

Kommission Zukunft der
Informationsinfrastruktur

Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland

Empfehlungen der
Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur im Auftrag der
Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz des Bundes und der Länder

April 2011

INHALT

Grußwort	5
Zum Thema	6
Dank	11
I Die Bedeutung der Informationsinfrastruktur für die Wissenschaft	13
I.1 Aufgabenspektrum und begriffliche Klärung	13
I.2 Herausforderungen	16
II Der Auftrag der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz des Bundes und der Länder (GWK) vom September 2009	19
II.1 Ansatz und Ziele des Konzeptes	20
II.2 Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (KII)	21
III Die Handlungsfelder	25
III.1 Kurzbeschreibung der Handlungsfelder	26
III.2 Handlungsbedarf und Ressourcen	30
IV Inhaltliche Empfehlungen	46
IV.1 Empfehlungen zu den einzelnen Handlungsfeldern	47
IV.2 Governance	53
V Empfehlungen zum weiteren Vorgehen	68
Glossar	71
Anhang A: Mitglieder und Gäste der KII (Einrichtungen, Personen, Gremienmitarbeit)	
Anhang B: Endberichte der Arbeitsgruppen – Zusammenfassung	
Anhang C: Protokoll der Anhörung der wissenschaftlichen Verleger	
Anhang D: Schaubilder zum Handlungsbedarf	

Grußwort

Was haben digitalisierte Objektträger aus der Krebsforschung, Magnetbandaufzeichnungen des ersten bemannten Mondfluges und das Tierstimmenarchiv der Berliner Humboldt-Universität miteinander zu tun? In allen Fällen enthalten sie wertvolle wissenschaftliche Informationen. Ihre Verfügbarkeit jedoch ist nicht immer gegeben: Wenige Klicks am Rechner genügen, um übers Internet beispielsweise den Teichfrosch (*Rana esculenta*) quaken zu hören. Doch wer Originalaufzeichnungen der ersten Mondmission sucht, hat Pech gehabt: Seit Jahren stöbern Mitarbeiter der US-Weltraumagentur NASA erfolglos in ihren Archiven und suchen die Spulen. Es wird immer mehr zur Gewissheit: Die drei Zentimeter breiten Magnetbänder wurden irgendwann schlicht gelöscht und mit anderen Daten überspielt.

Ein Gutes hatte aber die Suche der NASA: Sie förderte in Australien andere alte Datenbänder zutage, auf denen Informationen über Mondstaub gespeichert sind. Doch darauf folgte gleich das nächste Problem – die Daten waren nicht lesbar. Man fand glücklicherweise einen historischen Rekorder, mit dem die Informationen entziffert werden konnten. Das Gerät von der Größe eines Kühlschranks kommt aus einem Museum.

Diese Beispiele illustrieren die zunehmend wichtige Frage, wie Forscherinnen und Forscher künftig mit wissenschaftlichen Informationen und Daten künftig umgehen müssen, um sie für weitere Forschungsprozesse zu sichern und zugänglich zu machen. Mit diesem Themenkomplex hat sich die „Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur“ befasst. Diese hochrangig besetzte Expertengruppe hat unter der Federführung der Leibniz-Gemeinschaft das vorliegende Gesamtkonzept erarbeitet. Der Auftrag dazu kam von der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz des Bundes und der Länder (GWK).

In der bemerkenswert kurzen Zeit von nur 15 Monaten ist es den Experten – es waren knapp 135 Personen aus 54 Institutionen – gelungen, eine umfassende Sachdarstellung sowie detaillierte Empfehlungen zu erarbeiten. Die Zusammensetzung der Kommission stellt ein Novum dar. Sie repräsentiert die maßgeblichen Akteure der Informationsinfrastruktur in Deutschland, und zwar sowohl die Dienstleister selbst als auch die Förderorganisationen ebenso wie die wissenschaftlichen Nutzer. Allen Mitgliedern der Kommission gebührt großer Dank für die erfolgreiche Arbeit. Mein ganz besonderer Dank gilt dem Engagement der Präsidiumsbeauftragten der Leibniz-Gemeinschaft für Informationsinfrastruktur, Sabine Brünger-Weilandt, die den Vorsitz der Kommission innehatte. Sie ist die Geschäftsführerin des Leibniz-Instituts für Informationsinfrastruktur – FIZ Karlsruhe, das sie zeitgleich zur Leitung der Kommission durch seine turnusgemäße Evaluierung geführt hat.

Das vorliegende Konzept zeigt das enorme Potenzial für den Wissenschaftsstandort Deutschland, das in der strategischen Weiterentwicklung der Informationsinfrastruktur steckt. Und es weist den Weg in die Zukunft der Informationsinfrastruktur. Jetzt gilt es, die Umsetzung voranzutreiben.

Prof. Dr Karl Ulrich Mayer
Präsident der Leibniz-Gemeinschaft

Zum Thema

Die wissenschaftliche Informationsinfrastruktur ist Bestandteil der Forschungsinfrastruktur. Ihre Leistungsfähigkeit und Effizienz sind von grundlegender Bedeutung für Wissenschaft und Spitzenforschung im internationalen Wettbewerb. Der epochale Wandel in der Informations- und Kommunikationstechnologie (z. B. Digitalisierung, Webtechnologie) führt zu grundlegenden Veränderungen des wissenschaftlichen Arbeitens. Dementsprechend steigen und verändern sich die Anforderungen der Nutzer an die wissenschaftliche Informationsinfrastruktur. Ihr Aufgabenspektrum geht erheblich über das der früher so genannten „Fachinformation“ hinaus, und die ehemals klar abgegrenzten und abgrenzbaren Fach- und Aufgabengebiete haben ihre Trennschärfe verloren. Heute und in Zukunft geht es um komplexe, integrierte Dienstleistungen zur Unterstützung des Wissenschaftlers¹ auf allen Stufen des Forschungsprozesses bis hin zur Integration der Forschungsergebnisse in die Lehre. (In Kapitel I.1 und I.2 des vorliegenden Konzeptes sind die Aufgaben und Herausforderungen im Detail beschrieben.)

Der Auftrag der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz des Bundes und der Länder (GWK)

Angesichts dieser Herausforderungen hat die GWK beschlossen, die Informationsinfrastruktur in Deutschland, die in einer durch Druckmedien geprägten Zeit entstanden ist, im Hinblick auf ihre Effizienz und Effektivität zu überprüfen. Leitfrage ist, welche Maßnahmen und ggf. strukturellen Veränderungen notwendig sind, um die optimale Unterstützung der Nutzer in der Wissenschaft künftig zu gewährleisten und entsprechend finanziell abzusichern. Sie hat die Leibniz-Gemeinschaft (WGL) im Herbst 2009 gebeten, unter ihrer Federführung bis 2011 ein Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland zu entwickeln, das die Perspektive der Nutzer einbezieht.² Im Anschluss daran ist der Wissenschaftsrat gebeten, unter Einbeziehung dieses Gesamtkonzeptes Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Gesamtsystems bis 2020 zu entwickeln.³ (Zur Genese des Auftrags an die WGL sowie weitere Details vgl. Kap. II.)

Die Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (KII)

Zur Erarbeitung des Gesamtkonzeptes hat das Präsidium der Leibniz-Gemeinschaft (WGL), die Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (KII) berufen; diese hat sich Ende 2009 konstituiert. Ihre Zusammensetzung folgte der Leitlinie, die wissenschaftlichen Nutzer mit allen wichtigen deutschen Informationseinrichtungen in einem hochrangigen Expertengremium zusammenzubringen. (Zur Definition von Informationsinfrastruktur und zum Aufgabenspektrum der Informationseinrichtungen vgl. Kap. I.1.)

Es ist gelungen, ein außergewöhnlich breites Spektrum an Expertise und unterschiedlichen Perspektiven in der Kommission zu repräsentieren: Wissenschaftsorganisationen wie FhG, HGF, MPG, WGL, Hochschulen und HRK, die DFG als Forschungsförderorganisation⁴, große

¹ Status- und Funktionsbezeichnungen, die in diesem Dokument in der männlichen oder weiblichen Sprachform verwendet werden, schließen die jeweils andere Sprachform ein.

² „... Er (der Ausschuss der GWK, Anm. d. Verf.) bittet die Leibniz-Gemeinschaft, bis spätestens Anfang 2011 ... unter Einbeziehung von Vertretern der Nutzer ein Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland zu entwickeln. Das Konzept sollte Empfehlungen enthalten, die den Rahmen der Finanzierungsmöglichkeiten berücksichtigen und auch mögliche Einsparungen durch Synergien umfassen.“

³ Im Anschluss daran ist der Wissenschaftsrat gebeten, „... unter Einbeziehung des von der WGL zu erarbeitenden Konzepts Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Gesamtsystems der Fachinformationsinfrastruktur bis zum Jahr 2020 ... zu erarbeiten und in diesem Zusammenhang auch zum Konzept der WGL Stellung zu nehmen.“ (s. Anm. 23).

⁴ Die DFG hatte den stellvertretenden Vorsitz der Kommission inne.

(Staats- und Universitäts-)Bibliotheken und die Deutsche Nationalbibliothek ebenso wie die Informationseinrichtungen der WGL; darüber hinaus in diesem Feld engagierte Verbände und Interessenvertretungen wie den Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten. Bund und Länder und die Geschäftsstellen von GWK und WGL haben als ständige Gäste teilgenommen. (Anhang A enthält sämtliche Angaben zu Mitgliedern und Gästen und ihrer Mitarbeit in der Kommission. Zur Arbeitsweise und Organisationsstruktur der Kommission vgl. Kap. II.2.)

Die **Dimension und Zusammensetzung der Kommission** unterstreicht ihren Anspruch, ein umfassendes fachliches und inhaltliches Gesamtkonzept zu erarbeiten und daraus fundierte Empfehlungen an die GWK abzuleiten.

- Ca. 135 Personen waren aktiv in den gesamten Prozess involviert
- 54 Einrichtungen und Organisationen wirkten mit; 6 der 10 Allianz-Wissenschaftsorganisationen waren in den Prozess integriert
- Ca. 65 Treffen der Kommissions-Gremien (Plenum, Steering Committee, acht Arbeitsgruppen) fanden zwischen Dezember 2009 bis April 2011 statt
- Einbezogen durch Anhörung waren die im Börsenverein des Deutschen Buchhandels zusammengeschlossenen wissenschaftlichen Verlage.⁵

Diese Dimension ist der Komplexität der Aufgabe geschuldet, eine optimierte Landschaft der Informationsinfrastruktur zu entwerfen – und sie spiegelt die große Bandbreite von Sachverstand, auf der das vorgelegte Gesamtkonzept entstanden ist. Und: Sie spiegelt die Einsicht und das große Engagement aller direkt Beteiligten, zu Verbesserungen und nachhaltigen strukturellen Lösungen zu kommen.

Ansatz und Ziele des Gesamtkonzeptes

Die Kommission definiert „Informationsinfrastruktur“ als nationales, disziplinübergreifendes „Netz“ von Einrichtungen. Diese nehmen dezidiert in öffentlichem bzw. institutionellem Auftrag die Versorgung⁶ im weitesten Sinne von Wissenschaft und Forschung mit Information und damit zusammenhängenden Dienstleistungen wahr. Vor diesem Hintergrund wird dem Konzept ein **ganzheitlicher, strukturorientierter Ansatz** zugrundegelegt. Disziplin-, sparten- und institutionenübergreifend werden **acht Handlungsfelder** beleuchtet, die aus heutiger Sicht für die Informationsinfrastruktur von zentraler Bedeutung sind:

- (1) Lizenzierung
- (2) Hosting/Langzeitarchivierung
- (3) Nichttextuelle Materialien
- (4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe
- (5) Virtuelle Forschungsumgebungen
- (6) Open Access
- (7) Forschungsdaten
- (8) Informationskompetenz/Ausbildung

⁵ Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen Verleger (AwV). Siehe auch Anlage C.

⁶ Zur Erläuterung des Begriffs „Versorgung“ vgl. S. 15, Anm. 7.

Alle Handlungsfelder stehen miteinander in Zusammenhang. Darüber hinaus wurden 5 der 8 Themen parallel und in Kooperation zwischen der Kommission und der Allianz-Schwerpunktinitiative Digitale Information behandelt. Diese „Verzahnung“, die kollegiale Zusammenarbeit und der enge Austausch bedeuten einen großen Erfolg, ja ein Erfolgsmodell, das zukunftsweisend ist für eine gelungene Kooperation im nationalen Rahmen.

Im Interesse der wissenschaftlichen Nutzer hat die Kommission die Handlungsfelder eingehend analysiert, daraus den entsprechenden Handlungsbedarf abgeleitet und detaillierte Empfehlungen formuliert (zu den Handlungsfeldern im einzelnen vgl. Kap. III und III.1, zum Handlungsbedarf Kap. III.2, zu dem Empfehlungen Kap. IV und IV.1.)

Für die Zukunft steht außer Frage, dass weitere Handlungsfelder und innovative Themen entstehen werden, die aufzugreifen und zu integrieren sind. In gleicher Weise steht außer Frage, dass die disziplinspezifischen Belange zu berücksichtigen sind. Dies wird u. a. im Verlauf des weiteren, von der Kommission empfohlenen, Verfahrens zu leisten sein (vgl. Empfehlungen, hier ibs. Kap. IV.2.)

Zwei wichtige Hinweise noch zu dem, was die Kommission für das vorgelegte Gesamtkonzept **nicht als Teil des Auftrags** verstanden hat: Nicht Gegenstand – ebenfalls vor dem o. g. Hintergrund – waren Informationsinfrastrukturen auf den lokalen Ebenen der Hochschul- oder Forschungseinrichtungen, wie z. B. den Abteilungs-, Instituts-, Fakultäts- und Universitätsinfrastrukturen. Die Kommission sieht hier für die Zukunft klaren Abstimmungsbedarf und weist darauf hin, dass sich die Hochschulen ebenfalls gezielt mit infrastrukturellen Themen und Aufgaben auseinandersetzen müssen.

Ebenfalls nicht behandelt wurden die klassischen, in den analogen Bereich fallenden Aufgaben der Informationseinrichtungen (vgl. Kap. I.1). In dem vorgelegten Konzept und allen Empfehlungen geht es grundsätzlich um die digitalen Elemente und Zusammenhänge der Informationsinfrastruktur.

Die Kommission hat sich auf folgende **Ziele** verständigt:

- Beschreibung der optimierten „Landschaft“ der Informationsinfrastruktur
- Definition der notwendigen Rahmenbedingungen (Strukturen, Prozesse, Koordination)
- Aufzeigen von potenziellen Synergien, Arbeitsteilung, Kooperationen, Freisetzung bzw. Mehrbedarf an Ressourcen.

Es ist ein zentrales Anliegen der Kommission, angesichts des drängenden Handlungsbedarfs konkrete Vorschläge und ohne Zeitverzug umsetzbare Empfehlungen zu erarbeiten und dabei auch Grundlagen für Förderprogramme und Initiativen von Fördermaßnahmen zu liefern. Auf diese Weise können die als notwendig erachteten Innovationen schneller und gezielter vorangetrieben werden, und Synergieeffekte werden künftig generiert.

Ressourcen und Synergien

Die Umsetzung des Handlungsbedarfs und der Empfehlungen bedarf bestimmter Ressourcen. Die Kommission hat entschieden, diese nicht konkret zu beziffern, sondern nur dort Größenordnungen aufzuzeigen, wo diese klar belegbar sind. Alle Handlungsfelder unterliegenden einer hohen Dynamik, die z. T. durch internationale Marktbedingungen geprägt ist. Zudem sind einige Handlungsfelder noch so „jung“, dass keine Erfahrungswerte vorliegen. Die Vorlage von derzeit nicht belegbaren Schätzgrößen hält die Kommission für nicht seriös. (Zur Ressourcenproblematik und -abschätzung im Einzelnen vgl. Kap. III.2.)

Grundsätzlich weist die Kommission darauf hin, dass es sich bei sämtlichen Ressourcenangaben um **Kosten** handelt, die **integraler Bestandteil von Forschung** sind. Im Verlauf der empfohlenen Umsetzung des Konzeptes wird es zu Folgeaktivitäten kommen ebenso wie zu neuen Kooperationen und Synergien. Im Zuge dessen werden die Ressourcen schrittweise konkretisierbar.

Dies gilt in ganz ähnlicher Weise für die Synergien. Solche Effekte sind im Prozess der Umsetzung des Konzeptes eindeutig zu erwarten, z. B. indem die einzelnen Handlungsfelder gegenseitig voneinander „profitieren“. Aktuell aber ist die Benennung von konkretem Synergiepotenzial oder einer damit verbundenen finanziellen Größenordnung seriös nicht leistbar.

Die Empfehlungen

Die Kommission hat zu allen Handlungsfeldern umfassende inhaltliche Empfehlungen formuliert (vgl. dazu im Detail Anhang B sowie zur schnellen Übersicht zu den Handlungsfeldern Kap. IV und IV.1). Die Empfehlungen sind gegliedert in die **vier Kategorien** Organisation, Finanzen, Technik und Recht.

Nahezu für alle Handlungsfelder wird die Vernetzung mit weiteren Einrichtungen empfohlen. Vernetzung bedeutet a) Aufbau einer stabilen nationalen Struktur, b) Verzahnung der Handlungsfelder untereinander, ressourcenschonende Arbeitsteilung und Synergienbildung, c) Erweiterung auf die europäische und internationale Ebene. Das „nationale Netz“ darf dabei nicht allein aus Dienstleistern/Informations(infrastruktur)einrichtungen bestehen, sondern muss die Nutzer in der Wissenschaft – i. d. R. disziplinspezifisch – einbinden.

Um dies gezielt voranzutreiben, wird eine übergreifende Koordination der einzelnen Handlungsfelder durch jeweils eine Institution empfohlen, die Teil dieses Netzes ist und entsprechende Qualifikationskriterien erfüllt.

Den Überlegungen zur künftigen Gestaltung der Struktur hat das Steering Committee der Kommission folgende **Leitfrage** zugrunde gelegt: Wie zentral muss die Struktur gesteuert werden, um dezentral funktionieren zu können? An welchen Stellen sind zentrale Ansätze sinnvoll und notwendig im Interesse der effizienten Unterstützung der Wissenschaft?

Im Interesse einer zukunftsorientierten und wettbewerbsfähigen Struktur wird empfohlen, einzelne Einrichtungen und Institutionen als **Koordinatoren** einzusetzen, im Sinne von Moderatoren, Katalysatoren oder „Motoren“. Diese sollen die Aufgaben innerhalb des jeweiligen Handlungsfeldes ebenso koordinieren wie die Handlungsfelder untereinander (Verzahnung). Koordination bedeutet dezidiert **nicht, das jeweilige Handlungsfeld exklusiv zu vertreten** oder

exklusiv z. B. Projektmittel zu allokatieren. Vielmehr interagieren die Koordinatoren verstärkt innerhalb ihres Netzwerks mit dessen anderen Einrichtungen, primär durch Beratungs- und Unterstützungsleistungen und die Bündelung der Initiativen des jeweiligen Netzwerkes. Die notwendige Begleitung und Vernetzung erfolgt i. d. R. durch ein entsprechendes Forum, z. B. die entsprechende Arbeitsgruppe der Allianz-Initiative Digitale Information oder anderer Initiativen wie GRID. Die Beauftragung mit der Koordinatoren-Rolle erfolgt für einen Zeitraum von 3-5 Jahren, die Leistungen sollen zwischenzeitlich evaluiert werden. (Zu den Aufgaben der Koordinatoren im Einzelnen vgl. Kap. IV.2 – Governance.)

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, müssen Einrichtungen, die eine Koordinationsfunktion übernehmen, bestimmte **Qualifikationskriterien** erfüllen und über nachgewiesene, international anerkannte Kompetenz und Erfahrung verfügen. Sie müssen in engem Kontakt und kontinuierlichen Dialog mit den Nutzern in der Wissenschaft stehen. (Zu den Qualifikationskriterien vgl. ebenfalls Kap. IV.2.) Im Interesse einer zügigen und praktikablen Umsetzung der inhaltlichen Empfehlungen und angesichts des dringenden Handlungsbedarfs schlägt die Kommission für die acht aktuellen Handlungsfelder acht Einrichtungen und Organisationen als Koordinatoren für nächste Phase der Weiterentwicklung der Informationsinfrastruktur vor. Es sind dies (in der Reihenfolge der Handlungsfelder, s. o.): DFG; FIZ Karlsruhe, Deutsche Nationalbibliothek; TIB Hannover; Bayerische Staatsbibliothek; SUB Göttingen; MPG/MPDL; DFG, HGF; HRK. In dem vorgelegten Konzept wird dargelegt, welche Aufgaben die Koordinatoren zu erfüllen haben und wie sie ihre Rolle wahrnehmen (vgl. Kap. IV.2).

Abschließend gibt die Kommission konkrete Empfehlungen zu den nächsten Schritten (vgl. Kap. V). Empfohlen wird u. a. die Einrichtung eines Rates für Informationsinfrastruktur, der z. B. die Aufgabe haben sollte, Bund und Länder bei der Weiterentwicklung der Informationsinfrastruktur strategisch zu beraten, die Einbeziehung und Abstimmung mit den Nutzern sicherzustellen und die Informationsinfrastruktur als genuinen Bestandteil der Forschungsinfrastruktur nachhaltig zu verorten.

Dank

Im Folgenden bedanke ich mich bei allen Beteiligten, die dazu beigetragen haben, dass dieses Gesamtkonzept in der knappen Zeit, die zur Verfügung stand, überhaupt zustande gekommen ist. Alle Arbeitsbeiträge sind ehrenamtlich und auf eigene Kosten geleistet worden.

Zu allererst bedanke ich mich bei allen Mitgliedern der Kommission. Ein besonderer Dank gilt den Leiterinnen und Leitern bzw. Berichterstattem der acht Arbeitsgruppen, die mit ihren umfassenden fachlichen Berichten die jeweiligen Handlungsfelder gründlich aufgearbeitet haben; die Zusammenfassung der Arbeitsgruppenberichte (vgl. Anhang B) stellt ein *state-of-the-art*-Kompodium der aktuellen Handlungsfelder der Informationsinfrastruktur dar, das es in dieser Form bisher nicht gab.

Sehr herzlich danke ich dem Steering Committee der Kommission, das sich mit intensiven, teilweise kontroversen, aber immer sachlichen und konstruktiven Diskussionen in den Prozess eingebracht hat. Das Steering Committee verantwortet den hier vorgelegten Mantelbericht und die Empfehlungen, die im Konsens (bei einer Enthaltung) verabschiedet worden sind. Für das große Engagement und die vielen Hinweise gerade während der Schlussphase der Arbeit an diesem Bericht danke ich explizit.

Ein extra Dankeschön richte ich an die Mitglieder des Redaktionsteams Dr. Rolf Griebel, Dr. Leni Helmes, Dr. Anne Lipp, Prof. Dr. Norbert Lossau und Uwe Rosemann, die mich ungeachtet ihrer vielfältigen Verpflichtungen und hohen terminlichen Beanspruchung mit unerschütterlicher Gelassenheit und nie nachlassender Akribie darin unterstützt haben, das Konzept zu vollenden.

Explizit danken möchte ich dem Präsidenten der Leibniz-Gemeinschaft, Prof. Dr. Karl-Ulrich Mayer, der bereits vor Beginn seines Amtsantritts das Vorhaben in intensiven Gesprächen mit mir diskutiert und reflektiert und den gesamten Prozess mit großen Interesse begleitet hat. Ich danke PD Dr. Susanne Holstein und Gerrit Freitag in der Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft für die Unterstützung während des gesamten Prozesses.

Herzlichen Dank an Eike Hellmann bei FIZ Karlsruhe, die diese Vorlage mit eiserner Disziplin redaktioniert und im wahrsten Sinne des Wortes in Form gebracht hat. Zum Schluss aber geht mein besonderer Dank an meine Kollegin Dr. Leni Helmes, durch deren nimmermüde mentale und sachliche Unterstützung dieses Konzept erst möglich wurde.

Karlsruhe, im April 2011

Sabine Brünger-Weilandt

Vorsitzende der Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur

I Die Bedeutung der Informationsinfrastruktur für die Wissenschaft

Die wissenschaftliche Informationsinfrastruktur ist genuiner Bestandteil der nationalen und internationalen Forschungsinfrastruktur. Der epochale Wandel in der Informations- und Kommunikationstechnologie (z. B. Digitalisierung, Webtechnologie) führt zu grundlegenden Veränderungen des wissenschaftlichen Arbeitens. Die Anforderungen an die Informationsinfrastruktur sind erheblich gestiegen. Eine leistungsfähige, effiziente Informationsinfrastruktur ist zur Voraussetzung für den Erfolg der wissenschaftlichen Einrichtungen im nationalen und internationalen Wettbewerb, für Spitzenforschung und für Exzellenz geworden.

10

I.1 Aufgabenspektrum und begriffliche Klärung

Das Schaubild (Abb. 1) verdeutlicht:

- das aktuelle Aufgabenspektrum der Informationsinfrastruktur
- die Erweiterung des Begriffs „Information“ um die Dimension „Daten“
- die Definition von „Informationsinfrastruktur“, welche die KII zugrundelegt.

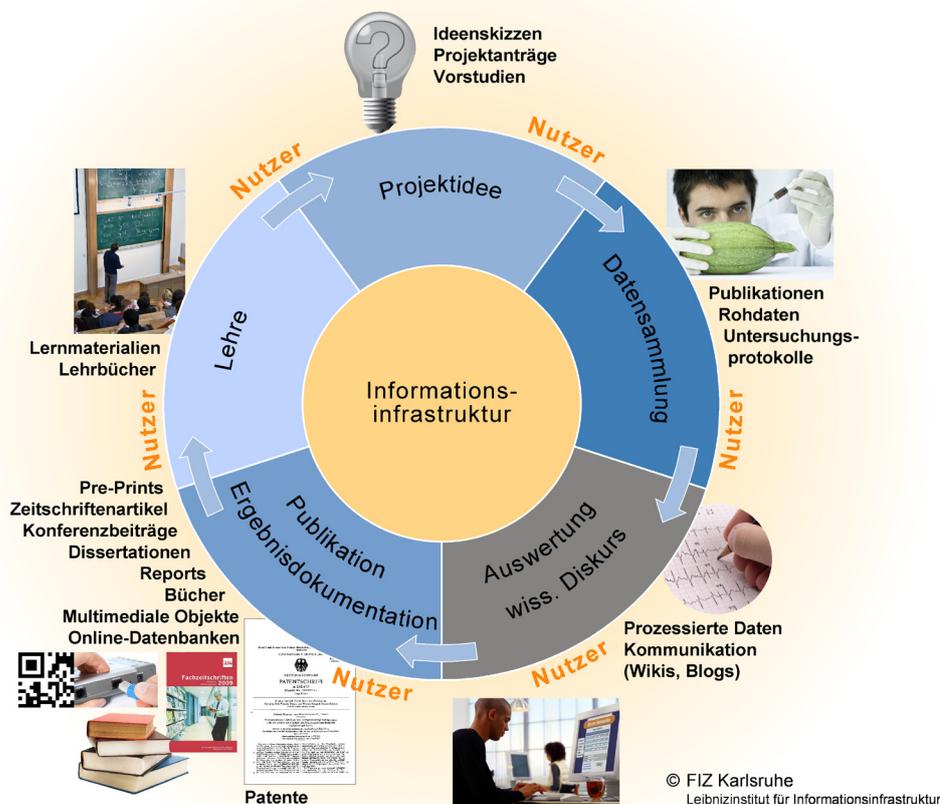


Abb. 1: Der wissenschaftliche Wertschöpfungsprozess

- Forschungsprozesse sind Prozesse der wissenschaftlichen Wertschöpfung. Die Einrichtungen der Informationsinfrastruktur haben die Aufgabe, den hier (Abb. 1) dargestellten gesamten Prozess und die damit verbundenen Anforderungen in enger Kooperation mit den Wissenschaftlern nachhaltig zu unterstützen. Dabei geht es insbesondere darum, die sich durch die digitalen Möglichkeiten ergebende Vernetzung der verschiedenen Prozesse und die daraus resultierenden Mehrwerte durch geeignete Dienste zu befördern und langfristig zu sichern. Dies „Gesamthafte“ ist eine neue Entwicklung. Die Zeit der Grundlegung der Informationsinfrastruktur war noch durch die Druckmedien bestimmt, bis in das erste Jahrzehnt des 21. Jhd. Entsprechend umfasste die Arbeit der Informationseinrichtungen **früher** die linke Hälfte des Kreises, also u. a. die Erschließung, Erbringung, Aufbereitung und – physische oder elektronische – **Bereitstellung von disziplinspezifischer Fach-Information** für die jeweiligen Communities – nach dem Zeitpunkt ihrer Publikation.
- Die technologischen Entwicklungen (Digitalisierung, Webtechnologie) ermöglichen grundlegende Veränderungen des wissenschaftlichen Arbeitens. Gleichzeitig haben sie zu veränderten Anforderungen der Nutzer an die wissenschaftliche Informationsinfrastruktur und zu einer signifikanten Erweiterung des Aufgabenspektrums geführt: **Heute und künftig** geht es um **integrierte Dienstleistungen** zur Unterstützung des Wissenschaftlers **auf allen Stufen des Forschungsprozesses**: ab der Idee am Schreibtisch, im Labor oder im „Feld“ – über die Erfassung von Rohdaten – ggf. Einbeziehung von externer Information, z. B. aus Datenbanken – Austausch innerhalb von Projektteams und Partnerschaften, z. B. in virtuellen Forschungsumgebungen – Analyse von Zwischenschritten – Unterstützung von Patentierung und Publikationen – bis hin zur Integration der Forschungsergebnisse in die Lehre. Hier werden die sich verändernden Lehr- und Lernszenarien umgekehrt Auswirkungen auf die Produktion und Nutzung von Information haben.

Der Begriff Informationsinfrastruktur umfasst:

- die Erwerbung, Aufbereitung, Erschließung, der Nachweis, die Bereitstellung und Archivierung von Information („klassische“ Aufgaben)
 - die Sicherstellung von nachhaltiger *Retrieval*- und Analysefähigkeit von relevanter Information
 - das Management von Information **aller** Art (Daten, textuelle und nichttextuelle Objekte, Medien) einschl. der Bereitstellung von Werkzeugen zur Bearbeitung
 - die Sicherstellung des dauerhaften Zugriffs (Langzeitverfügbarkeit)
 - die Gewährleistung von Sicherheit, Vertraulichkeit und Vertrauenswürdigkeit
 - die Bereitstellung von Möglichkeiten der kollaborativen Nutzung (z. B. *data sharing*) und der virtuellen Kommunikation
 - die Unterstützung dieser neuen Prozesse und Arbeitsgebiete durch adäquate Methoden in der Lehre und Ausbildung.
- Vor diesem Hintergrund definiert die KII **Informationsinfrastruktur** als nationales, disziplinübergreifendes „Netz“ von Einrichtungen, die dezidiert in öffentlichem bzw. institutionellem Auftrag diese Aufgaben wahrnehmen. **Kernaufgabe** der Informationsinfrastruktur ist – im wei-

testen Sinne – die Versorgung⁷ von Wissenschaft und Forschung mit Information und damit zusammenhängenden Dienstleistungen und Diensten.

- 60 Die Informationseinrichtungen betreiben **eigene Entwicklung und Forschung**, z. B. zu neuen Methoden und Verfahren bei der Erschließung oder der Auffindbarkeit von *Content* und im Bereich der Forschungsdaten auch bei der Datenerhebung (zu den Forschungsansätzen im Einzelnen vgl. die jeweiligen Berichte der Arbeitsgruppen – Anhang B). Hier arbeiten sie eng sowohl mit den informationswissenschaftlichen Disziplinen als auch den Fachwissenschaftlern
- 65 zusammen und die Ergebnisse ihrer Forschung geben neue Impulse für das disziplinspezifische ebenso wie für das interdisziplinäre Arbeiten. Gleichzeitig bedeutet dies, dass die informationsinfrastrukturellen Dienstleistungen und Dienste *state-of-the-art* sind und die wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit befördern. Vice versa greifen die Informationseinrichtungen Forschungsergebnisse aus den Fachdisziplinen auf, entwickeln sie weiter und bringen sie in neue
- 70 Anwendungskontexte.

- Die KII hat sich **nicht** mit den Informationsinfrastrukturen auf den lokalen Ebenen der Hochschul- oder Forschungseinrichtungen auseinandergesetzt, wie z. B. den Abteilungs-, Instituts-, Fakultäts- und Universitätsinfrastrukturen. Sie sieht für die Zukunft Abstimmungsbedarf und weist darauf hin, dass unbedingt Schnittstellen organisatorischer und technischer Art zu be-
- 75 achten sind, z. B. bei der kooperativen Entwicklung und dem Betrieb von virtuellen Forschungsumgebungen⁸ sowie bei den forschungstragenen Dateninfrastrukturen (*data driven science*). Hier wird es zu engen Verzahnungen zwischen den lokalen und den zentral agierenden Infrastruktureinrichtungen und -diensten kommen, die der Koordinierung bedürfen.

- Ebenso wenig hat sich die KII mit disziplin- oder spartenspezifischen Infrastrukturen auseinandergesetzt, wie dies der Wissenschaftsrat (WR) in seinen jüngsten Empfehlungen getan hat.⁹
- 80 Die KII begrüßt ausdrücklich die Unterstützung durch den Wissenschaftsrat: „Informationsinfrastrukturen sind eine unverzichtbare Voraussetzung für Forschung, Lehre und Nachwuchsförderung in allen Disziplinen und insofern ein wesentlicher Bestandteil des Wissenschaftssystems.“¹⁰ Für die Zukunft sieht die KII die Notwendigkeit der weiteren begrifflichen Schärfung,
- 85 um mögliche Verzahnung ebenso wie die jeweiligen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten differenziert zu beschreiben. Sie sieht die Notwendigkeit, die Aspekte der Koordination und Abstimmung zu akzentuieren und im Rahmen von Förderprogrammen als Bedingung zu formulieren (vgl. Kap. V).

⁷ „Hinter dem Begriff „Versorgung“ verbirgt sich ein komplexes Spektrum an Tätigkeiten und Herausforderungen, deren Rahmenbedingungen z. T. vergleichbar sind mit denen der Energieversorger. Hier wie dort geht es sowohl um breite Grund- als auch um hochspezialisierte *High-End-Versorgung*, notwendig zur Aufrechterhaltung von Standards als auch zur Erreichung von Exzellenz; es geht um das Agieren im Spannungsfeld zwischen Markt und Staat ebenso wie im Spannungsfeld zwischen Kundenbedürfnissen oder Nutzerverhalten und entsprechenden Angeboten; *last but not least* geht es um den Umgang mit Ressourcen, d. h. die „Veredlung“ von Rohstoffen und die Distribution. In diesem Sinne erzeugen und produzieren die Informationsversorger neues Wissen.“ Siehe Rahmenkonzept für die Fachinformationsinfrastruktur in Deutschland, September 2009, S. 5.

⁸ Vgl. Kap. III und IV sowie Anhang B: S. B73 ff.

⁹ Wissenschaftsrat: Übergreifende Empfehlungen zu Informationsinfrastrukturen (Drs. 10466-11), Berlin 2011; Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Zukunft des bibliothekarischen Verbundsystems in Deutschland (Drs. 10463-11), Berlin 2011; Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu wissenschaftlichen Sammlungen als Forschungsinfrastrukturen (Drs. 10464-11), Berlin 2011; Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu Forschungsinfrastrukturen in den Geistes- und Sozialwissenschaften (Drs. 10465-11), Berlin 2011. Vgl. Kap. II, S. 19.

¹⁰ Übergreifende Empfehlungen ..., S. 6.

Die **IT-Infrastruktur**, im Sinne der Informationsverarbeitung, die Prozesse und Organisation, Dienste und Systeme umfasst¹¹, hat deutliche Schnittstellen zur Informationsinfrastruktur. Hier sieht die KII mittelfristig sowohl Koordinierungsbedarf als auch ein hohes Kooperationspotenzial, z. B. in der Zusammenarbeit mit den Rechenzentren der Universitäten und Großrechenzentren der Forschungsgesellschaften. Ein wichtiges Aufgabengebiet der IT-Infrastruktur ist z. B. das Management von großen Datenvolumina (*big data*). Die KII hält es für erforderlich, diesen Aspekt der Verbindung der Informationsinfrastruktur (im oben definierten Sinne) mit der IT-Infrastruktur, der über das hier vorgelegte Konzept hinausgeht, künftig in die Betrachtungsweise zu integrieren (vgl. Kap. V).

Ziel der verbesserten und verstärkten Koordinierungen ist es, die Ebene der nationalen Informationsinfrastruktur zusammen mit der IT-Infrastrukturebene zu einem leistungsstarken Gesamtnetz zu verbinden, so dass die fachlichen Infrastrukturen ebenso wie die Anwendungen einzelner Wissenschaftler auf diesen Ebenen aufsetzen und sie nutzen können. Dies bedeutet die optimierte Nutzung von Know-how und Ressourcen im Sinne einer integrierten Informationsinfrastruktur, die Content, Technologie und Services umfasst.¹²

105

I.2 Herausforderungen

Die großen gesellschaftlichen Themen der Zukunft stellen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik vor völlig neue Herausforderungen. Zurzeit finden gravierende Veränderungen hinsichtlich Organisationen, Strukturen, Innovationsprozessen und Wertschöpfungsketten statt. (Forschungsprozesse sind wissenschaftliche Wertschöpfungsketten.) Innovative und leistungsstarke Informationsinfrastrukturen werden als Fundament für die Weiterentwicklung von Wissenschaft und Forschung benötigt.

Die Herausforderungen sind komplex, und sie sind durch verschiedene Initiativen und Berichte auf nationaler¹³ und internationaler Ebene adressiert.¹⁴ Die Vision, die in dem Ende 2010 erschienen Report¹⁵ an die EU-Kommission formuliert ist, bringt den Tenor aller Darstellungen auf einen Nenner: „*Our vision is a scientific e-infrastructure that supports seamless access, use,*

115

¹¹ Vgl. Informationsverarbeitung an Hochschulen – Organisation, Dienste und Systeme, Empfehlungen der Kommission für IT-Infrastruktur für 2011-2015, 2010 (www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/wgi/empfehlungen_kfr_2011_2015.pdf).

¹² Die Empfehlungen der Kommission für IT-Infrastruktur gehen in dieselbe Richtung, indem sie die aktuellen Redundanzen und „Inselösungen“ als nicht mehr geeignet bezeichnen, um den heutigen Anforderungen in ihrer Komplexität gerecht zu werden. Vgl. ebda., S. 7 f.

¹³ Neuausrichtung der öffentlich geförderten Informationseinrichtungen, Abschlussbericht der BLK-Arbeitsgruppe Zukunft der Fachinformation, 2006; Rahmenkonzept für die Fachinformationsinfrastruktur in Deutschland, September 2009; Schwerpunkt-Initiative Digitale Information der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen, 2008-2012, www.allianzinitiative.de/de

¹⁴ Beispielhaft zu nennen hier:

OECD, Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding, 2007 (www.oecd.org/dataoecd/9/61/38500813.pdf).

NSF (National Science Foundation, USA), Sustainable Digital Data Preservation and Access Partners, DataNet-Program 2008-2013 (www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=503141).

ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures), Roadmaps 2006, 2008, 2010 (ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri-roadmap).

ERA (European Research Era), Preparing Europe for a New Renaissance, 2009 (ec.europa.eu/research/erab/pdf/erab-first-annual-report-06102009_en.pdf).

e-IRG-HLG (High Level Expert Group on Scientific Data), Riding the Wave. How Europe can gain from the rising tide of scientific data, 2010 (cordis.europa.eu/fp7/ict/e-infrastructure/docs/hlg-sdi-report.pdf).

¹⁵ Riding the wave ...

*re-use, and trust of data. In a sense, the physical and technical infrastructure becomes invisible and the data themselves become the infrastructure – a valuable asset on which science, technology, the economy and society can advance.*¹⁶

120 Ein Teilaspekt unter den Herausforderungen sei an dieser Stelle hervorgehoben: Das Management der eigentlichen **Daten**¹⁷, im Englischen *data curation* genannt,¹⁸ erhält eine immer höhere Bedeutung. Die Reproduzierbarkeit von wissenschaftlichen Experimenten und Datenerhebungen einerseits sowie die Möglichkeiten zur Nachnutzung (z. B. auch in anderen Fachdisziplinen) für neue Fragestellungen andererseits stellen den verantwortungsvollen, organisatorischen und technischen Umgang mit Daten an den Anfang der infrastrukturellen Aufgabenkette. Derzeit ist die Situation noch geprägt durch mangelnde Transparenz über Verfügbarkeit und Qualität, fehlende Metadaten und Standardisierung. Das sogenannte Lebenszyklusmanagement ebenso wie der rechtliche sowie der ethische Umgang mit Forschungsdaten stellen weitere Herausforderungen dar.¹⁹

130 Andere Aspekte beziehen sich auf die digitalen, **neuartigen Typen von Daten und Information und deren Management**: Die im Rahmen des Forschungsprozesses anfallenden Objekte haben neben den herkömmlichen, text- bzw. zahlengebundenen Erscheinungsformen zunehmend multimediale oder andere Charakteristika.²⁰ Sie werden in unterschiedlichsten digitalen Speichersystemen – vom PC eines einzelnen Wissenschaftlers über Institutserver, Hochschulserver bis hin zu öffentlich zugänglichen *Repositories* und Datenbanken – separat verwaltet. Datenhaltung und Datenmanagement erfolgen nicht nach einheitlichen Kriterien oder übergreifenden Standards, und die Objekte sind bisher kaum in ausreichender Weise miteinander verknüpft. Ein **integriertes** und auf langfristige Verfügbarkeit²¹ ausgerichtetes **Informationsmanagement** ist somit ebenfalls eine große Herausforderung.

Die Herausforderungen insgesamt bedeuten für die Informationseinrichtungen, dass ihr „Versorgungsauftrag“ künftig ein stark erweitertes Aufgabenspektrum umfasst. Dies gilt in gleicher Weise für die damit verbundenen Forschungsthemen. Die Dynamik der Entwicklungen erfordert ein hohes Maß an kontinuierlicher Beteiligung und Aktivität.

145 Diese Infrastrukturdienstleistungen – sowohl technische wie auch organisatorische und rechtliche – sind übergreifend, zu konzeptionieren und aufzubauen unter der Prämisse, dass sie dem Bedarf der Fachdisziplinen entsprechen. Dabei ist die Berücksichtigung bzw. der Einsatz von internationalen Standards und bereits etablierten Komponenten unabdingbar, um einerseits die Wettbewerbsfähigkeit, andererseits die Möglichkeiten zur fachübergreifenden und internationalen Zusammenarbeit der Wissenschaftler zu gewährleisten. Die einzelnen Disziplinen können auf diese Dienste für ihre jeweiligen *Community*-Angebote zurückgreifen, auf ihnen aufsetzen (s. o.), sie gegebenenfalls anpassen und erweitern. Die KII empfiehlt, den engen

¹⁶ Ebda., S. 4.

¹⁷ Vgl. Handlungsfeld Forschungsdaten, Kap. III, sowie Bericht der AG Forschungsdaten, Anhang B, S. B109 ff.

¹⁸ *“Data curation activities enable data discovery and retrieval, maintain data quality, add value, and provide for re-use over time. This new field includes representation, archiving, authentication, management, preservation, retrieval, and use.”* GSLIS-UIUC (Graduate School of Library and Information Science – University of Illinois at Urbana-Champaign), January 2011 (cirss.lis.illinois.edu/CollMeta/dcep.html).

¹⁹ Vgl. Handlungsfeld Forschungsdaten, Bericht der AG im Anhang B.

²⁰ Z. B. 3D-Scans, CAD-Modelle. Vgl. Handlungsfeld Nichttextuelle Materialien (NTM), Kap. III sowie Anhang B, Bericht der AG Nichttextuelle Materialien, S. B39 ff.

²¹ Vgl. Kap. III sowie Bericht der AG Hosting/Langzeitverfügbarkeit, Anhang B, S. B21 ff.

und konstruktiven Dialog zwischen Wissenschaftlern und Informationsdienstleistern – wie bereits im KII-Prozess selbst praktiziert – auf Dauer zu etablieren. Die internationalen Kooperationen müssen ausgebaut werden.

Um die dargestellten Herausforderungen erfolgreich bewältigen zu können, ist eine engere Kooperation, Arbeitsteilung und Vernetzung der Einrichtungen der Informationsinfrastruktur untereinander ebenso notwendig wie mit den Nutzern in der Wissenschaft. Dieser Strukturwandel bedingt Veränderungsbedarf hinsichtlich der bisherigen Finanzierungsströme und -modelle. Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz des Bundes und der Länder (GWK) den Auftrag zur Erarbeitung des vorliegenden Konzeptes erteilt.

165 II Der Auftrag der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz des Bundes und der Länder (GWK) vom September 2009

170 „Der Ausschuss²² nimmt das ‚Rahmenkonzept für die Fachinformationsinfrastruktur in Deutschland‘ zur Kenntnis. Er bittet die Leibniz-Gemeinschaft, bis spätestens Anfang 2011 auf dieser Grundlage und unter Einbeziehung von Vertretern der Nutzer ein Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland zu entwickeln. Das Konzept sollte Empfehlungen enthalten, die den Rahmen der Finanzierungsmöglichkeiten berücksichtigen und auch mögliche Einsparungen durch Synergien umfassen.“

175 Er bittet den Wissenschaftsrat, unter Berücksichtigung der dort bereits laufenden Arbeiten und unter Einbeziehung des von der WGL zu erarbeitenden Konzepts Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Gesamtsystems der Fachinformationsinfrastruktur bis zum Jahr 2020 (einschließlich der Frage von Synergieeffekten) zu erarbeiten und in diesem Zusammenhang auch zum Konzept der WGL Stellung zu nehmen.“²³

Das erwähnte „Rahmenkonzept“ ist Teil der Vorgeschichte dieses Auftrags: Ebenfalls auf Bitten der GWK²⁴ ist von der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) die „Arbeitsgruppe Fachinformation“²⁵ gegründet worden²⁶, die dem Ausschuss der GWK im September 2009 das „Rahmenkonzept für die Fachinformationsinfrastruktur in Deutschland“ vorgelegt hat. Dort werden die thematischen Schwerpunkte und Kernaufgaben beschrieben, die gegenwärtig und in Zukunft verstärkt das Aufgabenspektrum der öffentlich geförderten Informationseinrichtungen bestimmen. Aussagen zur strukturellen Verteilung der Aufgaben werden dort zunächst nur bezogen auf die Einrichtungen der WGL getroffen. Es wird empfohlen, das Rahmenkonzept zu einem nationalen Gesamtkonzept erweitern.²⁷

190 Der Ausschuss der GWK ist dieser Empfehlung gefolgt und hat den o. g. Auftrag an die Leibniz-Gemeinschaft (WGL) erteilt. Daraufhin hat das Präsidium der WGL die Arbeitsgruppe in deutlich erweitertem Rahmen erneut berufen²⁸. Die Arbeitsgruppe hat sich im Dezember 2009 als „Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur“ (KII) unter dem Vorsitz von Sabine Brünger-Weilandt neu konstituiert. Der stellvertretende Vorsitz wurde Dr. Anne Lipp, Leiterin der Gruppe Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), übertragen.

²² Gemeint ist der Ausschuss der GWK (Anm. d. Verf.).

²³ Beschluss zu TOP 9 (Fachinformationsinfrastruktur) der Ausschuss-Sitzung am 29./30. September 2009.

²⁴ Beschluss der Ausschuss-Sitzung am 09./10. Februar 2009.

²⁵ Die Leitung der AG hatte Sabine Brünger-Weilandt, Präsidiumsbeauftragte der Leibniz-Gemeinschaft für Informationsinfrastruktur und Geschäftsführerin von FIZ Karlsruhe. Mitglieder der AG waren Vertreter aller Informationseinrichtungen der WGL, darüber hinaus zwei Vertreter von Landesministerien (Niedersachsen und Baden-Württemberg) sowie vier Repräsentanten der wissenschaftlichen Nutzerinnen und Nutzer; darüber hinaus Vertreterinnen und Vertreter der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Deutschen Nationalbibliothek (DNB) und der Hochschulrektorenkonferenz (HRK). Ein Vertreter des Wissenschaftsrats war mit Gaststatus an der Arbeit der AG beteiligt.

²⁶ Gründung der AG im März 2009 durch den Präsidenten der Leibniz-Gemeinschaft.

²⁷ Vgl. Rahmenkonzept für die Fachinformationsinfrastruktur in Deutschland, AG Fachinformation, September 2009.

²⁸ Persönliches Anschreiben von Prof. Dr. E.Th. Rietschel und S. Brünger-Weilandt jeweils vom 30. Oktober 2009.

195 Der Wissenschaftsrat (WR) hat im Januar 2011 „Übergreifende Empfehlungen zu Informations-
infrastrukturen“ vorgelegt. Diese geben den drei zeitgleich veröffentlichten Empfehlungen zu
Teilbereichen der Informationsinfrastruktur²⁹ „... einen Rahmen, indem sie sich auf Informati-
onsinfrastrukturen als das gemeinsame, disziplinübergreifende relevante Thema der genann-
ten Papiere konzentrieren und verbindende Aspekte akzentuieren.“ In diesem Rahmen sind die
200 Empfehlungen des WR gleichsam ein Vorläufer für die noch zu erarbeitenden „Empfehlungen
zur Weiterentwicklung des Gesamtsystems der Fachinformationsstruktur bis 2020“; hierbei
wird der WR die „... vorgelegten Empfehlungen unter Einbeziehung der Ergebnisse der Kom-
mission „Zukunft der Informationsinfrastruktur“ erweitern und konkretisieren“.³⁰

205

II.1 Ansatz und Ziele des Konzeptes

Die KII verfolgt mit dem vorliegenden „Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in
Deutschland“ einen ganzheitlichen, strukturorientierten Ansatz. Dabei beleuchtet sie disziplin-,
sparten- und institutionsübergreifend acht Handlungsfelder, die aus heutiger Sicht für die In-
210 formationsinfrastruktur von zentraler Bedeutung sind. Es steht außer Frage, dass in Zukunft
weitere oder neue Handlungsfelder entstehen. Diese müssen ebenso aufgegriffen werden wie
Innovationen, die heute noch nicht absehbar sind.

Im Interesse der wissenschaftlichen Nutzer analysiert die KII die aktuellen Herausforderungen
in diesen Feldern und leitet daraus den entsprechenden Handlungsbedarf ab. Als Ergebnis
215 einer intensiven fachlichen Befassung mit den acht Handlungsfeldern spricht sie konkrete und
adressatenbezogene Empfehlungen aus, welche die Zukunftsfähigkeit und die internationale
Anschlussfähigkeit dieser für das wissenschaftliche Arbeiten zentralen Gebiete der Informati-
onsinfrastruktur sichern sollen.

Die KII hat sich auf folgende Ziele verständigt:

- 220
- Beschreibung der optimierten „Landschaft“ der Informationsinfrastruktur
 - Definition der notwendigen Rahmenbedingungen (Strukturen, Prozesse, Koordination)
 - Aufzeigen von potenziellen Synergien, Arbeitsteilung, Kooperationen, Freisetzung bzw.
Mehrbedarf an Ressourcen.

225 Darauf aufbauend sind die entsprechenden Empfehlungen an die GWK formuliert worden. Es
ist ein zentrales Anliegen der KII, konkrete Vorschläge zu machen, damit die notwendigen In-
novationen schneller und gezielter vorangetrieben und künftig Synergieeffekte erzielt werden
können. Wo möglich und sinnvoll, sind damit der GWK Anhaltspunkte gegeben, die aktuellen
Finanzierungsströme z. T. zu reallokieren. Die KII weist ausdrücklich darauf hin, dass mit poten-
ziellen Synergieeffekten nicht „automatisch“ Einsparungen verbunden sein werden. Im Gegen-
230 teil: angesichts der signifikant veränderten und erweiterten Aufgaben (vgl. Kap. I.1 und I.2) und
der damit einhergehenden strukturellen und technischen Weiterentwicklungen werden zusätz-
liche Finanzmittel im Rahmen der Forschungsförderung aufzubringen sein.

²⁹ Siehe Anm. 9.

³⁰ Wissenschaftsrat: Übergreifende Empfehlungen zu Informationsinfrastrukturen (Drs. 10466-11), Berlin 2011, S. 10.

II.2 Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (KII)

235 Die Zusammensetzung der KII³¹ ist orientiert an der Definition von Informationsinfrastruktur (vgl. Kap. I.1).³² Demnach handelt es sich zum einen um **Einrichtungen, die dezidiert in öffentlichem Auftrag übergreifende Aufgaben mit dem Ziel der (digitalen) Informationsversorgung im weitesten Sinne wahrnehmen**. Zum anderen sind die wissenschaftlichen Nutzer repräsentiert.

240 Archive und Museen sind in der KII proportional nicht gleich stark vertreten: Einerseits sind ihre Kernaufträge anders definiert, andererseits stehen sie derzeit vor der Herausforderung, ihre physischen, weitgehend analogen Bestände zu digitalisieren. (Demgegenüber ist der Bibliotheksbereich vergleichsweise weit vorangeschritten.) Sie sind dort in die KII einbezogen, wo ihre spartenspezifischen Belange berührt sind, z. B. beim Handlungsfeld Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe.³³

245 Die spartenspezifischen Digitalisierungsvorhaben stehen in sehr engen Zusammenhang mit der Deutschen Digitalen Bibliothek (DDB),³⁴ mit deren Aufbau im Jahre 2010 begonnen wurde. Die KII ist mit der DDB institutionell und personell eng verknüpft, einige der am KII-Prozess beteiligten Einrichtungen sind verantwortlich am Aufbau beteiligt und in der Organisationsstruktur der DDB auf Leitungsebene verankert.³⁵

250 Die DDB wiederum ist konzeptionell und technisch eng mit dem europäischen Vorhaben einer spartenübergreifenden Zugangsplattform zu Digitalisaten aus allen Bereichen der Kultur-Europeana verknüpft.³⁶ Europeana wird dabei unterschiedliche Nutzergruppen bedienen: Neben einem Zugangssystem für Endnutzer, das z. B. semantische Multimediasuchen erlauben wird, werden im Sinne einer Dienste-Plattform verschiedene nutzbare Schnittstellen, aber auch Services (zum Beispiel im Bereich der Aufbereitung von Metadaten und *Persistent Identifier* (Europäischer *Resolver*)) für die Partner zur Verfügung stehen. Vorgesehen ist, dass die DDB dabei als Daten-Aggregator für die Europeana dient und darüber hinaus auch Werkzeuge für die Datenanreicherung bereitstellt.

255

Die Zusammensetzung der KII folgte zwei Leitlinien:

- 260
- Vertretung der Interessen der Nutzer (i. e. die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Hochschulen und Forschungsorganisationen)³⁷
 - Vertretung der Expertise der Informationseinrichtungen.³⁸

³¹ Anhang A enthält die vollständige Übersicht über alle Mitglieder und Gäste, über ihre Gremienzugehörigkeit ebenso wie über die von ihnen repräsentierten Einrichtungen.

³² Vgl. Kap. I.1, S. 13.

³³ Vgl. Kap. III, S. 28, 37 f.

³⁴ www.deutsche-digitale-bibliothek.de

³⁵ Bayerische Staatsbibliothek, Bibliotheksservicezentrum Baden-Württemberg; Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum; Bundesarchiv; Deutsches Filminstitut; Deutsche Nationalbibliothek; Landesarchiv Baden-Württemberg; Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte; Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen – hier das Göttinger Digitalisierungszentrum (GDZ); Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden; Stiftung Historische Museen Hamburg – hier digiCult-Verbund eG; Stiftung Preußischer Kulturbesitz; Digitales Kunst- und Kulturarchiv Düsseldorf (d:kult); Fraunhofer-Gesellschaft – Institut für Intelligente Analyse und Informationssysteme (IAIS); FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur.

³⁶ www.europeana.eu

³⁷ Vertreten z. B. durch: DFG, FhG, HGF, MPG, HRK, WGL, RatSWD. Letzterer bringt in Bezug auf die Dimension Forschungsdaten auch die Perspektive der amtlichen Statistik ein.

³⁸ Vertreten z. B. durch: WGL-Infrastruktureinrichtungen, Staats- und Universitätsbibliotheken, entsprechende Einrichtungen in den Forschungsorganisationen, Deutsche Nationalbibliothek sowie Verbünde wie DINI.

Die Organisationsstruktur der KII:

265

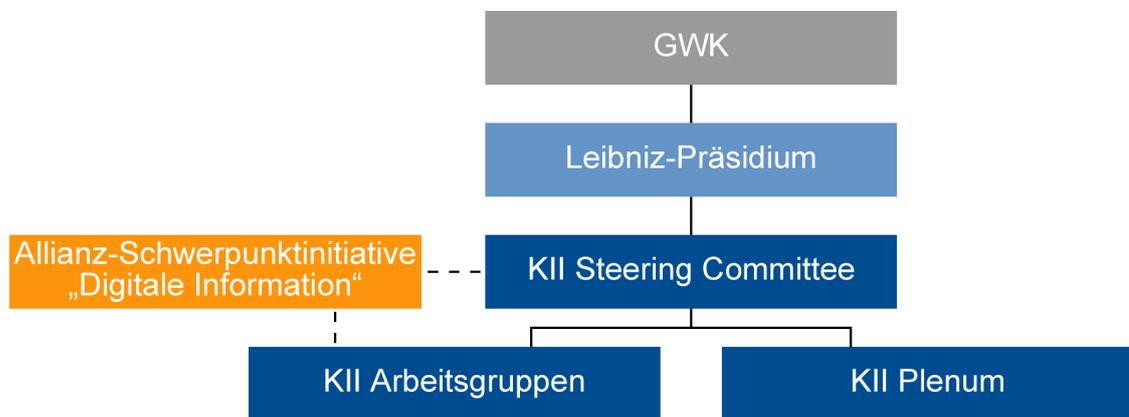


Abb. 2: Organisationsstruktur KII

Die zentralen Arbeitsgremien in der Organisationsstruktur (Abb. 2) sind das Steering Committee (SC) und die Arbeitsgruppen (AGs).

- 270 Das **Steering Committee (SC)**³⁹ ist das Steuerungsgremium: Es erarbeitete die Leitplanken für den Gesamtprozess, definierte und überwachte den Zeitplan und beauftragte die AGs, die entsprechenden Themengebiete nach einheitlicher Strukturierung zu bearbeiten. Das SC diskutierte die Zwischen- und die Schlussberichte der AGs und gab eine abgestimmte Rückmeldung an diese. Die Berichte der AGs wurden zusammen mit dem darauf basierenden, neu verfassten
- 275 Mantelbericht zu einem Gesamtkonzept zusammengeführt, im SC abgestimmt, mit den jeweils dahinter stehenden Organisationen rückgekoppelt und im Präsidium der Leibniz-Gemeinschaft diskutiert. Im Anschluss daran erfolgte die Vorlage bei der GWK.

- Die **Mitglieder des SC** sind Repräsentanten der zum überwiegenden Teil obersten Leitungsebene der o. g. Einrichtungen und Organisationen aus dem universitären und außeruniversitären Bereich (vgl. Anm. 31). Gleichfalls vertreten waren Informationswissenschaftler. Vertreter des Bundes (BMBF) und der Länder ebenso wie die Leitung der Büros der GWK und der WGL waren ständige Gäste des Steering Committee.⁴⁰
- 280

³⁹ Altenhöner, Reinhard (DNB); Brünger-Weilandt, Sabine (KII Vorsitzende (Präsidiumsbeauftragte der Leibniz-Gemeinschaft/FIZ Karlsruhe)); Deplanque, René (FIZ Chemie); Erben-Russ, Michael (FhG); Gehrke, Hans-Joachim (DAI); Griebel, Rolf (BSB); Helmes, Leni (FIZ Karlsruhe); Lipp, Anne (KII stellvertretende Vorsitzende (DFG)); Lossau, Norbert (HRK/SUB Göttingen); Mittermaier, Bernhard (HGF/FZ Jülich); Renn, Jürgen (MPI WG); Rittberger, Marc (WGL-IVI/DIPF); Rosemann, Uwe (Goportis/TIB/UB); Schimmer, Ralf (MPDL); Schlögl, Robert (MPFHI); Sure, York (GESIS); Tröger, Beate (DINI)/Univ. Münster); Wagner, Gert G. (RatSWD); Womser-Hacker, Christa (Univ. Hildesheim); Freitag, Gerrit (WGL); Hausdorf, Gabriele (BMBF); Holstein, Susanne (WGL); Kötting, Rebekka (GWK); Möller-Walsdorf, Tobias (MWK Niedersachsen); Neumann, Christiane (WGL); Roth, Thomas (BMBF); Scholze, Frank (Bibliothek KIT/MWK Baden-Württemberg).

⁴⁰ Siehe Anm. 39.

285 Die **Arbeitsgruppen (AGs)** erarbeiteten nach einheitlichem Auftrag jeweils einen Bericht⁴¹ zu den acht von der KII definierten Handlungsfeldern (vgl. Kap. III)⁴². Pro AG gab es jeweils einen Berichterstatter. Diese sind Mitglieder des SC, sie stellten den Bezug zum Gesamtprozess sicher. Die Zusammensetzung der AGs orientierte sich an Kompetenz und Interesse an aktiver Mitarbeit, d. h. sie waren offen für Nicht-Mitglieder der KII. Gäste und Experten wurden temporär hinzugezogen werden.

290 Fünf der acht Handlungsfelder sind verzahnt mit denen der **Schwerpunkt-Initiative „Digitale Information“ der Allianz-Partnerorganisationen**⁴³, sie wurden in Kooperation behandelt. Ein wichtiges Ergebnispapier der Allianz-Initiative waren die Empfehlungen zum Umgang mit Forschungsdaten.⁴⁴ Die Arbeit der Allianz-Initiative zielt auf eine engere Abstimmung und Kooperation der Partnereinrichtungen in den definierten Handlungsfeldern ab,⁴⁵ während die Arbeit
295 der KII auf strukturelle Fragen im nationalen Zusammenhang gerichtet ist. Grundsätzlich sind der offene Austausch und die kollegiale Zusammenarbeit zwischen KII und Allianz-Initiative als großer Erfolg zu werten. Sie sind ein zukunftsweisendes Modell für eine gelungene Koordination im nationalen Rahmen.

300 Das Plenum repräsentiert die Gesamtheit aller KII-Mitglieder, aus seinem Kreis rekrutierten sich das Steuerungsgremium und die Arbeitsgruppen. Es unterstützte die Arbeit der Arbeitsgruppen, kommunizierte in die jeweiligen Fachcommunities und stellte den Informationstransfer zwischen diesen und der KII sicher.

305 Die **Dimension der KII** und ihrer Arbeit spiegelt die Komplexität der Aufgabe, eine optimierte Landschaft der Informationsinfrastruktur zu entwerfen. In gleicher Weise spiegelt sie die Diversität der aktuellen Landschaft in Deutschland.

- Ca. 135 Personen sind aktiv in den gesamten Prozess involviert
- 54 Institutionen wirken mit
- Ca. 65 Treffen der KII-Gremien (Plenum, SC, AGs) finden zwischen Dezember 2009 bis April 2011 statt
- 310 • Senat und Präsidium der Leibniz-Gemeinschaft haben sich in 10 Monaten igs. dreimal mit der KII befasst
- 6 der 10 Allianz-Wissenschaftsorganisationen sind in den Prozess integriert
- 5 von 8 Themen werden parallel durch die AGs der KII und die Allianz-AGs behandelt
- Einbezogen sind die im Börsenverein des Deutschen Buchhandels zusammengeschlossenen wissenschaftlichen Verlage⁴⁶ (Expertenforum April 2010 und Anhörung vor dem Steering Committee der KII im November 2010)
- 315 • Der Kontakt zu internationalen Wissenschaftsverlagen (stm-Verbund) ist hergestellt.

⁴¹ Siehe Anhang B. Hier sind sämtliche Berichte der Arbeitsgruppen zusammengeführt.

⁴² Siehe S. 25 ff.

⁴³ Unterzeichnet durch die Präsidenten der A.v.Humboldt-Stiftung, DAAD, DFG, FhG, HGF, HRK, WGL, MPG, WR im Juni 2008 (www.allianzinitiative.de/de)

⁴⁴ Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten, Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen, Juni 2010 ([www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/Home/Video/Grundsätze Umgang mit Forschungsdaten.pdf](http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/Home/Video/Grundsätze_Umgang_mit_Forschungsdaten.pdf)).

⁴⁵ Beispiel: Verhandlung von sog. Nationallizenzen.

⁴⁶ Vgl. Anm. 5.

Hervorzuheben ist:

- 320 • Der Prozess, die jeweiligen Arbeitsschritte und Endergebnisse waren für alle KII-Mitglieder zu jedem Zeitpunkt transparent (Wiki).
- Der Prozess war so gestaltet, dass alle, die direkt (über ihre Mitgliedschaft) und indirekt (als dahinterstehende Institution) an der KII beteiligt waren, die Möglichkeit zur inhaltlichen Mitarbeit/Kommentierung hatten.
- 325 • Alle Mitglieder der Kommission haben ihre Arbeit ehrenamtlich und auf eigene Kosten geleistet.

III Die Handlungsfelder

Die Informationsinfrastruktur ist nicht „statisch“, vielmehr erbringt sie proaktiv und eigenständig Leistungen im Rahmen der eigentlichen Forschung. Diese Leistungen beruhen teilweise auf
 330 Forschung, und sie sind auch Gegenstand von eigener Forschung ebenso wie von kontinuierlicher Qualitätssicherung und Weiterentwicklung. All dies erfolgt in engem Dialog mit den wissenschaftlichen Nutzern. Somit generiert die Informationsinfrastruktur Mehrwert für die Forschung.

Vor diesem Hintergrund hat die Informationsinfrastruktur grundsätzlich die Aufgabe, die notwendigen Rahmenbedingungen dafür zu schaffen,
 335

- dass digital vorliegende wissenschaftliche Information jedweden Typus (z. B. Publikationen, Datenbanken, Forschungsdaten⁴⁷) jederzeit und von überall aus für den Nutzer verfügbar sind
 - dass die Nutzer darüber hinaus die Information möglichst integriert in ihre jeweils aktuellen Arbeitszusammenhänge und Arbeitsumgebungen einbauen, weiterbearbeiten und kollaborativ nutzen und nach-nutzen können
 - dass die in den neuen Arbeitsumgebungen erzielten Ergebnisse wieder in den Prozess der wissenschaftlichen Wertschöpfung zurückfließen.
- 340

Ausgehend von dem disziplinübergreifend und national⁴⁸ ausgerichteten Aufgabenspektrum der Informationsinfrastruktur entsprechend der in Kap. I.1⁴⁹ zugrunde gelegten Definition sowie von einigen bereits durch die Allianz-Initiative definierten Themen⁵⁰ hat die KII **acht Handlungsfelder** definiert⁵¹; diese haben einen engen Bezug zu der wissenschaftlichen Wertschöpfungskette (vgl. *Abb.1*):
 345

- (1) Lizenzierung
- 350 (2) Hosting/Langzeitarchivierung
- (3) Nichttextuelle Materialien
- (4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe
- (5) Virtuelle Forschungsumgebungen
- (6) Open Access
- 355 (7) Forschungsdaten
- (8) Informationskompetenz/Ausbildung.

Alle Handlungsfelder stehen miteinander in Zusammenhang.

Mit jedem der acht Handlungsfelder hat sich jeweils eine Arbeitsgruppe unter folgenden Aspekten⁵² detailliert auseinandergesetzt:

- 360 • Hintergrund des Handlungsfeldes
- Status Quo in Deutschland
- Internationaler Kontext

⁴⁷ Dazu zählen auch die Daten der amtlichen Statistik.

⁴⁸ Die lokale Informationsversorgung ist davon unberührt.

⁴⁹ Siehe S. 13.

⁵⁰ S. 23; ebda. Anm. 44.

⁵¹ Vgl. dazu auch Rahmenkonzept für die Fachinformationsinfrastruktur in Deutschland, September 2009, Kap. 3.b, S. 14 ff.

⁵² Siehe S. 23; ebda. Anm. 41.

- Nutzererwartungen
- Handlungsbedarf – Visionen
- 365 • Querschnittsthemen
- Ressourcenabschätzung
- Aufgaben und Rahmenbedingungen.

Alle Berichte der Arbeitsgruppen folgen dieser Gliederung, und zusammen mit einem jeweils vorangestellten sog. *Management Summary* sind sämtliche Erkenntnisse und Ergebnisse dort
370 dokumentiert, zu den Details – z. B. zum internationalen Kontext oder den Nutzererwartungen im einzelnen – sei auf diese verwiesen (siehe Anhang B).

Wichtiger Hinweis: Sämtliche Berichte der Arbeitsgruppen wurden im Oktober 2010 fertiggestellt. Die nachfolgenden Kurzbeschreibungen der Handlungsfelder (vgl. Kap. III.1 und III.2) basieren auf diesen Berichten; jüngste Entwicklungen sind anschließend in diesen Mantel
375 bericht eingeflossen, der im 1. Quartal 2011 verfasst wurde. Insgesamt liegen die Berichte der Arbeitsgruppen in deren Verantwortung, und sie bedeuten Zuarbeit zu dem Gesamtkonzept als solchem. Dieses wird von dem Steering Committee der KII verantwortet. Das Steering Committee hatte sich vorbehalten (und dies auch umgesetzt), einzelne Sachverhalte bei der Übernahme in den Mantelbericht zu konkretisieren.

380

III.1 Kurzbeschreibung der Handlungsfelder

(1) Lizenzierung⁵³

Die Informationsversorgung mit *e-journals*, *e-books* und Datenbanken wird über verschiedene
385 Wege der Lizenzierung organisiert: über Lizenzen, die lokal vorgehalten werden, über konsortial erworbene Lizenzen sowie über die durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Nationallizenzen bzw. Allianz-Lizenzen.

Aus Sicht der Nutzer muss jeder Bedarf bedient werden. Das erfordert eine optimale Ressourcenallokation bei der Beschaffung. Es werden drei Bedarfsebenen unterschieden, denen drei
390 Beschaffungsmodelle idealtypisch zuzuordnen sind: (1) Produkte, die für viele Standorte hohe bis mittlere Priorität haben, werden über Konsortialabschlüsse sowie im Rahmen von zentral geförderten nationalen Lizenzen zu günstigen Konditionen bereitgestellt; (2) Produkte, die nur für einzelne Einrichtung hohe bis mittlere Priorität haben, werden dort lokal lizenziert. (3) Der
395 „*Long Tail*“ mit einer großen Zahl relativ wenig genutzter Produkte wird mittels elektronischer Dokumentlieferung und *Pay-per-View* abgedeckt.

Durch eine Intensivierung der Lizenzierungsaktivitäten auf der Ebene der zentral geförderten Lizenzen (Bedarfsebene 1), z. B. im Rahmen DFG-geförderter Nationallizenzen, lässt sich die Optimierung der Informationsversorgung für den gesamten Wissenschaftsstandort Deutschland erreichen. Voraussetzungen dafür sind sowohl strukturelle Verbesserungen als auch die
400 Bereitstellung zusätzlicher zentraler Mittel für den Lizenzerwerb.

⁵³ Vgl. Anhang B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B5 ff.

(2) Hosting/Langzeitarchivierung⁵⁴

Bisher wurde der Begriff des Hostings im wissenschaftlichen Umfeld überwiegend im Zusammenhang mit dem Angebot von fachspezifischen Datenbanken gesehen, der Begriff der Langzeitarchivierung spielt bei dieser Art von Sekundärinformation keine Rolle. Die zunehmend nur noch in digitaler Form vorhandenen Primärquellen (*e-Journals*, *e-Books*, Berichte, Dokumentationen, Daten) machen den Aufbau und die Bereitstellung leistungsfähiger Infrastrukturen zum Hosting und zur Langzeitarchivierung dieser Informationsressourcen dringend erforderlich. Die Nutzer erwarten stabile und zuverlässige Zugriffsmöglichkeiten über performante, einfach zu bedienende Zugangs- und Rechercheinstrumente, um mit all diesen Quellen verlässlich und effizient arbeiten zu können.

Hosting meint in diesem Umfeld das Bereithalten von Inhalten für den unmittelbaren, sofortigen Zugriff. Eng damit verbunden ist das Thema der Langzeitarchivierung (LZA): dieser Begriff wird für die Abfolge von Aktivitäten verwendet, die erforderlich sind, um verlässlichen Zugriff auf digitale Bestände so lange wie möglich und unabhängig von Speichermedienausfällen oder (Software-)technologischen Veränderungen sicherzustellen.

Der Fokus der Betrachtungen zu diesem Handlungsfeld liegt auf lizenzierten *e-Journals* und *e-Books*, deren Hosting erfolgt im Normalfall über die Anbieter (Verlage) als Eigentümer der Daten selbst. Was geschieht jedoch, wenn der Normalbetrieb nicht mehr funktioniert? Was passiert z. B. mit den Zugriffsmöglichkeiten, wenn die Verlagsserver ausfallen, ein Verlag den Betrieb komplett einstellt, ein Verlag verkauft, eine Zeitschrift eingestellt oder zu einem anderen Anbieter transferiert wird? Zum Vergleich: einmal erworbene gedruckte Materialien hat man weiterhin vor Ort verfügbar – für ausschließlich digitale Materialien gilt dies nicht ohne Weiteres. Hier muss mit geeigneten Hosting-Infrastrukturen ein sogenannter „doppelter Boden“ zur Absicherung des Zugriffs (und in der Folge auch zur Langzeitarchivierung) geschaffen werden. Komplementär dazu sind entsprechende Vereinbarungen in den Lizenzen zu treffen (z. B. die Überlassung einer Kopie der digitalen Inhalte zum eigenverantwortlichen Hosting).

Die Ausgangssituation in Deutschland in diesem Handlungsfeld ist gekennzeichnet durch eine Reihe von Initiativen und Aktivitäten, die derzeit nicht nachhaltig aufeinander ausgerichtet sind. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass zum Aufbau geeigneter Dienste ein koordiniertes Vorgehen zumindest auf nationaler Ebene notwendig und sinnvoll ist. Dabei sind bereits bestehende internationale Initiativen und Angebote zu berücksichtigen und bei Eignung in die Umsetzung einer nationalen Strategie zu integrieren.

(3) Nichttextuelle Materialien⁵⁵

Das Volumen, die Verbreitung und die Nutzung digitaler nicht-textueller, z. B. visueller Materialien nehmen für Wissenschaft, Forschung und Lehre an Bedeutung zu. Dem entspricht aktuell nicht das Qualitätsniveau von Erschließung und Zugriffsmöglichkeit; nicht-textuelle Materialien sind vielfach weder fachlich angemessen aufbereitet noch in integrierten Zugangslösungen zugänglich.

⁵⁴ Ebda., S. B21 ff.

⁵⁵ Ebda., S. B39 ff.

- 440 Die Kernaufgabe in diesem Handlungsfeld ist, die Zugangs- und Nutzungsbedingungen grundlegend zu verbessern und neue Formen der spezifischen Nutzung vorhandener Bestände zu ermöglichen. Dazu gehören nicht nur ein verbesserter Zugang und optimierte Erschließung, sondern auch die Entwicklung von Standards, die Registrierung und persistente Identifizierung ebenso wie die Entwicklung und Integration geeigneter Such- und Visualisierungstechniken bis
- 445 hin zur Langzeitarchivierung. Ein weiteres Erfordernis ist die Schaffung einer wissenschafts-kompatiblen Rechtsgrundlage.

(4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe⁵⁶

- 450 Bei diesem Handlungsfeld liegt der Fokus auf schriftlichem Kulturgut und textuellen Informationen. Die Retrodigitalisierung des schriftlichen Kulturerbes in Deutschland ist von essentieller Bedeutung sowohl für Wissenschaft, Forschung und Studium als auch für die Bildungsinteressen und das kulturelle Selbstverständnis der Öffentlichkeit. Ziel ist der umfassende, technisch komfortable und nach den jeweiligen Ansprüchen der Nutzerkreise differenzierte Zugang zum schriftlichen kulturellen Erbe.
- 455 Die Retrodigitalisierung und die Bestandserhaltung sind sich komplementär ergänzende Handlungsfelder. Die Retrodigitalisierung leistet durch die Informationssicherung einen wichtigen Beitrag zur Bestandserhaltung, bietet aber keinen Ersatz für den Originalerhalt.

(5) Virtuelle Forschungsumgebungen⁵⁷

- 460 Der Begriff Virtuelle Forschungsumgebungen steht für flexible Infrastrukturen, die es Forschern erlauben, die Potenziale elektronischer Medien und Technologien für das kollaborative Arbeiten zu nutzen und daraus auch neue Forschungsmethoden und -gegenstände zu entwickeln. Sie fördern die direkte und internationale Zusammenarbeit und damit einen inter- und transdisziplinären Forschungsansatz.
- 465 Virtuelle Forschungsumgebungen stehen trotz laufender Förderprogramme im In- und Ausland und mehrjähriger Erfahrungen noch am Anfang der Entwicklung. Bei virtuellen Forschungsinfrastrukturen ist der Erhalt der fachlich-inhaltlichen Diversität ausdrücklich gewünscht, um der Kreativität und Innovation in der Forschung keine unnötigen Beschränkungen aufzuerlegen. Organisation, Finanzen und in gewissem Rahmen auch Technologien sollten hingegen im
- 470 Interesse eines effizienten Ressourceneinsatzes in eine überschaubare Zahl praxistauglicher Lösungen überführt werden.

- Zu den wesentlichen Herausforderungen gehören die Verbreitung bestehender Ansätze auf alle Disziplinen und Forschungsfelder, die Sicherstellung der Entwicklung forschungsnaher Umgebungen, der signifikante finanzielle Mehrbedarf, die Koordination der zahlreichen Akteure und Aktivitäten sowie die Sicherung des dauerhaften Betriebs.
- 475

Virtuelle Forschungsumgebungen greifen auf alle übrigen Handlungsfelder zu.

⁵⁶ Ebda., S. B55 ff.

⁵⁷ Ebda., S. B73 ff.

(6) Open Access⁵⁸

480 Open Access zielt ab auf eine für die Nutzer freie Zugänglichkeit und Nachnutzbarkeit von Forschungsergebnissen. Die in Deutschland zur Umsetzung betriebenen Aktivitäten müssen weiter intensiviert werden, um über die Transformation des Publikationsmarktes hinaus das neue Paradigma des wissenschaftlichen Arbeitens optimal zu unterstützen. Dafür müssen Rahmenbedingungen geschaffen und weiter ausgebaut werden, die geeignet sind, die aktuellen finanziellen, organisatorischen, rechtlichen sowie technischen Barrieren beseitigen zu helfen.

485 Die praktische Umsetzung von Open Access muss an den disziplinären Kulturen der Wissenschaft ausgerichtet werden. Dabei ist eine Vernetzung über nationale Grenzen hinweg dringend notwendig. Die Infrastruktureinrichtungen sind gefordert, Open-Access-Infrastrukturen auf Basis der Bedürfnisse der Disziplinen aufzubauen und diese in bestehende und neu entstehende Wissenskontexte zu integrieren.

490 (7) Forschungsdaten⁵⁹

495 Forschungs-Daten sind als nationales Kulturgut anzusehen und sollten im Sinne einer öffentlichen Aufgabe dauerhaft gesichert und der (Fach-)Öffentlichkeit sowie zukünftigen (Forscher-) Generationen zur Nachnutzung zur Verfügung gestellt werden. Gegenwärtig steigt das Volumen an Forschungsdaten dramatisch an; sie werden durch aufwändige Erhebungsverfahren und meist unter Einsatz erheblicher öffentlicher Mittel gewonnen.

Die Erwartungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Nutzer betreffen v. a. den Aufbau und die Verstetigung von disziplingetriebenen, nutzerorientierten Infrastrukturen. Dabei geht es um vier Schwerpunkte: nachhaltige Sicherung, Erschließung/Bereitstellung, Nachnutzung und langfristige Bewahrung von Forschungsdaten.

500 Es ist eine nationale Allianz zwischen allen Akteuren nötig: Die Wissenschaftler als Datenproduzenten und Datennutzer, die Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die Forschungsförderer, die Datenzentren und Infrastruktureinrichtungen⁶⁰ sowie Bund und Länder müssen kooperieren, um gemeinsam den Herausforderungen zu begegnen und Deutschland anschlussfähig für den europäischen und internationalen Wettbewerb zu halten. Dabei sollten alle Aktivitäten, bei denen es disziplinspezifisch oder -übergreifend geboten ist, international vernetzt werden.

(8) Informationskompetenz/Ausbildung⁶¹

510 Bei der Informationskompetenz handelt es sich um einen vielschichtigen Begriff, der unterschiedlich beschrieben werden kann. Informationskompetenz beschreibt im hier verstandenen Sinne die Fähigkeit, Informationsbedarf zu erkennen, Informationen zu ermitteln, zu beschaffen, zu bewerten und effektiv zu nutzen. Die Vermittlung von Informationskompetenz als

⁵⁸ Ebda., S. B91 ff.

⁵⁹ Ebda., S. B109 ff.

⁶⁰ Einschließlich der amtlichen Statistik.

⁶¹ Vgl. Anlage B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B127 ff.

515 Schlüsselqualifikation unterstützt und fördert die Entwicklung der Wissenschaften. Das Wissen um die Bedeutung von Informationskompetenz muss prinzipiell in allen Teilen der Gesellschaft verankert werden. Die Vermittlung sollte bereits in der Schule ansetzen und weitergehend an den Universitäten und Hochschulen flächendeckend, systematisch und mit modernen und aktuellen Unterrichtsmaterialien erfolgen, die hohen pädagogisch-didaktischen Ansprüchen genügen.

520 Die Anforderungen in den anderen Handlungsfeldern bedingen, den Begriff der Informationskompetenz um den Aspekt der Ausbildung und neuer Ausbildungsinhalte zu erweitern. Somit schließt der Begriff alle Bereiche des Arbeitens mit digitaler Information ein, und zwar sowohl disziplinspezifisch als auch disziplinunabhängig. Er umfasst nicht nur eine allgemeine Recherchekompetenz, sondern bezieht sich auch auf den Umgang mit der Information bis hin zum elektronischen Publizieren inkl. der Nutzung der besten Lizenz (z. B. *Creative Commons*), ebenso wie den Aufbau und die Nutzung von Virtuellen Forschungs- und Lernumgebungen sowie den Umgang mit Forschungsdaten, ihre Beschreibung, Speicherung und Langfristarchivierung.

525 Darüber hinaus zielt dieses Handlungsfeld auf die Ausbildung für neue Berufe und Berufsbilder ebenso wie auf neue Bedarfe, die im Zuge des veränderten wissenschaftlichen Arbeitens in den jeweiligen *Communities* entstehen.

530

III.2 Handlungsbedarf und Ressourcen

535 Zu den acht Handlungsfeldern besteht jeweils Handlungsbedarf. Dieser basiert grundsätzlich auf dem Bedarf der Nutzer (s. jeweils oberer Teil der nachfolgenden Schaubilder – *Abb. 3-9*). Die Umsetzung des Handlungsbedarfs bedarf bestimmter Ressourcen.

540 Die KII hält es für problematisch, die **Ressourcen** konkret zu benennen, da alle Handlungsfelder einer hohen Dynamik unterliegen, die z. T. durch internationale Marktbedingungen geprägt ist. Zudem sind einige Handlungsfelder wie z. B. (5) Virtuelle Forschungsumgebungen noch „jung“, so dass hier keine vergleichbaren Erfahrungswerte wie z. B. bei (1) Lizenzen oder (4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe vorliegen.

545 Die Vorlage von derzeit nicht belegbaren Schätzgrößen hält die KII für nicht seriös. Sie hat sich darauf verständigt, nur dort Größenordnungen aufzuzeigen, wo diese nachweislich belegbar sind. Grundsätzlich weist sie darauf hin, dass es sich bei sämtlichen Ressourcenangaben um **Kosten** handelt, die **forschungsimmanent** sind. Im Zuge der potenziellen Umsetzung des Konzeptes wird es zu Folgeaktivitäten kommen ebenso wie zu neuen Kooperationen und Synergien. Im Zuge dessen werden die Ressourcen schrittweise konkretisierbar.

550 **Hinweis:** Zur Darstellung des Handlungsbedarfs wird im folgenden (*Abb. 3-9*) die Visualisierungsmethode des sog. *Mind Mapping* genutzt, mittels derer die Interdependenzen und Unterpunkte der jeweiligen Aspekte verdeutlicht werden. Anhang D enthält sämtliche der in den Text integrierten *Mind Maps* in Lese-Großformat.

(1) Lizenzierung

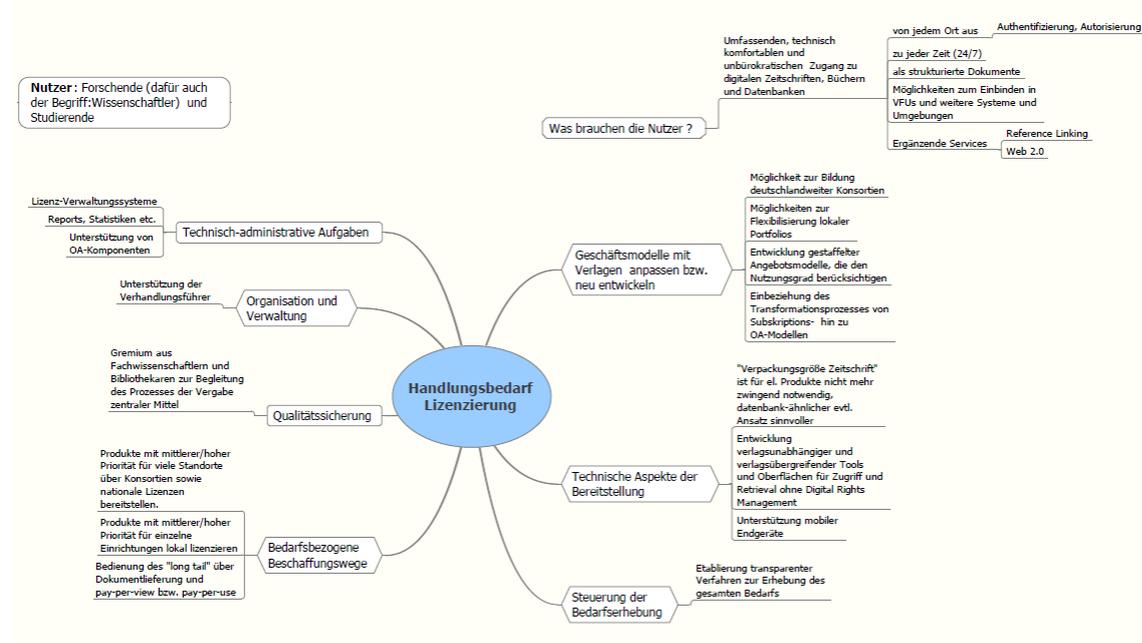


Abb. 3: Handlungsbedarf beim Handlungsfeld Lizenzierung

555 **Handlungsbedarf**

Handlungsbedarf wird auf zwei Ebenen gesehen: 1) bezogen auf die Strukturelemente des Lizenzierungsvorgangs und 2) bezogen auf den empfohlenen Ausbau der bereits vorhandenen Ansätze zur überregionalen/nationalen Lizenzierung.

ad 1): Strukturelemente des Lizenzierungsvorgangs

560 **Beschaffungswege:** Um für wissenschaftliche Bibliotheken eine optimale Ressourcenallokation bei der Beschaffung von *e-journals*, *e-books* und Datenbanken zu erreichen, müssen diese in die Lage versetzt werden, für unterschiedliche Bedarfsebenen jeweils angepasste Beschaffungsmodelle zu wählen. Voraussetzung für die Realisierung eines solchen Bestandskonzeptes ist eine Flexibilisierung der Geschäftsmodelle.

565 **Geschäftsmodelle**

Zukunftsweisende Geschäftsmodelle müssen folgende Merkmale erfüllen:

- Die Bildung deutschlandweiter Konsortien muss seitens der Anbieter (Verlage) grundsätzlich gestattet sein.
- Ausschlaggebend bei der Kaufentscheidung für ein Produkt muss der individuelle Bedarf einer Einrichtung sein.
- Es muss möglich sein, mit Anbietern über individuell zugeschnittene Pakete zu verhandeln.
- Es besteht ein Bedarf an gestaffelten Angebotsmodellen, die den Grad der Nutzung berücksichtigen und fließende Übergänge an den Schnittstellen erlauben.
- Der anzustrebende Transformationsprozess von Subskriptionsmodellen hin zu Open-Access-Modellen muss mit berücksichtigt werden.

575

Technische Aspekte der Bereitstellung

- Für Recherche und Zugriff auf Volltexte werden verlagsunabhängige, funktionale Oberflächen benötigt, die keine Restriktionen im *Digital Rights Management* (DRM) einsetzen.
- Offene, standardisierte Schnittstellen sind notwendig, um die gleichzeitige Suche in vielen verschiedenen Datenquellen zu ermöglichen.

580

ad 2): Ausbau der bereits vorhandenen Ansätze zur überregionalen/nationalen Lizenzierung:

Hier kann auf die Erfahrungen im Rahmen der DFG-Nationallizenzen zurück gegriffen werden. Anzustreben ist der Aufbau einer Struktur außerhalb der Projektförderung, bestehend aus folgenden Elementen:

585 **Steuerung der Bedarfserhebung:** Für die Entscheidung, für welche Produkte eine Lizenzierung auf nationaler Ebene anzustreben ist, muss ein transparentes Verfahren etabliert werden, über das der Bedarf an allen wissenschaftlichen Einrichtungen erhoben wird.

590 **Qualitätssicherung:** Die zentral bereitgestellten Mittel sollen im Wettbewerb vergeben werden. Dafür wird ein aus Fachwissenschaftlern und Bibliothekaren zusammengesetztes Gremium vorgesehen, dessen Aufgabe es ist, die vorgelegten Anträge zu begutachten und über die Förderung zu entscheiden.

595 **Organisation und Verwaltung** der auf den Allianz-Grundsätzen basierenden nationalen Konsortien und technisch-administrative Aufgabenfelder: Diese Aufgabe wird von den verhandlungsführenden Bibliotheken übernommen, die dafür mit den notwendigen Ressourcen auszustatten sind.

Ressourcenabschätzung⁶²

Das Ziel einer umfassenden nationalen Versorgung mit lizenzpflichtigen elektronischen Inhalten ist mit der gegebenen Ressourcenausstattung nicht zu erreichen.⁶³

600 Allein um die aus der Preisgestaltung der Anbieter resultierenden Preissteigerungen auf dem Markt für elektronische Literatur auffangen zu können, ist eine jährliche Erhöhung des Erwerbungssetats aller wissenschaftlichen Bibliotheken von bis zu 10 % notwendig.⁶⁴ Eine Dynamisierung der Erwerbungssetats der Bibliotheken mit dem Ziel einer stärkeren Ankopplung an die Entwicklung der Forschungsausgaben wäre – neben der Sicherung einer ausreichenden Grundversorgung – ein erster Schritt, um die nötigsten lizenzpflichtigen Informationen bereitstellen zu können.

605

Parallel dazu werden zusätzliche zentrale Mittel benötigt, um überregionale und nationale Lizenzen verfügbar machen zu können. Durch überregionale/nationale Lizenzen nach dem Muster der DFG-geförderten Lizenzen kann ein günstigeres Preis-Leistungs-Verhältnis in den Verhandlungen erzielt werden. Dies verbessert die Versorgung mit elektronischer Information

⁶² Details siehe Anhang B, S. B18.

⁶³ Aus Mitteln der DFG sind seit 2006 rund 1 Mio. EUR für sog. Strukturprojekte im Umfeld der Nationallizenzen bewilligt worden. Hinzu kommt seit 2008 die sog. Programmpauschale in Höhe von 20 % der für die Lizenzen bewilligten Mittel.

⁶⁴ Die Erwerbungssetats der Wissenschaftlichen Universal- und Hochschulbibliotheken in Deutschland betragen zusammen rund 300 Mio. EUR jährlich (Quelle: Deutsche Bibliotheksstatistik 2009). Hinzu kommen die Erwerbungs Ausgaben der Spezialbibliotheken, wozu u. a. die Bibliotheken der außeruniversitären Forschungseinrichtungen zählen. In dieser Steigerungsrate ist der Bedarf der Wissenschaft an weiteren, bisher noch nicht lizenzierten Informationen, noch nicht enthalten.

610 in der Breite. Gegenwärtig steht an zentralen Mitteln auf Bundesebene lediglich die durch die DFG bereitgestellte Förderung in Höhe von derzeit durchschnittlich 12 Mio. EUR pro Jahr zur Verfügung. Damit konnten ausgewählte kleinere und mittlere Pakete mit einer Förderquote von rund 25 % teilfinanziert werden. Um mit Hilfe zentraler Mittel auch die Angebote großer Verlage als nationales Konsortium organisieren zu können, wird mindestens das Dreifache dieser Summe benötigt. Das entspricht 36 Mio. EUR an zentralen Mitteln (25 %), die mit 108 Mio. EUR (75 %) aus der Grundfinanzierung ergänzt werden.

Zusätzlich zu den Erwerbungsmiteln für Lizenzen fallen Kosten für die Koordination und Organisation überregionaler und nationaler Lizenzen an. Diese Aufgaben sind bislang im Rahmen der DFG-geförderten Nationallizenzen durch die antragstellenden Bibliotheken übernommen und im Rahmen von DFG-geförderten Infrastrukturprojekten finanziell unterstützt worden. Um die überregionale/nationale Lizenzierung in mittelfristiger Perspektive zu stärken, müssen diese bisher projektgestützten Strukturen in nachhaltigere Finanzierungsformen überführt werden, die in regelmäßigen Abständen zu evaluieren sind.

625

(2) Hosting und Langzeitarchivierung

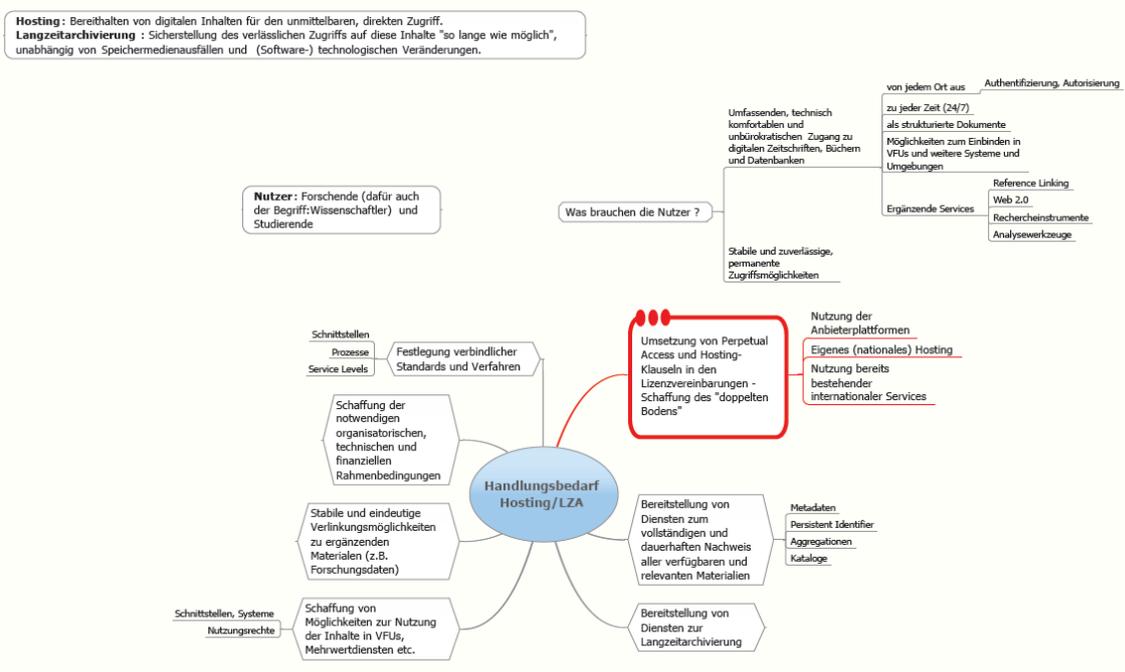


Abb. 4: Handlungsbedarf beim Handlungsfeld Hosting/Langzeitarchivierung

Handlungsbedarf

630 Im Bereich Hosting und Langzeitarchivierung besteht folgender Handlungsbedarf:

Gewährleistung der permanenten Verfügbarkeit für sämtliche lizenzierten sowie alle relevanten lizenzfreien Materialien in Deutschland:

- 635
- Bereitstellung standardisierter Verfahren und zuverlässiger Services zur Umsetzung von *Perpetual Access* und Hosting Klauseln, die in den Lizenzvereinbarungen geschlossen werden („doppelter Boden“). Diese Aufgabe hat sehr hohe Priorität.
 - Bereitstellung von Diensten zum vollständigen und dauerhaften Nachweis aller verfügbaren und relevanten Materialien
 - Bereitstellung von Diensten zur Langzeitarchivierung.

640 **Gewährleistung des umfassenden, technisch komfortablen und unbürokratischen Zugangs zu diesen Materialien:**

- Schaffung von Möglichkeiten (rechtlich, organisatorisch und technisch) zur Nutzung der Inhalte in Virtuellen Forschungsumgebungen, benutzernahe Systemen und in Mehrwertdiensten
- 645
- Ergänzende Materialien und Forschungsdaten müssen über stabile Links (bzw. *Persistent Identifier*) zugreifbar und langfristig verfügbar sein.

Zur Umsetzung müssen u. a.:

- die notwendigen organisatorischen, technischen und finanziellen Rahmenbedingungen geschaffen werden
- 650
- Service Levels, verbindliche Standards und Verfahren müssen für alle Dienste und Systeme vereinbart werden.

Ressourcenabschätzung⁶⁵

Die Ressourcenabschätzung ist komplex und schwierig, sie umfasst mehrere unterschiedliche Ebenen:

- 655
- nachhaltige Dienste müssen aufgebaut werden, unter Berücksichtigung bereits bestehender bzw. sich entwickelnder Projekte und Dienstleistungen
 - Hard- und Software, Netzwerke
 - Organisationsstrukturen müssen aufgebaut werden
 - Know-how-Aufbau, internationale Kontakte, Ausbildung.

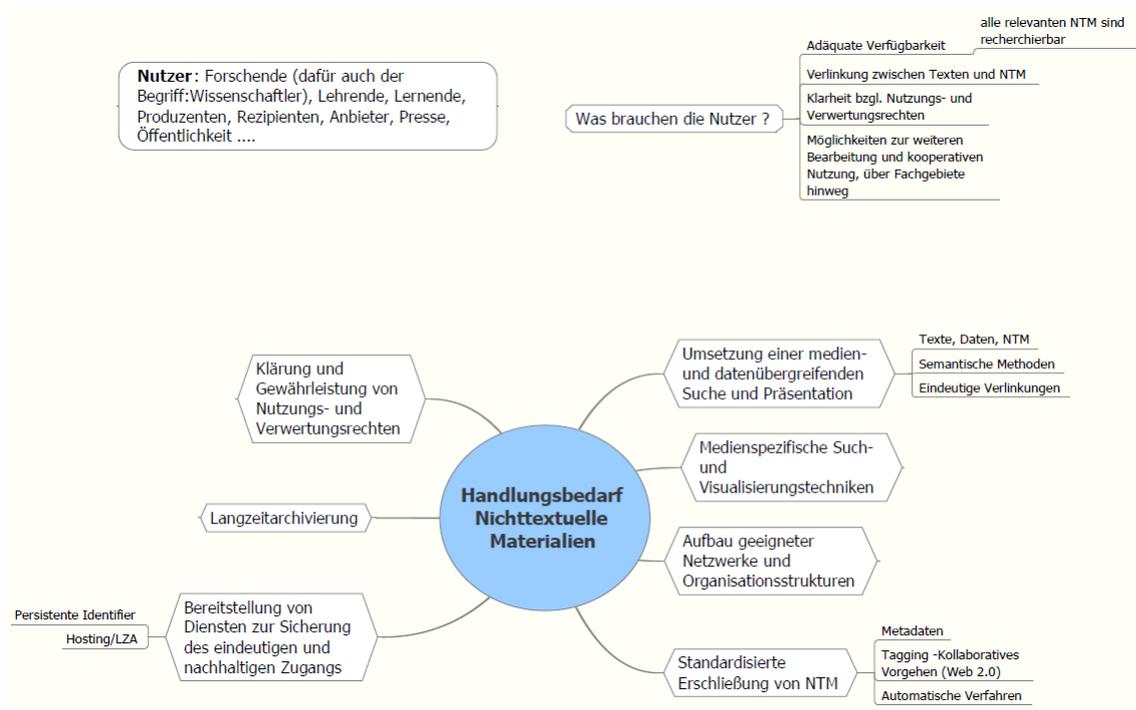
660 Kostenermittlungen zur Absicherung der mittel- und langfristigen Verfügbarkeit leiden an der noch geringen Etabliertheit solcher Dienste und in Folge dessen an mangelnden internationalen Erfahrungswerten – gerade auch angesichts der großen Heterogenität des Materials, des hohen Volumens und der Anforderungen.⁶⁶

⁶⁵ Vgl. Anhang B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B29 f.

⁶⁶ Ebda.

- 665 In einer stark vereinfachten und nicht hart verifizierbaren Schätzung kann folgendes zumindest für den Bereich der Nationallizenzen (und den dort in der Regel relativ einfachen und vor allem kleinen Objekttypen) gesagt werden⁶⁷: Bei rund 300 Mio. Online-Seiten = rund 50 Mio. Artikel⁶⁸ von großzügig gerechnet je durchschnittlich 1 MB Größe = knapp 50 TB entstehen reine Speicher-Kosten von derzeit rund 400.000⁶⁹ per Jahr (einfach redundante Haltung, Backup).
- 670 Hinzu kommen Service- und Bereitstellungskosten in Relation von 1,7 zur Ausgangssumme (Erfahrungswert), daraus ergibt sich die Summe von ca. 1,1 Mio. EUR pro Jahr gesamt für das Hosting. Für die Langzeitarchivierung gelten andere Bedingungen (andere Speichercharakteristik, Mehrfachkopien, verteilte Datenhaltung, Überwachung, aufwändigere Service- und Betriebsprozesse, dedizierte Normalisierung- und Ingest-Abläufe, laufende intellektuelle Überwachungsprozesse (Risiko-Management), gezielte Migrationsprozesse usw.) Hier ist über die eigentlichen Speicherkosten hinaus (diese sind hier gleich angesetzt, allerdings mit anderen Kostenanteilen) ein Faktor von 2,2 zu den Speicherkosten anzusetzen, in der Summe ergeben sich 1,3 Mio. EUR pro Jahr. Insgesamt würde nach dieser groben Schätzung die mittel- bis langfristige Sicherung des Zugriffs und der Verfügbarkeit von „Nationallizenzen“ Kosten in Höhe von
- 680 2.4 Mio. EUR pro Jahr verursachen.

(3) Nichttextuelle Materialien



685 *Abb. 5: Handlungsbedarf beim Handlungsfeld Nichttextuelle Materialien*

⁶⁷ Hier wird von einer kompletten, auch physikalischen Trennung der Ebenen Hosting und LZA ausgegangen.
⁶⁸ Hochgerechnet aus älteren (2006) Informationen der DFG.
⁶⁹ N. B. Die Speichermedien selbst unterliegen einer kontinuierlichen Kostendegression.

Handlungsbedarf

Die medien- und datenübergreifende Suche von Wissensobjekten muss ermöglicht werden. Nicht-textuelle Medien sind mit weitergehender Forschungsinformation unter einer einheitlichen Benutzeroberfläche zu integrieren, die medienspezifischen ebenso wie medienübergreifenden Such- und Visualisierungsansprüchen gerecht wird. Die Verlinkung zwischen den Objekten muss durch die Vergabe persistenter Identifikatoren sichergestellt werden. Die Erschließung von nicht-textuellen Medien wird nur durch die Weiterentwicklung und Vereinheitlichung eines umfassenden Metadatenstandards realisiert werden können. Auch für dieses Handlungsfeld gilt das Erfordernis der Langzeitverfügbarkeit mit entsprechenden Prozessen und *Workflows*.

Für die Integration benutzerpartizipativer Verfahren müssen Konzepte erarbeitet werden (Tagging, Benutzerprofile, Empfehlungen, Bewertungen). Handlungsbedarf besteht darüber hinaus hinsichtlich der Schaffung einer angemessenen Rechtsgrundlage (Urheberrecht, Open Access, ggf. unter Verwendung von *Creative Commons* Lizenzen).

700 **Ressourcenabschätzung**⁷⁰

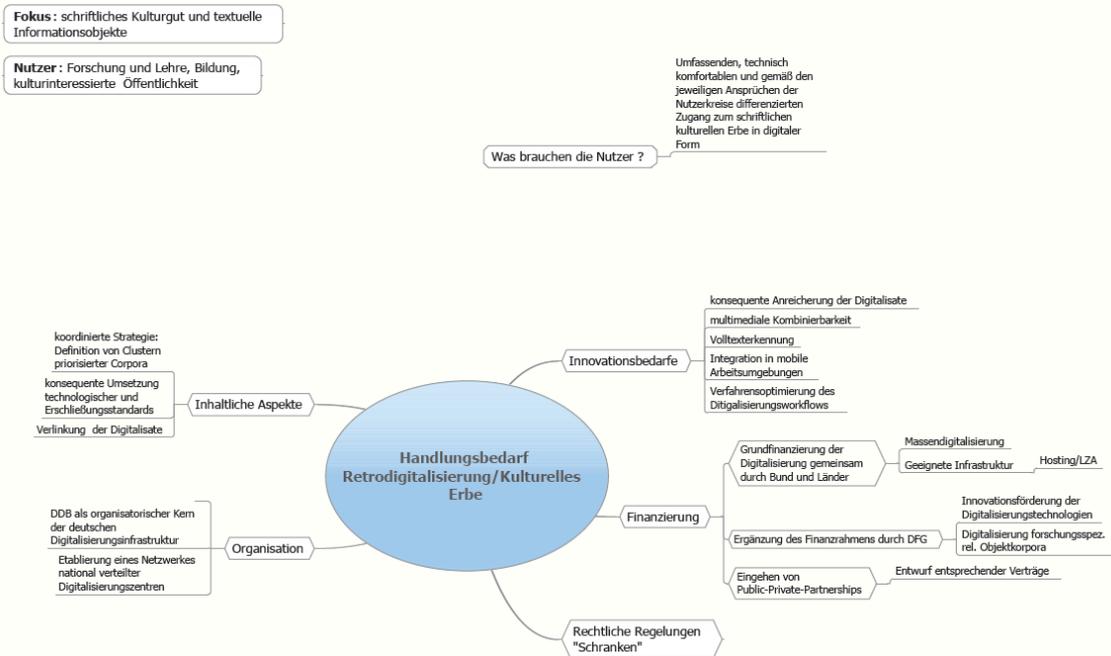
Eine Gesamtschau der künftig erforderlichen Ressourcen ist derzeit nicht leistbar. Die finanzielle Größenordnung ist auch deshalb schwierig zu beziffern, weil es sich hier um ein innovatives Handlungsfeld handelt, das sich in fast allen Teilaspekten noch im Entwicklungsstadium befindet. Der dargestellte Handlungsbedarf erfordert u. a. verstärkte Ressourcen im Bereich von technischer Infrastruktur ebenso wie von fachkundigem Personal. Konzentration und Bündelungen vorhandener Ressourcen müssen ausgelotet werden. Eine Ressourcenabschätzung für die optimierte Recherchierbarkeit von nicht-textuellen Materialien muss auch die technische Retrodigitalisierung (vgl. Handlungsfeld (4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe), die Entwicklung von Standards, die Erschließung durch Metadaten und eine Nutzungsabgeltung berücksichtigen.

Beispielhaft für die Größenordnung des Ressourcenbedarfs sei auf das zu ihrer Evaluierung vorgelegte Konzept der TIB Hannover⁷¹ für ein „Kompetenzzentrum multimedialer Objekte“ verwiesen: Hier wird mit einem Bedarf von 1,6 Mio. EUR jährlich gerechnet. Das Konzept plant zunächst Infrastruktur und Dienstleistungen für den wissenschaftlichen Film im Kontext der Fachgebiete Technik und deren Grundlagenwissenschaften. In Abhängigkeit der Organisation anderer Fachdisziplinen und sonstiger nicht-textueller Wissensobjekte sind weitere Kompetenzzentren zu planen.

⁷⁰ Vgl. Anhang B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B51.

⁷¹ Evaluierung am 21./22. Februar 2011

(4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe



720

Abb. 6: Handlungsbedarf beim Handlungsfeld Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe

Handlungsbedarf

725

Strukturell sollte die Deutsche Digitale Bibliothek (DDB) mit ihren 2009 zwischen Bund und Ländern vereinbarten, spartenübergreifend angelegten Handlungsebenen den organisatorischen Kern der deutschen Digitalisierungsinfrastruktur bilden. Aufgrund der hohen Kosten für die Infrastruktur wie auch für die Digitalisierung (einschließlich der Folgekosten) und zur Sicherung der Nachhaltigkeit erfordert die operative Umsetzung der Digitalisierung des in Deutschland vorhandenen schriftlichen Kulturerbes bei angemessener Beteiligung auch mittlerer und kleiner Einrichtungen ein Netzwerk national verteilter Digitalisierungszentren mit verbindlicher Festlegung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten. Dabei erbringt eine begrenzte Zahl von überregional agierenden Leistungszentren auch entsprechende Beratungs- und Serviceleistungen.

730

735

Hinsichtlich der **Inhalte** der Digitalisierung ist eine koordinierte Strategie notwendig, die unter verantwortlicher Beteiligung der Wissenschaft Cluster priorisierter Korpora definiert und redundante Digitalisierung verhindert. Sie sollte unter möglichst breiter Beteiligung von Unterhaltsträgern, Förderinstitutionen und bestandshaltenden Einrichtungen verabschiedet und mit einer tragfähigen, längerfristigen Finanzierung versehen werden. Eine konsequente Umsetzung technologischer und Erschließungs-Standards soll einen bruchlosen Datenfluss zwischen lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Webpräsenzen ermöglichen.

740

Die **Bereitstellung** der Retrodigitalisate sollte über den verbundübergreifenden vollständigen Nachweis hinaus zum einen über die großen Aggregatoren im Web, zum anderen über Schnittstellen zu den spezialisierten und stark diversifizierten virtuellen Forschungsumgebungen erfolgen. Durch geeignetes Branding wird die durchgängige Sichtbarkeit ebenso wie die Identität der Content besitzenden Einrichtungen auf sämtlichen Endnutzerplattformen sichergestellt.

- 745 Innovationsbedarfe bestehen primär in den Bereichen „Erschließung und Normierung“ und „Interoperabilität und *Linked Open Data*“. Innovativer Mehrwert für Wissenschaft und Allgemeinheit entsteht vor allem durch die konsequente Anreicherung der Digitalisate auf unterschiedlichen Erschließungsebenen und durch eine multimediale Kombinierbarkeit der Informationen. Innovationsbedarf ist zudem in der Volltexterkennung, in der Integration der Digitalisate in mobile Arbeitsumgebungen und in der Verfahrensoptimierung der Digitalisierungsworkflows zu sehen.

- 750 **Rechtlicher Regelungsbedarf** besteht vor allem mit Blick auf Schrankenregeln zugunsten der Digitalisierung vergriffener und verwaister Werke, da nur so die schriftliche Kulturproduktion des 20. Jahrhunderts angemessen in Retrodigitalisierungsprogramme einbezogen werden kann.

Die Digitalisate sollten redundant gespeichert und langzeitarchiviert sein. Sie sollten grundsätzlich als Open-Access-Dokumente zur Verfügung stehen.

Ressourcenabschätzung⁷²

- 760 Die Grundfinanzierung der Digitalisierung muss – sowohl hinsichtlich der Infrastruktur wie auch hinsichtlich der Digitalisierung selbst (einschließlich der Vorbereitungs- und Folgekosten) – gemeinsam durch Bund und Länder als Unterhaltsträger der Kultur- und Wissenschaftseinrichtungen erfolgen. Die Förderlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft ergänzen diesen Finanzrahmen; sie richten sich neben der Innovationsförderung im Bereich der Digitalisierungstechnologien insbesondere auf die Digitalisierung forschungsspezifisch relevanter, oft
- 765 hochspezieller Objektkorpora. Finanzierungsoptionen durch Public-Private-Partnerships sollten – wo immer sinnvoll – genutzt werden. Hierzu sind grundlegende Gestaltungselemente für Verträge mit privatwirtschaftlichen Partnern zu definieren.

- 770 Auf der Basis der bisher erhobenen Fakten muss eine Ressourcenabschätzung zwangsläufig vorläufig bleiben. Seit 1997 sind Investitionen von durchschnittlich 9,7 Mio. EUR pro Jahr primär über die Förderlinien der DFG für Erschließung und Digitalisierung bereitgestellt worden, wovon jedoch im Regelfall erhebliche Anteile auf die Erschließung entfallen. In der Fraunhofer-Studie (Auf dem Weg zur DDB, 2008) wurden die erforderlichen Gesamtinvestitionen in die retrospektive Digitalisierung in Deutschland vorläufig auf mehr als 30 Mio. EUR pro Jahr (während der Aufbauphase 2010-2014) geschätzt.

- 775 Für ganz Europa kann gemäß der aktuellen Studie des *Collections Trust*⁷³ von rund 77 Mio. „individual book titles“ (ohne Zeitschriften und Zeitungen) in EU-Bibliotheken ausgegangen werden, deren Digitalisierungskosten zwischen 4,8 und 11,8 Mrd. EUR liegen. Nach aktuellen Berechnungen großer Digitalisierungszentren in Deutschland liegen die Gesamtkosten für einen Titel von 200 Seiten Umfang abhängig vor allem von der Erschließungstiefe zwischen rd.
- 780 50 und 150 EUR.

Teure Groß- und Spezialgeräte zur Digitalisierung sollten daher unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten weitgehend in den national verteilten Digitalisierungszentren konzentriert werden, wobei die Beschaffung spartenübergreifend abgestimmt werden sollte.

⁷² Vgl. Anhang B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B68 f.

⁷³ *The Cost of Digitising Europe's Cultural Heritage. A Report for the Comité des Sages of the European Commission*, November 2010.

(5) Virtuelle Forschungsumgebungen

VFUs: Flexible Infrastrukturen, die es Forschern erlauben, die Potenziale el. Medien und Technologien für das kollaborative Arbeiten zu nutzen und daraus neue Forschungsmethoden und -gegenstände zu entwickeln.

Nutzer: Forscher

Was brauchen die Nutzer ?

- Umfassenden, technisch komfortablen Zugang zu unterschiedlichsten Informationstypen aus verteilten Quellen
- Unterstützung des gesamten Forschungszyklus incl. Projektvorbereitung, -management
- Einfache, benutzerfreundliche Systeme und Dienste
- Modulare Systeme, flexible Konfigurierbarkeit, standardisierte Schnittstellen, Möglichkeiten zum "offenen" Datenaustausch etc.
- Nachhaltigkeit Organisationsmodell
Systeme (technisch)



785

Abb. 7: Handlungsbedarf beim Handlungsfeld Virtuelle Forschungsumgebungen

Handlungsbedarf

790

Virtuelle Forschungsumgebungen stehen trotz laufender Förderprogramme im In- und Ausland und mehrjähriger Erfahrungen noch am Anfang der Entwicklung, an deren Ende als Vision ihre Verbreitung auf alle Disziplinen und Forschungsfelder bis zum Jahr 2020 steht. Die Erhaltung der fachlich-inhaltlichen Diversität ist ausdrücklich gewünscht, Organisation und Systeme müssen im Interesse eines effizienten Ressourceneinsatzes in eine überschaubare Zahl praxistauglicher Lösungen überführt werden. Vor diesem Hintergrund ergeben sich die folgenden Handlungsbedarfe:

795

Verbreitung bestehender Ansätze auf alle Disziplinen und Forschungsfelder

800

Die Anzahl der geförderten Vorhaben bei den Hauptförderern in Deutschland, DFG und BMBF, beläuft sich bisher auf insgesamt 33 Projekte, die nicht jeweils nur einer Disziplin zugerechnet werden können. Im Vergleich: die DFG führt 48 Fachkollegien, die wiederum in Teilgebiete zu differenzieren sind. In den kommenden 5-10 Jahren sollten daher weitere Projekte zu virtuellen Forschungsumgebungen in nennenswertem Umfang gefördert werden.

Entwicklung forschungsnaher Umgebungen

805

Virtuelle Forschungsumgebungen werden nur dann intensiv genutzt, wenn sie die Anforderungen der jeweiligen Forschungsprozesse möglichst gut abdecken. Deshalb müssen die Umgebungen forschungstrieb durch Teams von Fachwissenschaftlern, Informationsspezialisten und IT-Fachleuten entwickelt werden.

Koordination und Wiederverwendung bestehender Ressourcen

810 Community- oder projektspezifische Entwicklungen, die isoliert stattfinden, sind deutlich kostenintensiver als Vorhaben, die in übergeordnete Strukturen eingebettet sind. Die weitere Förderung virtueller Forschungsumgebungen sollte die Nutzung bestehender Systeme, wo immer dies möglich und sinnvoll ist, betonen und Neuentwicklungen grundsätzlich auf fachspezifische Services sowie noch nicht vorhandene Grundsysteme fokussieren.

Nachhaltigkeit

815 Der nachhaltige, über die Projektförderung hinausgehende Betrieb und bei Bedarf die Weiterentwicklung von virtuellen Forschungsumgebungen müssen gesichert werden. Die aktuell kurzfristig ausgerichtete Projektförderkultur muss in eine Dauer-Finanzierung überführt werden. Erforderlich ist die enge Zusammenarbeit von Infrastrukturanbietern und Fachwissenschaftlern bereits während der Entwicklungs- und Aufbauphase.

Ressourcenabschätzung⁷⁴

820 Generell wird beim Aufbau von Forschungsinfrastrukturen zwischen **Aufbauphase** und **Betriebsphase** unterschieden, wobei letztere auch die dauerhafte Pflege (inkl. Funktionserweiterungen) umfasst. Sowohl die Aufbauphase der virtuellen Forschungsumgebungen als auch die anschließende Betriebsphase, die wiederum Zusatzentwicklungen beinhalten wird, erfordern Finanzmittel in beträchtlichem Umfang.

825 Für die **Aufbauphase** einer virtuellen Forschungsumgebung gibt es Durchschnittswerte aus BMBF- und DFG-Fördervorhaben. Das BMBF hat im Rahmen der D-Grid-Initiative einzelne fachliche Communities gefördert. Für die Astronomie, Klimawissenschaften, biomedizinische Wissenschaft und Textwissenschaften lässt sich ein Durchschnittswert von gut 5 Mio. EUR pro Forschungsumgebung errechnen.⁷⁵ Die DFG fördert die Erstellung virtueller Forschungsumgebungen zur Unterstützung der Bearbeitung fachwissenschaftlicher Forschungsthemen in Projekten von sehr unterschiedlichem Format und Ausrichtung. Die Fördersummen variieren entsprechend und liegen im Gros zwischen 300.000 EUR und 500.000 EUR pro Projekt.

830

Für die **Betriebsphase** liegen noch keine Erfahrungswerte zur Ressourcenabschätzung vor.

⁷⁴ Vgl. Anhang B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B86.

⁷⁵ Rein rechnerisch könnte man die 48 Fachkollegien der DFG mit dem Durchschnittswert von 5 Mio. EUR des BMBF für *Communities* multiplizieren und käme so auf eine Summe von insgesamt 240 Mio. EUR. Eine solche Hochrechnung ist nicht seriös.

835 (6) Open Access

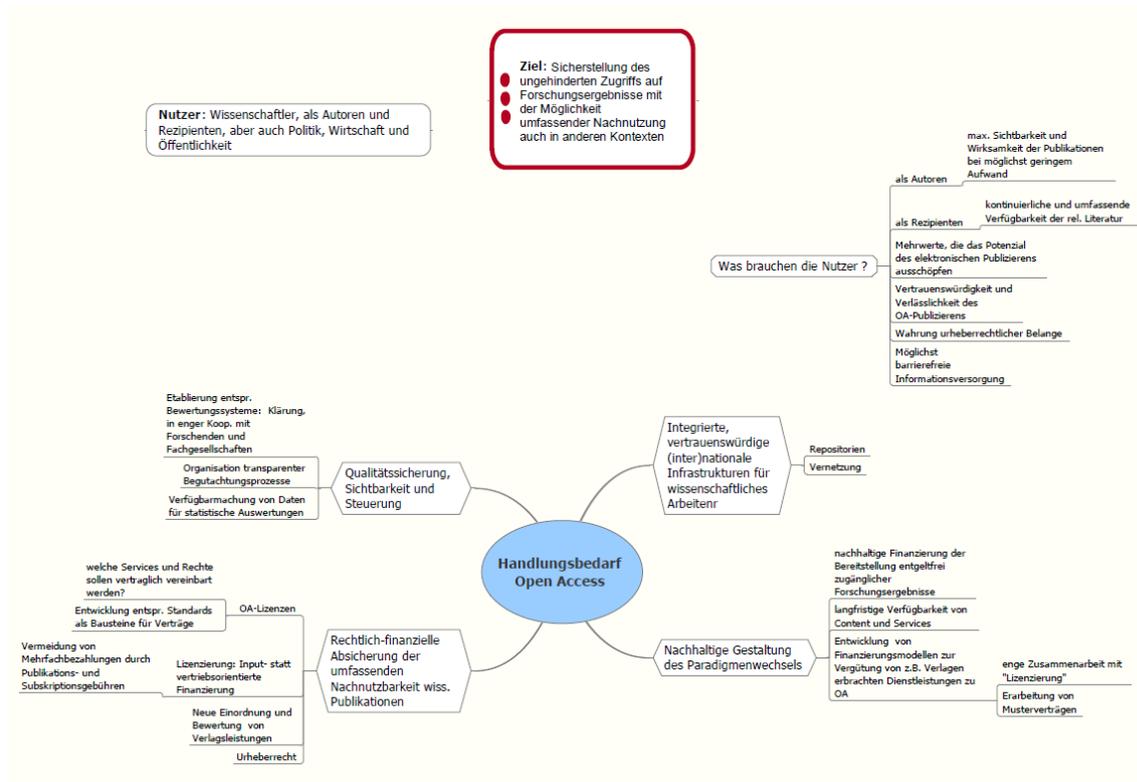


Abb. 8: Handlungsbedarf beim Handlungsfeld Open Access

Handlungsbedarf

840 Zur Beförderung von Open Access sind Rahmenbedingungen zu schaffen bzw. auszubauen, die geeignet sind, die aktuellen Barrieren zu beseitigen. Mit Blick auf die finanzielle Dimension muss Klarheit darüber geschaffen werden, dass im Open-Access-Modell Kosten für das Publizieren anfallen und getragen werden müssen. Auf der technischen und organisatorischen Ebene müssen digitale Publikationen interoperabel mit anderen Inhalten vernetzt und in disziplinäre Netzwerke und lokale Dienste eingebunden werden. Rechtlich muss die prinzipielle

845 Nachnutzbarkeit der Publikationen auch in anderen Kontexten abgesichert werden, um wissenschaftlichen Austausch effizient und ggf. global zu gewährleisten. Um diese Ziele zu erreichen, ist eine konsequente Weiterentwicklung der bisher schon praktizierten Abstimmung und Zusammenarbeit erforderlich. Als notwendige nächste Stufe wird die Etablierung einer Koordinierungsstelle erachtet, die eine gewisse Vorreiterrolle spielen und die Abstimmung sowohl

850 national als auch international übernehmen soll.

Ressourcenabschätzung⁷⁶

855 Die finanzielle Dimension der Open-Access-Aktivitäten in Deutschland kann nur schwer beziffert werden. Ausgaben für die Zweitveröffentlichung über Repositorien (Grüner Weg) und die direkte Veröffentlichung nach dem Prinzip des Open Access (Goldener Weg) sind bislang allenfalls ansatzweise statistisch erfasst. Eine abschließende Abschätzung der Ressourcen ist aufgrund fehlender Studien aktuell nicht möglich.

⁷⁶ Vgl. Anhang B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B103 ff.

860 Für Aufbau und Betrieb von Repositorien-Infrastrukturen und korrespondierende Dienste fallen neben Anfangsinvestitionen dauerhaft Ressourcenbedarfe insbesondere in den Bereichen qualitätssicherndes Content-Management, Erschließung und Publikationsunterstützung für die Klientel an. Eine präzise Zuordnung von Ausgaben für genuine Open-Access-Aufwände ist allerdings schwierig, da die Aktivitäten – insbesondere im institutionellen Kontext – zumeist integraler Bestandteil der lokalen Informationsinfrastruktur bzw. des Publikationsmanagements und des Berichtswesens sind.

865 Für den Bereich der Open-Access-Publikationsgebühren lässt sich allenfalls eine Modellrechnung anstellen: In Deutschland werden pro Jahr ca. 80.000 im *Journal Citation Report* angeführte Artikel publiziert; weltweit erscheinen ca. 8,5 % aller Zeitschriftenartikel in Open-Access-Zeitschriften. Wie hoch die ggf. zu investierenden Ressourcen sind, hängt dann von Annahmen über die durchschnittliche Höhe der Open-Access-Publikationsgebühren ab.

870 Die durch Universitäten und Forschungsorganisationen bereitgestellte Grundfinanzierung wird in teils erheblichem Umfang durch Fördermittel ergänzt. Seit dem Jahr 2006 hat allein die DFG über 5 Mio. EUR für Projekte zum Aufbau und zur Vernetzung von Repositorien, ca. 2 Mio. EUR für Projekte zur Information über Open Access, ca. 1,5 Mio. EUR für die Anschubfinanzierung innovativer Open-Access-Zeitschriften und im Jahr 2010 ca. 530.000 EUR für die Finanzierung von Open-Access-Publikationsgebühren an 12 Universitäten bereitgestellt. Hierzu müssen des
875 Weiteren die vergleichsweise geringeren Investitionen in die DFG-Förderung wissenschaftlicher (Open-Access)-Zeitschriften in Höhe von ca. 800.000 EUR seit 2008 sowie die Unterstützung auch von Open Access berücksichtigenden Vorhaben im Bereich von Forschungsdaten gezählt werden. Weiter zu berücksichtigen sind die ebenfalls von der DFG in Einzelprojekten und koordinierten Verfahren bewilligten Publikationspauschalen, die teilweise auch zur Finanzierung von Open-Access-Zeitschriftenbeiträgen verwendet werden.
880

Über die institutionelle Grundfinanzierung hinaus ist es also erforderlich, durch gezielte zusätzliche Förderung zumindest im bisherigen Rahmen weitere Akzente zu setzen und Entwicklungen zu ermöglichen. Mit Blick auf die geforderte Vernetzung der Akteure und Dienste sind aber auch Synergieeffekte zu erwarten.

885

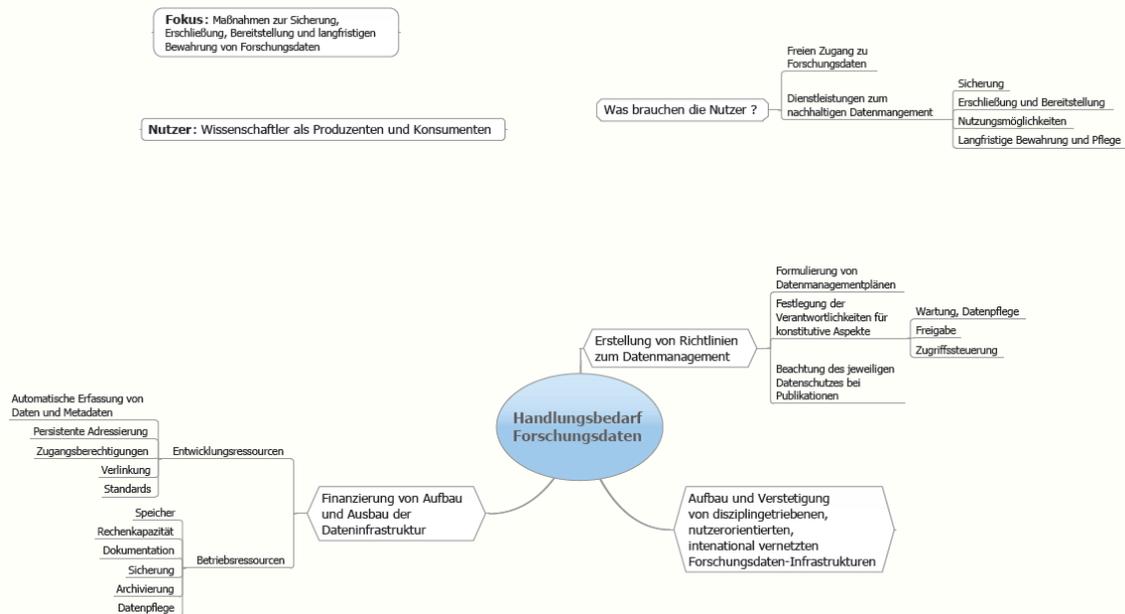
(7) Forschungsdaten

Abb. 9: Handlungsbedarf beim Handlungsfeld Forschungsdaten

Handlungsbedarf

890 Ausgehend von den Nutzererwartungen bezieht sich der Handlungsbedarf auf den Aufbau und die Verstetigung von Disziplin-getriebenen, nutzerorientierten Infrastrukturen. Damit diese dauerhaft produktiv sind, müssen weitere Rahmenbedingungen geschaffen werden:

Richtlinien zum Datenmanagement

895 Um einen guten Datenaustausch zu ermöglichen, sollten alle Akteure sich intensiver und verbindlicher abstimmen. Dies ist besonders über Empfehlungen und Richtlinien sowie Daten-*policies* möglich.

- Jede datenintensive Forschungsaktivität sollte einen Datenmanagementplan formulieren, in dem dokumentiert ist, welche Daten in welchen Verarbeitungsstufen wann und wie zugänglich gemacht werden, wie sie dokumentiert werden und wie lange sie aufbewahrt werden sollen.
- 900
- Die Verantwortlichkeiten für konstitutive Aspekte des Datenmanagements wie Wartung, Datenpflege, Freigabe, Zugriffssteuerung, Erweiterung und Löschung müssen jeweils klar geregelt sein und neben den forschenden Einrichtungen auch langfristig institutionalisierte Dienstleister wie Bibliotheken und Datenzentren einbinden.
- 905
- Forschungsdaten sollten grundsätzlich – unter Beachtung der jeweiligen Datenschutzbelange zusammen mit den jeweiligen Publikationen zur Verfügung stehen, um Ergebnisse verifizieren zu können („*data sharing*“).

Durch gezielte Förderprogramme sollte ein organisatorischer und finanzieller Rahmen zur Gewinnung von Basisinformationen (etwa von Mengengerüsten und Kostenrahmen), von „*Best Practices*“, Standards und Vorgehensmodellen geschaffen werden.

910

Finanzierung von Aufbau bzw. Ausbau und Aufrechterhaltung der Dateninfrastruktur

915 Eine zunehmende Anzahl von Datensätzen, die durch aufwändige Erhebungsverfahren (z. B. Forschungsschiffe und -flugzeuge, Satelliten zur Erkundung der Erde und des Weltraums, große Surveyerhebungen und amtliche Statistikdaten) und meist erst durch den Einsatz erheblicher staatlicher Mittel gewonnen werden konnten, sind als nationales Kulturgut anzusehen und sollten im Sinne einer öffentlichen Aufgabe dauerhaft gesichert werden. Dafür werden gleichermaßen Entwicklungs- wie Betriebsressourcen benötigt:

920 **Entwicklungsressourcen:** Forschungsdatenmanagement sollte möglichst einfach sein und daher auf digitalen Umgebungen beruhen, die fachspezifische und möglichst internationale Standards der Dokumentation sowie der maschinenbasierten Formate und Protokolle für den Austausch berücksichtigen.⁷⁷ Notwendig sind gezielte Förderprogramme für die Entwicklung von Standards und Lösungen für das Forschungsdatenmanagement.

925 **Betriebsressourcen:** Datenproduzenten, Datennutzer, Forschungsförderer und Datendienstleister sollten über Ressourcen für das Forschungsdatenmanagement verfügen können (Speicher, Rechenkapazität, Mittel für Dokumentation und Auswahl).

Ressourcenabschätzung⁷⁸

930 Für die Umsetzung des Handlungsbedarfs zum nachhaltigen und qualitätsgesicherten Aufbewahren und Zugänglichmachen von Daten sind erhebliche zusätzliche Finanzmittel im Sinne von *total-cost-of-ownership* notwendig:

Aufbauphase: Finanzieller Initialaufwand für die Entwicklung und den Aufbau fachspezifischer Forschungsdaten-Infrastrukturen und Datenzentren;

Betriebsphase: Finanzielle Mittel für die Unterhaltung und damit den Dauerbetrieb von Disziplin-spezifischen Datenzentren.

935 Es ist nicht möglich, die zu erwartenden Gesamtkosten heute zu prognostizieren. Sie sind abhängig von der Anzahl der Forschungsdatenzentren, die letztlich etabliert und betrieben werden.

940 Allerdings können zumindest für den Betriebsaufwand realitätsnahe Abschätzungen vorgenommen werden, die sich auf Erfahrungsszenarien aus zwei unterschiedlichen Fachgebieten stützen. Demnach beträgt der Betriebsaufwand zwischen 3,5-4 Mio. EUR jährlich pro größerem Forschungsdatenzentrum (einschließlich der in einem FDZ erforderlichen eigenen Forschungskapazität).

945 Unabhängig davon ist festzuhalten, dass der dauerhafte Betrieb von Forschungsdatenzentren als Teil der Forschungskosten etabliert werden muss und grob geschätzt einen dauerhaft zu finanzierenden Anteil von 5 % bis 10 % für den Bereich der „Datenpflege“ an den Gesamtkosten für Forschung vorzusehen ist. Um international kompetitiv zu bleiben bedeutet dies, dass auch in Deutschland mittelfristig etwa 5 % bis 10 % der Forschungskosten zusätzlich für nachhaltige „Datenbereitstellung“ aufgebracht werden müssen.

⁷⁷ Dies beginnt bei der einfachen, möglichst automatischen Erfassung der Daten und Metadaten, der persistenten Adressierung, der Festlegung der Zugangsberechtigungen, evtl. Anonymisierungsroutinen und Aufbewahrungsfristen sowie die Verknüpfung der Daten mit vorhandenen Publikationen (vgl. Kap. 4).

⁷⁸ Vgl. Anhang B, Bericht der Arbeitsgruppen, S. B121 ff.

(8) Informationskompetenz/Ausbildung

950 **Hinweis:** Da Informationskompetenz ein Querschnittsthema ist, bei dem der Handlungsbedarf zum überwiegenden Teil durch die anderen Handlungsfelder bestimmt ist, entfällt an dieser Stelle die Visualisierung mittels *Mind Map*.

Handlungsbedarf

955 Es muss geeignetes Personal in informationswissenschaftlichen Disziplinen ausgebildet werden, das zum einen die Anforderungen bzgl. der Etablierung und Fortführung der neuen Aufgaben (Technologien und organisatorisch-methodische Aspekte) realisieren kann. Zum anderen ist eine forschungsbasierte Perspektive nötig, damit neue, innovative Entwicklungen stets Eingang finden können.

960 Informationskompetenz muss einen angemessenen **Stellenwert in der Wissenschaft** einnehmen, mit dem Ziel, ihren Nutzen im Rahmen der jeweiligen Fachwissenschaft zu verdeutlichen und Informationskompetenz als **Schlüsselkompetenz** zu einem selbstverständlichen Bestandteil der *Curricula* sowie des wissenschaftlichen Arbeitens auf exzellentem Niveau zu machen. Grundlagen der Informationskompetenz sollten bereits in der Schule vermittelt werden, um so die erforderlichen Grundlagen zu schaffen. Modulare und flexibel einsetzbare *eLearning/Blended-Learning* Systeme können hierbei unterstützend eingesetzt werden. Für alle Angebote in diesem Umfeld muss eine fundierte **Qualitätssicherung** etabliert werden.

965 Zur Bewältigung der in den anderen Handlungsfeldern beschriebenen Herausforderungen müssen neue Berufsfelder und damit Ausbildungsangebote entstehen. Die neuen Ausbildungsinhalte müssen Eingang finden in die Lehrpläne, wobei man 3 Ebenen unterscheiden kann:

- 970
- Fachorientierte Ausbildung als Teil des Studiengangs und der *Curricula*,
 - Querschnittsthemen und Kompetenzen, die über die Fachdisziplinen hinweg vermittelt werden können (z. B. zur Gewährleistung „Guter Wissenschaftlicher Praxis“ im Umgang mit den neuen digitalen Möglichkeiten) und
 - Dedizierte Schulungen.

975 Zur Umsetzung dieser Anforderungen ist eine verantwortliche Koordinierung erforderlich; ein nächster Schritt wäre die Erstellung eines Masterplans.

Ressourcenabschätzung⁷⁹

980 Eine seriöse Ressourcenabschätzung ist aufgrund fehlender Erfahrungswerte kaum möglich. Sie ist in Abhängigkeit von den Komponenten vorzunehmen, die in dem o. g. Masterplan definiert und schrittweise entwickelt werden müssen.

⁷⁹ Vgl. ebda., S. B136.

IV Inhaltliche Empfehlungen

In den Kapiteln I bis III wurden die Herausforderungen an die Informationsinfrastruktur und die zentralen Handlungsfelder dargestellt, der jeweilige Handlungsbedarf abgeleitet und, wo möglich, die Größenordnung der erforderlichen Ressourcen abgeschätzt. Daraus leitet die KII umfassende Empfehlungen an die GWK ab, aufgeteilt in die Kategorien Organisation, Finanzen, Technik und Recht.

Zusammenfassung

990 **Empfehlungen zur Organisation**

Nahezu für alle Handlungsfelder die Vernetzung mit weiteren Einrichtungen empfohlen. **Vernetzung bedeutet** a) Aufbau einer stabilen nationalen Struktur, b) Verzahnung der Handlungsfelder, ressourcenschonende Arbeitsteilung und Synergienbildung, c) Erweiterung auf die europäische und internationale Ebene. Das „nationale Netz“ darf dabei nicht allein aus Dienstleistern/Informations(infrastruktur)einrichtungen bestehen, sondern muss die Nutzer in der Wissenschaft – i. d. R. disziplinspezifisch – einbinden.

Um dies gezielt voranzutreiben, wird eine übergreifende Koordination der Aufgaben mit klar definierten Zuständigkeiten durch eine Institution empfohlen, die Teil dieses Netzes ist und entsprechende Qualifikationskriterien erfüllt.

1000 **Empfehlungen zu Finanzen**

Im Sinne des Infrastrukturverständnisses sind Nachhaltigkeit und dauerhafte Finanzierung die wichtigsten Aspekte. Die dringend erforderlichen Neuentwicklungen sollten mit Projektmitteln „angeschoben“ werden und sind danach mittel- bis langfristig zu verstetigen. Die Informationsinfrastruktur ist Bestandteil der Forschungsinfrastruktur, sie muss entsprechend *state-of-the-art* sein sowie zuverlässig existent und fortgeschrieben sein. Die Mittel, die an die etablierten öffentlichen Einrichtungen fließen, sind im Rahmen der künftigen Aufgabenverteilung ggf. zu re-allokieren.

Empfehlungen zur Technik

Ziele sind die Sicherstellung der Nachhaltigkeit und damit der Nachnutzbarkeit sowie die Anschlussfähigkeit an die internationalen Entwicklungen. Deutlich wird hier die Verzahnung der Handlungsfelder, z. B. ist Hosting/Langzeitarchivierung eine technische Voraussetzung für die Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe. Die Zusammenarbeit mit der *IT-Community*, mit (Groß-) Rechenzentren und IT-Dienstleistern ist unbedingt erforderlich (vgl. Kap. I.1).

Empfehlungen zu Recht

Die relevanten Fragestellungen beziehen sich überwiegend auf das Urheberrecht, auf Lizenzierung und sonstige Nutzungsrechte sowie – hauptsächlich im Falle der Forschungsdaten – auf den Datenschutz, vor allem in der Medizin und in den Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften. Sowohl durch die Medien- und Bereitstellungsformen als auch durch die Arbeits- und Nutzungsmöglichkeiten in einer modernen, vernetzten Infrastruktur zeichnet sich Regelungsbedarf ab, der bis in die Anpassung der Gesetzgebung hineinreicht.

IV.1 Empfehlungen zu den einzelnen Handlungsfeldern

Die nachstehenden Tabellen beinhalten zur schnellen Orientierung die Kurzfassung der Empfehlungen für die jeweiligen Handlungsfelder, sortiert nach den o. g. Kategorien

- 1025
- Organisation
 - Finanzen
 - Technik
 - Recht

1030 Zu den detaillierten, durch die Arbeitsgruppen erarbeiteten Empfehlungen sei auf die entsprechenden Berichte verwiesen (siehe Anhang B).

(1) Lizenzierung

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Weiterer Ausbau vorhandener Ansätze zur nationalen Lizenzierung
	Weiterentwicklung von Finanzierungsmodellen als Kombination aus lokalen und zentralen Mitteln
	Entwicklung eines Klassifikationsschemas für die Eingruppierung von wissenschaftlichen Einrichtungen beim Abschluss von Lizenzverträgen (Banding)
Finanzen	Nachhaltige Sicherstellung der zentralen Finanzierungsanteile
	Nachhaltige Finanzierung der Koordinations- und Organisationsstrukturen
	Aufwuchs bei den lokalen Erwerbungssetats
Technik	Entwicklung und Verwendung von <i>Electronic Resource Management</i> Systemen
	Sammlung und Auswertung von Nutzungs-Statistiken und Verwendung als Entscheidungsgrundlage für Lizenzierungsentscheidungen
	Entwicklung verlagsunabhängiger, funktionaler Zugangssysteme
Recht	Anwendung des ermäßigten Umsatzsteuersatzes nicht nur auf gedruckte, sondern auch auf elektronische Literatur
	Novellierung des Urheberrechtsgesetzes mit dem Ziel, den Schrankenbestimmungen für Bildung und Wissenschaft nachhaltig und durchsetzungsstark Geltung zu verschaffen (insbesondere §§ 52, 52a, 52b, 53, 53a)

1035 (2) Hosting/LZA

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Schaffung einer nachhaltigen Struktur mit gestaltender und kontrollierender Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Hosting: Sicherung des dauerhaften Zugriffs auf <i>e-Journals</i> und <i>e-Books</i> („doppelter Boden“) • LZA: Ausbau von nestor
	Internationale Kooperationen <ul style="list-style-type: none"> • Evaluierung bereits bestehender Systeme und Konzepte
Finanzen	Aufbau mit Fördermitteln
	Dauerhafter Betrieb durch Grundfinanzierung und ggf. Beteiligungsmodelle
Technik	Kombination bereits bestehender und eigener Dienste <ul style="list-style-type: none"> • Portico? • LOCKSS? • Eigene Hosting- und LZA-Dienste
	Aufbau von Lizenz- und Rechteverwaltungssystemen
	Festlegung verbindlicher Standards und Verfahren <ul style="list-style-type: none"> • Schnittstellen • Prozesse • Service Levels
	Aufbau nachhaltiger und vollständiger Nachweissysteme
	Möglichkeiten zur Integration in Service-orientierte Infrastrukturen <ul style="list-style-type: none"> • Virtuelle Forschungsumgebungen • Mehrwertdienste • Stabile Vernetzungsmöglichkeiten z. B. mit Forschungsdaten
Recht	Weiterentwicklung der Lizenz- und Nutzungsvereinbarungen

(3) Nichttextuelle Materialien

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Aufbau von Kompetenzzentren auf Bundes- und Länderebene <ul style="list-style-type: none"> • Bsp. TIB
	Schaffung eines wissenschaftlichen Fachgremiums (Beirat) <ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Evaluierungen
	Gezielter Aufbau von dezentralen Sammelnetzwerken
	Erhöhung der Anzahl kollaborativer Forschungsprojekte
Finanzen	Aufbau mit Fördermitteln
	Dauerhafter Betrieb durch Grundfinanzierung
	Gezielte Ausweisung von Forschungsprogrammen
Technik	Sicherung der Interoperabilität der Metadaten und Systeme
	Aufbau von Speicherkapazität
	Benutzerfreundliche Schnittstellen
Recht	Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen
	Verpflichtung von öffentlich geförderten Projekten auf Abgabe von NTM
Policies	Etablierung einer <i>OA-Policy</i>

(4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Inhaltliche Koordination durch Bildung thematischer Cluster, national koordinierte Steuerung des Auswahl- und Aufbauprozesses der Deutschen Digitalen Bibliothek (DDB)
	Enge Kooperation von DDB und DFG bei der Digitalisierung, vereinbarte Aufgabenteilung
	DDB als nationales Portal erhält zügig volle Funktionsfähigkeit
	Parallel dazu Ausbau regionaler Digitalisierungszentren
	Vernetzung mit den von der „Allianz schriftliches Kulturgut erhalten“ geforderten Gremien und Maßnahmen
Finanzen	DDB: Finanzierung muss für mindestens 10 Jahre planungssicher sein
	Ausbau regionaler Digitalisierungszentren: Finanzierung muss für mindestens 10 Jahre planungssicher sein
	Aufgabenteilung zwischen DDB und DFG hinsichtlich der Förderlinien und Finanzierungsmodelle <i>Public-Private-Partnerships</i> sind zu fördern, sofern die Nutzungsrechte der bestandshaltenden Einrichtungen uneingeschränkt gewahrt bleiben
Technik	LZA durch hoch leistungsfähige spezialisierte Einrichtungen auf Bundes- und Länderebene
Recht	Effektive Verfahren zur Klärung der Nutzungsrechte, insbesondere für verwaiste Werke sind zu schaffen
Policies	Prinzip OA muss für öffentlich geförderte Retrodigitalisierung uneingeschränkt gelten, Metadaten sollten als <i>Linked Open Data</i> bereitgestellt werden

1040

(5) Virtuelle Forschungsumgebungen

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Schaffung geeigneter, institutionenübergreifender Organisations-, Finanz-, Koordinations- und Unterstützungsstrukturen
	Enge Kooperation von Fachwissenschaftlern und Infrastruktureinrichtungen zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit
Finanzen	Förderprogramme für VFUs ausweiten auf alle Disziplinen und Forschungsfelder
	Zusätzliche Finanzmittel für den dauerhaften Betrieb zur Verfügung stellen (Grundfinanzierung)
Technik	Bereitstellung offener Schnittstellen, Einsatz von Standards, Sicherung der Interoperabilität und damit Unterstützung der Nachnutzbarkeit
	Gemeinschaftliche, forschungsgetriebene Entwicklung durch Fachwissenschaftler und Infrastruktureinrichtungen um die Nutzerbedarfe zu gewährleisten
Recht	Schaffung geeigneter Rechtsformen für institutionenübergreifende Organisationen und zur Sicherung des Finanztransfers
Policies	Prinzip Open Access weiter fördern und ausbauen

(6) Open Access

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Mandatierung einer nationalen Koordinierungsstelle
	Ausbau der von der Wissenschaft gestalteten Publikationsaktivitäten <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung National-International
Finanzen	Aufbau von Publikationsfonds zur Vergütung der Dienstleistungen der Verlage <ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von integrierten Monitoring- und Steuerungsmechanismen für Subskriptions- und Publikationskosten
	Entwicklung und Finanzierung innovativer Subskriptionsverträge, die OA berücksichtigen <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung Lizenzierung
	Ausreichende Ressourcenausstattung für den Regelbetrieb der Infrastruktur
Technik	Aufbau einer nachhaltigen Repositorien-Infrastruktur
	Interoperabilität, Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung Virtuelle Forschungsumgebungen
Recht	Absicherung der Nachnutzbarkeit in anderen Kontexten <ul style="list-style-type: none"> • Entsprechende Gestaltung von Lizenzverträgen
	Novellierung UrhG <ul style="list-style-type: none"> • Unabdingbares Zweitveröffentlichungsrecht

1045 (7) Forschungsdaten

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Festlegung von klaren Verantwortlichkeiten und organisatorischen Strukturen
	Formulieren von disziplinspezifischen Datenmanagementplänen
	Etablierung von lokalen Strukturen an den Hochschulen/Forschungseinrichtungen, die Service- und Beratungsangebote direkt an die Forschenden heranzutragen
Finanzen	Aufbauphase: Investitionen für den Aufbau und die Erneuerung geeigneter Forschungsdaten-Infrastrukturen für alle Fachdisziplinen (derzeitiger IT-System- und Daten-Migrationszyklus liegt bei ca. 6 Jahren)
	Betriebsphase: Dauerhafte Bereitstellung der Betriebskosten für die Datenbereitstellung und Datenpflege in allen Fachdisziplinen
	Angebot flankierender Förderprogramme für Forschungs- und Entwicklungsprojekte beispielsweise für generische Lösungen oder für Standards und Vorgehensmodelle
	Bereitstellung von pauschalen Mitteln (Datenpauschale), um die Sicherung der in den jeweiligen Forschungsprojekten entstandenen Daten durch Dritte zu finanzieren und ihre möglichst kostenfreie Zugänglichkeit zu gewährleisten
Technik	Bereitstellung benutzerfreundlicher Schnittstellen zwischen den in der Forschungspraxis gebräuchlichen Datenformaten und den in Datenrepositorien verwendeten Standards
	Verfügbarkeit von intelligenten Such- und Präsentationsverfahren
	Entwicklung von Diensten für die Zitierbarkeit von Forschungsdaten und ihren Produzenten
Recht	Rechtlichen Absicherungen, d. h. transparente rechtliche Regelungen, einschließlich Datenschutz, die den Umgang mit wissenschaftlichen Daten gestalten
Sonstiges	Anerkennung der Forschungsdaten als nationales Kulturgut, das im Sinne einer öffentlichen Aufgabe dauerhaft gesichert und der (Fach)Öffentlichkeit sowie zukünftigen (Forscher)Generationen zur Nachnutzung bereit gestellt werden muss
	Bewusstseinsbildung über die institutionelle Verantwortung, die Universitäten und Forschungseinrichtungen im Bereich von Forschungsdaten haben
	Etablierung von Anreizsystemen für die Wissenschaftler, ihre Daten als eigenständigen Teil der wissenschaftlichen Leistung und Reputation zu veröffentlichen
	Verankerung von einschlägigen Ausbildungsangeboten für die Wissenschaftler (Schlüsselkompetenz) und für Daten-Kuratoren (Lehre)

(8) Informationskompetenz/Ausbildung

Kategorie	Empfehlung
Organisa- tion	Ausweitung zielgruppenorientierter Maßnahmen für Studierende und Wissenschaftler
	Übertragung der Koordination des Themas an eine bestehende Institution (HRK), Aufgaben: siehe Kap. IV.1 , 8 (Governance)
	Entwicklung und Bereitstellung fachspezifischer Angebote <ul style="list-style-type: none"> • eLearning: modular, lokal nachnutzbar und adaptierbar • Fortbildungen
	Verankerung in den <i>Curricula</i> und in den Schulen
	Wissenschaftliche Ausbildung in informationswissenschaftlichen Studiengängen Ausbildung im disziplinspezifischen Studiengängen Anpassung an neue Berufsbilder Etablierung neuer Berufsbilder Forschungsprogramme auf- bzw. ausbauen Weiterbildung der Kompetenzträger
Finanzen	Bereitstellung entsprechender Mittel und Ressourcen

1050

IV.2 Governance

Den Überlegungen zur künftigen Gestaltung der Struktur hat das Steering Committee der KII folgende **Leitfrage** zugrunde gelegt: **Wie zentral muss die Struktur gesteuert werden, um dezentral funktionieren zu können?** An welchen Stellen sind zentrale Ansätze sinnvoll und notwendig im Interesse der effizienten Unterstützung der Wissenschaft?

1055

Die Ausgangssituation ist gekennzeichnet durch:

- etablierte Einrichtungen, die Bund-Länder-finanziert sind
- etablierte Einrichtungen, die Länder-finanziert sind
- etablierte Einrichtungen, die überwiegend oder vollständig Bund-finanziert sind

1060

Hier wird im Zuge der mittelfristigen „Schärfung“ der künftigen Aufgabenverteilung ggf. eine entsprechende Neudefinition der jeweiligen öffentlichen Aufträge erforderlich werden.

Im Interesse einer zukunftsorientierten und wettbewerbsfähigen Struktur ist es unabdingbar, einzelne Einrichtungen und Institutionen als Koordinatoren zu benennen. Diese sind verantwortlich dafür, die jeweiligen Handlungsfelder zu koordinieren und zwar sowohl die Aufgaben innerhalb des jeweiligen Handlungsfeldes als auch die Koordination der Handlungsfelder untereinander (Verzahnung). Deziert nicht gemeint ist damit, das jeweilige Handlungsfeld jeweils exklusiv zu vertreten. Vielmehr interagieren die Koordinatoren verstärkt innerhalb ihres Netzwerks mit dessen anderen Einrichtungen, primär durch Beratungs- und Unterstützungs-

1065

1070 Leistungen und die Bündelung der Initiativen des jeweiligen Netzwerkes. Die notwendige Begleitung und Vernetzung erfolgt in der Regel durch ein entsprechendes Forum, z. B. die entsprechende Arbeitsgruppe der Allianz-Initiative „Digitale Information“, der GRID-Initiative oder bei DINI. Die Beauftragung mit der Koordinatoren-Rolle erfolgt für einen Zeitraum von 3-5 Jahren, die Leistungen sollen zwischenzeitlich evaluiert werden.

Aufgaben der Koordinatoren sind:

- 1075 • die Aktivitäten aller maßgeblichen Akteure (Nutzer und Dienstleister) in dem jeweiligen Handlungsfeld zu überblicken und zu vernetzen sowie in einem weiteren Schritt und im Dialog mit den beteiligten Akteuren aufeinander abzustimmen
- dafür Sorge zu tragen, dass gemeinsam Synergien identifiziert und realisiert werden
- 1080 • dafür Sorge zu tragen, dass in dem jeweiligen Handlungsfeld die benötigten Dienstleistungen entwickelt und bereit gestellt werden; das schließt insbesondere auch die Aufgabe ein, strategische Entwicklungsperspektiven im Sinne des *Roadmapping*⁸⁰ aufzuzeigen und Forschungs- und Entwicklungsprojekte der jeweils beteiligten Einrichtungen durch Koordination und Bündelung voran zu treiben
- 1085 • Vernetzung (im Sinne von *Awareness, Outreach*) und Zusammenarbeit mit anderen Informations-Infrastruktur-Bereichen über Disziplingrenzen hinweg z. B. zur Identifizierung von Lösungen und Technologien
- fachlich und/oder disziplinübergreifend Beratungsfunktionen wahrzunehmen, sowohl organisatorisch als auch technisch oder rechtlich
- 1090 • die Angebote und Dienstleistungen im Rahmen eines „Netzes“ gemeinsam mit den Einrichtungen des jeweiligen Handlungsfeldes ebenso wie mit den nutzenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aktiv abzustimmen und gemeinsam innovative Lösungen zu erarbeiten
- den Kontakt zu internationalen Netzwerken zu etablieren und zu pflegen sowie insbesondere in internationalen Normierungs- und Standardisierungsgremien die deutschen wissenschaftlichen Infrastruktureinrichtungen – gemeinsam mit den maßgeblichen „Akteuren“ des jeweiligen Handlungsfeldes – zu vertreten und internationale Standards in den deutschen Raum zu vermitteln.
- 1095

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, müssen Einrichtungen, die eine Koordinationsfunktion übernehmen, nachstehende **Qualifikationskriterien** erfüllen. Für die spätere Evaluierung müssen die entsprechenden Kriterien definiert werden.

- 1100 • Sie verfügen über fundierte und nachgewiesene Erfahrung und sind national wie international anerkannte Kompetenzträger in dem Handlungsfeld.
- Sie überblicken das jeweilige Themengebiet sowohl in der eigenen Disziplin als auch disziplinübergreifend, sind in der praktischen Arbeit selbst führend (*leading-edge*) und setzen Maßstäbe zur Innovation, auch erfolgreich in drittmittelfinanzierten Projekten.
- 1105

⁸⁰ Vgl. z. B. ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures): Roadmaps 2006, 2008, 2010 (ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri-roadmap).

- 1110
- Sie sind auf nationaler Ebene „Treiber“ des Themas, repräsentieren es auf nationaler und internationaler Ebene und sind entsprechend vernetzt. Institutsintern verfügen sie über dezidiertes *Management-Know-how* und entsprechende Prozesse.
 - Sie verfügen über eine gesicherte Grundfinanzierung, auf der aufbauend sie zu nationalen Koordinationsstellen für das Handlungsfeld weiterentwickelt werden können.
 - Sie stehen in engem Kontakt und kontinuierlichen Dialog mit den Nutzern in der Wissenschaft.

1115 Vor dem Hintergrund dieser Definition von Aufgaben und Qualifikationskriterien schlägt die KII für die acht Handlungsfelder folgende Einrichtungen bzw. Organisationen als Koordinatoren vor:

Handlungsfeld	Koordination des Handlungsfeldes
(1) Lizenzierung	Deutsche Forschungsgemeinschaft ⁸¹
(2) Hosting	FIZ Karlsruhe
Langzeitarchivierung	Deutsche Nationalbibliothek
(3) Nichttextuelle Materialien	TIB Hannover
(4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe	Bayerische Staatsbibliothek
(5) Virtuelle Forschungsumgebungen	Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
(6) Open Access	Max-Planck-Gesellschaft/MPDL, München
(7) Forschungsdaten	Deutsche Forschungsgemeinschaft und Helmholtz-Gemeinschaft in Zusammenarbeit mit bereits etablierten Forschungsdatenzentren ⁸²
(8) Informationskompetenz/Ausbildung	Hochschulrektorenkonferenz ⁸³

Abb. 12: Matrix Handlungsfelder – Koordinatoren

1120 Im Folgenden wird dargestellt, welche Aufgaben die Koordinatoren zu erfüllen haben und wie sie ihre Rolle wahrnehmen.

⁸¹ Die DFG sollte diese Funktion während der Umsetzungsphase übernehmen. Wenn eine nachhaltige Organisations- und Koordinationsstruktur für die überregionale Lizenzierung etabliert ist, sollte die Rolle des Koordinators im Sinne der KII auf diese Struktur übergehen.

⁸² Ausgewählte Beispiele bereits etablierter Forschungsdatenzentren finden sich weiter unten im Abschnitt Governance für Forschungsdaten.

⁸³ Die HRK sollte diese Funktion während der Umsetzungsphase übernehmen. Wenn eine nachhaltige Organisations- und Koordinationsstruktur für das Handlungsfeld Informationskompetenz/Ausbildung etabliert ist, sollte die Rolle des Koordinators im Sinne der KII auf diese Struktur übergehen.

(1) Lizenzen – Koordinator: DFG

1125 Mit den DFG-geförderten Nationallizenzen bzw. Allianz-Lizenzen liegt ein bewährtes und akzeptiertes Modell vor, das ausgebaut werden kann, um eine größere Zahl an Lizenzen mit Hilfe zentraler Mittel national bzw. überregional zu lizenzieren. In diesem Prozess sind Aufgaben in unterschiedlichen Bereichen wahrzunehmen, entsprechend sollte die Koordination aufgabenspezifisch von mehreren Akteuren wahrgenommen werden.

1130 Das Antrags-, Begutachtungs- und Entscheidungsverfahren sowie der Finanzierungsmodus folgen dem Muster der Allianz-Lizenzen. Handelnde Akteure in diesem Prozess sind einerseits die verhandlungsführenden und erwerbenden Bibliotheken sowie die Allianz-AG Nationale Lizenzierung für alle operativen Aufgaben wie die Verhandlungsführung, den Erwerb oder die Bereitstellung der Lizenzen sowie die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die die wettbewerbliche Vergabe der zentralen Mittel koordiniert. Der Prozess sieht im Einzelnen folgendermaßen aus:

- 1135 • Die **Verhandlungsführerschaft** für überregionale Lizenzen obliegt Bibliotheken, die über fundierte und dokumentierte Erfahrungen in der Verhandlung großvolumiger Literaturbeschaffungen im digitalen Umfeld verfügen. Diese **verhandlungsführenden Bibliotheken** führen die Verhandlungen mit den Verlagen, beantragen zentrale Mittel, erwerben die Lizenzen und gewährleisten deren Bereitstellung sowie nachhaltige Sicherung.
- 1140 • Die Entscheidung, für welche Produkte eine Lizenzierung auf nationaler Ebene angestrebt wird, basiert auf einem transparenten Verfahren, über das der Bedarf der wissenschaftlichen Einrichtungen abgefragt wird. Diese **Bedarfserhebung** wird von der **Allianz-AG Nationale Lizenzierung** koordiniert.
- 1145 • Die von den verhandlungsführenden Bibliotheken mit den Verlagen ausgehandelten Angebote sind die Grundlage für die **Antragstellung**, um **zentrale Mittel** zur anteiligen Finanzierung des Produktes einzuwerben. Die Anträge werden von den **verhandlungsführenden Bibliotheken** bei der DFG eingebracht. Die Vergabe der zentralen Mittel wird durch die Geschäftsstelle der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** koordiniert. Die DFG organisiert mit den bestehenden Instrumenten den Antragsprozess, Begutachtungs- bzw. Qualitätssicherungs- und Entscheidungsprozess und gewährleistet eine qualitätsgesicherte Vergabe der zentralen Mittel im Wettbewerb. Durch die wettbewerbliche Mittelvergabe ist ein wichtiges Element der Dynamik in das Governance-Modell integriert. Die DFG organisiert das **Begutachtungsverfahren**, indem sie eine aus Fachwissenschaftlern und Bibliothekaren zusammengesetzte Prüfgruppe einberuft. Das Begutachtungsverfahren
 - 1150 ○ gewährleistet eine Rückkoppelung der Erwerbungsentscheidungen an den Bedarf der Nutzer;
 - 1155 ○ ermöglicht durch den Vergleich aller Angebote durch die Prüfgruppe eine bessere Einschätzung des Preis-Leistungs-Verhältnisses der einzelnen Produkte;
 - 1160 ○ unterstützt die Verhandlungsführer dabei, die für eine überregionale Lizenzierung notwendigen Standards durchzusetzen;
- Wenn keine Bewilligung zentraler Finanzmittel erfolgt, bleibt die Möglichkeit zum Abschluss eines nationalen Konsortiums auf Basis einer Allianz-Lizenz.

- 1165 • Die verhandlungsführenden Bibliotheken und die übrigen Mitglieder der Allianz-AG Nationale Lizenzierung stimmen sich auf allen Ebenen des Prozesses untereinander ab. Für die **Organisation** der Konsortien im Umfeld der überregionalen Lizenzierung sowie für die **technisch-administrative Betreuung der Lizenzen** steht den **verhandlungsführenden Bibliotheken** eine angemessene Finanzierung zur Verfügung.

1170 Die Abstimmung unter allen beteiligten Akteuren erfolgt in einer festen Arbeitsgemeinschaft, die sich regelmäßig trifft. Mit der Allianz-AG Lizenzen gibt es bereits ein Forum, das bisher diese Koordinations- und Abstimmungsfunktion im Zusammenhang mit den Allianz-Lizenzen wahrnimmt. Dieser Arbeitsgemeinschaft gehören Vertreter aller verhandlungsführenden Bibliotheken und der DFG an, sowie Vertreter aller Forschungsorganisationen. Damit kann die Allianz-AG Lizenzen nicht nur die Aufgabe der Koordination übernehmen, sondern gewährleistet auch eine breite Einbindung aller universitären und außeruniversitären Einrichtungen in den Prozess.

1180 Die Finanzierung der überregionalen Lizenzen erfolgt anteilig aus zentralen und lokalen Mitteln. Durch die zentralen Mittel wird eine Verbesserung der Informationsversorgung in der Breite gewährleistet. Durch die Beteiligung der lokalen Einrichtungen an den Kosten wiederum ist die unumgängliche Rückkoppelung von überregionalen/nationalen Maßnahmen und Angeboten mit den jeweils lokalen Bedürfnissen sichergestellt.

1185 Derzeit werden die aus Mitteln der DFG unterstützten Allianz-Lizenzen von sieben großen Bibliotheken⁸⁴ betreut. Das Governance-Modell ist jedoch offen für andere Einrichtungen, die die Kriterien für die Verhandlungsführerschaft erfüllen und sich im Umfeld der überregionalen Lizenzen engagieren möchten.

(2) Hosting/Langzeitarchivierung – Koordinatoren: FIZ Karlsruhe/DNB

Hosting: FIZ Karlsruhe

1190 Die Gewährleistung der langfristigen Verfügbarkeit elektronischer Ressourcen (mit derzeitigem Focus auf lizenzierten *e-Journals* und *e-Books*) stellt eine große Herausforderung dar. Die mit hoher Priorität zu realisierende Absicherung des Zugriffs auf lizenzierte *e-Journals* und *e-Books* durch adäquates Hosting (auch zum Schutz der getätigten, umfangreichen Investitionen) kann evtl. durch eine Kombination aus bereits bestehenden (internationalen) und eigenen, nationalen Diensten realisiert werden. Zur Weiterverfolgung dieser oder anderer Optionen bedarf es jedoch zusätzlicher Analysen und Untersuchungen, die mit personellem und organisatorischem Aufwand verbunden sind und die koordiniert werden müssen. Die notwendigen Ressourcen zum Anschub dieses Prozesses könnten z. B. im Rahmen einer Projektförderung bereitgestellt werden.

1200 Klar ist bereits jetzt, dass eine vernetzte Infrastruktur zum verteilten Hosting dieser oben genannten und weiteren Ressourcen (z. B. national lizenzierte Datenbanken) geschaffen werden muss. Diese Aufgabe verlangt eine nachhaltige Organisationsstruktur, u. a. zur Koordination

⁸⁴ Staatsbibliothek Berlin, Universitätsbibliothek Frankfurt, SUB Göttingen, TIB Hannover, ZBW Kiel, ZBMed Köln und BSB München.

zwischen allen beteiligten Hosting-Partnern und zur engen Zusammenarbeit mit den anderen Handlungsfeldern, besonders mit den für die Lizenzierung zuständigen Akteuren.

1205 FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich des Hostings von umfangreichen wissenschaftlichen Informationsressourcen. Die hier seit mehr als 30 Jahren erbrachten Leistungen sind in allen von der GWK beauftragten Evaluierungen uneingeschränkt positiv beurteilt worden. Herauszuheben ist der weltweit anerkannte und genutzte Online-Service STN International, der in Partnerschaft mit der American Chemical Society betrieben wird. Verlagsdienste wie Thieme *e-Journals* sowie der Pilotbetrieb
1210 der Deutschen Digitalen Bibliothek sind weitere wichtige Kompetenznachweise für die Funktion des nationalen Koordinators in diesem Handlungsfeld.

In dieser der Rolle erbringt FIZ Karlsruhe Dienste für die Wissenschaftsorganisationen und für andere Infrastruktureinrichtungen, wie z. B.:

- 1215 • Hosting von lizenzierten Ressourcen (e-Journals, e-Books und Datenbanken) für den direkten Zugriff und die weitere Nutzung durch Partner (Wissenschaftsorganisationen, Infrastruktureinrichtungen), zusammen mit anderen nationalen Hosting-Organisationen (z. B. Gemeinsamer Bibliotheksverbund (GBV), Verbundzentrale (VZG) Göttingen).
- 1220 • Koordinierung und Unterstützung des Aufbaus eines nationalen Hosting-Netzwerks:
 - Durchführung weiterer Analysen bzgl. Anforderungen an Hosting-Infrastrukturen (in enger Kooperation mit weiteren Infrastruktureinrichtungen und dem „Netzwerk Lizenzen“) und Entwicklung von Szenarien zur Umsetzung der Anforderungen, unter Berücksichtigung bereits bestehender (internationaler) Dienste.
 - 1225 ○ Austausch von Know-how und Beratungsleistungen zu den umfangreichen Prozessen und Systemen zum Aufbau von Hosting-Plattform (z. B. Ingest-Prozesse, Mapping-Verfahren, Rechteverwaltung, Qualitätssicherungsmaßnahmen, Austausch und Kommunikation mit den Anbietern) zur Nachnutzung durch andere nationale Hosting-Organisationen.
 - Enge Kooperationen mit Langzeitarchivierungs-Diensten, um die dort entwickelten Systeme und Routinen für die relevanten Materialien einzusetzen und zu betreiben.
 - 1230 ○ Teilnahme an bestehenden und sich entwickelnden relevanten internationalen Initiativen und Projekte
 - Ausbau von Forschung und Entwicklung in relevanten Gebieten
 - Koordination der organisatorischen und technischen Zusammenarbeit mit den Akteuren der anderen Handlungsfelder.
 - 1235 ○ (Technische) Kommunikation mit Verlagen und anderen Content-Anbietern.

Die Koordination des Themengebiets Langzeitarchivierung verlangt andere Qualifikationen und Erfahrungen, diese Rolle wird der Deutschen Nationalbibliothek zugeordnet.

Langzeitarchivierung: Deutsche Nationalbibliothek

1240 Aufgrund der Komplexität in Verbindung mit hohen Aufwänden ist die digitale Langzeitarchivierung eine originär kooperative Aufgabe, die in nationaler und internationaler Perspektive keine Institution vollständig alleine bewältigen kann. Charakteristisch für die Langzeitarchivierung ist, dass sie in vielen ihrer unterschiedlichen Facetten tief in die Abläufe von Organisatio-

1245 nen eingreift: Selektions-, Aufbereitungs- und Präsentationsprozesse sind ebenso betroffen wie die Infrastruktur und personalaufwändige Entscheidungs- und Monitoringabläufe. Davon sind auch die wesentlichen auf diesem Gebiet durchgeführten Projekte und Initiativen gekennzeichnet, an die in diesem Handlungsfeld angeknüpft werden muss.

1250 Als zentrale Archivbibliothek Deutschlands nimmt die DNB gesetzlich mandatiert auf dem Gebiet der Langzeitarchivierung besondere Verantwortung wahr. Als Koordinatorin des Handlungsfelds Langzeitarchivierung führt sie aufsetzend auf bereits laufenden Aktivitäten Maßnahmen durch, die verstetigt und intensiviert werden:

- Leitung und Weiterentwicklung des nationalen Kompetenznetzwerks zur digitalen Langzeitarchivierung *nestor* mit den – häufig von DNB auch mit Eigenmitteln fachlich mitbetriebebenen – Schwerpunkten
 - 1255 ○ Standardisierung: Bündelung von Standardisierungsaktivitäten, u. a. im DIN NABD 15, METS-Board, PREMIS und entsprechenden internationalen Gremien.
 - Zertifizierung: Aufbau eines akzeptierten, international abgestimmten Zertifizierungssystems für digitale Langzeitarchive.
 - 1260 ○ Qualifizierung: Kooperation mit Hochschulpartnern, die Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote im Bereich der digitalen Langzeitarchivierung in Deutschland entwickeln; Ausbau in Richtung zertifizierungsfähiger Curricula.
 - Vernetzung: Vernetzung der in Deutschland in der Langzeitarchivierung aktiven Institutionen und Personen, z. B. in Arbeitsgruppen, durch Informationsveranstaltungen, in der *nestor*-Expertendatenbank, durch *Best-practice*-Empfehlungen, Studien und Expertisen.
 - 1265 ○ Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Lobbyarbeit mit dem Ziel, das Thema im Bewusstsein von Geldgebern und Entscheidungsträgern zu etablieren und Finanzierungsströme zu verstetigen.
 - *Policy*-Entwicklung: Identifikation und Zusammenführung abgestimmter Vorgehensmodelle für die Etablierung der LZA insbesondere im Daten-/Dokumententstehungsprozess.
 - 1270 ○ Bündelung von Forschungsaktivitäten und -vorhaben unter Einbeziehung von Systemanbietern, Anwendern und F&E-Akteuren.
 - Vermittlung von Beratungskapazitäten/Drittmittelantragsberatung.
 - Erarbeitung von Interoperabilitätsgrundsätzen und -verfahren.
- 1275 • Seit 2004 Aufbau einer kooperativ nutzbaren Infrastruktur für die Langzeitarchivierung (*kopal*), aktuell Einbindung von mehreren Institutionen als Nutzer in die vorhandene Infrastruktur (*DP4Lib*).
- Aufbau von kooperativ nutzbaren Infrastrukturelementen, z. B. im Bereich Format *Registries*, Risikoanalyse und -management, Open Source Software zur Nutzung in Ingest- und Bereitstellungsworkflows (*koLibRI*).
- 1280 • Ausbau von Kernelementen einer nationalen dezentralen LZA-Infrastruktur bei enger Abstimmung aller maßgeblichen Akteure.

- Forschung und Entwicklung im nationalen wie internationalen Kontext (institutionell und in Kooperationen).
- 1285 • Austausch und Kooperation mit europäischen und internationalen Initiativen zu unterschiedlichen Aspekten der digitalen Langzeitarchivierung.

Die Abstimmung unter allen beteiligten Akteuren erfolgt in einer festen Arbeitsgemeinschaft, die sich regelmäßig trifft. Mit der Allianz-AG Hosting gibt es bereits ein Forum, in dem wichtige Impulse für ein nationales Hosting-Konzept erarbeitet worden sind. Diese Arbeitsgemeinschaft soll zukünftig Begleitungs- und Vernetzungsaufgaben übernehmen.

1290

(3) Nichttextuelle Materialien – Koordinator: TIB Hannover

Als geeignete Maßnahme empfiehlt sich die Einrichtung und Förderung von Kompetenzzentren, die auf Standards basieren. Zur Verbesserung des Transfers von Ansätzen aus der Forschung in die Anwendung ist eine Erhöhung der Anzahl kollaborativer Forschungsprojekte zwischen Gedächtnisorganisationen und Forschungseinrichtungen sowie eine verbesserte Koordination von Forschungsaktivitäten notwendig. Dies sollte gezielt in die entsprechenden Förderprogramme aufgenommen werden.

1295

Auf Grund der Heterogenität nichttextueller Objekttypen müssen Fragestellungen der Sammlung, Erschließung, Suche und Visualisierung jeweils fachspezifisch behandelt werden.

1300

Ein Konzept der TIB zum Thema „Nichttextuelle Materialien“ wurde bereits im Dezember 2009 auf Antrag der GWK und in Verantwortung der WGL evaluiert und grundsätzlich positiv bewertet⁸⁵. Dieses Konzept wurde hinsichtlich der Empfehlungen der Begutachtung weiter optimiert. Die Aufgaben der TIB sind, als Betreiber eines fachbezogenen Kompetenzzentrums im Rahmen eines nationalen Netzwerkes

1305

- Kompetenzen aufzubauen, um die Bedingungen für den Zugang zu und die Nutzung von nicht-textuellen Objekten (z. B. AV-Medien, 3D-Objekte, Forschungsdaten) aus Technik und Naturwissenschaften in Forschung und Lehre grundlegend zu verbessern und neue Formen der Nutzung vorhandener Bestände zu ermöglichen.
- 1310

Die Aufgaben im Einzelnen sind folgende:

- nicht-textuelle Objekte sammeln, archivieren und mediengerecht zur Verfügung stellen
 - medienspezifische Portale entwickeln und mit weiteren Forschungsinformationen wie z. B. Volltexten verknüpfen
 - Persistent Identifier (DOI) für nicht-textuelle Objekte vergeben
 - Nicht-textuelle Objekte langzeitarchivieren
- 1315

- Expertise für nichttextuelle Materialien in wissenschaftlichen Bibliotheken zu bündeln und weiter zu geben. Das Kompetenzzentrum agiert als kompetenter Ansprechpartner für weitere Wissenseinrichtungen und unterstützt diese beim Aufbau ihrer fachspezifischen Kompetenzzentren.

⁸⁵ S. a. „Stellungnahme zum Konzept für die Erweiterung der Technischen Informationsbibliothek (TIB) Hannover um ein Kompetenzzentrum nicht-textuelle Materialien (KNM)“ auf <http://www.wgl.de/Evaluierung/Senatsstimmungen>

- 1320 Aufgaben in diesem Zusammenhang sind Beratung, Aufbau von Netzwerkstrukturen, gemeinsame Entwicklung von Standards.
- Angewandte Forschung und Entwicklung zu betreiben
- 1325 Hierfür sollen in der Forschung vorliegende Methoden des Multimedia-Retrievals, der Visualisierung und der automatischen Inhaltsanalyse auf den Bereich der digitalen Bibliotheken übertragen sowie neue Forschungsarbeit geleistet werden.

(4) Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe – Koordinator: Bayerische Staatsbibliothek

- 1330 Entsprechend den Empfehlungen zum Handlungsfeld „Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe“ stellt die Rolle des verantwortlichen Koordinators primär eine Schnittstellenfunktion dar, und zwar zwischen der Deutschen Digitalen Bibliothek (DDB) als künftigem nationalen Aggregator digitalisierter und genuin digitaler Kulturobjekte einerseits und den dezentral verteilten Digitalisierungs- und Langzeitarchivierungsinstanzen als den institutionellen Trägern der Digitalisierung andererseits. Die Bayerische Staatsbibliothek – Gründungs- und Vorstandsmitglied der DDB, Träger des Münchener Digitalisierungszentrums sowie langjähriger Kooperationspartner
- 1335 des Leibniz-Rechenzentrums – nimmt im Handlungsfeld „Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe“ die Funktion des verantwortlichen nationalen Koordinators wahr.

In dieser Rolle erbringt die Bayerische Staatsbibliothek folgende unterstützende Dienste für Bibliotheken und Archive in Deutschland, die sich aktiv auf dem Felde der Retrodigitalisierung engagieren:

- 1340 • Bereitstellung von Expertise und Beratungsleistungen aufgrund ihrer eigenen, langjährigen Erfahrungen auf allen Feldern der Digitalisierungstechnologien, Digitalisierungsstandards und Digitalisierungsworkflows sowie der Kooperation mit externen Partnern, vor allem überregional agierenden Rechenzentren und Privatunternehmen.
 - 1345 • Strategische, technische und organisatorische Schnittstellenaufgaben insbesondere in der Zusammenarbeit mit den Organen der Deutschen Digitalen Bibliothek und der Deutschen Forschungsgemeinschaft.
 - Planende und koordinierende Aufgaben auf dem Feld der digitalen Langzeitarchivierung zur Sicherung der Nachhaltigkeit der Digitalisierungsaktivitäten, gemeinsam mit den verantwortlichen Akteuren auf nationaler Ebene.
 - 1350 • Aufbau und organisatorische Betreuung des aufzubauenden Netzwerkes national verteilter Digitalisierungszentren, wobei zugleich die angemessene Partizipation auch mittlerer und kleinerer Einrichtungen sichergestellt wird.
 - Ggf. Betreuung und Durchführung von deutschlandweit abgestimmten Beschaffungsprogrammen, z. B. zu Digitalisierungshardware oder die Vergabe von Digitalisierungsaufträgen im *Outsourcing*-Verfahren.
- 1355

(5) Virtuelle Forschungsumgebungen – Koordinator: SUB Göttingen

1360 Eine nationale Infrastruktur im Bereich Virtuelle Forschungsumgebungen muss sich auf ein **Netzwerk** von Institutionen und Organisationen stützen, das die Entwicklung vorantreibt und die Sicherung des Betriebs garantiert. Dieses Netzwerk sollte die Aufgaben eines (virtuellen) Kompetenzzentrums wahrnehmen. Zu den Akteuren werden auch neu gegründete bzw. neu zu gründende Organisationen zählen. Das Netzwerk sollte offen ausgelegt sein für jede Institution und Organisation, die einschlägiges Know-how einbringen kann und bereit ist, aktiv an dem

1365 Gesamtauftrag mitzuarbeiten. Besondere Aufmerksamkeit soll der internationalen Anschlussfähigkeit geschenkt werden.

Durch das neu zu schaffende Netzwerk im Sinne eines virtuellen Kompetenzzentrums:

- 1370 • erhalten Nutzer/Wissenschaftler die Möglichkeit, für ihre Forschungsfragen an einer bekannten und vertrauenswürdigen Adresse die für sie sinnvollste Lösung aus einem breiten Angebot zu wählen,
- können Ressourcenanbieter und Betreiber einer Virtuellen Forschungsumgebung eine höhere Nutzerzahl erreichen und damit die Investitionskosten der Förderer bestmöglich einsetzen. Zusätzlich verringert sich der Arbeitsaufwand insgesamt für Betreiber, da Anfragen einzelner Nutzer koordiniert und an die richtigen Ansprechpartner weitergeleitet werden können,
- 1375 • können Förderer die Wirkung ihrer Förderung besser evaluieren,
- sind neben einer Grundausstattung nicht für jeden Betreiber Speziallösungen notwendig, da nicht mehr alle Dienste (nur) in der eigenen virtuellen Forschungsumgebung angeboten werden müssen. Dies führt gleichzeitig zu mehr Transparenz auch in der Förderung.

1380 Die SUB Göttingen als Koordinator treibt den Aufbau des Netzwerks voran und übernimmt mit diesem gemeinsam die damit verbundenen Aufgaben, z. B.

- die Entwicklung eines Verständnisses über die Bedürfnisse und Anforderungen in den einzelnen Fachdisziplinen,
- 1385 • die Identifizierung vorhandener „Knoten“ (Bündelung bereits existierender fachspezifischer und generischer Expertise und Kompetenzen) und ihre „Kartierung“ in einer strukturierten Online-Übersicht („Gelbe Seiten“),
- die Koordination der Verständigung über notwendige Standards, Schnittstellen, Architekturen etc. sowie öffentliche Dokumentation und Kommunikation derselben,
- Know-how-Transfer und Aufbau eines Beratungsnetzwerks.

1390 Zur Begleitung und Unterstützung sollte ein **Beratungs-Gremium** eingerichtet werden, das das Netzwerk von Beginn an unterstützt und die Breitenwirkung verstärkt. Die Auswahl für das Gremium sollte sich an der möglichst weitgehenden Expertise der Institutionen/Personen orientieren. Dabei sollten sowohl fachwissenschaftliche Forschungsverbände vertreten sein, die bereits über Erfahrungen im Bereich Virtuelle Forschungsumgebung verfügen, als auch

1395 Ressourcenanbieter wie Bibliotheken, Rechenzentren etc., die die langfristige Nachhaltigkeit garantieren müssen.

Zum Koordinator: Die SUB Göttingen koordiniert seit 2006 das Forschungsverbundprojekt „TextGrid“ zum Aufbau einer virtuellen Forschungsumgebung in den Geisteswissenschaften und verfügt damit über fundierte praktische Erfahrung. Als aktiver Partner im Projekt

- 1400 WissGrid arbeitet die SUB disziplinübergreifend eng mit anderen Virtuellen Forschungsumgebungen aus der Klimaforschung, Astronomie, Hochenergiephysik und Biomedizin zusammen. Sie ist außerordentlich gut vernetzt: national auch über die Universitäten hinaus mit Forschungsorganisationen wie MPG und Helmholtz sowie Akademien und international beispielsweise mit dem französischen Partner CNRS/Adonis federführend in der ESFRI-Initiative
- 1405 DARIAH-EU zum Aufbau einer Forschungsinfrastruktur für die Geistes- und Kulturwissenschaften. Die SUB ist in fast allen Themenfeldern der KII durch Aktivitäten und Personen in nennenswertem Umfang vertreten und kann daher die Anbindung an diese sicherstellen. Konzeptionell und strategisch ist die SUB in den relevanten nationalen Gremien vertreten und aktiv (DFG, Allianz AG „Virtuelle Forschungsumgebungen“, HRK-AG „Digitale Information
- 1410 in Forschung und Lehre“).

(6) Open Access – Koordinator: Max-Planck-Gesellschaft/MPDL

- Open Access ist das Handlungsfeld, das in sehr engem Bezug zu allen anderen Handlungsfeldern steht. Im Rahmen der Allianz-Initiative ist diese Verzahnung durchaus bereits vorangeschritten. Der MPG/MPDL kommt dabei eine Schlüsselrolle zu, denn sie koordiniert diese
- 1415 Tätigkeiten nicht nur bisher bereits, sondern sie ist auch in Verhandlungen gegenüber den Verlagen mit besonderer Marktmacht und Erfahrung ausgestattet und ist auch in internationalen Zusammenhängen aktiv (z. B. Ausrichter der jährlichen „Berlin-Konferenzen“ oder als *Lead Organisation* für Open Access im EUROHORCS *Roadmap*-Prozess).
- 1420 Der Aufbau einer nationalen Open-Access-Infrastruktur muss als Komponente einer international entstehenden Infrastruktur für die wissenschaftliche Kommunikation realisiert werden. Dies schließt die Notwendigkeit zur Entwicklung von Mechanismen gemeinschaftlicher Finanzierung und ggf. eines internationalen Mitteltransfers ein. Alle diesbezüglichen Planungen erfordern kontinuierliche, umfangreiche Abstimmungen auf nationaler und internationaler Ebene.
- 1425 Ausgehend von den bewährten Kooperationszusammenhängen in der Allianz-AG zu Open Access und unter Weiterführung der Koordinatorenrolle der MPG/MPDL sind folgende Aufgaben anzugehen:
- heterogene Akteure im nationalen Rahmen zu koordinieren
 - eine nationale Open-Access-Policy zu entwickeln
- 1430
- Entwicklungen mit internationalem Impact zu initiieren („Vorreiterrolle“)
 - an der Ausarbeitung von Modellen für die verteilte Finanzierung von global umfassenden wissenschaftlichen Informations-Infrastrukturen mitzuwirken
 - Budgetzusagen für nationale und internationale Gemeinschaftsvorhaben herbeizuführen
 - ggf. Deutschland in internationalen Gremien zu vertreten
- 1435

(7) Forschungsdaten – Koordination: DFG und HGF in Zusammenarbeit mit bereits etablierten Forschungsdatenzentren

1440 Ein erfolgreiches Konzept zum Umgang mit Forschungsdaten hängt von einer breiten Akzeptanz in der jeweiligen fachlichen Community ab. Daher kommt der Selbstorganisationsfähigkeit der Disziplinen eine vitale Bedeutung für den nachhaltigen Umgang mit Forschungsdaten zu. Die Herausforderung bezogen auf die Governance besteht in diesem Handlungsfeld daher vor allem darin, ein Prozess zu steuern. Darin sollen einerseits bestehende Einrichtungen und Netzwerke zu nationalen Datenzentren weiterentwickelt werden und andererseits soll der Selbstorganisationsprozess der Disziplinen im Sinne einer „Dateninitiative“ stimuliert und unterstützt werden.

1450 Die übergeordneten Koordinationsaufgaben, die sich insbesondere auf die Umsetzung einer „Dateninitiative“ beziehen, sollen bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Helmholtz-Gemeinschaft verortet werden. In dem Koordinationstandem bringt die DFG umfassende Kompetenz bei der Durchführung großer Förderinitiativen ein. Die HGF verfügt über eigene langjährige Erfahrung im Bereich Forschungsdaten, zum Beispiel in der Etablierung von Datenzentren und Datenmanagement, deckt ein breites Fächerspektrum ab, ist international vernetzt ist und verfügt über Erfahrungen in internationalen Standardisierungsmaßnahmen im Bereich Forschungsdaten.

1455 Bezogen auf einzelne Disziplinen ist zu unterscheiden ist zwischen jenen Disziplinen, in denen es bereits einschlägige Forschungsdatenzentren bzw. Einrichtungen gibt, die das Thema aufgegriffen haben und jenen Disziplinen, in denen der Selbstorganisationsprozess noch nicht so weit vorangeschritten ist, dass sich bereits einschlägige Datenzentren und Netzwerke herausgebildet hätten.

1460 Dort, wo es bereits etablierte und für eine Disziplin zentrale Forschungsdatenzentren gibt oder Netzwerke von Forschungsdatenzentren wie im Falle der Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften, bietet es sich an, diese Einrichtungen mit der Koordination für ein umfassendes Datenmanagement in der jeweiligen Disziplin zu beauftragen. Beispielhaft seien folgende Einrichtungen und Netzwerke genannt:

- BRF⁸⁶ (Universität Bielefeld): Bioinformatics Resource Facility;
- 1465 • DFD⁸⁷ (HGF): Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR);
- DoBeS⁸⁸ (MPI): Dokumentation bedrohter Sprachen;
- GESIS⁸⁹ (WGL): Sozialwissenschaften;
- RatSWD⁹⁰: Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten;
- 1470 • GFZ⁹¹ (HGF): Deutsches GeoForschungsZentrum Potsdam, diverse Aktivitäten im Bereich der Geowissenschaften;

⁸⁶ www.cebitec.uni-bielefeld.de/brf/main/brf.html

⁸⁷ www.dlr.de

⁸⁸ www.mpi.nl/resources/data/dobes

⁸⁹ www.gesis.org

⁹⁰ www.ratswd.de (Der RatSWD ist ein Beratungsgremium, kein Forschungsdatenzentrum im eigentlichen Sinn.)

⁹¹ www.gfz-potsdam.de

- ROSAT⁹² (MPI), Röntgensatellit in der extraterrestrischen Physik;
- WDC MARE⁹³ (HGF, Universität Bremen): Marine Environmental Sciences mit dem Informationssystem PANGAEA⁹⁴ (Publishing Network for Geoscientific & Environmental Data);
- 1475 • WDC Climate⁹⁵ (MPI, Universität Hamburg, HGF): Climate Research;
- WDC RSAT⁹⁶ (HGF): Remote Sensing of the Atmosphere;
- ZPID⁹⁷ (WGL) für die Psychologie.

Die Auflistung zeigt, dass verschiedene Wissenschaftsorganisationen wie einzelne Leibniz-Institute oder Max-Planck-Institute sowie Helmholtz-Zentren jeweils angetrieben aus unterschiedlichen Fachdisziplinen Datenzentren für ihre Daten aufgebaut haben. Allerdings kann 1480 zurzeit nicht davon ausgegangen werden, dass zum Beispiel Daten aus universitärer Forschung in diesen Datenzentren ebenfalls gesichert und langfristig verfügbar gemacht werden. Daher wäre es ein wichtiger qualitativer Schritt, wenn die GWK diese Einrichtungen darum bitten und mit den entsprechenden Ressourcen ausstatten würde, um die Aufgabe der Datensicherung im 1485 nationalen Maßstab wahrzunehmen.

Diejenigen Disziplinen, die noch nicht über entsprechende Anlaufstellen verfügen, sollten dabei unterstützt werden, adäquate Strukturen für die nachhaltige Sicherung, die Erschließung und Bereitstellung, die Nachnutzung sowie die langfristige Bewahrung von Forschungsdaten aufzubauen. Hierin liegt eine wichtige Aufgabe der übergreifenden Koordination durch DFG 1490 und HGF.

(8) Informationskompetenz/Ausbildung – Koordinator: HRK

Bislang sind in Deutschland keine ausreichend leistungsfähigen Strukturen vorhanden, die eine verstärkte Vermittlung von Informationskompetenz (= IK) durch die Hochschulen einrichtungs- 1495 übergreifend unterstützen. Mit dem Ziel einer Koordination solcher Aktivitäten durch die HRK sollten bereits bestehende Instrumente gesichtet und ggf. neue Strukturen in Ergänzung dazu geschaffen werden.

Ein wichtiges Beispiel für Aktivitäten in diesem Bereich ist das aus landesweiten Bibliotheks- 1500 zusammenschlüssen bestehende Aktionsbündnis „Informationskompetenz an deutschen Bibliotheken“, das die wissenschaftlichen Bibliotheken dabei unterstützt, IK an ihre Nutzerinnen und Nutzer zu vermitteln und damit einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der IK an den Hochschulen leistet. Strukturell weist diese Initiative folgende Besonderheiten auf:

- Sie verfolgt einen starken *Bottom up*-Ansatz, indem sie lokale Initiativen der Öffentlichkeit vermittelt. Eine Zusammenführung der Ansätze auf nationaler Ebene kann sie dagegen 1505 nicht leisten. Deshalb bedarf es ergänzend einer zusammenführenden Bewertung der lokalen Aktivitäten.

⁹² www.mpe.mpg.de/xray/wave/rosat/index.php?lang=de

⁹³ www.wdc-mare.org

⁹⁴ www.pangaea.de

⁹⁵ www.mad.zmaw.de/wdc-for-climate

⁹⁶ wdc.dlr.de

⁹⁷ www.zpid.de

- 1510 • Sie fokussiert stark auf die Kompetenzvermittlung, die die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bibliothek deren Nutzerinnen und Nutzern (Studierende sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern) im Rahmen von Kursen oder Einzelgesprächen anbieten. Dagegen bleibt die Vermittlung von IK im Rahmen von Studiengängen weitgehend unberücksichtigt.
 - 1515 • Der Diskurs auf der Webseite www.informationskompetenz.de hebt vor allem auf die Informationsrecherche in Datenbanken und im Internet ab. Ergänzend ist der Umgang mit den neuen Umgebungen für wissenschaftliches Arbeiten, deren Entwicklung der KII ein besonderes Anliegen ist (z. B. Forschungsprimärdaten, Virtuelle Forschungsumgebungen, Open Access, elektronisches Publizieren), in das Verständnis von IK noch stärker einzubeziehen.
 - 1520 • Bislang fehlt in Deutschland ein politisches Scharnier zwischen der IK-bezogenen Forschung und der Gestaltung von Studiengängen.
 - 1525 • Außerdem fehlt eine Einrichtung, die das Thema „Förderung der Informationskompetenz“ gegenüber der hochschulinternen Öffentlichkeit einerseits und der allgemeinen Öffentlichkeit andererseits vertritt. Auch sollte das Thema noch stärker als zuvor bei politischen Entscheidungsträgern vertreten werden.
- Die HRK kann die dargestellte strukturelle Lücke füllen, indem sie in einem entsprechenden Netzwerk aus Hochschulleitungen (Rektorinnen und Rektoren sowie Präsidentinnen und Präsidenten einerseits, mit diesem Thema betraute Prorektorinnen und Prorektoren oder Vizepräsidentinnen und Vizepräsidenten andererseits), Leitungen der zuständigen Hochschuleinrichtungen wie z. B. Bibliotheken, Rechenzentren und Infrastruktureinrichtungen der Hochschulen, Studiengangverantwortliche sowie Vertreterinnen und Vertreter der Informationswissenschaft folgende Aufgaben koordiniert:
- 1530 • Fortlaufend den Wandel der mit dem Begriff der IK verbundenen Anforderungen nachverfolgen und selbst die Anforderungen definieren.
 - 1535 • Impulse geben, wie IK stärker in die Studiengänge integriert werden kann – sowohl in Schwerpunktstudiengängen als auch als Querschnittsaufgabe. Anregungen des Arbeitskreises Bildung und Informationskompetenz der Deutschen Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis (DGI) aufgreifen. In die Beratungen auch die Fachwissenschaftlerinnen und Fachwissenschaftler, die für den jeweiligen Studiengang verantwortlich zeichnen, einbinden. Aktivitäten der *E-Learning*- und Medienzentren an den Hochschulen ins Blickfeld nehmen, die bereits in unterschiedlicher Weise zur Vermittlung von IK in die Lehre eingebunden sind.
 - 1540 • Dabei den Wissenstransfer zwischen der informationswissenschaftlichen Forschung und der Ebene der Studienganggestaltung an den Hochschulen gewährleisten und entsprechend Empfehlungen abgeben.
 - 1545 • Den Stand der Verankerung von IK als Querschnittsaufgabe an den Hochschulen fortlaufend resümieren und Empfehlungen zur Verbesserung des Status abgeben. Dazu gehört auch die Vermittlung der Informationskompetenz an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Hier könnten Empfehlungen zum Ausbau von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen oder Beratungsangeboten gemacht werden.

- 1550 • Das Thema „wissenschaftliche IK“ als Bindeglied zwischen „IK an der Schule“ und „IK im Beruf“ begreifen und entsprechende Empfehlungen zur IK als allgemeinem gesellschaftlichen Thema abgeben.
- Die internationale Diskussion zur IK vorantreiben (etwa in Zusammenarbeit mit Großbritannien, wo das Thema ebenfalls eine große Rolle spielt).
- 1555 • Das Thema in die interne Hochschulöffentlichkeit (über die Gremien der HRK), die allgemeine Öffentlichkeit und bei politischen Entscheidungsträgern vermitteln.

V Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

1560 In Kap. IV hat die KII detaillierte fachlich-inhaltliche Empfehlungen zu den einzelnen Handlungsfeldern formuliert. Darauf aufbauend hat sie einen konkreten Vorschlag vorgelegt, wie in einem ersten Schritt die umfangreichen Aufgabenkomplexe gesteuert (koordiniert) werden können. Die dafür erforderlichen Qualifikations- und Kompetenzkriterien sind ebenso dargelegt wie die Rolle und die Aufgaben der koordinierenden Einrichtungen (Koordinatoren).

1565 Die KII hält die zügige Etablierung der Koordinatoren für unabdingbar. Angesichts der hohen Dynamik der internationalen Entwicklungen, der hohen Kosten, der Komplexität und Interdependenz der Aufgaben besteht dringender Handlungsbedarf, um die Wettbewerbsfähigkeit und Exzellenz von Forschung und Entwicklung mit einer adäquaten Informationsinfrastruktur zu unterstützen und zu stärken.

Die KII empfiehlt der GWK als nächste Schritte:

- Politische Unterstützung der Weiterführung des Prozesses.
- 1570 • Entscheidung und Etablierung der Koordinatoren (wie in Kap. IV dargestellt) in der 2. Jahreshälfte 2011/1. Jahreshälfte 2012.
- Übertragung des entsprechenden Auftrags (sofern nicht bereits vorhanden) an die Koordinatoren, das jeweilige Handlungsfeld fachlich national und international zu vertreten und voranzutreiben (z. B. auch bei Fördervorhaben). Dieser Auftrag wird auf Zeit übertragen und ist z. B. im Rahmen von Evaluierungen in regelmäßigen Zeitabständen zu überprüfen.
- 1575 • Etablierung der Koordinatoren als feste Ansprech- und Kommunikationspartner für alle Aktivitäten in dem jeweiligen Handlungsfeld. Dies ist zentral, um sicherzustellen, dass vorhandene generische Lösungen und Dienstleistungen genutzt werden und zu vermeiden, dass Parallelstrukturen entstehen oder es zu Doppelförderung kommt. Eine „Konkurrenz der besten Ideen und Konzepte“ soll dabei unterstützt werden.
- 1580 • Entscheidung über (schrittweise) Verstetigung der einzelnen Handlungsfelder (im Sinne einer kontinuierlichen Basisaufgabe, die nicht ausschließlich projektbezogen vorangetrieben und finanziert wird). Die Verstetigung betrifft die Aufgaben und Dienstleistungen, die von allen Akteuren im Rahmen eines Handlungsfeldes – also nicht nur durch die jeweiligen Koordinatoren – übernommen werden.
- Politische Unterstützung der Koordinatoren gegenüber allen Beteiligten in der wissenschaftlichen Community (z. B. im Rahmen von Projekten, Projektanträgen im Sinne der Bedingung einer Abstimmung, Beratung oder ggf. Inanspruchnahme von Dienstleistung).
- 1590 • Ausstattung der Koordinatoren mit den Ressourcen, die notwendig sind, um die Koordinationsaufgabe wahrnehmen zu können.
- Einrichtung eines „Rates für Informationsinfrastruktur“ als Monitoring- und Initiativgremium zur zielgerichteten Weiterentwicklung der Informationsinfrastruktur ebenso wie zur Sicherstellung der kontinuierlichen, engen Abstimmung zwischen allen Akteuren. Eine systematische Vertretung der Nutzer (und ggf. deren Organisationen), eine systematische Vertretung der Informationsinfrastruktureinrichtungen sowie Bund, Länder und die DFG
- 1595

als Zuwendungs- und Drittmittelgeber sollten als Mitglieder dem Rat angehören. Die Zahl der Mitglieder sollte so bemessen sein, dass die Arbeitsfähigkeit dieses Gremiums jederzeit gegeben ist. Die Mitgliedschaft der Vertreter der Nutzer und der Informationseinrichtungen sollte zeitlich befristet sein. Ein solcher Rat für Informationsinfrastruktur hätte u. a. die Aufgaben,

1600

- die Entwicklung der Informationsinfrastruktur und der Handlungsfelder in ihrer Gesamtheit weiterzuerfolgen (ggf. werden einzelne, heute aktuelle Handlungsfelder im Zuge weiterer Entwicklungen irrelevant)

1605

- neue Bedarfe aufzugreifen und neue Handlungsfelder rechtzeitig zu identifizieren und zu etablieren
- einen Beitrag zu leisten zur Erhöhung der Synergie zwischen den Einrichtungen der Informationsinfrastruktur
- die Informationsinfrastruktur zu verorten als Bestandteil der Forschungsinfrastruktur

1610

- Bund und Länder bei der Entwicklung der Informationsinfrastruktur und der relevanten Handlungsfelder in ihrer Gesamtheit strategisch zu begleiten und zu unterstützen, z. B. auch bei der Ausgestaltung von Förderprogrammen und beim Roadmapping
- Bund und Länder zu beraten in konkreten informationsinfrastrukturellen Fragestellungen.

Glossar

AG	Arbeitsgruppe
Allianz-Initiative	Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen www.allianzinitiative.de
Allianz schriftliches Kulturgut erhalten	Allianz deutscher Archive und Bibliotheken mit umfangreichen historischen Beständen www.allianz-kulturgut.de
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung www.bmbf.de
BRF	Bioinformatics Resource Facility, Univ. Bielefeld www.cebitec.uni-bielefeld.de/brf/main/brf.html
BSB	Bayerische Staatsbibliothek www.bsb-muenchen.de
CNRS/Adonis	TGE Adonis ist eine Infrastruktureinrichtung des französischen CNRS für die Geistes- und Sozialwissenschaften www.tge-adonis.fr/about-us
Creative Commons Lizenz	Creative Commons (CC) ist eine Non-Profit-Organisation, die in Form vor-gefertigter Lizenzverträge eine Hilfestellung für die Veröf-fen-lichung und Verbreitung digitaler Medieninhalte anbietet creativecommons.org
DAAD	Deutscher Akademischer Austausch Dienst www.daad.de/de
DAI	Deutsches Archäologisches Institut www.dainst.org
DDB	Deutsche Digitale Bibliothek www.deutsche-digitale-bibliothek.de
D-Grid-Initiative	Deutsche Grid-Initiative www.d-grid.de
DFD (HGF)	Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) www.dlr.de/caf/desktopdefault.aspx/tabid-5278/8856_read-15911
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft www.dfg.de

DINI	Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V. www.dini.de
DIN NABD	Normenausschuss Bibliotheks- und Dokumentationswesen (NABD) www.nabd.din.de
DIPF	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung www.dipf.de
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt www.dlr.de
DNB	Deutsche Nationalbibliothek www.d-nb.de
DoBeS (MPI)	Dokumentation bedrohter Sprachen (MPI) www.mpi.nl/DOBES
DOI	Digital Object Identifier www.doi.org
DP4Lib	Projekt „Digital Preservation for Libraries“ dp4lib.langzeitarchivierung.de
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri
EUROHORCS	European Heads of Research Councils www.eurohorcs.org
Europeana	Europäisches Vorhaben einer spartenübergreifenden Zugangsplattform zu Digitalisaten aus allen Bereichen der Kultur www.europeana.eu
FDZ	Forschungsdatenzentrum
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft www.fraunhofer.de
FIZ CHEMIE	FIZ CHEMIE Berlin www.fiz-chemie.de
FIZ Karlsruhe	FIZ Karlsruhe – Leibniz Institut für Informationsinfrastruktur www.fiz-karlsruhe.de
FZ Jülich	Forschungszentrum Jülich www.fz-juelich.de
GBV	Gemeinsamer Bibliotheksverbund www.gbv.de

Gesis	Gesis – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften www.gesis.org
GFZ (HGF)	Deutsches Geoforschungszentrum Potsdam www.gfz-potsdam.de
GOPORTIS	Leibniz-Bibliotheksverbund Forschungsinformation www.goportis.de
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskommission des Bundes und der Länder www.gwk-bonn.de
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft www.helmholtz.de
Hosting	Bereithalten von digitalen Inhalten für den unmittelbaren, direkten Zugriff
HRK	Hochschulrektorenkonferenz www.hrk.de/de
IK	Informationskompetenz
Ingest-Prozess	Einspeisen digitaler Objekte in ein Archiv/Repository
IVI	Interdisziplinärer Verbund der Infrastruktureinrichtungen der WGL www.wgl.de/?nid=ivi&nidap=
KII	Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur www.wgl.de/?nid=infrastr&nidap=&print=0
KIT	Karlsruher Institut für Technologie – Bibliothek www.bibliothek.kit.edu
LOCKSS	Open Source-basiertes verteiltes Konzept zur Langzeitarchivierung www.lockss.org/lockss/Home
LZA	Langzeitarchivierung
Mapping	Hier: Abbilden eines Metadatenformats auf ein anderes
METS	Metadata Encoding & Transmission Standard www.loc.gov/standards/mets
MPDL	Max Planck Digital Library www.mpdl.mpg.de
MP FHI	Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft www.fhi-berlin.mpg.de
MPG	Max-Planck-Gesellschaft www.mpg.de/de

MPI WG	Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte www.mpiwg-berlin.mpg.de
MWK Baden-Württemberg	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg mwk.baden-wuerttemberg.de
MWK Niedersachsen	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur www.mwk.niedersachsen.de
nestor	Kompetenznetzwerk zur digitalen Langzeitarchivierung www.langzeitarchivierung.de
NTM	Nichttextuelle Materialien
PANGAEA	Publishing Network for Geoscientific & Environmental Data
Perpetual Access	Dauerhafter Zugriff (auf digitale Inhalte)
Persistent Identifier	Dauerhaft zitierfähige Identifikatoren digitaler Objekte
Portico	Mitgliedergetragener zentraler Langzeitarchivierungsdienst www.portico.org
PREMIS	PREservation Metadata Implementation Strategies www.loc.gov/standards/premis
RatSWD	Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten www.ratswd.de
Resolver	Server zur Auflösung von persistenten Identifiern
ROSAT (MPI)	Röntgensatellit in der extraterrestrischen Physik www.mpe.mpg.de/xray/wave/rosat/index.php
SC	Steering Committee – Steuerungsgremium der KII
SUB	Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen www.sub.uni-goettingen.de
TIB	Technische Informationsbibliothek – Universitätsbibliothek Hannover www.tib.uni-hannover.de
stm	International Association of Scientific, Technical & Medical Publishers www.stm-assoc.org
VFU	Virtuelle Forschungsumgebungen
WDC MARE (HGF, Univ. Bremen)	Marine Environmental Sciences mit dem Informationssystem PANGAEA www.wdc-mare.org

WDC Climate (MPI, Univ. Hamburg, HGF)	Climate Research mud.dkrz.de/wdc-for-climate
WDC RSAT (HGF)	Remote Sensing of the Atmosphere wdc.dlr.de
WGL	Leibniz-Gemeinschaft – Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz www.wgl.de
WR	Wissenschaftsrat www.wissenschaftsrat.de
VZG	Verbundzentrale Göttingen www.gbv.de/vgm/info/biblio/01VZG
ZB Med	Deutsche Zentralbibliothek für Medizin www.zbmed.de
ZBW	Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften www.zbw-kiel.de
ZPID (WGL)	Psychologie Information – Leibniz Institut www.zpid.de



Anhang A

**Mitglieder und Gäste der KII
(Einrichtungen, Personen,
Gremienmitarbeit)**

Vollständige Liste der **Mitglieder der Arbeitsgruppen** (Namensalphabet)

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/ Steuerungsgremium
Altenhöner, Reinhard	Deutsche Nationalbibliothek (DNB)	AG Hosting/Langzeitarchivierung AG Nichttextuelle Materialien Steuerungsgremium
Bambey, Doris	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)	AG Open Access
Benz, Christian	Universitätsbibliothek Mannheim	AG Informationskompetenz/Ausbildung
Bertelmann, Roland	Deutsches GeoForschungszentrum (GFZ) Potsdam	AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hostingstrategie (HGF) Allianz-AG Open Access (HGF)
Bohlen, Jost T.	FIZ Chemie	Allianz-AG Forschungsdaten (WGL)
Bonte, Achim	Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Borst, Timo	Goportis; Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW) Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft	AG Virtuelle Forschungsumgebungen
Botte, Alexander	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)	AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hostingstrategie (WGL) AG Virtuelle Forschungsumgebungen
Bove, Jens	Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB)	AG Nichttextuelle Materialien
Brammer, Markus	Goportis; Technische Informationsbibliothek und Universitätsbibliothek Hannover (TIB/UB)	AG Lizenzierung Allianz-AG Lizenzierung (WGL)
Brannemann, Marcel	Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI Bremerhaven)	Allianz-AG Lizenzierung (HGF)

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/Steuerungsgremium
Breuer, Klaus	DINI/Universität Mainz	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Bruch, Christoph	Max Planck Digital Library (MPDL)	Allianz-AG Open Access
Brünger-Weilandt, Sabine (Vorsitzende KII; WGL Präsidiiumsbeauftragte)	FIZ Karlsruhe	Steuerungsgremium
Ceynowa, Klaus	Bayerische Staatsbibliothek (BSB)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Crom, Wolfgang	Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz	AG Nichttextuelle Materialien
Dally, Ortwin	Deutsches Archäologische Institut (DAI)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Dech, Stefan	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)	AG Forschungsdaten
Deplanque, René	FIZ Chemie	AG Informationskompetenz/ Ausbildung (Berichterstatter) Steuerungsgremium
Diedrichs, Reiner	Gemeinsamer Bibliotheks- verbund (GBV)	AG Hosting/Langzeitarchivierung
Dörr, Marianne	Universität Tübingen	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Dreyer, Malte	Max Planck Digital Library (MPDL)	AG Virtuelle Forschungsumge- bungen Allianz-AG Forschungsdaten
Eckelmann, Sigrun	Deutsche Forschungsgemein- schaft (DFG)	AG Virtuelle Forschungsumge- bungen
Eckes, Georg	Deutsches Filminstitut (DIF)	AG Nichttextuelle Materialien
Eppelin, Anita	Goportis/Deutsche Zentral- bibliothek für Wirtschafts- wissenschaften (ZBW) Leib- niz-Informationszentrum Wirtschaft	Allianz-AG Open Access
Erben-Russ, Michael	Fraunhofer Gesellschaft (FhG)	Allianz-AG Open Access Allianz-AG Forschungsdaten Steuerungsgremium

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/Steuerungsgremium
Fellner, Dieter	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD)	AG Nichttextuelle Materialien AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Fournier, Johannes	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)	Allianz-AG Nationale Hostingstrategie Allianz-AG Open Access
Freitag, Gerrit (Wissenschaftlicher Referent)	Leibniz-Gemeinschaft	Steuerungsgremium (Gast) Protokollant für alle AGs
Fritsch, Wolfgang	Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie	Allianz-AG Forschungsdaten
Gehrke, Hans-Joachim	Deutsches Archäologisches Institut (DAI)	Steuerungsgremium
Goebel, Jan	Sozio-oekonomisches Panel (SOEP)	AG Forschungsdaten
Goebel, Ralf	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Goebelbecker, Hans-Jürgen	Bibliothek des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)	AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hostingstrategie (HGF)
Graepel, Julia	Max Planck Digital Library (MPDL)	Allianz-AG Lizenzierung
Greschek, Klaus	Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven (IZB)	Allianz-AG Lizenzierung AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hostingstrategie
Griebel, Rolf	Bayerische Staatsbibliothek (BSB)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe (Berichterstatter) Steuerungsgremium
Günther, Armin	Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)	AG Forschungsdaten
Hantelmann, Kirsten	FIZ Chemie	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Hätscher, Petra	Universitätsbibliothek Konstanz	AG Open Access
Hausdorf, Gabriele	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	Steuerungsgremium (Gast)

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/ Steuerungsgremium
Heineke, Stephan	FIZ Chemie	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe AG Virtuelle Forschungsumgebungen
Hellmann, Eike	FIZ Karlsruhe	Redaktion
Helmes, Leni	FIZ Karlsruhe	AG Hosting/Langzeitarchivierung (Berichterstatteerin) Allianz-AG Nationale Hostingstrategie (WGL) Steuerungsgremium
Hillenkötter, Kristine	Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB Göttingen)	Allianz-AG Lizenzierung (DFG)
Holstein, Susanne	Leibniz-Gemeinschaft	Steuerungsgremium (Gast)
Horstmann, Wolfram	Universität Bielefeld	AG Virtuelle Forschungsumgebungen AG Forschungsdaten
Kaun, Matthias	Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz	AG Virtuelle Forschungsumgebungen
Kellersohn, Antje	Universitätsbibliothek Freiburg	AG Lizenzierung
Klages, Tina	Fraunhofer- Informationszentrum Raum und Bau (IRB)	Allianz-AG Open Access
Kölle, Ralph	Stiftung Universität Hildesheim	AG Nichttextuelle Materialien
Kötting, Rebekka	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK)	Steuerungsgremium (Gast)
Komp, Rainer	Deutsches Archäologische Institut (DAI)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Küsters, Ulrike	Fraunhofer- Informationszentrum Raum und Bau (IRB)	Allianz-AG Open Access
Leinfelder, Reinhold	Humboldt-Universität zu Berlin	AG Nichttextuelle Materialien AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe AG Open Access AG Forschungsdaten
Lengenfelder, Anja	Max Planck Digital Library (MPDL)	Allianz-AG Open Access

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/ Steuerungsgremium
Lillmanntöns, Martina	Fraunhofer Gesellschaft (FhG)	Allianz-AG Lizenzierung AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hosting-strategie
Lindlar, Michelle	Goportis/Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZB MED)	AG Hosting/Langzeitarchivierung
Lipp, Anne (stellvertretende Vorsitzende KII)	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)	AG Lizenzierung (Berichterstatterin) Allianz-AG Lizenzierung (DFG) AG Forschungsdaten (Berichterstatterin) Steuerungsgremium
Lohmann, Henning	Sozio-oekonomisches Panel (SOEP)	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Lossau, Norbert	Hochschulrektorenkonferenz (HRK)	AG Virtuelle Forschungsumgebungen (Berichterstatter) AG Forschungsdaten Steuerungsgremium
Maier, Gerald	Landesarchiv Baden-Württemberg	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Mälzer, Moritz	Wissenschaftsrat (WR)	Allianz-AG Open Access
Meyer, Thorsten	Goportis/Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW) Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft	Allianz-AG Lizenzierung (WGL) AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Mittermaier, Bernhard	Forschungszentrum Jülich	Allianz-AG Lizenzierung (HGF) Steuerungsgremium
Möller-Walsdorf, Tobias	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur	Steuerungsgremium (Gast)
Mruck, Katja	CEDIS/Freie Universität Berlin	AG Open Access
Müller, Uwe	Humboldt-Universität zu Berlin	AG Open Access
Neumann, Christiane	Leibniz-Gemeinschaft	Steuerungsgremium (Gast)
Neuroth, Heike	Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB Göttingen)	AG Virtuelle Forschungsumgebungen Allianz-AG Forschungsdaten (HRK)
Palzenberger, Margit	Max Planck Digital Library (MPDL)	Allianz-AG Nationale Hosting-strategie

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/ Steuerungsgremium
Pampel, Heinz	Helmholtz-Gemeinschaft (HGF)	Allianz-AG Open Access AG Forschungsdaten
Petras, Vivien	Humboldt-Universität zu Berlin	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Pfeiffenberger, Hans	Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft	Allianz-AG Forschungsdaten
Planck, Tina	Max Planck Digital Library (MPDL)	Allianz-AG Lizenzierung
Plank, Margret	Goportis/Technische Informationsbibliothek und Universitätsbibliothek Hannover (TIB/UB)	AG Nichttextuelle Materialien
Preissler, Dietmar	Stiftung Haus der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland	AG Nichttextuelle Materialien
Quandt, Markus	GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften	AG Forschungsdaten
Razum, Matthias	FIZ Karlsruhe	AG Forschungsdaten
Renn, Jürgen	Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (MPI WG)	AG Nichttextuelle Materialien AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe AG Virtuelle Forschungsumgebungen Steuerungsgremium
Reinhardt, Werner	Universitätsbibliothek Siegen	Allianz-AG Lizenzierung (GASCO)
Riege, Udo	GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Rittberger, Marc (IVI-Vorsitzender der WGL)	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)	Steuerungsgremium
Rölke, Heiko	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)	AG Forschungsdaten
Rosemann, Uwe	Goportis/Technische Informationsbibliothek und Universitätsbibliothek Hannover (TIB/UB)	AG Nichttextuelle Materialien (Berichterstatte)r Steuerungsgremium
Roth, Thomas	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	Steuerungsgremium (Gast)

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/Steuerungsgremium
Schäffler, Hildegard	Bayerische Staatsbibliothek (BSB)	Allianz-AG Lizenzierung (DFG) AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hostingstrategie (DFG)
Schimmer, Ralf	Max Planck Digital Library (MPDL)	Allianz-AG Lizenzierung AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hostingstrategie AG Open Access (Berichterstatter) Steuerungsgremium
Schirnbacher, Peter	Humboldt-Universität zu Berlin	AG Virtuelle Forschungsumgebungen
Schlögl, Robert	Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft	Steuerungsgremium
Schmidt, Martin	FIZ Chemie	AG Nichttextuelle Materialien
Schnelling, Heiner	Universitäts- und Landesbibliothek Halle	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Schoepflin, Urs	Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (MPI WG)	AG Nichttextuelle Materialien
Scholze, Frank	Bibliothek des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)	Steuerungsgremium (Gast)
Schreck, Tobias	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD)	AG Nichttextuelle Materialien AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Schultz, Elmar	Hochschulrektorenkonferenz (HRK)	Allianz-AG Open Access
Schulze, Matthias	Universitätsbibliothek Stuttgart	AG Forschungsdaten
Schupp, Jürgen	Sozio-oekonomisches Panel (SOEP)	AG Hosting/Langzeitarchivierung
Schwens, Ute	Deutsche Nationalbibliothek (DNB)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Schwersky, Uwe	Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Schwiegelshohn, Uwe	Die Deutsche Grid-Initiative (D-Grid)	AG Virtuelle Forschungsumgebungen

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/ Steuerungsgremium
Sens, Irina	Goportis/Technische Informationsbibliothek und Universitätsbibliothek Hannover (TIB/UB)	AG Forschungsdaten Allianz-AG Forschungsdaten (WGL)
Siegert, Olaf	Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft (ZBW)	Allianz-AG Open Access (WGL)
Sommer, Dorothea	Universitäts- und Landesbibliothek Halle	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Stanek, Ursula	Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz	Allianz-AG Lizenzierung (DFG)
Stempfhuber, Maximilian	DINI/Universitätsbibliothek Aachen	AG Virtuelle Forschungsumgebungen
Stephan, Werner	Universitätsbibliothek Stuttgart	AG Lizenzierung
Stockmann, Ralf	Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB Göttingen)	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe
Sure, York	GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften	Steuerungsgremium
Tröger, Beate	DINI/Universität Münster	AG Retrodigitalisierung/ Kulturelles Erbe Steuerungsgremium
Voges, Wolfgang	Max-Planck-Gesellschaft (MPG)	AG Forschungsdaten
Vogt, Renate	Universitäts- und Landesbibliothek Bonn	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Wagner, Gert G.	Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten (RatSWD)	Steuerungsgremium
Wambsganss, Joachim	Universität Heidelberg	Allianz-AG Forschungsdaten (HRK)
Weber, Karl-Heinz	FIZ Karlsruhe	AG Virtuelle Forschungsumgebungen
Weber, Sylvia	Universitätsbibliothek Frankfurt	Allianz-AG Lizenzierung (DFG) AG Hosting/Langzeitarchivierung Allianz-AG Nationale Hostingstrategie (DFG)
Weichselgartner, Erich	Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)	AG Informationskompetenz/ Ausbildung

Name	Institution	Mitarbeit in KII-AG/Allianz-AG/ Steuerungsgremium
Weisel, Luzian	FIZ Karlsruhe	AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Wenninger, Agnieszka	GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften	AG Open Access
Winkler-Nees, Stefan	Deutsche Forschungsgemein- schaft (DFG)	Allianz-AG Forschungsdaten
Wolf, Stefan	Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ)	AG Hosting/Langzeitarchivierung
Wolff, Christian	Universität Regensburg	AG Nichttextuelle Materialien AG Virtuelle Forschungsumge- bungen AG Informationskompetenz/ Ausbildung
Womser-Hacker, Christa	Stiftung Universität Hildes- heim	AG Virtuelle Forschungsumge- bungen AG Informationskompetenz/ Ausbildung Steuerungsgremium
Zarnitz, Monika	Goportis/Deutsche Zentral- bibliothek für Wirtschafts- wissenschaften (ZBW) Leib- niz-Informationszentrum Wirtschaft	AG Informationskompetenz/ Ausbildung



Anhang B

**Endberichte der Arbeitsgruppen:
Zusammenfassung**

Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur

Stand: 15.10.2010

AG Lizenzierung	B5
0. Executive Summary	B5
1. Hintergrund	B7
2. Status Quo in Deutschland	B8
3. Internationaler Kontext	B10
4. Nutzererwartungen	B11
5. Handlungsbedarf – Visionen	B12
6. Querschnittsthemen	B16
7. Ressourcenabschätzung	B18
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B19
AG Hosting/Langzeitarchivierung	B21
0. Executive Summary	B21
1. Hintergrund	B22
2. Status Quo in Deutschland	B24
3. Internationaler Kontext	B25
4. Nutzererwartungen	B26
5. Handlungsbedarf – Visionen	B27
6. Querschnittsthemen	B28
7. Ressourcenabschätzung	B29
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B31
Anhang	B33
AG Nichttextuelle Materialien	B39
0. Executive Summary	B39
1. Hintergrund	B40
2. Status Quo in Deutschland	B41
3. Internationaler Kontext	B43
4. Nutzererwartungen	B45
5. Handlungsbedarf – Visionen	B47
6. Querschnittsthemen	B50
7. Ressourcenabschätzung	B51
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B52
AG Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe	B55
0. Executive Summary	B55
1. Hintergrund	B58
2. Status Quo in Deutschland	B59
3. Internationaler Kontext	B61
4. Nutzererwartungen	B63
5. Handlungsbedarf – Visionen	B64
6. Querschnittsthemen	B67
7. Ressourcenabschätzung	B68
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B70

AG Virtuelle Forschungsumgebungen	B73
0. Executive Summary.....	B73
1. Hintergrund.....	B74
2. Status Quo in Deutschland	B76
3. Internationaler Kontext	B78
4. Nutzererwartungen	B80
5. Handlungsbedarf – Visionen.....	B82
6. Querschnittsthemen.....	B84
7. Ressourcenabschätzung	B86
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B87
AG Open Access	B91
0. Executive Summary.....	B91
1. Hintergrund.....	B92
2. Status Quo in Deutschland	B93
3. Internationaler Kontext	B95
4. Nutzererwartungen	B97
5. Handlungsbedarf – Visionen.....	B99
6. Querschnittsthemen.....	B102
7. Ressourcenabschätzung	B103
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B106
AG Forschungsdaten	B109
0. Executive Summary.....	B109
1. Hintergrund.....	B111
2. Status Quo in Deutschland	B112
3. Internationaler Kontext	B114
4. Nutzererwartungen	B115
5. Handlungsbedarf – Visionen.....	B117
6. Querschnittsthemen.....	B120
7. Ressourcenabschätzung	B121
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B124
AG Informationskompetenz/Ausbildung.....	B127
0. Executive Summary.....	B127
1. Hintergrund.....	B128
2. Status Quo in Deutschland	B129
3. Internationaler Kontext	B131
4. Nutzererwartungen	B132
5. Handlungsbedarf – Visionen.....	B133
6. Querschnittsthemen.....	B135
7. Ressourcenabschätzung	B136
8. Aufgaben und Rahmenbedingungen	B137

AG Lizenzierung

0. Executive Summary

Information ist der Rohstoff für die Wissenschaft. Forschung und Lehre hängen in ihrer Qualität in zunehmendem Maße vom schnellen, umfassenden und direkten Zugang zu den weltweit verfügbaren Informationen ab. Auf dem Informationsmarkt führen die fortschreitende Konzentration der großen, international agierenden Wissenschaftsverlage sowie das für ein bestimmtes Produkt in der Regel existierende Monopol zu einer weiteren Stärkung der Marktmacht auf Anbieterseite und zu damit verbundenen Preisforderungen, die die Inflationsrate weit übersteigen.

Die Informationsversorgung wird heute auf verschiedenen Wegen organisiert: über Lizenzen, die nur lokal vorgehalten werden, über konsortial erworbene Lizenzen, sowie über die durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Nationallizenzen.

Aus Sicht der Nutzer – Forschende wie Studierende – ist die beste Informationsversorgung dann gegeben, wenn jeder Bedarf bedient werden kann. Das erfordert eine optimale Ressourcenallokation. Aus Sicht der lizenzierenden Einrichtung ist diese dann möglich, wenn die unterschiedlichen Bedarfsebenen mit darauf zugeschnittenen Beschaffungsmodellen bedient werden können. Es werden drei Bedarfsebenen unterschieden, denen drei Beschaffungsmodelle idealtypisch zuzuordnen sind:

1. Produkte, die für viele Standorte hohe bis mittlere Priorität haben, werden über Konsortialabschlüsse sowie im Rahmen von zentral geförderten nationalen Lizenzen zu günstigen Konditionen bereitgestellt.
2. Produkte, die nur für die jeweilige Einrichtung hohe bis mittlere Priorität haben, werden lokal lizenziert.
3. Der „Long Tail“ mit einer großen Zahl relativ wenig genutzter Zeitschriften wird mittels Dokumentlieferung und Pay-per-View abgedeckt.

Durch eine Intensivierung der Lizenzierungsaktivitäten auf der Ebene der zentral geförderten Lizenzen – beispielsweise im Rahmen DFG-geförderter Nationallizenzen – lässt sich eine Optimierung der Informationsversorgung für den gesamten Wissenschaftsstandort Deutschland erreichen. Voraussetzungen dafür sind sowohl strukturelle Verbesserungen durch als auch die Bereitstellung zusätzlicher zentraler Mittel für den Lizenzerwerb. Vor diesem Hintergrund wird der GWK empfohlen:

1. Stärkung und Ausbau der vorhandenen Ansätze zur überregionalen/nationalen Lizenzierung. Gegenwärtig steht an zentralen Mitteln auf Bundesebene lediglich die durch die DFG bereitgestellte Förderung in Höhe von derzeit durchschnittlich 12 Millionen € pro Jahr zur Verfügung. Damit konnten ausgewählte kleinere und mittlere Pakete digitaler Ressourcen mit einer Quote von rund 25 % teilfinanziert werden. Um mit Hilfe zentraler Mittel auch die Angebote großer Verlage als nationales Konsortium organisieren zu können, wird mindestens das Dreifache dieser Summe benötigt. Bezogen auf die Finanzierung wird ein Beteiligungsmodell empfohlen, in dem zentrale mit lokalen Mitteln kombiniert werden. Durch eine Stärkung der Mittel auf zentraler Ebene ist die notwendige Kontinuität und Nachhaltigkeit der überregiona-

len/nationalen Lizenzierungsmaßnahmen gewährleistet. Durch die Kostenbeteiligung der lokalen Einrichtungen ist wiederum die unumgängliche Rückkoppelung von überregionalen/nationalen Maßnahmen und Angeboten mit den jeweils lokalen Bedürfnissen sichergestellt. Beide Elemente sind für die Funktionsfähigkeit und die Akzeptanz überregionaler/nationaler Beschaffungsstrukturen von zentraler Bedeutung.

2. Überführung der bisher projektgestützten Strukturen in nachhaltigere Finanzierungsformen, indem die bereits vorhandenen Ansätze zur überregionalen/nationalen Lizenzierung gefördert und mit einer entsprechenden Finanzierung nachhaltig gesichert werden.

1. Hintergrund

Information ist der Rohstoff für die Wissenschaft. Forschung und Lehre hängen in ihrer Qualität in zunehmendem Maße vom schnellen, umfassenden und direkten Zugang zu den weltweit verfügbaren Informationen ab. Forschung und Lehre benötigen über die Bereitstellung von Literatur und bibliographischen Datenbanken hinaus zunehmend mehr hochqualifizierte Informationen, die digitale Volltexte mit Forschungsdaten, Visualisierungen und anderen nicht-textuellen Materialien unter einer einheitlichen Oberfläche integrieren und für das kooperative wissenschaftliche Arbeiten zur Verfügung stellen. Demgegenüber haben die Bibliotheksetats von Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen in den letzten Jahren in vielen Fällen stagniert bzw. sind nicht im erforderlichen Maße gestiegen, um diesen wachsenden Anforderungen entsprechen zu können. Aufgrund der teilweise überproportional hohen Preissteigerungen im Publikationswesen sind die Spielräume der Bibliotheken – insbesondere bezogen auf die Lizenzierung neuer Produkte – erheblich eingeschränkt.

Auf dem Anbietermarkt führt die zunehmende Konzentration der großen, international agierenden Wissenschaftsverlage zu einer weiteren Monopolisierung der Marktmacht und den damit verbundenen Preisforderungen. Neue, kleinere Fachverlage, die den Markt beleben könnten, finden angesichts der angespannten öffentlichen Budgets kaum Beachtung.

Auch wenn es in Deutschland im letzten Jahrzehnt gelungen ist, in vielen wissenschaftlichen Gebieten einen akzeptablen Stand der Bereitstellung digitalisierter, wissenschaftlicher Fachinformationen zu erreichen – das wichtige DFG-Förderprogramm der Nationallizenzen wird im Ausland als vorbildlich betrachtet – ist dennoch die Versorgung der Wissenschaft mit Online-Publikationen im internationalen Vergleich noch verbesserungsfähig. Umfang und Qualität der Versorgung sind nicht an allen Standorten in dem Maße vorhanden, wie sie für eine gute Unterstützung von Forschung und Lehre notwendig wären. Es besteht die Gefahr, dass aus finanziellen Gründen eine gute bis exzellente Versorgung mit Information – als Voraussetzung für den wissenschaftlichen Wettbewerb – nicht mehr an allen Standorten gleichermaßen gewährleistet werden kann.

Ziel einer verbesserten Informationsinfrastruktur muss es daher sein, eine bedarfsgerechte Versorgung herzustellen und den Zugang zu wissenschaftlichen Informationen für alle Einrichtungen in dem für eine internationale Wettbewerbsfähigkeit notwendigen Maße zu gewährleisten. Dafür benötigen Bibliotheken ein Mindestmaß an finanzieller Flexibilität, um auf neue Nutzeranforderungen reagieren zu können, ohne dadurch bestehende Lizenzen in Frage stellen zu müssen. Stillstand in einem derart dynamischen Wachstumsbereich bedeutet für diejenigen, die nicht mithalten können, mittelfristig einen quantitativen und qualitativen Rückschritt.

2. Status Quo in Deutschland

Die Lizenzierung elektronischer Ressourcen¹ für Forschung und Lehre findet in Deutschland derzeit auf lokaler, regionaler und überregionaler/nationaler Ebene statt.

Lokale Lizenzierung

Der Einkauf digitaler Ressourcen, der nicht durch die unten beschriebenen gemeinschaftlichen Lizenzierungsformen abgedeckt ist, wird durch die jeweilige Einrichtung vor Ort erledigt.

Regionale Konsortien/Konsortien der Forschungsorganisationen

Entsprechend der föderalen Tradition in Deutschland und der damit verbundenen Finanzierungsströme haben sich in den späten 1990er Jahren in Deutschland eine Reihe von regionalen Konsortien mit dem Ziel der Optimierung der Einkaufskonditionen und Synergie-Bildung in Bezug auf Verhandlungstätigkeit und Administration bei der Beschaffung digitaler Ressourcen gebildet, die sich teilweise an der Struktur der Bibliotheksverbände orientieren. Mittlerweile gibt es 15 solcher Regionalkonsortien, von denen sechs auch über die jeweiligen Landes- oder Verbundgrenzen hinweg überregional, national oder sogar international tätig sind. Die großen Forschungsorganisationen verfügen jeweils über eigene Konsortialstrukturen. Die Binnenorganisation der einzelnen Konsortien variiert; sie reicht von eigenen Geschäftsstellen, die zentral angesiedelt sind bis zu einer dezentral-kooperativen Struktur. Zentrale Sondermittel zur anteiligen Finanzierung der eingekauften Ressourcen stehen in wenigen Bundesländern zur Verfügung.

Alle deutschen Konsortien sowie Konsortien aus Österreich und der Schweiz haben sich in der im Jahr 2000 gegründeten Arbeitsgemeinschaft Deutscher, Österreichischer und Schweizer Konsortien (GASCO) zusammengeschlossen, einer informellen Arbeitsgruppe, die sich zweimal jährlich trifft und die überregionale Zusammenarbeit koordiniert.

Überregionale und nationale Lizenzierung

Die überregionale Literaturversorgung mit digitalen Medien hat durch die DFG-geförderten Nationallizenzen und überregionalen/nationalen Konsortien in den letzten Jahren eine erhebliche Dynamik entwickelt. Komplementär zu den Konsortium-übergreifenden Abschlüssen der Regionalkonsortien stellt die DFG seit 2004 Mittel für die Beschaffung umfangreicher elektronischer Datensammlungen für den bundesweiten Zugriff zur Verfügung. Beschafft wurden seither ca. 140 Nationallizenzen für einen Gesamtwert von mehr als 100 Millionen Euro. Die Verhandlungsführung ist derzeit auf acht größere Bibliotheken² verteilt. Während der Schwerpunkt zunächst auf abgeschlossenen Ressourcen lag, wurde in einer Pilotphase (2008-2010) mit einem Beteiligungsmodell für laufende Zeitschriften experimentiert, bei denen die DFG nur noch anteilig zur Finanzierung beitrug. Ab 2011 wird es nur noch überregionale/nationale Beitrittsmodelle mit Eigenbeteiligung und ggf. einer DFG-Förderkomponente geben. Durch DFG-Förderung ist es wesentlich einfacher möglich, neben der Lizenzierung der Inhalte auch weitere Komponenten zum Gegenstand der Lizenzierung zu machen. Diese tragen dazu bei, die Informationsversorgung in der Breite nachhaltig zu verbessern. Das sind im Wesentlichen drei

¹ Gemeint ist elektronische Fachinformation, nicht Softwarelizenzen.

² Beteiligt sind die Staatsbibliothek zu Berlin, die Universitätsbibliothek Frankfurt, die Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, die Technische Informationsbibliothek in Hannover, die Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften in Kiel und Hamburg, die Universitäts- und Stadtbibliothek Köln in Verbindung mit dem Informationszentrum Sozialwissenschaften in Bonn, die Deutsche Zentralbibliothek für Medizin in Köln und die Bayerische Staatsbibliothek in München.

Regelungen: (1) Die lizenzierten Inhalte sind dem Lizenznehmer auf Verlangen physisch auszuliefern; (2) die Archive der lizenzierten Inhalte werden nach Ablauf einer bestimmten Frist allen wissenschaftlichen Einrichtungen in Deutschland zugänglich gemacht, auch wenn diese sich nicht an der Finanzierung beteiligt haben (Moving Wall); (3) Autoren aus an der Lizenz beteiligten Einrichtungen sind berechtigt, ihre in den lizenzierten Zeitschriften erschienenen Artikel in der Regel in der durch den Verlag publizierten Form (z. B. PDF) zeitnah in ein Repositorium ihrer Wahl ein zu pflegen und im Open Access zugänglich zu machen (Open-Access-Komponente).

Bei der Entwicklung zu überregionalen/nationalen Beitrittsmodellen spielt die AG Lizenzen im Rahmen der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen eine wichtige Rolle. Die Besonderheit dieser Initiative liegt darin, dass dem außeruniversitären Forschungsbereich nunmehr eine aktive Rolle in der Lizenzgestaltung auf nationaler Ebene zukommt.

Ergänzend zu den überregionalen und nationalen Lizenzen besteht seit einiger Zeit die Möglichkeit, digitale Ressourcen im Rahmen der klassischen, am Spezialbedarf orientierten Sonder-sammelgebietsförderung zu erwerben. Die Bund-Länder-finanzierten Zentralen Fachbibliotheken sind in ihren Fachgebieten im Rahmen der überregionalen Literaturversorgung zur Befriedigung des Spitzenbedarfs und von Teilen der Grundversorgung tätig.

3. Internationaler Kontext

Viele wichtige Anbieter von Datenbanken, eJournals und eBooks sind international tätige Unternehmen. Dazu kommen Fachgesellschaften, oftmals aus dem Ausland. Viele Probleme der Lizenzierung stellen sich daher in ähnlicher Form auch in anderen Ländern. Ein Gebiet internationaler Aktivitäten im Bereich der Lizenzierung, das im Folgenden nicht näher ausgeführt wird, ist die direkte Zusammenarbeit mit Verlagen abseits der eigentlichen Vertragsverhandlungen. Beispiele sind die Mitarbeit in den Advisory Boards von Verlagen oder in gemeinsamen Initiativen wie dem Projekt COUNTER (Counting Online Usage of Networked Electronic Resources).

Konsortien im Ausland

Beginnend vor etwa 20 Jahren haben sich in vielen Ländern Konsortien zur gemeinsamen Lizenzierung von elektronischen Informationsprodukten gebildet. Dabei haben sich verschiedene Modelle herausgebildet, was auch der unterschiedlichen Organisation von Bildung und Forschung und unterschiedlich gewachsenen Strukturen im Bibliothekswesen geschuldet ist. Der Anstoß zur Gründung der Konsortien kam zum Teil von den Bibliotheken selbst, zum Teil durch Regierungsstellen bis hin zur Errichtung kraft Gesetz. In einigen Fällen stehen zentrale Mittel in großem Umfang zur Verfügung, in anderen werden die Konsortialmittel ausschließlich durch die Mitgliedsbibliotheken aufgebracht. In kleineren Ländern sind die Konsortien vorwiegend auf nationaler Ebene angesiedelt; in größeren Ländern gibt es nach Bibliothekstypen und nach regionalen Gesichtspunkten organisierte Konsortien. Insgesamt ist kein Modell auszumachen, das seinen Alternativen deutlich überlegen wäre.

Internationale Vernetzung von Bibliotheken

Alle deutschen Regionalkonsortien und die Konsortien der Forschungsorganisationen pflegen den Austausch untereinander in der GASCO (vgl. Unterkapitel 2). Im internationalen Bereich ist die International Coalition of Library Consortia (ICOLC) der wichtigste Zusammenschluss. Aus Deutschland sind fünf Regionalkonsortien Mitglied dieses Austauschgremiums; weitere Konsortien partizipieren an der internen Mailingliste.

Internationale Vernetzung von Fördereinrichtungen

Die DFG ist Mitglied im Netzwerk „Knowledge Exchange“. Diese gemeinsame Initiative mit nationalen Fördereinrichtungen aus Dänemark, Großbritannien und den Niederlanden dient dem Ausbau der Informationsinfrastruktur für Forschung und Lehre. Im Bereich Lizenzierung sind als Ergebnis einer internationalen Ausschreibung durch Knowledge Exchange Lizenzen von eJournals und eBooks von fünf Verlagen verfügbar.

4. Nutzererwartungen

Im Hinblick auf digitale Fachinformationsangebote ist das traditionelle direkte Verhältnis zwischen *Bibliothek* und *Nutzer* nicht mehr ausschließlich gegeben. Dies gilt ebenso für die traditionelle Geschäftsbeziehung zwischen *Anbieter* (= Verlag oder Händler) und *Bibliothek*. Für den Nutzer ist der Zugang zu benötigten Daten und Informationen über das Netz von zentraler Bedeutung; für ihn ist es dabei nachrangig, oftmals sogar unerheblich, über welche Strukturen und über welche Anbieter diese bereit gestellt werden.

Nutzer erwarten in zunehmendem Maße einen umfassenden Zugang zu digitalen Zeitschriften und Datenbanken. Gerade in den STM-Fächern³ ist davon auszugehen, dass in vielen Bibliotheken der Ersatz von Printzeitschriften durch digitale Ausgaben in wenigen Jahren abgeschlossen sein wird. Bei den monographischen Angeboten wird ebenfalls eine signifikante Verlagerung hin zu digitalen Angeboten stattfinden. Eine deutlich steigende Akzeptanz erfahren derzeit die eBook-Pakete mit digitalen Lehrbüchern durch die Studierenden. Auch in den buchorientierten Fachdisziplinen (Humanities) ist inzwischen eine zunehmende Affinität zu digitalen Angeboten zu verzeichnen, eine vollständige Abkehr von gedruckten Ausgaben ist hier in den kommenden Jahren nicht zu erwarten.

Nutzer erwarten einen technisch komfortablen und unbürokratischen Zugang zu den o. g. Angeboten, von jedem Ort aus und zu jeder Zeit (24/7). In diesem Kontext sind wissenschaftliche Einrichtungen und insbesondere auch die Anbieter gefordert, nutzerfreundliche und sichere Authentifizierungs- bzw. Autorisierungsverfahren (z. B. Shibboleth) anzubieten. Die benötigten Inhalte sollen sofort und in digitaler Form verfügbar sein, möglichst als strukturiertes Dokument. Außerdem erwarten die Nutzer eine verbesserte Einbindung der Volltextangebote in homogene und nutzerfreundliche Suchräume sowie ergänzende Services, wie z. B. Reference Linking⁴, Web 2.0-Funktionalitäten, Einbindung in eLearning-Umgebungen bzw. virtuelle Forschungsumgebungen oder bibliometrische Analysen.

Bibliotheken spielen für Studierende zunehmend als zentraler Lernort der Hochschule eine tragende Rolle. Die Studierenden greifen auf das vielfältige Angebot an Medien (Print und digital), auf die Beratungskompetenz des bibliothekarischen Fachpersonals und vor allem auf die bereitgestellten Arbeitsplätze mit entsprechender technischer Ausstattung in den Bibliotheksräumen zurück. Bibliotheken müssen daher verstärkt Arbeitswerkzeuge, wie z. B. Office Tools, Literaturverwaltungssysteme etc., bereitstellen.

Hinsichtlich der inhaltlichen Auswahl von Fachinformationsangeboten erwarten die Nutzer grundsätzlich bedarfsorientierte, möglichst für Nutzer kostenlose und flexible Angebote. Die Wissenschaftler wollen zunehmend bei der Auswahl beteiligt werden.

Bei der Lizenzierung digitaler Angebote muss berücksichtigt werden, dass neben dem primären Nutzerkreis (Wissenschaftler und Studierende) auch Personen als Nutzer von Hochschulbibliotheken auftreten, die nicht einer Hochschule angehören.

³ STM – Science, Technology, Medicine.

⁴ Reference Linking ist die Verknüpfung von Literaturzitaten mit elektronischen Volltexten, mit Suchsystemen (des Internet, von Verlagen usw.) und mit Online-Bibliothekskatalogen.

5. Handlungsbedarf – Visionen

Auf kurze und mittlere Frist wird im Bereich der Lizenzierung vor allem in drei Bereichen Innovationspotenzial gesehen: (1) Bedarfsbezogene Beschaffungswege, (2) Geschäftsmodelle und (3) technische Aspekte der Bereitstellung für die Endnutzer.

Bedarfsbezogene Beschaffungswege

Bei der Bereitstellung von Informationen sind drei Bedarfsebenen zu unterscheiden, für die jeweils flexibel die am besten geeigneten Bereitstellungsmodelle gefunden werden müssen:

- Produkte, die für viele Standorte hohe bis mittlere Priorität haben, werden über Konsortialabschlüsse sowie im Rahmen von zentral geförderten nationalen Lizenzen zu günstigen Konditionen bereitgestellt;
- Produkte, die nur für die jeweilige Einrichtung hohe bis mittlere Priorität haben, werden lokal lizenziert.
- Der „Long Tail“ mit einer großen Zahl relativ wenig genutzter Zeitschriften wird mittels Dokumentlieferung und Pay-per-View abgedeckt. Diese Einzelbeschaffung kann sowohl direkt beim jeweiligen Verlag als auch bei zentralen Dienstleistern (z. B. subito-Lieferbibliotheken, Zentrale Fachbibliotheken) erfolgen. Der Zugang zu wenig genutzten Datenbanken erfolgt im Pay-per-Use-Verfahren.

Ziel jeder Einrichtung muss eine Kosten-Nutzen-Optimierung durch die sinnvolle Zuordnung von Produkten zu den einzelnen Bedarfsebenen sein. Durch die Teilnahme an regionalen/überregionalen/nationalen Verträgen (ggf. mit zentraler Förderung) mit einem besseren Preis-/Leistungsverhältnis wird es den einzelnen Einrichtungen ermöglicht, mit den vorhandenen Ressourcen eine bessere Versorgung zu erreichen, als dies ohne Konsortien und zentral geförderte nationale Lizenzen der Fall wäre. Jede Nachfrage sollte bedient werden, sei es über eine bestehende Lizenz oder über ein Pay-per-View/Pay-per-Use-Verfahren, über das nachfrageorientiert die gewünschte Information gezielt erworben wird. Voraussetzung für die Realisierung eines solchen Bestandskonzeptes ist die unter (2) beschriebene Flexibilisierung der Geschäftsmodelle.

Geschäftsmodelle

Die aktuellen Geschäftsmodelle insbesondere im Bereich der elektronischen Zeitschriften basieren auf dem durch lokale Abonnements historisch gewachsenen Umsatz. Verlage und Anbieter erwarten, dass dieser Umsatz annähernd stabil gehalten wird. Mit einem relativ geringen Aufpreis wird der Zugriff auf ein Inhaltspaket ermöglicht, das teilweise erheblich über den früheren Bestand einer einzelnen Einrichtung hinausgeht. Die Kehrseite dieses Modells, das im vergangenen Jahrzehnt durchaus zu einer signifikanten Verbesserung der Literaturversorgung beigetragen hat, ist eine relativ unflexible Marktsituation, die sich insbesondere durch folgende Merkmale auszeichnet:

- Einrichtungen können z. B. entweder einzelne Zeitschriften auswählen oder – in der Regel vom Verlag – vordefinierte Pakete erwerben; das Zusammenstellen eines Paketes nach den Bedürfnissen einer Einrichtung ist häufig nicht möglich.
- Abbestellungen sind oft nur unter Inkaufnahme empfindlicher Nachteile möglich (schlechtere Lizenzbedingungen, Wegfall der in der Vergangenheit verhandelten Preis-

steigerungsobergrenzen); zum Teil gilt auch die Reduzierung in gedruckter Form gehaltener Mehrfachexemplare als Abbestellung.

- Die Anbieter erwarten jährliche Preissteigerungsraten von 5 % und mehr.
- Flexibilität im Bestandsaufbau und bedarfsorientierte Auswahlmöglichkeiten werden in aller Regel mit Kostensteigerungen erkaufte.
- Diese Kennzeichen sind Ausfluss der wesentlich stärkeren Position der Verlage im Markt, welche aus der Monopolstellung resultiert, die sie im Bezug auf die einzelnen Zeitschriftentitel haben. Auf der Nachfrageseite bestehen keine Ausweichmöglichkeiten auf andere Anbieter, was die Verhandlungsposition auf Käuferseite schwächt und dazu führt, dass die Umsetzung innovativer Geschäftsmodelle gehemmt, wenn nicht sogar verhindert wird.
- Aber auch auf der Nachfrageseite (sowohl bei den Endnutzern als auch den Bibliotheken als Vermittlungsinstanzen) haben sich Mechanismen entwickelt, die einer Flexibilisierung der Beschaffung entgegenstehen. So ist beispielsweise die Ablösung des Printbestandes durch e-only nicht immer möglich, da Nutzer an der Printversion zusätzlich zur elektronischen Version festhalten, auch wenn ein e-only-Vertrag nicht nur in preislicher Hinsicht die sinnvollere Variante ist. Schließlich behindern auch die unterschiedlichen Mehrwertsteuersätze auf Print- (7 %) und elektronische Medien (19 %) einen konsequenten Umstieg auf e-only.⁵

Neue Geschäftsmodelle sollten daher folgende Elemente berücksichtigen können:

- Die Bildung deutschlandweiter Konsortien muss grundsätzlich gestattet sein.
- Flexibilisierung des lokalen Portfolios: Es muss möglich sein, Zeitschriften zum Ende einer Vertragslaufzeit ohne negative Auswirkungen in dem Umfang abzubestellen, der aus der individuellen Sicht der Einrichtung notwendig ist. Zudem wird von den Verlagen die Bereitschaft erwartet, über individuell zugeschnittene Pakete zu verhandeln.
- Gestaffelte Angebotsmodelle werden benötigt, die den Grad der Nutzung berücksichtigen und fließende Übergänge an den Schnittstellen erlauben, beispielsweise von einem kostengünstigen Pay-per-View-Modell zu einer Lizenz ohne Begrenzung der Zugriffszahl.
- Der anzustrebende Transformationsprozess von Subskriptionsmodellen hin zu Open-Access-Modellen muss mit berücksichtigt werden.

Technische Aspekte der Bereitstellung

Unter technischen Aspekten zeichnen sich mehrere Trends ab:

- Das Modell, wissenschaftliche Artikel in der Verpackungsgröße „Zeitschrift“ zu erwerben, ist nicht mehr notwendig und kann prinzipiell durch einen datenbank-ähnlichen Ansatz abgelöst werden.
- Das Konzept des „Article of the Future“ entfernt sich von der linearen Struktur der Printwelt und geht von einer vernetzten Struktur aus, in der nicht-textuelle Inhalte eine stärkere Rolle spielen.
- Für Recherche und Zugriff auf Volltexte werden verlagsunabhängige, funktionale Oberflächen benötigt, die keine Restriktionen im Digital Rights Management einsetzen. Vor-

⁵ Vgl. dazu auch Unterkapitel 7, Rechtliche Rahmenbedingungen.

handene nutzungsfreundlichere Techniken werden von den Verlagen weitgehend boykottiert.

- Es zeichnet sich eine immer größere Bedeutung mobiler Endgeräte ab. Zu den Herausforderungen für Verlage und Bibliotheken in diesem Zusammenhang gehören z. B. die Anpassung der Ausgabeformate an die Bedingungen mobiler Endgeräte ebenso wie die Weiterentwicklung der Authentifizierungsprozesse (Shibboleth etc.).
- Steigende Datenübertragungsraten ermöglichen die gleichzeitige Suche in vielen verschiedenen Datenquellen. Voraussetzungen für den effektiven Einsatz dieser federated search sind offene, standardisierte Schnittstellen.

Das bisherige Zusammenwirken der verschiedenen Akteure auf regionaler und überregionaler Ebene hat sich angesichts der föderalen Rahmenbedingungen, der zugehörigen Finanzströme und der Zahl der wissenschaftlichen Einrichtungen bzw. zur Verhandlung stehenden Ressourcen grundsätzlich bewährt. Um jedoch eine Optimierung der Beschaffungsstrukturen zu erreichen, müssen gleichwohl die bestehenden Strukturen hinsichtlich ihrer Effizienz und Leistungsfähigkeit mit Blick auf die zu erwartenden Veränderungen in der Informationsgesellschaft und die aktuellen Herausforderungen geprüft und weiterentwickelt werden. Unabdingbar für die nachhaltige Bewältigung dieser Herausforderungen ist eine stärkere Abstimmung und Koordination der auf den einzelnen Ebenen angesiedelten Lizenzierungsaktivitäten.

Ausgangspunkt für Analyse und Entwicklung der bestehenden Strukturen ist der zu erwartende Ausbau nationaler Konsortiallizenzen im Kontext der Allianz-Initiative bzw. der DFG-Förderung. Auf der Basis der „Grundsätze für den Erwerb von Lizenzen im Rahmen der Allianz-Initiative Digitale Information“ sorgen derzeit die verhandlungsführenden Einrichtungen für die Beschaffung, Bereitstellung und Verwaltung von nationalen Lizenzen. Für diese Lizenzen kann ein Finanzierungsanteil bei der DFG beantragt werden. Ziel sollte es sein, diese aus der seit 2004 laufenden Nationallizenzinitiative hervorgegangenen Aktivitäten zu verstetigen, dauerhaft verfügbar zu machen und damit die bestehenden Beschaffungsstrukturen im Hinblick auf ihre Zukunftsfähigkeit zu optimieren.

In Bezug auf die nationale Ebene können mehrere Bereiche identifiziert werden, aus denen sich konkreter Handlungsbedarf ergibt:

Steuerung der Bedarfserhebung

Für die Entscheidung, für welche Produkte eine Lizenzierung auf nationaler Ebene anzustreben ist, muss ein transparentes Verfahren etabliert werden, über das der Bedarf an allen wissenschaftlichen Einrichtungen erhoben wird.

Qualitätssicherung

Bei der Vergabe zentraler Mittel ist es notwendig, ein aus Fachwissenschaftlern und Bibliothekaren zusammengesetztes Gremium vorzusehen. Dadurch wird zum einen die Rückkoppelung der Erwerbungsentscheidung an den Bedarf der Nutzer – hier vertreten durch Fachwissenschaftler – möglich. Zum anderen können im Sinne eines Benchmarking die Angebote verglichen werden, was eine bessere Einschätzung des Preis-Leistungs-Verhältnisses erlaubt. Schließlich kann ein solches Gremium die Verhandlungsführer dabei unterstützen, die in den Allianz-Grundsätzen formulierten Standards durchzusetzen.

Organisation und Verwaltung der auf den Allianz-Grundsätzen basierenden nationalen Konsortien

Hier bedarf es der Unterstützung der Verhandlungsführer bei der Betreuung der teilnehmenden Einrichtungen von der Teilnehmerumfrage bis zur Freischaltung sowie Kommunikation und Abstimmung mit den Verlagen.

Technisch-administrative Aufgabenfelder

Um dauerhaften Zugriff, Nachweis und Verwaltung der nationalen Lizenzen zu gewährleisten, sind eine Reihe von Dienstleistungen notwendig wie beispielweise: Weiterentwicklung und Betrieb des für die Nationallizenzen aufgebauten Lizenzverwaltungssystems, Steuerung der Metadatenkonvertierung und -bereitstellung, Verzeichnung der Lizenzen in den überregionalen Bereitstellungssystemen und über Linkresolver, Entwicklung und Betrieb eines Servers für Nutzungsstatistiken sowie Unterstützung zur Administration der im Allianz-Standard formulierten Open-Access-Komponente (vgl. dazu auch Kap. 6 Querschnittsaufgaben).

6. Querschnittsthemen

a) Standards/Normen

Die Abstimmungsprozesse zu den nachfolgend dargestellten notwendigen Standards und Normen für eine nationale Lizenzierung erfolgen bereits innerhalb der Allianz-Initiative „Digitale Information“.

Lizenzierungsgrundsätze und Musterlizenzen

Im Rahmen der Allianz-Initiative „Digitale Information“ sind durch die Arbeitsgruppe Lizenzen „Grundsätze für den Erwerb von Lizenzen im Rahmen der Allianz-Initiative Digitale Information“ (nachfolgend kurz als „Grundsätze“ bezeichnet) erarbeitet worden, die wesentliche Elemente für die Lizenzierung im nationalen Kontext festschreiben. Dazu zählt neben technischen Standards für die Lieferung der Daten insbesondere das Recht des Lizenznehmers, auf Verlangen die lizenzierten Produkte vom Anbieter physisch ausgeliefert zu bekommen. Dies ist für den Aufbau einer nationalen Hosting-Strategie (vgl. AG Hosting/Langzeitarchivierung) eine zentrale und unabdingbare Voraussetzung. Weiter sichert eine Open-Access-Komponente in den „Grundsätzen“ die frei zugängliche und zeitnahe Bereitstellung lizenzierter Artikel über Repositorien, sofern die Autoren Angehörige zugangsberechtigter Einrichtungen sind. Auf diese Weise setzen die „Grundsätze“ Standards, die überregional hohe Beachtung finden und entsprechenden Vorbildcharakter entfalten können. Im Kontext der DFG-geförderten nationalen Lizenzen sind diese „Grundsätze“ bereits bindend für eine Förderung. Die möglichst breite Umsetzung der „Grundsätze“ kann durch eine Musterlizenz erleichtert werden.

Entwicklung eines Klassifikationsschemas für die Eingruppierung von wissenschaftlichen Einrichtungen beim Abschluss von Lizenzverträgen (Banding)

Bei der Lizenzierung von elektronischen Ressourcen spielen für die Preisfindung vielfach standortbezogene Faktoren wie die Größe der Institution eine Rolle. Dies gilt insbesondere für Fachdatenbanken, wird aber angesichts sich verändernder Geschäftsmodelle auch bei elektronischen Zeitschriften, die sich derzeit noch häufig an historischen Subskriptionsvolumina orientieren, eine wachsende Rolle spielen. Hinzu kommt, dass konsortiale Abschlüsse ein zunehmend heterogenes Spektrum an wissenschaftlichen Einrichtungen abdecken. Notwendig erscheint deshalb die Prüfung der Entwicklung eines verbindlichen Klassifikationsschemas für wissenschaftliche Einrichtungen, dem differenzierte Parameter wie Größe und Forschungsintensität oder auch Budgetstruktur zugrunde gelegt werden könnten. In Großbritannien wurde beispielsweise mit dem „JISC Banding“ ein solches Modell vorgelegt, das bei vielen Konsortialabschlüssen zum Einsatz kommt.

Hosting/Langzeitarchivierung

Die zunehmende Verfügbarkeit von digitaler Fachinformation wirft Fragen nach deren langfristiger Zugänglichkeit auf. Im Rahmen der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ versucht die Allianz der Deutschen Wissenschaftsorganisationen gemeinsame Konzepte und Lösungen im Sinne einer abgestimmten nationalen Strategie zu erarbeiten.⁶

⁶ Als Zwischenergebnis dieser Diskussion liegt seit November 2009 eine von Charles Beagrie Ltd. unter dem Titel „Ensuring Perpetual Access: establishing a federated strategy on perpetual access and hosting of electronic resources for Germany“ erarbeitete Studie vor, Sie zeigt insbesondere Wege auf, mit welchen organisatorischen Modellen längerfristige Verlässlichkeit beim Zugriff auf wissenschaftliche Information gewährleistet werden kann.

Vgl. www.allianzinitiative.de/fileadmin/hosting_studie_e.pdf

Metadaten

Die Zugänglichkeit und optimale Nutzbarkeit wissenschaftlicher Fachinformation hängt nicht zuletzt eng mit ihrer zuverlässigen Erschließung in einschlägigen Einstiegspunkten zusammen. Zu diesem Zweck werden Metadaten benötigt, die bei elektronischen Produkten in vielen Fällen zum Lieferumfang gehören. Im Kontext der nationalen Lizenzen bzw. auf der Ebene der Bibliotheksverbände werden hierfür Standards entwickelt, die bereits im Lizenzierungsprozess den Lizenzgebern vermittelt werden müssen.

Nutzungsstatistiken

Um eine bedarfsgerechte Versorgung sicherstellen zu können, orientieren sich die verhandlungsführenden Einrichtungen auf allen Ebenen zunehmend mehr an der Nutzungsintensität der Lizenzen. Nutzungsdaten werden von allen Anbietern geliefert und für die Nationallizenzen über einen zentralen Statistikserver bereit gestellt. Handlungsbedarf besteht hier vor allem auf technischer Ebene in der weiteren Standardisierung der Schnittstellen und Datenlieferungen, in der Automatisierung von Verarbeitungsprozessen und der Verfügbarkeit für alle deutschen Wissenschaftseinrichtungen. Mit Blick auf die Lizenzierung werden auf internationaler Ebene die hierfür erforderlichen Standards entwickelt und in die Lizenzverhandlungen eingebracht.

b) Rechtliche Fragen

Urheberrecht für Bildung und Wissenschaft

Die von der EU ausgehende Harmonisierung des Urheberrechts hat die Position von Bildung und Wissenschaft gegenüber den Rechteinhabern, das ist im Wesentlichen die Verlagsindustrie, stark geschwächt. Für den zeitgemäßen Austausch wissenschaftlicher Information in Form von elektronischen Dokumenten existieren bislang keine wirksamen Vorgaben (Schranken) zu Gunsten der Wissenschaft.

Im Zuge der Neufassung des Urheberrechts wurde z. B. das für die überregionale Literaturversorgung wichtige Bibliotheksprivileg des Kopienversands mit Wirkung vom 1.1.2008 so stark beschränkt, dass der elektronische Versand von Artikelkopien aus wissenschaftlichen Zeitschriften an die Endnutzer zu einem großen Teil nur noch auf der Grundlage einer Vereinbarung mit dem Rechteinhaber möglich ist (§ 53a UrhG).

Die für Lernplattformen und Semesterapparate entscheidende Regelung des § 52a UrhG ist zeitlich befristet und auf bestimmte Zwecke des Unterrichts begrenzt. Die Möglichkeit, im Bestand befindliche Werke elektronisch wiederzugeben, ist auf bestimmte Leseplätze beschränkt und nicht an den Arbeitsplätzen der Wissenschaftler über das Netzwerk nutzbar (§ 52 b UrhG).

Die Verhandlungen von Lizenzverträgen durch Institutionen aus Bildung und Wissenschaft mit den Vertragspartnern aus dem Bereich der Verlagswirtschaft gestalten sich vor diesem Hintergrund oft aufwändig und werden am Ende doch in vielen Fällen dem Bedarf am einfachen Zugang zu wissenschaftlicher Information in elektronischer Form nicht gerecht.

Mehrwertsteuersatz auf elektronische Angebote

Die Umstellung auf elektronische Angebote wird durch den Umstand erschwert, dass dafür der reguläre Mehrwertsteuersatz zu entrichten ist (z. Zt. 19 %), für Druckwerke dagegen der ermäßigte Satz gilt (7 %). Es ist aus Sicht der wissenschaftlichen Informationsversorgung sachwidrig, dass bei gleichen Inhalten, die mit unterschiedlichen Medienformen zugänglich gemacht werden, unterschiedliche Mehrwertsteuersätze zu entrichten sind. Deswegen sollte bei elektronischen Angeboten wissenschaftlicher Literatur ebenfalls der ermäßigte Mehrwertsteuersatz von 7 % eingeführt werden.

7. Ressourcenabschätzung

Das Ziel einer umfassenden nationalen Versorgung mit lizenzpflichtigen elektronischen Inhalten ist mit der gegebenen Ressourcenausstattung nicht zu erreichen. Allein um die aus der Preisgestaltung der Anbieter resultierenden Preissteigerungen auf dem Markt für elektronische Literatur auffangen zu können, ist eine jährliche Erhöhung des Erwerbungssetats aller Einrichtungen von bis zu 10 % notwendig. In dieser Steigerungsrate ist der Bedarf der Wissenschaft an weiteren, bisher noch nicht lizenzierten Informationen, noch nicht enthalten. Eine Dynamisierung der Erwerbungssetats der Bibliotheken mit dem Ziel einer stärkeren Anknüpfung an die Entwicklung der Forschungsausgaben wäre – neben der Sicherung einer ausreichenden Grundversorgung – ein erster Schritt um die nötigsten lizenzpflichtigen Informationen bereitstellen zu können.

Parallel dazu werden zusätzliche zentrale Mittel benötigt, um überregionale und nationale Lizenzen verfügbar machen zu können. Durch überregionale/nationale Lizenzen nach dem Muster der DFG-geförderten Lizenzen kann ein günstigeres Preis-Leistungs-Verhältnis in den Verhandlungen erzielt und damit die Versorgung mit elektronischer Information in der Breite verbessert werden. Gegenwärtig steht an zentralen Mitteln auf Bundesebene lediglich die durch die DFG bereitgestellte Förderung in Höhe von derzeit durchschnittlich 12 Millionen € pro Jahr zur Verfügung. Damit konnten ausgewählte kleinere und mittlere Pakete mit einer Quote von rund 25 % teilfinanziert werden. Um mit Hilfe zentraler Mittel auch die Angebote großer Verlage als nationales Konsortium organisieren zu können, wird mindestens das Dreifache dieser Summe benötigt.

Zusätzlich zu den Erwerbungs Mitteln für Lizenzen fallen Kosten für die Koordination und Organisation überregionaler und nationaler Lizenzen an. Diese Aufgaben sind bislang im Rahmen der DFG-geförderten Nationallizenzen durch die antragstellenden Bibliotheken übernommen und im Rahmen von DFG-geförderten Infrastrukturprojekten finanziell unterstützt worden. Wenn die überregionale/nationale Lizenzierung in mittelfristiger Perspektive gestärkt werden soll, müssen diese bisher projektgestützten Strukturen in nachhaltigere Finanzierungsformen überführt werden, die in regelmäßigen Abständen zu evaluieren sind.

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Im Bereich der Lizenzierung wird Optimierungspotenzial bei der Versorgung deutscher Wissenschaftseinrichtungen mit elektronischen Informationen gesehen. Eine optimale Ressourcenallokation ist nur dann möglich, wenn die einzelnen Einrichtungen die Möglichkeit haben, die unterschiedlichen Bedarfsebenen, die es an jeder Einrichtung gibt, mit darauf zugeschnittenen Beschaffungsmodellen zu bedienen. Unterschieden werden folgende drei Beschaffungsebenen: (1) Konsortialabschlüsse und zentral geförderte nationale Lizenzen; (2) lokale Campuslizenzen und (3) Pay-per-View-Modelle bzw. Dokumentlieferdienste.

Wie in den vorangehenden Unterkapiteln dargestellt, lässt sich durch eine Intensivierung der Lizenzierungsaktivitäten im Bereich der zentral geförderten nationalen Lizenzen eine Optimierung der Informationsversorgung für den gesamten Wissenschaftsstandort Deutschland erreichen.

Vor diesem Hintergrund wird der GWK empfohlen, darauf hin zu wirken, die Ebene der überregionalen/nationalen Lizenzierung zu stärken und auszubauen. Zur Umsetzung wird empfohlen:

1. **die bereits vorhandenen Ansätze zur überregionalen/nationalen Lizenzierung zu fördern und mit einer entsprechenden Finanzierung nachhaltig zu sichern.**
2. **Die Finanzierung soll sich sowohl auf den Ansatz für zentrale Mittel für die Lizenzierung der Inhalte als auch auf Mittel für die Organisation und Koordination der überregional bzw. national verhandelten Lizenzen beziehen.** Aufgaben, für die ein stabiler struktureller Rahmen geschaffen werden muss, sind die Steuerung der Bedarfserhebung, die Verhandlungsführung mit den Anbietern, ggf. die Antragstellung bei der DFG, sofern DFG-geförderte Lizenzen betroffen sind, sowie die technische und administrative Gewährleistung der dauerhaften Bereitstellung und Verwaltung der überregionalen/nationalen Lizenzen.
3. **Bezogen auf das Finanzierungsmodell wird ein Beteiligungsmodell empfohlen, in dem zentrale mit lokalen Mitteln kombiniert werden.** Durch eine Stärkung der Mittel auf zentraler Ebene ist die notwendige Kontinuität und Nachhaltigkeit der überregionalen/nationalen Lizenzierungsmaßnahmen gewährleistet. Durch die Beteiligung der lokalen Einrichtungen an den Kosten wiederum ist die unumgängliche Rückkoppelung von überregionalen/nationalen Maßnahmen und Angeboten mit den jeweils lokalen Bedürfnissen sichergestellt. Beide Elemente sind für die Funktionsfähigkeit und die Akzeptanz überregionaler/nationaler Beschaffungsstrukturen von zentraler Bedeutung.

AG Hosting/Langzeitarchivierung

0. Executive Summary

Textbasierte wissenschaftliche Informationsressourcen (Zeitschriften, Bücher, Berichte, Dokumentationen etc.) sind zunehmend ausschließlich in elektronischer Form vorhanden, umfangreiche Bestände nur in Papierform vorliegender Materialien werden digitalisiert und zugänglich gemacht. Diese Entwicklungen machen den Aufbau und die Bereitstellung leistungsfähiger Infrastrukturen zum Hosting und zur Langzeitarchivierung der digitalen Informationsressourcen dringend erforderlich. Die Wissenschaftler als Nutzer erwarten stabile und zuverlässige Zugriffsmöglichkeiten über performante, einfach zu bedienende und leicht auffindbare Rechercheinstrumente, um mit diesen Informationen weiter arbeiten zu können. Ein Zugangsverlust zu diesen Materialien hätte schwerwiegende Folgen für Wissenschaft und Forschung.

Die Ausgangssituation in Deutschland im Bereich von Hosting und Langzeitarchivierung ist gekennzeichnet durch eine Reihe von Initiativen und Aktivitäten, die derzeit nicht nachhaltig aufeinander ausgerichtet sind. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass zum Aufbau geeigneter Dienste ein koordiniertes Vorgehen zumindest auf nationaler Ebene notwendig und sinnvoll ist.

Dienste zum Hosting und zur Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen müssen sich über standardisierte und offene Schnittstellen in verteilte Infrastrukturen integrieren und mit weiteren Diensten interagieren, wie z. B. mit solchen zum verlässlichen Nachweis digitaler Inhalte (wo ist welcher Content wie verfügbar?). All diese Infrastrukturkomponenten werden im Normalfall vom Wissenschaftler als Nutzer dieser Ressourcen nicht bemerkt, sie funktionieren im Hintergrund.

Dringlicher Handlungsbedarf besteht im Kontext des Materialtyps e-Journals. Hier wird für den dauerhaften Zugriff die Prüfung bestehender Services im internationalen Rahmen empfohlen, die auch für andere digitale Materialtypen geeignet sind. Die Strategie sollte hier eine kostengünstige und nationale Belange unterstützende Lösung anstreben.

Zur Umsetzung der Strategie werden vernetzte, nachhaltige Organisationsstrukturen in öffentlicher Hand benötigt, um sicherzustellen, dass elektronische Informationsressourcen auch zukünftig und unabhängig von technologischen und organisatorischen Veränderungen zugreifbar und verfügbar bleiben und ihre Integration in digitale Forschungsumgebungen gewährleistet ist.

1. Hintergrund

Textbasierte wissenschaftliche Informationsressourcen (Journals, Bücher, Berichte, Dokumentationen etc.) sind zunehmend ausschließlich in elektronischer Form vorhanden, umfangreiche Bestände nur in Papierform vorliegender Materialien werden digitalisiert und zugänglich gemacht. Die Investitionen in diese Ressourcen sind beträchtlich⁷, Wissenschaftler nutzen sie in immer größerem Umfang und integrieren sie in ihre digitalen Arbeitsumgebungen. Diese Entwicklungen machen den Aufbau und die Bereitstellung leistungsfähiger technischer und organisatorischer Infrastrukturen zur Gewährleistung dauerhafter Verfügbarkeit der digitalen Informationsressourcen dringend erforderlich. Ein Zugangsverlust zu diesen Materialien hätte schwerwiegende Folgen für Wissenschaft und Forschung.

Dabei gibt es neben den technischen vielfältige organisatorische und politische Herausforderungen, die zu lösen sind und die eine Unterscheidung der in diesem Kapitel behandelten textbasierten digitalen Materialien unter zwei Aspekten nahelegen:

- lizenzpflichtiges vs. lizenzfreies Material, bzw.
- Material in fremder vs. eigener Verantwortung.

Hosting meint das Bereithalten von Inhalten für den unmittelbaren, sofortigen Zugriff (**Access**). Eng damit verbunden ist das Thema der **Langzeitarchivierung (LZA)**: dieser Begriff wird für die Abfolge von Aktivitäten verwendet, die erforderlich sind, um verlässlichen Zugriff auf digitale Bestände so lange wie möglich und unabhängig von Speichermedienausfällen oder (Software-) technologischen Veränderungen sicherzustellen.

Der zunehmende Erwerb von rein digitalen Verlagspublikationen (e-Journals, e-Books), also lizenzpflichtigem Material, macht die Bedeutung des oben getroffenen Unterscheidungsmerkmals „Material in fremder Verantwortung“ deutlich: das Hosting von e-Journals und e-Books erfolgt im Normalfall über die Anbieter (Verlage) als Eigentümer der Daten selbst, die nutzerfreundliche Zugangsplattformen zu diesen Dateien zur Verfügung stellen. Die entsprechenden Lizenzen⁸ werden überwiegend von den Wissenschaftsorganisationen bzw. Bibliotheken gegebenenfalls im Rahmen von Einkaufsgemeinschaften (Konsortien) auf regionaler bzw. nationaler Ebene mit den Verlagen verhandelt und ermöglichen den Nutzern (Wissenschaftlern) den Zugriff auf die lizenzierten Bestände während eines bestimmten Zeitraums. Je nach Ressource können für die bezahlten Inhalte dauerhafte Zugangsrechte erworben werden. Dafür steht der Begriff des „**Perpetual Access**“. Da der primäre Zugriff auf den Verlagsserver erfolgt, werden die Archivrechte vielfach auch nur auf diesem Wege wahrgenommen.

Was geschieht jedoch, wenn der Normalbetrieb nicht mehr funktioniert? Was passiert z. B. mit den Zugriffsmöglichkeiten, wenn die Verlagsserver ausfallen, ein Verlag den Betrieb komplett einstellt, ein Verlag verkauft, eine Zeitschrift eingestellt oder zu einem anderen Anbieter transferiert wird? Einmal erworbene gedruckte Materialien hat man weiterhin vor Ort verfügbar – für ausschließlich digitale Materialien gilt dies nicht ohne Weiteres, selbst wenn man sich entsprechende Rechte gesichert hat. Für die genannten Fälle – und dies gilt auch, wenn der Vertrag beendet wird und man das Recht hat, noch weiterhin auf den Verlagsserver zuzugreifen – bedarf es der Realisierung eines „doppelten Bodens“, also einer Absicherung des geregelten Zugriffs auf die erworbenen Ressourcen.

⁷ S. Studie, S. 7.

⁸ S. Kapitel Lizenzen.

Im Bewusstsein dieser kritischen Situation wird in Lizenzvereinbarungen mit Verlagen zunehmend die Überlassung einer Kopie der digitalen Inhalte zum eigenverantwortlichen Hosting für den Ausnahmefall vereinbart. Problematisch ist allerdings, dass nur wenige Einrichtungen finanziell und technisch in der Lage sind, ein adäquates System zur Realisierung eines doppelten Bodens durch eigenverantwortliches Hosting bereitzustellen und zu betreiben. Eigenständige Hosting-Kapazitäten für e-Journals und e-Books werden darüber hinaus in einem gewissen Rahmen auch für den direkten Zugriff erforderlich, falls Verlage diesen nicht den Anforderungen entsprechend realisieren können.

Die Frage des Perpetual Access stellt sich bei Materialien, die in eigener Verantwortung erstellt sind (z. B. retrodigitalisierte Bestände, Berichte, Open Access Zeitschriften etc.) nicht, da die durchführenden Institutionen direkten Einfluss auf alle Phasen von der Erstellung bis hin zu Nutzung und Zugriff auf die digitalisierten Inhalte nehmen können. Die umfangreichen Fragestellungen hinsichtlich der Langzeitarchivierung der Materialien sind jedoch auch hier zu lösen. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass zum Aufbau geeigneter Dienste für Hosting und Langzeitarchivierung ein koordiniertes Vorgehen zumindest auf nationaler Ebene notwendig und sinnvoll ist (wie dies bereits im Fall der Lizenzierungen geschieht). Die von der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen⁹ in Auftrag gegebene und im November 2009 fertiggestellte Studie „Dauerhaften Zugriff sicherstellen: Auf dem Weg zu einer nationalen Strategie zu Perpetual Access und Hosting elektronischer Ressourcen in Deutschland“¹⁰ beschäftigt sich ausführlich mit diesem Themenkomplex und wird in diesem Kapitel mehrfach (als „Hosting-Studie“) herangezogen werden.

Dienste zum Hosting und zur Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen müssen sich über standardisierte und offene Schnittstellen in verteilte Infrastrukturen integrieren und mit weiteren Diensten interagieren, wie z. B. mit solchen zum verlässlichen Nachweis digitaler Inhalte (wo ist welcher Content wie verfügbar?). All diese Infrastrukturkomponenten werden im Normalfall vom Wissenschaftler als Nutzer dieser Ressourcen nicht bemerkt, sie funktionieren im Hintergrund.

⁹ www.allianzinitiative.de

¹⁰ www.allianzinitiative.de/fileadmin/hosting_studie_d.pdf

2. Status Quo in Deutschland

Die Ausgangssituation in Deutschland im Bereich von Hosting und Langzeitarchivierung ist gekennzeichnet durch eine Reihe von Initiativen und Aktivitäten, die derzeit nicht nachhaltig aufeinander ausgerichtet sind (s. Anhang).

Zusammenfassend lässt sich sagen:

Lizenzpflichtiges Material (e-Journals, e-Books):

- **Direkter Zugriff:**
Auf die Mehrheit der digitalen Inhalte wird über Verlagsserver zugegriffen. Derzeit werden nur sehr wenige dieser Inhalte für den direkten Zugriff lokal, d.h. in eigener Verantwortung, gehostet. Die Nutzer schätzen die Services, die in Verbindung mit dem Zugriff auf die Inhalte wichtig sind (z. B. vom Verlag angebotene "Article First"-Funktionen) und/oder gelangen aus ihrer Arbeitsumgebung (z. B. auch nach einer Google-Suche) direkt zu den Artikeln.
- **Perpetual Access und LZA:**
Die Mehrzahl der bestehenden Lizenzierungen sichert den Perpetual Access rechtlich zwar ab, für die systematische Umsetzung dieses Rechts und zur Langzeitarchivierung existieren aber nur vereinzelte Aktivitäten. Die Hosting-Studie kommt zu folgendem Ergebnis:

Es gibt derzeit in Deutschland keinen Service für lokales Hosting, Perpetual Access und Digital Preservation für mehr als nur einen kleinen Teil der insgesamt lizenzierten Bestände.

Material in eigener Verantwortung (z. B. retrodigitalisierte Bestände, „born-digital“ (digital entstanden) Bestände wie Open Access Repositories, Hochschulschriften):

- **Direkter Zugriff (incl. Perpetual Access):**
ist durch lokales Hosting in eigener Verantwortung realisiert. Durch die DINI-Zertifizierung von Repositorien existieren im Ansatz einheitliche Qualitätsstandards
- **LZA:** ist bisher für einzelne Gruppen (wie zum Beispiel zentrale Archivierung von e-Dissertationen; dezentrale Archivierung von Digitalisaten) gelöst; es fehlt aber an einer durchgängigen Systematik. Aus grundsätzlicher Sicht ist die Langzeitarchivierung nicht abschließend gelöst, sondern es bedarf fortwährend weiterer Investitionen und Innovationen.

Das Hosting und die Langzeitarchivierung retrodigitalisierter Bestände erzeugen mittel- bis langfristig hohe Kosten, da die anfallenden Datenmengen sehr groß sind. Gleiches gilt für digital entstandene Materialien, die im Laufe des Forschungsprozesses anfallen und deren dauerhafte Verfügbarkeit gesichert werden muss.

Die Situation im Bereich der Nachweissysteme stellt sich für e-Journals als sehr gut, für Retrodigitalisate und insbesondere Forschungsmaterialien jedoch oft noch als mangelhaft dar.

3. Internationaler Kontext

Im internationalen Kontext finden sich eine Reihe von Projekten und Initiativen zu Hosting und Langzeitarchivierung, die in der Hosting-Studie genauer beschrieben und im Anhang exemplarisch skizziert werden. Dabei ist generell festzustellen, dass unterschiedliche Materialklassen, Herkunfts-, Verfügungs-, Lizenz- und Nutzungsbedingungen der Inhalte, sowie jeweils national geprägte Zuständigkeitsverteilungen zu sehr unterschiedlichen Strukturentscheidungen für die einzelnen Maßnahmen führen.

Ein überzeugendes Gesamtkonzept in größerem Rahmen gibt es derzeit auch im Ausland nicht. Die teilweise bereits sehr fortgeschrittenen Projekte und Initiativen legen es jedoch nahe, beim Aufbau einer deutschen Infrastruktur internationale Partnerschaften und Kooperationen zu berücksichtigen.

Zwei Dienste bzw. Initiativen sollen als Ergebnis der Hosting-Studie im Rahmen der Allianz-Initiative näher untersucht werden: LOCKSS und Portico (s. Anhang).

4. Nutzererwartungen

Die Wissenschaftler als Nutzer elektronischer Informationsressourcen erwarten stabile und zuverlässige Zugriffsmöglichkeiten über performante, einfach zu bedienende und leicht auffindbare Rechercheinstrumente, um mit diesen Informationen weiter arbeiten zu können. In der Regel organisieren Informationseinrichtungen wie die Bibliotheken an den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen die Informationsversorgung und stellen die entsprechenden Zugangssysteme zur Verfügung.

Szenarien wie Serverausfälle, Veränderungen im Geschäftsmodell des Verlags, Einstellung der Zeitschrift oder auch Ereignisse wie Brände, Erdbeben oder sonstige Zerstörungen, die in vor-digitalen Zeiten durch die zum Teil auch kooperativ abgestimmte Magazinierungspraxis und Schwerpunktbildung von Bibliotheken aufgefangen wurden, dürfen auch im elektronischen Kontext nicht zu einer Versorgungsunterbrechung führen. Dafür sind zur Absicherung des Zugriffs und der getätigten Investitionen in die Informationsressourcen im Hintergrund nachhaltige Strukturen (doppelter Boden) aufzubauen, die langfristig dauerhaft, mittel- und kurzfristig bei Ausfällen und sonstigen Verlusten einspringen und die Versorgung samt den aufsetzenden Services für die tägliche Arbeit weiter sichern. Des Weiteren stellt der schnelle technologische Wandel, beispielsweise in der Entwicklung von Dateiformaten, eine neue Herausforderung in der Gewährleistung der permanenten Verfügbarkeit der digitalen Inhalte dar.

Darum wollen und sollen sich die Wissenschaftler nicht kümmern – dies ist Aufgabe der Informationseinrichtungen. Die spezifischen Anforderungen können ein lokales Hosting für Verlagsinhalte auch bereits zum direkten Zugriff erforderlich machen – für den Fall, dass der Verlag die Anforderungen nicht in dem geforderten Maße realisieren kann.

Damit treten die Informationseinrichtungen in ihrer Rolle als Mittler zwischen Anbietern (z. B. Verlage) und Endnutzern (Wissenschaftlern) als die eigentlichen Abnehmer von Hosting- und Langzeitarchivierungsdiensten auf. Sie sind es, die die speziellen Anforderungen ihrer Endnutzer und Träger in eine zukünftige nationale Infrastruktur einbringen und die Anschlussfähigkeit an ihre jeweiligen lokalen Zugangssysteme herstellen.

5. Handlungsbedarf – Visionen

Vision:

Nutzer haben jederzeit und an jedem Ort Zugriff auf die von ihnen benötigten Ressourcen (entsprechend der Lizenz- und Rechtevereinbarungen).

- Es gibt standardisierte Verfahren und zuverlässige Services zur Umsetzung von Perpetual Access-, Langzeitarchivierungs- und Hosting-Klauseln für sämtliche lizenzierten sowie alle relevanten lizenzfreien Materialien in Deutschland.
 - Dies gilt sowohl in Bezug auf die Entwicklung und nachhaltige Bereitstellung geeigneter Dienste als auch für entsprechende Geschäfts- und Kooperationsmodelle, die sicherstellen, dass diese Informationsressourcen auch zukünftig, unabhängig von technologischen und strukturellen Veränderungen, nutzbar bleiben.
- Alle verfügbaren und für die Wissenschaft relevanten Materialien sind vollständig und dauerhaft nachgewiesen.
- Innovative Mehrwertdienste können auf die Inhalte zugreifen, Inhalte sind nahtlos in die jeweiligen benutzernahen Systeme integrierbar.

Handlungsbedarf:

- Festlegung verbindlicher Standards und Verfahren: Nachweissysteme, Identifier, Schnittstellen, definierte Prozesse etc.
- Ergänzende Materialien und Forschungsdaten in Verbindung mit Artikeln müssen über stabile Links (bzw. Persistent Identifier) verfügen, zugriffsfähig und langfristig verfügbar gehalten werden.
- Eine verteilte, Service-orientierte Infrastruktur integriert Dienste und Inhalte über offene Schnittstellen.
- Service Levels (den jeweiligen Use Cases angemessen) und technische Standards müssen für alle Dienste vereinbart werden.
- Die notwendigen organisatorischen, technischen und finanziellen Rahmenbedingungen müssen geschaffen werden.

6. Querschnittsthemen

Es gibt eine Reihe von Querschnittsthemen, die größtenteils auch für die anderen Arbeitsgebiete relevant sind. Die wichtigsten Themen sind:

Standards/Normen:

- Persistente Identifier- und Resolvingsysteme
- Objektformate und ihre Registrierung
- Umfang und Strukturierung deskriptiver, administrativer, technischer und struktureller Metadaten und die Registrierung der zugehörigen Schemata
- Schnittstellen und Transferprotokolle für Metadaten und Objekte
- Service-orientierte Architekturen, Schnittstellen, Dienste, Protokolle
- (Verteilte) Authentifizierung, Autorisierung
- Digitale Lizenz- und Rechteverwaltung
- Dokumentation

Abstimmungsprozesse:

- mit Rechteinhabern, Autoren, Zulieferern von Inhalten
- mit „Anwendern“ (für Integration in eigene Systeme), zwischen den Rollenträgern (Dienstleistern für einzelne Services)
- mit anderen AGs, z. B.
 - Lizenzen (Lizenzierung ist vorgelagerter und begleitender Prozess zu Hosting/LZA),
 - Virtuelle Forschungsumgebungen (Integration von Content, Zugriffsmethoden, Mehrwertdienste)

Rechtliche Fragen:

- Lizenzen, Nutzungsoptionen, Nutzungsrechte, mögliche Geschäftsmodelle

Ausbildung:

- zu Standardisierungen, neuen Services, Prozessen, Formatdefinitionen etc.

7. Ressourcenabschätzung

Welche Ressourcen stehen derzeit wofür zur Verfügung?

Lizenziertes Material (e-Journals):

- Zugriffsebene: derzeit überwiegend bei Verlagen, somit Bestandteil des Lizenzabkommens.
- Bereitstellung von Hosting- und Langzeitarchivierungs-Diensten: derzeit nur vereinzelt vorhanden, meist noch im Projektstatus.

Welche Synergieeffekte sind möglich? Welche Ressourcen können gebündelt werden?

- Dienste zur Sicherung des Perpetual Access und der Langzeitarchivierung können gebündelt werden bzw. unmittelbar aufeinander bezogen werden
 - Lade(Ingest)- und Standardisierungsprozesse (Metadaten, Formate)
 - Konzepte zur Speicherung, Sicherung, Überwachung etc.

Welche zusätzlichen Ressourcen müssen wofür bereit gestellt werden?

- Nachhaltige Dienste müssen aufgebaut werden, unter Berücksichtigung bereits bestehender bzw. sich entwickelnder Projekte und Dienstleistungen.
- Hard- und Software, Netzwerke
- Organisationsstrukturen müssen aufgebaut werden.
- Know-how Aufbau, internationale Kontakte, Ausbildung.

Kostenermittlung für Hosting- und Langzeitarchivierungsaktivitäten

Kostenermittlungen zur Absicherung der mittel- und langfristigen Verfügbarkeit leiden an der noch geringen Etabliertheit solcher Dienste und in Folge dessen an mangelnden Erfahrungswerten – gerade auch angesichts der großen Heterogenität des Materials und der Anforderungen. Im Einzelnen ist nicht nur die Abgrenzung/Zuordnung von und zu anderen Diensten (und damit ein einheitliches Kostenbemessungsmodell) problematisch, sondern auch Erkenntnisse zur Massenbewältigung und zu längerfristig im Kontext von Preservation Planning-Aktivitäten anfallenden Aufwände und Kosten fehlen noch weitgehend. Folgendes lässt sich aus vor allem britischen Aktivitäten festhalten: Keeping Research Data Safe¹¹ und vor allem Keeping Research Data Safe 2¹² haben ein Kostenermittlungsmodell für Forschungsdaten vorgelegt, das vor allem eine Gesamtschau aller Kostenvariablen enthält – konkrete Anwendungsbeispiele, die auf eine Gesamtbelastung extrapolieren lassen, fehlen allerdings bislang. Ähnliches kann für LIFE3¹³ gesagt werden: Heraushebenswert ist hier zum einen die ganzheitliche Betrachtung des Objektlebenszyklus, zum anderen die Tatsache, dass hier auch – allerdings nicht öffentlich verfügbare – Berechnungstools entstanden sind.¹⁴ Immer aber hängt die Berechnung des Ressourcenbedarfs davon ab, welche Anforderung exakt an den LZA- oder auch einen Hosting-Service gestellt werden, wie heterogen die Materialien sind, um welche Größenordnung es

¹¹ www.jisc.ac.uk/publications/reports/2008/keepingresearchdatasafe.aspx

¹² www.beagrie.com/iisc.php

¹³ Brian Hole, Li Lin, Patrick McCann, Paul Wheatley: LIFE 3: A predictive costing tool for digital collections. 7th International Conference on Preservation of Digital Objects (iPRES2010). September 19-24, 2010, Vienna, Austria, www.ifs.tuwien.ac.at/dp/ipres2010/papers/hole-64.pdf

¹⁴ www.life.ac.uk/3

sich handelt, welche Leistungen erbracht werden und welche Organisationsform angestrebt ist.¹⁵

Das Price Tags Meeting von Experten im Juni 2010 (Den Hague)¹⁶ zur Kostenermittlung für LZA-Dienste bestätigt diesen Befund: Zwar gibt es mittlerweile einige nationale Versuche, Kostenhochrechnungen für einzelne Kollektionen/Repositorien vorzunehmen (z. B. von DANS für einzelne Disziplinen), von einem allgemein akzeptierten Vorgehensprinzip kann aber nicht gesprochen werden.

In einer stark vereinfachten und nicht hart verifizierbaren Schätzung kann folgendes zumindest für den Bereich der Nationallizenzen (und den dort in der Regel relativ einfachen und vor allem kleinen Objekttypen) gesagt werden¹⁷: Kauf- bzw. Lizenzierungskosten sind keine geeignete Größe zur Bestimmung der Kosten. Bei rund 300 Mio. Online-Seiten = rund 50 Mio. Artikel¹⁸ von großzügig gerechnet je durchschnittlich 1 MB Größe = knapp 50 TB entstehen reine Speicher-Hosting-Kosten von derzeit rund 400.000¹⁹ per Jahr (einfach redundante Haltung, Backup; Hinzu kommen Service- und Bereitstellungskosten in Relation von 1,7 zur Ausgangssumme (Erfahrungswert) = ca. 1,1 Mio. € pro Jahr gesamt. Für die Langzeitarchivierung gelten andere Bedingungen (andere Speichercharakteristik, Mehrfachkopien, verteilte Datenhaltung, Überwachung, aufwändigere Service- und Betriebsprozesse, dedizierte Normalisierung- und Ingest-Abläufe, laufende intellektuelle Überwachungsprozesse (Risiko-Management), gezielte Migrationsprozesse usw.) Hier ist über die eigentlichen Speicherkosten hinaus (diese sind hier gleich angesetzt, allerdings mit anderen Kostenanteilen) ein Faktor von 2,2 zu den Speicherkosten anzusetzen (= 1,3 Mio. €).

Es ist allerdings festzuhalten, dass diese Werte bei Einbeziehung anderer Objekttypen (z. B. aus dem Bereich der Digitalisierung) sehr stark ansteigen werden. So fallen etwa im Rahmen der Massendigitalisierung von Beständen des 6.-20. Jahrhunderts am Münchener Digitalisierungszentrum (mit Stand Oktober 2010 393.000 Titel digital verfügbar; 242 TB Master- und Derivatdateien archiviert) durchschnittliche Mengen zwischen ca. 0,3 und 8 GB. pro Titel an.

¹⁵ Das aktuell laufende DFG-Projekt dp4lib (= Digital Preservation for Libraries (DP4lib, dp4lib.langzeitarchivierung.de) wird hierzu weitere Aufschlüsse liefern. Das DFG-Projekt „Organisations- und Geschäftsmodelle für die Langzeitarchivierung von Digitalisaten“ hat dazu Entwicklungsmethoden aufgezeigt: www.babs-muenchen.de/index.html?pcontent=projekte_ogm

¹⁶ Eine Veranstaltung der NCDD, der Netherlands Coalition for Digital Preservation (www.ncdd.nl/en/index.php), Ergebnisse sind noch nicht online gestellt.

¹⁷ Hier wird von einer kompletten, auch physikalischen Trennung der Ebenen Hosting und LZA ausgegangen.

¹⁸ Hochgerechnet aus älteren (2006) Informationen der DFG; eine Anfrage an die DFG zu aktuellen Werten läuft noch.

¹⁹ N. B.: Die Speichermedien selbst unterliegen einer kontinuierlichen Kostendegression.

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Im Sinne der in Kap. 5 genannten Zielsetzungen wird die Umsetzung einer nationalen Förderstrategie empfohlen, die sowohl entwicklungs- und evaluationsbezogene Projektförderung als auch eine nachhaltige und langfristige Absicherung des Zugriffs auf digitale Dokumente durch entsprechende Infrastrukturdienste ermöglicht. Dringlicher Handlungsbedarf besteht im Kontext des Materialtyps e-Journals. Hier wird für den dauerhaften Zugriff und teilweise auch die LZA die Prüfung bestehender Services im internationalen Rahmen empfohlen, die auch für andere digitale Materialtypen geeignet sind. Die nationale Strategie sollte hier eine kostengünstige und nationale Belange unterstützende Lösung anstreben.

Für alle übrigen Materialtypen, die durch diese Services nicht oder nicht angemessen zu sichern sind, sollte eine koordinierte Strategie für Hosting und LZA entwickelt werden, die auf bestehenden Diensten und Kooperationsverbänden sowie die sie tragenden Institutionen aufbaut. Ziel der koordinierten Strategie sollten die nachfolgend genannten Optimierungen sein:

- Prüfung, ob die Ebenen des aktuellen Zugriffs, des dauerhaften Zugriffs und der Langzeitarchivierung in synergetischer Weise behandelt werden können, ohne ihre jeweils spezifischen Anforderungen zu verletzen oder zu vernachlässigen.
- Konzeptionelle Einbeziehung aller Materialtypen (e-Journals, e-Books, retrodigitalisierte Bestände, aber auch Datenbanken, Forschungsdaten etc.) und ihrer spezifischen Anforderungen, wobei ein schrittweises Vorgehen (beginnend mit lizenzpflichtigen Dokumenten) damit nicht ausgeschlossen ist.
- Abgestimmte Selektion und Versorgung (Hosting und LZA) von Content unter Berücksichtigung disziplinärer und regionaler Erfordernisse
- Abstimmung und verpflichtende Einführung erforderlicher Standards und Schnittstellen.
- Einbezug und ggf. Implementierung national und international vorhandener neuer Infrastrukturdienste (Speicher, Werkzeuge, Services, ...).
- Material- und Use-Case-spezifische Verständigung über Servicelevels auf nationaler Ebene, Erstellung einer Bewertungs- und Entscheidungsmatrix, die e-Journals und anderen digitalem Material konkrete Maßnahmen- und Handlungskataloge zuweist.

Rahmenbedingungen

Es wird empfohlen, zur Planung der gesamten Fördermaßnahmen im Bereich Hosting/LZA eine nationale Organisationsstruktur aufzubauen, die mit der notwendigen fachlichen und politischen Kompetenz ausgestattet ist und eine möglichst breite Akzeptanz der Maßnahmen gewährleistet. Die Besetzung der unterschiedlichen Rollen im Gesamtprozess (Konzeption, Entwicklung, Routinebetrieb, Evaluation und Anpassung) sollte berücksichtigen, dass gestaltende und kontrollierende Funktionen in öffentlicher Hand verbleiben. Fachliche Beiräte können bei Bedarf hinzugezogen werden.

Angemessene Organisations- und Geschäftsmodelle für den aufbauenden, den laufenden und den nachhaltigen Betrieb sind im Detail noch zu entwickeln. Grundsätzlich gilt: Die soziale und technische Gesamtstruktur kann mit Fördermitteln (nationale und internationale Förderprogramme) aufgebaut werden. Die Dauerhaftigkeit von Serviceleistungen ist entweder über nationale Lizenzen bzw. Aufträge, die durch dezentrale Beiträge mitfinanziert werden, oder durch institutionelle Förderung (mit Eigenmitteln bzw. Beteiligungsfinanzierung) abzusichern. Die

Verantwortlichkeit für die Langzeitsicherung ist in den beauftragenden und beauftragten Institutionen organisatorisch und personell nachhaltig zu verankern.

Regelmäßige Evaluierungen der beteiligten Institutionen, der erreichten Ergebnisse sowie die Zertifizierung der entstehenden Dienste unterstützen die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der Entwicklung im Sinne eines Qualitätsmanagements.

Einzelempfehlungen:

- Mit nestor besteht im Bereich der Langzeitarchivierung ein Nukleus für eine koordinierende Organisation, die nachhaltig ausgebaut werden sollte.
- Die Ergebnisse der Hosting-Studie der Allianz-Initiative sollten bei detaillierten Planungen berücksichtigt werden. Insbesondere sollte die zurzeit stattfindende parallele Evaluation durch die Allianz-AG der Services Portico und LOCKSS einbezogen werden.
- In einem mittelfristigen Prozess von etwa drei Jahren sind zur Sicherung des Perpetual Access auf e-Journals erste eigene Strukturen zu schaffen, die zusätzlich auch Funktionen der Langzeitarchivierung realisieren. Parallel sind weiterreichende Umsetzungsplanungen aufzusetzen, um das Spektrum der einbezogenen Materialgruppen sukzessive und systematisch zu erweitern.
- In Absprache mit den anderen KII-Arbeitsgruppen (z. B. VFU, FD) sollte ein gemeinsames Modell einer Informations-Architektur und der darin zur Verfügung gestellten Services entwickelt werden.
- Aktuell entstehen national und international Kosten- und Geschäftsmodelle. Diese sind auf die nationale Situation zu adaptieren, als abgrenzbare Services zu definieren und in eine Finanzierungstrategie zu überführen.

Anhang

Zu 2: Status Quo in Deutschland

Der folgende Überblick nennt in Auswahl wesentliche Langzeitarchivierungs- und Hosting-Aktivitäten in Deutschland, wie sie auch in der Studie von Beagrie Ltd. dokumentiert sind.

a) Projekte und Initiativen zur Langzeitarchivierung

- Die Deutsche Nationalbibliothek (DNB) betreibt in Zusammenarbeit mit der SUB Göttingen das Langzeitarchivierungssystem KOPAL auf Basis der fortentwickelten IBM-Software DIAS und der OSS koLibRI, die die eigentliche Steuerung von Ingest- und Bereitstellungsprozessen sowie die Durchführung von Migrationsaktionen übernimmt. Technisch betrieben wird die Kernkomponente DIAS durch die Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Göttingen (GWDG), die auch für die Sicherung des Bitstreams verantwortlich ist. Gemeinsam mit anderen Nationalbibliotheken wird derzeit die Ablösung vorbereitet.
- Die Bayerische Staatsbibliothek verfügt durch Kooperation mit dem Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) über nachhaltige Strukturen zur Langzeitsicherung elektronischer Daten. Im Rahmen des DFG-Projektes BABS²⁰ wurde eine organisatorisch-technische Infrastruktur für die Langzeitarchivierung entwickelt. Im Herbst 2009 wurde die Langzeitarchivierungslösung Rosetta der Firma Ex Libris lizenziert.
- Der Leibniz-Bibliotheksverbund Forschungsinformation Goportis (TIB, ZB MED, ZBW) arbeitet seit April 2010 an einem kooperativen LZA Projekt. Durch eine praxisnahe Herangehensweise sollen geeignete Strategien zur dauerhaften Benutzbarkeit digitaler Daten entwickelt werden. Hierfür wurde die Langzeitarchivierungslösung Rosetta der Firma Ex Libris für eine Pilotphase lizenziert.
- Beim BSZ ist mit SWBdepot²¹ eine Speicherlösung im Betrieb, die die Archivierung und Integritätssicherung abgelegter Inhalte ermöglicht. Die Speicherlösung wird bedarfsgerecht ausgebaut und ist ausgerichtet besonders auf die Reportmechanismen, die für das Preservation Planning notwendig sind, auf die Kundenanforderungen zur Sicherung der signifikanten Eigenschaften und der abgeleiteten Präsentation der archivierten Inhalte im WWW sowie auf den Austausch von Objekten und Metadaten im Rahmen eines Netzwerkes von Archivinstallationen (z. B. im Rahmen der Pflichtablieferung).
- In Deutschland gibt es derzeit acht Teilnehmer am weltweiten LOCKSS-Netzwerk. Das DFG-geförderte Projekt LuKII²², das von der HU Berlin und der DNB durchgeführt wird, dient der Herstellung von Interoperabilität zwischen LOCKSS und KOPAL, also der Verknüpfung der Datensicherungsebene (LOCKSS) mit Prozessen zur systematischen Migration von digitalen Objekten durch KOPAL und deren Wiederbereitstellung in LOCKSS.

²⁰ Vgl. dazu www.babs-muenchen.de

²¹ Vgl. dazu www2.bsz-bw.de/cms/digibib/lza/kurzinfo

²² Vgl. dazu www.ibi.hu-berlin.de/forschung/digibib/forschung/projekte/LuKII

- Mit dem Schichtenmodell der digitalen Langzeitarchivierung in Baden-Württemberg²³, ausgehend vom MWK Baden-Württemberg, und der Initiative zum „Digitalen Archiv Nordrhein-Westfalen“²⁴, ausgehend von der Staatskanzlei Nordrhein-Westfalen, liegen erste Konzepte vor, wie in jeweils einem Bundesland die Kooperation und Abstimmung zwischen Bibliotheken, Archiven, Museen und den weiteren informations- und kulturtradierenden Einrichtungen auf dem Gebiet der Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen realisiert werden kann.

b) Projekte und Initiativen zum Hosting

b1) Lizenzpflichtige Ressourcen

- Die Staatsbibliothek zu Berlin betreibt seit mehreren Jahren einen Volltextserver für die von ihr verhandelten Nationallizenzen chinesischer Zeitschriften und Datenbanken.
- Die UB Frankfurt betrieb mehrere Jahre lang einen Volltextserver der Elsevier e-Journals für das HeBIS-Konsortium. Aufbauend auf diesen Erfahrungen entwickelt sie derzeit eine OpenSource-Plattform zum Hosting ihrer konsortial und national erworbenen Elsevier-Archivdaten.
- Die TIB Hannover hostet in Partnerschaft mit dem FIZ Karlsruhe die Zeitschriften der American Physical Society (APS) und bereitet das Hosting weiterer national lizenzierter Medien vor.
- Das GESIS in Bonn hostet die national lizenzierten sozialwissenschaftlichen Daten von ProQuest/CSA.
- Die Bayerische Staatsbibliothek hostet zwei national lizenzierte Spezialdatenbanken zur Mittelalterforschung.
- Das vollständige Verlagsangebot einschließlich der national lizenzierten Datenbanken des Belser-Verlags (ebooks) werden über die Verbundzentrale des GBV (VZG) in Göttingen gehostet. Diese ist darüber hinaus nationaler Host für die Metadaten der national lizenzierten Produkte und betreibt die „Virtual Home Organisation“ für Einzelnutzer der Nationallizenzen einschließlich Shibboleth-Authentifizierung.
- Im hbz in Köln liegen die Elsevier-Daten eines nicht mehr laufenden Konsortialvertrages auf.
- Der KOBV in Berlin-Brandenburg hostet Archivdaten von Zeitschriften der Verlage Elsevier, Springer, Kluwer sowie der American Chemical Society.
- FIZ Karlsruhe entwickelt und hostet das e-Journals System des Thieme-Verlags.

²³ Vgl. dazu opus.bsz-bw.de/swop/volltexte/2010/818

²⁴ Vgl. dazu www.museumbund.de/fileadmin/fg_doku/termine/2010_Mai/Beitraege/Schleidgen_SachstandsberichtDMB2010-05-05_2.pdf

b2) Digitalisierung

- Die SUB Göttingen kooperiert mit der GWDG und der VZG als Hosting-Partner für die IT-Basisinfrastruktur von großen Datenmengen (insbesondere Digitalisierungsprojekte; DigiZeitschriften).
- Die Bayerische Staatsbibliothek kooperiert mit dem Leibniz-Rechenzentrum für die IT-Basisinfrastruktur von großen Datenmengen (insbesondere Digitalisierungsprojekte).
- Die VZG hostet in Zusammenarbeit mit verschiedenen Dienstleistern (GDZ, IntraData, Nagel-Semantics) komplette Digitalisierungslösungen und übernimmt die Archivierung.

b3) Datenbanken und Forschungsdaten

- FIZ Karlsruhe verfügt über langjährige Erfahrung im Hosting von Datenbanken (derzeit bietet STN International 200 Datenbanken, auch Volltexte, an). Darüber hinaus hat FIZ Karlsruhe zusammen mit der Max-Planck-Gesellschaft eine modulare Infrastruktur zur Speicherung und Nachnutzung von Forschungsdaten (eSciDoc) entwickelt.
- Forschungszentren (FDZ), die im Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten (RatSWD) zusammengeschlossen sind.
- PsychData in Trier hostet lizenzierte- psychologische Forschungsdaten.²⁵

Zu Kap. 3: Internationaler Kontext

- LOCKSS²⁶ (Lots of Copies Keep Stuff Safe) ist ein nicht-kommerzielles, von der Universität Stanford 1999 gegründetes, auf Open Source Software basierendes Peer-to-Peer-Konzept zur verteilten Langzeitarchivierung sowohl frei zugänglicher wie auch lizenzpflichtiger Quellen, das weltweit im Einsatz ist. Sicherheit bieten die redundante Datenhaltung sowie Vergleichsalgorithmen zwischen den Installationsinstanzen („boxes“, die verteilt in einer Einrichtung oder bei den Partnern im Netzwerk liegen können). Der Zugriff über LOCKSS wird – sofern die erforderliche Lizenzierung vorliegt – frei gegeben, sobald der Zugang beim ersten Zugangssystem (z. B. Verlagsserver) nicht möglich ist. Zusätzlich zu den eigentlichen Inhalten wird in LOCKSS das „look and feel“ der Präsentationsform beim Verlag gespeichert, was eine originalgetreue Darstellung der Inhalte ermöglicht. Die LOCKSS-Software kann nur dann zur Archivierung der Inhalte von Verlagen genutzt werden, wenn sie LOCKSS explizit unterstützen, was größere Verlage aus Sorge über den Verlust der Zugangskontrolle nur zurückhaltend tun.
- CLOCKSS²⁷ als privates („closed“) LOCKSS-Netzwerk ist eine Weiterentwicklung von LOCKSS, das 2008 den Produktivbetrieb aufgenommen hat. In Zusammenarbeit mit wichtigen Verlagen wurde eine verteilte Infrastruktur aufgebaut, die als „dark archive“ im Rahmen von definierten „trigger events“ den Zugriff auf die Verlagspublikationen ermöglicht. Dazu zählt bislang allerdings nicht der Zugriff nach Kündigung einer Lizenz (post-cancellation). Seit 2008 wurden drei Publikationen getriggert (der Verlag stellte die Publikation ein), die der Öffentlichkeit nunmehr frei über die CLOCKSS-Seite zur Verfügung stehen. Im Unterschied zu LOCKSS konnten aufgrund der Abgeschlossenheit des Systems eine Reihe von Großverlagen gewonnen werden.

²⁵ Vgl. dazu psychdata.zpid.de

²⁶ Vgl. dazu www.lockss.org/lockss/Home

²⁷ Vgl. dazu www.clockss.org/clockss/Home

- Portico²⁸ ist eine zentrale Langzeitarchivierungs- und Hostingumgebung überwiegend für lizenzpflichtige Inhalte der Not-for-Profit-Organisation Ithaka, zu der auch JSTOR gehört. Portico finanziert sich durch freiwillige Beiträge der beteiligten Verlage, durch Stiftungskapital und durch gestaffelte Beiträge der teilnehmenden Bibliotheken. Sollte eine beteiligte Einrichtung ihren Zugang zu den lizenzierten und über Portico archivierten Ressourcen bei dem entsprechenden Verlag verlieren, z. B. durch Verlagskonkurs, durch Titeleinstellungen, Backfileverluste oder durch Katastrophen, wird ihr ein campusweiter Zugang über Portico gewährt. Im Gegensatz zu CLOCKSS stehen getriggerte Inhalte nur den an Portico teilnehmenden Bibliotheken zur Verfügung. Bisher wurden Inhalte von vier Publikationen getriggert. Zunehmend besteht für einen Teil der archivierten Zeitschriften die Möglichkeit, den Zugang für die teilnehmenden Bibliotheken auch für den Fall von „post-cancellation“ zu gewährleisten.
- Koninklijke Bibliotheek (KB) der Niederlande/e-depot²⁹: Auf Basis der IBM-Software DIAS hat die KB seit 1995 eine zentrale Installation für die Langzeitarchivierung der Inhalte von 20 der größten Verlage und etlichen institutionellen Repositorien aufgebaut. Dabei handelt es sich um eines der weltweit größten Archive mit rund 20 Millionen gespeicherten Objekten. Als „Dim Archive“ ist im Allgemeinen der Zugang für Endnutzer allein auf die Einsichtnahme vor Ort in der KB beschränkt. „Post-cancellation“ für andere Lizenznehmer wird nicht unterstützt. In Bezug auf den 2012 auslaufenden Vertrag mit IBM werden zukünftige Optionen ausgelotet. Mit Portico besteht eine Zusammenarbeit, u. a. wurden Datenbestände ausgetauscht.
- British Library: Pilotprojekte für elektronische Zeitschriften (u. a. aus der elektronischen Pflichtablieferung) und große Digitalisierungsprojekte machen den Aufbau eines skalierbaren, zentralen Speichersystems mit vier gespiegelten Speicherknoten und drei weiteren Zugangsschnittstellen bis 2011 nötig. Über die Zugangsschnittstellen und die integrierte Authentifizierung wird berechtigter Zugang von überall gewährleistet. Die Soft- und Hardware-Grundlage ist nicht bekannt, die vertragliche Vereinbarung mit der Fa. Tessela insbesondere für den Aufbau eines Zeitschriftenarchivs wurde kürzlich aufgrund massiver Umsetzungsprobleme gekündigt. Die BL ist an der Suche nach Nachfolgelösungen von KB, DNB, Norwegen und anderen beteiligt.
- Elektronische Bibliothek Schweiz: E-Depot³⁰: Ein Service zur zentralen Speicherung lizenzierter Inhalte ist in Fortsetzung der konsortialen Erwerbung in Vorbereitung und soll Arbeitsabläufe für Datenübernahme und Pflege sowie die Integration in vorhandene Dienste realisieren. Angestrebt wird eine konsortiale Lösung unter Federführung der ETH Zürich. Die avisierte Soft- und Hardware-Grundlage ist nicht bekannt. Nationalarchiv und Bibliothek betreiben eine Speicherlösung.
- HathiTrust³¹ stellt eine Kooperation von 25 Hochschulen sowie dem Committee on Institutional Cooperation (CIC) und des University of California System dar, das sich auf Zugang und Langfristsicherung der Digitalisate aus den (auch von Google finanzierten) Digitalisierungsprogrammen der teilnehmenden Einrichtungen konzentriert. Aktuell werden mehr als 6,1 Mio. Bände mit 230 TB Speicherplatzbedarf ausgewiesen.

²⁸ Vgl. dazu www.portico.org/digital-preservation

²⁹ Vgl. dazu www.kb.nl/dnp/e-depot/operational/background/index-en.html

³⁰ Vgl. dazu www.e-lib.ch/e_depot.html

³¹ Vgl. dazu www.hathitrust.org

- SPAR³²: Distributed Archiving and Preservation System der Bibliothèque nationale de France. SPAR befindet sich derzeit noch in prototypischen Zustand. Die Auftragsentwicklung wurde als Open Source Software an die Fa. OLINTH vergeben.
- Chronopolis³³: Auf iRODS basierender Ansatz des San Diego Supercomputer Centers.
- Primäres Hosting lizenzierter Daten: Das systematische Hosting von lizenzierten Verlagsdaten für den primären Zugriff stellt im internationalen Kontext die Ausnahme dar. Während OhioLink (USA) und die University of Toronto (Kanada) zu den bekanntesten Vertretern dieses Ansatzes gehören, sind beispielsweise die Los Alamos National Laboratories (USA) mittlerweile zum Primärzugriff auf die Verlagsserver übergegangen.
 - Initiativen zum Kompetenz- und Kooperationsaufbau in der Langzeitarchivierung: Nicht zuletzt nach dem Beispiel der Digital Preservation Coalition (DPC)³⁴ in Großbritannien führten auf nationaler und internationaler Ebene eine Reihe von Initiativen zur Bildung von Einheiten unterschiedlichen organisatorischen Zuschnitts, die auf dem Gebiet der digitalen Langzeitarchivierung im Allgemeinen den Zielen Bewusstseinsbildung, Aufbau von Kompetenz- und Kooperationsclustern, Begleitung von Forschung und Verbreitung der Ergebnisse, Angebot von Fort- und Ausbildungsmaßnahmen, Erarbeitung von Expertisen sowie Standardbildung verpflichtet sind. Zu nennen sind z. B. PADI (Australien)³⁵, DPE (Europa)³⁶, NCDD (Niederlande)³⁷, die Open Planets Foundation³⁸ oder nestor als dem deutschen Kompetenznetzwerk für Langzeitarchivierung.

³² Vgl. dazu www.bnf.fr/en/professionals/preservation_spar.html

³³ Vgl. dazu chronopolis.sdsc.edu

³⁴ Vgl. dazu www.dpconline.org

³⁵ Vgl. dazu www.nla.gov.au/padi

³⁶ Vgl. dazu www.digitalpreservationeurope.eu

³⁷ Vgl. dazu www.ncdd.nl/en

³⁸ Vgl. dazu www.openplanetsfoundation.org

AG Nichttextuelle Materialien

0. Executive Summary

Die Zahl, Verbreitung und Nutzung digitaler nicht-textueller Materialien für Wissenschaft, Forschung und Lehre nimmt in einer durch Visualität geprägten Gesellschaft an Bedeutung zu. Dieser Anstieg korrespondiert nicht mit der Qualität ihrer Erschließung und Erreichbarkeit über Suchverfahren: Nicht-textuelle Materialien sind vielfach weder fachlich angemessen noch in integrierten Zugangslösungen auffind- und erreichbar.

Eine optimierte Informationsinfrastruktur muss dafür sorgen, dass die Bedingungen für den Zugang zu und die Nutzung von nicht-textuellen Informationen in Wissenschaft, Forschung und Lehre grundlegend verbessert und neue Formen der spezifischen Nutzung vorhandener Bestände ermöglicht werden. Daraus ergibt sich Handlungsbedarf in diesen Punkten:

- Bedarf an einem verbesserten Zugang zu nicht-textuellen Objekten (Integration, Erreichbarkeit, Verfügbarkeit, Usability)
- Bedarf an einer optimierten Erschließung z. B. durch interoperable Metadaten und Verfahren automatischer, inhaltsbasierter Erschließung
- Bedarf an der Entwicklung von Standards, sowie deren Durchsetzung und Anwendung
- Bedarf an der Registrierung und persistenten Identifizierung nicht-textueller Objekte
- Bedarf an geeigneten Such- und Visualisierungstechniken/-technologien
- Bedarf an der Langzeitarchivierung nicht-textueller Objekte
- Bedarf an Know-how-Vermittlung/Best Practice für den Umgang mit nicht-textuellen Objekten
- Bedarf an der Schaffung einer der wissenschaftlichen Praxis angemessenen Rechtsgrundlage, vor allem im Urheberrecht
- Bedarf von benutzerzentrierten Entwicklungen, die eine hohe Gebrauchstauglichkeit (Usability) der Portale sicherstellen
- Bedarf systematischer Evaluierungsmaßnahmen

Als geeignete Maßnahme zur Optimierung der Informationsinfrastruktur empfiehlt sich die Einrichtung und Förderung von Kompetenzzentren, die auf Standards basieren. Wo diese fehlen, sind sie zu entwickeln (fachspezifisch und/ oder materialspezifisch). Insbesondere vor dem Hintergrund des Digitalisierungsprozesses von nicht-textuellen Materialien im wissenschaftlichen Bereich erscheint ein gezielter Aufbau von dezentralen Sammelnetzwerken sinnvoll. Weiterhin sollen die Ausbildung von Spezialisten für nicht-textuelle Medien, bzw. die entsprechenden (Fach-)Hochschulen und Ausbildungsgänge gefördert werden. Der erfolgreiche und schnelle Transfer von Ansätzen aus der Forschung in die Anwendung ist Voraussetzung für eine verbesserte Nutzersituation in Bezug auf Recherchierbarkeit und Nutzung nicht-textueller Medien. Hierfür ist eine Erhöhung der Anzahl kollaborativer Forschungsprojekte zwischen Gedächtnisorganisationen und Forschungseinrichtungen sowie eine verbesserte Koordination von Forschungsaktivitäten notwendig, die auch eine gezielte Ausweisung entsprechender Förderprogramme umfasst.

1. Hintergrund

Die hier zu Grunde gelegte Definition multimedialer Objekte basiert auf der EN ISO 14915-3 (Software-Ergonomie für Multimedia-Schnittstellen Teil 3: Auswahl und Kombination von Medien). Dieser Standard benennt folgende Kategorien nicht-textueller Medien, die zur digitalen Darstellung von Informationen für den Benutzer verwendet werden:

- Audio-Medium (z. B. Tondokumente, Podcasts)
- Medium mit Sprachgrundlage (z. B. chemische Formeln, mathematische Gleichungen)
- Medium mit bewegtem Bild, real oder unrealistisch (z. B. Video, Film, animierte Diagramme, Simulationen)
- Medium mit unbewegtem Bild, real oder unrealistisch (z. B. Fotografien, Abbildung von Kunst, Grafik etc.), (Technische-) Zeichnungen, Schaubilder, grafische Darstellungen, Karten, Pläne, Präsentationen

Die Bedeutung nicht-textueller Materialien für Wissenschaft, Forschung und Lehre nimmt sowohl als Datenquelle als auch als eigenes Ausgabeformat für Ergebnisse aus dem Forschungs- und Arbeitsprozess zu. Dies gilt sowohl für experimentelle Untersuchungsreihen, die beispielsweise Forschungsdaten, Visualisierungen, audiovisuelle Medien (AV-Medien), Modelle, Animationen und Simulationen liefern, als auch für die Millionen von Objekten, die sich in den Sammlungen deutscher Museen zum Natur- bzw. Kulturerbe unserer Gesellschaft befinden bzw. deren digitale Abbildungen. Mit der technischen Erleichterung der Herstellung von (Bewegt-)Bildern und dem massenhaften Transfer von analogen audio-, visuellen und audiovisuellen Daten in digitale Formate steigt die Menge dieser Materialien stark an. Mit der steigenden Anzahl der Materialien wächst auch deren Heterogenität: Die Materialien unterscheiden sich in wichtigen Eigenschaften (zum Beispiel Qualität und Auflösung der Abtastung, verlustfreie bzw. verlustbehaftete Codierung). Zudem werden fortwährend neue Formate entwickelt, während ältere Formate wegfallen bzw. nicht mehr unterstützt werden. Hierfür müssen die Daten und Metadaten in aufwendigen Verfahren neu transformiert werden, damit sie für eine Nutzung oder eine spätere Langzeitarchivierung gesichert werden können.

In starkem Kontrast zu der Bedeutung, dem Mengenwachstum und der Nutzung nicht-textueller Medien im Bereich Wissenschaft, Forschung und Lehre steht die mangelnde Recherchier- und Nutzbarkeit dieser Materialien. Das liegt im Wesentlichen daran, dass sich bisher verbreitete Such- und Präsentationsverfahren in erster Linie an textuellen Dokumenten orientieren, in der Regel basierend auf der kontrollierten Zuordnung von Metadaten. Für nicht-textuelle Wissensobjekte ist eine Adaption dieser Verfahren notwendig. Hierzu gehören u. a. medienspezifische Such- und Präsentationsverfahren, die den Nutzer beim Retrieval in multimedialen Datenbeständen unterstützen sowie Verfahren der automatischen Inhaltsanalyse. Auf Grund der Heterogenität multimedialer Objekttypen müssen diese Fragestellungen jeweils neu medienspezifisch behandelt werden. Ein wesentliches Hemmnis für die Nutzbarkeit nicht-textueller Materialien stellt zudem das derzeit gültige Urheberrecht dar, welches der wissenschaftlichen Praxis nicht angemessen ist.

2. Status Quo in Deutschland

Die Ausgangssituation in Deutschland ist gekennzeichnet durch eine spartenspezifische Zersplitterung und rechtlich differenzierte Trägerschaften der haltenden, vermittelnden und forschenden Institutionen im Bereich nicht-textueller Materialien. Der Umgang mit solchen Materialien ist gegenwärtig überwiegend disziplinspezifisch geprägt, ohne eine Vereinheitlichung von Infrastrukturen, die sich an den Eigenheiten der einzelnen nicht-textuellen Objekttypen selbst orientieren. Hinzu kommt, dass Institutionen, die Informationen sammeln, oft nicht auf den öffentlichen Zugriff und die wissenschaftliche Benutzung ausgerichtet sind, sodass eine dauerhafte Verfügbarkeit der multimedialen Objekte nicht sichergestellt ist.

Es gibt in Deutschland viele erfolgreiche Projekte, die wesentliche Teilaspekte nicht-textueller Medien abdecken und innovative Lösungsvorschläge entwickelt haben. Die nachfolgende Liste gibt dazu einen knappen Überblick ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

- Das Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik (Heinrich-Hertz-Institut) entwickelt neue Such-, Filter- und Darstellungsverfahren für multimediale Daten, die dem Nutzer ein intuitives Browsen und Durchsuchen großer Video- und Fotoarchive ermöglichen.
- Im Forschungsprogramm Theseus (BMW-gefördert) werden u. a. im Use Case CONTENTUS medien- und domänenübergreifend neue Digitalisierungsworkflows, Qualitätssicherungsverfahren, Tool-basierte Metadatenextraktionsmethoden und Recherchemöglichkeiten für multimediale Bibliotheken entwickelt und nutzergenerierte Inhalte eingebunden (Deutsche Nationalbibliothek). Ziel des Teilprojekts Mediaglobe ist es, Verfahren für die AV-Medienbestände zur Zeitgeschichte in Medien- und Funkarchiven zu entwickeln, um diese digitalisieren, umfassend erschließen, effizient verwalten und online zugänglich machen zu können (<http://www.projekt-mediaglobe.de/>).
- Ziel des DFG-Leistungszentrums PROBADO sind Entwicklung und prototypischer Betrieb inhaltsbasierter Retrievalverfahren und visueller Ergebnispräsentationsformen. PROBADO unterstützt derzeit zwei nicht-textuelle Dokumenttypen, 3D-Architekturmodelldaten sowie klassische Musik (digitales Audio und Partituren). Das Projektkonsortium umschließt die Forschungspartner Universität Bonn und die Technischen Universitäten Darmstadt und Graz sowie die Technische Informationsbibliothek und die Bayerische Staatsbibliothek als Anwendungspartner. PROBADO als Technologieplattform wird weiteren Instituten verfügbar gemacht werden (<http://www.probado.de/>).
- Das Projekt „Deutsche Digitale Bibliothek“ – der „Europeana“ unmittelbar zugeordnet, aber doch mit eigenen Akzenten arbeitend – fokussiert auf die domänenübergreifende, medientypunabhängige Recherche in Beständen aus Archiven, Bibliotheken, Museen und Medienzentren, wobei domänen- und objektspezifische Sichten möglich sein werden.
- Aus der MPG sind bekannt: „European Cultural Heritage Online“ (<http://www.echo-project.eu>) als Repositorium und Arbeitsumgebung für das digitalisierte Kulturerbe (MPI für Wissenschaftsgeschichte), das Elan Annotationstool für Videos (MPI Psycholinguistik), das Tool Faces für Präsentation und Annotation von Abbildungen menschlicher Gesichter (MPI für Bildungsforschung).
- In Schleswig-Holstein ist die Zusammenführung dezentraler Bestände gelungen: „dicult“ als Best Practice-Beispiel (<http://dicult.museen-sh.de/>). Weitere Beispiele sind der institutionenübergreifende "Bildindex" für das Fach Kunstgeschichte

(<http://www.bildindex.de>) und die medien- und fachübergreifende Datenbank der Deutschen Fotothek (<http://www.deutschefotothek.de>).

- Für die Aufbereitung von hochwertigen digitalen Fotos zu naturkundlichen Objekten ist die Datenbank des Museums für Naturkunde in Berlin zu nennen, deren Bilder eine hervorragende Grundlage wissenschaftlicher Arbeit bieten (<http://www.naturkundemuseum-berlin.de/sammlungen/>).
- Digitalisierte Karten und Pläne aus Bibliotheken, Archiven und Museen finden sich u. a. im „Kartenforum“ (DFG) der SLUB Dresden (<http://kartenforum.deutschefotothek.de>). Kartenbestände sind auch in Archiven und Bibliotheken digitalisiert und im Netz erschlossen. Digitale Karten und Geo-Daten bieten die Vermessungsämter an.
- Mit dem „Digitalen Wenkeratlas“ (<http://www.diwa.info>) ist ein Spezialbestand (Sprachatlas des Deutschen Reiches) online zugänglich; mit der blattschnittfreien Präsentation der Kartenserie „Sächsischen Meilenblätter“ ist erstmals eine frühe Landesaufnahme im Netz verfügbar (<http://www.atlas.sachsen.de/>).
- Chemische Formeln und Reaktionen werden bis heute als Grafiken publiziert, eine direkte Suche nach diesen Strukturen ist noch nicht möglich. Daneben erlauben kommerzielle Insellösungen die topografische Suche über entsprechend aufbereitete Strukturen. Innovativ ist hier die Entwicklung des InChi-Strings und InChi-Keys (<http://www.iupac.org/inchi/> und <http://www.inchitrust.org/>).
- Für Genomsequenzen gibt es drei große Datenbanken GenBank (USA, NIH), EMBL (Heidelberg) und DDBJ (Japan) sowie für biologische Spezies die Global Biodiversity Information Facility (GBIF), eine globale Initiative, an der auch vier Leibniz-Institute (Forschungsinstitut Senckenberg, Naturkundemuseum Berlin, DSMZ Braunschweig und IPK Gatersleben) beteiligt sind.
- Für Röntgenstrukturanalyse gibt es fortgeschrittene Insellösungen: Röntgenstrukturdaten müssen beim [Cambridge Crystallographic Data Centre \(CCDC\)](#) oder beim [Fachinformationszentrum Karlsruhe](#) hinterlegt werden und erhalten einen eindeutigen Identifier.

3. Internationaler Kontext

Mit der i2010 Initiative der Europäischen Kommission wurde die Europäische Digitale Bibliothek „Europeana“ (<http://www.europeana.eu>) als spartenübergreifender, das audiovisuelle Kulturerbe einschließender „Central Access Point“ konzipiert. Hierin münden die Ergebnisse mehrerer Projekte, die sich der Aggregation und Präsentation von multimedialen Inhalten aus verschiedenen europäischen Ländern widmen wie z. B. das BAM-Portal, „Athena“ und künftig die Deutsche Digitale Bibliothek. Bereits online einsehbar ist z. B. die Site <http://www.videoactive.eu>.

In Entwicklung befinden sich hier die Portale der Projekte EUscreen (<http://www.euscreen.eu>) und EFG – The European Film Gateway (<http://www.europeanfilmgateway.eu>). All diese Projekte sind zum größten Teil öffentlich gefördert, und bedienen eher geistes- und kulturwissenschaftliche Fragestellungen als natur- und technikwissenschaftliche.

Im europäischen Kontext werden zudem zahlreiche, nicht selten von der EU kofinanzierte Projekte zur automatisierten inhaltsbasierten Suche, Indexierung und Erschließung durchgeführt. Aus dem aktuell in der Evaluierung befindlichen 6. Call im 7. Rahmenprogramm sind hier weitere große Projekte auch mit deutscher Beteiligung zu erwarten (Fraunhofer Institute, DNB). In den meisten Fällen sind dies jedoch Forschungsprojekte, deren Ergebnisse noch nicht im größeren Umfang anwendungsreif sind. Als ein weiteres Projekt aus dem 7. Forschungsrahmenprogramm der EU, das technologische Problematiken bei der digitalen Archivierung und Interoperabilität angeht, kann PrestoPrime (<http://www.prestoprime.org>) gelten.

Im Bereich der Audio/Musik-Archive ist als bestandsintegrierender Ansatz vor allem das Projekt DISMARC (<http://www.dismarc.org/>) zu nennen, das – inzwischen in enger Kooperation mit der „Europeana“ – bereits konkrete Suchdienste anbieten kann.

Das auf sieben Jahre angelegte umfassende niederländische Digitalisierungsprojekt „Images for the Future“ (<http://www.beeldenvoortetekomst.nl>) unterstützt die Digitalisierung von mehreren hunderttausend Stunden Film-, Video- und Tonmaterial mit mehr als 170 Mio. EUR. Aus diesem Pool entstehen gegenwärtig zahlreiche Portale und Anwendungen, die in vielerlei Hinsicht beispielhaft für Nutzung und kreative Nachnutzung (Re-Use) von audiovisuellen Inhalten sind. Ein Beispiel für die Möglichkeiten des Crowdsourcing beim Verschlagworten von AV-Inhalten ist die „Video Labelling“-Site <http://www.waisda.nl> des niederländischen Bild- und Tonarchivs „Beeld en Geluid“ oder das auf Re-Use angelegte „Open Images“-Projekt (<http://www.openbeelden.nl/>).

Als vorbildlich für den Bereich der Fernseharchivierung sowohl in technischer, archivierender, finanzieller und rechtlicher Hinsicht als auch unter dem Aspekt der Zugänglichmachung gilt zudem die Arbeit des Institut National de l’Audiovisuel (INA) in Paris.

Ansätze und Projekte im Bereich Web-Präsentation kartografischer Materialien existieren bislang nur vereinzelt. Der fachliche Austausch geschieht hierbei insbesondere über die Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Groupe des Cartothécaires. Schwerpunkt des internationalen Informationsaustausches ist die Diskussion über grafische Suchsysteme für Karten und Kartenserien.

Vermutlich prominentestes Beispiel der USA ist das „Internet Archive“, das in Zusammenarbeit mit der Library of Congress und dem Smithsonian Institute mehrere hunderttausend gemeinfreie Filme und Videos zugänglich macht.

Aus dem naturwissenschaftlichen Bereich sind z. B. die Aktivitäten der NASA zu nennen, die ein weites Spektrum an AV-Inhalten auf ihrem NASA-TV (<http://www.nasa.gov/multimedia/nasatv/index.html>) bereithält.

Weiterhin gibt es in den USA im Bereich der Computational Humanities bereits seit längerem das Projekt Perseus (Tufts University), in dem textbasierte und nicht-textuelle Materialien (philologische und archäologische Informationen) in beispielgebender Weise integriert werden. Besonders hervorzuheben ist das internationale CDLI-Projekt (Cuneiform Digital Library Initiative von MPIWG und UCLA; cdli.ucla.edu), in dem nicht nur die philologischen und archäologischen Informationen zusammengeführt, sondern auch eine direkte Veröffentlichungsmöglichkeit der wissenschaftlichen Befunde mit Verlinkung zum Originalmaterial mit integriert sind.

Angesichts der großen Zahl vorhandener Projekte sei hier abschließend auf die jährlich stattfindenden CBMI-Workshops (z. B. <http://www.cbmi2009.org/>) hingewiesen, die regelmäßig Resultate solcher Projekte zusammentragen.

4. Nutzererwartungen

Aus der Sicht der Nutzer, unabhängig ob Produzenten, Rezipienten, Anbieter, Forscher, Lehrende, Lernende, institutionelle Nutzer, Presse oder Öffentlichkeit, fehlt es bisher zunächst grundsätzlich an einer adäquaten Verfügbarkeit nicht-textueller Materialien – sowohl was die Identifikation relevanten Materials (Suche) als auch die Verfügbarkeit und Nachnutzbarkeit in der eigenen Arbeitsumgebung angeht. Eine (semantische) Verlinkung zwischen nicht-textuellen und textuellen Materialien ist dabei essenziell und bislang zumeist nicht gegeben. Die Erwartung der Nutzer geht eindeutig in Richtung spontaner Zusammenführung von diversen Wissensbeständen, dem einheitlichen Auffinden von Ressourcen in wissenschaftlich adäquater Qualität (z. B. Abbildungen), der Klärung der Nutzungsbedingungen (rechtlich, technisch), der Möglichkeit der interaktiven Einflussnahme (Annotation, Erschließung, etc.) und der Forschungsergebnisse zusammen mit den entsprechenden Forschungsprimärdaten.

Optimalerweise sind die Materialien in einer wissenschaftsadäquaten technischen Qualität frei zugänglich, erlauben eine Analyse des „digitalen Stellvertreters“/Derivats und ermöglichen eine kooperative wissenschaftliche Nutzung. Durch Hinzufügung von Forschungsdaten (auch abgenommen vom originalen Objekt), Verlinkungen auf andere Objekte und Analyseergebnisse sowie geeignete persistente Identifikationsdienste können auf diese Weise die wissenschaftlichen Informationen zu einem Objekt angereichert werden. Ein weiterer Vorteil durch die Bereitstellung hochwertiger, offener Digitalisate ist die Zugänglichkeit eines Objektes für viele Bearbeiter, die sich jeweils mit Ihren speziellen Expertisen und verschiedenen Fragestellungen dem Objekt nähern können.

Der Nutzer erwartet zudem grundsätzlich eine einfach bedienbare Internetanwendung (im Sinne eines Portals), die im Idealfall ubiquitär verfügbar ist. Eine solche Anwendung muss sich am Prinzip „Keep it simple“ orientieren, die Entwicklung muss sich daher von Anfang an am Nutzer orientieren und früh von formativen Evaluationen begleitet werden (Usability Tests, evtl. Web Analytics). Als Beispiele einfacher Nutzung von Video- oder Image-Portalen seien kommerzielle Plattformen wie flickr (www.flickr.com) oder YouTube (www.youtube.com) genannt.

Je nach Materialart gibt es zudem noch spezielle Nutzererwartungen im Sinne von virtuellen Arbeitsumgebungen und Mehrwertdiensten wie z. B. die Möglichkeit der nachträglichen manuellen, automatischen oder halb-automatischen geografischen Verortung (bei Karten, Fotografien oder Fundstücken), das Anordnen auf einem Zeitstrahl oder das Drehen und Zoomen von Museumsartefakten oder auch Molekülen. Im Videobereich geht es um Werkzeuge zur Strukturierung des Materials, zur Objekterkennung, maschinelle Vergleichsprozesse etc.; im Audibereich sind Analysedienste zur Sequenzidentifikation, zum Musterabgleich, zur Klangmuster- und Tempoanalysen gefordert. Ebenfalls sind Links auf vorhandene Datenbanken und Anwendungen (wie z. B. Lebendiges Museum online: www.hdg.de/lemo) vorzusehen. Für die Artefakte bzw. deren Präsentation ist ein Konzept für persistente Links (über entsprechende Identifikationsdienste zu entwickeln, um die Möglichkeit zur Zitation und der Nachnutzung im Sinne von Download, Einbettung oder Weiterleitung nachhaltig zu gewährleisten).

Darüber hinaus haben die Nutzer hohe Anforderungen an die Weiterverarbeitung nicht-textueller Materialien. Diese stehen oft konträr zum derzeitigen Urheberrecht. Dieses sieht beispielsweise vor, dass Nutzer wissenschaftliche Filme bei einer Mediensammlung mit nationaler Bedeutung nur an den Lesegeräten der Einrichtung selbst sichten können. Die Schaffung wissenschaftskompatibler urheberrechtlicher Rahmenbedingungen ist daher eine Voraussetzung für eine optimierte Informationsinfrastruktur.

Grundsätzlich ist auch zu bedenken, dass Nutzer Informationen vermehrt über mobile Endgeräte abrufen wollen, wobei hinsichtlich der geringen Bildschirmgröße hohe Anforderungen an die Usability gestellt werden. Aufgrund der Vielfalt der Betriebssysteme (Symbian, Windows Mobile, Android, Palm WebOS, RIM, iOS), der technischen Besonderheiten und unterschiedlichen Anwendungsszenarien gibt es bislang keine Standardlösungen für mobile Endgeräte.

Weiterhin müssen regelmäßig repräsentative Nutzerstudien durchgeführt werden, die die Nutzerbedürfnisse in Bezug auf nicht-textuelle Materialien in Abhängigkeit vom jeweiligen Nutzungskontext bzw. von der Materialart ermitteln.

5. Handlungsbedarf – Visionen

Der Arbeitsplatz der Wissenschaftler könnte wie folgt aussehen: Alle notwendigen nicht-textuellen Materialien sind von ihnen in allen Sprachen recherchierbar. Die Suche nach Abbildungen, Filmen (sequenziell erfasst und annotiert), Ton und sonstigen nicht-textuellen Materialien wird durch „intelligente“ Systeme unterstützt (Semantic Web als Plattform für Vernetzungsinformation insbesondere auch zwischen unterschiedlichen Domänen, automatisiert erstellte, domänenübergreifende Indexlisten, Georeferenzierung, suchoptimierende semantisch unterstützte Systeme, die auf linguistischen Erkenntnissen basieren, inhaltsbasierte Suchsysteme und benutzer- und mediengerechte Ausgabe). Alle Daten stehen für Wissenschaft, Forschung und Lehre zunächst ohne urheberrechtliche Einschränkung zur Verfügung.

Um diese Vision realisieren zu können, muss eine medien- und datenübergreifende Suche von Wissensobjekten möglich gemacht werden, die digitale Volltexte mit numerischen Daten und Fakten, weitergehenden Forschungsinformationen, AV-Medien, Visualisierungen etc. unter einer einheitlichen Benutzeroberfläche integriert. Damit soll den Nutzern der Zugang zu den an unterschiedlichen Orten lagernden multimedialen Sammlungen erleichtert werden. Es sind Strukturen zu schaffen, die es dem Nutzer ermöglichen, seine Suche ohne Kenntnis der verfügbaren Institutionen und deren spezifischen Erschließungsmethodiken zu formulieren und in dem gesamten Bestand suchen zu können sowie die Medien bereitgestellt zu bekommen. Die Verlinkung zwischen den Objekten muss durch die Vergabe persistenter Identifikatoren sichergestellt werden. Um eine dauerhafte Verfügbarkeit der extern gespeicherten Wissensobjekte zu bewirken, müssen Netzwerke, dauerhafte Strukturen und geeignete Verträge ausgearbeitet und etabliert werden. Zudem müssen Konzepte für die Integration benutzerpartizipativer Verfahren entwickelt werden (Tagging, Benutzerprofile, Empfehlungen, Bewertungen).

Weiteres Innovationspotenzial besteht darüber hinaus in der Neugestaltung traditioneller und überholter Grenzen zwischen Forschungsproduktion, -kommunikation und -publikation sowie die Durchsetzung von Open Access für den Umgang mit nicht-textuellen Medien.

Die Erschließung von nicht-textuellen Medien wird nur durch die Weiterentwicklung, Vereinheitlichung und Hierarchisierung eines umfassenden Metadatenstandards realisiert werden können. Als Grundlage können Standards (aus dem Erschließungsbereich z. B. Dublin Core und RDA) dienen, die durch fach- und objektspezifische Metadaten erweitert werden können. Dies sollte in enger Kooperation mit Anbietern (auch aus dem Broadcastbereich) und Nutzer geschehen, um die Akzeptanz dieser Standards von vornherein zu sichern. Dazu ist ein offener Diskussions- und Anreicherungsprozess mittels Web 2.0 Technologien (angelehnt an RFCs, Request For Comments) zu implementieren. Als Grundlage sollten vorhandene Standardisierungsinitiativen einbezogen werden (<http://www.netzwerk-mediatheken.de/>, ELAN, Fraunhofer IAIS, museumdat/lido (www.museumdat.org), W3C, IETF, DIN/EAN/ISO).

Für das Tagging bzw. für die Metadaten ist ein möglichst breites Spektrum anzustreben, um auch Geodaten und Standort etc. abbilden zu können. Da dieses Tagging eine zentrale Rolle spielen wird, ist eine effiziente Nutzbarkeit sicherzustellen. Zu integrieren sind Verfahren zum offenen („Community“) und/oder geschlossenen („semantisch“) Tagging (hier ist ein Metadatenstandard zu integrieren bzw. zu entwickeln), die Vergabe bzw. Nutzung von Kategorien, die Möglichkeit der Versionierung sowie von Abonnements mittels RSS (ggf. Richtung Podcast) und

die des cross- bzw. multilingualen Retrievals. Weitere typischerweise im „Web 2.0/social Web“ angesiedelte kollaborative Methoden wie Kommentierung und Bewertung sind vorzusehen.

Darüber hinaus stehen aus dem Bereich der automatischen Extraktion von Metadaten eine Reihe von Methoden der automatischen Daten- und Medienanalyse für viele wichtige Medientypen wie Bilder, Audio, Video, 3D Modelle, Forschungsprimärdaten etc. zur Verfügung. Diese erlauben eine automatische Extraktion von Metadaten in Form von sog. Merkmalsvektoren oder anderen inhaltsbeschreibenden Strukturen, welche für die inhaltsbasierte Suche und Visualisierung herangezogen werden können. Z. B. im Bereich Video können solche Strukturen gewonnen werden durch Verfahren wie automatischer Shot- oder Szenendetektion, Gesichtserkennung, Kontextdetektion, Genreerkennung, Eventanalyse, Speech Recognition oder OCR auf Untertiteln. Eine ähnliche Vielfalt an Methoden liegt auch in den wichtigen Bereichen Audio und 2D/3D Bilddaten vor. Eine grundsätzliche Herausforderung bei der Realisierung merkmalsbasierter Suchsysteme in der bibliothekarischen Praxis ist der hohe Forschungs- und Entwicklungsbedarf bei der Auswahl bzw. Neuentwicklung von für die jeweilige Domäne geeigneten Merkmalsvektoren. Medienübergreifend bedeutsam ist die Erkennung von im semantischen Netzwerk übergreifend relevanten Entitäten wie Personen, Körperschaften, Institutionen und Orten, die auf den genannten Verfahren aufsetzen können und domänenübergreifende Recherchen sinnvoll machen.

Im Rahmen einer umfassenden Forschungsinfrastruktur muss auch Sorge dafür getragen werden, über die Grenzen eines einzelnen Forschungsfeldes hinaus allen Wissenschaftlern einen nachhaltigen Zugang zu nicht-textuellen Materialien zu ermöglichen. Durch die Vergabe von persistenten Identifikatoren kann sichergestellt werden, dass auch nicht-textuelle Objekte verschiedenen Typs unabhängig von ihrem Standort dauerhaft zugreifbar und somit auch zitierfähig sind. Damit würde für Wissenschaftler die Möglichkeit geschaffen, wissenschaftliche Reputation nicht nur durch die klassische Publikation zu gewinnen, sondern auch durch die Erschaffung von wieder verwendbaren nicht-textuellen Wissensobjekten.

Visuelle Eingabeschnittstellen spielen eine entscheidende Rolle bei der Suche in nicht-textuellen Datenbeständen. Gemeint sind hierbei etwa Editoren, die z. B. die Eingabe von 2D/3D Beispielsskizzen erlauben (Query by Sketch) oder Funktionalitäten, welche die Navigation und Selektion anhand von Beispielobjekten (Query by Example) ermöglichen. Eine Herausforderung besteht darin, die visuellen Schnittstellen so zu gestalten, dass sie mit den unterschiedlichen Verfahren der automatischen Merkmalsextraktion so zusammenarbeiten, dass sie eine möglichst flexible benutzerfreundliche Suche ermöglichen. Neben der Suchanfrage ist auch eine medienspezifische Ergebnispräsentation von entscheidender Bedeutung, um das Ergebnis der Suchanfrage im Kontext der Dokumentkollektion zu beurteilen.

Die Sicherung der dauerhaften Verfügbarkeit und Benutzbarkeit von Beständen nicht-textueller Objekte, die sich durch eine große Heterogenität in Bezug auf Medientypen und -formate auszeichnen, muss gewährleistet sein. Entsprechendes informationstechnisches Know-how, Prozesse, Workflows und die breite Operationalisierung im Bereich der Langzeitarchivierung müssen entwickelt und von den Trägern der Einrichtungen finanziell unterstützt werden. Auf die Erfahrungen des Kompetenznetzwerks zur digitalen Langzeitarchivierung „nestor“ sollte bei der Identifikation relevanter Projekte, Institutionen und Initiativen zurückgegriffen werden. Grundsätzlich ist ein entsprechender Auftrag auch finanziell stabil zu veran-

kern, unabhängig von der Frage, ob die produzierende Institution zuständig für die Langzeitarchivierung ist oder eine überregionale Einrichtung dafür Sorge tragen soll. Mitgedacht werden muss in diesem Zusammenhang immer auch eine Lösung zur Langzeitarchivierung der analogen Ausgangsmaterialien bzw. Master.

Generell ist die transparente Verfügbarkeit des Community-/Domänenwissens sicherzustellen; entsprechende organisatorische und koordinierende Strukturen sind aufzubauen und nachhaltig zu machen. Aber auch die Verfügbarkeit und der Ausbau entsprechender Analyse- und Bearbeitungswerkzeuge sind durch institutionelle und förderpolitische Maßnahmen zu verbessern.

Die umfassende Erschließung und Zugänglichmachung insbesondere von AV-Medien (Vervielfältigung, Verbreitung, Zugang, Vorführung) berührt vielerlei Nutzungsrechte (Übertragung einfacher Nutzungsrechte an Dritte, zeitlich und räumlich eingeschränkte Nutzungen, Bearbeitungs- und Vervielfältigungsrechte, Vertriebs- oder Nutzungsrechte im gewerblichen Bereich).

Grundsätzlich muss dafür gesorgt werden, dass Gedächtnisorganisationen das Recht zur visualisierten Darstellung ihrer Bestände haben. Dieses muss durch entsprechende Schranken im Urheberrecht gesetzlich geregelt werden. Denkbar wären auch Pauschalverträge mit Verwertungsgesellschaften und Rechteinhabern analog etablierter Kopierabgaberegungen, die durch geeignete gesetzliche Maßnahmen abgesichert werden. Finanzielle Lasten, die aus Vertragslösungen entstünden, wären ggf. von der öffentlichen Hand zu tragen.

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die unterschiedlichen urheber- und lizenzrechtlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung eines Werkes der wissenschaftlichen Praxis angemessen sind. Für die Nutzung „verwaister Werke“ stellt beispielsweise der Ansatz des „Netzwerks Mediatheken“ zur Einrichtung eines treuhänderischen Fonds zur Abgeltung von „Nutzungsentgelten“ einen pragmatischen Ansatz dar, der weiterverfolgt werden sollte (siehe Anhang). Weiterhin müssen Unterstützungsszenarien für gemeinfreie Medien entwickelt werden, die nach Open Access Prinzipien produziert wurden, ggf. unter Verwendung von Creative Commons Lizenzen.

6. Querschnittsthemen

- Standards und Normen (vgl. Seite 47)
- Rechtliche Fragen (vgl. Seite 49)
- Persistent Identifier-Aktivitäten

7. Ressourcenabschätzung

Eine Gesamtschau der heute bereits vorhandenen Ressourcen ist im Rahmen dieser AG nicht leistbar und auch wegen der nicht definitiv zu treffenden Abgrenzungen zu anderen Themen- und Arbeitsfeldern methodisch kaum stringent umsetzbar. In aller Regel sind in einer Vielzahl von Einrichtungen begrenzte Teilressourcen im Umfeld nicht-textueller Medien im Einsatz.

Schwierig zu beziffern ist eine Abschätzung der künftig erforderlichen Ressourcen auch deshalb, weil es sich hierbei um einen hoch innovativen Bereich handelt, der sich in fast allen Teilaspekten noch in der Entwicklung befindet. Der insgesamt noch recht vorläufige und unbefriedigende Zugang zu und die Nutzung von nicht-textuellen Informationen in Wissenschaft, Forschung und Lehre verlangt aber erheblichen Handlungsbedarf (vgl. Kapitel 5), der u. a. mit verstärkten Ressourcen (technischer Infrastruktur und fachkundigem Personal), aber auch durch Konzentration und Bündelungen vorhandener Ressourcen angegangen werden muss. Eine Ressourcenabschätzung für die optimierte Recherchierbarkeit von nicht-textuellen Materialien muss auch die technische Retrodigitalisierung (vgl. KII AG Retrodigitalisierung), die Entwicklung von Standards, die Erschließung durch Metadaten und eine Nutzungsabgeltung umfassen.

Zunächst müssen entsprechende Evaluierungsverfahren für Ressourcenvergaben eingerichtet werden, die Fortschritte bei der Verbesserung des Status als Maßstab einbeziehen. Eine Voraussetzung dafür stellt die Erarbeitung einer „roadmap“ zur Optimierung der bisher gegebenen zersplitterten und uneinheitlichen Situation dar. Diese könnte vergleichsweise kurzfristig in Zusammenarbeit der verschiedenen auf dem Gebiet der nicht-textuellen Medien aktiven Institutionen/Organisationen erstellt werden und als Basis für weitere Maßnahmen herangezogen werden.

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Die Etablierung von Koordinationsgremien, die thematische und organisatorische Aspekte berücksichtigen, ist notwendig. Dies können Kompetenzzentren sein, die weitere Wissensanbieter in bestimmten Fragestellungen im Umgang mit nicht-textuellen Materialien unterstützen, gleichzeitig aber auch fachlich und organisatorische Koordinierungsfunktionen übernehmen. Wenige nach fachlichen Gesichtspunkten (und nicht nach Bundesländern) ausgewählte Institutionen, die international gut angebunden sind, sollten fachspezifisch und/oder materialspezifisch festgelegte Themengebiete wie Interoperabilität (Metadaten, Objekte), Identifizierungsdienste, Langzeitverfügbarkeit, rechtliche Fragestellungen, Integration von multimedialen Objekten mit textuellen Medien, benutzerzentrierte Portalentwicklung, visuelle Suche und Ergebnispräsentation usw. ggf. auch objektspezifisch verfolgen. Insbesondere muss die momentan vorherrschende disparate Erschließungs- und Verfügbarkeitssituation aufgelöst werden. Daten müssen zusammengeführt, Standards entwickelt, die Interoperabilität der Metadaten und Systeme gesichert und Workflows für die Übernahme und Etablierung der Standards modelliert werden. Diese Koordinationsgremien sollten in Abstimmung mit den jeweiligen Communities ergänzend zur organisatorischen roadmap fortzuschreibende nationale roadmaps für definierte Sachverhalte entwickeln.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass diese Aufgaben bei Einrichtungen einer gewissen Größenordnung stattfinden können, die sowohl in technischer als auch in personeller, organisatorischer und infrastruktureller Hinsicht sehr gute Voraussetzungen für die nachhaltige Entwicklung eines Kompetenzzentrums bieten. Diese existieren wiederum verstärkt auf Länder- oder Bundesebene.

Die TIB gründet derzeit ein Kompetenzzentrum für multimediale Objekte, mit dem Ziel, die Bedingungen für den Zugang zu und die Nutzung von multimedialen Objekten in Forschung und Lehre in Kooperation mit Partnern z. B. aus der Forschungsinitiative THESEUS (im Use case CONTENTUS/Projekt Mediaglobe) grundlegend zu verbessern und neue Formen der Nutzung vorhandener Bestände zu ermöglichen. Das Konzept für ein solches Kompetenzzentrum ist in einer Sonderevaluierung der WGL im Dezember 2009 grundsätzlich positiv bewertet worden (siehe Stellungnahme des Senats vom 7. Juli 2010 <http://www.wgl.de/?nid=ssn&nidap=&print=0>). Insofern besteht hier bereits ein Nukleus zumindest für bestimmte Aspekte des Gesamtthemas.

Eine wichtige Rolle kann in diesem Zusammenhang auch die Deutsche Digitale Bibliothek (DDB) spielen, da hier die Medienvielfalt gerade im nicht-textuellen Bereich ebenso gegeben ist, wie die Mitwirkung unterschiedlichster Kulturerbeeinrichtungen aus unterschiedlichen Domänen. Durch die Kooperation der DDB mit weiteren Partnern wie z. B. der Forschungsinitiative THESEUS (und hier insbesondere den Use cases CONTENTUS und ALEXANDRIA (DNB)) ergeben sich Anknüpfungspunkte insbesondere für die technologische Weiterentwicklung.

Einrichtungen, die in den genannten Bereichen bereits Aufgaben erfüllen, müssen entsprechend gefördert und damit in die Lage versetzt werden, diese Aufgaben auch erfüllen zu können.

Empfehlungen im Einzelnen:

- Einrichtung und Förderung von Kompetenzzentren, die auf Standards basieren. Wo diese fehlen, sind diese zu entwickeln (fachspezifisch und/oder materialspezifisch).
- Abstimmung von Förderpolitik/Koordinierung von Landes-/Bundesmaßnahmen.
- Systematisches, bei Defiziten gezielt koordiniertes Vorgehen (roadmap). Schaffung eines wissenschaftlichen Fachgremiums, das die verteilten Arbeits- und Entwicklungsstrukturen laufend überprüft und koordinierend eingreift.
- Regelmäßige Evaluierungsmaßnahmen, die durch geeignetes Qualitätsmanagement sicher stellen, dass vereinbarte Aufgaben auch ausgeführt werden (vgl. beispielsweise Best Practice Maßnahmen zur Qualitätssicherung der WGL).
- Systematischer und permanenter Best Practice-Analyse-Ansatz: Was ist international vorhanden und was lässt sich nachnutzen?
- Masterpläne für unterschiedliche Szenarien entwickeln, wie z. B.: Was passiert, wenn eine Einrichtung geschlossen wird (siehe IWF) und wer fängt Materialien, Metadaten etc. auf?
- Verpflichtung von öffentlich geförderten Projekten auf öffentliche Bereitstellung entstehender Objekte, auch nicht-textueller Art.
- Gezielter Aufbau von dezentralen Sammelnetzwerken.
- Etablierung einer open access-policy.
- Die genannten rechtlichen Fragen (Das Recht zur Visualisierung im Internet, „verwaiste“ Werke) sind im Sinne eines verbesserten Zugangs zu Kulturgut zu regeln.
- Ausbildung von Spezialisten für nicht-textuelle Medien, entsprechende Fachhochschulen bzw. Ausbildungen sollen gefördert werden.
- Eine Erhöhung der Anzahl kollaborativer Forschungsprojekte zwischen Gedächtnisorganisationen und Forschungseinrichtungen sowie eine verbesserte Koordination von Forschungsaktivitäten mit einer gezielten Ausweisung entsprechender Förderprogramme.

AG Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe

0. Executive Summary

Die optimierte Informationsinfrastruktur im Handlungsfeld „Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe“ wird primär mit Blick auf schriftliches Kulturgut und textuelle Informationsobjekte beschrieben, nicht-textuelle Materialien wie dreidimensionale Objekte etc. werden cursorisch ebenfalls berücksichtigt.

Ist-Stand

Die Retrodigitalisierung des in deutschen Bibliotheken, Archiven und Museen vorhandenen Kulturgutes ist von essentieller Bedeutung sowohl für Wissenschaft, Forschung und Studium als auch für schulisches Lernen und die Bildungsinteressen der breiten Öffentlichkeit. Der Nutzerkreis der Retrodigitalisierung umfasst alle Bevölkerungsgruppen, vom hochspezialisierten Wissenschaftler bis zum allgemein kulturinteressierten Bürger. Die bisherigen Fortschritte der Retrodigitalisierung des kulturellen Erbes in Deutschland sind in hohem Maße den Förderprogrammen der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu verdanken, insbesondere auch im Bereich der Finanzierung von Massendigitalisierungsprojekten unter Einsatz innovativer Technologien.

Signifikante Unterschiede hinsichtlich der erreichten Mengen digitalisierter Objekte und der Standardisierung von Metadaten und Workflows bestehen zwischen dem Bibliotheksbereich, der hier relativ weit vorangeschritten ist, und dem Archiv- und Museumsbereich. Deutlicher Nachholbedarf – vor allem mit Blick auf die für Retrodigitalisierungsvorhaben seitens der Unterhaltsträger zur Verfügung gestellten Finanzmittel – besteht insbesondere gegenüber Frankreich und England, die mit ambitionierten Digitalisierungskampagnen eine europäische Führungsrolle beanspruchen.

Soll-Beschreibung

Strukturell sollte die „Deutsche Digitale Bibliothek (DDB)“ mit ihren 2009 zwischen Bund und Ländern vereinbarten, spartenübergreifend angelegten Handlungsebenen den organisatorischen Kern der deutschen Digitalisierungsinfrastruktur bilden. Eine zentrale Aufgabe der DDB-Gremien sollte die Benennung thematischer Content-Cluster für die Digitalisierung sein, die jeweils Objektbestände aus Bibliotheken, Archiven und Museen gleichermaßen vereinen. Die fortschreitende Digitalisierung des in Deutschland vorhandenen Kulturerbes sollte in einem abgestuften Konzept durch eine begrenzte Zahl von Leistungszentren koordiniert und operativ umgesetzt werden. Eine besondere Rolle im Bereich der Massendigitalisierung, der Erarbeitung technischer Standards und der Beratungskompetenz spielt neben den Digitalisierungszentren in München und Göttingen ein Leistungsverbund von rund 10 fachlich, spartenspezifisch oder regional fokussierten Zentren. In diesen Zentren werden – strategisch koordiniert durch das Kompetenznetzwerk der DDB – die jeweils priorisierten Digitalisierungsvorhaben operativ durchgeführt. Für das Hosting und die Langzeitarchivierung der rasch wachsenden Datenvolumina sollten ca. 3 bis 5 überregional agierende Rechenzentren bzw. spezialisierte Einrichtungen

gen zuständig sein, deren Kompetenzen und Hard- und Softwareinfrastrukturen entsprechend auszubauen sind.

Die Bereitstellung der Retrodigitalisate sollte zum einen über die großen Aggregatoren im Web wie Google, Europeana, WorldCat etc. erfolgen, zum anderen über Schnittstellen zu den oft hochspezialisierten und stark diversifizierten, virtuellen Forschungs- und Arbeitsumgebungen der Endnutzer. Digitalisierte Werke müssen zudem in den nationalen Verbundsystemen verbundübergreifend und vollständig nachgewiesen werden.

Handlungsbedarf

Die Grundfinanzierung der Digitalisierung muss – sowohl hinsichtlich der Infrastruktur wie auch hinsichtlich der (Massen)digitalisierung selbst – gemeinsam durch Bund und Länder erfolgen und sollte sich bezüglich des bereitzustellenden Finanzvolumens an dem Engagement anderer europäischer Länder, die auf dem Feld der Retrodigitalisierung des kulturellen Erbes eine führende Position beanspruchen, orientieren. Die Förderlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft ergänzen diesen Finanzrahmen, sie richten sich neben der Innovationsförderung im Bereich von Digitalisierungstechnologien insbesondere auf die Digitalisierung forschungsspezifisch relevanter, oft hochspezieseller Objektkorpora. Die Nutzung von Finanzierungsoptionen durch Public-Private-Partnerships wird ausdrücklich empfohlen, soweit die Verfügungsrechte der Content besitzenden Einrichtungen nicht eingeschränkt werden. Hierzu werden grundlegende Gestaltungselemente für Verträge mit privatwirtschaftlichen Partnern benannt.

Innovationsbedarfe bestehen vor allem auf den Feldern der Volltexterkennung, des Semantic Web (Linked Data), der Integration der Digitalisate in mobile Arbeitsumgebungen und der Verfahrensoptimierung der Digitalisierungs-Workflows. Rechtlicher Regelungsbedarf besteht vor allem mit Blick auf Schrankenregeln zugunsten der Digitalisierung vergriffener und verwaister Werke, da nur so die schriftliche Kulturproduktion des 20. Jahrhunderts angemessen in Retrodigitalisierungsprogramme einbezogen werden kann.

Vorschläge für Maßnahmen und Empfehlungen

- Die inhaltliche Koordination der Digitalisierung erfolgt – unter verantwortlicher Beteiligung der Wissenschaft – durch Bildung thematischer Cluster. Analog zu den bekannten Verfahren der Programmförderung der DFG können sukzessive thematisch fokussierte nationale Ausschreibungen den Auswahl- und Aufbauprozess der Deutschen Digitalen Bibliothek steuern.
- Die DFG und die Deutsche Digitale Bibliothek arbeiten bei der Digitalisierung auf der Basis einer verabredeten Aufgabenaufteilung eng zusammen.
- Die Deutsche Digitale Bibliothek als nationales Portal erhält zügig volle Funktionsfähigkeit. Dementsprechend ist die Finanzierung der Deutschen Digitalen Bibliothek mindestens mittelfristig, d. h. für mindestens 10 Jahre planungssicher.
- Parallel dazu werden regionale Digitalisierungszentren ausgebaut. Für sie gilt die entsprechende Finanzierungssicherheit.

- Entsprechend der hohen Anforderungen des neuen Arbeitsgebiets erfolgen Personalverstärkungen ebenso wie Qualifizierungsmaßnahmen für die vorhandenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Existierende Standards der Retrodigitalisierung werden, wo immer möglich und sinnvoll, nachgenutzt, redundante Entwicklungen werden vermieden. Dies beinhaltet auch die tiefere Erschließung der Digitalisate – etwa mittels Normdaten oder Volltexte – nach dem Prinzip der Linked (Open) Data.
- Für öffentlich geförderte Retrodigitalisierung in Deutschland muss das Prinzip des Open Access uneingeschränkt gelten.
- Effektive Verfahren zur Klärung der Nutzungsrechte (etwa für verwaiste Werke) müssen zeitnah weiterentwickelt bzw. in den „Dritten Korb“ der Novellierung des Urheberrechtsgesetzes eingespeist werden.
- Die Langzeitarchivierung der digitalen Daten wird durch hoch leistungsfähige, spezialisierte Einrichtungen auf Bundes- und Länderebene sichergestellt.
- Die Retrodigitalisierung des kulturellen Erbes wird mit den von der „Allianz Schriftliches Kulturgut erhalten“ geforderten Gremien und Maßnahmen zur Pflege und Bewahrung der kulturellen Überlieferung inhaltlich und finanziell vernetzt. Retrodigitalisierung ist kein Ersatz für Originalerhaltung.

1. Hintergrund

Digitale Texte und Objekte sind zentrale Entwicklungstreiber für internationale Wissenschaft und Bildung. Sie bieten faszinierende Möglichkeiten des Zugriffs und der Vernetzung von Materialien und erlauben durch maschinelles Durchsuchen selbst großer Datenmengen die Bearbeitung zuvor nicht lösbarer Forschungsaufgaben. Digitale Informationen werden über vielfältige, auch mobile Plattformen verteilt, sind zeit- und ortsunabhängig verfügbar und fast grenzenlos zu individualisieren. Sie verändern wie keine bisher eingeführte Technologie Denken und Handeln des Menschen. Sie erfordern zugleich ein besonders hohes Maß an technischen Werkzeugen und praktischer Medienkompetenz. Die Digitalisierung der Informationsversorgung spielt für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland eine zentrale Rolle. Schulen, Universitäten und die außeruniversitäre Spitzenforschung benötigen umfassend digitale Informationen. Von der Digitalisierung profitieren alle Lebens- und Lernbereiche (lebenslanges Lernen). Durch übergreifende Recherchemöglichkeiten und die Verknüpfung digitaler Informationen entstehen neue Zusammenhänge und attraktive digitale Services für alle Bürgerinnen und Bürger.

Digitale Information und Kommunikation enthalten verlockende Perspektiven, aber auch das Risiko der digitalen Spaltung, der vertieften Wissenskluft zwischen unterschiedlichen Alters-, Bildungs- und Einkommensgruppen. Im Zuge der Digitalisierung muss auch über eine Neuausrichtung der klassischen Informationseinrichtungen nachgedacht werden. Kurze Innovationszyklen und hoher Wettbewerbsdruck erfordern nicht zuletzt im öffentlich-rechtlichen Sektor bedeutende Anpassungsleistungen und Formen der vertieften Zusammenarbeit. Die Digitalisierung des kulturellen Erbes birgt mithin **sechs** große Herausforderungen:

Die **erste Herausforderung** besteht darin, Kriterien für die Auswahl der vordringlich zu digitalisierenden Materialien zu definieren. Forschungsnachfrage, kulturpolitische Priorisierungen, der Einzelbedarf „on Demand“ oder Aspekte der Bestandserhaltung müssen bei der Formulierung von Auswahlkriterien eine wichtige Rolle spielen.

Die **zweite Herausforderung** besteht in der Einbeziehung der gedruckten Literatur des 20. Jahrhunderts. Aus rechtlichen Gründen kann diese in der Mehrzahl der Fälle nicht digitalisiert werden.

Die **dritte Herausforderung** besteht in der Verabschiedung einer nationalen Roadmap mit klaren Festlegungen zu Verantwortlichkeiten und Aufgaben bei der Digitalisierung.

Die **vierte Herausforderung** besteht in der Formulierung und Umsetzung eines nationalen Masterplans zur Langzeitsicherung analoger und digitaler Informationen.

Die **fünfte Herausforderung** besteht in der Weiterentwicklung und der Implementierung neuer innovativer Technologien. Die Themen Mobilität, lebenslanges Lernen und Semantic Web spielen hier eine wichtige Rolle.

Die **sechste Herausforderung** besteht darin, die für die Bestandserhaltung und Digitalisierung benötigten Finanzmittel in den Haushalten der Informations-Einrichtungen zu verankern. Dabei sind Haushaltsmittel, Drittmittel und Public-Private-Partnerships in ein ausgewogenes Verhältnis zu setzen.

Der Begriff der Digitalisierung umfasst viele Aspekte. Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf einen wichtigen Hauptaspekt, nämlich auf den Bereich der Digitalisierung von Materialien aus Bibliotheken, Archiven und Museen.

2. Status Quo in Deutschland

Für Forschung und Öffentlichkeit stehen bereits überregional umfangreiche digitale Inhalte zur Verfügung, beispielsweise durch lizenzierte digitale Verlagszeitschriften und die sogenannten „Nationallizenzen“. Aber auch im Bereich der Retro-Digitalisierung der historischen Literatur sind erste Erfolge bereits sichtbar. Insgesamt sind etwa 140.000 digitalisierte Bücher und Zeitschriften im Zentralverzeichnis Digitalisierter Drucke (ZVDD) nachgewiesen. Ca. 7.000 Inkunabeln sowie ca. 42.000 digitalisierte Drucke des 16. bis 18. Jahrhunderts³⁹, die im Rahmen der Arbeiten an den nationalbibliografischen Verzeichnissen der im deutschen Sprachraum erschienenen Drucke des 16. bis 18. Jahrhunderts erstellt werden, sind bereits online. Im Rahmen unterschiedlichster Projekte werden digitale Nutzungen erprobt und unterstützt. Beispielfähig zu nennen sind u. a. das ECHO-Projekt des Max Planck Instituts für Wissenschaftsgeschichte, das Google-Projekt an der Bayerischen Staatsbibliothek oder das BAM-Portal, in dem digitale Inhalte aus Bibliotheken, Archiven und Museen spartenübergreifend interdisziplinär recherchiert werden können. Die DFG weist in ihrer Datenbank derzeit 100 geförderte Digitalisierungsprojekte nach. Hinzu kommen weitere digitale Inhalte, die im Rahmen von Forschungsvorhaben durch Wissenschaftler angefertigt werden.

Der Status Quo der Digitalisierung an Bibliotheken, Archiven und Museen ist unterschiedlich zu beschreiben: Während die Bibliotheken über eine lange Erfahrung im Bereich der Digitalisierung verfügen und seit vielen Jahrzehnten abgestimmte Regelwerke und Normdaten nutzen, besteht bei den Museen aufgrund der Heterogenität der Träger, Aufgaben und bewahrten Materialien Handlungsbedarf. Während die Kataloge der wissenschaftlichen Bibliotheken über zentrale Verbundkataloge zugreifbar sind, gibt es im Bereich der Museen keine derartige überregionale Infrastruktur. Anders bei den deutschen Archiven: Hier werden derzeit mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft die vorhandenen analogen Findmittel nach verabredeten Standards in koordinierter Weise digitalisiert. Mit der zunehmenden Verfügbarkeit digitaler Erschließungsinformationen wird die Digitalisierung der Archivalien selbst zunehmend ein wichtiges Thema. In einigen größeren Archivverwaltungen gibt es bereits analog zu den großen Bibliotheken umfassende workflowbasierte Informationssysteme für die Aufbereitung und Präsentation von digitalisiertem Archivgut.

Finanziert werden Digitalisierungs- und Bestandserhaltungsmaßnahmen vor allem auf drei Wegen: durch Drittmittel, durch reguläre Haushaltsmittel der Einrichtungen und durch Public-Private-Partnerships.

Im Bereich der Drittmittelförderung ist zunächst die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit dem Förderbereich der Wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme zu nennen. Gefördert wird die Digitalisierung überregional nachgefragter Bestände an wissenschaftlichen Einrichtungen unterschiedlichster Art und Größe: am Archiv eines kleinen Kunstmuseums genauso wie an einem Landes- oder Staatsarchiv, an spezialisierten Forschungsbibliotheken ebenso wie an großen Universitäts-, Landes- oder Staatsbibliotheken.⁴⁰ Aber auch

³⁹ Das VD16 verzeichnet derzeit ca. 100.000 Titel mit 20.000 digitalisierten Drucken, das VD17 ca. 271.000 Titel mit 15.000 digitalisierten Drucken. Das VD18 ist seit November 2009 im Aufbau begriffen und wird als digitale Bibliothek des 18. Jahrhunderts konzipiert. Bisher wurden ca. 16.500 Titel erfasst und ca. 14.000 Drucke von den Pilotbibliotheken digitalisiert.

⁴⁰ Die DFG förderte in den vergangenen Jahren Maßnahmen zur Erschließung und Digitalisierung von Bibliotheksbeständen mit durchschnittlich 9,7 Millionen Euro pro Jahr.

andere Förderer und Stiftungen⁴¹ spielen bei der forschungsbezogenen Digitalisierung eine wichtige Rolle. Zudem gibt es im internationalen Umfeld insbesondere im Rahmen der Angebote der Europäischen Union eine Vielzahl weiterer Fördermöglichkeiten.

Die Angebote und Aufwendungen für die Digitalisierung und Bestandserhaltung, die insbesondere auf Länderseite durch die Unterhaltsträger erfolgen, sind statistisch schwer zu ermitteln.⁴² Insgesamt ist bei der Digitalisierung und Bestandserhaltung ein deutlicher Bedarf an strukturellen und nachhaltigen Fördermaßnahmen auf Ebene der Länder erkennbar. Sowohl der Originalerhalt der von Säurefraß massenhaft geschädigten Bestände des 19. und 20. Jahrhunderts als auch die Erstellung digitaler Sekundärformen ist nur mit finanzieller Unterstützung der Länder und auf der Basis gesicherter Haushalte möglich. Insgesamt scheint ein Planungshorizont von 30 Jahren realistisch.

Als aktuell prominentes Beispiel für die erfolgreiche Realisierung von Public-Private-Partnerships kann die Kooperation der Bayerischen Staatsbibliothek mit Google benannt werden, in deren Rahmen der gesamte urheberrechtsfreie Bestand der Bibliothek vom 17. bis 19. Jahrhundert – mehr als eine Million Werke – digitalisiert werden soll. In den Jahren 2008 und 2009 konnten bereits rund 200.000 Titel online gestellt werden.

⁴¹ Vgl. u. a. die Angebote des BMBF, der Landes- oder Kultur(gut)stiftungen, aber auch die der Volkswagenstiftung, der Fritz Thyssen Stiftung etc.

⁴² Die deutschlandweit an Archiven und Bibliotheken für die Bestandserhaltung eingesetzten Mittel bewegen sich in einer Größenordnung um die 10 Millionen Euro pro Jahr. <http://www.allianz-kulturgut.de/gemeinsam-handeln.html>

3. Internationaler Kontext

Auch im internationalen Rahmen sind Großprojekte der Retrodigitalisierung zum einen durch die Bedürfnisse von Wissenschaft und Forschung getrieben, zum anderen durch den Anspruch, über nationale Portale das kulturelle Erbe des jeweiligen Landes digital sichtbar zu machen. Der Blick auf das Engagement anderer Länder zeigt, dass es in Deutschland im Bereich der Retrodigitalisierung des kulturellen Erbes einen erheblichen Nachholbedarf gibt.

Ein prominentes Beispiel für ein wissenschaftsorientiert angelegtes nationales Massendigitalisierungsvorhaben ist das von 2004 bis 2009 mit mehr als 22 Millionen Pfund vom Higher Education Funding Council for England (HEFCE) geförderte und vom Joint Information Systems Committee (JISC) koordinierte Digitalisierungsprogramm, in dessen Verlauf insgesamt 22 Projekte gefördert wurden.⁴³ Diese richteten sich im Wesentlichen auf einzigartige, für die Wissenschaft besonders bedeutsame Kollektionen (auch nicht-textueller Art) in britischen Bibliotheken. Das Programm wird von 2009 bis 2011 für alle Kultursparten fortgeführt, allerdings nun primär mit Projekten, die die Ausbildung einer nachhaltigen Digitalisierungsinfrastruktur unterstützen sollen.⁴⁴ Als Beispiel eines auf die Etablierung eines nationalen Kulturgutportals ausgerichteten Retrodigitalisierungskonzepts ist das französische Projekt „Gallica“ der französischen Nationalbibliothek zu nennen, in dem seit 1997 rund eine Million digitaler Objekte bereitgestellt wurden, darunter auch ca. 150.000 Bücher.⁴⁵ Ende 2009 hat die französische Regierung angekündigt, 750 Millionen Euro für die Digitalisierung der in französischen Bibliotheken, Archiven und Museen vorhandenen Kulturgüter bereitstellen zu wollen, als Teil eines umfassenden Investitionsprogramms von insgesamt 35 Milliarden Euro („grande emprunt“).⁴⁶ Auch wenn diese Summe – zumindest partiell – auf Darlehensbasis vergeben wird, würde die Umsetzung dieses Vorhabens Frankreich eine in Europa einzigartige Stellung auf dem Felde der Retrodigitalisierung von Kulturgut sichern.

Ein weiterer, im internationalen Kontext maßgeblicher Faktor ist der Aufbau länderübergreifender Portale, vor allem „Europeana“ und die „World Digital Library“, die digitalen Content aus vielfältigen Quellen spartenübergreifend unter einer einheitlichen Recherche- und Präsentationsschicht zugänglich machen und damit geeignet erscheinen, lokal, regional oder national erzeugten und gespeicherten Retrodigitalisaten eine weltweite Sichtbarkeit („webscale“) zu verschaffen. Das von der Europäischen Union geförderte Portal „Europeana“ stellt gegenwärtig rund 6 Millionen zumeist retrodigitalisierte Objekte, darunter 2 Millionen Bücher, zur Verfügung.⁴⁷ Bis Ende 2010 sollen es bereits mehr als 10 Millionen Objekte sein. Die im Umkreis der Europeana angesiedelten, EU-finanzierten Projekte zielen – von Ausnahmen wie „Europeana Regia“ abgesehen⁴⁸ – nicht auf die Digitalisierung selbst, sondern auf die Entwicklung einer nachhaltigen technischen und organisatorischen Infrastruktur für Europeana (z. B. EU-Projekt „Biodiversity Heritage Library Europe BHL“⁴⁹). Das bei der Library of Congress angesiedelte UNESCO-Projekt der „World Digital Library“ zielt auf die innovative digitale Präsentation höchststrangiger (textueller wie nicht-textueller) Kulturdenkmäler, die von den derzeit rund 60

⁴³ <http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/digitisation.aspx>

⁴⁴ <http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/digitisation/econtent.aspx>

⁴⁵ <http://gallica.bnf.fr>

⁴⁶ <http://www.elysee.fr/president/les-actualites/discours/2009/conference-de-presse-sur-les-priorites-financees.8100.html>

⁴⁷ <http://www.europeana.eu>

⁴⁸ http://ec.europa.eu/information_society/apps/projects/factsheet/index.cfm?project_ref=250560

⁴⁹ <http://www.bhl-europe.eu>

Partnern zu diesem Zweck als Volldigitalisate der WDL zur Verfügung gestellt werden.⁵⁰ Unter anderem sind eine Vielzahl der in das UNESCO-Memory of the World aufgenommenen Kulturobjekte in digitaler Form über die WDL verfügbar. Die WDL stellt damit die bevorzugte Adresse für die weltweite Präsentation digitalisierter Spitzenstücke auch des deutschen Kulturerbes dar.

Für das noch relativ neue Arbeitsfeld der 3D-Retrodigitalisierung sei auf das EU-Projekt 3D-COFORM hingewiesen, in dessen Zentrum die Erforschung von Technologien und die Entwicklung von Best Practices zur 3D Retrodigitalisierung von kulturellem Erbe steht.⁵¹

Der internationale Kontext ist zudem – sofern es sich um die Massendigitalisierung schriftlichen Kulturgutes handelt – von der Public-Private-Partnership von derzeit 30 renommierten Bibliotheken weltweit mit Google im „Book-Search“-Projekt Googles bestimmt.⁵² Mit gegenwärtig insgesamt rund 15 Millionen digitalisierten Büchern hat Google den derzeit größten Datenbestand retrodigitalisierter Werke gescannt, die – auch vor dem Hintergrund anhaltender urheberrechtlicher Auseinandersetzungen („Google Book Settlement Agreement“⁵³) – in unterschiedlichem Umfang für den Endnutzer bereitgestellt werden. In Deutschland hat die Bayerische Staatsbibliothek 2007 einen Vertrag mit Google zur Digitalisierung des gesamten urheberrechtsfreien Bestandes vom 17. bis zum 19. Jahrhundert – mehr als eine Million Werke – geschlossen. Die seit dem Start des Google-Books-Programms intensiv geführten Auseinandersetzungen um das Für-und-Wider derartiger Partnerschaften lassen sich im Ergebnis in einige grundsätzliche Anforderungen an künftige Verträge öffentlich finanzierter Kultureinrichtungen mit kommerziellen Internet-Unternehmen zusammenfassen, die in Kapitel 8 „Zukünftige Aufgaben und Rahmenbedingungen“ dargelegt werden.

⁵⁰ <http://www.wdl.org>

⁵¹ <http://www.3d-coform.eu>

⁵² <http://books.google.com/googlebooks/about.html> Am 15.06.2010 gab die Österreichische Nationalbibliothek ihren Beitritt zum Google-Programm bekannt. Innerhalb der kommenden sechs Jahre sollen 400.000 Bände historischer Literatur digitalisiert werden.

⁵³ <http://www.googlebooksettlement.com>

4. Nutzererwartungen

Die allgemeine Erwartung der Nutzerinnen und Nutzer im Zeitalter des Internets ist der möglichst direkte Zugriff auf Informationen. Dies wird vor allem durch die komfortable, den individuellen Nutzungsansprüchen angemessene, elektronische Verfügbarkeit der Informationen ermöglicht. Die Retrodigitalisierung umfassender Textkorpora bildet die Basis, den schriftlichen Teil des kulturellen Erbes Deutschlands der Forschung und Lehre sowie der allgemeinen Öffentlichkeit elektronisch verfügbar zu machen. Gleichzeitig können damit größere Nutzerkreise adressiert werden als mit den analogen Originalen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das Retrieval der Informationen mit Hilfe von Retrodigitalisaten zu verbessern und somit auch die Verfügbarkeit und Auffindbarkeit der Informationen zu erleichtern.

Die Retrodigitalisierung, verbunden mit der verbesserten Verfügbarkeit und Auffindbarkeit des geschriebenen kulturellen Erbes, erleichtert die Nutzung der Inhalte in der Forschung und leistet somit einen elementaren Beitrag zu wissenschaftlichen Innovationen. Gleichzeitig unterstützt die breitere Verfügbarkeit der Textkorpora das kulturelle Selbstverständnis der Öffentlichkeit, da wichtige Werke nicht einfach nur als existent wahrgenommen, sondern auch leicht eingesehen und genutzt werden können.

Es lassen sich drei Nutzerkreise unterscheiden, die entsprechende Anforderungen an die digitalisierten Werke haben: Hochspezialisierte Forschung, breiteres Forschungsinteresse sowie allgemeines Interesse der breiten Öffentlichkeit. Die Nutzerkreise stellen unterschiedliche Anforderungen an Auffindbarkeit und Funktion der digitalisierten Werke. Ein Hauptaugenmerk ist dabei der Spezialisierungsgrad des Forschungsinteresses.

Für *hochspezialisierte Forschende* bedarf es entsprechend hochspezialisierter Angebote. Inhalte müssen so aufbereitet werden, dass sie den besonderen Ansprüchen einer jeweils kleinen Community gerecht werden. Dabei ist die Qualität der Digitalisate sowie der Zugangsinstrumente, die sich nicht nur auf Bibliotheksportale beziehen, sondern kontextbezogen in andere Wissensdatenbanken eingespeist werden können, von großer Relevanz. Die Digitalisierung macht es möglich, die relevanten Inhalte direkt in die innovativen technischen Plattformen wie virtuelle Forschungsumgebungen zu integrieren und mit anderen Inhalten zu vernetzen, sofern entsprechende Schnittstellen vorliegen und internationale Metadatenstandards für den Bereich des kulturellen Erbes eingehalten werden. Retrodigitalisierte Werke des kulturellen Erbes können für eine *breite Masse an Forschenden und Studierenden* als ergänzende Information zum eigentlichen Forschungsschwerpunkt gesehen werden. Hier sind die Anforderungen weniger an einen spezialisierten Bedarf ausgerichtet. Es steht vielmehr der ungehinderte Zugang zu allen verfügbaren Objekten eines Sachgebietes im Mittelpunkt. Gleichzeitig ist jedoch der gezielte Zuschnitt der verfügbaren Sammlung eher von geringerer Bedeutung, da diese als zusätzliche Informationsquelle dient. Für *kulturinteressierte Bürgerinnen und Bürger* sind spezialisierte Dienste von geringem Interesse. Vielmehr ist es für diese Nutzergruppe wichtig, die Inhalte in allgemeine und täglich genutzte Wissensressourcen wie Wikipedia einzubinden, um so die Auffindbarkeit für die Allgemeinheit zu erleichtern. Es ist zu erwarten, dass Bürger-Partizipation (Ehrenämter, Aktivitäten in Vereinen und Verbänden etc.) in einer weiter ausgebauten Wissensgesellschaft zu einer größeren Verknüpfung von allgemein interessierter Öffentlichkeit und Forschungsinteresse führt, sodass Bildungsangebote nicht nur Serviceangebote darstellen, sondern zunehmend ein Weg zu vermehrter partizipativer Forschungskooperation zwischen Gesellschaft und professionellen Wissenschaftlern werden könnten.

5. Handlungsbedarf – Visionen

Strukturell

Es ist zweckmäßig, zwei Phasen zu unterscheiden:

- a. In der laufenden technisch-organisatorischen **Planungsphase** einer weitgehend flächendeckenden Digitalisierung bedarf es möglichst anerkannter zentraler Instanzen für technische Werkzeuge, Standards und Regeln für die Digitalisierung und Datenhaltung, für Kompatibilität und Interoperabilität der produzierten Ergebnisse. Hinsichtlich der Inhalte der Digitalisierung ist eine koordinierte Strategie sinnvoll, die Cluster priorisierter Korpora definiert und redundante Digitalisierung verhindert. Sie sollte unter möglichst breiter Beteiligung von Unterhaltsträgern, Förderinstitutionen und bestandshaltenden Einrichtungen in einem definierten Zeitrahmen verabschiedet und mit einer tragfähigen, längerfristigen Finanzierung versehen werden. DFG und DDB sollten bei der Digitalisierung auf der Basis einer verabredeten Aufgabenaufteilung eng zusammenarbeiten.
- b. Für das **Rollout** der Massendigitalisierung ist organisatorisch ein Netzwerk mit verbindlicher Festlegung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten erforderlich. Notwendig scheint zudem eine transparente Erfolgskontrolle (ggf. über die Veröffentlichung von Projektabschlussberichten). Neben der Retrodigitalisierung ist die Substanzerhaltung der Originale weiter zu beachten. Politisch-strategisch hat sich hier seit 2001 die „Allianz Schriftliches Kulturgut erhalten“ engagiert, ein Zusammenschluss von elf deutschen Archiven und Bibliotheken mit umfangreichen historischen Beständen. Analog zur Digitalisierung und ergänzend zur Arbeit der Allianz sind auch hier Koordinations- und Servicezentren für die operative Arbeit festzulegen. Wegen des engen thematischen Zusammenhangs von Digitalisierung und Originalerhalt sind Digitalisierungs- und Bestandserhaltungsstrategie sowie die Arbeit der Zentren eng aufeinander abzustimmen.

Technisch-organisatorisch

Die Nachweissituation für Digitalisate in Deutschland ist bislang unzureichend. Während des Aufbaus der Deutschen Digitalen Bibliothek sind bereits vorhandene Entwicklungsbausteine und Werkzeuge zu bewerten und ggf. zu nutzen. Beispielhaft sei der sogenannte DFG-Viewer zur einheitlichen Präsentation von Digitalisaten aus dezentralen Bibliotheksrepositorien genannt. Mit der Arbeitsgruppe zur Digitalisierung der in den „Verzeichnissen der deutschsprachigen Drucke“ (VD16-VD18) enthaltenen Titel und der DFG-Viewer-Gruppe bestehen produktive Foren, die bislang nicht nur das für Drucke etablierte METS/MODS-Format spezifiziert, sondern mit dem DFG-Viewer und einem METS-Validator auch bereits Referenzimplementierungen verabredet haben.

Entscheidungen, die das Verhältnis zwischen Contentlieferanten und contentnutzenden Portalen betreffen, sind nicht allein technisch, sondern auch politisch zu treffen. Die ausreichende Sichtbarkeit der jeweils bestandshaltenden Einrichtung ist in Portallösungen zu gewährleisten. Um dem Ziel einer dichten digitalen Überlieferung („Massendigitalisierung“) möglichst nahe zu kommen, sind möglichst wirtschaftliche technische Standards und Erschließungsverfahren erforderlich. Nur so wird sich der ohnehin hohe Aufwand der Digitalisierung auf eine beherrschbare Größe begrenzen lassen.

Die Digitalisate stehen grundsätzlich als Open-Access-Dokumente zur Verfügung. Dies schließt jedoch nicht aus, dass Versionen in besonderer Qualität auch vermarktet werden können. Angesichts der intensiven Nachfrage nach der digitalen Bereitstellung der kulturellen Überlieferung des 20. Jahrhunderts sind die urheberrechtlichen Rahmenbedingungen speziell für „verwaiste Werke“ zu verbessern. Hier ist politische Unterstützung notwendig.

Eine nationale Hosting- und Langzeitarchivierungsstrategie ist nötig, d. h. der Aufbau und Betrieb einer leistungsfähigen Infrastruktur für die redundante Verfügbarkeit und zum Speichern digitaler Medien, die den nachhaltigen Zugriff auf lizenzierte Verlagspublikationen und retrodigitalisierte Bestände sicherstellen soll.

Personell

Erfolgreiche Massendigitalisierung verlangt in den Kultur- und Wissenschaftseinrichtungen vielfältige neue Fachkenntnisse (Metadatenkonzepte, -validierung, -konversion, Schnittstellen, Visualisierungsmodelle, IT-Kenntnisse i. e. S. u. ä.). Für die Originalerhaltung ist ebenfalls umfangreiches Spezialwissen erforderlich. Ohne den Aufbau von internem Know-how wird Massendigitalisierung langfristig von kostenintensivem externen Consulting und regelmäßigen Finanzierungszuschüssen abhängig bleiben. Im Interesse möglichst wirtschaftlicher Verfahren müssen bestandsreiche Einrichtungen ab einer gewissen Betriebsgröße schrittweise eigene Kompetenz und selbst tragende Workflows ausbilden. Gleiches gilt im Prinzip für die Bestandserhaltung der Originale.

Finanziell

Im Sinne einer Anschubfinanzierung leistet die DFG bislang den entscheidenden Beitrag zur Digitalisierung der kulturellen Überlieferung und damit auch zur Deutschen Digitalen Bibliothek und Europeana. Grundsätzlich sind in erster Linie die Unterhaltsträger der Kultur- und Wissenschaftseinrichtungen gefragt, zumal Drittmittelbewilligungen bei den Antragstellern jeweils nicht unbeträchtliche personelle und sächliche Eigenleistungen voraussetzen. Namentlich Bund und Länder sollten sich entsprechend jenseits der bislang vereinbarten Beiträge für den Betrieb der Deutschen Digitalen Bibliothek am Aufwand für die Inhalte, d.h. für die Digitalisierung wie die Verfügbarkeit und die langfristigen Sicherung, in deutlich höherem Maß als bisher beteiligen. Neben der Unterstützung von Digitalisierungsprogrammen sind möglichst flächendeckend nachhaltig wirksame Know-how- und Organisationsstrukturen erforderlich.

EU-Förderprogramme und internationale Kooperationsmöglichkeiten sollten intensiver als bislang genutzt werden. Vor dem Hintergrund der Kooperation der Bayerischen Staatsbibliothek mit Google sind unter sorgfältiger Beachtung der Nutzungsrechte der bestandshaltenden Einrichtungen zudem weitere Möglichkeiten für Public-Private-Partnerships auszuloten. Auch Vermarktungsmöglichkeiten für bestimmte Ausgabeformen (hochauflösende Versionen, Print on demand, Nutzung kommerzieller Kanäle etc.) sind zu prüfen, wenngleich sie erfahrungsgemäß nur einen kleineren Refinanzierungsbeitrag erbringen.

Innovationsaspekt

Die Retrodigitalisierung dient zahlreichen Wissenschaftsdisziplinen als Treibstoff für Innovationen. So eröffnet sie für die geisteswissenschaftliche Forschung neue und innovative Möglichkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens, beispielsweise im Bereich der historisch-kritischen Editionen.⁵⁴ Inzwischen planen auch die wissenschaftlichen Akademien die Überführung von Akademievorhaben in die digitale Welt.⁵⁵ Dabei spielen computerunterstützte Verfahren künftig eine wachsende Rolle. Unter dem Namen „TextGrid“ wurde daher eine virtuelle Forschungsumgebung entwickelt, in deren Rahmen Wissenschaftler kollaborativ an digitalisierten Texten arbeiten. So können beispielsweise durch die Untersuchung der Verteilung bestimmter Motive in Texten neue Erkenntnisse über historische Trends oder gesellschaftliche Veränderungen gewonnen werden. Auch für sprachgeschichtliche oder lexikologische Fragestellungen bieten digitalisierte Texte hervorragende Voraussetzungen.⁵⁶

Damit derartige Forschungsverfahren optimale Voraussetzungen für ihre Anwendungen vorfinden, muss sich die Retrodigitalisierung ihrerseits modernisieren. Dies erfolgt im Kern in den Bereichen **„Erschließung und Normierung“** und **„Interoperabilität und Linked Open Data“**:

Die Qualität und Nutzbarkeit digitalisierter Bestände leitet sich nicht allein von der rein optischen Qualität ihrer Digitalisate ab. Innovativer Mehrwert für Wissenschaft und Allgemeinheit entsteht vor allem durch die konsequente Anreicherung der Digitalisate auf unterschiedlichen Erschließungsebenen: bibliografische Metadaten, Objektdaten, (OCR)Volltexte, Strukturdaten und (Personen-/Orts-/Schlagwort-)Normdaten. Vermehrt setzt sich zudem die Erkenntnis durch, dass Wissenschaft wie Allgemeinheit weder an Provenienz-Schranken, noch an Datensilos interessiert sind. Dem Prinzip der Linked Open Data⁵⁷ folgend, sollen vielmehr so viele Informationen und Dokumente wie irgend möglich frei verfügbar und beliebig kombinierbar sein. Institutionsgebundene Präsentationssysteme und Repositorien werden ihre Bedeutung nicht verlieren, als ergänzende Ebene muss jedoch ein freier Zugang zu Metadaten und Volltexten garantiert werden. Die positiven Entwicklungen der letzten Jahre im Bereich der METS/MODS Datenlieferung über eine OAI Schnittstelle an den DFG-Viewer⁵⁸ sowie das Zentrale Verzeichnis digitalisierter Drucke (ZVDD)⁵⁹ sind hier aufzugreifen und auf die Ebenen Volltexte und Normdaten zu übertragen. Dies wird nicht nur die internationale Sichtbarkeit erhöhen, sondern auch zu einer Vielzahl an innovativen neuen Forschungsansätzen und -methoden führen.

⁵⁴ Exemplarisch sei hier auf das Heinrich-Heine-Portal verwiesen (<http://www.heine-portal.de/>).

⁵⁵ Vgl. die Stellungnahme des Wissenschaftsrats zum Akademienprogramm (Saarbrücken, 28.05.2009), S. 29ff., www.wissenschaftsrat.de/download/Fields_of_activity/9035-09.pdf

⁵⁶ Beispielsweise <http://www.deutschestextarchiv.de/>

⁵⁷ <http://linkeddata.org/>

⁵⁸ <http://dfg-viewer.de/ueber-das-projekt/implementierung/>

⁵⁹ <http://www.zvdd.de>

6. Querschnittsthemen

Die Retrodigitalisierung des schriftlichen Kulturgutes ist nur dann sinnvoll und zweckgerichtet, wenn die entstehenden Digitalisate für jedermann zugänglich und nachnutzbar angeboten werden können. Dabei darf sie sich aber nicht auf urheberrechtsfreie Altbestände beschränken, sondern muss auch Werke des 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts einschließen. Dies setzt die Erarbeitung einer praxistauglichen, nationalen rechtlichen Regelung des Umgangs mit verwaisten und vergriffenen Werken⁶⁰ im Rahmen des Digitalisierungsprozesses voraus. Eine solche Regelung ist seit einiger Zeit Gegenstand von Gesprächen zwischen der Deutschen Nationalbibliothek, dem Deutschen Bibliotheksverband, dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels, betroffenen Verwertungsgesellschaften und dem Bundesministerium der Justiz mit dem Ziel, eine digitale Nutzung von vergriffenen und verwaisten Werken zu erleichtern bzw. überhaupt erst zu ermöglichen. Die Inhalte und Ergebnisse der Vorgespräche zwischen den unterschiedlichen Rechteinhabern oder Rechtewahrnehmern einerseits und Vertretern der Nutzerseite andererseits sollen nun in die Diskussionen über eine gesetzgeberische Klarstellung im Rahmen des sogenannten Dritten Korbes des UrhG einfließen. In ihrer Berliner Rede zum Urheberrecht am 14. Juni 2010 hat die Bundesjustizministerin deutlich betont, dass das Thema verwaiste Werke zügig angegangen werden muss, um den Aufbau einer Deutschen Digitalen Bibliothek zu ermöglichen. Die bevorstehende Reform sollte dazu genutzt werden, den Schutz der Rechteinhaber und -verwerter einerseits und die berechtigten wissenschaftlichen Nutzerinteressen andererseits neu und eindeutig zu formulieren.

⁶⁰ „Vergriffen“ ist ein Werk, das nicht mehr über Verlag oder Sortimentsbuchhandel auf dem Markt erhältlich ist. Ein „verwaistes“ Werk ist i. d. R. auch vergriffen; hinzu kommt aber, dass es zwar noch dem Schutz des Urheberrechts unterliegt, der Rechteinhaber aber nicht mehr identifiziert oder lokalisiert werden kann. Daher können bei diesen Werken naturgemäß keine vertraglichen Regelungen mit dem Rechteinhaber abgeschlossen werden.

7. Ressourcenabschätzung

Auf der Basis der bisher erhobenen Fakten bleibt eine Ressourcenabschätzung höchst vorläufig. Jedoch kann von folgenden Resultaten ausgegangen werden:

Nach aktuellen Berechnungen großer Digitalisierungszentren liegen die Kosten für den reinen Scanprozess je nach eingesetztem Gerät und konservatorischen Anforderungen zwischen 0,09 und 0,46 Euro pro Seite. Rechnet man die Aufwände für die Arbeitsvorbereitung (Bestellen, Ausheben, Verbuchen, Buchtransport, konservatorische Prüfung, Kollationierung u. a.) und das Postprocessing (Qualitätskontrolle, Strukturdatenerfassung, Freigabe mit Webbereitstellung u. a.) hinzu, ergeben sich bei einem Titel von 200 Seiten Umfang Gesamtkosten zwischen rd. 50 und 150 Euro.⁶¹ In der Fraunhofer-Studie (Auf dem Weg zur DDB, 2008) wurden die erforderlichen Gesamtinvestitionen in die retrospektive Digitalisierung in Deutschland vorläufig auf mehr als 30 Millionen Euro pro Jahr geschätzt. Seit 1997 sind Investitionen von durchschnittlich 9,7 Millionen Euro pro Jahr für Erschließung und Digitalisierung geflossen, bislang vor allem Fördermittel der DFG.

Laut der aktuellen Denkschrift der „Allianz Schriftliches Kulturgut erhalten“ (Zukunft bewahren, 2009) sind 20 Millionen Druckschriften in öffentlichem Besitz als schwer geschädigt einzustufen. Dem Bund wird empfohlen, jährlich mit 10 Millionen Euro den Originalerhalt des national bedeutsamen Kulturguts zu stärken. Zumindest im Archiv- und Bibliotheksbereich (Mehrfachüberlieferung von Informationen) sind dazu national Programme abzustimmen bzw. ist schnellstmöglich verbindlich zu klären, welche Exemplare auf welche Weise erhalten werden sollen.

Die Basisfinanzierung für beide Bereiche hat durch die Unterhaltsträger zu erfolgen, nicht zuletzt bei den in den oben kalkulierten Digitalisierungskosten nicht enthaltenen Positionen „Implementierung selbst tragender Digitalisierungsworkflows“ (Personalinvestitionen) und „Elektronische Langzeitarchivierung“. Teure Groß- und Spezialgeräte zur Digitalisierung wie Scanroboter und Geräte für Sonderformate sind weitgehend in regionalen Zentren zu konzentrieren und die Beschaffung auch spartenübergreifend abzustimmen. Für die Bestandserhaltung strukturell richtungsweisend sind z. B. das Landesrestaurierungsprogramm in Baden-Württemberg (seit 1986) oder die Sächsische Landesstelle für Bestandserhaltung an der Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden, die seit 1996 aus Landesmitteln Projekte zur Restaurierung, Konservierung und Sicherungsverfilmung in Sachsen koordiniert und finanziert.

Die DFG wird sich kurz- und mittelfristig entsprechend der aktuell laufenden Programme und Aktionslinien weiter an der Förderung der Digitalisierung beteiligen und hat erst jüngst eine Initiative zur Objektdigitalisierung eröffnet. Eine spätere Fortsetzung der Projektförderung ist erwünscht.

Als dritte, freilich auch bei längerfristiger Betrachtung wohl schwächste Finanzierungssäule sind Vermarktungsoptionen zu prüfen, sowie Chancen und Risiken von Public-Private-

⁶¹ Vgl. Opitz, Andrea; Stäcker, Thomas: Workshop der Massendigitalisierungsprojekte der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel. In: ZfBB 56,6 (2009), S. 363–373. Griebel, Rolf: Die Förderung der wissenschaftlichen Informationsinfrastruktur durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft – Zwischenbilanz zum DFG-Positionspapier „Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme: Schwerpunkte der Förderung bis 2015“, In: ZfBB 77,2 (2010), S. 71-86.

Partnerships auszuloten. Die Digitalisierung von über einer Million urheberrechtsfreier Titel der Bayerischen Staatsbibliothek durch Google hat Modellcharakter, kann aber das notwendige finanzielle Engagement von Bund und Ländern keineswegs ersetzen.

Die Vorbereitungs- und Folgekosten der Digitalisierung sind vergleichsweise hoch und überfordern die Eigenleistungsfähigkeit selbst mittlerer Einrichtungen. Prinzipiell Gleiches gilt für die professionelle Originalerhaltung. Ohne ein Netzwerkkonzept und belastbare Beratungs- und Serviceleistungen regionaler Zentren droht die Aufgabenerfüllung in diesen zentralen Arbeitsgebieten langfristig ein Privileg weniger großer Einrichtungen zu bleiben. Deshalb sind Aufgaben wie Schadensprävention und regelmäßige Bestandspflege bei der Bestandserhaltung und die vorbereitenden Erschließungsleistungen, die Massenspeicherung und elektronische Langzeitarchivierung bei der Digitalisierung in den Haushalten der Unterhaltsträger zu verankern. Daneben muss auch die Finanzierung der „Deutsche Digitale Bibliothek“ nach Auslaufen der Projektförderung langfristig gesichert werden.

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Die Umsetzung der skizzierten Optimierungsbedarfe und Handlungsempfehlungen wird in einem Zeitraum von ca. 10 Jahren die Rahmenbedingungen einer organisatorisch stabilen, ressourcenseitig nachhaltig abgesicherten und alle verfügbaren Synergiepotenziale konsequent nutzenden Digitalisierungsinfrastruktur schaffen. Moderat zentralisierende Ansätze werden mit föderalen Strukturen zu einer effektiven und auch europaweit konkurrenzfähigen Arbeitsumgebung zusammengeführt. Konkret lässt sich folgendes Zukunftsszenario einer im Verlauf von 10 Jahren voll entfalteten, optimierten Informationslandschaft für den Bereich der Retrodigitalisierung/Kulturelles Erbe entwerfen:

Die „Deutsche Digitale Bibliothek (DDB)“ bildet mit ihren 2009 im „Eckpunktepapier zur Errichtung einer Deutschen Digitalen Bibliothek“ und im „Verwaltungs- und Finanzabkommen“ zwischen Bund und Ländern vereinbarten, spartenübergreifend angelegten Handlungsebenen (Kompetenznetzwerk, Kuratorium, Vorstand, Geschäftsstelle und Technischer Betreiber) den etablierten organisatorischen Kern der deutschen Digitalisierungsinfrastruktur. Insbesondere im Kompetenznetzwerk, das um Mitglieder aus Wissenschaft und Forschung erweitert ist, werden die Schwerpunkte und Prioritäten der Digitalisierung festgelegt. Dies geschieht vorzugsweise durch Bildung thematischer Content-Cluster, die jeweils Objektbestände aus Bibliotheken, Archiven und Museen gleichermaßen vereinen und insbesondere unter dem Aspekt ihrer für die Wissenschaft innovationsinduzierenden Wirkung gebildet werden. Die organisatorische Infrastruktur der Deutschen Digitalen Bibliothek ist mindestens auf dem bei ihrer Gründung vereinbarten, nach Königsteiner Schlüssel aufgebrauchten Finanzierungsniveau dauerhaft abgesichert, wobei rund 10 % der Finanzierung durch Sponsoring und die Vermarktung von Digitalisaten erbracht werden. Eine enge Vernetzung besteht mit der zentralen Koordinierungsstelle der „Allianz Schriftliches Kulturgut erhalten“, die das arbeitsteilige Vorgehen auf dem Gebiet der Originalerhaltung koordiniert.

Die fortschreitende Digitalisierung des in Deutschland vorhandenen Kulturerbes wird in einem abgestuften Konzept durch eine begrenzte Zahl von Leistungszentren koordiniert und operativ umgesetzt. Eine besondere Rolle im Bereich der Massendigitalisierung, der Erarbeitung technischer Standards und der Beratungskompetenz kommt einem Leistungsverbund von 10 bis 12 fachlich, spartenspezifisch oder regional fokussierten Zentren zu, darunter die beiden DFG-initiierten Digitalisierungszentren München und Göttingen. In diesen Zentren werden – strategisch koordiniert durch das Kompetenznetzwerk der DDB – die jeweils priorisierten Digitalisierungsvorhaben unter wirtschaftlich optimierter Nutzung der aufgebauten Scanfacilities (Scanrobotik etc.) durchgeführt. Ergänzend leisten mobile Scan-Devices – begleitet durch Fachpersonal – die Digitalisierung wertvoller Objektensembles jeweils vor Ort. Für das Hosting und die Langzeitarchivierung der rasch wachsenden Datenvolumina sind ca. 3 bis 5 überregional agierende Rechenzentren und Bibliotheksverbände mit gesicherter Finanzierung zuständig, die die hierzu erforderliche Kompetenz und Hard- und Softwareinfrastruktur aufgebaut haben.

Die Finanzierung der Digitalisierung erfolgt, wie auch die Originalerhaltung, gemeinsam durch Bund und Länder und orientiert sich hinsichtlich des bereitgestellten Finanzvolumens an dem Engagement anderer europäischer Länder, die auf dem Feld der Retrodigitalisierung des kulturellen Erbes eine führende Position beanspruchen, insbesondere Frankreich und England. Eine Zuwendungshöhe von insgesamt 30 Millionen Euro jährlich wird jedoch im Interesse des zügi-

gen Voranschreitens der Digitalisierungsvorhaben nicht unterschritten. Die Zuweisung der Finanzmittel zu den jeweils priorisierten Digitalisierungsprojekten erfolgt im Rahmen der Organisationsstrukturen der Deutschen Digitalen Bibliothek. Die Förderlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft ergänzen diesen Finanzrahmen, sie richten sich neben der Innovationsförderung im Bereich von Digitalisierungstechnologien insbesondere auf die Digitalisierung forschungsspezifisch relevanter, oft hochspezieseller Objektkorpora. Ergänzend treten Finanzierungsoptionen durch Public-Private-Partnerships hinzu, soweit diese die Verfügungsrechte der Content besitzenden Einrichtungen nicht einschränken. Rechtliche Regelungen auf europäischer Ebene erlauben zusehends auch die Digitalisierung verwaister und vergriffener Werke, ggf. auf der Grundlage nutzungsbezogener Abgeltungszahlungen an Rechteinhaber.

Die konsequente Umsetzung vorhandener technologischer und Erschließungs-Standards ermöglicht einen bruchlosen Datenfluss zwischen lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Webpräsenzen (z. B. Europeana, World Digital Library) und sichert den deutschen Digitalisierungsanstrengungen eine weltweite Sichtbarkeit auf gleicher Augenhöhe etwa mit Frankreich, England, den skandinavischen Ländern und den USA. Durch die Priorisierung von Digitalisierungsprojekten können sich – je mehr qualitativ hochwertiger und durch innovative Bereitstellungs- und Auswertungsverfahren nutzbarer, digitaler Content zur Verfügung steht – die innovationsinduzierenden Effekte der Digitalisierungskampagne voll entfalten.

Die Deutsche Digitale Bibliothek fungiert als seitens der Endnutzer primär genutzte Präsentationsplattform digitaler Objekte. Vermittels offener Schnittstellen ist insbesondere die Integration jeweils relevanter Contentcluster in diversifizierte wissenschaftliche Arbeitsplattformen und virtuelle Forschungsumgebungen gewährleistet. Durch ein geeignetes Branding wird die durchgängige Sichtbarkeit ebenso wie die Identität der Content besitzenden Einrichtungen auf sämtlichen Endnutzerplattformen sichergestellt.

Die Verwirklichung dieses Zukunftsszenarios verlangt die Umsetzung der folgenden Handlungsempfehlungen, die zugleich die zukünftigen Aufgaben der Retrodigitalisierung in Deutschland benennen:

Inhaltliche Empfehlungen

- Die inhaltliche Koordination der Digitalisierung erfolgt – unter verantwortlicher Beteiligung der Wissenschaft – durch Bildung thematischer Cluster. Analog zu den bekannten Verfahren der Programmförderung der DFG können sukzessive thematisch fokussierte nationale Ausschreibungen den Auswahl- und Aufbauprozess der Deutschen Digitalen Bibliothek steuern.
- Die Retrodigitalisierung des kulturellen Erbes wird mit den von der „Allianz Schriftliches Kulturgut erhalten“ geforderten Gremien und Maßnahmen zur Pflege und Bewahrung der kulturellen Überlieferung inhaltlich und finanziell vernetzt. Retrodigitalisierung ist kein Ersatz für Originalerhaltung.

Organisatorische Empfehlungen

- Die Deutsche Digitale Bibliothek als nationales Portal erhält zügig volle Funktionsfähigkeit. Dementsprechend ist die Finanzierung der Deutschen Digitalen Bibliothek mindestens mittelfristig, d.h. für mindestens 10 Jahre planungssicher.
- Parallel dazu werden regionale Digitalisierungszentren ausgebaut. Für sie gilt die entsprechende Finanzierungssicherheit.
- Entsprechend der hohen Anforderungen des neuen Arbeitsgebiets erfolgen Personalverstärkungen ebenso wie Qualifizierungsmaßnahmen für die vorhandenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Existierende Standards der Retrodigitalisierung werden, wo immer möglich und sinnvoll, nachgenutzt, redundante Entwicklungen werden vermieden. Dies beinhaltet auch die tiefere Erschließung der Digitalisate – etwa mittels Normdaten oder Volltexte – nach dem Prinzip der Linked (Open) Data.
- Für öffentlich geförderte Retrodigitalisierung in Deutschland muss das Prinzip des Open Access uneingeschränkt gelten.
- Effektive Verfahren zur Klärung der Nutzungsrechte (etwa für verwaiste Werke) müssen zeitnah weiterentwickelt bzw. in den „Dritten Korb“ der Novellierung des Urheberrechtsgesetzes eingespeist werden.
- Die Langzeitarchivierung der digitalen Daten wird durch spezialisierte Einrichtungen auf Bundes- und Länderebene sichergestellt.

Empfehlungen zu Public-Private-Partnerships zwischen öffentlich finanzierten Kultureinrichtungen und kommerziellen Unternehmen

- Die Verträge sollten „non-exclusive“ sein, also dem kommerziellen Partner keine langjährigen Exklusivrechte zur Nutzung digitalisierter Werke einräumen, und zugleich den Kultureinrichtungen die Option der Partnerschaft auch mit konkurrierenden Unternehmen offenhalten.
- Eine Kopie der durch den kommerziellen Partner erstellten Digitalisate sollte in den Besitz der Kultureinrichtung übergehen, um so die langfristige Verfügbarkeit der digitalisierten Objekte unabhängig von wechselnden Unternehmensstrategien zu gewährleisten. Diese „Library Digital Copy“ sollte für wissenschaftliche und private Zwecke auch zum Download und zum Ausdruck zur Verfügung stehen.
- Die Kultureinrichtungen sollten die Metadaten der vom kommerziellen Partner erstellten Digitalisate in beliebige – auch mit dem kommerziellen Partner konkurrierende – Angebote einspeisen können, um so ihre weltweite Sichtbarkeit im Internet zu gewährleisten.

Sofern diese Voraussetzungen erfüllt sind, können Public-Private-Partnerships zur Massendigitalisierung auch für deutsche Kultureinrichtungen ein Weg zur zügigen Bereitstellung einer „kritischen Masse“ digitalen Contents insbesondere für die wissenschaftliche Nutzung darstellen.

AG Virtuelle Forschungsumgebungen

0. Executive Summary

Virtuelle Forschungsumgebungen stehen für flexible Infrastrukturen, die es Forschern erlauben, die Potenziale elektronischer Medien und Technologien für das kollaborative Arbeiten zu nutzen und daraus auch neue Forschungsmethoden und -gegenstände zu entwickeln. Virtuelle Forschungsumgebungen bieten ein hohes Innovationspotenzial. Sie fördern die direkte und internationale Zusammenarbeit mehrerer Forschender und Forschungsgruppen und damit einen inter- und transdisziplinären Forschungsansatz. Einzelne Forschende werden bei der Entwicklung neuer wissenschaftlicher Fragestellungen, neuer Arbeitsweisen und Methoden angeregt und unterstützt. Ergebnisse aus solchen oft neuartigen transdisziplinären Untersuchungsparadigmen begünstigen die wissenschaftliche Ausdifferenzierung auf allen Ebenen.

Virtuelle Forschungsumgebungen stehen trotz laufender Förderprogramme im In- und Ausland und mehrjähriger Erfahrungen noch am Anfang der Entwicklung, an deren Ende als Vision ihre Verbreitung auf alle Disziplinen und Forschungsfelder bis zum Jahr 2020 steht. Anders als bei sonstigen Informationsinfrastrukturen ist bei virtuellen Forschungsinfrastrukturen die Erhaltung der fachlich-inhaltlichen Diversität ausdrücklich gewünscht, um der Kreativität und Innovation in der Forschung keine unnötigen Beschränkungen aufzuerlegen. Organisation, Finanzen und in gewissem Rahmen auch Technologien sollten hingegen im Interesse eines effizienten Ressourceneinsatzes in eine überschaubare Zahl praxistauglicher Lösungen überführt werden. Zu den wesentlichen Herausforderungen gehören die Verbreitung bestehender Ansätze auf alle Disziplinen und Forschungsfelder, die Sicherung der Entwicklung forschungsnaher Umgebungen, der signifikante finanzielle Mehrbedarf, die Koordination der zahlreichen Akteure und Aktivitäten sowie die Sicherung des dauerhaften Betriebs.

Virtuelle Forschungsumgebungen greifen auf alle im Konzeptpapier der KII beschriebenen Infrastrukturen zu. Integraler Bestandteil sind Forschungsdaten; Open Access ist eine wesentliche Voraussetzung für die volle Entfaltung des Innovationspotenzials von virtuellen Forschungsumgebungen.

Die Arbeitsgruppe empfiehlt insbesondere:

- Förderprogramme für Virtuelle Forschungsumgebungen auszuweiten und zusätzliche Finanzmittel für den dauerhaften Betrieb bereitzustellen
- Geeignete Koordinations- und Unterstützungsstrukturen zu schaffen
- Die Nachhaltigkeit und die gemeinschaftlichen Entwicklung durch Fachwissenschaftler und Infrastruktureinrichtungen zu sichern
- Die Nutzbarkeit zu unterstützen und die Interoperabilität zu sichern
- Geeignete Organisationsstrukturen und Rechtsformen zu schaffen bzw. bei der Umsetzung in die Praxis zu unterstützen
- Die Weiter- und Ausbildung für den Aufbau, die Nutzung und den Betrieb für virtuelle Forschungsumgebungen auszubauen

1. Hintergrund

Definition

Virtuelle Forschungsumgebungen (VFU, engl. virtual research environment, VRE) stehen für flexible Infrastrukturen, die es Forschern erlauben, die Potenziale elektronischer Medien für das kollaborative Arbeiten zu nutzen und daraus auch neue Forschungsmethoden und Gegenstände zu entwickeln. Vielfalt und Komplexität virtueller Forschungsumgebungen bieten neue Chancen für den wissenschaftlichen Arbeitsprozess und stellen zugleich neue Anforderungen an die Kooperationsbereitschaft der Akteure, die Organisation, Finanzierung sowie den Technologieeinsatz. Virtuelle Forschungsumgebungen bieten ein hohes Innovationspotenzial. Sie fördern die direkte und globale Zusammenarbeit mehrerer Forschender und Forschungsgruppen und damit einen inter- und transdisziplinären Forschungsansatz. Einzelne Forschende werden bei der Entwicklung neuer wissenschaftlicher Fragestellungen, neuer Arbeitsweisen und Methoden angeregt und unterstützt. Ergebnisse aus solchen oft neuartigen transdisziplinären Untersuchungsparadigmen begünstigen die wissenschaftliche Ausdifferenzierung auf allen Ebenen. Technisch betrachtet bestehen sie (meist) aus einer Kernarchitektur mit allgemeinen Dienstleistungen und Werkzeugen (Medienspeicher, Rechenressourcen, Kommunikationsmittel etc.), an die Umgebungen und Module für einzelne Forschungsgruppen mit spezifischen Konfigurationen und Erweiterungen angeschlossen werden können. Virtuelle Forschungsumgebungen decken in der Regel die wesentlichen Arbeitsprozesse in der Forschung ab: Diese umfassen die Recherche und Informationsbeschaffung, die Literatur- und Forschungsdatenverwaltung, die Bearbeitung von Literatur- und Forschungsdaten durch Annotieren, Sequenzierung, Analysieren etc., die Kommunikation von Forschungszwischenständen und die Produktion wissenschaftlichen Outputs bis hin zur Publikation von Forschungsergebnissen. Virtuelle Forschungsumgebungen können je nach fachspezifischen und individuellen Charakteristika strukturell sehr weit ausdifferenziert sein. Sie unterscheiden sich mit ihrem intensiven Bezug zur Arbeitspraxis der Forschung grundlegend von anderen, eher technologiebezogenen bzw. der Grundversorgung dienenden Infrastrukturen wie beispielsweise der Lizenzierung, dem Hosting oder der Archivierung, integrieren diese aber nach Möglichkeit.

Die Nutzung ihres Innovationspotenzials für die Forschung hängt eng mit der offenen Verfügbarkeit und Vernetzbarkeit wissenschaftlicher Information nach dem Open-Access Prinzip zusammen.

Beispiele

Großforschungsprojekte mit vernetzten Datenstrukturen in Fachgebieten wie der **Ökologie**, **Biodiversitätsforschung** oder auch **Bodenkunde** u. a. m. gewinnen auch in Deutschland in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. Hier stellt sich das Problem, wie man effizient an verschiedenen Standorten im Gelände die Daten aufnimmt und so aufbereitet, dass sie projektintern und später auch extern genutzt werden können. Hierfür sind der Aufbau (projektspezifischer) Datensammlungen sowie vor allem die Koordinierung der Datenflüsse erforderlich. Dies ist umso schwieriger, wenn es um komplex strukturierte Daten geht. Virtuelle Forschungsumgebungen können hier helfen, die Datenerhebung im Feld, ihre Übertragung und Weiterleitung in (projektspezifische) Datenspeicher, Bereitstellung für die anderen Kollegen, die ebenfalls mit diesen Daten arbeiten wollen, sicherzustellen. Dafür sind definierte Import-

und Exportschemata erforderlich wie auch die Sicherung der Datenqualität, Datensicherheit, eine umfangreiche Anwender- und Rechteverwaltung auf verschiedenen Ebenen. Die Anbindung an Thesauri und andere Datenquellen unterstützt die Wissenschaftler sowohl bei der Eingabe im Gelände durch PDA als auch bei der weiteren Bearbeitung im Arbeitsplatz.

Bei der Modellierung der Klimaentwicklung in der **Klimaforschung** werden Simulationen auf umfangreichen, an unterschiedlichen Stellen verwalteten Datenbeständen (z. B. World Data Center/WDC/CLIMATE, WDC for Marine Environmental Sciences, WDC RSAT und Wetterarchive) durchgeführt. WDC MARE enthält 700.000 Datensätze mit 78.000 Parametern aus allen Teilbereichen der Geosphäre. Sie soll dem Wissenschaftler einen Überblick über die vorhandenen Ressourcen (Daten, Modelle, Simulationsverfahren, diagnostische Workflows, Rechenressourcen etc.) bieten und eine Integration der erzielten Ergebnisse einschließlich einer automatischen Metadatenerfassung erlauben. Die Wissenschaftler kooperieren dann innerhalb virtueller Organisationen (VO) die von der virtuellen Forschungsumgebung unterstützt werden und auf Forschungsprojekten basieren.

Die traditionelle Forschung in den **Orientwissenschaften** z. B. stützt sich zu einem großen Teil auf Keilschrifttafeln als Quellenmaterial, die in Bibliotheken, Archiven, Museen und archäologischen Privatsammlungen zugänglich sind. Man schätzt den verteilten Gesamtbestand auf derzeit ca. 500.000 Tafeln. Die schwierige Zugänglichkeit des Originalmaterials erlaubt es den Wissenschaftler oft nur, sich für ihre Forschungen auf einen winzigen Ausschnitt des relevanten überlieferten kulturellen Erbes zu konzentrieren. Die Forschungsinfrastruktur der „Cuneiform Digital Library Initiative“ (CDLI)⁶² mit 225.000 verzeichneten Tafeln macht diese Quellen der Forschung weltweit zugänglich und ist eine wesentliche Komponente einer zukünftigen virtuellen Forschungsumgebung für die Orientwissenschaften.

⁶² <http://cdli.mpiwg-berlin.mpg.de>

2. Status Quo in Deutschland

Allgemein

Die Thematik der virtuellen Forschungsumgebungen als Instrument der Unterstützung für die kollaborative Forschung in Deutschland bietet hohes Innovationspotenzial, ist aber noch relativ neu und durch eine hohe Komplexität gekennzeichnet, die sich aus der Vielfalt bestehender und potentieller Serviceangebote in dieser neuen Infrastrukturform ergibt. Ein systematischer Überblick existiert daher noch nicht. Gegenwärtig fördern bzw. thematisieren verschiedene Organisationen den Aufbau von virtuellen Forschungsumgebungen, so die DFG⁶³, das BMBF mit der D-Grid-Initiative⁶⁴, die Allianz der Wissenschaftsorganisationen⁶⁵ und die Deutsche Initiative für Netzwerkinformation⁶⁶ (DINI).

Technologie

Eine beherrschende Technologie zur Umsetzung des Themas hat sich bisher nicht etabliert, da der Einsatz von virtuellen Forschungsumgebungen sehr stark durch die disziplinspezifischen Anforderungen geprägt ist. Darüber hinaus verfolgen die im Aufbau befindlichen Forschungsumgebungen hinsichtlich ihrer Funktionalität unterschiedliche Ziele, je nach Focus und fachlicher Zuordnung. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen aber immer Werkzeuge zur Unterstützung des kollaborativen Arbeitens mit Integration interaktiver Elemente und sozialer Netzwerke. In diesem Sinne sind Web-Services die am häufigsten eingesetzte Technologie. Im naturwissenschaftlich-technischen Bereich sind Verfahren und Komponenten des Grid Computing und des Cloud Computing zu nennen. In stärker geisteswissenschaftlich ausgerichteten Fächergruppen herrschen der Einsatz von Wikis, Datenbanken und elektronischen Publikationsplattformen vor.

Disziplinspezifisch/-übergreifend

Die bisher in Deutschland bekannt gewordenen Förder- und Implementierungsansätze für virtuelle Forschungsumgebungen beziehen sich überwiegend auf einzelne Fachdisziplinen. Mit dem 2009 gestarteten Projekt WissGrid⁶⁷ (Grid für die Wissenschaft, BMBF) wird ein Versuch unternommen, ein disziplinübergreifendes und beispielgebendes Modell zu schaffen.

⁶³ <http://www.dfg.de>

⁶⁴ <http://www.d-grid.de/>

⁶⁵ http://www.allianzinitiative.de/de/start/handlungsfelder/virtuelle_forschungsumgebungen/

⁶⁶ <http://www.dini.de/ag/vforum/>

⁶⁷ <http://www.wissgrid.de/>

Förderaktivitäten

Virtuelle Forschungsumgebungen sind unter diesem Namen in Deutschland seit etwa sechs Jahren Gegenstand der Forschungsförderung. Das Konzept „Virtuelle Forschungsumgebungen“ hat die DFG bereits seit 2000, damals unter dem Begriff „Themenorientierte Informationsnetze“, in ihr Förderangebot aufgenommen. Das DFG-Positionspapier „Wissenschaftliche Literaturversorgung und Informationssystem – Schwerpunkte der Förderung bis 2015“⁶⁸ aus dem Jahre 2006 benennt virtuelle Forschungsumgebungen explizit als neuen Schwerpunkt, aus dem im Jahre 2007 eine eigene Aktionslinie „Virtuelle Forschungsumgebungen“ gestartet wurde. In zwei Förderrunden wurden bisher insgesamt 22 Projekte bewilligt, mit steigendem Interesse der wissenschaftlichen Communities. Beim BMBF⁶⁹ ordnen sich einschlägige Förderaktivitäten in die Programme zu „D-Grid“ und „e-Science und vernetztes Wissen“ ein. D-Grid wurde 2005 als Förderprogramm gestartet und hat seitdem mehr als 30 Projekte insgesamt gefördert, wovon allerdings nur 11 als virtuelle Forschungsumgebungen einschlägig sind⁷⁰. Während die DFG eher forschungsthemenbezogene Projekte unterschiedlicher Größe fördert, sind die BMBF-Projekte dezidiert auf große Fach-Communities ausgerichtet (D-Grid) oder zielen auf die Entwicklung generischer Infrastrukturen ab. Forschungsorganisationen (MPG, WGL) fördern ihrerseits den Aufbau (z. B. eSciDoc⁷¹ durch Max-Planck-Digital Library und FIZ Karlsruhe). Aus den Bundesländern ist lediglich eine Förderung im Land Baden-Württemberg⁷² zu dieser Themenstellung bekannt.

Organisation/Nachhaltigkeit

Mit der D-Grid-Initiative des BMBF ist in den letzten Jahren für ausgewählte Fachdisziplinen der Beginn für Basisstrukturen geschaffen worden. Diese Beispiellösungen sind offen für andere Communities, deren Integration in der vergangenen Zeit aber nur mit entsprechender erheblicher Förderung erfolgreich war. In der Breite existieren in Deutschland nahezu ausschließlich Einzellösungen, für die bisher keine festgefügteten Strukturen existieren. Nur an wenigen Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen gibt es bisher Ansätze für ein Zusammenwirken zwischen den Fachwissenschaften und Infrastruktureinrichtungen wie Bibliotheken und Rechenzentren. Mit dem entsprechenden Förderprogramm der DFG wurden hier in den letzten zwei Jahren neue Impulse gegeben.

⁶⁸ <http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/.../positionspapier.pdf>

⁶⁹ Vgl. Informationen beim Projektträger: <http://www.pt-it.de/in/escience/>

⁷⁰ Vgl. Informationen bei der D-Grid GmbH: <http://www.d-grid-ggmbh.de/index.php?id=142>

⁷¹ <https://www.escidoc.org/>

⁷² Z. B. bwGRID, <http://www.bw-grid.de/>

3. Internationaler Kontext

Vorbemerkung

Der internationale Kontext ist beim Thema „Virtuelle Forschungsumgebungen“ besonders wichtig, da Wissenschaftler heute zunehmend international vernetzt arbeiten und virtuelle Forschungsumgebungen sie dabei unterstützen, indem sie z. B. den ortsunabhängigen Zugriff auf digitale Daten, Werkzeuge und Dienste ermöglichen. Im Folgenden wird auf wesentliche internationale Entwicklungen hingewiesen.

Relevante Initiativen und Programme

In **Großbritannien** hat JISC (Joint Information Systems Committee)⁷³ seit 2004 Projekte zum Aufbau von „Virtual Research Environments“ (VRE) gefördert. Auf der Grundlage von 3 Calls werden bisher 28 Projekte gefördert. Eine **Vielzahl an Studien** zur Entwicklung und zum Einsatz von virtuellen Forschungsumgebungen liegt mittlerweile vor, aktuell (2010) eine Studie⁷⁴, die einen umfassenden Überblick zu Hintergrund, Charakteristika, Förderprogrammen und einzelnen Projekten gibt, die auf einer international angelegten Befragung von Förderern, Entwicklern und Betreibern von virtuellen Forschungsumgebungen beruht.

Die länderübergreifende Initiative „**Knowledge Exchange**“ (KE)⁷⁵, in der sich die JISC (UK), DEFF (DK), SURFfoundation (NL) und die DFG (DE) zu aktuellen Fragen der IT-basierten Forschungsinfrastrukturen austauschen und kooperieren, befasst sich ebenfalls in einer Arbeitsgruppe mit dem Thema.

Das 7. **europäische Forschungs-Rahmenprogramm** (FP7) hat diese Aufgabenstellung in seinem spezifischen Programm Capacities/e-Infrastructures⁷⁶ ebenfalls aufgegriffen. Im Jahre 2009 erfolgte ein Call zum Thema „Virtual Research Communities“⁷⁷. Ferner wurde eine Studie im EU-Auftrag mit dem Titel „The Role of e-Infrastructures for the Creation of Global Virtual Research Communities“ erstellt.⁷⁸

Projekte, die vom „**European Strategic Forum on Research Infrastructures**“ (ESFRI)⁷⁹ zur Förderung vorgeschlagen wurden, haben ebenfalls die Entwicklung IKT-gestützter Forschungsinfrastrukturen zur Verbesserung kollaborativer, inter-disziplinärer und internationaler Forschungsprozesse im Fokus. In den Geisteswissenschaften sind DARIAH⁸⁰ und CLARIN⁸¹ zu nennen, in den Naturwissenschaften sind dies wichtige Aspekte z. B. im FP7-Projekt LaserlabEurope⁸² oder in der ESFRI-Initiative ELIXIR (u. a. European Molecular Biology Laboratory, EMBL⁸³).

⁷³ <http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/vre.aspx>

⁷⁴ <http://www.jisc.ac.uk/publications/reports/2010/vrelandscapestudy.aspx>

⁷⁵ <http://www.knowledge-exchange.info/Default.aspx?ID=287>

⁷⁶ http://cordis.europa.eu/fp7/ict/e-infrastructure/home_en.html

⁷⁷ ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/e-infrastructure/e-infrastructures-in-fp7-call7_en.pdf

⁷⁸ <http://www.eresearch2020.eu/>

⁷⁹ http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri-roadmap

⁸⁰ <http://www.dariah.eu/>

⁸¹ <http://www.clarin.eu/external/>

⁸² <http://www.laserlab-europe.eu/>

⁸³ <http://embl-heidelberg.de/>

Die Bundesregierung hat die Bedeutung von ESFRI bestätigt und in dem im März 2010 veröffentlichten Leitlinienpapier zum 8. Forschungsrahmenprogramm der EU eine verstärkte Fortsetzung des ESFRI-Prozesses gefordert⁸⁴. Der Wissenschaftsrat hat in seinen jüngsten Empfehlungen zur deutschen Wissenschaftspolitik im Europäischen Forschungsraum unter anderem empfohlen, dass Bund und Länder „alle grundsätzlichen strategischen Entscheidungen künftig mehr als bisher aus einer europäischen Perspektive betrachten und die Auswirkungen eigenen Handelns auf den Europäischen Forschungsraum mit bedenken“⁸⁵.

Außerhalb Europas laufen z. B. in den **USA, Australien und Japan** seit mehreren Jahren finanziell großvolumig angelegte Initiativen zur Entwicklungen von Forschungsinfrastrukturen, die, mit unterschiedlichem Fokus und zeitversetzt auch wesentliche Elemente von virtuellen Forschungsumgebungen fördern.

Fazit

Die vielfältigen Möglichkeiten, die der zunehmende IT-Einsatz im Forschungsprozess eröffnet, sind keine nationale oder disziplinäre Besonderheit. Weltweit werden Programme zur systematischen Förderung der Informationsvernetzung und des kollaborativen Arbeitens in virtuellen Arbeitsumgebungen aufgestellt. Innerhalb der dazu relevanten EU-Förderung – sowohl bei den genannten ESFRI-Projekten wie bei Projekten zu „Virtual Research Communities“ – sind deutsche Partner gut aufgestellt. Bei der Konzipierung von zukünftigen Forschungsrahmenprogrammen sollte auf die weitere starke Berücksichtigung des Themas geachtet werden.

⁸⁴ http://www.forschungsrahmenprogramm.de/media/ RP8_BMBF_Pospapier260310.pdf

⁸⁵ <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/9866-10.pdf>, S. 138 ff.

4. Nutzererwartungen

Einführung

Akteure in virtuellen Forschungsumgebungen können zugleich Nutzer und Anbieter sein, wenn sie beispielsweise im Rahmen eines Forschungsprojekts kontinuierlich Mess- oder Feldforschungsdaten in einen gemeinsamen Datenpool einspielen, der wieder von anderen genutzt wird. Das Infrastrukturparadigma von Anbieter auf der einen und Nutzer auf der anderen Seite lässt sich auf virtuelle Forschungsumgebungen nicht mehr einfach in dieser Form anwenden: Auch ursprünglich projektspezifisch entwickelte Services und Softwarewerkzeuge können von anderen Forschungsumgebungen aufgegriffen und genutzt werden. Diese „Rekursivität“, wie sie virtuelle Forschungsumgebungen kennzeichnet, erfordert daher bei der Entwicklung der benötigten Infrastruktur die Berücksichtigung externer und zukünftiger Erwartungen sowie inhaltlicher, technischer und organisatorischer Voraussetzungen, die eine Nachnutzung wissenschaftlicher Ressourcen in anderen Kontexten ermöglichen.

Nutzererwartungen

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit virtuellen Forschungsumgebungen kennen wir bereits einige Erwartungen an deren Funktionalität und Struktur:

- Unterstützung des kompletten Forschungszyklus (z. B. von der Datenerhebung durch Messinstrumente über die Analyse und Sequenzierung bis zur Publikation und Archivierung der Forschungsdaten)
- Unterstützung von Projektvorbereitung und -management unter Einbeziehung der lokalen administrativen Systeme (z. B. Finanz- und Personalmanagement, E-Mail-Dienst, Zeit- und Terminplanung)
- Umfassender Informationszugriff unter Einbeziehung unterschiedlicher Informationstypen (z. B. Literatur, Forschungsdaten, Simulationen sowie Forschungsprozessinformationen wie Projekte, Forscher u. a.) aus verteilten Quellen
- Einfache und benutzerfreundliche Nutzbarkeit virtueller Forschungsumgebungen
- Modularer Aufbau und flexible Konfigurierbarkeit hinsichtlich beteiligter Forscher, verfügbarer Funktionen und integrierter Informationen mit entsprechender Zugangsrechteverwaltung
- Unterstützung des Datenaustausches zwischen den Forschern und den Modulen der Forschungsumgebung sowie mit externen Quellen und Systemen (Bibliothekskatalogen, sozialen Netzwerken, Publikationsplattformen und Open Access-Repositoryen) und Standardsoftware (z. B. Office- oder Statistikpaketen)
- Nachhaltige Verfügbarkeit von Informationen und Funktionen, gewährleistet durch wissenschaftliche Infrastruktureinrichtungen.

Im Kern geht es um die zeitnahe Verfügbarkeit von – aus Sicht der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – externen Ressourcen: Speicherkapazität, Rechenleistung, Übertragungskapazität und Information, in zunehmendem Maße aber auch Software und Infrastruktur für

Datenvisualisierung und -exploration sowie lokal nicht verfügbaren Versuchsgeschäften (z. B. Teleskope oder Teilchenbeschleuniger). Die Nutzung dieser dezentralen und entfernten Ressourcen soll durch die virtuelle Forschungsumgebung unmittelbar und am Arbeitsplatz des Wissenschaftlers ermöglicht werden. Komplexe Prozesse der Autorisierung, Zugriffskontrolle, Handhabung von Ressourcenkonflikten und Abrechnung sollen für die Nutzer dabei in den Hintergrund treten.

Kooperation mit Infrastruktureinrichtungen

Die zunehmende Komplexität der Erwartungen an virtuelle Forschungsumgebungen sowie deren bislang häufig fachspezifische oder institutionelle Perspektive bei Konzeption und Realisierung werfen insbesondere bezüglich des nachhaltigen Betriebs und der Pflege sowie der gemeinsamen Nutzung über Institutsgrenzen hinweg Fragen auf, die durch die Fachwissenschaftler alleine nicht mehr gelöst werden können. Als Konsequenz zeichnet sich die gemeinschaftliche Entwicklung virtueller Forschungsumgebungen oder einzelner Module durch Fachwissenschaftler, Informationsspezialisten (insbesondere in Bibliotheken und Informationszentren) und Informatiker ab.

Innovation und Transfer

Innovative virtuelle Forschungsumgebungen entstehen auch durch Transferprozesse über Disziplingrenzen hinweg. Der Austausch und die Übertragung neuartiger Arbeitsformen, wie sie sich durch virtuelle Forschungsumgebungen ergeben, verdient daher besonderes Augenmerk und kann helfen, methodische Innovationen zu etablieren. Kontinuierliches Monitoring und Evaluation sowohl der Nutzererwartungen als auch der tatsächlichen Forschungspraxis im Umgang mit virtuellen Forschungsumgebungen kann dies befördern.

5. Handlungsbedarf – Visionen

Virtuelle Forschungsumgebungen stehen trotz laufender Förderprogramme im In- und Ausland und mehrjähriger Erfahrungen noch am Anfang der Entwicklung, an deren Ende als Vision ihre Verbreitung auf alle Disziplinen und Forschungsfelder bis zum Jahr 2020 steht. Anders als bei sonstigen Informationsinfrastrukturen ist bei virtuellen Forschungsumgebungen die Erhaltung der fachlich-inhaltlichen Diversität ausdrücklich gewünscht, um der Kreativität und Innovation in der Forschung keine unnötigen Beschränkungen aufzuerlegen. Organisation und Systeme sollten hingegen im Interesse eines effizienten Ressourceneinsatzes in eine überschaubare Zahl praxistauglicher Lösungen überführt werden. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden die wesentlichen Herausforderungen und die sich daraus ergebenden Handlungsbedarfe beschrieben.

a. Verbreitung bestehender Ansätze auf alle Disziplinen und Forschungsfelder

Ihr volles Innovationspotenzials werden virtuelle Forschungsumgebungen für die deutsche Forschung erst entfalten, wenn sie in der Breite aller Disziplinen und für zentrale Forschungsfelder zum Einsatz kommen. Um diese Breite konkreter zu fassen, kann man die Anzahl der Fachkollegien der DFG (48) als Grundlage heranziehen. Um disziplinübergreifende Umgebungen zu berücksichtigen und alle zentralen Forschungsfelder auch nur annähernd abzudecken, ist diese Anzahl (48) wenigstens mit dem Faktor 5 zu multiplizieren, was einen Bedarf von 240 Forschungsumgebungen ergibt. Zum Vergleich liegt die Zahl der „research keywords“ zur Charakterisierung von Forschungsfeldern im 7. Rahmenprogramm der EU bereits bei etwa 550. Die Anzahl der geförderten Vorhaben bei den Hauptförderern in Deutschland, DFG und BMBF, beläuft sich im Vergleich dazu bisher auf insgesamt 33 Projekte.

b. Die Entwicklung forschungsnaher Umgebungen

Virtuelle Forschungsumgebungen werden nur dann intensiv genutzt, wenn sie die Anforderungen der jeweiligen Forschungsprozesse möglichst gut abdecken. Deshalb können die Umgebungen *nicht mehr* wie bisher oftmals *für* die Fachwissenschaftler sondern nur *mit ihnen gemeinsam* entwickelt werden. Das heißt, dass Forschende den Aufbau und die Weiterentwicklung von virtuellen Forschungsumgebungen aktiv mitgestalten und mit steuern: Die kooperative Entwicklung unter Beteiligung von Forschern, Informationsspezialisten und IT-Fachleuten gehört zu den entscheidenden Erfolgsfaktoren einer virtuellen Forschungsumgebung. Die Fachwissenschaftler formulieren ihre Anforderungen und begleiten die informationelle und softwaretechnische Entwicklung der virtuellen Forschungsumgebungen in einem iterativen Prozess. Bibliotheken und Rechenzentren sorgen für wissenschaftsnahe Standardisierungen, die Unterstützung von wissenschaftlichen Fachdiensten durch Basisdienste sowie die Sicherung der Nachhaltigkeit von Services und Forschungsergebnissen.

c. Finanzierung

Bisher fließen die Finanzmittel für Forschungsinfrastruktur überwiegend in Großgeräte wie Satelliten, Messstationen, den LHC/CERN oder Forschungsschiffe/Polarstern sowie Bibliotheken, Rechenzentren, Laborgebäude, Instrumente etc. Dazu kommen nun die neuen, IT-gestützten virtuellen Forschungsumgebungen. Sowohl die Aufbauphase als auch die anschließende Betriebsphase, die wiederum Zusatzentwicklungen beinhalten wird, benötigen Finanzmittel in beträchtlichem Umfang (vgl. Kap. 7 „Ressourcenabschätzung“).

d. Koordination und Wiederverwendung bestehender Ressourcen

Nicht nur die Erfahrungen aus der D-Grid-Initiative zeigen, dass Community- oder projektspezifische Entwicklungen, die isoliert stattfinden, deutlich kostenintensiver sind als Vorhaben, die in übergeordnete Strukturen eingebettet sind. Dies erklärt sich daher, dass disziplinäre Communities (z. B. Forschergruppen oder -verbände) virtuelle Forschungsumgebungen primär zur Abdeckung ihrer spezifischen Anforderungen für die Forschungstätigkeit entwickeln. Gehen sie dabei ohne Rückkoppelung mit anderen Communities und Infrastrukturbetreibern vor, entstehen unter Umständen komplett neue Systeme, die sowohl Basisfunktionalitäten als auch fachspezifische Services umfassen. Kostengünstiger sind virtuelle Forschungsumgebungen, die auf bestehenden Systemen aufbauen und die Neuentwicklungen auf die fachspezifischen Services fokussieren.

Der weitere Ausbau virtueller Forschungsumgebungen muss also schon aus Kostengründen sorgfältig koordiniert und ressourcenbewusst gestaltet werden.

e. Nachhaltigkeit

Der nachhaltige, über die Projektförderung hinausgehende Betrieb und bei Bedarf die Weiterentwicklung von virtuellen Forschungsumgebungen ist heute nicht gesichert. Dies liegt insbesondere an einer kurzfristig ausgerichteten Projektförderkultur und der ungesicherten Dauerfinanzierung, einhergehend mit ungeklärten Fragen zur Organisations- und Rechtsform. Während der Aufbauphase fehlt es häufig an der Einbeziehung von Infrastrukturdienstleistern, die den Betrieb später dauerhaft übernehmen können. Dies kann auch eine Ursache fehlender Kompatibilität von Daten und Werkzeugen außerhalb der spezifischen Forschungsumgebung sein, wenn z. B. etablierte Standards nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt werden. Erforderlich ist daher die enge Zusammenarbeit von Infrastrukturanbietern und Fachwissenschaftlern bereits während der Entwicklungs- und Aufbauphase.

6. Querschnittsthemen

Folgende Querschnittsthemen sind für virtuelle Forschungsumgebungen von besonderer Bedeutung:

- Technologien, Schnittstellen und Standards
- Organisationsmodelle und Rechtsformen
- Ausbildung (für Mitarbeiter von Infrastruktureinrichtungen und Wissenschaftler)

a. Technologien, Schnittstellen und Standards

Es fehlen einheitliche Referenzarchitekturen für die Informationsinfrastruktur im Allgemeinen und virtuelle Forschungsumgebungen im Besonderen. Diese Architekturen müssen zugleich umfassend und dynamisch anpassbar sein, um für zukünftige Entwicklungen offen zu sein. Sie sollten dem Prinzip modular aufgebauter service-orientierter Infrastrukturen folgen, die über geeignete Schnittstellen beliebig erweiterbar sind. Ansätze hierzu wurden in den letzten Jahren im Kontext der BMBF-geförderten D-Grid sowie e-Science und Wissensvernetzungs-Initiativen und in europäischen Infrastrukturprogrammen entwickelt.

In einer optimierten Architektur wird es auf breiter Basis Dienstleistungen geben, die helfen, eine virtuelle Forschungsumgebung schnell und ohne (tiefgreifendes) technisches Verständnis aufzubauen sowie dauerhaft zu betreiben.

Darüber hinaus ist die Definition und konkrete Anwendung eines Basissatzes von Interoperabilitätsstandards, der jährlich überarbeitet werden müsste, entscheidend für den Erfolg und die Nachhaltigkeit⁸⁶.

b. Organisationsmodelle und Rechtsformen

Für den Betrieb virtueller Forschungsumgebungen kommen verschiedene Träger in Betracht. Forschungsorganisationen können diese Aufgabe grundsätzlich ebenso übernehmen wie Hochschulen. Hier wird zu prüfen sein, wie virtuelle Forschungsumgebungen als Netzwerk von fachlich orientierten und institutionell gebundenen Systemen etabliert werden können. Darüber hinaus können auch neue Organisationen gegründet werden, z. B. als Verein (vgl. DFN) oder auf der Basis gesellschaftsrechtlicher Formtypen. Abhängig von der Trägereinrichtung sind unterschiedliche rechtliche (Stichwort: Haftungsrisiken) und steuer-/finanztechnische (Stichwort: Umsatzsteuer) Fragen zu lösen. Für in internationalem Rahmen entwickelte und zu betreibende Infrastrukturen sind darüber hinausgehende Fragen zu klären (vgl. die Gründung sog. ERICs, European Research Infrastructure Constructs, für transnationale Infrastrukturen).⁸⁷

⁸⁶ Dazu gehören etwa Standards für die Datenmodellierung und Dokumentation (Dublin Core Element Set, Linked Data, DDI u. a.), persistente Identifikation von Objekten (URNs, DOIs u. a.), Protokollen (v. a. HTTP, aber auch REST/SOAP, OAI-PMH, SWORD) und Architekturen (OAI, Web Oriented Architecture u. a.).

⁸⁷ http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=eric

c. Ausbildung

Virtuelle Forschungsumgebungen stellen an Infrastruktureinrichtungen und Fachwissenschaftler gleichermaßen neue Anforderungen. Weder das wissenschaftliche Studium noch die Ausbildung von Bibliothekaren in wissenschaftlichen Bibliotheken oder Mitarbeitern in Rechenzentren bereiten heute auf diese Anforderungen vor. Erforderlich sind daher insbesondere die Bereitstellung von Angeboten für:

- Die Weiterbildung von Bibliothekaren sowie von Fachpersonal in Rechen- und Medienzentren (Wissens-, Informations- und Datenmanagement im weiteren Sinne, über traditionelle Publikationsformen der Fachinformation hinaus; Sicherung der digitalen Langzeitverfügbarkeit, elektronisches Publizieren)
- Den Erwerb von Zusatzqualifikationen für Fachwissenschaftler (elektronisches Publizieren; Informations-/Daten-Standards, Ermöglichung Langzeitverfügbarkeit und Nachnutzung der eigenen Forschungsergebnisse)

7. Ressourcenabschätzung

Einleitung

Die Erfahrungen mit virtuellen Forschungsumgebungen sind sehr jung und eng an spezifische Förderbedingungen gekoppelt (vgl. die Förderung der D-Grid Initiative⁸⁸ durch das BMBF), die nicht einfach generalisierbar sind. Typ und Umfang von virtuellen Forschungsumgebungen können je nach Forschungsgegenstand und Fachdisziplin sehr unterschiedlich ausfallen, was die Hochrechnung von bestehenden Lösungen ebenfalls sehr erschwert. Virtuelle Forschungsumgebungen sind auch keine fest abgrenzbaren oder zeitlich abgeschlossenen Systeme, sondern können über einen längeren Zeitraum hinweg mehrere Ausbaustufen erfahren. Diese und andere Faktoren erlauben zum jetzigen Zeitpunkt keine detaillierte und belastbare Ressourcenabschätzung.

Generell wird beim Aufbau von Forschungsinfrastrukturen zwischen der **Aufbauphase** und der **Betriebsphase** unterschieden, wobei letztere auch eine dauerhafte Pflege (inkl. Funktionserweiterungen) umfasst. Für die **Betriebsphase** liegen noch keine verallgemeinerbaren Zahlen vor.

Aufbauphase

Für die Aufbauphase einer virtuellen Forschungsumgebung lassen sich z. B. die Fördervolumina aus der D-Grid-Initiative für fachliche Communities als Anhaltswerte heranziehen. Sie zeigen für die Astronomie, Klimawissenschaften, biomedizinische Wissenschaft und Textwissenschaften Summen zwischen 3,5 und 6 Mio. Euro pro Community, insgesamt ca. 21 Mio. EUR mit einem Durchschnittswert von gut 5 Mio. EUR. Die Fördervolumina der DFG für den Aufbau virtueller Forschungsumgebungen, die sich auf einzelne Forschungsthemen beziehen, liegen offensichtlich deutlich niedriger. Auf 22 Projekte verteilt sich eine Fördersumme von ca. 7,4 Mio. EUR, womit sich ein Durchschnittswert von ca. 340.000 EUR pro Projekt ergibt.

Auf der Basis der weiter oben (vgl. Kap. 5, Handlungsbedarf) skizzierten Bedarfsanalyse von 240 erforderlichen virtuellen Forschungsumgebungen lässt sich wenigstens von der Größenordnung her das benötigte Fördervolumen für die Aufbauphase abschätzen, das über einen Zeitraum von wenigstens 10 Jahren zu verteilen wäre. Dabei ist allerdings anzunehmen, dass mit steigender Zahl von virtuellen Forschungsumgebungen im Betrieb die Abdeckung generischer und disziplinübergreifend einsetzbarer Dienste immer besser wird und daher der je disziplinspezifisch neu zu finanzierende Teil immer weiter abnimmt:

Aus der D-Grid Initiative ist bekannt, dass es sich ressourcen-technisch lohnt, virtuelle Forschungsumgebungen auf generische Basis-Infrastrukturen aufzusetzen. Das D-Grid-Integrationsprojekt DGI, 2005-2010 mit einer Gesamtsumme von über 10 Mio. EUR gefördert, stellt beispielsweise eine Reihe von Dienstleistungen für alle D-Grid Projekte zur Verfügung. Damit gelingt es, die Kosten (vermutlich auch langfristig) zu minimieren sowie einen dauerhaften Betrieb auch über die Projektlaufzeit hinaus zu garantieren.

⁸⁸ <http://www.d-grid.de/>

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Um virtuelle Forschungsumgebungen im deutschen Wissenschaftsbetrieb flächendeckend aufzubauen, nachhaltig zu verankern und international wettbewerbsfähig zu gestalten, gibt die Arbeitsgruppe die folgenden Empfehlungen:

Herausforderung: Die Verbreitung bestehender Ansätze auf alle Wissenschafts-Disziplinen und zentrale Forschungsfelder und Finanzen

8.1. Empfehlung: Förderprogramme für virtuelle Forschungsumgebungen ausweiten und zusätzliche Finanzmittel für den dauerhaften Betrieb bereitstellen

Die Förderer in Deutschland (DFG, BMBF, VW-Stiftung u. a.) sollten Förderprogramme für den Aufbau virtueller Forschungsumgebungen zur Abdeckung aller Wissenschaftsdisziplinen und zentraler Forschungsfelder über einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren fortführen bzw. neu auflegen. Das finanzielle Volumen sollte sich an den Erfahrungen der beschriebenen Förderaktivitäten (besonders BMBF und DFG) orientieren und müsste in der Gesamtsumme für einen 10-Jahres-Zeitraum eine Größenordnung von mehreren 100 Mio. EUR haben.

Für den dauerhaften Betrieb und Weiterentwicklungen müssen zusätzliche Mittel pro Jahr bereitgestellt werden, deren Größenordnung durch Erfahrungen in der Praxis erst noch ermittelt werden muss.

Herausforderung: Koordination

8.2. Empfehlung: Geeignete Koordinations- und Unterstützungsstrukturen schaffen

Bund und Länder sollten gemeinsam mit der DFG geeignete Koordinationsstrukturen und unterstützende Instrumente aufbauen, um zu erwartende Redundanzen beim Aufbau virtueller Forschungsumgebungen und damit einen unwirtschaftlichen Mitteleinsatz zu vermeiden.

Eine flankierende Unterstützungsmaßnahme ist die gemeinsame, kontinuierliche „Kartierung“ der Förderaktivitäten. Deutschlandweit sollten geeignete, förderer- und communityübergreifende Nachweisstrukturen für virtuelle Forschungsumgebungen geschaffen werden („Gelbe Seiten“-Prinzip), vergleichbar zur bestehenden Nachweisplattform „CARPET“⁸⁹ für Publikationswerkzeuge (DFG).

Als weitere Maßnahme sollte ein wissenschaftliches Netzwerk eingerichtet werden, das Fachwissenschaftler und Infrastruktureinrichtungen bei der Erarbeitung nutzerorientierter Anforderungsanalysen und der Prozessgestaltung beim Aufbau und Betrieb virtueller Forschungsumgebungen methodisch unterstützt.

⁸⁹ <http://www.carpet-project.net/>

Herausforderungen: Nachhaltigkeit und Entwicklung forschungsnaher Umgebungen

8.3. Empfehlung: Sicherung der Nachhaltigkeit und gemeinschaftlichen Entwicklung durch Fachwissenschaftler und Infrastruktureinrichtungen

Die notwendige Zusammenarbeit von Fachwissenschaftlern mit bestehenden Infrastruktureinrichtungen (wie Bibliotheken, Rechenzentren, Fachinformationszentren u. a.) bereits beim Aufbau von Virtuellen Forschungsumgebungen sollte zu einem Prüfkriterium in entsprechenden Förderprogrammen werden (vgl. die INF-Projekte in Sonderforschungsbereichen, DFG⁹⁰). Als Grundsatz sollte die Nutzung bestehender Infrastruktureinrichtungen gelten; darüber hinaus sollten innovative, wissenschaftsnahe Entwicklungen möglich sein.

Kriterien wie Modularität, Interdisziplinarität, Nachhaltigkeit und Open Access sind als Vergabebedingungen zu berücksichtigen. Wissenschaftliche Initiativen, die nicht durch traditionelle Kanäle befördert werden, sollten ebenfalls Berücksichtigung finden.

Hochschulen und Forschungsorganisationen sollten prüfen, inwieweit sie ihre vorhandenen Informationsinfrastrukturen (insbesondere Bibliotheken und Rechenzentren) für den Aufbau und Betrieb von virtuellen Forschungsumgebungen sinnvoll einsetzen können. Zusätzliche Ressourcenbedarfe sollten bei begründeter Ausgangslage (z. B. bereits vorhandene Kompetenzen, strategische Interessen einer Hochschule oder Forschungsorganisation) bei Bund und Ländern geltend gemacht werden können.

Die Bereitschaft der potenziellen Trägerinstitutionen zu einer Organisationsentwicklung für virtuelle Forschungsumgebungen, die den Übergang von der Projekt- zur Betriebsphase ermöglicht, muss angemessen gefördert und durch entsprechende Gestaltung der Förderbedingungen auch gefordert werden.

Für die dauerhafte Fortführung virtueller Forschungsumgebungen sind nach Abschluss der Förderung durch Bund und Länder von den Hochschulen eigene Mittel im Haushalt einzustellen.

Herausforderung: Technologien, Schnittstellen und Standards

8.4. Empfehlung: Unterstützung der Nachnutzbarkeit und Sicherung der Interoperabilität

Die Förderung virtueller Forschungsumgebungen sollte für Projektnehmer die Einhaltung gewisser Mindeststandards (wie Einordnung in eine Referenzarchitektur, technische Schnittstellen, Datenbeschreibungen, Identifikatoren/Identifizier, System-Dokumentation etc.) verpflichtend machen.

Die Förderung virtueller Forschungsumgebungen sollte für Projektnehmer die Nachnutzung vorhandener Basisinfrastrukturen verpflichtend machen, ebenso wie die nachweisliche, sorgfältige Prüfung vorhandener Komponenten aus virtuellen Forschungsumgebungen auf die Möglichkeit zur Nachnutzung.

⁹⁰

http://www.dfg.de/download/formulare/60_06/60_06.pdf

Herausforderung: Organisationsstrukturen und Rechtsformen

8.5. Empfehlung: Geeignete Organisationsstrukturen und Rechtsformen schaffen bzw. bei der Umsetzung in die Praxis unterstützen

Bund und Länder müssen wissenschaftsnahe Organisationsformen bereitstellen, die den dauerhaften Betrieb von virtuellen Forschungsumgebungen durch einzelne Betreiber oder durch Netzwerke von Institutionen rechtlich regeln ohne administrative Beschränkungen wie beispielsweise Landeshaushaltsordnungen („Landesmittel für Landesaufgaben“), Mehrwertsteuerberechnungen oder wissenschaftsferne Auslegungen der EU-Trennungsrechnung. Darüber hinaus müssen Initiativen zur Etablierung neuer rechtlicher Regelungen für die Benutzung virtueller Forschungsumgebungen im Sinne des Gemeineigentums gegründet und unterstützt werden.

Für virtuelle Forschungsumgebungen auf europäischer Ebene sollten Bund und Länder geeignete administrative Unterstützung für die Etablierung bestehender Rechtskonstrukte, z. B. von European Research Infrastructure Consortia (ERICs) bereitstellen.

Herausforderung: Ausbildung

8.6. Empfehlung: Weiterbildung, Ausbildung

Empfohlen wird die Weiterentwicklung und Neueinrichtung von Qualifizierungsmaßnahmen und Studiengängen insbesondere im postgradualen Bereich, beispielsweise als (berufsbegleitende) Masterstudiengänge. Dabei ist nach den benötigten Kompetenzprofilen zu unterscheiden: Benötigt werden sowohl Informationsexperten und Bibliothekare als auch Informatiker sowie Fachwissenschaftler mit Zusatzqualifikation im Bereich virtuelle Forschungsumgebungen.

Für alle Empfehlungen gilt die aktive **Berücksichtigung** einschlägiger **europäischer und internationaler Entwicklungen**.

AG Open Access

0. Executive Summary

Das Internet hat Forschenden neue Möglichkeiten im Umgang mit Information und Wissen eröffnet. Die Zugänglichkeit und Nachnutzbarkeit von digitalen Informationsobjekten und deren Vernetzung in digitalen Räumen bestimmt das wissenschaftliche Arbeiten der Zukunft und stellt alle Akteure, die an der wissenschaftlichen Wertschöpfungskette beteiligt sind, vor Herausforderungen. Open Access ist integraler Bestandteil einer Wissenschaft, die Forschungsergebnisse durch die Anwendung computerbasierter Technologien in gänzlich neue Kontexte stellt und dadurch Innovationen schafft.

Die in Deutschland zur Umsetzung des Open Access betriebenen Aktivitäten müssen weiter intensiviert werden, um über die Transformation des Publikationsmarktes hinaus das oben skizzierte neue Paradigma des wissenschaftlichen Arbeitens optimal zu unterstützen. Dafür müssen Rahmenbedingungen geschaffen und weiter ausgebaut werden, die geeignet sind, die finanziellen, organisatorischen, rechtlichen sowie technischen Barrieren beseitigen zu helfen, die den Umgang mit Information und Wissen aktuell prägen.

Mit Blick auf die *finanzielle* Dimension muss zunächst Klarheit darüber geschaffen werden, dass auch im Open-Access-Modell Kosten für das Publizieren anfallen und getragen werden müssen. Auf der *technischen* und *organisatorischen* Ebene müssen digitale Publikationen interoperabel mit anderen Inhalten vernetzt und in disziplinäre Netzwerke und lokale Dienste eingebunden werden. *Rechtlich* muss die prinzipielle Nachnutzbarkeit der Publikationen auch in anderen Kontexten abgesichert werden, um wissenschaftlichen Austausch effizient und ggf. global zu gewährleisten.

Die praktische Umsetzung von Open Access muss an den disziplinären Kulturen der Wissenschaft ausgerichtet werden. Dabei ist eine Vernetzung über nationale Grenzen hinweg dringend notwendig. Infrastruktureinrichtungen sind gefordert, Open-Access-Infrastrukturen auf Basis der Bedürfnisse der Disziplinen aufzubauen und diese in bestehende und neu entstehende Wissenskontexte zu integrieren. Ziel dieser Aktivitäten muss es sein, vertrauenswürdige Infrastrukturen für wissenschaftliches Arbeiten zu schaffen, die eine nachhaltige Gestaltung des Paradigmenwechsels im Umgang mit Information und Wissen ermöglichen.

Über die ökonomischen Herausforderungen hinaus gilt es,

- die Entwicklung der Informations-Infrastruktur national und international abzustimmen und zu koordinieren,
- die vernetzte Repositorien-Infrastruktur als eigenständiges Angebot für die Wissenschaft auszubauen,
- mit der Gestaltung von Lizenzverträgen die umfassende Bereitstellung von in weiteren Kontexten nachnutzbaren Publikationen zu unterstützen,
- die Nachhaltigkeit der Entwicklung hin zu Open Access sicherzustellen.

1. Hintergrund

Mit dem Fortschritt der Informations- und Kommunikationstechnologie ergeben sich für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen weltweit neue Möglichkeiten im Umgang mit Forschungsergebnissen, z. B. durch die Verknüpfung von Quellenmaterial und Publikationen, durch deren kollaborative Bearbeitung oder durch Methoden wie Data- und Textmining. Notwendig für solche innovativen Praktiken ist ein umfassender Zugang zu Wissen und Information. Vor diesem Hintergrund bedeutet Open Access, Forschungsergebnisse aller Art so verfügbar zu machen, dass weder deren Beschaffung und Bereitstellung noch deren weitere Verwendung durch finanzielle, organisatorische, rechtliche oder technische Barrieren behindert werden.

Open Access fokussiert in seiner momentanen Umsetzung den offenen Zugang zu wissenschaftlichen Zeitschriftenpublikationen und wird durch zwei komplementäre Strategien umgesetzt: Der Goldene Weg des Open Access bedeutet die Erstveröffentlichung von wissenschaftlichen Beiträgen in elektronischen Fachzeitschriften, die gemäß einem Open-Access-Geschäftsmodell organisiert sind. Unter dem Grünen Weg wird die (nachträgliche oder parallele) digitale Bereitstellung von (zuvor zumeist kostenpflichtig und oft nur gedruckt verfügbaren) Publikationen und anderen digitalen Objekten in Repositorien (frei zugänglichen Datenbanken) verstanden. In Abhängigkeit von fachlichen Bedürfnissen und Arbeitsweisen können auch andere Publikationsformate – Qualifikationsarbeiten, Monografien, Sammelbände, Working Papers, Forschungsdaten, retrodigitalisiertes kulturelles Erbe – entgeltfrei verfügbar gemacht werden.

Zur Umsetzung von Open Access gilt es, Rahmenbedingungen zu schaffen, die die Barrieren finanzieller, organisatorischer, rechtlicher sowie technischer Art zu beseitigen helfen. Mit Blick auf die *finanzielle* Dimension muss zunächst Klarheit darüber geschaffen werden, dass auch im Open-Access-Modell Kosten für das Publizieren entstehen und beglichen werden müssen. Auf der *technischen* und *organisatorischen* Ebene ist zu bedenken, wie digitale Publikationen interoperabel mit anderen Inhalten vernetzt und in disziplinäre Netzwerke und lokale Dienste eingebunden werden können. *Rechtlich* muss die prinzipielle Nachnutzbarkeit der Publikationen auch in anderen Kontexten abgesichert werden.

2. Status Quo in Deutschland

Das Thema Open Access findet eine zunehmende Beachtung nicht nur bei allen, denen eine entscheidende Rolle in der Produktion, Distribution und Rezeption von Forschungsergebnissen zukommt – also bei Autoren und Autorinnen, Zeitschriftenredaktionen, Repositorien-Betreibern, Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Bibliotheken, Förderorganisationen und Verlagen –, sondern auch in der interessierten Öffentlichkeit und in der Politik (z. B. Enquete-Kommission des Bundestages „Internet und digitale Gesellschaft“). Dies ist wichtig, da eine Umsetzung des auf Open Access abzielenden Paradigmenwechsels nur gelingen kann, wenn alle Akteure unterstützend und kooperativ darauf hinarbeiten.

Forschungsförderer, Forschungsorganisationen und einige Hochschulen haben sich mit der Erarbeitung von Leitlinien positioniert, die Open Access als Publikationsmodell empfehlen, Autoren und Autorinnen über Open Access informieren und diese bitten, eigene Verwertungsrechte nicht ungewollt exklusiv an Verlage abzutreten, um so die weitere Arbeit mit ihren Forschungsergebnissen zu ermöglichen. Im Zuge der Diskussion um eine erneute Reform des deutschen Urheberrechtsgesetzes wurden zudem Vorschläge unterbreitet, wie die Rechte von wissenschaftlichen Autoren und Autorinnen gegenüber Verwertern gestärkt werden können.

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Deutschen Initiative für Netzwerkinformation (DINI e. V.) entsteht derzeit ein Netzwerk qualitätsgesicherter, vertrauenswürdiger Repositorien für Deutschland, über das frei zugängliche Texte bequem und komfortabel mit oft innovativen, automatisierten Techniken bearbeitet werden können. Viele weitere Infrastrukturprojekte zielen darauf ab, Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen bei der Archivierung ihrer Publikationen in Repositorien zu unterstützen und die entstehenden Angebote mit der europäischen und internationalen Infrastruktur zu verknüpfen. So zeigt das erziehungswissenschaftliche Repository PEDOCS, dass der Grüne Weg nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Verlagsbranche durchaus attraktiv sein kann. Die hier und in anderen disziplinären Repositorien etwa für die Sozialwissenschaften, die Wirtschaftswissenschaften, die Psychologie oder die Osteuropa-Forschung umgesetzte Bündelung von Inhalten unter fachlichen Gesichtspunkten muss künftig substanziell ausgebaut werden; außerdem ist die Entwicklung fachlich attraktiver Mehrwertdienste auf Basis eines internationalen Repositorien-Netzwerks, wie sie etwa vom Projekt Open-Access-Statistik oder von *Economists Online* entwickelt werden, zu adressieren.

Open-Access-Zeitschriften werden von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen aus allen Fachgebieten ebenso wie von einzelnen Fachgesellschaften herausgegeben und quasi-verlegerisch betreut. Mit gezielter Förderung werden innovative Publikationsumgebungen aufgebaut. Dabei setzen Projekte wie etwa das BMBF-geförderte Vorhaben „perspectivia.net“ oder das mit einer Anschubfinanzierung der DFG realisierte „Forum Qualitative Sozialforschung“ (FQS) eine dezidiert internationale Publikationsstrategie um. Universitätsverlage machen auch Bücher in elektronischen Formaten für Nutzer entgeltfrei zugänglich, ohne per se auf deren gedruckte Fassung zu verzichten.

Für den kommerziellen Sektor ist festzustellen, dass es für kleine Verlage aus dem Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften erheblich schwerer ist als für globale Großkonzerne, sich im Bereich elektronischer Publikationen (unabhängig von Open Access) zu positionieren, denn

Technologieentwicklungsmittel, mit denen Innovationen aufgegriffen und umgesetzt werden können, stehen hier oft nur begrenzt zur Verfügung. Um den von der Wissenschaft artikulierten Wunsch nach Open Access zu bedienen, müssen jedoch alle Verlage neue Geschäftsmodelle entwickeln und erproben, deren Erfolg auch davon abhängen wird, dass die Wissenschaftsseite selbst strukturelle Änderungen anstößt und umsetzt (z. B. über den Aufbau von Publikationsfonds für alle Wissenschaftsgebiete).

3. Internationaler Kontext

Wichtige Forschungsförderer verpflichten Projektnehmer inzwischen, ihre Forschungsergebnisse frei zugänglich zu machen. Mit dem „Open Access Pilot“ der Europäischen Kommission werden die Ergebnisse von ca. 20 % der im 7. Forschungsrahmenprogramm in bestimmten inhaltlichen Bereichen geförderten Projekte über Repositorien bzw. Open-Access-Zeitschriften frei verfügbar gemacht. Die konkrete Ausgestaltung erfolgt im Projekt OpenAIRE, an dem alle EU-Länder beteiligt sind.

In den Vereinigten Staaten haben die *National Institutes of Health* (NIH) die Entwicklung stark beeinflusst: Alle aus der Förderung des NIH resultierenden Publikationen müssen spätestens zwölf Monate nach der Veröffentlichung auch frei verfügbar gemacht werden. Diese Regelung führte inzwischen zu einem Gesetzentwurf, dem *Federal Research Public Act* (FRPA), mit dem Open-Access-Mandate für die elf größten US-amerikanischen Forschungsförderer implementiert werden sollen.

Weltweit ist eine – stetig wachsende – Zahl institutioneller und disziplinärer Repositorien zu verzeichnen. Große Bedeutung kommt denjenigen Repositorien bzw. Repositorien-basierten Diensten zu, denen es gelungen ist, sich durch eine klare Ausrichtung auf die fachlichen Bedarfe der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu unverzichtbaren Bestandteilen für die Wissenschaftskommunikation ihrer Fächer zu entwickeln (*arXiv.org*, *Economists Online*, *Social Science Research Network* [SSRN]). Um eine robuste Repositorien-Infrastruktur als Grundlage echter Mehrwertdienste für die Wissenschaft aufzubauen, förderte die Europäische Kommission unter dem Namen *Digital Repository Infrastructure Vision for European Research* (DRIVER) die weltweit größte Initiative zur Vernetzung von Repositorien, aus der die globale *Confederation of Open Access Repositories* (COAR) hervorging. In dem ebenfalls EU-geförderten Projekt *Publishing and the Ecology of European Research* (PEER) erproben und untersuchen STM-Verlage, Betreiber von Repositorien und Forschungsorganisationen gemeinsam das optimale Zusammenwirken zwischen Verlagsangeboten und Repositorien-Landschaft.

Im Verlagssektor ist das Subskriptionsmodell nach wie vor dominant. Doch bieten nahezu alle kommerziellen Verlage – in unterschiedlichen Formen und Varianten – Open-Access-Optionen für einzelne Artikel aus prinzipiell subskriptionspflichtigen Zeitschriften an (sog. „hybrider Open Access“). Damit geht die Suche nach geeigneten Geschäftsmodellen einher, deren gemeinsamer Nenner der Versuch ist, die Rolle von Zeitschriften und Zeitschriftenartikeln inhaltlich und technisch neu zu definieren und künftig nicht in erster Linie Inhalte, sondern Dienstleistungen zum Zugriff auf diese Inhalte zu vermarkten. Zugleich formieren sich die wenigen nur auf Open Access spezialisierten Verlage in einer eigenen Gesellschaft, der *Open Access Scholarly Publishers Association* (OASPA). Eine nicht unbedeutende Facette des Goldenen Wegs stellen schließlich die quasi-verlegerischen Aktivitäten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern dar, die selbst, oft unterstützt von wissenschaftlichen Infrastruktureinrichtungen, Open-Access-Zeitschriften betreiben und hierbei häufig auf aus der Wissenschaft heraus entwickelte Technologien zurückgreifen. So kommt z. B. Open Journal System (OJS), eine in Kanada entwickelte Open-Source-Software für die Verwaltung und Veröffentlichung elektronischer Zeitschriften, weltweit bereits für ca. 7.000 Zeitschriften zum Einsatz.

Um Open Access als Publikationsparadigma zu etablieren, werden die im Übergang vom Subskriptions- zum Open-Access-Modell zu lösenden Probleme in Projekten adressiert. Das vom CERN koordinierte Vorhaben *Sponsoring Consortium for Open Access in Particle Physics Publishing* (SCOAP³) zielt darauf ab, einen globalen Publikationsfonds aufzubauen, um die wichtigsten Zeitschriften in der Teilchenphysik von einem Subskriptions- auf ein Open-Access-Modell umzustellen. Auch der in Nordamerika ausgerufene *Compact for Open Access Publishing Equity* (COPE) sieht es als zentrale Herausforderung an, die Frage zu lösen, wie die bislang für den Erwerb von Lizenzen bereitgestellten Mittel so umgeschichtet werden können, dass sie künftig für die Publikation frei zugänglicher Forschungsergebnisse einsetzbar sind.

4. Nutzererwartung

Die Vielzahl der Erwartungen, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den Publikationsprozess stellen, sind hinsichtlich ihrer Rollen als Produzenten (Autoren) und Rezipienten (Leser) zu unterscheiden. Zudem kommt der Zugehörigkeit zu einem spezifischen fachlichen Kontext und der dort vorherrschenden Forschungs- und Kommunikationskultur etwa im Hinblick auf die Bevorzugung bestimmter Publikationsformen und -formate eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu. Doch lässt sich generell konstatieren, dass Wissenschaftler als Autoren bei möglichst geringem Aufwand maximale Sichtbarkeit und Wirksamkeit der eigenen Publikation und dadurch eine maximale Reputationssteigerung erreichen wollen. Als Leser sind sie an einer kontinuierlichen und umfassenden Verfügbarkeit der für ihre jeweilige Fragestellung relevanten Literatur interessiert, und zwar unabhängig von der Zugriffsart (Open Access, Pay-Per-View, subscriptionsbasiert etc.). Dabei erwarten die meisten Nutzer mittlerweile deutlich mehr als die klassische Rezeption wissenschaftlicher Publikationen (Recherche, Auffinden, Kopieren, Lesen). Diese Erwartungen bedingen innovative, integrierte und mehrwertorientierte Ansätze, die sich vom papierbasierten Paradigma lösen und das Potenzial des elektronischen Publizierens ausschöpfen. Dazu gehören insbesondere die flexible und skalierbare Präsentation von Publikationen in unterschiedlichen, nutzerorientierten Ausgabeformaten (HTML, PDF, E-Book-Formate) im Sinne des medienneutralen Publizierens, die nahtlose Verknüpfung mit zitierten und zitierenden Publikationen, die – je nach Fachgebiet – unmittelbare Verfügbarkeit zugrunde liegender Primärdaten, Web-Ressourcen u. a. in einer konsistenten, objektübergreifenden Umgebung sowie die Möglichkeit direkter Kommentierung und Interaktion. Daneben werden Mehrwertdienste wie der Export bibliografischer Daten und automatische Nutzungs- und Zitationsanalysen sowie andere fachspezifische, maschinelle Auswertungen von Publikationen zunehmend gewünscht.

Die Vertrauenswürdigkeit und Verlässlichkeit des Open-Access-Publizierens wird vonseiten des wissenschaftlichen Nutzers zumeist nach konventionellen Zielkriterien wie Güte der Inhalte, Zitationssicherheit, langfristige Verfügbarkeit und vor allem formaler Anerkennung innerhalb des Wissenschaftssystems bewertet. Voraussetzung für eine tragfähige und erfolgreiche Umsetzung des Goldenen Weges ist daher, dass das im klassischen Publikationssektor anerkannte Niveau der Qualitätssicherung mindestens gewahrt bleibt. Durch neue offene Begutachtungsverfahren, deren Akzeptanz freilich in hohem Maße von gewachsenen fachspezifischen Reputationskulturen beeinflusst wird, kann die Qualitätssicherung weiter gesteigert werden.

Bei der Vorbereitung von Publikationen für die Archivierung müssen Betreiber von Repositorien Autoren und Autorinnen – etwa hinsichtlich der Erfassung von Metadaten – unterstützen, um so den durch die Parallelpublikation im Sinne des Grünen Weges entstehenden zusätzlichen Aufwand für die Forschenden zu minimieren. Hier erwarten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, dass eigene Publikationen nur einmalig erfasst werden müssen (z. B. beim institutionellen Repositorium im Rahmen universitärer Regelerfassungen bibliografischer Daten) und anschließend ohne weiteres eigenes Zutun so bearbeitet und verteilt werden, dass eine optimale Sichtbarkeit der Werke gewährleistet ist.

Repositorien-Betreiber und Open-Access-Zeitschriften müssen zudem Autoren die Wahrung ihrer urheberrechtlichen Belange sowie die für Dritte eingeräumten Möglichkeiten zur Nach-

nutzung ihrer entgeltfrei zugreifbaren Werke durch klare Lizenzbestimmungen und umfassende Informationen zum Thema vermitteln.

Auch Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit haben Erwartungen an eine möglichst barrierefreie Informationsversorgung. Die Politik erwartet, bei der Fundierung von Steuerungsprozessen von der Möglichkeit direkten Zugriffs auf wissenschaftlichen Output zu profitieren. Für die Wirtschaft ergeben sich neue Spielräume, wenn insbesondere kleine und mittlere Unternehmen für ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auch jenseits oft begrenzter finanzieller Ressourcen auf neueste Ergebnisse rekurrieren und diese unmittelbar verwerten können. Journalisten können in ihrer Berichterstattung auf wissenschaftlich abgesicherte Erkenntnisse zurückgreifen. Interessierte Laien können den einfachen Zugang zu qualitativ hochwertigen Forschungsbefunden für ihre eigene kritische Auseinandersetzung mit unterschiedlichsten Aspekten einer komplexer werdenden Realität nutzen. Schließlich besteht aus entwicklungspolitischer Perspektive ein vitales Interesse der Entwicklungs- und Schwellenländer an Open Access, da Entwicklungspotenziale und -chancen unmittelbar in Zusammenhang mit dem offenen Zugang zu Wissen und Bildung stehen.

5. Handlungsbedarf – Visionen

Alle Anbieter wissenschaftlicher Inhalte müssen ihre künftige Rolle in der Versorgung mit Fachinformation überdenken und teilweise neu formulieren. Grundfunktionen des Publizierens wie die Qualitätssicherung, die Datenhaltung und Archivierung müssen ergänzt werden durch Leistungen, die geeignet sind, eine wachsende Zahl an Informationen unterschiedlichster Ausprägung reibungslos in Arbeitsabläufe einer weltweit vernetzten Forschung und Lehre zu integrieren. Bei alledem ist zu beachten, dass der Erwerb von Renommee für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein entscheidender Anreiz ihres Tuns ist.

5.1 Integrierte, vertrauenswürdige Infrastrukturen für wissenschaftliches Arbeiten

Die heutige Informationsinfrastruktur, bestehend aus Repositorien, Publikationsplattformen und anderen Informationsräumen, ist international so weiterzuentwickeln, dass sie institutionellen, disziplinären und interdisziplinären Anforderungen entspricht. Insbesondere müssen die über die Infrastruktur angebotenen Dienste optimal in die Alltagspraxis unterschiedlicher Fachgebiete eingebunden werden können. Dies setzt voraus, dass die Infrastruktur stets von den Bedürfnissen der Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen her konzipiert und organisatorisch und technisch vertrauenswürdig umgesetzt wird. Ziel ist letztlich die umfassende Bereitstellung nachnutzbarer, durch vielfältige Mehrwertdienste angereicherter Forschungsergebnisse in disziplinären Netzwerken bzw. in virtuellen Lehr-, Lern- und Forschungsumgebungen.

Repositorien bilden die Grundbestandteile dieser Infrastruktur. Sie können ihr Potenzial für die Arbeit der Forschenden nur innerhalb einer vernetzten fachlichen und internationalen Infrastruktur voll entfalten. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Entscheidungen über den Betrieb institutioneller Repositorien mit Entscheidungen über die Kofinanzierung korrespondierender globaler, häufig dezidiert fachlich ausgerichteter Infrastrukturen zu verbinden. Deshalb muss zugleich bedacht werden, wie der für den Betrieb auch der globalen Infrastruktur notwendige internationale Mitteltransfer ermöglicht werden kann und welche Organisationen geeignete Träger für die wissenschaftlichen Infrastrukturen sind.

5.2 Nachhaltige Gestaltung des Paradigmenwechsels

Die nachhaltige Finanzierung der Bereitstellung entgeltfrei zugänglicher Forschungsergebnisse ist sowohl für den Grünen wie für den Goldenen Weg sicherzustellen. Open-Access-Infrastrukturen können nicht sinnvoll als zeitlich kurz befristete Projekte betrieben werden, weil sämtliche Dienste nur bei langfristiger Verfügbarkeit angenommen und genutzt werden. Bei befristeten Förderungen ist deshalb sicherzustellen, wie akquirierte Inhalte und entwickelte Services langfristig verfügbar gehalten werden können.

Insbesondere um durch Anbieter wie z. B. Verlage erbrachte Dienstleistungen zu vergüten, sind wissenschaftsbetriebskonforme Finanzierungsmodelle für genuine Open-Access-Zeitschriften und Open-Access-Buchpublikationen zu entwickeln. Dies kann teilweise durch eine weitere Etablierung von Open-Access-Fonds vorangetrieben werden, wobei die unterschiedliche Praxis des Umgangs mit Publikationsgebühren bzw. Druckkostenzuschüssen zu berücksichtigen ist, um auch die Bedürfnisse der Geistes- und Sozialwissenschaften adäquat bedienen zu können.

Wenngleich Mittel zum Aufbau von Publikationsfonds künftig in der Grundausstattung berücksichtigt werden sollten, muss ein Automatismus vermieden werden, generell Forschungsbudgets zur Subventionierung von Publikationsleistungen zu erhöhen. Eine daraus folgende Fragmentierung der Etats für die Informationsversorgung – hier ein Publikationsfonds, dort ein davon unabhängiges Budget für Subskriptionen – würde die Verhandlungsposition der Wissenschaftsorganisationen gegenüber der Verlagswirtschaft deutlich schwächen und den Nutzen der an den Bibliotheken bzw. in den Konsortien vorhandenen Verhandlungskompetenz stark einschränken. Pläne zur weiteren Stärkung der Verhandlungskompetenz und -macht der Wissenschaftsorganisationen und der Aufbau einer Infrastruktur, die Abhängigkeiten von der Verlagswirtschaft mindert (z. B. nationales Hosting), sind deshalb weiter zu unterstützen. Dazu müssen weiterhin Musterverträge erarbeitet werden, in denen genau beschrieben ist, auf welche Weise Regelungen zum Open Access bereits in Subskriptionsverträgen fest vereinbart werden können. Die auf Grundlage der Nationallizenzen entwickelten Allianz-Lizenzen bilden hier einen wichtigen Anknüpfungspunkt.

5.3 Rechtlich-finanzielle Absicherung der Nachnutzbarkeit

Open-Access-Lizenzen sollen die rechtlichen Schranken, die einer umfassenden (Nach-)Nutzung wissenschaftlicher Publikationen im Wege stehen, obsolet machen. Das muss von den Wissenschaftsorganisationen besser vermittelt werden, indem der oft unscharfe Begriff Open Access dahin gehend präzisiert wird, dass klar wird, welche Services und Rechte vertraglich vereinbart werden sollen. Derartige Definitionen (Standards) bilden wichtige Bausteine für Vertragsverhandlungen zwischen Wissenschaftsorganisationen und Verlagswirtschaft.

Die Lizenzierung sollte auf eine Input- statt auf eine vertriebsorientierte Finanzierung hin ausgerichtet sein und Mehrfachbezahlungen durch Publikations- und Subskriptionsgebühren vermeiden. Angesichts der Möglichkeiten des elektronischen Publizierens müssen zudem die originären Leistungen und Aufwände der Verlage neu gefasst und sowohl organisatorisch als auch finanziell neu eingeordnet werden.

5.4 Qualitätssicherung, Sichtbarkeit und Steuerung

Die Etablierung von Bewertungssystemen wissenschaftlicher Leistungen unter Einbeziehung von Open Access berücksichtigenden Kriterien bedarf der weiteren Klärung in den unterschiedlichen Disziplinen und Fachgebieten und kann nur in enger Kooperation mit den Forschenden und Fachgesellschaften, in welchen sie organisiert sind, erreicht werden. Die Implementierung von Open-Access-Mandaten z. B. durch die Europäische Kommission oder die EUROHORCS mag gleichwohl Anlass für die Fachgebiete sein, über die Weiterentwicklung von Reputationsmechanismen intensiv nachzudenken.

Auf Basis frei verfügbarer Publikationen lassen sich transparente Begutachtungsprozesse (im Sinne eines Open Peer Review) organisieren, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Open-Access-Publikationen interaktiv und für die gesamte Fachöffentlichkeit nachvollziehbar durch Bewertungen, Kommentare, Einschätzungen und Hinweise ergänzen. Dabei ist innerhalb der jeweiligen Fachdisziplin auszuloten, welche Spielregeln im Einzelnen für solche Prozesse zu gelten haben.

In einer offenen Informationsinfrastruktur können Daten für statistische Auswertungen, insbesondere zur Impact-Messung über Nutzungshäufigkeit und Zitationen, komfortabel verfügbar gemacht werden. Hierdurch können sowohl Autoren und Autorinnen als auch die Communities, in die sie eingebunden sind, auf transparente Weise Anhaltspunkte dazu erhalten, welche Publikationen stark rezipiert werden (Reputationsvergabe). Für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können dadurch, ebenso wie über semantische Analysen auf der Basis frei zugänglicher Volltexte, relevante Themen, Experten und Netzwerke besser sichtbar werden. Zugleich können Zuwendungsgeber derartige Daten aufbereiten, um weitere Einblicke dazu zu erhalten, welche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Forschergruppen oder Einrichtungen über Veröffentlichungen in welcher Weise in bestimmte Communities ausstrahlen. Letztlich können derartige Daten auch für den Aufbau von Forschungsrankings berücksichtigt werden.

6. Querschnittsthemen

6.1 Standards, Normen

Die Vernetzung von Publikationsplattformen, Text- und Forschungsdaten-Repositoryn usw. erfordert ein hohes Maß an Interoperabilität. Dazu sind offene Standards für Schnittstellen, Dateiformate und Metadaten unverzichtbar. Über die Verwendung einschlägiger Vokabulare, Thesauri und Ontologien sowie persistente Identifizierung ist die ein-eindeutige Zuordnung von Datensätzen und darauf basierenden Publikationen ebenso wie die Möglichkeit präzisen fachlichen Zugriffs auf vernetzte Ressourcen zu sichern. Um dies sicherzustellen, müssen Anforderungskataloge wie z. B. das DINI-Zertifikat oder die in Entwicklung befindliche DIN für die Langzeitarchivierung weiter entwickelt und insbesondere international abgestimmt werden.

6.2 Rechtliche Fragen

Die internetbasierten, kollaborativen Arbeitsformen heutiger Wissenschaftspraxis bedingen einen weitestgehend uneingeschränkten Zugriff auf umfassend nachnutzbare Forschungsergebnisse. Dem steht die tradierte, durch oligopole Strukturen der Verlagsindustrie begünstigte Praxis einer exklusiven Übertragung der Rechte von Autoren an Verwerter entgegen. Autorinnen und Autoren sollten darin unterstützt werden, eigenständig über die weitere Verwertung und Nachnutzung ihrer eigenen Werke zu bestimmen. Zugleich sollte die potenzielle Nachnutzbarkeit von Publikationen durch klar und eindeutig erkennbare Rechtseinräumungen abgesichert werden, um Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen als Nutzer vor dem Vorwurf nicht legitimer Verwendung von Forschungsergebnissen zu schützen.

Um wissenschaftliche Publikationen leichter elektronisch zugänglich und für Forschung und Lehre besser nutzbar machen zu können, sind Änderungen am deutschen Urheberrecht (z. B. durch Schrankenregelungen für die Digitalisierung verwaister Werke und durch die Einführung eines unabdingbaren Zweitverwertungsrechts für nicht selbstständige Publikationen) dringend notwendig.

6.3 Aspekte der Ausbildung

Der Betrieb der sich entfaltenden Infrastruktur der wissenschaftlichen Informationsversorgung, einschließlich der unter dem Schlagwort „Virtuelle Forschungsumgebung“ thematisierten Entwicklungen, erfordert eine Professionalisierung der damit betrauten Personen. Diese sollte jedoch nicht über eigenständige Ausbildungsgänge organisiert, sondern als natürlicher Bestandteil bestehender Curricula für Personal in Bibliotheken, Rechenzentren und Verlagen ebenso wie in der Ausbildung des akademischen Nachwuchses fest verankert werden.

6.4 Technik und Services

Um den Zugriff auf und die Arbeit an und mit hochkomplex vernetzten Informationsressourcen zu ermöglichen, müssen weiterhin avancierte Tools und Technologien entwickelt werden, ohne die das Potenzial elektronischer Publikationen kaum ausgeschöpft werden kann. Soweit die Entwicklung neuer Werkzeuge und Technologien bzw. neuer Software öffentlich gefördert wird, ist zu gewährleisten, dass diese zur kostenfreien Nachnutzung bzw. nach Open-Source-Prinzipien zur Verfügung gestellt werden.

7. Ressourcenabschätzung

Die finanzielle Dimension der Open-Access-Aktivitäten in Deutschland kann nur schwer beziffert werden. Ausgaben für den Grünen und Goldenen Weg sind bislang allenfalls ansatzweise statistisch erfasst. Eine abschließende Abschätzung der Ressourcen ist aufgrund fehlender Studien aktuell nicht möglich.

7.1 Aufwände für die Repositorien-Infrastruktur

Für Aufbau und Betrieb von Repositorien-Infrastrukturen und korrespondierende Dienste fallen neben Anfangsinvestitionen dauerhaft Ressourcenbedarfe insbesondere in den Bereichen qualitätssicherndes Content-Management, Erschließung und Publikationsunterstützung für die Klientel an. Eine präzise Zuordnung von Ausgaben für genuine Open-Access-Aufwände ist allerdings schwierig, da die Aktivitäten – insbesondere im institutionellen Kontext – zumeist integraler Bestandteil der lokalen Informationsinfrastruktur bzw. des Publikationsmanagements und des Berichtswesens sind.

Mit Blick auf den internationalen Kontext lassen sich Beispiele dafür finden, die anfallenden Aufwände zu identifizieren und zu beziffern. Eine 2006 durchgeführte Studie innerhalb der *Association of Research Libraries* (ARL) ergab für den Betrieb der institutionellen Repositorien des ARL jährliche Kosten in einer Spanne von 8.600 USD bis zu 500.000 USD. Die große Spanne macht deutlich, dass die Berechnungsgrundlage sehr stark von den einzelnen technischen und konzeptionellen Gegebenheiten und dem Leistungsportfolio abhängt.⁹¹

7.2 Ressourcen für Open-Access-Zeitschriften

Bei den Open-Access-Zeitschriften ist zu unterscheiden zwischen im kommerziellen Bereich und in Eigenregie der Wissenschaft verlegten Periodika, die durch vielfältige, teilweise disziplinspezifische Geschäftsmodelle charakterisiert sind. Im kommerziellen Bereich dominiert die Finanzierung durch hybride Modelle und Publikationsgebühren. Im Bereich der hybriden Open-Access-Zeitschriften ist eine Ressourcenabschätzung diffizil, da sich die Finanzierung aus Publikationsgebühren und Subskriptionserlösen zusammen setzen. Der Umfang der aus Subskriptionsgebühren erzielten Erlöse ist Geschäftsgeheimnis der Verlage. Für den Bereich der Open-Access-Publikationsgebühren lässt sich allenfalls eine Modellrechnung anstellen: In Deutschland werden pro Jahr ca. 80.000 im Journal Citation Report angeführte Artikel publiziert; weltweit erscheinen ca. 8,5 % aller Zeitschriftenartikel in Open-Access-Zeitschriften.⁹² Wie hoch die ggf. zu investierenden Ressourcen sind, hängt dann von Annahmen über die durchschnittliche Höhe der Open-Access-Publikationsgebühren ab.

Im Bereich der an wissenschaftlichen Institutionen erscheinenden Zeitschriften ist eine Ressourcenabschätzung nicht möglich, da die verlegerischen Aktivitäten im Rahmen der wissenschaftlichen Selbstverwaltung an Fachbereichen durch wissenschaftliches Personal ausgeübt werden.

⁹¹ Zitiert nach Bailey, C. W.: Institutional Repositories SPEC Kit. 2007. URL: www.digital-scholarship.org/cwb/arlr.htm

⁹² Björk B.-C., Welling P., Laakso M., Majlender P., Hedlund T., et al. (2010) Open Access to the Scientific Journal Literature: Situation 2009. PLoS ONE 5(6): e11273. doi:10.1371/journal.pone.0011273.

7.3 Bereitgestellte Fördermittel

Die durch Universitäten und Forschungsorganisationen bereitgestellte Grundfinanzierung wird in teils erheblichem Umfang durch Fördermittel ergänzt. Seit dem Jahr 2006 hat allein die DFG über 5 Mio. € für Projekte zum Aufbau und zur Vernetzung von Repositorien, ca. 2 Mio. € für Projekte zur Information über Open Access, ca. 1,5 Mio. € für die Anschubfinanzierung innovativer Open-Access-Zeitschriften und im Jahr 2010 ca. 530.000 € für die Finanzierung von Open-Access-Publikationsgebühren an 12 Universitäten bereitgestellt. Hierzu müssen des Weiteren die vergleichsweise geringeren Investitionen in die DFG-Förderung wissenschaftlicher (Open-Access)-Zeitschriften in Höhe von ca. 800.000 € sowie die Unterstützung auch von Open Access berücksichtigenden Vorhaben im Bereich von Forschungsdaten gezählt werden. Weiter zu berücksichtigen sind die ebenfalls von der DFG in Einzelprojekten und koordinierten Verfahren bewilligten Publikationspauschalen, die teilweise auch zur Finanzierung von Open-Access-Zeitschriftenbeiträgen verwendet werden.

Darüber hinaus wurden in den letzten Jahren von Seiten des BMBF und der Länder vielfältige Förderaktivitäten rund um E-Science, GRID und Virtuelle Forschungsumgebungen betrieben. Die auf Basis dieser Förderung entstandenen Projekte sind keine primären Open-Access-Aktivitäten, verfügen jedoch über Open-Access-Komponenten. Exemplarisch soll hier das fünfjährige Projekt zum Aufbau eines integrierten Informations-, Kommunikations- und Publikationssystems für die Forschung „eSciDoc“ genannt werden, das vom BMBF mit 6,1 Mio. Euro gefördert wurde. Weiter sind die europäischen Förderaktivitäten (s. oben unter 3.) zu nennen, an denen deutsche Institutionen, teilweise federführend, beteiligt sind.

7.4 Synergieeffekte

Mit Blick auf die geforderte Vernetzung der Akteure und Dienste sind Synergieeffekte zu erwarten. Beispielhaft seien die gemeinsame Entwicklung und der Betrieb (Hosting) von Diensten wie Repositorien oder Zeitschriftenplattformen genannt. Frei verfügbare Softwareprodukte wie die Zeitschriftensoftware Open Journal Systems (OJS) oder die Repositoriensoftware OPUS und darauf aufbauende Hosting-Infrastrukturen ermöglichen eine vielfache Nachnutzung. Derartige Nachnutzungen setzen koordinierende Aktivitäten voraus. Auch auf lokaler Ebene ist die Förderung von Open Access durch eine verstärkte Verankerung in eine institutionelle Strategie der Informationsinfrastruktur synergetisch zu erreichen, z. B. beim Aufbau eines institutionellen Publikationsmanagements an Hochschulen.

7.5 Bereitstellung zusätzlicher Ressourcen

Die bisherige Repositorien-Infrastruktur bildet eine Grundlage für sich entwickelnde E-Science-Anwendungen. Zusätzliche Kosten entstehen nicht nur für diese neuen Anwendungen, sondern auch für die damit korrespondierenden Neuerungen im Repositoriensystem.

Mit Blick auf die bisher verlagsseitig entwickelten Geschäftsmodelle für Open-Access-Zeitschriften ist zu erwarten, dass der Umstieg von einem subskriptionsbasierten Modell der Informationsversorgung zu Open Access während der Übergangsphase zu einem erhöhten Ressourcenbedarf führt. Derzeit erscheinen weltweit etwa 8,5 Prozent der von Thom-

son Reuters für ISI erfassten Zeitschriftenartikel in Open-Access-Zeitschriften⁹³. Da sich dieser Anteil – insbesondere aufgrund des zunehmenden Renommees vieler Open-Access-Zeitschriften – in den nächsten Jahren konsequent steigern dürfte, werden für Deutschland künftig auch mehr Publikationsgebühren (siehe Abschnitt 7.2) anfallen. Es ist davon auszugehen, dass nach einer Umstellungsphase die insgesamt anfallenden Subskriptionsgebühren für wissenschaftliche Zeitschriften in einer ähnlichen Größenordnung sinken werden, wie sich die Publikationsgebühren erhöhen.

⁹³ S. Anm. 92.

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Ziel sämtlicher auf Open Access bezogenen Bemühungen muss es sein, die Möglichkeit einer umfassenden Nachnutzung wissenschaftlicher Inhalte sicherzustellen. Dazu gehört auch die Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen, die die Position der Autoren gegenüber den Verwertern stärken („3. Korb“), um eigene Inhalte einer weitestmöglichen Nachnutzung zuführen zu können.

8.1 Abstimmung und Koordinierung

Der Aufbau einer nationalen Open-Access-Infrastruktur ist nur sinnvoll, wenn diese als Komponente einer international entstehenden Infrastruktur für die wissenschaftliche Kommunikation realisiert wird. Dies schließt die Notwendigkeit zur Entwicklung von Mechanismen gemeinschaftlicher Finanzierung und ggf. eines internationalen Mitteltransfers ein. Alle diesbezüglichen Planungen erfordern kontinuierliche, umfangreiche Abstimmungen zwischen nationaler und internationaler Ebene. Dafür muss eine noch zu benennende nationale Vertretung mit dem klaren Auftrag ausgestattet werden,

- Deutschland in internationalen Gremien zu vertreten,
- Entwicklungen mit internationalem Impact in diesen Gremien eigenständig zu initiieren („Vorreiterrolle“),
- an der Ausarbeitung von Modellen für die verteilte Finanzierung von global umfassenden wissenschaftlichen Informations-Infrastrukturen mitzuwirken,
- Budgetzusagen für internationale Gemeinschaftsvorhaben zu treffen,
- heterogene Akteure im nationalen Rahmen zu koordinieren,
- eine nationale Open-Access-Policy zu entwickeln.

Zur Mandatierung eines solchen Gremiums sind die bereits vorhandenen kompetenten Akteure (z. B. Allianz-AG Open Access, Informationsplattform Open Access, DINI AG Elektronisches Publizieren) konsequent einzubeziehen bzw. mit entsprechenden Rechten auszustatten. Zudem müssen sie in die Lage versetzt werden, als Beratungsinstanz für einzelne Forschende oder Fachgesellschaften auftreten zu können.

8.2 Eigenständigkeit der Infrastruktur

In Eigenregie der Wissenschaft gestaltete Publikationsaktivitäten müssen ausgebaut werden. Dazu ist neben der gezielten Förderung innovativer technischer Entwicklungen im Publikationssektor insbesondere eine verbesserte und nachhaltig ausgestattete Repositorien-Infrastruktur in den Wissenschaftseinrichtungen vonnöten. Dabei soll die enge Verzahnung fachlicher und institutioneller Repositorien zum Aufbau einer eigenständigen Informations-Infrastruktur führen, die neue Formen wissenschaftlichen Arbeitens etwa in virtuellen Forschungsumgebungen effizient unterstützt, für den wissenschaftlichen Publikationsmarkt eine Alternative zu teilweise problematischen Abhängigkeiten von der Verlagsindustrie darstellt und zugleich den Wettbewerb fördert. Dabei ist die Anschlussfähigkeit der Repositorien-Infrastruktur zu Angeboten Dritter sicherzustellen.

8.3 Umfassende Bereitstellung von Publikationen

Die Umstellung auf Open-Access-kompatible wissenschaftliche Publikationsformen bedarf der konsequenten finanziellen Unterfütterung. Neben der weiterhin notwendigen quasi-institutionellen Förderung nicht-kommerzieller, in Eigenregie der Wissenschaft produzierter Open-Access-Zeitschriften muss der Aufbau von Publikationsfonds treten, aus denen die Dienstleistungen der Verlage vergütet werden. Um den Übergang zu genuinen Open-Access-Publikationen schrittweise zu ermöglichen, ist zudem die Finanzierung innovativer Subskriptionsverträge (z. B. bundesweit gemeinschaftlich abgeschlossener Lizenzen mit konkreten Bestimmungen zum Open Access) zu unterstützen. Dabei ist auf den Abschluss von Verträgen zu achten, die eine umfassende Wiederverwertung (rechtlich eindeutige Definition von Open Access, z. B. durch die Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung“ CC-BY) der lizenzierten wissenschaftlichen Inhalte ermöglichen. Eine kommerzielle Nachnutzung der publizierten Inhalte sollte im Regelfall nicht ausgeschlossen werden.

8.4 Nachhaltigkeit

Da die langfristige Verlässlichkeit der intendierten Infrastruktur von zentraler Bedeutung ist (auch um das Vertrauen der Forschenden und somit deren Akzeptanz zu gewinnen), sind projektgebundene Investitionen in die Infrastruktur (z. B. im Rahmen einer DFG-Anschubfinanzierung) jeweils mit Konzepten zu koppeln, die sicherstellen, dass der Nutzen des Projektes nicht mit dessen Laufzeit endet. Dies ist insbesondere durch eine ausreichende Ressourcenausstattung für den Regelbetrieb sicherzustellen.

AG Forschungsdaten

0. Executive Summary

Die europäische “High Level Expert Group on Scientific Data” formulierte im Oktober 2010 die Vision 2030 für Forschungsdaten wie folgt⁹⁴: “*Our vision is a scientific e-infrastructure that supports seamless access, use, re-use, and trust of data. In a sense, the physical and technical infrastructure becomes invisible and the data themselves become the infrastructure – a valuable asset, on which science, technology, the economy and society can advance*”.

Gegenwärtig steigt die Menge der Forschungsdaten dramatisch an, die durch aufwändige Erhebungsverfahren und meist unter Einsatz erheblicher öffentlicher Mittel gewonnen werden. Sie sind als **nationales Kulturgut** anzusehen und sollten im Sinne einer **hoheitlichen Aufgabe** dauerhaft gesichert und der (Fach)Öffentlichkeit sowie zukünftigen (Forscher)Generationen zur Nachnutzung bereit gestellt werden.

Die *Erwartungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Nutzer* im Themenfeld Forschungsdaten betreffen v. a. den Aufbau und die Verstetigung von Disziplin-getriebenen, nutzerorientierten Infrastrukturen. Dabei sind vier *Handlungsfelder* zu berücksichtigen: nachhaltige Sicherung, Erschließung/Bereitstellung, Nachnutzung und langfristige Bewahrung von Forschungsdaten. Um der Aufgabe gerecht zu werden, ist eine nationale Allianz zwischen allen *Akteuren* nötig: Die Wissenschaftler als Datenproduzenten und Datennutzer, die Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die Forschungsförderer, die Datenzentren und Infrastruktureinrichtungen sowie Bund und Länder müssen kooperieren, um gemeinsam den gewaltigen Herausforderungen zu begegnen und Deutschland anschlussfähig für den europäischen und internationalen Wettbewerb zu halten. Dabei sollten alle Aktivitäten, bei denen es Disziplinspezifisch oder fachübergreifend geboten ist, *international* vernetzt werden (z. B. EU-ESFRI Prozess). National und international wichtige *Querschnittsthemen* sind Standards, rechtliche Regelungen (z. B. Datenschutz) und der Aspekt der Aus- und Weiterbildung. Die *Ressourcenabschätzung* bezieht sich auf die Kosten für den Aufbau von Forschungsdateninfrastrukturen für die Wissensgebiete in Deutschland z. B. im Sinne der wenigen, bereits existierenden fachspezifischen World Data Centers und auf die Betriebskosten für die Datenbereitstellung und Datenpflege.

Daraus ergeben sich vor allem für den **Bund und die Bundesländer folgende zentrale, abzustimmende Handlungsempfehlungen**, um Forschungsdaten dauerhaft zu sichern und bereit zu stellen:

- Einmalige Investitionen für den Aufbau geeigneter Forschungsdaten-Infrastrukturen für alle Fachdisziplinen, der organisatorische, rechtliche und technische Rahmenbedingungen berücksichtigt;
- Dauerhafte Bereitstellung der Betriebskosten für die Datenbereitstellung und Datenpflege in allen Fachdisziplinen (z. B. Datenpauschale);

⁹⁴ Riding the wave – How Europe can gain from the rising tide of scientific data - Final report of the High Level Expert Group on Scientific Data – October 2010, http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/itemlongdetail.cfm?item_id=6204

- Festlegung von klaren Verantwortlichkeiten und organisatorischen Strukturen;
- Etablierung von Anreizsystemen für die Wissenschaftler, ihre Daten als eigenständigen Teil der wissenschaftlichen Leistung und Reputation zu veröffentlichen;
- Mitwirkung bei der notwendigen rechtlichen Absicherung im Umgang mit Forschungsdaten;
- Verankerung von einschlägigen Ausbildungsangeboten für die Wissenschaftler (Schlüsselkompetenz) und für Daten-Kuratoren (Lehre).

1. Hintergrund

Forschungsdaten sind unverzichtbare Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnis und liegen je nach Disziplin in unterschiedlichsten Formen und Formaten vor. Sie können während des Forschungsprozesses entstehen oder Grundlage dieses Prozesses sein.⁹⁵

Als Ergebnis der fortschreitenden Entwicklung digitaler Technologien produzieren, bearbeiten, analysieren und speichern Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit ein rasant ansteigendes Volumen digitaler Daten. Als Beispiele besonders datenintensiver Forschungsprojekte seien hier das Internationale Polarjahr 2007/2008, das Human Genome Project, der Large Hadron Collider am CERN oder der European Social Survey genannt.

Die digitale Verfügbarkeit und die Möglichkeiten einer leichten und flexiblen Integration von Daten in neue Kontexte eröffnen der Wissenschaft Chancen und Herausforderungen. So können zum Beispiel „alte“ Forschungsfragen „neu“ beantwortet werden, gänzlich neue Forschungsfragen generiert oder interdisziplinär untersucht werden oder neue Akteure (z. B. die Öffentlichkeit) zur Mitarbeit angeregt werden. In vielen Disziplinen haben sich in den letzten Jahren innovative Praktiken im Umgang mit Forschungsdaten entwickelt, bei welchen die Daten nicht mehr nur als Grundlage einer Text-Publikation definiert werden, sondern als eigenständige Objekte. Beispielhaft sei hier die Astronomie genannt: Im Rahmen des Sloan Digital Sky Survey, der bisher größten digitalen optischen Durchmusterung des Himmels, werden Forschungsdaten mit großem Erfolg der gesamten Community zur freien Nutzung bereit gestellt.⁹⁶ Weltweit haben Astronomen auf Basis dieser Daten bereits über 2000 qualitätsgesicherte Publikationen veröffentlicht.

Auf der anderen Seite tun sich viele Disziplinen und Forschungsfelder noch schwer, die neuen Möglichkeiten zu nutzen. Dabei ist festzuhalten, dass die Art des Umgangs mit wissenschaftlichen Daten auf Grund der differenzierten Wissenschaftskulturen selbst in verwandten Disziplinen stark variiert. Auf Basis disziplinärer Vorgaben sind Infrastruktureinrichtungen gefordert, leicht zugängliche, einfach zu bedienende, vertrauenswürdige und nachhaltige Dienste und Werkzeuge zu entwickeln, die in den wissenschaftlichen Ablauf integriert werden können.

Im Umgang mit Forschungsdaten lassen sich vier große Handlungsfelder unterscheiden:

- **Sicherung;**
- **Erschließung und Bereitstellung;**
- **Nutzung;**
- **langfristige Bewahrung.**

Darauf beziehen sich alle Anstrengungen, die darauf abzielen, den Umgang mit Forschungsdaten, die unter hohem organisatorischen, technischen, personellen und finanziellen Aufwand erhoben werden, so zu organisieren, dass Forschung, Lehre und die Öffentlichkeit den bestmöglichen Nutzen erzielen können.

⁹⁵ Dabei können sie auch solche Objekte umfassen, die in den Darstellungen zu „Retrodigitalisierung“ und „Nicht-textuelle Materialien“ beschrieben werden.

⁹⁶ Sloan Digital Sky Survey, <http://www.sdss.org>

2. Status Quo in Deutschland

Der wissenschaftspolitische Rahmen für den Umgang mit Forschungsdaten wird durch die „Regeln guter wissenschaftlicher Praxis“⁹⁷ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geprägt. Mit der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“⁹⁸ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen gewinnt die Diskussion seit 2008 deutlich an Sichtbarkeit. 2010 verabschiedet die Allianz „Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten“⁹⁹, deren Ziel es ist, die Qualität, Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit der Wissenschaft zu fördern. Sie stellt darin „einen dringenden Handlungsbedarf hinsichtlich der systematischen Sicherung, Archivierung und Bereitstellung“ der Forschungsdaten fest.

In der Diskussion über einen zeitgemäßen Umgang mit wissenschaftlichen Daten sind verschiedene, teils sich überlappende Gruppen von Akteuren zu nennen:

- **Datenproduzenten**, zu denen neben Forschende/Forschungseinrichtungen beispielsweise auch die Wirtschaft/Industrie und öffentliche Verwaltungen (statistische Ämter, Ressortforschung) gehören, insofern diese für die Forschung nutzbare Daten produzieren;
- **Datennutzer**, zu denen wiederum neben den Forschenden/Forschungseinrichtungen auch die datennutzende Wirtschaft/Industrie, Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit gehören;
- **Hochschulen und Forschungseinrichtungen**, die die Verantwortung für die in diesen Einrichtungen entstehenden Daten tragen;
- **Forschungsförderer**, denen bei der Umsetzung von Pilotprojekten eine wichtige Funktion zukommt;
- **Datenzentren und Infrastruktureinrichtungen** wie Forschungsdatenzentren, Fachinformationszentren, Bibliotheken und Rechenzentren sowie weitere Dienstleister wie Verlage;
- **Bund und Länder** und nachgeordnete Behörden in ihrer Verantwortung für die öffentlich finanzierte Forschung und Lehre.

Innerhalb und zwischen diesen Akteuren entstehen neue Strukturen im Umgang mit Daten. So gibt es erste Kooperationen zwischen wissenschaftlichen Infrastruktureinrichtungen und Verlagen¹⁰⁰ sowie innovative Publikationsaktivitäten für Forschungsdaten.¹⁰¹ Auch viele herkömmliche Zeitschriften, besonders in den Lebens- und Wirtschaftswissenschaften, verlangen bereits die öffentliche Verfügbarkeit der zugrunde liegenden Daten. Forschungsförderer erwarten und unterstützen zunehmend Datenmanagementpläne in Förderprojekten. Derartige Aktivitäten stellen mögliche Ansätze für ein Anreizsystem im Bereich des „data sharing“ dar.

Darüber hinaus haben Infrastruktureinrichtungen neue, Disziplin-übergreifende Dienste entwickelt wie z. B. DataCite, der die Zitierbarkeit von Forschungsdaten sicherstellen soll.¹⁰² Mit der

⁹⁷ http://www.dfg.de/foerderung/rechtliche_rahmenbedingungen/gwp/index.html

⁹⁸ <http://www.allianzinitiative.de/>

⁹⁹ Allianz-Initiative Digitale Information – Das Leitbild, http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/keyvisuals/atmos/pm_allianz_digitale_information_details_080612.pdf

¹⁰⁰ Z. B. zwischen PANGAEA und Elsevier.

¹⁰¹ Z. B. Open-Access-Zeitschrift Earth System Science Data (ESSD).

¹⁰² <http://www.tib-hannover.de/fileadmin/datacite/index.html>

Zitierbarkeit von Daten ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen, um für Forschende die Attraktivität zu erhöhen, ihre Daten für eine Nachnutzung frei zu geben.

Die bisherigen Aktivitäten dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Handlungsbedarf in allen vier benannten Handlungsfeldern enorm ist – in organisatorischer wie technischer, rechtlicher und insbesondere finanzieller Hinsicht.

Bezogen auf einzelnen Disziplinen unterscheidet sich der Status Quo im Umgang mit Forschungsdaten erheblich. Während beispielweise in den Geisteswissenschaften durch Daten, die zunehmend auch in elektronischer Form vorliegen – beispielsweise aus Digitalisierungsprojekten oder digitalen Editionen – die Diskussion noch am Anfang steht, existieren in den Geowissenschaften im Rahmen des ICSU World Data System für die Erd- und Umweltwissenschaften weltweit bereits Datenzentren, drei davon in Deutschland.¹⁰³

Auch die Herausforderungen können fachspezifisch sein. So prägen beispielsweise in den Ingenieurwissenschaften u. a. Verwertungsinteressen (z. B. Patente) den Umgang mit Daten, während im Bereich der Medizin Datenschutzfragen von großer Bedeutung sind.

Schließlich sind sich abzeichnende interdisziplinäre Entwicklungen zu beachten. So ist in den Geowissenschaften eine starke Zunahme von Geodaten zu verzeichnen, die meist themenspezifisch (z. B. topographische Information, Höhenmodelle, Satellitendaten) bei Bundesbehörden, Verwaltungseinrichtungen der Länder und staatlich getragenen Großforschungseinrichtungen erhoben und archiviert werden. In Zukunft kommt der Verknüpfung dieser flächenhaften Geodaten mit Punktdaten aus Archiven der Sozial-, Wirtschafts- und Geisteswissenschaften (z. B. Zensus) besondere Bedeutung zu.

¹⁰³ In Deutschland WDC Mare, WDC Climate und WDC RSAT.

3. Internationaler Kontext

Wissenschaft ist international. Auch die grundsätzlichen Herausforderungen im Umgang mit Forschungsdaten sind über die Ländergrenzen hinweg sehr ähnlich. Daher ist es naheliegend, eine internationale Lösung auf der Basis robuster nationaler Bausteine für den Umgang mit Forschungsdaten anzustreben. Rahmenpapiere seitens der OECD¹⁰⁴ und der Europäischen Union¹⁰⁵ geben hierzu wichtige Impulse. Konkretisiert auf den Europäischen Forschungsraum haben die European Heads of Research Councils (EUROHORCs¹⁰⁶) und die European Science Foundation (ESF¹⁰⁷) Vorschläge zu den grundlegenden Bedingungen einer internationalen Struktur zur Bereitstellung von Forschungsdaten unterbreitet. Hierzu zählen der offene Zugang, die Transparenz und die Nachvollziehbarkeit der Datendokumentation, Fragen des Urheberrechtes, die Klärung von Verantwortlichkeiten, eine Qualitätskontrolle, die Wahrung von Interoperabilität sowie langfristige und nachhaltige Zugangssicherung.

Insbesondere die angelsächsischen Staaten USA, Großbritannien und Australien versuchen ausgehend von der politischen Ebene aktiv z. B. durch die Gründung von Datenzentren als Serviceeinrichtungen oder die Anpassung von Bewilligungsrichtlinien im Hinblick auf Datenmanagement die Forschenden bei der Bereitstellung und Nachnutzung von Forschungsdaten zu unterstützen.

Einige stark international arbeitende Wissenschaftsbereiche haben bereits internationale Datenmanagementsysteme entwickelt, die seit langem intensiv genutzt werden, wie beispielweise die World Data Centers in den Erd- und Umweltwissenschaften¹⁰⁸. Die jeweiligen internationalen Fachgesellschaften unterstützen diese Ansätze, teilweise initiieren und fördern sie sie sogar. Diese aus eigener, Disziplin-spezifischer Notwendigkeit heraus entstandenen internationalen Initiativen verdienen besondere Beachtung, da sie die größte Überzeugungskraft für die erfolgreiche Etablierung und Nutzung von Lösungen für das Datenmanagement entwickeln. Das darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch bei solchen erfolgreichen Initiativen wie den World Data Centers eine langfristige und nachhaltige Finanzierung nicht gesichert ist, vielmehr der Weiterbetrieb der einzelnen Zentren von den politischen Entscheidungen jeder einzelnen Trägereinrichtung abhängt.

Im Interesse des europäischen Forschungsraums muss angestrebt werden, Datenmanagementstrukturen im internationalen Kontext institutionell und nachhaltig zu betreiben. Im EU-ESFRI¹⁰⁹ Kontext gilt dabei, dass nach Ablauf der Vorbereitungsphase (2009-2011) ein nationales Budget zur Unterstützung der Beteiligung an ESFRI Projekten bereitgestellt werden muss.

Zu den großen Herausforderungen zählen Fragen danach, wer bzw. welche internationale Institution welche Aufgabe übernehmen kann oder sollte und wie ein institutionalisierter Service aufgebaut werden kann. Es erscheint nahe liegend, dass Organisationen wie die Europäische Kommission hierbei eine wichtige Rolle spielen sollten. Ebenso könnten die ESF oder Konsortien verschiedener, auch nationaler Förderorganisationen unterschiedliche Aufgaben übernehmen, zumindest sollten sie diesen Prozess impulsgebend und gestaltend begleiten.

¹⁰⁴ Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding, <http://www.oecd.org/dataoecd/9/61/38500813.pdf>

¹⁰⁵ Council Conclusions on scientific information in the digital age, <http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/newsWord/en/intm/97236.doc>

¹⁰⁶ <http://www.eurohorcs.org/>

¹⁰⁷ <http://www.esf.org/>

¹⁰⁸ <http://www.ngdc.noaa.gov/wdc/>

¹⁰⁹ http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri

4. Nutzererwartungen

Wie Befragungen gezeigt haben, gibt es innerhalb der Wissenschaft einen breiten Konsens darüber, dass der freie Zugang zu Forschungsdaten dem wissenschaftlichen Fortschritt förderlich ist. Gleichzeitig haben verschiedene Studien¹¹⁰ in unterschiedlichen Forschungsfeldern deutlich gemacht, dass derzeit noch erhebliche Hürden existieren, die der Umsetzung dieses Ziels entgegen stehen. Welche Dienstleistungen Forschende im Bezug auf ihr Datenmanagement erwarten, hängt zum einen von der Rolle ab, in der sie sich befinden (als Datenproduzenten oder als Datennutzer) und zum anderen davon, auf welches Handlungsfeld im Umgangs mit Daten sich die Dienstleistungen beziehen: **Sicherung, Erschließung und Bereitstellung, Nutzung und langfristige Bewahrung.**¹¹¹

Sicherung. Ein großer Teil an Forschenden speichert Daten gegenwärtig noch auf Arbeitsplatz- und Heimrechnern, auf mobilen Speichermedien oder auf nicht speziell auf die Sicherung von Forschungsdaten ausgerichteten Fileservern. Sinnvoller ist demgegenüber eine systematischere und verlässlichere Datensicherung. Neben der Verbesserung der Datensicherheit im Rahmen der eigenen Forschungsarbeit wird eine mehrjährige Datensicherung auch als Teil „guter wissenschaftlicher Praxis“ (vgl. o. g. DFG-Richtlinien) erwartet. Zentrale Anforderungen aus Nutzersicht¹¹² an entsprechende Dienste im Bereich *Technik* sind Standards in Bezug auf Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit der Daten sowie ein schneller, orts- und zeitunabhängiger Zugriff. Bezogen auf die *Organisation* wollen Nutzer sich auf vertrauenswürdige, langfristig stabile Einrichtungen verlassen können. Und bezogen auf die *Daten* selbst haben eine weitestgehende Kontrolle über die eigenen Daten sowie klare rechtliche Regelungen der Zugriffsrechte (Schutz der Urheberrechte) eine hohe Priorität.

Erschließung und Bereitstellung. Während die sichere Speicherung der eigenen Forschungsdaten im unmittelbaren Interesse jedes einzelnen Forschenden liegt, ist das Öffnen der „eigenen“ Forschungsdaten für die Nutzung durch andere deutlich differenzierter zu betrachten. Zwar wird auf der einen Seite allgemein der wissenschaftliche Wert des freien Zugangs zu Daten anerkannt. Auf der anderen Seite sind aber gerade hier die Hürden, sich konkret an der Umsetzung dieses Ziels zu beteiligen, gegenwärtig in vielen Forschungskontexten noch besonders hoch. Zum einen erfordert insbesondere die für die Nachnutzung der Daten notwendige Dokumentation oftmals erhebliche Ressourcen (Zeit, Personal) und Kosten, denen derzeit kein wissenschaftlicher Reputationsgewinn gegenüber steht.¹¹³ Zum anderen werden durch die Veröffentlichung von Forschungsdaten auch Risiken gesehen wie z. B. die wissenschaftliche, aber auch wirtschaftliche Verwertung der Daten durch Andere, verschärfte Kontrolle und Kritik durch Fachkollegen bis hin zur Gefahr, gegen geltendes Recht (Datenschutz) zu verstoßen. Aus

¹¹⁰ Z. B. Interviews, die im Rahmen des EU Projektes Parse.Insight durchgeführt wurden; Konzeptstudie Vernetzte Primärdaten-Infrastruktur für den Wissenschaftler-Arbeitsplatz in der Chemie (2010). Technische Informationsbibliothek, Fachinformationssystem Zentrum Chemie, Universität Paderborn, vgl.

http://www.tib-hannover.de/fileadmin/projekte/primaer-chemie/Konzeptstudie_Forschungsdaten_Chemie.pdf

¹¹¹ Zu Nutzererwartungen vgl. auch ICSU IPY 2007-2008 Planning Group, A Framework for the International PolarYear 2007-2008 <http://ipy.arcticportal.org/images/uploads/framework.pdf>; www.nature.com/ngeo/press_releases/ngeo0408.html; <http://ipy.arcticportal.org/images/uploads/framework.pdf>

¹¹² Vgl. z. B. PARSE.Insight (2009), Survey report,

http://www.parse-insight.eu/downloads/PARSE-Insight_D3-4_SurveyReport_final_hq.pdf

¹¹³ Daher sind z. B. Initiativen zum Zitieren von Daten wichtig. Auch die Frage der Autorenschaft bei der Dokumentation von Daten ist international in der Diskussion (vgl. Editorial in Nature mit der Forderung „Credit where credit is due“, Dezember 2009, <http://www.nature.com/nature/journal/v462/n7275/full/462825a.html>).

Forschersicht überwiegen die wahrgenommenen Kosten bzw. Risiken des ‚data sharing‘ daher oftmals noch den antizipierten individuellen Nutzen.

Änderungen in den folgenden Bereichen könnte Forschende dazu motivieren, ihre Daten für eine Nachnutzung frei zu geben:

- Organisation/Service: Unterstützung bei der Datendokumentation durch entsprechend qualifiziertes Personal; Integration in Arbeitsabläufe (evtl. abgesichert durch institutionelle Policies und Datenmanagementpläne); Bereitstellung von Orientierungshilfen z. B. im Hinblick auf die Erfordernisse des Datenschutzes („Data Librarians¹¹⁴“);
- Strukturell: veränderte Anreizstrukturen, die die Veröffentlichung von Daten belohnen (z. B. durch Reputationsgewinn, Zugang zu Ressourcen/Fördergeldern); Schaffung der entsprechenden technischen und administrativen Voraussetzungen z. B. Zitierbarkeit von Forschungsdaten; Entwicklung von Modellen zum Schutz des geistigen Eigentums;
- Technik: benutzerfreundliche Schnittstellen zwischen den in der Forschungspraxis gebräuchlichen Datenformaten und den in Datenrepositorien verwendeten Standards; teilautomatisierte Erzeugung von Metadaten.

Nutzung von Forschungsdaten. Als Nutzer von Forschungsdaten profitieren Forscher von der Arbeit Anderer, so dass zunächst der (eigene) Nutzen deutlicher im Vordergrund steht als beim Zugänglichmachen von Daten. Doch damit dieser Nutzen auch realisiert werden kann, müssen geeignete Daten nicht nur gefunden werden, sondern sie müssen auch in einer Form vorliegen, die sie in unterschiedlichen Forschungskontexten tatsächlich verwendbar machen. Folgende Voraussetzungen können eine Nachnutzung erleichtern:

- Services: möglichst ganze Fachgebiete erschließende Suchdienste und -verfahren auf unterschiedlichen Ebenen (Daten, Metadaten); Visualisierung von (semantischen) Beziehungen zwischen Datensätzen; Tools zur Verknüpfung von Daten und Publikationen; benutzerfreundliche Schnittstellen zum einfachen Import der Daten;
- Mehrwertdienste: Orientierungshilfe durch verlässliche Qualitätsindikatoren; Bereitstellung hinreichender Kontextinformationen zu den Forschungsdaten (z. B. zu Messverfahren, Messbedingungen etc.), um diese tatsächlich auch nutzen zu können; klarer rechtlicher Rahmen der Datennutzung;
- Ökonomisch: keine oder geringe Kosten bei der Nutzung von Daten (Finanzierbarkeit).

Langfristige Bewahrung und Pflege von Forschungsdaten. Die langfristige Erhaltung von Forschungsdaten dient dem systematischen Wissensaufbau in der Forschung ebenso wie der Sicherung des kulturellen Erbes. Sie schließt aus Sicht der Daten-gebenden Forscher dieselben Vorteile ein wie die reine Datenspeicherung. Jedoch steigen die Anforderungen an die Nachhaltigkeit, indem noch stärker auf zukunftsfeste Datenformate/Standards sowie Hard- und Softwareunabhängigkeit zu achten ist. Auch stellt sich verschärft das Problem der Stabilität der verantwortlichen Organisationen. Als Vorbereitung auf die langfristige Nachnutzung kommt die Erschließung der Daten durch sinnvolle, in der Regel Disziplin-spezifisch begründete Metadatenschemata hinzu. Der gegenüber einer bloßen Sicherung stark erhöhte Aufwand bei der Datenpflege macht oft bewusste Auswahlentscheidungen notwendig.

¹¹⁴ Das US Institute of Museum and Library Services (IMLS) fördert mit 22,6 Mio. \$ die Ausbildung von Data Librarians, vgl. <http://blog.beagrie.com/2010/06/16/digital-curation-grants-in-us-libraryinformation-academic-departments/>

5. Handlungsbedarf – Visionen

Die im vorangegangenen Kapitel spezifizierten Nutzererwartungen verdeutlichen den Handlungsbedarf. Grundsätzlich können zwei Bereiche unterschieden werden: **Richtlinien zum Datenmanagement** und **Finanzierung von Aufbau und Ausbau der Dateninfrastruktur**, wobei die Akteure (Datenproduzenten, Datennutzer, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Forschungsförderer, Datenzentren und Infrastruktureinrichtungen, Bund und Länder, vgl. Kapitel 2), die schon jetzt Infrastrukturen für Forschungsdaten entwickeln oder betreiben oder dies beabsichtigen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen fachlichen Anforderungen angemessen beteiligt werden sollten.

Richtlinien zum Datenmanagement. Um einen guten Datenaustausch zu ermöglichen, sollten alle Akteure sich intensiver und verbindlicher abstimmen. Dies ist besonders über Empfehlungen und Richtlinien sowie Datenpolicies möglich.

- Jede datenintensive Forschungsaktivität sollte einen *Datenmanagementplan* formulieren, in dem dokumentiert ist, welche Daten in welchen Verarbeitungsstufen wann und wie zugänglich gemacht werden, wie sie dokumentiert werden und wie lange sie aufbewahrt werden sollen (z. B. 1, 5 oder 10 Jahre). Ein solcher Datenmanagementplan ist beispielsweise in Projekten durch Förderbedingungen und bei institutionalisierten Diensten durch Betriebspläne einzufordern;
- Die *Verantwortlichkeiten* für konstitutive Aspekte des Datenmanagements wie Wartung, Datenpflege, Freigabe, Zugriffssteuerung, Erweiterung und Löschung müssen jeweils klar geregelt sein und neben den forschenden Einrichtungen auch langfristig institutionalisierte Dienstleister wie Bibliotheken und Datenzentren einbinden, die nicht dem dynamischen Personalsystem der Forschung ausgesetzt sind;
- Forschungsdaten sollten grundsätzlich unter Beachtung des jeweiligen Datenschutzes bei Publikationen („Journal Paper“) zur Verfügung stehen, um Ergebnisse verifizieren zu können. *Förderbedingungen* können hier ebenfalls helfen, um dieses veränderte Publikationsverhalten in der Wissenschaft zu erreichen;
- Durch *gezielte Förderprogramme* (s. u.) sollte ein organisatorischer und finanzieller Rahmen zur Gewinnung von Basisinformationen (etwa von Mengengerüsten und Kostenrahmen), von „Best Practices“, Standards und Vorgehensmodellen geschaffen werden. Mit der Evaluation dieser Förderprogramme können Richtlinien regelmäßig von den Datenproduzenten und Datennutzern überarbeitet und ggf. im Hinblick auf Realisierbarkeit bzw. Entwicklungsbedarf von Seiten der Daten-Dienstleister und Forschungsförderer moderiert und abgeleitet werden.

Finanzierung von Aufbau und Ausbau der Dateninfrastruktur. Es ist absehbar, dass der Gesamtkomplex des Datenmanagements erheblicher zusätzlicher und zu verstetigender Ressourcen bedarf. Darüber hinaus können frühe Fehler im Datenmanagement im Laufe der Zeit zu enormen Kosten führen, besonders angesichts des explosiven Wachstums der Datenmengen. Eine zunehmende Anzahl von Datensätzen, die durch aufwändige Erhebungsverfahren (z. B. Forschungsschiffe und -flugzeuge, Satelliten zur Erkundung der Erde und des Weltraums) und meist erst durch den Einsatz erheblicher staatlicher Mittel gewonnen werden konnten, sind als nationales Kulturgut anzusehen und sollten im Sinne einer hoheitlichen Aufgabe dauerhaft gesichert werden. Nur so können spätere Generationen die Ursachen heute initiiert

derungsprozesse analysieren und geeignete Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung treffen. Werden z. B. Daten von Erdbeobachtungssatelliten oder Wetterstationen, die heute von Deutschland gewonnen werden, nicht dauerhaft gesichert, sind diese unwiederbringlich verloren und können auch durch neue Erhebungen nicht mehr rekonstruiert werden.

- *Entwicklungsressourcen*: Forschungsdatenmanagement sollte möglichst einfach sein und daher auf digitalen Umgebungen beruhen, die fachspezifische und möglichst internationale Standards der Dokumentation sowie der maschinenbasierten Formate und Protokolle für den Austausch berücksichtigen. Dies beginnt bei der einfachen, möglichst automatischen Erfassung der Daten und Metadaten, der persistenten Adressierung, der Festlegung der Zugangsberechtigungen, evtl. Anonymisierungsroutinen und Aufbewahrungsfristen sowie die Verknüpfung der Daten mit vorhandenen Publikationen (vgl. Kap. 4). Da sich viele dieser „arbeitserleichternden“ Aspekte ständig ändern und in Entwicklung befinden, sind gezielte Förderprogramme für die Entwicklung von Standards und Lösungen für das Forschungsdatenmanagement erforderlich;
- *Betriebsressourcen*: Datenproduzenten, Datennutzer, Forschungsförderer und Datendienstleister sollten in Förderprogrammen und Betriebsplänen über spezielle Ressourcen für das Forschungsdatenmanagement verfügen können (Speicher, Rechenkapazität, Mittel für Dokumentation und Auswahl). Dies bedarf eines Umdenkens von rein technologisch motivierten Konzepten (z. B. Speicher- und Rechenkapazität) zu datenorientierten Konzepten (z. B. Sicherung, Archivierung, Datenpflege, Datenmodellierung und Dokumentation), die sich in Planzahlen ausdrücken lassen. In diesem Zusammenhang sind auch Aspekte der Ausbildung von Datenspezialisten zu berücksichtigen (vgl. Kap. 6).

Damit eine veränderte Landschaft für Forschungsdaten tatsächlich das Innovationspotenzial zur Entwicklung neuer Wissenschaftszweige und Technologien entfalten kann, bedarf es der Berücksichtigung einiger allgemeiner Prinzipien, die auf alle Handlungsfelder anzuwenden sind:

- **Berücksichtigung fachlicher Unterschiede**: Infrastrukturen, die den dauerhaften Zugang zu Forschungsdaten ermöglichen, werden sich von Disziplin zu Disziplin technisch und vielfach auch organisatorisch deutlich unterscheiden. In bestimmten Fällen wird es aus Datenschutz- oder Effizienzgründen sogar besonderer Infrastrukturen für einzelne Instrumenten- oder Datentypen bedürfen (z. B. Satellitendaten¹¹⁵, sozialwissenschaftliche oder medizinische Längsschnittstudien¹¹⁶).
- **Berücksichtigung internationaler Vernetzung auf Basis stabiler nationaler Komponenten**: Zugleich ist die Vernetzung aller Komponenten der Infrastruktur über die Disziplinen und über nationale Grenzen hinweg ein primäres Kriterium. Einige Forschungsthemen erhalten sogar erst in einer vernetzten Infrastruktur eine Bedeutung, etwa die Vernetzung der Daten des Erdsystems¹¹⁷, der kommenden Generationen von Genom-Sequenzier-Systemen¹¹⁸ oder Bildungssystemvergleiche.

Wenn der Handlungsbedarf in der Gestaltung der zukünftigen Informationsinfrastruktur berücksichtigt wird, kann dies zur Vermeidung einer Kostenexplosion und zur Verbesserung der

¹¹⁵ Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum, DFD.

¹¹⁶ Z. B. Helmholtz-Kohorte, <http://www.helmholtz-muenchen.de/epi/aktuelles/newsletter-epi/helmholtz-kohorte/>

¹¹⁷ Global Earth Observation System of Systems (GEOSS), World Data System (WDS) (früher World Data Center System).

¹¹⁸ European Life sciences Infrastructure for Biological Information (ELIXIR).

Forschungsbedingungen in Deutschland beitragen, indem weniger Datenverluste und Doppelarbeiten sowie stärkere Nachnutzungen und erhöhte Transparenz ermöglicht werden.

Die Vision einer verbesserten Infrastruktur für Forschungsdaten liegt jedoch vor allem in der Steigerung der Innovationsfähigkeit des Wissenschaftssystems:

- Auf Forschungsdaten aufbauende Sekundäranalysen, Visualisierungen, Modellbildungen oder Simulationen können den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess bereichern und beschleunigen;
- Wissenschaftliche Methoden und Technologien zur Produktion von Forschungsdaten können optimiert oder gar neu entwickelt werden;
- Durch den Austausch von Daten zwischen Disziplinen können große wissenschaftliche Fragestellungen überhaupt erst realistisch untersucht oder neue wissenschaftliche Fragestellungen entdeckt werden;
- Letztlich können sich so ganze Wissenschaftszweige und Technologien schneller ausdifferenzieren und stärker in Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft hineinwirken.

6. Querschnittsthemen

Um auf Basis des definierten Handlungsbedarfs von Einzellösungen zu Forschungsinfrastrukturen zu kommen und die Forschenden damit weitgehend zu entlasten, muss auf verallgemeinerbare Prozesse des Forschungsdatenmanagements, also „Querschnittsthemen“ wie **Standards/Normen**, **rechtliche Fragen** und **Ausbildung** fokussiert werden.

Standards/Normen. Die Anwendung von Standards erleichtert die Entwicklung von Werkzeugen für das Datenmanagement, von ineinander greifenden Prozessen und von technischen (Basis-)Infrastrukturen. Normen regeln nicht nur die Auswahl von Datenformaten, sondern beinhalten auch Mechanismen der Qualitätssicherung, etwa über die Vollständigkeit der Dokumentation oder Schritte zur Sicherung eines zuverlässigen Zugangs zu Daten. Dabei sind generische (z. B. Authentifizierungsverfahren) und Disziplin-spezifische Aspekte (z. B. Metadatenformate) zu unterscheiden.

Rechtliche Fragen. Aktuell ist der Umgang mit wissenschaftlichen Daten durch eine Vielzahl von rechtlichen Unsicherheiten geprägt – zum Beispiel bei der Frage: „Wem gehören ‚meine‘ Daten?“ Transparente rechtliche Regelungen, die den Umgang mit wissenschaftlichen Daten im Sinne von Bildung und Wissenschaft gestalten und damit Innovation fördern, werden benötigt. Ebenso sind klare Regelungen notwendig, die die Rechte an Daten aus öffentlich finanzierter Forschung regeln. In einigen Disziplinen wie z. B. den Lebens-, Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften müssen datenschutzrechtliche Aspekte berücksichtigt werden (Anonymisierungsverfahren)¹¹⁹. In anwendungsorientierten Forschungsbereichen sind es patentrechtliche Fragestellungen, die den Umgang mit Forschungsdaten berühren. Rechtlichen Grauzonen im Zusammenhang mit der Nachnutzung von Daten sollte mit einfach verständlichen Lizenzmodellen begegnet werden, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von der Klärung rechtlicher Sachlagen zu entlasten.

Ausbildung. Der Umgang mit Forschungsdaten verlangt neue Schlüsselkompetenzen sowohl bei den Produzenten und Nutzern von Daten als auch auf der Ebene derjenigen, die sich professionell um die Sicherung, Erschließung und Bereitstellung und langfristige Bewahrung von Daten kümmern. Eine (Zusatz-)Ausbildung kann als Teil der Lehre, als eigenständiges Studium (inklusive Aufbaustudium) oder als zusätzliche Qualifizierungsmaßnahme (z. B. nestor¹²⁰) erfolgen. Die dringend erforderlichen Karrierewege zum „data curator“ auf der Basis eines eigenständigen Studiums oder im Rahmen eines (berufsbegleitenden) Aufbaustudiums sind derzeit in Deutschland (noch) nicht vorgesehen.¹²¹

¹¹⁹ In einzelnen Disziplinen berühren die rechtlichen Aspekte zum Teil auch ethische Fragestellungen.

¹²⁰ <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/education/index.php>

¹²¹ In den USA ist gerade eine Förderung gestartet, die zum „Data Librarian“ ausbilden soll, vgl. <http://blog.beagrie.com/2010/06/16/digital-curation-grants-in-us-libraryinformation-academic-departments/>

7. Ressourcenabschätzung

Für die genannten und für notwendig erachteten Maßnahmen zum nachhaltigen und qualitätsgesicherten Aufbewahren und Zugänglichmachen von Daten sind erhebliche zusätzliche Finanzmittel in mindestens zwei Bereichen notwendig:

- Finanzieller *Initialaufwand* für die Entwicklung und den Aufbau fachspezifischer Forschungsdaten-Infrastrukturen und Datenzentren;
- Finanzielle Mittel für die Unterhaltung und damit den *Dauerbetrieb* von Disziplinspezifischen Datenzentren.

Es ist nicht möglich, die zu erwartenden Kosten in der Gesamtheit präzise zu prognostizieren. Allerdings können auf ganz verschiedenen Wegen realitätsnahe Abschätzungen vorgenommen werden. Die relativ gute Übereinstimmung der auf sehr unterschiedliche Art erhaltenen Ergebnisse zeigt, dass diese grobe Kostenschätzung als erste Annäherung bereits ziemlich robust ist.

Abschätzung 1: Beispiel Australien:

In der australischen Initiative Super Science¹²², die die australische Regierung mit insgesamt 1,1 Mrd. Australischen Dollar (ca. 759 Mio. Euro) fördert, werden für den eResearch-Bereich mit verschiedenen Aufgaben¹²³ innerhalb der nächsten vier Jahre 312 Mio. Australische Dollar (ca. 215 Mio. Euro) bereitgestellt, allerdings nicht für alle Wissenschaftsbereiche. Dies sind etwa 55 Mio. Euro pro Jahr. Auf Deutschland übertragen (etwa viermal so große Bevölkerung, ähnliche wirtschaftliche Situation), entspräche allein dieser *Initialaufwand* einem Volumen von ca. 220 Mio. Euro/Jahr. Werden allerdings alle Wissenschaftsbereiche berücksichtigt, können sicherlich ca. 500 Mio. Euro pro Jahr für die Dauer von grob geschätzt 4-5 Jahren angesetzt werden.

Abschätzung 2: Disziplin-spezifische Beispiele aus Deutschland:

Es gibt bereits heute in Deutschland Datenzentren, die sich den o. g. Aufgaben widmen. Hier werden zwei Institute aus den Sozialwissenschaften (GESIS¹²⁴) und aus den Natur-/Ingenieurwissenschaften (DFD¹²⁵) beispielhaft herangezogen.

Die GESIS sammelt, sichert und vertreibt Daten aus sozialwissenschaftlichen Forschungsprojekten (Umfragestudien mit Bevölkerungsstichproben, Zeitreihen aus z. B. regional aggregierten Daten etc.). Diese Daten werden kontrolliert, bereinigt und mit großer Detailtiefe dokumentiert. Teilweise erfolgt eine forschungsnahe Anreicherung für weiterführende Forschungszwecke. Das Datenarchiv fungiert als „Broker“ für den internationalen Datenaustausch und stellt

¹²² <https://www.pfc.org.au/bin/view/Main/SuperScience>

¹²³ Folgende Aufgaben werden genannt: “enhance collaboration”, “improve networks”, “manage massive data assets”, “support more sharing of more data, with faster analysis and better modelling” und “provide super-computing enabled 21st Century analysis tools”.

¹²⁴ Leibniz Institut für Sozialwissenschaften, <http://www.gesis.org/>

¹²⁵ Deutsches Fernerkundungsdatenzentrums (DFD) des DLR, http://www.dlr.de/caf/desktopdefault.aspx/tabid-5278/8856_read-15911/

Metadaten in international vernetzten Systemen für die Suche bereit. Die jährlichen *Betriebskosten* betragen ca. 3,8 Mio. Euro¹²⁶.

Das DFD verwaltet Daten verschiedener Erdbeobachtungsmissionen sowie daraus abgeleitete höherwertige Informationsprodukte (z. B. Höhenmodelle, Landnutzungskarten, Vegetationsinformationen, Oberflächentemperaturen). Die Daten und Produkte werden eingesetzt zur Erforschung erdwissenschaftlicher Fragestellungen z. B. im Bereich Klimaforschung, Umweltbeobachtung und Georischen. Die *Betriebskosten* betragen etwa 3,5 Mio. Euro pro Jahr.¹²⁷

Um dies auf alle Wissenschaftsbereiche und ganz Deutschland zu verallgemeinern lässt sich fragen: Wie viele solche Datenzentren wären nötig für eine wissenschaftliche Komplettversorgung¹²⁸. Die Antwort wird vermutlich größenordnungsmäßig bei ca. 200 benötigten Datenzentren liegen (in dem Sinne: deutlich mehr als 50, weniger als 500). Damit wären bei typischen Kosten von ca. 3,5 Mio. Euro pro Jahr und Datenzentrum insgesamt *Betriebskosten* von ca. 700 Mio. Euro pro Jahr für alle Disziplinen in Deutschland verbunden.

Abschätzung 3: Großes international Forschungsprojekt:

In der Astronomie gibt es bereits seit zwei Jahrzehnten Bestrebungen, Forschungsdaten der Fach- und allgemeinen Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Insbesondere bei öffentlich geförderten Großprojekten wurde dies auch sehr erfolgreich umgesetzt. So wurden etwa bei dem international erfolgreichen SDSS Projekt (Sloan Digital Sky Survey¹²⁹) in den USA bei einem Gesamtvolumen von 100 Mio. US\$ etwa 30 % der Kosten für Software-Entwicklung im Bereich der standardisierten Datenerhebung ausgegeben. Davon wiederum entfiel grob geschätzt etwa ein Viertel in die hier relevanten Bereiche der qualitätsgesicherten, langfristigen und leicht-zugänglichen Verfügbarkeit von Forschungsdaten. Dies wären ca. 7,5 % der Gesamtkosten. Bei einem anderen, dem federführend in Deutschland verantworteten Röntgensatellit-Projekt ROSAT (operativ 1990-1999¹³⁰) entfielen bei den Gesamtkosten von etwa 250 Mio. Euro mit insgesamt 30 Mio. Euro ca. 12 % der Kosten auf diese Aufgaben.

Abschätzung 4: Studie aus Großbritannien:

Die britische JISC-Studie¹³¹ hat sich der Frage von „Cost issues in digital preservation of research data“ gewidmet. Neben einer sehr detaillierten Untersuchung zur relativen Aufteilung der entstehenden Kosten in die verschiedenen Handlungsfelder Sicherung/Aufbewahrung, Zugänglichmachung, Nutzung und langfristige Bewahrung¹³² schätzt diese Untersuchung für

¹²⁶ Kenngrößen des sozialwissenschaftlichen Archivs: Gesamtkapazität: ca. 6.100 Studien; Neuzugänge: ca. 120 Studien pro Jahr; ca. 20.000 Nutzungsvorgänge (Bestellung/Download) pro Jahr; Personalkosten (einschließlich Verwaltung und IT) 2.700 k€; Sachausgaben 1.000 k€; EDV-Investitionen 100 k€.

¹²⁷ Kenngrößen: Gesamtkapazität 2,7 Petabyte; Verfügbarkeit 98 %; Momentanes Datenvolumen: 475 Terabyte; Datenzuwachs: 300 Gigabyte/Tag; Monatlicher Durchsatz: 255.000 Dateien; Prozessierte Produkte pro Monat: 100.000. Kosten pro Jahr: Betriebsbereithaltung 690k€; Systembetrieb 660 k€; Softwareentwicklung 700 k€; Datenzugang 420 k€; Anwenderbetreuung 400 k€; Anlagenerneuerung alle sechs Jahre 3.500 k€.

¹²⁸ Hiermit sei nicht gesagt, dass diese Form von institutionalisierter/zentrierter Datenpflege notwendig oder zu empfehlen ist; die Gesamtkosten sind vermutlich nicht signifikant verschieden bei einem komplett dezentralen Betrieb. In der Praxis wird sich vermutlich ein Mischbetrieb etablieren.

¹²⁹ <http://www.sdss.org/>

¹³⁰ <http://www.mpe.mpg.de/xray/wave/rosat/index.php?lang=de>

¹³¹ Neil Beagrie, Brian Lavoie and Matthew Woollard: Keeping Research Data Safe 2, Final Report, April 2010, <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/reports/2010/keepingresearchdatasafe2.pdf>

¹³² Relative JISC Aufteilung der Kosten: Acquisition: 5,8 %; Ingest: 21,5 %; Archive Storage/Preservation Planning: 3,1 %; Research & Development: 6,9 %; Data Management/Information Development: 15 %; Access: 16,9 %; Support Services – Administration: 21 %; Support Services – Common Services: 5,1 %; Other: 4,8 %.

institutionalisierte Repositorien einen Bedarf von 1 FTE pro Institut ab. Bei geschätzten typischen Institutsgrößen von 20 WissenschaftlerInnen in Deutschland entspricht allein dies 5 % des Personaletats¹³³.

Zusammenfassend ist festzuhalten: Diese ganz verschiedenartigen Kostenabschätzungen ergeben grob geschätzt einen dauerhaft zu finanzierenden Anteil von 5 % bis 10 % für den Bereich der „Datenpflege“ an den Gesamtkosten für Forschung mit einem erhöhtem Initialaufwand im Umfang von mehreren Hundert Millionen Euro für den Aufbau von Datenzentren. Um international kompetitiv zu bleiben bedeutet dies, dass auch in Deutschland mittelfristig etwa 5 % bis 10 % der Forschungskosten¹³⁴ zusätzlich für nachhaltige „Datenbereitstellung“ inklusive aller verwandten Aufgaben aufgebracht werden müssen.

¹³³ Die JISC-Studie stellt auch fest, dass die Kosten zur Datenpflege über die Zeit nicht konstant („flach“) sind. Sie fand vielmehr heraus, dass in den ersten Jahren jeweils erheblich mehr als die „Durchschnittskosten“ anfallen, sich dies aber über die Jahre dann deutlich reduziert. An dieser Stelle soll auch erwähnt werden, dass die Kosten für Daten nicht etwa proportional zu den Datenmengen steigen. Durch die ständige Verbesserung und Weiterentwicklung von Hard- und Software bleiben diese Kosten relativ gesprochen ebenso konstant wie die Zahl der in der Datenpflege involvierten Personen.

¹³⁴ Für das Jahr 2008 belaufen sich die Ausgaben für die öffentliche Forschung des Bundes auf ca. 10,9 Mrd. EUR und die der Bundesländer auf 8,5 Mrd. EUR (Bundesbericht Forschung und Innovation 2010). Für die Jahre 2009 und 2010 wird mit einem erhöhten Etat gerechnet.

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Aus dem Bewusstsein heraus, dass qualitätsgesicherte Forschungsdaten einen Grundpfeiler wissenschaftlicher Erkenntnis bilden und unabhängig von ihrem ursprünglichen Erhebungszweck vielfach Grundlage weiterer Forschung sein können und damit die Grundlage für weitere Innovationen, wird die Sicherung, Erschließung und Bereitstellung sowie langfristige Bewahrung von Forschungsdaten als eine strategische Aufgabe betrachtet, zu der Wissenschaft und Politik gemeinsam beitragen müssen. Für die Umsetzung dieser Aufgabe sind die folgenden Gruppen von Akteuren gleichermaßen verantwortlich. Nur wenn alle Akteure ihre jeweilige Verantwortung wahrnehmen, kann diese enorme Aufgabe bewältigt werden.

Fachwissenschaftlerinnen und Fachwissenschaftler als Datenproduzenten und Datennutzer.

Der Status Quo zeigt, dass die Disziplinen in der Datensicherung weit voran geschritten sind, in denen sich die Fachwissenschaftler international organisiert haben und sich institutionelle Strukturen – zum Beispiel die World Data Centers – herausgebildet haben, die in der Lage sind, zumindest einige Aufgaben innerhalb der vier Handlungsfelder zu koordinieren und umzusetzen.

Damit kann sich eine nachhaltige Datensicherungspraxis nur in den Disziplinen etablieren, in denen die Fachwissenschaftler jeweils anerkannte und vertrauenswürdige Einrichtungen, die gleichzeitig auch über Erfahrungen im technischen Bereich verfügen, identifizieren. Diese übernehmen die Führungsrolle, wenn es darum geht, den Prozess der Datensicherung, -bereitstellung und Langzeitarchivierung innerhalb der Fachdisziplin anzustoßen, zu koordinieren und langfristig zu etablieren sowie die Herausbildung von Normen und Standards zu unterstützen und zu koordinieren.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen:

- Bewusstseinsbildung über die institutionelle Verantwortung, die Universitäten und Forschungseinrichtungen im Bereich Datenmanagement haben (z. B. über Etablierung zentraler Strukturen, die die Wissenschaftler beim Prozess der Datensicherung etc. unterstützen);
- Angebote für die Sicherung der Daten mit dem Ziel der Nachprüfbarkeit im Sinne der Guten wissenschaftlichen Praxis;
- Rechtesicherung in dem Sinne, dass die Rechte an Daten, die mit öffentlichen Mitteln erhoben werden, Open Access zugänglich sind, sofern nicht datenschutzrechtliche oder patentrechtliche Interessen und Regelungen oder sonstige Verpflichtungen gegenüber Dritten dagegen stehen;
- Bereitstellung von pauschalen Mitteln (Datenpauschale), um die Sicherung der an der jeweiligen Einrichtung und mit Mitteln der Grundausstattung generierten Daten durch Dritte zu finanzieren.

Forschungsförderer:

- Förderung von Pilotprojekten, die Disziplin-spezifische Einrichtungen dabei unterstützen, die notwendigen Disziplin-spezifischen Organisationsformen zur Sicherung, Speicherung und Nachnutzung von Forschungsdaten zu entwickeln;

- Förderung von Projekten, die generische Lösungen für die Sicherung und Nachnutzung von Forschungsdaten entwickeln;
- Förderung von Projekten in koordinierten Verfahren, die eine systematische projekt-spezifische Sicherung und Aufbereitung der Daten ermöglichen;
- Rechtesicherung in dem Sinne, dass die Rechte an Daten, die mit öffentlichen Mitteln erhoben werden, Open Access zugänglich sind, sofern nicht datenschutzrechtliche oder patentrechtliche Interessen und Regelungen dagegen stehen;
- Bereitstellung von pauschalen Mitteln (Datenpauschale), um die Sicherung der in den jeweiligen Forschungsprojekten entstandenen Daten durch Dritte zu finanzieren.

Datenzentren und Infrastrukturdienstleister:

Spezialisierte Dienstleister kann es auf mindestens zwei Ebenen geben. Um die fachliche Nähe zu den Datenproduzenten und Datennutzern zu gewährleisten, ist einerseits eine Disziplinspezifische Ebene notwendig, andererseits sind bei bestimmten technischen Diensten wie etwa der reinen Datenspeicherung oder persistenten Identifikation große Synergien durch Disziplin-übergreifende, generische Lösungen zu erwarten. Eine Herausforderung liegt daher in der Integration der Dienste verschiedener Ebenen: von projektbezogenen Datenrepositories oder Forschungszentren über Datenspeicherungsdienste in den Hochschulen weiter über Disziplinspezifische Datenzentren bis hin zu fach- und Institutionen-übergreifenden Diensten.

Im Einzelnen sind die folgenden Aktivitäten erforderlich:

- Eine lokale Ebene an den Hochschulen kann helfen, Service- und Beratungsangebote direkt an die Forschenden heranzutragen. Naheliegende Träger dafür sind Bibliotheken und Rechenzentren;
- Abstimmung zwischen institutionell und Disziplin-spezifisch agierenden Infrastruktureinrichtungen kann beispielsweise helfen, den Datenaustausch (Maschine-zu-Maschine) oder übergreifende Suchen zu ermöglichen;
- Datendienstleister sind in der Verantwortung, praktikable Verfahren z. B. zum Rechtemanagement oder zur Übersetzung zwischen verschiedenen Metadatenstandards zu entwickeln;
- Schulungs- und Weiterbildungsangebote für die eigenen Mitarbeiter und insbesondere auch für die Wissenschaftler sind nötig, um die erforderlichen (Schlüssel)Kompetenzen aufzubauen und vorzuhalten;
- Verknüpfungen von identifizierten Daten zu Publikationsdatenbanken von Verlagen muss sichergestellt werden.

Für **Bund und Länder** als den Trägern öffentlich finanzierter Forschung und in ihrer Verantwortung für das öffentliche Gut „Forschungsdaten“ ergeben sich daraus folgende konkrete Empfehlungen:

- Anerkennung der Daten als nationales Kulturgut, das im Sinne einer hoheitlichen Aufgabe dauerhaft gesichert und der (Fach)Öffentlichkeit sowie zukünftigen (Forscher)Generationen zur Nachnutzung bereit gestellt werden muss. Das beinhaltet die Festlegung von klaren Verantwortlichkeiten und organisatorischen Strukturen;
- Bereitstellung der notwendigen Ressourcen für

- den *Aufbau* geeigneter Forschungsdaten-Infrastrukturen für alle Fachdisziplinen (einmalige Investition);
- *Betriebskosten* für die Datenbereitstellung und Datenpflege in allen Fachdisziplinen (dauerhafte Grundfinanzierung);
- Etablierung von Anreizsystemen für die Wissenschaftler, ihre Daten als eigenständigen Teil der wissenschaftlichen Leistung und Reputation zu veröffentlichen;
- Mitwirkung bei der notwendigen rechtlichen Absicherung im Umgang mit Forschungsdaten;
- Verankerung von einschlägigen Ausbildungsangeboten für die Wissenschaftler (Schlüsselkompetenz) und für Daten-Kuratoren (Lehre).

AG Informationskompetenz/Ausbildung

0. Executive Summary

Das Erlernen von effizienten Methoden und die Beherrschung von effektiven Verfahren zur Informationsbewältigung stellt eine wachsende Herausforderung in Bildung und Forschung dar. Eine Grundvoraussetzung einer wettbewerbsfähigen und innovativen Forschungsarbeit, für geschäftskritische Entscheidungen sowie für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen ist dabei die Entwicklung von Informationskompetenz. Unter Informationskompetenz verstehen wir die Fähigkeit, Informationsbedarf zu erkennen, Informationen zu ermitteln und zu beschaffen sowie Informationen zu bewerten und effektiv zu nutzen. Die Vermittlung von Informationskompetenz als Schlüsselqualifikation unterstützt und fördert die Entwicklung der Wissenschaften und den Forschungsprozess, ist daher als Exzellenzaspekt anzusehen und ein zentrales Anliegen zur Unterstützung der zukünftigen Informationsinfrastruktur in Deutschland.

Eine systematische Vermittlung von Informationskompetenz findet in Deutschland derzeit vor allem zu Beginn des Studiums statt, allerdings nicht flächendeckend. Die Aufgabe wird hauptsächlich von den wissenschaftlichen Bibliotheken übernommen, weitere Akteure sind die überregionalen Institutionen der Fachinformation sowie zu einem noch geringen Teil Universitätsangehörige als Fachdozenten. Hochschulen und Universitäten mit informationswissenschaftlichen Fachbereichen betreiben Grundlagenforschung zur Ausprägung der und Vermittlung von Informationskompetenz und bilden die Experten aus, das Thema ist hier curricular verankert, die Forschung zu Konzepten aber ausbaufähig.

Das Wissen um die Bedeutung von Informationskompetenz muss prinzipiell in allen Teilen der Gesellschaft verankert werden. Bezogen auf die Wissenschaft und Forschung sollte die Vermittlung bereits in der Schule ansetzen und weitergehend an den Universitäten und Hochschulen flächendeckend, systematisch und mit modernen und aktuellen Unterrichtsmaterialien, die auch hohen pädagogisch-didaktischen Ansprüchen genügen, erfolgen. Bei der Ausbildung der Experten müssen alle Aspekte und Formate moderner Informationsangebote berücksichtigt und muss das Wissen entsprechend weitergegeben werden.

Handlungsbedarf besteht hier zum einen bezüglich der personellen und mittelbezogenen Ausstattung der Akteure. Der Schulungsaufwand muss deutlich erhöht werden, um nicht nur eine Grundversorgung der Studierenden, sondern auch eine kontinuierliche Aus- und Weiterbildung weiterer Experten, beispielsweise für die Schule, zu erreichen. Zum anderen müssen die Institutionen der überregionalen Fachinformation stärker in die Vermittlung der fachbezogenen Informationskompetenz und Ausbildung der Experten einbezogen werden. Aus Nutzersicht sollten intuitiv zu bedienende, intelligente Systeme zur Informationsrecherche und -bereitstellung zur Verfügung stehen. Forschung und Entwicklung zu diesem Zweck sowie Aktivitäten zur Standardisierung, Akkreditierung und Zertifizierung von Schulungsmaterialien müssen intensiviert werden.

Als wesentliches Element zur stärkeren Vernetzung und überregionalen Kooperation der Akteure, auch zur Erzeugung bisher kaum vorhandener Synergieeffekte, wird die Einrichtung einer überregionalen, zentralen Koordinationsstelle – möglichst angegliedert an eine bestehende Organisation – inklusive zentraler Plattform für die Informationsvermittler und Kompetenzträger empfohlen.

1. Hintergrund

Das Erlernen von effizienten Methoden und die Beherrschung von effektiven Verfahren zur Informationsbewältigung stellt eine wachsende Herausforderung in Bildung und Forschung dar. Eine Grundvoraussetzung einer wettbewerbsfähigen und innovativen Forschungsarbeit, für geschäftskritische Entscheidungen sowie für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen ist dabei die Entwicklung von Informationskompetenz. Sie ist eine Schlüsselqualifikation in der Wissenschaft, unerlässlich zur Bewältigung der Informationsflut und eine gesellschafts-politische Aufgabe, um demokratische Entscheidungsprozesse zu fördern.

Unter Informationskompetenz (IK) verstehen wir die Fähigkeit, auf die Problemstellungen in den Wissenschaften und der Forschung bezogen, Informationsbedarf zu erkennen, Informationen zu ermitteln und zu beschaffen sowie Informationen zu bewerten und effektiv zu nutzen. Die Vermittlung von Informationskompetenz unterstützt und fördert die Entwicklung der Wissenschaften und den Forschungsprozess und ist daher ein zentrales Anliegen der zukünftigen Informationsinfrastruktur in Deutschland. Herausforderungen bestehen unter den folgenden Aspekten:

Dynamik der Informationslandschaft: Standards und Konzepte der Vermittlung von Informationskompetenz haben sich den Folgen der Informationsexplosion, der hohen Veränderungsdynamik bei den neuen Informations- und Kommunikations-Technologien und insbesondere bei den Informationsinhalten anzupassen.

Wandel der Forschungsproduktion: Nicht nur die dynamische Informationslandschaft, auch die wechselnden Umgebungen für das wissenschaftliche Arbeiten (e-Science, virtuelle Forschungsumgebungen, Forschungsdaten) müssen Eingang in die Betrachtungen zur Informationskompetenz finden.

Individuelles Informationsverhalten: Einhergehend mit der Verbreitung und der Verbesserung von Endnutzersystemen können bzw. müssen Wissenschaftler ihre Informationsbedürfnisse individuell erfüllen, ohne Vermittlung durch Informationsspezialisten. Dies erfordert eine erhöhte Informationskompetenz im Umgang mit den Systemen. Disziplinäre Unterschiede in Informationsverhalten, -angeboten sowie Zugang und Recherchemodi müssen berücksichtigt werden.

Außeruniversitäre Informationskompetenz: Informationskompetenz ist nicht nur eine Fähigkeit, die Universitätsangehörigen (bzw. nur Studenten) vermittelt werden sollte, sondern als gesellschaftliche Herausforderung angesehen werden muss. Dazu gehören nicht nur außeruniversitäre wissenschaftliche Einrichtungen, sondern vor allen Dingen auch Unternehmen, deren Informationskompetenz einen direkten Einfluss auf die Entwicklung der Gesellschaft hat.

Fehlendes Problembewusstsein: Die Vermittlung von Informationskompetenz vollzieht sich in einem Umfeld, das gekennzeichnet ist durch bibliothekarisch geprägte, hohen Qualitätsstandards genügende Erschließungsmethoden und Rechercheinstrumente auf der Seite der Informationsanbieter, denen auf der Nutzerseite eine ausgeprägte Kommunikationskultur und zunehmende Tendenz zur unkritischen Informationsbeschaffung über Google, Wikipedia u. ä. gegenübersteht. Eine der großen Herausforderungen wird es sein, beide Welten einander anzunähern.

2. Status Quo in Deutschland

2.1. Lokale Aktivitäten

Seit dem Erscheinen der sog. SteFi-Studie 2001¹³⁵ engagieren sich die deutschen Hochschulbibliotheken verstärkt mit systematischen Angeboten zur Kompetenzentwicklung ihrer Nutzer und kooperieren lokal mit Fachbereichen, Rechenzentren und Multimediazentren. Hauptzielgruppe sind die Studierenden, in geringerem Maße werden jedoch auch Doktoranden, Wissenschaftler und andere Bibliotheksnutzer geschult.¹³⁶ Im Jahr 2009 wurden in den wissenschaftlichen Bibliotheken 45.000 Schulungsstunden geleistet.¹³⁷ Damit wird aber nur ein Teil der insgesamt 400.000 Studienanfänger pro Jahr erreicht. Spezielle Angebote für Oberstufenschüler zur Unterstützung des Übergangs von der Schule zur Hochschule können nur vereinzelt angeboten werden. Bei der Zielgruppe der Wissenschaftler stehen Inhalte wie elektronisches Publizieren, Urheberrecht und fachspezifische Recherchekompetenzen im Vordergrund und werden von den Bibliotheken nach individuellem Bedarf angeboten.¹³⁸ Die Bibliotheken nutzen bei der Vermittlung von Informationskompetenz E-Learning-Angebote als Ergänzung zu den Präsenzs Schulungen. An einigen Universitätsbibliotheken sind Online-Tutorials erstellt worden, die von anderen Bibliotheken nachgenutzt und teilweise angepasst werden. Einen weiteren Baustein im lokalen Angebot bilden geeignete Online-Tutorials und Webinare kommerzieller Anbieter (i. d. R. Datenbankproduzenten).

2.2. Regionale Kooperationen

Die wissenschaftlichen Bibliotheken, die in der Vermittlung von Informationskompetenz aktiv sind, haben sich nach dem Vorbild der AG Informationskompetenz Nordrhein-Westfalen (seit 2002) und dem Netzwerk Informationskompetenz Baden-Württemberg (seit 2003) überwiegend in regionalen Netzwerken oder Arbeitsgemeinschaften zusammengeschlossen. Organisationsgrad und -form der einzelnen Initiativen sind unterschiedlich; gemeinsam sind ihnen jedoch die Ziele, durch den regelmäßigen Erfahrungsaustausch und die Fortbildung ihrer Mitglieder sowie durch die Bereitstellung nachnutzbarer Materialien eine höhere Qualität und Effizienz zu erreichen.

2.3. Überregionale Zusammenarbeit und zentrale Dienste

Wesentliche Komponente der überregionalen Vernetzung ist die Plattform www.informationskompetenz.de. Sie dient der kooperativen Sammlung und dem Austausch von Informationen und Materialien sowie der Durchführung und Präsentation einer gemeinsamen Veranstaltungst Statistik. Die Plattform wird vom Deutschen Bibliotheksverband (dbv) im Rahmen des Kompetenznetzwerks für Bibliotheken (Bibliotheksportal) technisch betrieben und redaktionell von einem Team aus Vertretern der regionalen Arbeitsgemeinschaften betreut. Es gibt kein Budget für die technische und inhaltliche Weiterentwicklung.

¹³⁵ SteFi-Studie (2001): Studieren mit elektronischen Fachinformationen – Forschungsprojekt durchgeführt von der Sozialforschungsstelle Dortmund im Auftrag des BMBF, online unter: <http://www.stefi.de>

¹³⁶ Vgl. Gemeinsame Veranstaltungst Statistik der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen (2008), <http://www.informationskompetenz.de/veranstaltungsstatistik/ergebnisse-2008/zielgruppe/>

¹³⁷ DBS – Deutsche Bibliotheksst Statistik, Variable Auswertung, online unter: <http://www.bibliotheksst Statistik.de/eingabe/dynrep/index.php>

¹³⁸ Vgl. Gapski, Harald; Tekster, Thomas (2009): Informationskompetenz in Deutschland. Überblick zum Stand der Fachdiskussion und Zusammenstellung von Literaturangaben, Projekten und Materialien zu einzelnen Zielgruppen. Düsseldorf: Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM), S. 47 ff.

Verschiedene Verbände haben die Bedeutung der Informationskompetenz für Wissenschaft und Gesellschaft erkannt und engagieren sich mit eigenen Aktivitäten: Der Deutsche Bibliotheksverband (dbv) hat nationale Standards für die Informationskompetenz von Studierenden verabschiedet;¹³⁹ der Verein Deutscher Bibliothekare (VDB) hebt in der sog. „Hamburger Erklärung“¹⁴⁰ die Rolle der Bibliotheken bei der Vermittlung von Informationskompetenz hervor; die Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e. V. (DGI) setzt sich insbesondere für die Vermittlung von Informationskompetenz an Schulen sowie in Unternehmen ein. Zu nennen ist außerdem die neue Arbeitsgruppe Informationskompetenz von Bibliothek & Information Deutschland (BID), die die Erfahrungen der Einzelverbände zusammenträgt und zum Zwecke der Politikberatung ein Strategiepapier „Informationskompetenz für Bildung, Beruf und Gesellschaft“ erstellt.

2.4. Forschung und Ausbildung

Universitäten und Fachhochschulen mit bibliotheks- und informationswissenschaftlichen Fachbereichen erforschen methodische, didaktische und pädagogische Grundlagen der Vermittlung von Informationskompetenz und ordnen sie in den historischen und handlungspraktischen Kontext des menschlichen Informationsverhaltens ein.¹⁴¹ Besondere Bedeutung kommt den bibliothekarischen Ausbildungseinrichtungen zu, die Informationskompetenz als wesentlichen Bestandteil in ihre Studiengänge integriert haben und somit die Voraussetzung schaffen, dass die aktuellen Forschungsergebnisse durch ihre Absolventen in die Praxis der Informationskompetenzvermittlung einfließen. Einige dieser Einrichtungen führen auch regelmäßig entsprechende Fortbildungen für Bibliothekare durch; hier existiert jedoch kein flächendeckendes Angebot.

¹³⁹ Veröffentlicht in: Bibliotheksdienst 44 (2010), S. 373-375,

online unter: http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/Inhalt_0510_BD.pdf

¹⁴⁰ Wissenschaftliche Bibliotheken in Deutschland unterstützen die neuen Studiengänge durch die nachhaltige Förderung von Informations- und Medienkompetenz – Hamburger Erklärung des VDB (2009), online unter:

http://www.vdb-online.org/publikationen/einzeldokumente/2009-11-09_informationskompetenz-hamburger-erklaerung.pdf

¹⁴¹ Eine Übersicht der einzelnen Institutionen findet sich unter

http://www-iw.uni-regensburg.de/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=173

3. Internationaler Kontext

Das Thema wird in der internationalen Informationsszene seit mindestens 20 Jahren diskutiert, in verschiedenen Ländern zu verschiedenen Zeiten und in unterschiedlicher Tiefe. Informationskompetenz wird heute übergreifend gesehen als essentieller Bestandteil des lebenslangen Lernens. In Konsequenz daraus wird länderübergreifend eine Ausbildung auf allen Stufen der (Schul-)Bildung für notwendig betrachtet.

Vorreiter bei der Vermittlung von Informationskompetenz sind die USA, wo das Thema Mitte der 1980er Jahre verstärkt in den Fokus rückte.¹⁴² Günstige politische Rahmenbedingungen, staatliche Förderprogramme, die frühzeitige Vermittlung von Informationskompetenz in der Schule, die Formulierung von Standards, Implementierung von Modellen, Einrichtung einer zentralen Clearingstelle und „Information Literacy“ als Positivkriterium für die Evaluierung von Bildungseinrichtungen haben dafür gesorgt, dass das Thema in der Schul- und Hochschulausbildung fest verankert ist.

Neben den USA gibt es in fast allen Regionen und Ländern der westlichen Welt Einrichtungen, meist im Zusammenhang mit Bibliotheken, die sich der Verbreitung der Ideen der Informationskompetenz verschrieben haben. Hier sind u. a. zu nennen: Australien, Skandinavien, Kanada, Frankreich, Großbritannien.¹⁴³

Beispielhaft für die zunehmende internationale Aufmerksamkeit ist die IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions) zu nennen. Aus dem ursprünglichen Round Table, einer in der Hierarchie der Organisation eher locker angebundenen Diskussionsgruppe „User Education“, ist seit 2002 die offiziell anerkannte „Information Literacy Section“ geworden. Diese Sektion betreibt auch zusammen mit der UNESCO das Informationsportal „The international information literacy resources directory“.¹⁴⁴ Die UNESCO unterhält weiterhin eine eigene Website zum Thema „Information and Media Literacy“.¹⁴⁵

Wie auch national steht die internationale Bewegung allerdings in den meisten Ländern vor der Herausforderung, die Frage nach der Informationskompetenz aus dem inneren Kreis der Informationsspezialisten in das allgemeine Bewusstsein und damit auch auf die politische Ebene zu heben.

¹⁴² Kuhlthau, C. C. (1987, December). Information Skills for an Information Society: A Review of Research. Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information Resources. Online unter:

www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED297740

¹⁴³ <http://www.informationliteracy.org.uk>

¹⁴⁴ <http://www.infolitglobal.info/en>

¹⁴⁵ http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=15886&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

4. Nutzererwartungen

Die Zielgruppen für die Vermittlung von Informationskompetenz im Bereich Wissenschaft und Forschung sind Studierende, Hochschullehrer und Wissenschaftler – zusammengefasst als Endnutzer – sowie die Informationsvermittler (meist Bibliotheksangehörige) selbst.

Für die Vermittler von Informationskompetenz ist es wesentlich, dass sie die Erwartungen und Voraussetzungen der Endnutzer kennen. Die Evaluierung der Angebote und Ermittlung der (End-)Nutzererwartungen kann über direkte Befragungen, teilnehmende Beobachtungen, Feld- und Laborexperimente oder auch die Auswertung prozessproduzierter Daten erfolgen. Die Vermittler selbst müssen stets auf dem neuesten Stand der technischen und fachlichen Entwicklungen der Informationsinfrastruktur sein. Sie benötigen daher Weiterbildungsmöglichkeiten, einen intensiven Austausch untereinander, mit Fachwissenschaftlern und mit den Hochschulorganen sowie flexible, modulare und wiederverwendbare Lehrmaterialien.

Hochschullehrer und Wissenschaftler beklagen oftmals die mangelnde Informationskompetenz der Studierenden. Allerdings sind auch ihnen bestimmte Ressourcen oder Suchtechniken nicht bekannt, obwohl sie subjektiv zufrieden mit den Ergebnissen ihrer eigenen, internetbasierten Suchen sind.^{146,147} Da Wissenschaftler einen vergleichsweise hohen Zeitanteil mit der Recherche und Informationsbeschaffung verbringen, ist für sie ein schneller Zugriff auf relevante, insbesondere auch fachspezifische Information, wesentlich.

Die Erwartungen der Studierenden sind insbesondere zu Beginn des Studiums schwierig zu bestimmen, da bei ihnen ein noch geringeres Problembewusstsein zu erkennen ist als bei den Wissenschaftlern. Verschiedene Studien haben unterschiedliche Aspekte der Informationskompetenz junger Leute untersucht. Schwerpunkte waren hier meist das Suchverhalten und der Umgang mit gefundener Information.^{148,149} Gerade unerfahrene Nutzer sind über heute weit verbreitete Suchmaschinen eine schnelle und intuitive, aber unkritische Beschaffung meist nicht verifizierter Information gewohnt. Neben der Vermittlung eines Grundverständnisses guter wissenschaftlicher Praxis ist es für die nachhaltige Wirksamkeit der Schulungsmaßnahmen zur Informationskompetenz wichtig, die technische Infrastruktur den Bedürfnissen anzupassen und die Relevanz der gefundenen Information sicher zu stellen. Auch ethische und legale Fragestellungen der Informationsnutzung sollten berücksichtigt werden.

Studierende benötigen und erwarten durchaus Hilfe bei der Informationspraxis, auch weil sie angesichts der Informationsflut bezüglich ihrer Aufnahme- und Aufmerksamkeitskapazität zunehmend überfordert sind.¹⁵⁰ Online-Systeme (vermehrt auch mit sozialen Funktionalitäten, Social Software) und eLearning-Module, die für den Bedarfsfall zeitlich unabhängig als Nachschlagequelle zur Verfügung stehen sollten, werden von der heutigen Studierendengeneration als selbstverständlich betrachtet.

¹⁴⁶ Kohl-Frey, O.; Schmid-Ruhe, B. (Eds.) (2008): *Advanced Users: Information Literacy and Customized Services*. Proceedings of the Konstanz Workshop on Information Literacy (KWIL) 2008. Konstanz.

¹⁴⁷ Heinold, Ehrhardt F. (2007): *Virtuelle Fachbibliotheken im System der überregionalen Literatur- und Informationsversorgung: Studie zu Angebot und Nutzung der Virtuellen Fachbibliotheken*. – Hamburg: Heinold, Spiller & Partner Unternehmensberatung GmbH.

¹⁴⁸ Centre for Information Behaviour and the Evaluation of Research (CIBER). (2008). *Information Behaviour of the Researcher of the Future*. A CIBER briefing paper.

¹⁴⁹ Martin Gorski (2008). *Informationskompetenz im Spannungsfeld zwischen Schule und Universität*; *Bibliotheksdienst* 42. Jg., H7, 738-761.

¹⁵⁰ Wilfried Sühl-Strohmeier (2007). *Zukunft der Bibliothek, Nutzerbedürfnisse und Informationskompetenz Neue Herausforderungen für Bibliothekare(-innen)?* *Swiss Library Science Talks*, Bern 19.09.2007.

5. Handlungsbedarf – Visionen

5.1 Entwicklung der Rahmenbedingungen für die Vermittlung von Informationskompetenz

Die Heterogenität und Komplexität der im Internet verfügbaren wissenschaftlichen Inhalte wird kontinuierlich zunehmen. Neben Textdokumenten spielen zunehmend auch andere Objekte eine Rolle, wie z. B. Archivalien, Bildmaterialien, Multimedia oder Forschungsdaten. Innovationspotenzial besteht in der Schaffung geeigneter Umgebungen und Werkzeuge, um das Auffinden relevanter Informationen zu erleichtern und so den Schulungsbedarf in Hinblick auf Recherchetechniken zu reduzieren. Das Ziel sind umfassende und flexibel anpassbare Suchräume, die unter einer einheitlichen Oberfläche die Suche nach allen verfügbaren Medien sowie möglichst auch deren unmittelbare Bereitstellung ermöglichen. Wesentliche Aspekte sind Integration von Nachweisen, Vereinheitlichung von Zugriffswegen, intuitive Benutzerführung, linguistische Unterstützung, situationsbezogene Online-Hilfen, Web2.0-Funktionalitäten sowie die Einbettung in virtuelle Lern- und Forschungsumgebungen. Gegenüber den Aspekten Recherche und Beschaffung werden die Fragen der Analyse, Bewertung und Weiterverarbeitung/-verwendung wissenschaftlicher Information stark an Relevanz zunehmen.

5.2 Handlungsbedarf

Aufwertung der Informationskompetenz

Vielfach fehlt den Wissenschaftlern das Problembewusstsein, dass über verbesserte eigene Informationskompetenz wertvolle Informationen schneller aufgefunden werden, durch umfassende methodische Kenntnisse „guter wissenschaftlichen Praxis“ die Arbeit und die Arbeitsorganisation effizienter gestaltet werden und sich dadurch ein greifbarer Nutzen ergeben kann. Als Dozenten geben sie der Entwicklung von Informationskompetenz bei ihren Studierenden nicht immer den nötigen Stellenwert. Um diese Grundhaltung bei Lehrenden und Studierenden zu ändern, ist Aufklärungsarbeit nötig. Marketingaktionen müssen zentral organisiert und professionell gestaltet sein, mit dem Ziel, den Nutzen von Informationskompetenz im Rahmen der jeweiligen Fachwissenschaft zu verdeutlichen, die Rolle der Informationsvermittler als Partner der Wissenschaftler zu stärken und Informationskompetenz als Schlüsselkompetenz zu einem selbstverständlichen Bestandteil der Curricula sowie des wissenschaftlichen Arbeitens auf exzellentem Niveau zu machen. Die Vermittlung von Grundlagen bereits in der Schule, und hier besonders unter dem Aspekt der kritischen Bewertung von Information, kann wertvolle Voraussetzungen für den späteren Zugang zu den wissenschaftlichen Angeboten schaffen.

Elektronisches Publizieren

In zunehmendem Umfang bieten Hochschulen und Fachinformationseinrichtungen auch Infrastruktur für das elektronische Publizieren für Wissenschaft und Forschung an. Daraus folgt, dass bei der Informationskompetenzvermittlung für diese Zielgruppen auch die umfassende Information über diese Angebote und deren Potenzial bereitgestellt werden muss. Da in diesem Bereich bei Themen wie Langzeitarchivierung, Lizenzierung, Virtuelle Forschungsumgebungen oder Forschungsdaten eine sehr dynamische Entwicklung zu beobachten ist, besteht kontinuierlich Weiterbildungsbedarf.

E-Learning und Blended Learning

E-Learning-Angebote können bei der Vermittlung von Informationskompetenz sinnvoll als Ergänzung der Präsenzveranstaltungen und als Hilfestellung genutzt werden. Die benötigten Module sollten in der Regel zentral bereitgestellt werden, da die Inhalte weitgehend nicht

lokalspezifisch sind und der vergleichsweise hohe Aufwand für die professionelle Aufbereitung und Pflege solcher E-Learning-Angebote so nur einmal anfällt. Die konkrete Konzeption von Blended Learning-Veranstaltungen wird dagegen von den lokalen Gegebenheiten und von Spezifika des Fachs abhängig sein. Daher sind die Adaptierbarkeit und die Möglichkeit der Einbindung zentral erstellter Bausteine z. B. in lokale Lernplattformen ebenfalls wichtige Anforderungen.

Unterstützung und Fortbildung der Lehrenden

Lehrende der Informationskompetenz können durch zentral organisierten Informationsaustausch und Fortbildungsangebote wirksam unterstützt werden. Wünschenswert ist ein zentrales, gut strukturiertes, systematisch ausgebautes, bedarfsorientiertes und leicht nachnutzbares Angebot von Unterrichtsmaterialien jeder Art. Hierzu sollte ein (bestehendes) Portal zum zentralen Sammel- und Informationspunkt mit integrierter Recherche sowie zu einer Publikationsplattform ausgebaut werden. Alle verzeichneten Inhalte sollten regelmäßig auf Aktualität überprüft und durchgängig inhaltlich erschlossen werden. Hierzu müsste auch das Metadaten-system auf der Grundlage internationaler Standards weiterentwickelt werden.¹⁵¹ Die Institutionen der überregionalen Fachinformation sollten regelmäßig Fortbildungen anbieten, die gezielt auf die Informationskompetenzvermittlung eines bestimmten Fachs vorbereiten und dabei z. B. fachspezifische Didaktik und die Nutzung von Fachdatenbanken berücksichtigen.

Evaluierung und Beratung

Für alle zentral erstellten Angebote wird eine wissenschaftlich fundierte Qualitätssicherung, bestenfalls durch Akkreditierung und Zertifizierung, und Beratung erforderlich sein. Diese Kompetenz sollte an einer zentralen Einrichtung aufgebaut werden. Ein weiteres Desiderat ist die Entwicklung von standardisierten Werkzeugen zur Messung und Evaluierung von Umfang, Effektivität und Effizienz der Aktivitäten zur Vermittlung von Informationskompetenz. Erste Ansätze sind durch die Einführung einer gemeinsamen Veranstaltungsstatistik dreier Bundesländer bereits gemacht worden, die erstmals eine überregionale und differenzierte Vergleichbarkeit des Leistungsangebots ermöglicht. Sie sollte auf weitere Bundesländer erweitert und technisch optimiert werden. Darüber hinaus besteht dringender Bedarf zur Entwicklung von webbasierten Evaluierungsinstrumenten für Online-Tutorials und Schulungen. Dabei ist sowohl an Erhebungen zur Teilnehmerzufriedenheit (Feedback-Fragebögen) als auch an Instrumente zur Kompetenzmessung bei den Teilnehmern (Testverfahren) zu denken.

¹⁵¹ Der wichtigste internationale Standard ist LOM (Learning Object Metadata) (s. http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf).

6. Querschnittsthemen

6.1. Standards/Normen

Standards und Konzepte zur Vermittlung von Informationskompetenz sind in den Hochschulen seit über 15 Jahren durch die Aktivitäten von Bibliotheken und Fachverbänden im internationalen und nationalen Raum bekannt. Sie wurden zuletzt im Rahmen der reformierten Studienordnungen des Bologna-Prozesses über die Fächer hinweg im grundständigen Studium verortet, zur Verbesserung der Lehre integriert und mit unterschiedlichem Erfolg akzeptiert. Die Ausdifferenzierung der Standards und Elemente der IK-Vermittlung nach der „Association of College and Research Libraries“¹⁵² ist bibliotheksaffin und dokumentarisch geprägt sowie auf die Zielgruppe des „information literate student“ ausgerichtet. Sie beschränkt sich auf die Beantwortung der klassischen Fragen von Informationsermittlung und Literaturversorgung.

Davon ausgehend wurden national weitere Standards, Konzepte und Modelle zur Definition und Vermittlung der Informationskompetenz entwickelt, wie z. B. das DYMIK¹⁵³ (Dynamisches Modell der Informationskompetenz) und die Standards der Informationskompetenz für Studierende des Deutschen Bibliotheksverbands (dbv).¹⁵⁴

Eine Weiterentwicklung von Standards ist infolge der dynamischen Entwicklung der Informationslandschaft wesentlich für einen systematischen und konzertierten Ansatz der Entwicklung von Informationskompetenz. Für eine wünschenswerte Akkreditierung und Zertifizierung von Ausbildungsmaterialien sind Standards zu entwickeln.

6.2. Aspekte der Ausbildung

Der Wandel der Informationsinfrastruktur bringt anspruchsvolle neue Aufgaben mit sich. Sowohl im technologischen als auch im organisatorisch-methodischen und fachlichen Bereich wird Expertenwissen auf dem neuesten Stand benötigt. Dafür muss geeignetes Personal aus- und fortgebildet werden, das zum einen die Anforderungen bzgl. der Etablierung und Fortführung der neuen Aufgaben einlösen kann, zum anderen ist eine forschungsbasierte Perspektive nötig, damit neue, innovative Entwicklungen stets Eingang finden können. Für die Ausbildung sind verschiedene informationswissenschaftliche Disziplinen (wie z. B. die (Medien)-Informatik, die Informationswissenschaft) in Vernetzung mit den Fachwissenschaften an den Universitäten und Fachhochschulen gefragt. Die Vertreter dieser Wissenschaftsbereiche müssen dafür sorgen, dass Informationsinfrastrukturthemen Bestandteil der Curricula (sowohl der einzelnen Fächer als auch der Informationswissenschaften) sind und genügend Experten für diesen wichtigen Bereich ausgebildet werden, auch in pädagogisch-didaktischer Hinsicht. Dies bedeutet, dass die Themen mit entsprechender Gewichtung Eingang in Forschung und Lehre finden müssen, was durch kooperative Projekte zwischen Universitäten und Infrastruktureinrichtungen befördert werden kann, aber auf der wissenschaftspolitischen Seite die Etablierung von adäquaten Förderstrukturen voraussetzt, die der Wichtigkeit von Informationsinfrastruktur für die Exzellenz von Wissenschaft und Forschung Rechnung tragen.

¹⁵² www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/standards/informationliteracycompetency.cfm

¹⁵³ www.informationskompetenz.de/fileadmin/DAM/documents/Das%20Dynamische%20Model_141.pdf

¹⁵⁴ Die Standards des dbv sind veröffentlicht in: Bibliotheksdienst 44 (2010), S. 373-375, online unter: http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/inhalt_0510_BD.pdf

7. Ressourcenabschätzung

Eine seriöse Ressourcenabschätzung ist aufgrund fehlender statistischer Daten nur für einen Teil der Akteure möglich.

Die an der Deutschen Bibliotheksstatistik teilnehmenden wissenschaftlichen Bibliotheken haben für 2009 45.000 Schulungsstunden für alle Zielgruppen gemeldet. Einschließlich Organisation, Vorbereitung der Schulungen, Erstellen von Tutorials ergeben sich in Summe 100.000 bis 150.000 Stunden, die Bibliothekare des höheren und gehobenen Dienstes vor Ort geleistet haben, das entspricht rund 100 Stellen. Dazu kommt die Mitarbeit am Portal.

Der tatsächliche Bedarf zur Schulung von Studierenden lässt sich aus der Zahl der Neueinschreibungen (ca. 400.000 in den Jahren 2008/2009) und dem angestrebten Umfang der Schulungsmaßnahmen errechnen. Als Minimum ist eine Einführungsschulung mit einem Umfang von 2 Stunden im ersten Fachsemester bei 20 Teilnehmern/Kurs sinnvoll, dazu eine Aufbauschulung gleichen Umfangs im weiteren Studienverlauf. Allein die flächendeckende Betreuung der Erstsemester bringt also einen Aufwand von 40.000 Stunden/Jahr mit sich. Ein entsprechender Bedarf für die Aufbauschulung ist hinzuzurechnen, ebenso die Schulungsmaßnahmen für die nicht-studentischen Zielgruppen. Insgesamt ist daher mindestens eine Verdopplung des derzeitigen personellen Aufwands bei den Bibliotheken notwendig, um ein flächendeckendes Schulungsangebot aufzubauen. In Abhängigkeit von den lokalen Gegebenheiten der jeweiligen Hochschulen können auch umfangreichere Schulungsmaßnahmen (etwa Übungen mit 2 SWS) sinnvoll sein. Eine fachliche Anbindung an die Institute/Fakultäten, mindestens eine Kooperation mit diesen ist wünschenswert, um die disziplinspezifischen Gesichtspunkte von Informationskompetenz zu berücksichtigen.

Ressourcen auf der überregionalen Ebene sind bisher kaum vorhanden. Dies gilt zum einen für die als dringend notwendig erachtete Einrichtung einer zentralen Koordination der Aktivitäten und Bereitstellung von Materialien (Portal), zum anderen auch für die wünschenswerte stärkere Einbeziehung der Institutionen der überregionalen Fachinformation. Für eine Intensivierung der Zusammenarbeit sowie Schulungsangebote sind hier zusätzliche Ressourcen zur Verfügung zu stellen.

Synergien lassen sich insbesondere durch eine höhere Vernetzung und zentral koordinierte gemeinsame Aktivitäten erzeugen. So könnte der Aufwand für die Erstellung qualitativ hochwertiger Schulungsmaterialien bei zentraler Bereitstellung und effektiver Nutzung durch die lokalen Akteure wesentlich reduziert werden. Nicht zu vernachlässigen ist ebenfalls der Aspekt, dass durch eine „Grundsteinlegung“ bereits in der Schule die Ausbildung zu Beginn des Studiums in Teilen reduziert bzw. auf speziellere Anwendungsfälle konzentriert werden könnte. Insofern sollte dem Aspekt der Lehreraus- und -weiterbildung ein höherer Stellenwert eingeräumt werden. Wünschenswert wäre hier eine semesterbegleitende Veranstaltung, um alle Aspekte der Informationskompetenz zu behandeln und einen zusätzlichen Schwerpunkt auf die methodisch-didaktischen Vorgehensweisen ihrer Vermittlung zu legen. Auch hier sind zusätzliche Ressourcen und Mittel für entsprechende Lehraufträge notwendig.

8. Aufgaben und Rahmenbedingungen

Für die Vermittlung von Informationskompetenz sind unterschiedliche Gruppen von Kompetenzträgern wesentlich. Das hier skizzierte Zukunftsszenario beschreibt deren Aufgaben- und Funktionsverteilung unter optimierten Rahmenbedingungen.

Lokale Ebene

An den Hochschulen wird durch zielgruppenorientierte Maßnahmen die Informationskompetenz der Studierenden und der Wissenschaftler gefördert. Ziel ist es, als Informationskompetenz-Partner für Forschung und Lehre allen wissenschaftlich Arbeitenden und denen, die es werden wollen, die erforderlichen Grundkenntnisse und Arbeitstechniken nahezubringen, sie für die unterschiedliche Zuverlässigkeit von Informationsquellen zu sensibilisieren und sie zu befähigen, unter Verwendung zentral bereitgestellter Orientierungshilfen selbständig für neue Fragestellungen alle relevanten Informationen zu beschaffen und zu bewerten. Eine wichtige Funktion haben dabei die Bibliothekare. Gemeinsam mit den Fachdozenten vermitteln sie den Studierenden den effektiven und kritischen Umgang mit wissenschaftlicher Information und bedienen sich dabei unterschiedlicher Lehrformen. Diese Schlüsselkompetenz ist integriert in Pflichtmodule der Studiengänge, eng verzahnt mit den fachwissenschaftlichen Anforderungen des jeweiligen Studienabschnitts. Die Bibliothekare reagieren flexibel auf die speziellen Bedürfnisse in ihrer Hochschule und passen verfügbare Lehrmaterialien, Handreichungen und Tutorials soweit erforderlich an die lokalen Gegebenheiten an. Neben den Bibliothekaren in Hochschulen leisten auch Fachwissenschaftler, Informationsfachleute, Patentspezialisten und Bibliothekare in unterschiedlichen wissenschaftlichen Einrichtungen einen wichtigen Beitrag zur Vermittlung von Informationskompetenz.

Dienstleister

Ein zentraler Dienstleister, angebunden an eine vorhandene Institution mit der notwendigen Verwaltungsinfrastruktur:

- koordiniert und organisiert Vorhaben zur Förderung der wissenschaftlichen Informationskompetenz in Deutschland,
- betreut ein zentrales Portal in technischer und redaktioneller Hinsicht und baut dieses systematisch aus zu einer umfassenden Plattform für Unterrichts- und Informationsmaterialien, die lokal leicht nachnutzbar sind,
- gibt Standards für die Entwicklung nachnutzbarer Angebote vor,
- organisiert Fortbildungsveranstaltungen für die Dozenten der lokalen Ebene,
- vergibt Gütesiegel für Hochschulen, die sich vorbildlich und erfolgreich um die Informationskompetenz ihrer Angehörigen kümmern,
- evaluiert Informationsangebote in Bezug auf die Nutzerbedürfnisse und die Usability,
- pflegt internationale Kontakte.

Diese Dienstleistungseinrichtung kooperiert eng mit wissenschaftsnahen Informationseinrichtungen und bedient sich deren Fachkompetenz. Sie verfügt über hinreichend Projektmittel, um bedarfsgerecht und flexibel Aufträge zur Erstellung von Informations- oder Unterrichtsmaterialien, zur Durchführung von Fortbildungen oder zur Durchführung von Studien zur Erfolgskontrolle an geeignete Partner vergeben zu können.

Für die Entwicklung und Bereitstellung fachspezifischer Angebote verfügen die Zentralen Fachbibliotheken, Fachinformationszentren, Datenarchive und Sondersammelgebietsbibliotheken über das notwendige Expertenwissen. Sie erbringen Dienstleistungen unmittelbar für die Endnutzer, aber insbesondere auch für die Dozenten aus Bibliotheken, Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen, die Informationskompetenz vermitteln. Über die Virtuellen Fachbibliotheken und andere Fachportale gelingt es ihnen, die Wissenschaftler direkt anzusprechen. Die Vermittlung fachspezifischer Informationskompetenz an die Informationsvermittler für die Endnutzer ist diesen Einrichtungen als Aufgabe zu übertragen.

Vernetzung und Steuerung

Die in direktem Kontakt mit dem Endnutzer stehenden Dozenten der lokalen Ebene benötigen eine übergreifende Struktur, die es ihnen ermöglicht, ihre Erfahrungen auszutauschen, Kooperationen einzugehen, ihre Anforderungen an zentrale Dienstleister abzustimmen und zu artikulieren und in der Öffentlichkeit mit einer Stimme zu sprechen. Zu diesem Zweck sollte ein überregionales Gremium gebildet werden, das als Fachbeirat die Arbeit des zentralen Dienstleisters steuert.

Aufgaben

Aus dem Handlungsbedarf und dem beschriebenen Zukunftsszenario ergeben sich die folgenden Empfehlungen, die zusammengenommen ein tragfähiges Konzept von Informationskompetenz bewirken und eine umfassende Vermittlung adäquater Kenntnisse ermöglichen:

- Grundlegende Aspekte der Informationskompetenz müssen bereits in den Schulen gelehrt werden, um den jungen Zielgruppen von Anfang an eine reflektierte Informationsnutzung näher zu bringen. Dies setzt auch eine Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte voraus.
- Die Universitätsbibliotheken sind in ihrer Aufgabe zu unterstützen, die Grundversorgung an Informationskompetenzvermittlung in allen grundständigen und weiterführenden Studiengängen, aber auch für das wissenschaftliche Personal zu leisten. Hier ist eine intensive Kooperation mit entsprechenden Vertretern aller wissenschaftlichen Disziplinen nötig, die für eine Verankerung der Informationskompetenz in den Curricula sowie für die laufende Einforderung der entsprechenden Kenntnisse sorgen müssen.
- Die Universitäten mit informationswissenschaftlichen Schwerpunkten sind für den wissenschaftlichen Nachwuchs und die Expertenausbildung zuständig. Die Etablierung von (fach)informationswissenschaftlichen Professuren, die Informationskompetenz als Thema in Lehre und insbesondere auch Forschung vertreten, ist zu forcieren. Forschungsergebnisse müssen direkt in die Konzepte zur Vermittlung von Informationskompetenz eingehen, entsprechende Forschungsprogramme sind auf- bzw. auszubauen. Weiterhin ist eine kontinuierliche Weiterbildung für die im Kontakt mit dem Endnutzer stehenden Kompetenzträger zu etablieren. Dies soll am besten in enger Kooperation zwischen Universitäten mit informationswissenschaftlichen Schwerpunkten einerseits und den Fachinformationszentren, Zentralen Fachbibliotheken und Virtuellen Fachbibliotheken andererseits erfolgen.
- Für die Entwicklung, den Aufbau und die Pflege intelligenter Systeme und zentraler, effektiver Organisationsformen, die die Vermittlung von Informationskompetenz kontinuierlich unterstützen, müssen entsprechende Mittel und Ressourcen bereit gestellt werden.



Anhang C

**Protokoll der Anhörung der
wissenschaftlichen Verleger**

Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur

24. November 2010



Protokoll

Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (KII)

Sitzung des Steering Committee – Anhörung der wissenschaftlichen Verleger

24. November 2010 (14:30-18:00 Uhr)

Hotel Swissotel Düsseldorf/Neuss, Neuss

Tagesordnung

TOP 1 Begrüßung und Einführung durch die Vorsitzende

TOP 2 Allgemeine Perspektive der Verleger

TOP 3 Informationskompetenz

- Statement der Verleger
- Perspektive der AG
- Diskussion

TOP 4 Lizenzierung

- Statement der Verleger
- Perspektive der AG
- Diskussion

Pause

TOP 5 Hosting/Langzeitarchivierung

- Statement der Verleger
- Perspektive der AG
- Diskussion

TOP 6 Open Access

- Statement der Verleger
- Perspektive der AG
- Diskussion

TOP 7 Zusammenfassung und nächste Schritte

Teilnehmer:KII Steering Committee (Mitglieder und Gäste)

Sabine Brünger-Weilandt, WGL (Vorsitzende)

Prof. Dr. René Deplanque, FCH

Dr. Johannes Fournier, DFG

Dr. Leni Helmes, FIZ KA

Dr. Rebekka Kötting, GWK

Dirk-Olivier Laurent, GWK

Dr. Ulrich Meyer-Doeringhaus, HRK

Prof. Dr. Reinhard Wilhelm, LZI

Dr. Bernhard Mittermaier, FZ Jülich, HGF

Tobias Möller-Walsdorf M.A.,
MWK Niedersachsen

Dr. Simone Rieger, MPI WG

Prof. Dr. Marc Rittberger, DIPF

Uwe Rosemann, TIB

Dr. Hildegard Schäffler, BSB

MinDirig Jürgen Schlegel, GWK

Prof. Dr. York Sure, GESIS

Leibniz-Gemeinschaft:

Gerrit Freitag (Protokoll)

Dr. Susanne Holstein

Christiane Neumann

Vertreter der AwV:

Dr. Sven Fund, De Gruyter Verlag

Dr. Guido F. Herrmann, Thieme Verlag

Dr. G.-Jürgen Hogrefe, Hogrefe/Huber Verlag

RA Scollo Lavizzari, STM Verlagsverbund

Martin Spencker, Thieme Verlag

Matthias Ulmer, Ulmer Verlag

TOP 1 Begrüßung und Einführung durch die Vorsitzende

Frau Brünger-Weilandt begrüßt die Teilnehmer und schließt eine kurze Vorstellungsrunde an.

Das einzige Thema der Sitzung ist die Anhörung der Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen Verlage (AwV) vor der Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (KII). Die GWK hat eine möglichst breite Perspektive zum Thema Informationsinfrastruktur erbeten, entsprechend werden die wissenschaftlichen Verlage nach dem im Frühjahr 2010 vorangegangenen Expertenforum nun nochmals im Rahmen der Anhörung einbezogen.

Die KII-Arbeit hat derzeit die Mitte des Prozesses erreicht, d. h. die acht Arbeitsgruppen haben ihre Endberichte im Oktober 2010 abgegeben, auf deren Grundlage wird ein sog. Mantelbericht verfasst. Dieser Bericht, den das Steering Committee verantwortet, wird nach einem abgestuften Redaktions- und Abstimmungsverfahren innerhalb der KII zusammen mit sämtlichen Berichten der Arbeitsgruppen der GWK zur Maitagung 2011 vorgelegt.

Das Interesse der Verlage richtet sich im Wesentlichen auf die Themen Open Access, Lizenzierung, Hosting/Langzeitarchivierung und Informationskompetenz.

Ziel der Anhörung ist es, den Vertretern der AwV die Möglichkeit zu geben, ihre Standpunkte darzulegen und mit den Berichterstattern der Arbeitsgruppen zu diskutieren.

TOP 2 Allgemeine Perspektive der Verleger

Herr Ulmer dankt im Namen der Verleger für die Einladung zur Anhörung und stellt kurz die Perspektive der Verleger dar. Grundlage seiner Ausführungen sind die erarbeiteten Aussagen aus dem Expertenforum im April 2010. Die Verleger begrüßen grundsätzlich den von der GWK initiierten Prozess, eine breit angelegte Zukunftsperspektive für die Informationsinfrastruktur zu entwickeln. Diese wird auch die Verleger involvieren und daher ist die gegenseitige Abstimmung wichtig.

Die Rolle der Medien und das Verhalten der Nutzer sind einem grundlegenden Wandel unterzogen. Wichtig sei es, Forschung UND Lehre gleichermaßen zu berücksichtigen und mit Etats zu versehen. Bei der Lehre sehen die Verleger einen ihrer Schwerpunkte gegenüber den mehr auf die Forschung konzentrierten Experten in der KII. Ein Kommunikationsforum wie dieses trage dazu bei, Missverständnisse abzubauen. Wünschenswert seien weitere Abstimmungen.

Eine ausreichende Finanzierung der Lehre und Forschung durch die Länder und den Bund ist wichtig, leider sei diese in vergangenen Jahren nicht genügend erhöht worden. Hier besteht ein gemeinsames Interesse. Weitere gemeinsame Interessen sind die

Qualitätssicherung, die Verbreitung, die Nachhaltigkeit und der Aspekt, möglichst kostengünstig zu arbeiten bzw. anzubieten.

TOP 3 Informationskompetenz

Statement der Verleger

Durch die technologische Entwicklung entstehen höhere Anforderungen an die Informationskompetenz der Studierenden. Gleichzeitig bringen diese immer weniger Informationskompetenz aus der Schulzeit mit. Gerade die Verlage müssen hier handeln, da der Transfer Aufgabe der Verlage ist. Qualitätssicherung, Verfügbarkeit etc. sind sehr kostenintensiv. Hier sind klarere Strukturen nötig. Ein gemeinsames Vorgehen zur Lösung der Probleme ist hier sinnvoll.

Perspektive der AG Informationskompetenz

Die Problemsicht der AG ist deckungsgleich mit derjenigen der Verleger, führt Herr Deplanque aus. Der Umgang mit Informationen wird als teilweise naiv angesehen, häufig werden Informationen unkritisch angenommen und weiterverwendet. Entsprechend stellt das Urheberrecht ein Problem dar bzw. es fehlt ein Problembewusstsein dafür. Neben der Ausbildung mit den erforderlichen Methoden und Kompetenzen fehlt es an einer Forschung zur Informationskompetenz. Informationskompetenz müsse bereits in der Schule vermittelt werden, ein nationales Programm wäre sinnvoll.

Diskussionsthemen

- Ressourcenabschätzung für die Ausbildung. Seitens der KII-AG wird geschätzt, dass in Deutschland ein Stellenkontingent im dreistelligen Bereich an Universitäten nötig wäre.
- Clearingstelle für das Urheberrecht (Vorschlag der KII-AG): Hier sei eine Rückkopplung und eine einfache Urheberrechtsklärung möglich. So könnten Lehrende einfacher Lehrmaterial nutzen und in Semesterapparaten, Onlinetools oder in einem Intranet nutzen, ohne langwierige Rechtereklärungen.
- Einfacher Zugriff: Sicht der Verleger ist, dass es zum Aufgabenbereich der Verlage gehört, sowohl digitale als analoge Medien und Inhalte zur Verfügung zu stellen;
- Problem der Vergütung: Durch die Studiengebühren ist eine Verschiebung der Finanzströme erfolgt. Studenten kaufen weniger Lehrbücher, sondern erwarten, dass die Bibliotheken diese digital zur Verfügung stellen.
- Neue Geschäftsmodelle: fehlen aus Sicht KII (Beispiel E-Books, UTB); sie sind entsprechend der Bedarfe aus Lehre und Forschung weiterzuentwickeln (Sicht der Verleger).

- Fazit:
 - Die hohe Bedeutung der Lehrmedien muss stärker anerkannt und beachtet werden.
 - Bessere „accessability“ ist erstrebenswert, z. B. durch Schnittstellen zwischen Verlagen und Infrastruktureinrichtungen. Dies sei mit Zusatzkosten verbunden.
 - Didaktische Aufbereitung ist nicht Aufgabe der Autoren sondern der Verlage.

TOP 4 Lizenzierung

Statement der Verleger

Eine Standardisierung soll vorangetrieben werden, dies sollte beiden Seiten helfen. Eine wesentliche Rolle kommt dabei den Aggregatoren zu. Die Verlage sind der Meinung, dass rechtlich erzwungene Maßnahmen nur bedingt die Anforderungen der Nutzer erfüllen können. Optimale Angebote kann es nur durch gemeinsames Handeln geben, bei dem gemeinsam Lösungen erarbeitet werden.

Perspektive der AG Lizenzierung

Herr Mittermaier stellt die Perspektive der AG vor und erklärt die Beziehungen und unterschiedlichen Anforderungen zwischen den Bibliotheken, den Verlagen, den Nutzern und der Politik zum Thema Lizenzierung.

Er erläutert die Anforderungen, welche Bibliotheken an sich selbst stellen. Neben einer besseren Steuerung der Bedarfserhebung und einer besseren Qualitätssicherung müssen sich die Bibliotheken im technisch-administrativen Bereich weiterentwickeln. Gleichzeitig fordern die Bibliotheken von den öffentlichen Zuwendungsgebern einen Ausbau der zentralen Mittel für die Allianz-Lizenzen, eine nachhaltige Finanzierung der Infrastruktur, und eine Vereinheitlichung des Mehrwertsteuersatzes bei Büchern und E-Books.

An die Verlage stellen die Bibliotheken folgende Anforderungen: neben neuen Geschäftsmodellen sollten die Verlage die technischen Innovationen mittragen und nutzen, wie mobile Endgeräte oder Neuerungen bei Artikeln. Generell sollten Standards beachtet werden und die Bereitstellung einer Musterlizenz würde viele Streitfälle im Voraus erledigen; schließlich wäre eine bessere Handhabung der Zeitschriftenpakete ein weiterer wichtiger Schritt.

Diskussionsthemen

- Eine bessere Abstimmung zwischen Verlagen und Bibliotheken ist wichtig (Sicht der Verleger und der KII). Musterlizenzen mögliche Lösung für viele Konflikte (Sicht der Verleger und der KII-AG): beide Seiten profitieren und haben hier ei-

nen Ansatz zur Zusammenarbeit. Könnte ggf. am Wettbewerbsrecht scheitern (Einwand der Verleger).

- Urheberrecht: größtes Problem zwischen den beiden Seiten (Sicht der Verleger). Lösung ist aber möglich, zumal durch bessere Verträge ggf. rechtliche Forderungen obsolet werden.
- Zeitschriftenpakete: es werden sich bedarfsgerechte Abrechnung durchsetzen (Sicht der Verleger).
- Änderungen von rechtlichen Rahmenbedingungen bei der Benutzung: sollten von den Verlagen und nicht von der Politik gefordert werden (Sicht der Verleger): Z.B. gibt es viele Gerichtsverfahren, ohne dass die Bedürfnisse von Bibliotheken jemals deutlich gegenüber den Verlagen formuliert wurden.
- Zusammenarbeit im technologischen Bereich: sinnvoll (Sicht der Verleger und der KII) im Hinblick auf Standards und Schnittstellen; hier könnten Kosten gesenkt und Zugänglichkeit verbessert werden.
- Sonstiges: Probleme beim Urheberrecht und den Lizenzen nur national gedacht, die Forschung agiere jedoch international. In solchen Fällen sind die Wissenschaftler bei rechtlichen Fragen überfordert (Einwand KII). Hinweis durch Verleger auf die Copyright Clearingstelle in den USA, hier sind bereits Lösungsansätze entwickelt.

TOP 5 Hosting/Langzeitarchivierung

Statement der Verleger

Die Aufgabe der Langzeitsicherung übersteigt die Möglichkeit einzelner Verlage ebenso wie die einzelner Hochschulen, hier ist eine nationale Lösung nötig. Standards müssen geschaffen werden, und das System sollte sehr flexibel sein, damit Ressourcen besser eingesetzt werden können.

Perspektive der AG Hosting/Langzeitarchivierung

Frau Helmes führt zur Perspektive der AG aus: Die Wissenschaftler als Nutzer erwarten stabile und zuverlässige Zugriffsmöglichkeiten über performante, einfach zu bedienende und leicht auffindbare Rechercheinstrumente. Dabei gibt es neben den technischen vielfältige organisatorische und politische Herausforderungen, die zu lösen sind und die eine Unterscheidung der behandelten textbasierten digitalen Materialien unter zwei Aspekten nahelegen: lizenzpflichtiges vs. lizenzfreies Material und Material in fremder vs. eigener Verantwortung.

Der dauerhafte Zugriff auf lizenziertes Material wird als Perpetual Access bezeichnet. Die Problematiken hierbei sind in Zusammenarbeit mit den Verlagen zu lösen und sind eng gekoppelt an die Arbeiten im Bereich der Lizenzen. Zentrale Herausforderung ist,

den nachhaltigen Zugriff auf erworbenes Material langfristig sicherzustellen, eine Aufgabe, die mindestens im nationalen Rahmen oder europaweit bearbeitet werden muss. Frau Helmes geht weiterhin auf die Hostingstudie der Allianz-Initiative ein und erläutert die Grundkonzepte zur Langzeitsicherung.

Diskussionsthemen

- Sicherung und dauerhafter Zugriff zentraler Punkt (Sicht der Verleger und der KII), gemeinsame Lösungen wünschenswert. Aus Kostengründen und um doppelte Arbeit zu vermeiden, sollte eine gemeinsame Strategie erarbeitet werden.
- Perpetual Access: Hinweis KII: für die Langzeitsicherung und für den Perpetual Access müssen entsprechende Regelungen in den Lizenzen getroffen werden. Das Verständnis für das Bedürfnis nach einem „doppelten Boden“ ist vorhanden, dabei sollte jedoch unterschieden werden zwischen einer reinen Sicherung und einer Nutzungskopie (Sicht der Verleger). Mehrwertdienste wollen die die Verlage selbst anbieten.
- Generell: für die Langzeitsicherung, den Perpetual Access und den doppelten Boden müssen die entsprechenden Daten besser von den Verlagen aufbereitet werden und entsprechende Schnittstellen erarbeitet werden (Sicht der Verleger und der KII).

TOP 6 Open Access

Statement der Verleger

Die Verlage sehen Open Access als eine positive Entwicklung an, die endgültige Entscheidung für die jeweilige Art der Veröffentlichung müsse aber weiterhin bei den Autoren liegen. Die entscheidende Frage beim Thema Open Access ist, wie und wer die Kosten zahlt, entsprechende Geschäftsmodelle sind daher entscheidend. Unterschiedliche Modelle bergen unterschiedliche Probleme, z. B. bei internationalen Publikationen. Es steht fest, dass eine einheitliche Infrastruktur nötig ist, die Recherche- und Nachweismöglichkeiten bieten sollte. Zitationsprobleme müssen vermieden werden.

Der Urheberrechtsstreit wird als unnötig angesehen, hier müssten andere Lösungen möglich sein, die gemeinsam entwickelt werden sollten.

Perspektive der AG Open Access

Herr Fournier führt aus: Bedingt durch die Digitalisierung sind völlig neue Nutzungsszenarien entstanden, z. B. die Nachnutzung von Forschungsergebnissen in virtuellen Forschungsumgebungen. Hier bedarf es der Rechteanpassung. Drei Aspekte sind hervorzuheben:

1. rechtliche Absicherung der Nachnutzbarkeit,
2. Internationalität einer Open Access-Infrastruktur, da die Forschung nicht in nationalen Grenzen agiere.
3. Übergangskonzept für Open Access, wie z. B. ein Publikationsfonds für den Goldenen Weg. Subskriptionsverträge und Lizenzen müssen auf Möglichkeiten des Übergangs zu Open Access geprüft und angepasst werden.

Diskussionsthemen

- Generell: kaum Konflikte mit den Verlagen (Sicht der Verleger). Wünschenswert: Übergangmodell und Monitoringsystem, das für mehr Transparenz sorgt.
- Internationale Strukturen: bereits vorhanden (z. B. Springer, Elsevier), Probleme im Bereich der virtuellen Forschungsumgebungen: hier stehen u. a. auch Daten über Open Access zur Verfügung (Hinweis KII).
- Autorenrechte: bleiben grundsätzlich beim Autor, dieser kann selbst entscheiden, was mit seinen Daten passiert. Die Rechte der Autoren sollen nicht beschnitten werden und niemand soll zu Open Access gezwungen werden können (Statement KII).
 - Urheberrechtsnovelle und die Forderung nach einem Zweitveröffentlichungsrecht: Wenn der Autor seine Rechte ausschließlich an einen Verlag abgibt, so soll er nach einer Embargofrist die Möglichkeit haben, eine Zweitveröffentlichung zu machen. Es soll damit die Wahlmöglichkeit der Autoren gestärkt werden (Erläuterung KII).
 - Open Access ist kein Free Access, die Rechteklärung bei mehreren Autoren eines Artikels ist schwieriger (Hinweis Verleger).
 - Wichtige Aufgabe der Infrastruktureinrichtungen: die Wissenschaftler bei der Rechteklärung und im Rahmen ihrer Veröffentlichungen zu unterstützen (Sicht KII).
- Nachnutzbarkeit bei virtuellen Forschungsumgebungen: in Zukunft genauer zu diskutieren, um Missverständnisse zu vermeiden (Hinweis der Verleger). Nachnutzung bedeutet in diesem Fall auch die maschinelle Manipulation, Auswertung etc., um z. B. Klassifikationssysteme zu entwickeln (Erläuterung KII).

TOP 7 Zusammenfassung und nächste Schritte

Herr Ulmer reflektiert das Treffen, ein Austausch ist weiterhin sinnvoll, es können Missverständnisse leichter überwunden werden. Es ist deutlicher geworden, wo Empfindlichkeiten und wo Probleme bestehen. Er sieht gute Ansätze zur Kooperation. Als wichtigen Punkt sieht er den Schutz der Lehrwerke.

Im Namen der Verleger dankt er für die Möglichkeit dieser Anhörung. Die Verleger gehen davon aus, dass sich im Anschluss an den Bericht der KII an die GWK neue Ansatzpunkte zur Kooperation und zum Austausch ergeben.

Frau Brünger-Weilandt erläutert den Zeitplan und das weitere Vorgehen. Zu der Anhörung wird ein Protokoll erstellt. Sollten sich Punkte oder unmittelbarer Handlungsbedarf im Zusammenhang mit dem Bericht an die GWK ergeben, würde dies berücksichtigt. Der Bericht an die GWK wird nach den stattgehabten Terminen veröffentlicht, so dass dann für die Verleger die Möglichkeit zu weiteren, konkreten Aktivitäten und zur Kommunikation mit einzelnen Mitgliedern der KII besteht.

Frau Brünger-Weilandt dankt allen Anwesenden für die engagierte Diskussion und den konstruktiven Diskurs, der einen positiven Aufschlag für künftige Gespräche darstellt.

Karlsruhe/Bonn, im März 2011

Sabine Brünger-Weilandt

Vorsitzende der Kommission
Zukunft der Informationsinfrastruktur

Gerrit Freitag

Leibniz-Geschäftsstelle/Protokoll



Anhang D

Schaubilder zum Handlungsbedarf

Nutzer : Forschende (dafür auch der Begriff:Wissenschaftler) und Studierende

Lizenz-Verwaltungssysteme
Reports, Statistiken etc.
Unterstützung von OA-Komponenten

Unterstützung der Verhandlungsführer

Gremium aus Fachwissenschaftlern und Bibliothekaren zur Begleitung des Prozesses der Vergabe zentraler Mittel

Produkte mit mittlerer/hocher Priorität für viele Standorte über Konsortien sowie nationale Lizenzen bereitstellen
Produkte mit mittlerer/hocher Priorität für einzelne Einrichtungen lokal lizenzieren
Bedienung des "long tail" über Dokumentlieferung und pay-per-view bzw. pay-per-use

Handlungsbedarf Lizenzierung

Technisch-administrative Aufgaben

Organisation und Verwaltung

Qualitätssicherung

Bedarfsbezogene Beschaffungswege

Was brauchen die Nutzer ?

Umfassenden, technisch komfortablen und unbürokratischen Zugang zu digitalen Zeitschriften, Büchern und Datenbanken

von jedem Ort aus Authentifizierung, Autorisierung
zu jeder Zeit (24/7)
als strukturierte Dokumente
Möglichkeiten zum Einbinden in VFUs und weitere Systeme und Umgebungen
Ergänzende Services Reference Linking
Web 2.0

Geschäftsmodelle mit Verlagen anpassen bzw. neu entwickeln

Möglichkeit zur Bildung deutschlandweiter Konsortien
Möglichkeiten zur Flexibilisierung lokaler Portfolios
Entwicklung gestaffelter Angebotsmodelle, die den Nutzungsgrad berücksichtigen
Einbeziehung des Transformationsprozesses von Subskriptions- hin zu OA-Modellen

Technische Aspekte der Bereitstellung

"Verpackungsgröße Zeitschrift" ist für el. Produkte nicht mehr zwingend notwendig, datenbank-ähnlicher evtl. Ansatz sinnvoller
Entwicklung verlagsunabhängiger und verlagsübergreifender Tools und Oberflächen für Zugriff und Retrieval ohne Digital Rights Management
Unterstützung mobiler Endgeräte

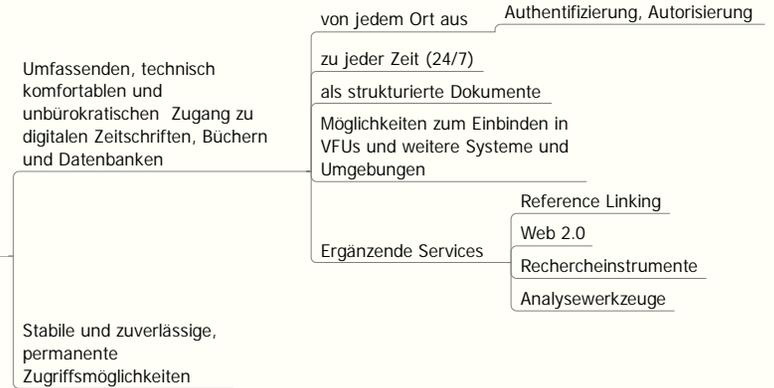
Steuerung der Bedarfserhebung

Etablierung transparenter Verfahren zur Erhebung des gesamten Bedarfs

Hosting: Bereithalten von digitalen Inhalten für den unmittelbaren, direkten Zugriff
 Langzeitarchivierung: Sicherstellung des verlässlichen Zugriffs auf diese Inhalte "so lange wie möglich",
 unabhängig von Speichermedienausfällen und (Software-) technologischen Veränderungen

Nutzer: Forschende (dafür auch der Begriff: Wissenschaftler) und Studierende

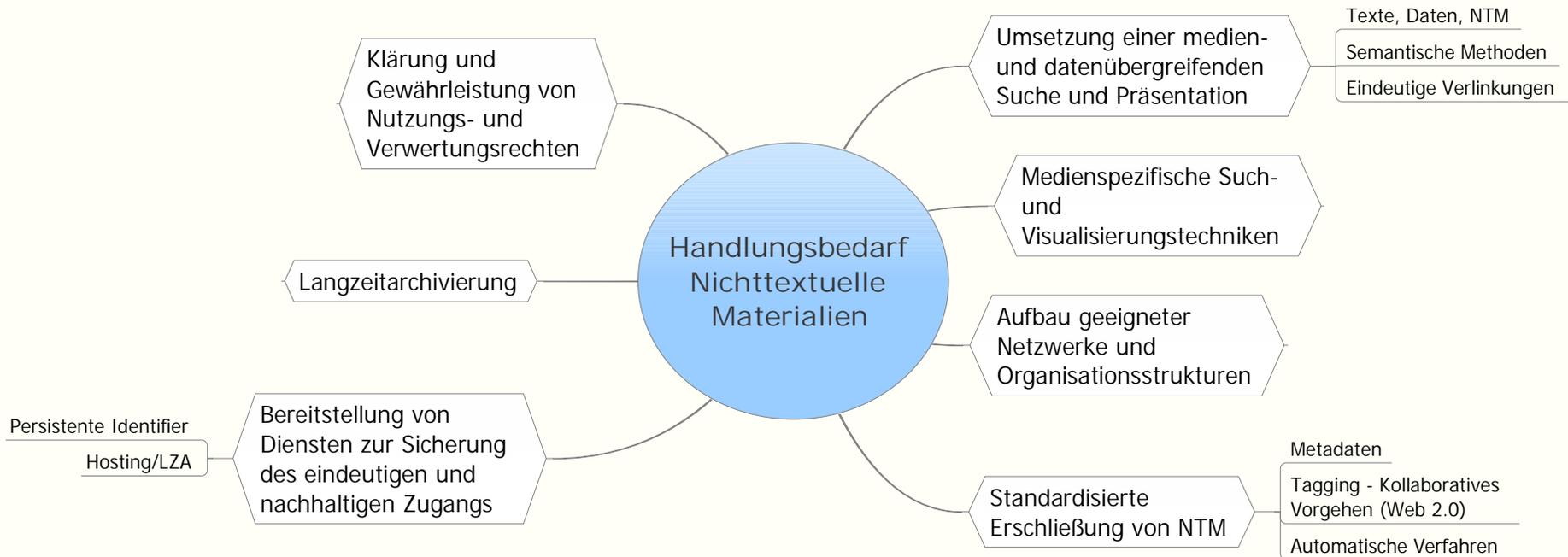
Was brauchen die Nutzer ?



Nutzer : Forschende (dafür auch der Begriff: Wissenschaftler), Lehrende, Lernende, Produzenten, Rezipienten, Anbieter, Presse, Öffentlichkeit

Was brauchen die Nutzer ?

- Adäquate Verfügbarkeit alle relevanten NTM sind recherchierbar
- Verlinkung zwischen Texten und NTM
- Klarheit bzgl. Nutzungs- und Verwertungsrechten
- Möglichkeiten zur weiteren Bearbeitung und kooperativen Nutzung, über Fachgebiete hinweg

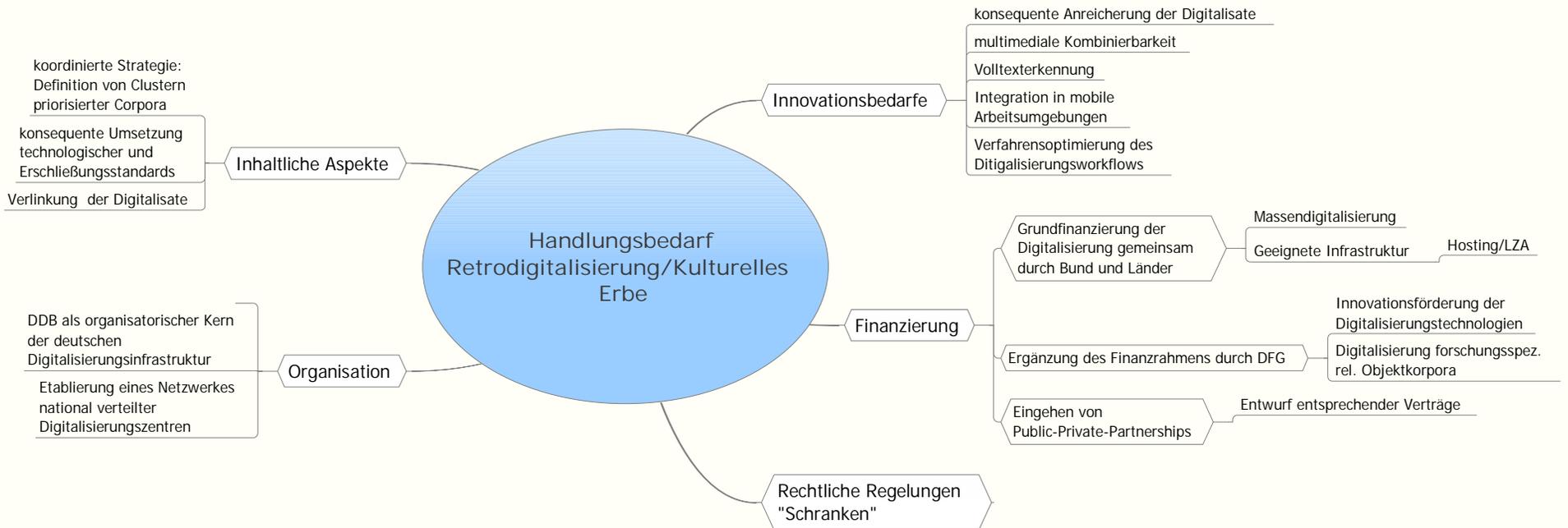


Fokus : schriftliches Kulturgut und textuelle Informationsobjekte

Nutzer : Forschung und Lehre, Bildung, kulturinteressierte Öffentlichkeit

Umfassenden, technisch komfortablen und gemäß den jeweiligen Ansprüchen der Nutzerkreise differenzierten Zugang zum schriftlichen kulturellen Erbe in digitaler Form

Was brauchen die Nutzer ?



VFUs: Flexible Infrastrukturen, die es Forschern erlauben, die Potenziale el. Medien und Technologien für das kollaborative Arbeiten zu nutzen und daraus neue Forschungsmethoden und -gegenstände zu entwickeln.

Nutzer: Forscher

Was brauchen die Nutzer ?

Umfassenden, technisch komfortablen Zugang zu unterschiedlichsten Informationstypen aus verteilten Quellen

Unterstützung des gesamten Forschungszyklus incl. Projektvorbereitung, -management

Einfache, benutzerfreundliche Systeme und Dienste

Modulare Systeme, flexible Konfigurierbarkeit, standardisierte Schnittstellen, Möglichkeiten zum "offenen" Datenaustausch etc.

Nachhaltigkeit Organisationsmodell
Systeme (technisch)



Nutzer: Wissenschaftler, als Autoren und Rezipienten, aber auch Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit

Ziel: Sicherstellung des ungehinderten Zugriffs auf Forschungsergebnisse mit der Möglichkeit umfassender Nachnutzung auch in anderen Kontexten

Was brauchen die Nutzer ?

- als Autoren: max. Sichtbarkeit und Wirksamkeit der Publikationen bei möglichst geringem Aufwand
- als Rezipienten: kontinuierliche und umfassende Verfügbarkeit der rel. Literatur
- Mehrwerte, die das Potenzial des elektronischen Publizierens ausschöpfen
- Vertrauenswürdigkeit und Verlässlichkeit des OA-Publizierens
- Wahrung urheberrechtlicher Belange
- Möglichst barrierefreie Informationsversorgung

Handlungsbedarf Open Access

Qualitätssicherung, Sichtbarkeit und Steuerung

- Etablierung entspr. Bewertungssysteme: Klärung, in enger Koop. mit Forschenden und Fachgesellschaften
- Organisation transparenter Begutachtungsprozesse
- Verfügbarmachung von Daten für statistische Auswertungen

Integrierte, vertrauenswürdige (inter)nationale Infrastrukturen für wissenschaftliches Arbeiten

Repositorien
Vernetzung

Rechtlich-finanzielle Absicherung der umfassenden Nachnutzbarkeit wiss. Publikationen

- OA-Lizenzen: welche Services und Rechte sollen vertraglich vereinbart werden? Entwicklung entspr. Standards als Bausteine für Verträge
- Lizenzierung: Input- statt vertriebsorientierte Finanzierung
- Vermeidung von Mehrfachzahlungen durch Publikations- und Subskriptionsgebühren
- Neue Einordnung und Bewertung von Verlagsleistungen
- Urheberrecht

Nachhaltige Gestaltung des Paradigmenwechsels

- nachhaltige Finanzierung der Bereitstellung entgeltfrei zugänglicher Forschungsergebnisse
- langfristige Verfügbarkeit von Content und Services
- Entwicklung von Finanzierungsmodellen zur Vergütung von z. B. Verlagen erbrachten Dienstleistungen zu OA
- enge Zusammenarbeit mit "Lizenzierung"
- Erarbeitung von Musterverträgen

Fokus : Maßnahmen zur Sicherung, Erschließung, Bereitstellung und langfristigen Bewahrung von Forschungsdaten

Nutzer : Wissenschaftler als Produzenten und Konsumenten

Was brauchen die Nutzer ?

Freien Zugang zu Forschungsdaten

Dienstleistungen zum nachhaltigen Datenmanagement

- Sicherung
- Erschließung und Bereitstellung
- Nutzungsmöglichkeiten
- Langfristige Bewahrung und Pflege

Handlungsbedarf Forschungsdaten

Erstellung von Richtlinien zum Datenmanagement

Formulierung von Datenmanagementplänen

Festlegung der Verantwortlichkeiten für konstitutive Aspekte

Beachtung des jeweiligen Datenschutzes bei Publikationen

- Wartung, Datenpflege
- Freigabe
- Zugriffssteuerung

Finanzierung von Aufbau und Ausbau der Dateninfrastruktur

Aufbau und Verstetigung von disziplingetriebenen, nutzerorientierten, international vernetzten Forschungsdaten-Infrastrukturen

Automatische Erfassung von Daten und Metadaten

- Persistente Adressierung
- Zugangsberechtigungen
- Verlinkung
- Standards

Entwicklungsressourcen

- Speicher
- Rechenkapazität
- Dokumentation
- Sicherung
- Archivierung
- Datenpflege

Betriebsressourcen

