsdaten“ bei Ritze, Eckert & Pfeffer (2013, S. 125).

¹⁹ Siehe Schade (2016, S. 46–48).

Forschungsprimärdaten und -sekundärdaten unterschieden werden, jedoch nicht immer trennscharf.²⁰ Nach Beendigung des Forschungsprojektes sind entsprechend guter wissenschaftlicher Praxis und der Arbeitsökonomie die Daten zu bestimmen, welche zusätzlich zu möglichen Publikationen archiviert werden sollen.²¹ Hierbei besteht die Herausforderung, Rohdaten und ggf. auch prozessierte Daten auszuwählen, um zukünftige, auf den Forschungsdaten aufbauende Forschungsfragen zu ermöglichen.²² Für digitale Daten ist die Hinterlegung von spezifischer Software, Algorithmen und Parametern, welche zur Erlangung der Ergebnisse benötigt wurden, ebenfalls erforderlich.²³ Dem zukünftigen Nutzerkreis ermöglicht dieses Vorgehen die Validierung und Falsifizierung der vorliegenden Forschungsergebnisse, welche wiederum korrigiert, verändert und als Grundlage zu neuen Forschungsfragen herangezogen werden können.²⁴

Während somit in der Wissenschaft Forschungsdaten hinsichtlich des Inhalts im Vordergrund stehen und Dateiformate nachrangig von Bedeutung sind, liegt im FDM ein besonderes Augenmerk auf den Dateiformaten und auf der technischen Umgebung mit der genutzten Software, in welcher die Daten entstanden sind und weniger auf den Inhalten.²⁵ In diesem Kontext gilt es ebenfalls auszuloten, welcher Nutzerkreis auf welche Daten nach dem Prozess der Archivierung Zugriff erhalten darf. Sind sensible Daten wie medizinische Akten zu archivieren, kann dies nur unter Berücksichtigung der Persönlichkeits- und Urheberrechte geschehen, welche durch das Bundes- bzw. das jeweilige Landesdatenschutzgesetz und Urheberrecht garantiert werden.²⁶

Das EU-Förderprogramm *Horizont 2020*, welches Projekte im Bereich Forschung und Entwicklung finanziell unterstützt, begrüßt ausdrücklich den freien Zugang zu Forschungsdaten, um folgende Ziele zu erreichen:

²⁰ Siehe Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016a, S. 11).

²¹ Siehe Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013, S. 21–22).

²² Siehe Bertelmann & Pfeiffenberger (2014, S. 642). Für eine Umfrage siehe Severiens & Hilf (2006).

²³ Siehe Queensland University of Technology (2017).

²⁴ Siehe Ritze et al. (2013, S. 122–123).

²⁵ Siehe Voß (2013, S. 9).

²⁶ Siehe Bundesdatenschutzgesetz (BDSG); Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG). Siehe die Ausführungen in Spindler & Hillegeist (2010); Spindler & Hillegeist (2011). Siehe Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016, S. 6). Für Forschungsdaten der Sozialwissenschaften siehe Wissenschaftsrat (2012, S. 55, Anm. 51).

build on previous research results (improved quality of results), encourage collaboration and avoid duplication of effort (greater efficiency), speed up innovation (faster progress to market means faster growth), involve citizens and society (improved transparency of the scientific process).²⁷

In diesem Kontext werden sensible Forschungsdaten ebenfalls durch Zugangsbeschränkungen und Nutzungseinschränken geschützt.²⁸

Die DFG beschreitet durch die Formulierung von Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten einen ähnlichen Weg, verweisend auf die *Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten* von 2010 der *Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen*. So ist hier zu Beginn der Antragstellung bereits eine Darlegung des nachhaltigen Umgangs mit Daten zu formulieren.²⁹

Die Speicherung von Forschungsdaten hat somit einen besonderen Stellenwert durch Zuspruch von Wissenschaft und Politik erreicht. Um in Deutschland bis 2020 richtungweisende Strukturen zu etablieren, wurde im Jahr 2014 der ehrenamtlich besetzte *Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII)* zusammengerufen, welcher u. a. hinsichtlich des Umgangs mit Forschungsdaten Strukturverbesserungen aufzeigen soll. Dieser Rat kam 2016 zu dem Ergebnis, dass „der Umgang mit digitalen Forschungsdaten in Deutschland trotz einiger guter Beispiele bislang noch durch überwiegend schwach koordinierte, projektförmige Initiativen geprägt“³⁰ ist. Darüber hinaus bescheinigte der Rat fehlende Unterstützung der Forschenden hinsichtlich FDM, fehlende langfristige Finanz- und Personalplanungen, welches zu Wissensverlust führt, und fehlende strategische Planungen hinsichtlich Qualitätssicherung, Klärungen von Rechtsfragen, Datenschutz und Datensicherheit.³¹ Dieses gravierende Urteil erhielt vor der Feststellung an Brisanz, dass „Daten [...] vielfach als Rohstoff des

²⁷ European Commission Directorate-General for Research & Innovation (2016, S. 5).

²⁸ Siehe European Commission Directorate-General for Research & Innovation (2016, S. 8); siehe die Darstellung „Open access to scientific publication and research data in the wider context of dissemination and exploitation“ zu Publikationswegen von Forschungsdaten in European Commission Directorate-General for Research & Innovation (2016, S. 4).

²⁹ Siehe Deutsche Forschungsgemeinschaft (2015); Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2010).

³⁰ Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016b, S. 1).

³¹ Siehe Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016b, S. 1).

Informationszeitalters bezeichnet [werden]³² und wirtschaftlich³³ von Bedeutung seien, neben der Klassifizierung der Daten als Kulturgut.

Um Gründe seitens der Forschenden zu eruieren, weshalb nur in geringem Umfang Forschungsdaten für eine Archivierung angeboten werden, wurden 2009 europaweit 1.397 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler disziplinübergreifend befragt. Die Erhebung ergab, dass hinsichtlich des Forschungsdatenaustauschs klare Ressentiments bezüglich rechtlicher Fragen (41 %), Datenmissbrauch (42 %) und zu verwendenden Dateiformaten (33 %) bestanden.³⁴ Eine weitere Studie mit 1.329 Teilnehmenden dokumentiert als Gründe für die Nichtverfügbarmachung von Daten fehlende Zeit (53 %), fehlende Finanzierung (39 %), fehlende Rechte (24 %) und fehlende Orte für eine Hinterlegung der Daten (23 %).³⁵ Ähnlich äußerten sich 1.042 Befragte der Universität Münster in 2014. Die Entscheidung, Daten nicht weiter zur Verfügung zu stellen, begründeten 50 % der Personen mit rechtlichen Gründen, 48 % mit Datentrivialität, 25 % mit fehlenden, geeigneten Plattformen und 17 % mit Zeitmangel.³⁶ Die von den Forschenden angeführten Einwände aus den Vorjahren korrespondieren somit mit den Ergebnissen des RfII aus 2016.

3. Forschungsdatenzyklus und Forschungsdatenmanagement

Im Zuge des vermehrten Interesses an einer Sicherung von Forschungsdaten etablieren Einrichtungen technische Strukturen zur Abspeicherung dieser. Die Tätigkeit, welche eine Institution im Zuge der Abspeicherung und Vorhaltung übernimmt, wird als FDM bezeichnet.³⁷ Dieses beinhaltet die Einhaltung von rechtlichen und ethischen Grundsätzen, die transparente Darlegung von Policies und

³² Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016b, S. 59).

³³ Siehe Neuroth et al. (2010, S. Kap 1:2).

³⁴ Siehe PARSE.Insight (2009, S. 5–6).

³⁵ Siehe Tenopir et al. (2011, S. 7). Die Umfrage aus 2016 ist mit 11 Teilnehmerinnen und Teilnehmern nicht repräsentativ. Siehe Repository Platforms for Research Data IG (2016). Baumann (2014) befragte Forscherinnen und Forscher der DH hinsichtlich deren Bedürfnisse in Virtuellen Forschungsumgebungen.

³⁶ Siehe Tröger (2016, S. 620). Die Ergebnisse der Umfrage aus Köln lagen zum Zeitpunkt der Abgabe nicht vor, siehe Kronenwett (2017 [in Vorbereitung]).

³⁷ „Das Forschungsdatenmanagement umfasst alle – über das Forscherhandeln im engeren Sinne hinaus auch organisationsbezogenen – Maßnahmen, die getroffen werden müssen, um qualitätsvolle Daten zu gewinnen, um die gute wissenschaftliche Praxis im Datenlebenszyklus einzuhalten, um Ergebnisse reproduzierbar und Daten zur Nachnutzung verfügbar zu machen und um ggf. bestehenden Dokumentationsverpflichtungen [...] Rechnung zu tragen.“ Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016a, S. 11).

Verantwortlichkeit, die durchgängige Finanzierung, die Metadatenpflege und die Strukturierung der Forschungsdaten durch einen eindeutigen Identifikator wie DOI.³⁸

Der Lebenszyklus von Daten wird in unterschiedlichen Modellen dargestellt, worin Daten je nach Zyklusstadium unterschiedlich gehandhabt werden.³⁹ Um eine spätere Übernahme der Daten von den Forschenden zu erleichtern, ist zunächst im Stadium *Planung und Erstellung* festzulegen, in welchem Dateiformat und in welcher Struktur die Daten vorzuliegen haben.⁴⁰ In der anschließenden Stufe *Auswahl und Bewertung* werden Forschungsdaten selektiert, welchen eine herausragende Bedeutung zugesprochen wird. Nach Übergabe der Forschungsdaten werden diese für das *Ingest* vorbereitet, mit Metadaten angereichert und in der *Infrastruktur* abgespeichert. Der u. a. relativen Schnelllebigkeit mancher Dateiformate und dem technischen Verschleiß der Infrastruktur geschuldet sind *Erhaltungsmaßnahmen* notwendig, um die langfristige Nutzung der Daten zu gewährleisten. Besonders an dieser Stelle tritt die Bedeutung des Managements in den Vordergrund, da die Erhaltungsmaßnahmen dokumentiert und die Daten auf unbeabsichtigte Veränderungen hin geprüft werden müssen, besonders auch hinsichtlich des Bestanderhalts und der Qualitätssicherung im Rahmen der „Gewährleistung der Nachvollziehbarkeit von Forschungs(ergebnissen) und der Nachnutzbarmachung der Forschungsdaten“.⁴¹ Ferner ist die Einhaltung der Garantie hinsichtlich Auffindbarkeit, Zugriff und Nutzung der Daten eine wichtige Aufgabe des FDM.⁴²

Das *Curation Lifecycle Model* des *Digital Curation Centre (DCC)* beschreibt einen ähnlichen Weg wie das zuvor beschriebene Modell, zeigt jedoch die Verzahnung der

³⁸ Zu organisatorischen, technologischen und konzeptionellen Aufgaben siehe nestor-Arbeitsgruppe Grid/e-science und Langzeitarchivierung (2009). Zu DOI siehe DataCite; Brase, Rosemann & Sens (2011, S. 174–175).

³⁹ „Der Datenlebenszyklus ist ein Modell, das den zyklischen Charakter der Arbeit mit Daten aller Art, inkl. Informationen, in ihren verschiedenen Bearbeitungs- und Nutzungsstadien im Prozess der wissenschaftlichen Wertschöpfung beschreibt. Als wesentliche Stadien dieses Zyklus gelten die Datengenerierung [...], die Datenaufbereitung, die Datenauswertung/-analyse, die Speicherung bis hin zur Langzeitarchivierung sowie die Verfügbarmachung durch Veröffentlichung [...] bis hin zur Nachnutzung in weiteren oder neuen Forschungskontexten, die sich auch durch die Lehre ergeben können.“ Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016a, S. 5).

⁴⁰ Siehe für eine Erhebung über Forschungsdatentypen und -quellen der HU Berlin Kindling, Schirnbacher & Simukovic (2013, S. 49).

⁴¹ Kindling (2013, S. 139). Siehe Tunnat ([s. t.]).

⁴² Siehe die Darstellung des „Lebenszyklus von Forschungsdaten“ bei Ludwig & Enke (2013, S. 15–17).

Aufgabenbereiche des FDM als Kontinuum nochmals deutlicher auf.⁴³ Die Möglichkeiten des *reuse* trotz der vielfältigen Zugangsbeschränkungen wird vermehrt unter dem Begriff *Open Science* diskutiert.⁴⁴ Das vormalig als *Graue Literatur* weniger genutzte Datenmaterial steht jetzt im Fokus des Datamining und der Virtuellen Forschungsumgebung.⁴⁵

Im Sinne der Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen und Bibliotheken im Zuge des FDM werden seitens der Bibliotheken vermehrt Schulungen bzw. Fragestunden – auch ggf. in Form des *Embedded Data Manager* – angeboten, um Forscherinnen und Forscher im Vorwege des Projektes in der Datenmanagementplanung zu unterstützen.⁴⁶

4. Langzeitarchivierung

Die LZA von digitalen Objekten, welchen ein Wert im Kontext des kulturellen Erbes zugesprochen wird, ist seit längerer Zeit Ziel u. a. von Archiven, Bibliotheken, Museen und Firmen.⁴⁷ Diese digitalen Objekte sind unterschiedlicher Herkunft, wie Forschungsdaten aus vielgearteten Projekten, *born digital* – z. B. die elektronische Akte – und Retrodigitalisate, welche möglichst detailgetreue Abbilder von Bildern, Büchern und dreidimensionalen Objekten darstellen.

Der Anspruch einer Vorhaltung und Pflege von Daten in der LZA ist nicht für einen festgelegten Zeitraum definiert, sondern zielt auf die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Daten über zukünftige, technische Veränderungen hinaus ab.⁴⁸ Daran untrennbar geknüpft sind die Teilaspekte Erhalt des Bitstream, Migration der Dateiformate und Emulation der Systemumgebung.⁴⁹

Die Entwicklung eines Referenzmodells für die LZA wurde seitens der US-Weltraumbehörde NASA seit 1994 vor dem Hintergrund einer unzureichenden Datenarchivierungsstrategie auf Magnetbändern vorangetrieben. Beteiligt an der

⁴³ Siehe die Darstellung der Grafik bei Digital Curation Centre – DCC Curation Lifecycle Model; siehe ferner Rümpel (2011, S. 27–29).

⁴⁴ Siehe Scholze et al. (2016, S. 156); Grötschel (2016, S. 262); Open Knowledge Foundation Deutschland.

⁴⁵ Siehe Bertelmann and Pfeiffenberger (2014, S. 640).

⁴⁶ Siehe Cremer, Engelhardt & Neuroth (2015, S. 16). Über das FDM an Hochschulen und dessen Einbettung siehe Meyer-Doeringhaus (2016); Humboldt-Universität zu Berlin.

⁴⁷ Siehe Jehn & Schimpf (2010, S. Kap. 2:2).

⁴⁸ Siehe Liegmann & Neuroth (2010, S. Kap. 1:2–1:3).

⁴⁹ Siehe Schade (2016, S. 50); Funk (2010, S. Kap. 8:2); Vompras (2016).

Ausarbeitung einer Strategie waren u. a. Archivare und Bibliothekare. Das Ergebnis wurde 2003 als ISO-Standard 14721 veröffentlicht, 2012 überarbeitet und ist als *Open archival information system (OAIS)*⁵⁰ bekannt. Bislang ist dieses Konzept das einzige dieser Art und beschreibt die Funktionen eines für die LZA konzipierten Archivs, unabhängig von Datenformaten, Datenträgern, Hardware oder Software.⁵¹

Charakteristisch für ein nach dem OAIS-Modell aufgebautes Archiv sind sechs Aufgabenbereiche:

1. Datenübernahme (Ingest)
2. Datenaufbewahrung (Archival Storage)
3. Datenmanagement
4. Systemverwaltung
5. Planung der Langzeitarchivierung (Preservation Planning)
6. Zugriff (Access).⁵²

Die zu übernehmenden Daten werden zunächst als *Submission Information Package (SIP)* von anbietenden Institutionen angenommen, daraufhin von der aufbewahrenden Institution mit Metadaten angereichert und für das Archiv als *Archival Information Package (AIP)* vorbereitet und letztlich abgelegt. Nutzerinnen und Nutzer erhalten je nach rechtlicher Vorgabe das Archivgut als Kopie in Form des *Dissemination Information Package (DIP)* zur Verfügung gestellt.⁵³

Dieser Ablauf einer Abspeicherung von Daten ist mit höheren Kosten hinsichtlich Software, Hardware und Personal verbunden als die Abspeicherung von Daten in Form von Sicherungskopien, doch ist der Anspruch eines auf die LZA ausgerichteten Archives signifikant höher. Die zu archivierenden Daten stellen Datenpakete in zuvor festgelegten Datenformaten zu einem Projekt oder einer Thematik dar, sind in sich abgeschlossen und um Metadaten bezüglich des Inhalts, der Struktur und der technischen Rahmendaten erweitert.⁵⁴

⁵⁰ Siehe The Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS) (2014).

⁵¹ Siehe Keitel & Schoger (2013, S. 8–9). Für eine tiefreichende Darstellung des OAIS siehe nestor-Arbeitsgruppe OAIS-Übersetzung/Terminologie (2013).

⁵² Brübach (2010, S. Kap. 4:9).

⁵³ Siehe Brübach (2010, S. Kap. 4:9) und eine Darstellung des Referenzmodells OAIS Brübach (2010, S. Kap. 4:10).

⁵⁴ Siehe Berthold (2016).

Die Etablierung einer IT-Infrastruktur für die LZA kann von Archiven, Bibliotheken, Museen und anderen Institutionen auf Grundlage des OAIS-Referenzmodells eigenständig durchgeführt werden. Als technische Lösungen sind *kopal*⁵⁵ zu nennen, welches die Deutsche Nationalbibliothek und die Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen nutzen, und *SPAR*,⁵⁶ genutzt von der Bibliothèque nationale de France. Daneben entwickelten Firmen ebenfalls auf OAIS basierende Komponenten, wie *Ex Libris* das System *Rosetta*,⁵⁷ welches u. a. von der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek in Kooperation mit der TU Dresden,⁵⁸ der Bayerischen Staatsbibliothek in Kooperation mit dem Leibniz-Rechenzentrum und der Universität der Bundeswehr⁵⁹ und der Technischen Informationsbibliothek Hannover in Kooperation mit *Goportis*⁶⁰ für die LZA eingesetzt wird. Ferner bietet ebenfalls auf OAIS basierend die Firma *Preservica Digital Preservation Software* für die LZA an, welches u. a. The National Archives, Kew (Großbritannien)⁶¹ und die National Library of Australia⁶² nutzen.

5. Repositorien

Ein Repository ist ein Speicher, welcher auf die Bedürfnisse einer Zielgruppe oder Institution zugeschnitten ist, wie institutionelle Repositorien für Publikationsserver, und durch eine Verwaltungssoftware gemanagt wird.⁶³

Im Kontext der LZA und nach der Erarbeitung des OAIS-Referenzmodells wurden 2002 Grundvoraussetzungen eines vertrauenswürdigen Repositoriums veröffentlicht, welche jedoch auch für Repositorien mit einer anderen Zielsetzung gelten können:

⁵⁵ Siehe *kopal*.

⁵⁶ Siehe *Système de Préservation et d'Archivage Réparti (SPAR)*.

⁵⁷ Siehe *Ex Libris*.

⁵⁸ Siehe Berthold et al. (2016, S. 420).

⁵⁹ Siehe Bayerische Staatsbibliothek – BABS.

⁶⁰ Siehe TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften Universitätsbibliothek.

⁶¹ Siehe The National Archives, Kew.

⁶² Siehe National Library of Australia.

⁶³ Siehe Aschenbrenner & Neuroth (2011, S. 102–103).

Konformität zu OAIS [...]
Administrative Leitung [...]
Organisatorische Durchführbarkeit [...]
Finanzielle Nachhaltigkeit [...]
Angemessene Technologie und Verfahren [...]
Systemsicherheit [...]
Juristische Verantwortung [...].⁶⁴

Die Bedeutung des Wortes „vertrauenswürdig“ ist in der Diskussion um Repositorien zentral, da sowohl datenliefernde Personen, Institutionen als auch Geldgeber sich darauf verlassen, dass die Daten sowohl unverfälscht, unversehrt und vollständig als auch nach definierten Regeln und durch autorisiertes und geschultes Personal als Archivbestand aufbewahrt werden. Dies inkludiert die Gewährleistung, dass Daten ggf. als Archivbestand an juristisch folgende Institutionen zu gleichen Bedingungen übergeben werden.⁶⁵ Die Behauptung, ein vertrauenswürdige Repository vorzuhalten, muss einer objektiven, kontinuierlichen Überprüfung und Begründung standhalten.⁶⁶ Transparenz ist somit für Datengeber, Datenvorhalter, Datennutzer und Geldgeber von immanenter Bedeutung, auch um Risiken einschätzen und abwägen zu können.⁶⁷

Die im Folgenden erläuterten Siegel und Zertifikate entstanden als Konsequenz aus der Diskussion um den Begriff „Vertrauenswürdigkeit“ und sind sowohl in Deutschland als auch international verankert.

5.1 Eigenbeurteilungen, Siegel und Zertifikate

Nach der Abfassung der Grundvoraussetzungen 2002 wurden verschiedene Kriterienkataloge formuliert, welche von der Eigenbeurteilung über die Vergabe

⁶⁴ Keitel and Schoger (2013, S. 23). Siehe RLG/OCLC Working Group on Digital Archive Attributes (2002, S. 13).

⁶⁵ Siehe Shallcross (2015, S. x); Keitel and Schoger (2013, S. 20–21); RLG/OCLC Working Group on Digital Archive Attributes (2002, S. 49–53); Dale & Ambacher (2007, S. 3).

⁶⁶ Siehe Dale & Ambacher (2007, S. 1).

⁶⁷ Siehe Dobratz & Schoger (2010, S. Kap. 5:2–5:3). Der Begriff „Vertrauenswürdigkeit“ wird im Kontext der LZA in der DIN 31644 definiert: „Ein digitales Langzeitarchiv ist vertrauenswürdig, wenn es gemäß seinen Zielen und Spezifikationen zum Informationserhalt über lange Zeiträume hinweg operiert und seine Nutzer, Produzenten, Betreiber, Partner ihm dieses zutrauen.“ Keitel and Schoger (2013, S. 82).

eines Siegels bis hin zur Zertifizierung nach DIN- und ISO-Norm reichen, um ein digitales Repositorium zu evaluieren und ggf. zu zertifizieren.

Eine Eigenbeurteilung wird durch die Bearbeitung der Dokumentation *TRAC – Trustworthy Repository Audit and Certification Criteria and Checklist* – möglich, welche 2007 als Leitfaden zur Konzipierung und Evaluation von vertrauenswürdigen Repositorien verfasst wurde.⁶⁸ Mit der als nicht abgeschlossen geltenden Kriterienliste über

Governance, Organizational structure, Mandate or purpose, Scope, Roles and responsibilities, Policy framework, Funding system, Financial issues, including assets, Contracts, licenses, and liabilities, Transparency⁶⁹

werden die folgenden fünf Themenbereiche überprüft:

A1. Governance and organizational viability, A2. Organizational structure and staffing, A3. Procedural accountability and policy framework, A4. Financial sustainability, A5. Contracts, licenses, and liabilities.⁷⁰

Ferner kann der *Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive* von *nestor* herangezogen werden. Die Kriterien werden in folgende Kategorien gegliedert: „Organisatorischer Rahmen, Umgang mit Objekten, Infrastruktur und Sicherheit.“⁷¹ Ebenfalls stehen hier die Selbstkontrolle oder mittels der Checkliste auch der Aufbau eines Repositoriums im Vordergrund.⁷²

Neben *TRAC* und *nestor* dient *DRAMBORA – Digital Repository Audit Method Based on Risk Assessment* – aus Sicht des Repositorium-Betreibers als Selbsteinschätzung, allerdings mit dem Fokus auf Risikomanagement und nur mittels Unterstützung eines als Online-Tool aufgebauten Fragenkatalogs.⁷³ Dabei ermöglicht *DRAMBORA* eine flexiblere Herangehensweise an die Evaluation eines Repositoriums als der Kriterienkatalog von *nestor* oder *TRAC*, da die Kriterien über

⁶⁸ Siehe ferner DDC.

⁶⁹ Dale & Ambacher (2007, S. 9).

⁷⁰ Dale & Ambacher (2007, S. 9).

⁷¹ *nestor*-Arbeitsgruppe Vertrauenswürdige Archive, Zertifizierung (2008, S. 41–43).

⁷² Siehe *nestor*-Arbeitsgruppe Vertrauenswürdige Archive, Zertifizierung (2008, S. 41–43).

⁷³ Siehe Donnelly et al. (2009).

die Institutionen Archive, Museen und Bibliotheken hinaus angewandt werden können.⁷⁴

Die drei eben genannten Kriterienkataloge agieren seit 2007 in einem gemeinsamen Rahmen, den sogenannten *10 Grundprinzipien*.⁷⁵

Im Jahr 2010 verständigten sich Vertreter der Initiativen *Data Seal of Approval (DSA)*, *Deutsches Institut für Normungen (DIN)* und *International Organization for Standardization (ISO)* über einen gemeinsamen Zertifizierungsrahmen für Repositorien.⁷⁶

Als Grundlage für eine Zertifizierung nach DIN 31644 ist als Basiszertifizierung das *Data Seal of Approval (DSA)*⁷⁷ zu erreichen, welches aus der Hauptaufgabe der 2005 in den Niederlanden etablierten Einrichtung *Data Archiving and Networked Services (DANS)* entstand. Das ursprünglich nur für die Niederlande entwickelte Siegel bescheinigt zertifizierten Institutionen, digitale Daten auffindbar, lesbar und nutzbar zu halten. Seit 2009 wird das Siegel auch international genutzt und vom international ausgerichteten *DSA Board* weiterentwickelt.⁷⁸ Fünf Prinzipien sind für Repositorien mit LZA demnach zwingend erforderlich:

The data can be found on the Internet.

The data are accessible, while taking into account relevant legislation with regard to personal information and intellectual property.

The data are available in a usable format.

The data are reliable.

The data can be referred to (persistent identifiers).⁷⁹

Die aus den fünf Prinzipien abgeleiteten 16 *guidelines* fokussieren dabei nicht nur auf die das Repositoryum betreibende Institution, sondern betrachten auch den

⁷⁴ Siehe McHugh, Ross & Innocenti (2008, S. 133).

⁷⁵ Siehe die Darlegung „Die 10 Grundprinzipien von TRAC, nestor und DRAMBORA“ bei nestor-Arbeitsgruppe Vertrauenswürdige Archive, Zertifizierung (2008, S. 55).

⁷⁶ Siehe Keitel and Schoger (2013, S. 27–28).

⁷⁷ Siehe Data Seal of Approval – Homepage.

⁷⁸ Siehe Dillo & Leeuw (2014, S. 231). Die Mitglieder des Boards repräsentieren unterschiedliche Länder und werden alle zwei Jahre neu gewählt. Siehe Data Seal of Approval – DSA Board.

⁷⁹ Dillo and Leeuw (2014, S. 232).

Datengeber und die Datennutzer.⁸⁰ Für die Ausstellung des Siegels sind entsprechend des Repositoriums die Antworten auf 16 *guideline*-Fragen in einem Online-Assessmenttool einzugeben, woraufhin diese ausgewertet werden. Eine weitere, dezidierte Befragung von Außenstehenden erfolgt nicht, da dieses Verfahren „just a review based on trust“⁸¹ darstellt. Das Siegel selbst ist nach der Zuspreehung unbegrenzt gültig, sollte jedoch stetig erneuert werden.⁸² Die zu beantwortenden Fragen beziehen sich, neben Rahmendaten bezüglich des Repositoriums, auf die Bereiche

Mission/Scope, Licenses, Continuity of access, Confidentiality/Ethics, Organizational infrastructure, Expert guidance, Data integrity and authenticity, Appraisal, Documented storage Procedures, Preservation plan, Data quality, Workflows, Data discovery and identification, Data reuse, Technical infrastructure, Security.⁸³

An die Basiszertifizierung als Selbstevaluation schließt die Zertifizierung nach DIN 31644 oder ISO 16363 an. Dabei wird unterschieden in die *extended certification* mit einer umfangreicheren Selbstevaluierung als zweite Stufe und in eine *formal certification* mit der Prüfung durch Externe als dritte Stufe.⁸⁴ Die DIN 31644 unterteilt sich ebenfalls wie der *nestor-Kriterienkatalog* in die Kriterien *Organisatorischer Rahmen, Umgang mit Objekten, Infrastruktur und Sicherheit*.⁸⁵ Das *nestor-Siegel* kann durch den Zertifizierungsprozess nach DIN 31644 in der Version *extended* erreicht werden.⁸⁶ Die ISO 16363 – *Audit and Certification of trustworthy digital repositories* – baut auf der Grundlage von *TRAC* auf. Eine Zertifizierung nach ISO 16363 ist nur durch

⁸⁰ Siehe Dillo and Leeuw (2014, S. 233). Siehe die „16 Richtlinien für das DSA“ Data Seal of Approval ([2013], S. 4).

⁸¹ Data Seal of Approval ([2013], S. 3).

⁸² Siehe Dillo & Leeuw ([s. t.], S. 11).

⁸³ Data Seal of Approval (2016, S. 4–13); siehe ferner Data Archiving and Networked Services (Den Haag) (2010).

⁸⁴ Siehe nestor-Arbeitsgruppe Zertifizierung (2016, S. 3).

⁸⁵ Siehe für einen Abdruck der DIN 31644 Keitel and Schoger (2013, S. 75–112).

⁸⁶ Siehe nestor-Arbeitsgruppe Zertifizierung (2016, S. 3). Da bisher das Repositorium von DANS und die Deutsche Nationalbibliothek (nicht jedoch für ein Forschungsdatenrepositorium) das nestor-Siegel erhalten haben, sei an dieser Stelle auf die jeweilige Dokumentation als Beispiel für eine nestor-Zertifizierung verwiesen, siehe Deutsche Nationalbibliothek (2016a); Deutsche Nationalbibliothek (2016b); Deutsche Nationalbibliothek (2016c).

Auditoren möglich, welche nach ISO 16919 – *Requirements for Bodies Providing Audit and Certification of Candidate Trustworthy Digital Repositories* – geschult wurden.⁸⁷

5.2 Policy/Richtlinie

Neben der Auseinandersetzung mit Kriterienkatalogen und Dokumentationen von Maßstäben nach DIN, ISO und DSA, welche zu einer Evaluation und ggf. Zertifizierung eines Repositoriums führen, dient die Formulierung einer Policy dazu, auf transparente Weise Nutzerinnen und Nutzern, Kooperationspartnern, Geldgebern und Zertifikatausstellenden das Leitbild, die Organisationsstruktur, die technische Infrastruktur, die personellen Ressourcen und die Finanzierung der das Repositorium vorhaltenden Institution darzulegen.⁸⁸ Hinsichtlich des Personals sind auch Ausführungen bezüglich Qualifikations- und Weiterbildungsmaßnahmen von Bedeutung. Die Policy ist nicht als global zu nutzende Richtlinie zu verstehen, sondern ist zugeschnitten auf eine das Repositorium nutzende, definierte Zielgruppe und dokumentiert unzweifelhaft Aufgaben, Zuständigkeiten, Ziele, Prozesse und Veränderungen.⁸⁹

Für die digitale LZA sind folgende Kernpunkte von Bedeutung, neben einer eindeutigen Stellungnahme seitens des Repositorium-Betreibers:

- Erhalt der Datenintegrität
- Erhalt der Authentizität
- Erhalt der Vollständigkeit
- Erhalt der Lesbarkeit
- Erhalt der Auffindbarkeit
- Ggf. Wahrung der Vertraulichkeit.⁹⁰

⁸⁷ Siehe Ambacher (2015, S. xviii); Dillo & Leeuw ([s. t.], S. 16). Siehe ferner Jensen, Katsanidou & Zenk-Möltgen (2011, S. 90–91); Ambacher (2011, S. 343–344); Klump (2011, S. 118–119).

⁸⁸ Für die Bedeutung von Policies auf nationaler Ebene siehe Strathmann (2010b).

⁸⁹ Siehe nestor-Arbeitsgruppe Policy (2014, S. 6–9, 12); Dale & Ambacher (2007, S. 12, 14); Queensland University of Technology (2017). Zu der Unterscheidung zwischen Journal Policies, institutionelle Policies, disziplinäre Policies und interdisziplinäre Policies siehe Pampel & Bertelmann (2011).

⁹⁰ nestor-Arbeitsgruppe Policy (2014, S. 9).

Nicht zu unterschätzen sind in diesem Kontext die transparente Darlegung des Katastrophenmanagements und die Regelungen der Übergabe des Archivguts ggf. an Folgeinstitutionen.

Eine Policy dient somit als Grundlage für das zu gewinnende Vertrauen, welches Nutzerinnen und Nutzern, Kooperationspartnern, Geldgebern und Zertifikatausstellenden einem Repository entgegenbringen und ist gleichsam nach innen bewusstseinsfördernd für die Aufgaben im Sinne der LZA.⁹¹

6. Forschungsdaten der Digital Humanities

Die digitalen Methoden und Verfahren der Geisteswissenschaften erfahren seit längerer Zeit unter der Bezeichnung *Digital Humanities* besondere Aufmerksamkeit seitens der Geisteswissenschaftlerinnen und Geisteswissenschaftler. Dabei wird während des Forschungsprozesses über Textverarbeitungsprogramme hinausgehende Software genutzt, um größere Datenmengen zu verarbeiten oder auf die Möglichkeiten der kollaborativen Forschung in Virtuellen Forschungsumgebungen zurückgegriffen, um das ausgewählte Quellenmaterial zu bearbeiten, welches sonst unter sehr großen Anstrengungen oder vergeblich hätte bearbeitet werden können.⁹² Die Arbeitsweise der Geisteswissenschaften hinsichtlich Forschungsfragen, Quellenkritik etc. bleibt dabei unberührt. Die Komponente *digital* ist soweit entscheidend, als dass z. B. digitalisiertes Quellenmaterial wie Gemälde, Rechnungsbücher und Fotografien oder *born digital* Materialien wie 3D-Objektdaten mittels PC bearbeitet werden.⁹³

Die Forschungsergebnisse der DH können dabei analog und/oder digital erscheinen: Als Publikationen werden diese gedruckt oder in einem E-Journal oder als E-Book veröffentlicht; die Forschungsdaten jedoch, welche während oder am Ende des Forschungsvorhabens entstanden sind, verbleiben meist digital und werden zu einem Großteil nicht veröffentlicht oder gar gelöscht und somit vernichtet. An diesem Punkt setzt ein vertrauenswürdiges Repository und tiefgreifendes FDM an,

⁹¹ Siehe Strathmann (2010a, S. Kap. 3:6). Siehe bspw. Schrimpf & Steinke (2014).

⁹² Siehe Rehbein (2016, S. 14–15); für Beispiele siehe DARIAH-DE (2015, S. 14). Ferner für Definitionen siehe Piez (2013); Sahle (2015); Sample (2013, S. 256); Gibbs (2013); Kirschenbaum (2013).

⁹³ Siehe Lange & Unold (2015); Lutteroth (2016); Gius & Jacke (2015).

da diese ausschließlich digital vorliegenden Daten die Grundlage für Beantwortung von zukünftigen Forschungsfragen darstellen.⁹⁴ In den Geisteswissenschaften werden Inhalte wie Editionen⁹⁵ als XML-Dateien meist nach dem Standard TEI P5⁹⁶ ausgezeichnet und können anschließend, z. B. mit einer DOI versehen, zur Verfügung gestellt werden. Diese werden somit zu einem Bestandteil des „sich kontinuierlich fortschreibenden Ecosystems kontextualisierter und vernetzter Datenbestände.“⁹⁷ Darüber hinaus werden zukünftig die durch *Textmining* und *Big Data* entstandenen Datenpools verstärkt Forschungsbereiche der DH darstellen.⁹⁸

7. Nationale und internationale Repositorien

Wie im Vorhergehenden dargelegt, gelten für Repositorien Qualitätsmerkmale: die LZA nach dem OAIS-Modell, die ausgewiesene Transparenz durch die Verleihung von Siegeln, Zertifikaten und Eigenbeurteilungen und die Formulierung von Policies. Anhand dieser Kriterien ist es Forscherinnen und Forschern möglich – besonders auch vor dem Hintergrund der oben dargelegten Umfrageergebnisse –, vertrauenswürdige Repositorien zu identifizieren.

Beispielhaft werden im Folgenden bedeutende nationale wie internationale Repositorien, auf welche bereits jetzt Forschende der DH zurückgreifen können oder welche stetig ausgebaut werden, um den Ansprüchen der Forschenden weiter entgegen zu kommen, hinsichtlich der zuvor dargestellten Qualitätsmerkmale hinterfragt und im Anhang tabellarisch dargestellt. Als Auswahlkriterium galt neben der hohen Rezeption auch die explizite Ausrichtung des Repositoriums auf die Geisteswissenschaften und DH mit deren Primärdaten. Die jeweiligen Homepages der Repositorien *Hamburger Zentrum für Sprachkorpora (HZSK) Repository*, Hamburg, *Humanities Data Centre (HDC)*, Göttingen, *TextGrid Repository*, Göttingen, *DARIAH-DE Repository*, Göttingen, *Geisteswissenschaftliche Asset Management System (GAMS)*, Graz, *Data Center for the Humanities, Language Archive Cologne (LAC)*, Köln und EASY-

⁹⁴ Siehe Aschenbrenner and Neuroth (2011, S. 101). Siehe die Darstellung „So arbeiten die Digital Humanities“ Berg (2014, S. 22).

⁹⁵ Siehe exempl. Franzke & Sarnowsky (2015).

⁹⁶ Siehe Text Encoding Initiative (2016); DARIAH-DE (2015, S. 54); Fankhauser, Fiedler & Witt (2013, S. 297).

⁹⁷ Ceynowa (2014, S. 235); siehe Fankhauser et al. (2013, S. 304).

⁹⁸ Siehe Aurast et al. (2016, S. 205).

DANS, Den Haag dienten – wenn nicht anders vermerkt – als Datenbasis. Als Sucheinstieg nach einem Repositorium für die DH diene *re3data*.⁹⁹

Das *HZSK* ist speziell für die Forschenden und Institutionen der Universität Hamburg ausgelegt und beschreibt den Forschenden in einer Policy das Repositorium näher. Ferner orientiert sich das Repositorium am OAIS-Modell und ist durch das DSA 2014/2017 ausgezeichnet.

Das *HDC* befindet sich seit 2016 in der Aufbauphase und lässt daher noch keinen Einblick in das Repositorium zu. Der Projektbericht von 2015 jedoch zeigt Möglichkeiten der Projektentwicklung auf, mit Chancen für die DH.¹⁰⁰

Das *TextGrid Repository* ist Bestandteil der seit 2006 im Ausbau befindlichen Virtuellen Forschungsumgebung *TextGrid*. Eingespeist werden können „XML-/TEI-kodierte Texte, Bilder und Datenbanken“. ¹⁰¹ Inwieweit Forschungsdaten aus nicht in TextGrid verankerten Projekten kostenfrei abgelegt werden können, bleibt fraglich. Auch sind weitere Ausführungen zu Qualitätskriterien nur bedingt einsehbar.

Das *DARIAH-DE Repository*, Bestandteil des seit 2011 im Aufbau befindlichen *DARIAH-DE*, arbeitet derzeit an der Erreichung des DSA, wobei 2015 die *LZA* noch nicht auf OAIS aufbaute.¹⁰² Für dieses Repositorium sind zur Umsetzung einiger Qualitätskriterien keine Angaben verfügbar.

Das *GAMS* baut auf dem OAIS-Modell auf, ist nach DSA zertifiziert und wird mittels einer Policy beschrieben. Fraglich bleiben derzeit Angaben über mögliche Nutzungskosten, Ablagemöglichkeit fremder Projektdaten und Angaben über das Katastrophenmanagement.

Eine Darlegung der Qualitätskriterien des sich seit 2013 online befindlichen *LAC* ist derzeit nicht möglich, da keine Angaben bezüglich Backup-Strategie, Leitbild und Administration hinterlegt waren. Auch ist fraglich, ob dort Daten fremder Projekte kostenfrei abgelegt werden können.

Das Forschungsdatenrepositorium *EASY-DANS* wird seit 2005 betrieben und erfüllt die Qualitätskriterien eines vertrauenswürdigen Repositoriums, da dieses

⁹⁹ Siehe Karlsruhe Institute of Technology.

¹⁰⁰ Das HDC wird von der „Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG) und der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB) getragen.“ Yahyapour (2016, S. 4). Siehe Yahyapour (2016); Schwarzmann (2014); Aschenbrenner et al. (2015).

¹⁰¹ Blümm, Funk & Söring (2015, S. 306).

¹⁰² Siehe Baillet, Mertens & Romary (2016, S. 155); Puhl et al. (2015, S. 4, 8).

nicht nur dem OAIS-Modell folgt, sondern neben DSA auch das *nestor-Siegel* und WDS führen darf und Transparenz durch die Darlegung einer Policy schafft. Ferner bietet der freie Zugang in das Repositorium einen Quellenfundus für die DH.

8. Herausforderungen und Potentiale

Die eingangs aufgeworfene Frage, an welchen Qualitätskriterien ein vertrauenswürdigen Repositorium zu erkennen sei, ist mit dem Hinweis auf das OAIS-Referenzmodell, auf die Möglichkeiten der Eigenbeurteilung und Zertifizierungen und auf die Formulierung von Policies dargelegt worden. Auf Grundlage dieser Kriterien wurde eine Auswahl an Repositorien aus Sicht von in den Geisteswissenschaften Forschenden beurteilt.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass für die DH als vertrauenswürdige Repositorien HZSK, EASY-DANS und GAMS vornehmlich zu identifizieren waren und weitere Repositorien zukünftig stärker unterstützend in der deutschen Forschungsinfrastruktur agieren und diese gar erweitern werden. Die Herausforderung, vertrauenswürdige Repositorien aufzubauen, bedarf einer dezidierten Planung, welche durch Kooperationen hinsichtlich der Ausbildung von Kompetenzzentren, anschlussfinanziert durch die DFG, erreichbar erscheint.¹⁰³ Ein strukturierter Aufbau der Forschungsdateninfrastruktur in Deutschland böte darüber hinaus die Chance der Kostenvermeidung und könnte im Zuge dessen Forschenden der DH einen noch besseren Überblick über gespeicherte Forschungsdaten für zukünftige Forschungsvorhaben bieten.¹⁰⁴

Die Einhaltung der dargestellten Standards während des Aufbaus von Forschungsdatenrepositorien ermöglicht einen Austausch an Fachwissen mit anderen LZA betreibenden Einrichtungen, um eine optimale technische Infrastruktur anzustreben. Erst hiernach können den Forderungen nach *Open Science* nachgekommen werden, rechtliche Aspekte¹⁰⁵ Berücksichtigung finden, der

¹⁰³ Siehe Deutsche Forschungsgemeinschaft – Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS); Benden & Holzer (2015).

¹⁰⁴ Siehe Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016b, S. 42).

¹⁰⁵ Siehe Fankhauser et al. (2013, S. 301–302). An dieser Stelle sei verwiesen auf die Stellungnahme des Verbandes DHd zum Referentenentwurf DHd-AG Digitales Publizieren (2017).

Datenübergabe-Workflow¹⁰⁶ konzipiert und Netzwerke für die digitalen Geisteswissenschaften¹⁰⁷ – Virtuelle Forschungsumgebungen¹⁰⁸ – nachhaltig aufgebaut werden.¹⁰⁹

Aus Sicht der Forschenden scheint es herausfordernd – trotz *re3data.org* –, auf den jeweiligen Homepages die zur Beurteilung notwendigen Informationen zu identifizieren und weiterführende Informationsrecherche zu betreiben. Denkbar scheint in diesem Kontext, Informationsseiten daher noch stärker am Informationsbedarf der Forschenden auszurichten, um so die Potentiale der Repositorien zu unterstreichen. Je transparenter ein Bekenntnis zur LZA von Forschungsdaten anhand des OAIS-Modells und der notwendige Ablauf zur Erreichung dieses Ziels durch die Formulierung von Policies, durch die Sichtbarmachung von Siegeln und Zertifikaten und durch die transparente Auseinandersetzung auch in Form der Eigenbeurteilungen dargelegt wird, desto einfacher ist die Zusammenarbeit der Forschenden mit einem Repositorium-Betreiber, da der Forschende die Möglichkeit erhält, sich aktiv mit den Herausforderungen und Potentialen eines Repositoriums zu befassen. Nur hierdurch ist es einem Forschenden möglich, einem Repositorium Vertrauen entgegenzubringen. Hierdurch würde einer fehlenden Quellenbasis für die DH und Überlieferungslücken im Kulturgut vorgebeugt werden.¹¹⁰ Parallel hierzu sind Schulungsangebote durch z. B. bibliothekarisches Fachpersonal an Forschende¹¹¹ und auch Studierende¹¹² äußerst zielführend, um durch Erkenntnis über Forschungsdaten und Kulturgut eine intrinsische Mitarbeit zu erzielen.¹¹³ Die Qualitätskriterien bieten

¹⁰⁶ Siehe Hasler & Peters-Kottig (2013, S. 66–72).

¹⁰⁷ Für eine kritische Einordnung, auch im Kontext von *Horizont 2020*, siehe Meister & Veit (2014, S. 265–266).

¹⁰⁸ Siehe als mgl. Leitfaden für den Auf- und Abbau von Virtuellen Forschungsumgebungen Blümm et al. (2014). Siehe ferner Heyer, Eckart & Goldhahn (2015).

¹⁰⁹ „Eine ausreichende Datenqualität über den gesamten Datenlebenszyklus zu sichern, erfordert eine gemeinschaftliche Anstrengung. Produzenten, Verarbeiter und diverse Nachnutzer von Forschungsdaten müssen hier jeweils Qualitätsverantwortung übernehmen. Dies bedingt eine neue Datenkultur der Offenheit und des Teilens (Data Sharing), aber auch der Verständigung auf Standards.“ Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) (2016b, S. 52).

¹¹⁰ Siehe Fankhauser et al. (2013, S. 304).

¹¹¹ Über den Mehraufwand für Forscherinnen und Forscher und die Schaffung von Anreizen zur Zusammenarbeit siehe Hügi & Schneider (2013); Pempe (2012, S. 158).

¹¹² Siehe Meyer-Doeringhaus & Neuroth (2015, S. 80).

¹¹³ Siehe Rapp (2013, S. 350–351); Pempe (2012, S. 158). „Es ist offensichtlich, dass zukunftsfähige Informationsinfrastrukturen nur in nationalen und internationalen Kontexten und in enger

auch eine gemeinsame Diskussionsgrundlage für Forschende und Repositorium-Betreiber, sodass diese multiperspektiv diskutiert und weiterentwickelt werden könnten.

Doch wenn die geschilderten Herausforderungen gemeistert werden, bergen diese Repositorien einen Datenfundus u. a. für semantische Anwendungen, auch in Verbindung mit *Open Data*¹¹⁴ und für die Weiterentwicklung von kollaborativer, auch Grenzen überschreitender Zusammenarbeit.¹¹⁵ Dabei stünden nicht nur die Forschungsdaten der Geisteswissenschaften den DH zur Verfügung, sondern auch beispielsweise die der Kunstgeschichte, Sozialwissenschaft, Biologie und Geowissenschaften, wodurch interdisziplinäre Forschungen erleichtert würden.¹¹⁶

9. Zusammenfassung

Die *Digital Humanities* bergen als Werkzeug der Geisteswissenschaften einen vielfältigen Ansatz zur Erforschung digitaler Quellen, wobei der Erhalt der digitalen Daten – vor allem der *born digital* und der in Digitalisierungszentren entstandenen – für die Geisteswissenschaften verstärkt an Bedeutung gewinnen und zukünftig von essentieller Bedeutung sein wird.

Als Maßstab für die Bewertung von Repositorien haben sich Qualitätskriterien herausgebildet, welche Transparenz über die Schwerpunkte und Zielsetzungen eines Repositoriums und den Weg zu einem rechtlich und technisch transparent dargestellten Repositorium beschreiben. Das OAIS-Modell als Referenz für den strukturierten Aufbau des Repositoriums und Siegel, Zertifikate, Eigenbeurteilungen und Policies fungieren hierbei für alle Beteiligten klärend, nach innen und außen gleichermaßen, und schaffen Verbindlichkeit und darüber hinaus Vertrauen.

Zukünftig werden Bibliotheken als Dienstleister Forschende im Forschungsdatenmanagement und in der Sicherung von Forschungsdaten verstärkt

Zusammenarbeit zwischen Forschung und Infrastrukturen entwickelt werden können.“ Bürger & Rosemann (2014, S. 196).

¹¹⁴ Siehe Wiechmann (2014, S. 432); Pohl & Danowski (2014).

¹¹⁵ Siehe Pempe (2012, S. 137).

¹¹⁶ Siehe exempl. Klinke (2016); Kwastek (2015); Diepenbroek & Wefer (2011); Kadner et al. (2012); Fender (2015); Zenodo; zukünftig SowiDataNet; Droß & Linne (2016); Schumann & Watteler (2013). Siehe Franzke & Laczny (2016).

unterstützen können, wenn diese Bibliotheken durch intensive Auseinandersetzung mit der LZA – an Siegeln und Zertifikaten ersichtlich – das Vertrauen des Nutzerkreises erhalten und weiter ausbauen. In Kooperationen mit anderen Institutionen kann die Finanzierung, der Aufbau und der Betrieb solcher vertrauenswürdigen Repositorien mit qualifiziertem Personal gelingen, wie die Repositorien GAMS, EASY-DANS, HDC, DARIAH-DE und TextGrid Repository aufzeigen. Die Qualitätskriterien verbinden dabei Datengeber, Nutzer, Repositorium-Betreiber und Geldgeber in dem gemeinsamen Ziel, Kulturgut zu erhalten.

Anhang

Tab.: Auswahl an nationalen, international europäischen Repositorien für DH

Datenerhebung durch Verfasserin, Stand 28.2.2017.

Repositorium/ Internetadresse	in Betrieb seit	OAIS-Modell	Siegel/ Zertifikat	Policy/ Richtlinie	kostenfrei	Kunden	DOI o. ä.	offener Zugang zu Repositorium
HZSK, Hamburger Zentrum für Sprachkorpora¹¹⁷	?	ja	DSA 2014/2017	ja	?	Institutionen, Forschende der Universität Hamburg	nein	bedingt mgl.
HDC, Humanities Data Centre, Göttingen¹¹⁸	1. August 2016	(ja), ¹¹⁹ Bitstream Preservation, evtl. auch Emulation und Migration	nein	nein	?	Wissenschaftler	?	nein
TextGrid Repository, Göttingen¹²⁰	TextGrid seit 2006 ¹²¹	(ja) ¹²²	nein	?	?	Forschende	PID ¹²³	ja
DARIAH-DE Repository, Göttingen¹²⁴	DARIAH-DE seit 2011 im Aufbau ¹²⁵	nein ¹²⁶	nein	nein	?	Forschende/ Projekte	PID ¹²⁷	zum Zeitpunkt nur exempl. mgl.

¹¹⁷ Siehe Hamburger Zentrum für Sprachkorpora (HZSK).

¹¹⁸ Siehe Humanities Data Centre (HDC).

¹¹⁹ Siehe Aschenbrenner et al. (2015, S. 48).

¹²⁰ Siehe TextGrid Repository.

¹²¹ Siehe Blümm et al. (2015, S. 306).

¹²² Siehe Radecke, Göbel & Söring (2013, S. 96).

¹²³ Siehe Blümm et al. (2015, S. 310).

Repositorium/ Internetadresse	in Betrieb seit	OAIS-Modell	Siegel/ Zertifikat	Policy/ Richtlinie	kostenfrei	Kunden	DOI o. ä.	offener Zugang zu Repositorium
GAMS, Graz ¹²⁸	?	ja	DSA 2014/2017	ja	?	?	PID	nein
Data Center for the Humanities, Language Archive Cologne (LAC), Köln ¹²⁹	ab 2013	?	nein	?, keine Daten hinterlegt unter dem Reiter <i>Backup- Strategien, Leitbild, Administration</i>	?	Fakultät Geisteswissenc haft und Sprachwissenc haften, Uni Köln, später Erweiterung ¹³⁰	DOI ¹³¹	ja
EASY-DANS, Den Haag ¹³²	2005 ¹³³	ja	DSA 2014/17 nestor- Siegel 2016 ¹³⁴ WDS ¹³⁵	ja ¹³⁶	nein	Forschende/ Projekte	DOI	ja

¹²⁴ Siehe DARIAH-DE – Repositorium.

¹²⁵ Siehe Blümm et al. (2015, S. 307).

¹²⁶ Siehe Puhl et al. (2015, S. 4, 8).

¹²⁷ Siehe Blümm et al. (2015, S. 310).

¹²⁸ Siehe Geisteswissenschaftliches Asset Management System (GAMS).

¹²⁹ Siehe Language Archive Cologne (LAC).

¹³⁰ Siehe Sahle & Kronenwett (2013, S. 84); Cologne Center for eHumanities (2016, S. 22).

¹³¹ Siehe Sahle & Kronenwett (2013, S. 88).

¹³² Siehe EASY-DANS.

¹³³ Siehe DSA (2013, S. 12).

¹³⁴ Zertifizierungen und weitere Informationen siehe EASY-DANS – Certificering.

¹³⁵ Eine außereuropäische Zertifizierungsmöglichkeit besteht mit ICSU-WDS, World Data System – Zertifizierung.

¹³⁶ Siehe EASY-DANS – Organisation and policy.

Literatur

- Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. *Schwerpunktinitiative „Digitale Information“: Forschungsdaten*. <http://www.allianzinitiative.de/handlungsfelder/forschungsdaten.html> (abgerufen am 18.08.2017).
- Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. (2010). *Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten*. <http://www.allianzinitiative.de/de/handlungsfelder/forschungsdaten/grundsätze.html> (abgerufen am 18.08.2017).
- Ambacher, B. (2011). Establishing Trust in Digital Repositories. In B. B. Chaudhuri & U. M. Munshi (Hrsg.), *Statistical science and interdisciplinary research: Vol. 10. Multimedia information extraction and digital heritage preservation* (S. 341–359). Singapore: World Scientific Pub. Co.
- Ambacher, B. (2015). Introduction. In S. Marks et al. (Hrsg.), *Trends in archives practice: Module 8. Becoming a trusted digital repository* (S. xi–xxv). Chicago: Society of American Archivists.
- Aschenbrenner, A. et al. (2015). *Humanities Data Centre: Angebote und Abläufe für ein geisteswissenschaftliches Forschungsdatenzentrum*. http://humanities-data-centre.org/wp-content/uploads/HDC_BER_20160311_TP1_AP1_Angebote_Ablaeufe_final.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Aschenbrenner, A. & Neuroth, H. (2011). Forschungsdaten-Repositorien. In S. Büttner, H.-C. Hobohm & L. Müller (Hrsg.), *Handbuch Forschungsdatenmanagement* (S. 101–114). Bad Honnef: Bock + Herchen.
- Aurast, A. et al. (2016). Big Data und Smart Data in den Geisteswissenschaften. *Bibliothek – Forschung und Praxis*, 40(2), 200–206. doi:10.1515/bfp-2016-0033.
- Baillot, A., Mertens, M. & Romary, L. (2016). Data Fluidity in DARIAH – Pushing the Agenda Forward. *Bibliothek – Forschung und Praxis*, 40(2), 151–164. doi:10.1515/bfp-2016-0039.
- Baumann, S. (2014). *Langzeitarchivierung innerhalb Virtueller Forschungsumgebungen im Bereich Digital Humanities. Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft: Vol. 353*. Berlin: Inst. für Bibliotheks- und Informationswiss. der Humboldt-Univ.
- Bayerische Staatsbibliothek. *BABS: Langzeitarchivierung an der Bayerischen Staatsbibliothek*. Kooperationspartner. <https://www.babs-muenchen.de/index.html?c=kooperationspartner&l=> (abgerufen am 18.08.2017).
- Bayerische Staatsbibliothek. *bavarikon*. <http://www.bavarikon.de/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Benden, U. & Holzer, A. (2015). Virtuelle Forschungsumgebungen – Quo vadunt? *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 62(1), 25–32. doi:10.3196/186429501562134.
- Berg, L. (2014). Rotkäpchen 2.0. *Humboldt kosmos*, (102), 13–23. <https://www.humboldt-foundation.de/web/Magazin-Humboldt-Kosmos.html#102> (abgerufen am 24.06.2017).
- Bertelmann, R. & Pfeiffenberger, H. (2014). Forschungsdaten und Bibliotheken. In R. Griebel, H. Schäffler & K. Söllner (Hrsg.), *Praxishandbuch Bibliotheksmanagement* (S. 639–651). Berlin: De Gruyter.
- Berthold, H. et al. (2016). Das digitale Langzeitarchiv der SLUB Dresden. *BuB: Forum Bibliothek und Information*, 7, 420–424. <http://b-u-b.de/wp-content/uploads/2016-07.pdf> (abgerufen am 18.08.2017).
- Berthold, H. (2016). Was ist der Unterschied zwischen einem Backup und einer digitalen Langzeitarchivierung? *ABI Technik*, 36(4), 281. doi:10.1515/abitech-2016-0054.
- Blahous, B. et al. (2015). Forschungsdatenpolicies in wissenschaftlichen Zeitschriften: Eine empirische Untersuchung. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 62(1), 12–24. doi:10.3196/186429501562120.
- Blümm, M. et al. (2014). *Erfolgskriterien für den Aufbau und nachhaltigen Betrieb Virtueller Forschungsumgebungen*. <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl/?dariah-2014-5> (abgerufen am 18.08.2017).
- Blümm, M., Funk, S. E. & Söring, S. (2015). Die Infrastruktur-Angebote von DARIAH-DE und TextGrid. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 66(5–6), 304–312. doi:10.1515/iwp-2015-0055.

- Brase, J., Rosemann, U. & Sens, I. (2011). Kommentar aus Bibliothekssicht. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, (3/4), 172–176.
- Brübach, N. (2010). Das Referenzmodell OAIS. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Version 2.3* (S. Kap. 4:3–4:14). s. 1. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Bundesdatenschutzgesetz (BDSG). *Ausfertigungsdatum 20.12.1990; Stand: Neugefasst durch Bek. v. 14.1.2003 I 66; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 25.2.2015 I 162*. https://www.gesetze-im-internet.de/bdsg_1990/index.html (abgerufen am 18.08.2017).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2016). *Open Access in Deutschland: Die Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. https://www.bmbf.de/pub/Open_Access_in_Deutschland.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Bürger, T. & Rosemann, U. (2014). Bibliothek als Forschungsinfrastruktur: Aktuelle Herausforderungen und Chancen. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 61(4–5), 192–196. doi:10.3196/1864295014614514.
- Ceynowa, K. (2014). Digitale Wissenswelten – Herausforderungen für die Bibliothek der Zukunft. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 61(4–5), 235–238. doi:10.3196/18642950146145109.
- Cologne Center for eHumanities. (2016). *Digital Humanities: Strukturen – Lehre – Forschung*. [http://cceh.uni-koeln.de/files/Digital_Humanities_UoC\(large\).pdf](http://cceh.uni-koeln.de/files/Digital_Humanities_UoC(large).pdf) (abgerufen am 18.08.2017).
- Cremer, F., Engelhardt, C. & Neuroth, H. (2015). Embedded Data Manager – Integriertes Forschungsdatenmanagement: Praxis, Perspektiven und Potentiale. *Bibliothek – Forschung und Praxis*, 39(1), 13–31. doi:10.1515/bfp-2015-0006.
- Dale, R. L. & Ambacher, B. (2007). *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist*. Version 1.0. <http://www.crl.edu/PDF/trac.pdf> (abgerufen am 18.08.2017).
- DARIAH-DE. *Repository*. <https://de.dariah.eu/repository/> (abgerufen am 18.08.2017).
- DARIAH-DE. (2015). *Handbuch Digital Humanities: [Anwendungen, Forschungsdaten und Projekte]*. <https://handbuch.tib.eu/w/images/2/2c/DH-Handbuch.pdf> (abgerufen am 18.08.2017).
- Data Archiving and Networked Services (Den Haag). (2010). *Data seal of approval: Quality guidelines for digital research data in the Netherlands*. https://www.datasealofapproval.org/media/filer_public/2013/09/27/dsa-booklet_1_june2010.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Data Seal of Approval. *DSA Board*. <http://www.datasealofapproval.org/en/community/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Data Seal of Approval. *Homepage*. <http://www.datasealofapproval.org/en/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Data Seal of Approval. ([2013]). *An overview*. http://www.datasealofapproval.org/media/filer_public/2013/09/27/20130124_dsa_leaflet_web.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Data Seal of Approval. (2016). *The Guideline Assessment Documentation, Version 2017-2019, November 10, 2016*. https://assessment.datasealofapproval.org/media/files/DSA_booklets/Core_Trustworthy_Data_Repositories_Requirements_01_001.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- DataCite. <https://www.datacite.org/> (abgerufen am 18.08.2017).
- DDC. *Trustworthy Repositories: TRAC*. <http://www.dcc.ac.uk/resources/repository-audit-and-assessment/trustworthy-repositories/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. *Portal für Forschungsinfrastrukturen: RISources*. <http://risources.dfg.de> (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. *Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS)*. http://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/lis_foerderangebote/forschungsdaten/index.html (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. (2012). *Stellungnahme zu den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur „Weiterentwicklung der Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020“*. http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/stellungnahme_dfg_informationsinfrastrukturen.pdf (abgerufen am 18.08.2017).

- Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.). (2013). *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Denkschrift*. Empfehlungen der Kommission „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“ (2nd ed.). Weinheim: WILEY-VCH.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. (2015). *Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten*. http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V. (DINI). *DINI Positionspapier zu den Empfehlungen des Rates für Informationsinfrastrukturen „Leistung aus Vielfalt“: Pressemitteilung Nr. 1/2017*. <https://dini.de/fileadmin/docs/DINI-Stellungnahme-RfII-2017.pdf> (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Nationalbibliothek. *nestor*. http://www.langzeitarchivierung.de/Subsites/nestor/DE/Home/home_node.html (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Nationalbibliothek. (2016a). *Antragsdokument der DNB zur Erlangung des nestor-Siegels: Stand 17.2.2016*. http://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/DNB/netzpub/nestorsiegel_antrag.html (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Nationalbibliothek. (2016b). *Langzeitarchivierung: Zertifiziertes Langzeitarchiv*. <http://www.dnb.de/DE/Netzpublikationen/Langzeitarchivierung/langzeitarchivierung.html> (abgerufen am 18.08.2017).
- Deutsche Nationalbibliothek. (2016c). *Prüfbericht zur Vergabe des nestor-Siegels für vertrauenswürdige Digitale Langzeitarchive an die Deutsche Nationalbibliothek: Stand 21.4.2016*. http://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/DNB/netzpub/nestorsiegel_pruefbericht.html (abgerufen am 18.08.2017).
- DHd-AG Digitales Publizieren. (2017). *Stellungnahme des Verbands DHd zum Referentenentwurf Urheberrecht*. <http://dhd-blog.org/?p=7775> (abgerufen am 18.08.2017).
- Diepenbroek, M. & Wefer, G. (2011). Forschungsdateninfrastrukturen in den Bio- und Geowissenschaften. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, (3/4), 167–171.
- Digital Curation Centre. *DCC Curation Lifecycle Model*. <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model/> (abgerufen am 18.06.2017).
- Digital Curation Centre (DCC). <http://www.dcc.ac.uk> (abgerufen am 18.08.2017).
- Digital Humanities in deutschsprachigen Raum (DHd). <http://dig-hum.de/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Digital Preservation Coalition (dpc). <http://www.dpconline.org/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Dillo, I. & Leeuw, L. de. ([s. t.]). *Data Seal of Approval: Certification for sustainable and trusted data repositories*. http://www.datasealofapproval.org/media/filer_public/2014/10/03/20141003_dsa_overview_de_fweb.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Dillo, I. & Leeuw, L. de. (2014). Ten Years Back, Five Years Forward: The Data Seal of Approval. *International Journal of Digital Curation (IJDC)*, 10(1), 230–239. doi:10.2218/ijdc.v10i1.363.
- Dobratz, S. & Schoger, A. (2010). Grundkonzepte der Vertrauenswürdigkeit und Sicherheit. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* (S. Kap. 5:2–5:8). s. l. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Donnelly, M. et al. (2009). *DRAMBORA interactive: User guide*. <http://hdl.handle.net/1842/3328> (abgerufen am 18.08.2017).
- Droß, P. J. & Linne, M. (2016). Sicheres und einfaches Data Sharing mit SowiDataNet: Dokumentieren – veröffentlichen – nachnutzen. *Bibliotheksdienst*, 50(7), 649–660. doi:10.1515/bd-2016-0079.
- DSA. (2013). *Implementation of the Data Seal of Approval: EASY-DANS*. https://assessment.datasealofapproval.org/assessment_101/seal/pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- EASY-DANS. <https://easy.dans.knaw.nl/ui/home/> (abgerufen am 18.08.2017).
- EASY-DANS. *Certificering*. <https://dans.knaw.nl/nl/over/organisatie-belcid/certificering/> (abgerufen am 18.08.2017).

- EASY-DANS. *Organisation and policy*. <https://dans.knaw.nl/en/about/organisation-and-policy/> (abgerufen am 18.08.2017).
- European association for digital humanities (eadh). <https://eadh.org/> (abgerufen am 18.08.2017).
- European Commission Directorate-General for Research & Innovation. (2016). *H2020 Programme: Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020*. Version 3.1, 25. August 2016. http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Ex Libris. *Rosetta*. <http://www.exlibrisgroup.com/de/category/Rosetta/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Fankhauser, P., Fiedler, N. & Witt, A. (2013). Forschungsdatenmanagement in den Geisteswissenschaften am Beispiel der germanistischen Linguistik. *Zeitschrift für Bibliotheks- und Bibliographie*, 60(6), 296–306. doi:10.3196/186429501360621.
- Fender, A.-C. (2015). Repositorien für Forschungsdaten am Beispiel des Faches Biologie: Ein neues Aufgabenfeld für Bibliotheken? *Perspektive Bibliothek*, 4(2), 60–86. doi:10.11588/pb.2015.2.26272.
- Franzke, C. A. & Laczny, J. (2016). Digital Humanities und eine Edition von Amtsbüchern: Die Verwaltungstätigkeit des Deutschen Ordens im ländlichen Raum Preußens. In J. Sarnowsky (Hrsg.), *Nova Mediaevalia: Vol. 16. Konzeptionelle Überlegungen zur Edition von Rechnungen und Amtsbüchern des späten Mittelalters* (S. 91–105). Göttingen: V&R unipress.
- Franzke, C. A. & Sarnowsky, J. (2015). *Amtsbücher des Deutschen Ordens um 1450: Pfliegeramt zu Seebesten und Vogtei zu Leipe. XML-/TEI-Datensätze, OF 186 und 186a (CC-Lizenz BY-NC-SA)*. http://www.v-r.de/de/amtsbuecher_des_deutschen_ordens_um_1450/t-1/1036073/ (abgerufen am 18.08.2017).
- Funk, S. E. (2010). Digitale Erhaltungsstrategien: Einführung. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Version 2.3* (S. Kap. 8:1–8:2). s. l. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Galassi, S. (2014). Ein Rat für Informationsinfrastrukturen in Deutschland: Zu den Empfehlungen des Wissenschaftsrates. *Zeitschrift für Bibliotheks- und Bibliographie*, 61(4–5), 197–200. doi:10.3196/1864295014614529.
- Geisteswissenschaftliches Asset Management System (GAMS). <http://gams.uni-graz.at/context:gams> (abgerufen am 18.08.2017).
- Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG). *Ausfertigungsdatum 09.09.1965; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.12.2016 I 3037*. <https://www.gesetze-im-internet.de/urhg/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Gibbs, F. (2013). Digital Humanities Definitions by Type. In M. M. Terras, J. Nyhan & E. Vanhoutte (Hrsg.), *Defining digital humanities. A reader* (S. 289–297). Dorchester: Ashgate.
- Gius, E. & Jacke, J. (2015). *Informatik und Hermeneutik: Zum Mehrwert interdisziplinärer Textanalyse*. doi:10.17175/sb001_006.
- Grötschel, M. (2016). Elektronisches Publizieren, Open Access, Open Science und ähnliche Träume. In P. Weingart & N. Taubert (Hrsg.), *Wissenschaftliches Publizieren* (S. 247–261). Berlin: De Gruyter.
- Hamburger Zentrum für Sprachkorpora (HZSK). <https://corpora.uni-hamburg.de/hzsk/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Hasler, T. & Peters-Kottig, W. (2013). Vorschrift oder Thunfisch?: Zur Langzeitverfügbarkeit von Forschungsdaten. *Libreas. Library Ideas*, 23(2), 64–75. urn:nbn:de:kobv:11-100212717.
- Heyer, G., Eckart, T. & Goldhahn, D. (2015). Was sind IT-basierte Forschungsinfrastrukturen für die Geistes- und Sozialwissenschaften und wie können sie genutzt werden? *Information – Wissenschaft & Praxis*, 66(5–6), 295–303. doi:10.1515/iwp-2015-0054.
- Hillegeist. (2012). *Rechtliche Probleme der elektronischen Langzeitarchivierung wissenschaftlicher Primärdaten*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Hügi, J. & Schneider, R. (2013). Motivationen für die Nutzung einer digitalen Forschungsinfrastruktur. *Libreas. Library Ideas*, 23(2), 22–28. urn:nbn:de:kobv:11-100212676.
- Humanities Data Centre (HDC). <http://humanities-data-centre.de/> (abgerufen am 18.08.2017).

- Humboldt-Universität zu Berlin. *Forschungsdatenmanagement*. <https://www.cms.hu-berlin.de/de/dl/dataman/> (abgerufen am 18.08.2017).
- ICSU-WDS, World Data System. *Zertifizierung*. <https://www.icsu-wds.org/services/certification/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Jehn, M. & Schrimpf, S. (2010). LZA-Aktivitäten in Deutschland aus dem Blickwinkel von nestor. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Version 2.3* (S. Kap. 2:2–2:5). s. l. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Jensen, U., Katsanidou, A. & Zenk-Möltgen, W. (2011). Metadaten und Standards. In S. Büttner, H.-C. Hobohm & L. Müller (Hrsg.), *Handbuch Forschungsdatenmanagement* (S. 83–100). Bad Honnef: Bock + Herchen.
- Kadner, D. et al. (2012). Koonzeption eines Marktplatzes für den Austausch von Geoprozessierungsimplementierungen. *gis.Science*, (3), 118–124.
- Karlsruhe Institute of Technology. *re3data.org*. <http://www.re3data.org> (abgerufen am 18.08.2017).
- Keitel, C. & Schoger, A. (Hrsg.). (2013). *Beuth-Kommentar. Vertrauenswürdige digitale Langzeitarchivierung nach DIN 31644*. Berlin: Beuth.
- Kindling, M. (2013). Qualitätssicherung im Umgang mit digitalen Forschungsdaten. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 64(5), 137–148.
- Kindling, M., Schirmbacher, P. & Simukovic, E. (2013). Forschungsdatenmanagement an Hochschulen: Das Beispiel der Humboldt-Universität zu Berlin. *Libreas. Library Ideas*, 23(2), 43–63. urn:nbn:de:kobv:11-100212700.
- Kirschenbaum, M. G. (2013). What Is Digital Humanities and What's It Doing in English Departments? In M. M. Terras, J. Nyhan & E. Vanhoutte (Hrsg.), *Defining digital humanities. A reader* (S. 195–204). Dorchester: Ashgate.
- Klinke, H. (2016). Digitale Kunstgeschichte. *Akademie Aktuell*, (1), 68–71. http://badw.de/fileadmin/pub/akademieAktuell/2016/56/0116_16_Klinke_V04.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Klump, J. (2011). Langzeiterhaltung digitaler Forschungsdaten. In S. Büttner, H.-C. Hobohm & L. Müller (Hrsg.), *Handbuch Forschungsdatenmanagement* (S. 115–122). Bad Honnef: Bock + Herchen.
- kopal. http://kopal.langzeitarchivierung.de/index_software.php.de (abgerufen am 18.08.2017).
- Kronenwett, S. (2017 [in Vorbereitung]). *Forschungsdaten an der Philosophischen Fakultät der Universität zu Köln*.
- Kwastek, K. (2015). *Vom Bild zum Bild: Digital Humanities jenseits des Textes*. doi:10.17175/sb001_002.
- Lange, F. & Unold, M. (2015). *Semantisch angereicherte 3D-Messdaten von Kirchenräumen als Quellen für die geschichtswissenschaftliche Forschung*. doi:10.17175/sb001_015.
- Language Archive Cologne (LAC). <https://lac.uni-koeln.de/de/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Liegmann, H. & Neuroth, H. (2010). Einleitung. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Version 2.3* (S. Kap. 1:1–1:10). s. l. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Ludwig & Enke. (2013). *Leitfaden zum Forschungsdaten-Management: Handreichungen aus dem WisGrid-Projekt*. Glückstadt: Hülsbusch.
- Lutteroth, J.-E. (2016). Virtuelle 3D-Rekonstruktion in der Residenzforschung. *Akademie Aktuell*, 1, 36–39. http://badw.de/fileadmin/pub/akademieAktuell/2016/56/0116_08_Lutteroth_V04.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- McHugh, A., Ross, S. & Innocenti, P. (2008). Bringing Self-assessment Home: Repository Profiling and Key Lines of Enquiry within DRAMBORA. *The International Journal of Digital Curation*, 3(2), 130–142. <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/download/93/64/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Meister, J. C. & Veit, J. (2014). Digital Humanities: Neue Netzwerke für die Geisteswissenschaften. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 61(4–5), 263–266. doi:10.3196/18642950146145174.
- Meyer-Doeringhaus, U. (2016). *Wie Hochschulleitungen die Entwicklung des Forschungsdatenmanagements steuern können: Orientierungspfade, Handlungsoptionen, Szenarien. Beiträge zur Hochschulpolitik: Vol. 2016,1*. Bonn: HRK.

- Meyer-Doeringhaus, U. & Neuroth, H. (2015). Die Stärkung von Informationskompetenz im Kontext des Forschungsdatenmanagements: Eine Herausforderung für Hochschulen und Politik. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 62(2), 80–84. doi:10.3196/186429501562237.
- National Library of Australia. *Strategic Direction One: Collect and Preserve Australia's Documentary Heritage*. <https://www.nla.gov.au/corporate-documents/annual-report/2014-2015/strategic-direction-one-collect-and-preserve-australias-documentary-heritage/> (abgerufen am 18.08.2017).
- nestor-Arbeitsgruppe Grid/e-science und Langzeitarchivierung. (2009). *Digitale Forschungsdaten bewahren und nutzen – für die Wissenschaft und die Zukunft*. urn:nbn:de:0008-2009071031.
- nestor-Arbeitsgruppe OAIS-Übersetzung/Terminologie. (2013). *Referenzmodell für ein Offenes Archiv-Informationssystem: Deutsche Übersetzung 2.0*. urn:nbn:de:0008-2013082706.
- nestor-Arbeitsgruppe Policy. (2014). *Leitfaden zur Erstellung einer institutionellen Policy zur digitalen Langzeitarchivierung*. urn:nbn:de:0008-2014052004.
- nestor-Arbeitsgruppe Vertrauenswürdige Archive, Zertifizierung. (2008). *Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive: Version 2*. urn:nbn:de:0008-2008021802.
- nestor-Arbeitsgruppe Zertifizierung. (2016). *Erläuterungen zum nestor-Siegel für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive: Version 2.0*. urn:nbn:de:0008-2016111106.
- Neuroth, H. et al. (Hrsg.). (2010). *nestor Handbuch: Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung*. Version 2.3. s. l. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Open Knowledge Foundation Deutschland. *Open Science*. <https://okfn.de/themen/offene-wissenschaft/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Pampel, H. & Bertelmann, R. (2011). „Data Policies“ im Spannungsfeld zwischen Empfehlung und Verpflichtung. In S. Büttner, H.-C. Hobohm & L. Müller (Hrsg.), *Handbuch Forschungsdatenmanagement* (S. 49–61). Bad Honnef: Bock + Herchen.
- PARSE.Insight. (2009). *First insights into digital preservation of research output in Europe: Interim insight report*. http://libereurope.eu/wp-content/uploads/PARSE-Insight_D3-5_InterimInsightReport_final.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Pempe, W. (2012). Geisteswissenschaften. In H. Neuroth (Hrsg.), *Langzeitarchivierung von Forschungsdaten. Eine Bestandsaufnahme* (S. 137–159). Boizenburg: Hülsbusch.
- Piez, W. (2013). Something Called Digital Humanities. In M. M. Terras, J. Nyhan & E. Vanhoutte (Hrsg.), *Defining digital humanities. A reader* (S. 187–193). Dorchester: Ashgate.
- Pohl, A. & Danowski, P. (2014). Linked Open Data in der Bibliothekswelt: Überblick und Herausforderungen. In R. Griebel, H. Schäffler & K. Söllner (Hrsg.), *Praxishandbuch Bibliotheksmanagement* (S. 439–457). Berlin: De Gruyter.
- Puhl, J. et al. (2015). *Diskussion und Definition eines Research Data LifeCycle für die digitalen Geisteswissenschaften*. urn:nbn:de:gbv:7-dariah-2015-4-4.
- Queensland University of Technology. (2017). *Manual of Policies and Procedures: D/2.8 Management of research data*. http://www.mopp.qut.edu.au/D/D_02_08.jsp#D_02_08.04.mdoc (abgerufen am 18.08.2017).
- Radecke, G., Göbel, M. & Söring, S. (2013). Theodor Fontanes Notizbücher: Genetisch-kritische und kommentierte Hybrid-Edition, erstellt mit der Virtuellen Forschungsumgebung TextGrid. In H. Neuroth, N. Lossau & A. Rapp (Hrsg.), *Evolution der Informationsinfrastruktur. Forschung und Entwicklung als Kooperation von Bibliothek und Fachwissenschaft* (S. 85–105). Glückstadt: Universitätsverlag Göttingen.
- Rapp, A. (2013). Aus Sicht der Geisteswissenschaften: Die wissenschaftliche Bibliothek als Schnittstelle zwischen digitaler Infrastruktur und geisteswissenschaftlicher Forschung. In H. Neuroth, N. Lossau & A. Rapp (Hrsg.), *Evolution der Informationsinfrastruktur. Forschung und Entwicklung als Kooperation von Bibliothek und Fachwissenschaft* (S. 345–353). Glückstadt: Universitätsverlag Göttingen.
- Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII). (2016a). *Begriffsklärungen: RfII Berichte No. 1*. <http://www.rfii.de/?wpdmdl=2039> (abgerufen am 18.08.2017).
- Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII). (2016b). *Leistung aus Vielfalt: Empfehlungen zu Strukturen, Prozesse und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland*. <http://www.rfii.de/?wpdmdl=1998> (abgerufen am 18.08.2017).

- Rehbein, M. (2016). Was sind Digital Humanities? *Akademie Aktuell*, 1, 13–17.
http://badw.de/fileadmin/pub/akademieAktuell/2016/56/0116_04_b_Rehbein_V04.pdf
 (abgerufen am 18.08.2017).
- Repository Platforms for Research Data IG. (2016). *Matrix of use cases and functional requirements for research data repository platforms: Last updated 2016-09-26 by Stefan Kramer*. <https://www.rd-alliance.org/group/repository-platforms-research-data-ig/outcomes/matrix-use-cases-and-functional-requirements/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Research Data Alliance (RDA). <https://rd-alliance.org/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Ritze, D., Eckert, K. & Pfeffer, M. (2013). Forschungsdaten. In P. Danowski & A. Pohl (Hrsg.), *Bibliothek- und Informationspraxis: Vol. 50. (Open) linked data in Bibliotheken* (S. 122–138). Berlin: De Gruyter.
- RLG/OCLC Working Group on Digital Archive Attributes. (2002). *Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities*.
<http://www.oclc.org/research/activities/past/rlg/trustedrep/repositories.pdf> (abgerufen am 18.08.2017).
- Rümpel, S. (2011). Der Lebenszyklus von Forschungsdaten. In S. Büttner, H.-C. Hobohm & L. Müller (Hrsg.), *Handbuch Forschungsdatenmanagement* (S. 25–34). Bad Honnef: Bock + Herchen.
- Sahle, P. (2015). *Digital Humanities?: Gibt's doch gar nicht!* doi:10.17175/sb001_004.
- Sahle, P. & Kronenwett, S. (2013). Jenseits der Daten: Überlegungen zu Datenzentren für die Geisteswissenschaften am Beispiel des Kölner 'Data Center for the Humanities'. *Libreas. Library Ideas*, 23(2), 76–96.
- Sample, M. (2013). The digital humanities is not about building, it's about sharing. In M. M. Terras, J. Nyhan & E. Vanhoutte (Hrsg.), *Defining digital humanities. A reader* (S. 255–257). Dorchester: Ashgate.
- Schade, F. (Hrsg.). (2016). *Praxisbandbuch Digitale Bibliotheksdienstleistungen: Strategien und Marketing*. Berlin: De Gruyter.
- Scholze, F. et al. (2016). Open Access und Forschungsdaten. In A. Degkwitz (Hrsg.), *Bibliothek der Zukunft – Zukunft der Bibliothek. Festschrift für Elmar Mittler anlässlich seines 75. Geburtstags* (S. 156–164). Berlin: De Gruyter Saur.
- Schrimpf, S. & Steinke, T. (2014). *Langzeitarchivierungs-Policy der Deutschen Nationalbibliothek: Version 1.1, Stand 8. Juli 2014*. urn:nbn:de:101-2014070801.
- Schumann, N. & Watteler, O. (2013). Forschungsdaten in den Sozialwissenschaften. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 60(6), 307–315. doi:10.3196/186429501360635.
- Schwardmann, U. (2014). Neues Verbundprojekt „Humanities Data Centre Forschungszentrum für die Geisteswissenschaften“ gestartet. *GWGD*, 37(7), 12–13.
https://www.gwdg.de/documents/20182/27257/GN_07-2014_www.pdf/c43183e3-250e-4049-a1ee-9e6413b18c7c (abgerufen am 18.08.2017).
- Severiens, T. & Hilf, E. R. (2006). *Studie zum Stand vorhandener Forschungsdaten und Rohdaten aus wissenschaftlichen Tätigkeiten: Erfordernisse und Eignung zur Archivierung bzw. Zurverfügungstellung in Deutschland (Primärdaten)*. urn:nbn:de:0008-20051114018.
- Shallcross, M. (2015). Editor's Note. In S. Marks et al. (Hrsg.), *Trends in archives practice: Module 8. Becoming a trusted digital repository* (S. iix–x). Chicago: Society of American Archivists.
- SowiDataNet. <https://sowidatanet.de/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Spindler, G. & Hillegeist, T. (2010). Langzeitarchivierung wissenschaftlicher Primärdaten. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* (S. Kap. 16:14–16:23). s. 1. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Spindler, G. & Hillegeist, T. (2011). Rechtliche Probleme der elektronischen Langzeitarchivierung von Forschungsdaten. In S. Büttner, H.-C. Hobohm & L. Müller (Hrsg.), *Handbuch Forschungsdatenmanagement* (S. 63–69). Bad Honnef: Bock + Herchen.
- Strathmann, S. (2010a). Institutionelle Preservation Policy. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3* (S. Kap. 3:6–3:9). s. 1. urn:nbn:de:0008-2010071949.

- Strathmann, S. (2010b). Nationale Preservation Policy. In H. Neuroth et al. (Hrsg.), *nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Version 2.3* (S. Kap. 3:3–3:5). s. 1. urn:nbn:de:0008-2010071949.
- Système de Préservation et d'Archivage Réparti (SPAR).
http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar_systeme_preservation_numerique.html (abgerufen am 18.08.2017).
- Tenopir, C. et al. (2011). Data sharing by scientists: Practices and perceptions. *PLOS ONE*, 6(6), 1–21. doi:10.1371/journal.pone.0021101.
- Text Encoding Initiative. (2016). *P5: Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange*. Version 3.1.0, revision d3f5e70. <http://www.tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/> (abgerufen am 18.08.2017).
- TextGrid Repository. <https://textgridrep.org/> (abgerufen am 18.08.2017).
- The Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS). (2014). *Recommendation for Space Data System Practices: Reference model for an open archival information system (OAIS)*. recommended practice, CCSDS 650.0-M-2, magenta book. <https://public.ccsds.org/Pubs/650x0m2.pdf> (abgerufen am 18.08.2017).
- The Digital Preservation Network (DPN). <http://dpn.org/> (abgerufen am 18.08.2017).
- The National Archives, Kew. *The Parliamentary Archives*.
<https://www.nationalarchives.gov.uk/archives-sector/case-studies-and-research-reports/case-studies/digital-preservation/the-parliamentary-archives/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Thestrup, J. B. & Kruse, F. ([2017]). *Research Data management: An European perspective. Current topics in library and information practice*.
- TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften Universitätsbibliothek. *Digitale Langzeitarchivierung an der TIB*. <https://www.tib.eu/de/publizieren-archivieren/digitale-langzeitarchivierung/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Tröger, B. (2016). Forschungsdatenmanagement an der Universität Münster. *Bibliotheksdienst*, 50(7), 616–622. doi:10.1515/bd-2016-0076.
- Tunnat, Y. ([s. t.]). *Preservation Planning in der Langzeitarchivierung*. urn:nbn:de:0008-2016091533.
- Vompras, J. (2016). Warum ist die Langzeitarchivierung von Forschungsdaten so komplex? *ABI Technik*, 36(2), 140. doi:10.1515/abitech-2016-0024.
- Voß, J. (2013). Was sind eigentlich Daten? *Libreas. Library Ideas*, 23(2), 4–11. urn:nbn:de:kobv:11-100212657.
- Wiechmann, B. (2014). Normdaten. In R. Griebel, H. Schäffler & K. Söllner (Hrsg.), *Praxisbandbuch Bibliotheksmanagement* (S. 425–438). Berlin: De Gruyter.
- Wissenschaftsrat. (2012). *Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020*. <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2359-12.pdf> (abgerufen am 18.08.2017).
- Yahyapour, R. (2016). Forschungsdatenzentrum für die Geisteswissenschaften nimmt Betrieb auf. *GWDG*, 39(8–9), 3–4. https://www.gwdg.de/documents/20182/27257/GN_8-9-2016_www.pdf (abgerufen am 18.08.2017).
- Zenodo. <https://zenodo.org/> (abgerufen am 18.08.2017).
- Zentralbibliothek Zürich. *e-manuscripta.ch*. <http://www.e-manuscripta.ch> (abgerufen am 18.08.2017).