



Förderung von Informationsinfrastrukturen für die Wissenschaft

Ein Positionspapier der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Bonn, 15. März 2018

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Kennedyallee 40 · 53175 Bonn · Postanschrift: 53170 Bonn

Telefon: + 49 228 885-1 · Telefax: + 49 228 885-2777 · postmaster@dfg.de · www.dfg.de



Förderung von Informationsinfrastrukturen für die Wissenschaft

Executive Summary	3
A. Wissenschaftliche Informationsinfrastrukturförderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft	6
1. Rahmenbedingungen und Ausprägungen der Förderung	7
2. Förderhandeln im Kontext des digitalen Wandels in den Wissenschaften	12
3. Herausforderungen des Förderhandelns: Analyse und Handlungsvorschläge	14
B. Förderstrategische Überlegungen: Erschließung und Digitalisierung – Open Access Transformation – Forschungsdaten	19
I. Erschließung und Digitalisierung	
1. Status quo der Förderung	20
2. Förderhandeln im Kontext des digitalen Wandels	21
3. Handlungsbedarfe und Herausforderungen	22
4. Maßnahmen	26
II. Open-Access-Transformation	
1. Status quo der Förderung	28
2. Open Access als Teil des wissenschaftlichen Publikationswesens: Dynamik aktueller Entwicklungen	29
3. Herausforderungen	30
4. Handlungsbedarfe und Maßnahmen	33
III. Forschungsdaten	
1. Status quo der Förderung	36
2. Forschungsdaten im Spannungsfeld fachlicher und wissenschaftspolitischer Anforderungen	37
3. Handlungsbedarfe	38
4. Maßnahmen	40

Executive Summary

Das vorliegende Positionspapier befasst sich mit dem Förderhandeln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Bereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen. Es hat zwei Funktionen: Erstens reflektiert es – sowohl auf einer übergeordneten Ebene als auch für drei ausgewählte Themen – die strukturellen Rahmenbedingungen des DFG-Förderhandelns im Bereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen und setzt sich mit den Anpassungsbedarfen auseinander, die sich aus der gegenwärtigen Ausgangslage ergeben. Darüber hinaus benennt es konkrete Maßnahmen als Reaktion auf die analysierten Herausforderungen und Handlungsbedarfe und bildet damit zweitens eine Leitschnur für das Förderhandeln im Bereich Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS). Als Selbstverwaltungsorganisation und Interessenvertretung der Wissenschaft sieht die DFG es als ihre Aufgabe an, den digitalen Wandel in den Wissenschaften aktiv mitzugestalten. Die Förderung im Bereich der Informationsinfrastrukturen erfolgt mit dem Anspruch, sich an einem von der Wissenschaft formulierten Bedarf zu orientieren, der anhaltend hohen Veränderungsdynamik gerecht zu werden, für unkonventionelle Projektideen sowie Projekte in einem explorativen Stadium offen zu sein und impulsgebend sowie struktur- und standardbildend zu wirken.

Unter diesen Maßgaben werden in **Kapitel A** das Förderhandeln der DFG analysiert sowie auf einer übergeordneten Ebene drei Themenfelder herausgearbeitet, auf die die DFG beziehungsweise der im Rahmen seiner Zuständigkeit als Gremium des Hauptausschusses fachlich verantwortliche Ausschuss für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme (AWBI) in den kommenden Jahren besonderes Augenmerk legen werden. Zu klären wird sein,

- wie sich die Auswirkungen des digitalen Wandels auf die Arbeitsweisen der Wissenschaft – zum Beispiel bezogen auf Standardbildungsprozesse oder die Einführung von Policies – stärker in das Förderhandeln integrieren lassen;
- wie die für die Infrastrukturförderung zwingend notwendigen Selbstorganisationsprozesse sowohl in wissenschaftlichen Fachdisziplinen als auch unter Infrastruktureinrichtungen zu unterstützen und zu stimulieren sind;
- wie ein produktiver Diskurs angestoßen werden kann, um eine verstetigte Finanzierungsperspektive für aus Mitteln der Projektfinanzierung aufgebaute überregional relevante Infrastrukturen – wie beispielsweise die Fachinformationsdienste für die Wissenschaft – zu entwickeln.

In **Kapitel B** erfolgt eine vertiefte Auseinandersetzung mit den drei Themenschwerpunkten Erschließung und Digitalisierung, Open-Access-Transformation und Forschungsdaten. Es

sind die Förderbereiche, für die gegenwärtig der Gestaltungsbedarf aus Sicht der DFG am größten ist. Zu allen drei Bereichen werden konkrete Maßnahmen formuliert. Sie reflektieren auch für die einzelnen Förderbereiche den Anspruch der DFG, sich an den aus der Wissenschaft formulierten Bedarfen zu orientieren, den digitalen Wandel mitzugestalten und durch die Förderung impulsgebend sowie struktur- und standardbildend zu wirken.

Im Programm **Erschließung und Digitalisierung** (B.I.) soll die bisherige Einschränkung der Förderung auf Material der handschriftlichen und gedruckten Überlieferung aufgehoben werden, das Programm damit für alle wissenschaftlich potenziell interessanten Objekte geöffnet werden. Um die Grundlagen für die Öffnung zu schaffen, wird sich die Förderung zunächst darauf konzentrieren,

- interoperable Minimaldatensets zu entwickeln und
- die Standardisierung von Erschließungs- und Digitalisierungsverfahren für mehrdimensionale Objekte voranzubringen.

Bezogen auf eine **Open-Access-Transformation** (B.II.) sieht die DFG den größten Handlungsbedarf in den Themenfeldern Finanzierung, Monitoring und Policy. Daher wird die DFG

- ihre Praxis pauschaler Publikationsgebühren mit Blick auf Open Access überprüfen und gegebenenfalls mit der Weiterentwicklung der Unterstützung von Einrichtungen bei der Literaturversorgung (Programmauswertung „Open Access Publizieren“ und „Überregionale Lizenzierung“) verbinden;
- Monitoring-Mechanismen etablieren, um genauere Erkenntnisse über das Publikationsaufkommen aus DFG-geförderten Projekten und die damit einhergehenden Kosten zu gewinnen;
- ihre Open-Access-Policy dahingehend anpassen, dass die DFG die von ihr geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dazu *auffordert*, im Open Access zu publizieren.

Policies und Regelwerke, digitale Kompetenz und Föderieren von Infrastrukturen sind die Schwerpunkte, die im Themenfeld **Forschungsdaten** (B.III.) in den kommenden Jahren mit gezielten Initiativen gefördert werden sollen. Konkret ist geplant,

- die weitere Ausarbeitung und Aushandlung fachspezifischer Policies und Regelwerke zu unterstützen – und dabei insbesondere wissenschaftliche Communities mit einem geringen Organisationsgrad anzusprechen – sowie zu reflektieren, ob die Aufforderung zur Entwicklung und Nutzung von Datenmanagementplänen in Projektanträgen an die DFG weiter präzisiert werden soll;
- Förderoptionen zu erarbeiten, um die Kompetenz für das Forschungsdatenmanagement zu stärken;

- Förderinitiativen zu gestalten, um bereits bestehende, Community-spezifische Infrastrukturen zu koordinieren und zu vernetzen, sodass die Anschlussfähigkeit und Interoperabilität der unterschiedlichen Systeme sichergestellt wird.

Mit diesem Positionspapier reflektiert die DFG – nach 2006 und 2012 – zum dritten Mal die Folgen des digitalen Wandels für ihr Förderhandeln im Bereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen.¹ Erarbeitet wurde das Papier vom Ausschuss für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme, dem für die Förderung wissenschaftlicher Informationsinfrastrukturen fachlich zuständigen Gremium.² Der AWBI ist im Rahmen seiner Zuständigkeit als Gremium des Hauptausschusses verantwortlich für die Ausgestaltung des Förderportfolios sowie einzelner Förderinitiativen im Bereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen.

¹ Vgl. DFG-Positionspapier (2006): Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme: Schwerpunkte der Förderung bis 2015 <http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/positionspapier.pdf> (DFG 2006); DFG-Positionspapier (2012): Die digitale Transformation weiter gestalten – Der Beitrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu einer innovativen Informationsinfrastruktur für die Forschung http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/positionspapier_digitale_transformation.pdf (DFG 2012).

² Für Informationen zum AWBI http://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/lis_awbi/index.html.

A. Wissenschaftliche Informationsinfrastrukturförderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Eine leistungsfähige, moderne und sichere Informationsinfrastruktur ist eine wesentliche Voraussetzung für exzellente Wissenschaft. Vor diesem Hintergrund war die Förderung von Infrastrukturen schon immer fester Bestandteil im Angebot der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ziel der Förderung war und ist es, ein abgestimmtes System von Informationsinfrastrukturen für die Wissenschaft im Zusammenspiel mit anderen Akteuren zu gestalten.

Die Anforderungen an und die Rahmenbedingungen für wissenschaftliche Informationsinfrastrukturen haben sich unter digitalen Vorzeichen massiv verändert. Das zeigen sowohl zahlreiche Analysen,³ wie auch eine Vielzahl von nationalen und internationalen Initiativen, die alle darauf abzielen, adäquate Rahmenbedingungen für digitale Informationsinfrastrukturen zu schaffen. Exemplarisch genannt seien hier nur die Empfehlungen zum Aufbau förderierter Dateninfrastrukturen oder die legislativen Bemühungen, um den Einsatz von Text- und Data-Mining-Verfahren rechtlich abzusichern.

Die – hier nur angedeuteten – Änderungen haben Auswirkungen auf das Förderhandeln der DFG im Bereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen. Dieses Förderhandeln entsteht und entfaltet sich in einem komplexen Geflecht, das gekennzeichnet ist durch den Anspruch der DFG als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft, die Bedingungen der projektförmigen Förderung sowie die spezifischen Anforderungen der – zu großen Teilen systemischen und abgestimmten – Förderung von digitalen Informationsinfrastrukturen.

Wissenschaftliche Informationsinfrastrukturen werden, in Anlehnung an die Definition des Rates für Informationsinfrastrukturen (RfII), verstanden als „technisch und organisatorisch vernetzte Dienste und Angebote für den Zugang zu und die Erhaltung von Daten-, Informations- und Wissensbeständen. Im Sinne des RfII dienen sie primär Forschungszwecken, sie sind häufig Forschungsgegenstand und haben stets eine ermöglichende Funktion.“⁴ Im Vordergrund des Förderhandels der DFG steht der Nutzen von Informationsinfrastrukturen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

³ U.a. Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland. Empfehlungen der Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur, April 2011; Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020 (Drs. 2359-12), Juli 2012; Leistung aus Vielfalt, Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland, Göttingen 2016 www.rfii.de (RfII 2016); KE-Report „Knowledge Exchange Approach to Open Scholarship“, https://repository.jisc.ac.uk/6685/1/KE_APPROACH_TOWARDS_OPEN_SCHOLARSHIP_AUG_2017.pdf; Europe's Future: Open Innovation, Open Science, Open to the World. Reflections of the RISE Group. Europäische Kommission 2017 (doi:10.2777/79895).

⁴ RfII 2016, S. A-15.

1. Rahmenbedingungen und Ausprägungen der Förderung

Ziele und Förderbedingungen

Die DFG fördert im Bereich der Wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) Projekte an wissenschaftlichen Einrichtungen, insbesondere an Service- und Informationseinrichtungen in Deutschland. Die Förderung trägt dazu bei, bestmögliche Bedingungen der Versorgung *mit* sowie der Verbreitung und Bearbeitung *von* Informationen für die Wissenschaft zu schaffen. Angestrebt werden ein für Nutzerinnen und Nutzer freier und umfassender Zugang zu analogen und digitalen wissenschaftlichen Informationen sowie die Vernetzung von Wissen und Daten. Dies setzt – wie bereits im Positionspapier der DFG von 2012, „Die Digitale Transformation weiter gestalten“, festgehalten – zugleich voraus, dass geeignete rechtliche, technische, finanzielle und organisatorische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die ein optimales wissenschaftliches Arbeiten ermöglichen. Der Aufbau eines abgestimmten Systems von Informationsinfrastrukturen für die Wissenschaft ist ein dynamischer Prozess, in dem die technischen Optionen und Bedingungen des wissenschaftlichen Arbeitens sowie die Nutzungsanforderungen sowohl in wechselseitiger Abhängigkeit voneinander stehen als auch einer stetigen Veränderung und Anpassungsnotwendigkeit unterliegen.⁵

Kennzeichnend für die Förderung ist der Anspruch, eine standortübergreifende Verbesserung der Informationsversorgung und damit bessere Rahmenbedingungen für die Wissenschaft zu erreichen. Das heißt, die Förderung soll nicht nur dem Standort zugutekommen, an dem eine Informationsinfrastruktur betrieben wird, sondern darüber hinaus reichen. Damit stellt die Förderung in weiten Teilen auch eine Strukturförderung dar. Sie entfaltet Wirkung dadurch, dass gezielt Anreize dafür gesetzt werden, sich entwickelnde Strukturen an einer Vielzahl von Einrichtungen oder in unterschiedlichen wissenschaftlichen Communities aufzugreifen und auszugestalten.

Ein weiterer Anspruch der Förderung besteht darin, impulsgebend zu wirken, das bedeutet die wissenschaftlichen Einrichtungen dabei zu unterstützen, den permanenten Veränderungsprozessen, denen wissenschaftliche Informationsinfrastrukturen – nicht erst durch den digitalen Wandel – ausgesetzt sind, gerecht zu werden. Seit jeher befindet sich die wissenschaftliche Informationsversorgung in einem ständigen Anpassungsprozess: an die historischen und technischen Rahmenbedingungen sowie an die Erwartungen und Wünsche der jeweils nutzenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die DFG hat ihre Rolle stets darin gesehen, diesen Anpassungsprozess zu unterstützen, also das Gesamtsystem mit zusätzlichen Mitteln in die Lage zu versetzen, Innovationen aufzugreifen und im Sinne der Wissenschaft umzusetzen.

⁵ DFG 2012, S. 2.

Vor diesem Hintergrund können die Kriterien für die Förderung von wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen durch die DFG benannt werden. Sie sind in Übersicht 1 aufgeführt.

Übersicht 1: Kriterien der Förderung

Die Förderung von wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen durch die DFG

- ist dem Prinzip des *response mode* verpflichtet, d.h. die Förderung reagiert auf einen aus der Wissenschaft artikulierten Bedarf.
- ist ausdrücklich überregional ausgerichtet, d.h. die Ergebnisse sollen nicht allein den Projektnehmern zugutekommen, sondern im Mittelpunkt steht der Nutzen, der über lokale oder individuelle Problemlösungen hinausgeht.
- bezieht sich einerseits auf Projekte in einem explorativen Stadium, d.h. gefördert werden Projekte, in denen neuartige Lösungen für aktuelle Herausforderungen entwickelt, ausgelotet und beispielhaft implementiert werden.
- hat andererseits den Anspruch, strukturbildend zu wirken, d.h. gefördert werden Projekte zu Aufbau, Optimierung und Konsolidierung von Informationsinfrastrukturen.
- setzt Anreize, die als neu erkannten Herausforderungen gezielt aufzugreifen und Lösungen dafür zu entwickeln.
- ist eine qualitätsorientierte Zusatzfinanzierung, die sowohl die Weiterentwicklung der Wissensbasis um innovative und benutzerfreundliche Informationsinfrastrukturen zum Ziel hat, als auch die Entstehung neuer Strukturen stimuliert und unterstützt. Damit werden wissenschaftliche Einrichtungen in die Lage versetzt, neue Felder und Themen neben dem „laufenden Betrieb“ aufzugreifen, entwickeln und testen zu können.
- versteht sich komplementär zu den Grundaufgaben der Einrichtungen. Jegliche Förderung durch die DFG setzt daher eine solide Grundfinanzierung der Einrichtungen voraus.

Angesprochen werden sowohl Antragstellende aus wissenschaftlichen Informationsinfrastruktureinrichtungen wie Bibliotheken, Archiven, Museen, Rechen-, Daten- und Medienzentren als auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

Das aktuelle Förderportfolio: Programme und Ausschreibungen

Das DFG-Förderportfolio im Bereich der wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme besteht derzeit aus sieben Förderprogrammen. Die Programme lassen sich, stark vereinfacht, in zwei Gruppen einteilen:

- erstens Programme, die offen angelegt sind, um eine Förderoption für alle denkbaren Projekte zu bieten, die sich auf unterschiedliche Teilaufgaben der Informationsversorgung oder auf unterschiedliche Entwicklungsphasen von Informationsinfrastrukturen beziehen

können. Sie bieten auch Raum für Vorhaben, die sich mit unkonventionellen und grundlegend neuen Fragestellungen sowie mit Innovationen im Bereich der Informationsinfrastrukturen befassen.⁶

- zweitens Programme, die als Ganzes – das bedeutet alle in diesen Programmen geförderten Projekte – auf ein konkretes Ziel ausgerichtet sind beziehungsweise eine strategische Schwerpunktsetzung haben und die auf eine klar beschriebene Struktur- und Standardbildung zielen.⁷

Der inhaltliche Rahmen, in dem sich die Förderung bewegen kann, umfasst alle Aufgaben der Informationsversorgung und lässt sich in Phasen zur Entwicklung, Implementierung und Konsolidierung von Informationsinfrastrukturen gliedern. Die folgende Matrix-Darstellung (Übersicht 2) illustriert diesen Rahmen. Sie verbindet schematisch den Prozess der Entwicklung und Etablierung von Infrastrukturen (Entwicklungsphase von Informationsinfrastrukturen) mit wesentlichen Teilaufgaben der Informationsversorgung und verdeutlicht so den maximalen Rahmen der Förderung von Infrastrukturvorhaben durch die DFG. Die Förderung der DFG findet ihre eindeutige Grenze an der Schwelle zur Etablierung des dauerhaften Betriebs und Unterhalts von Informationsinfrastrukturen.

⁶ Aktuell sind das die beiden Programme „Infrastrukturen für elektronisches Publizieren und digitale Wissenschaftskommunikation“ und „e-Research-Technologien“.

⁷ Aktuell sind das die fünf Programme „Fachinformationsdienste für die Wissenschaft“, „Überregionale Lizenzierung (Allianz-Lizenzen)“, „Erschließung und Digitalisierung“, „Open-Access-Publizieren“ und „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“.

Übersicht 2: Entwicklungsstadien von Informationsinfrastrukturen

Bitte beachten: In den Spalten wird jeweils nur ein *illustratives Beispiel* ausgeführt

Teilaufgaben der Informationsversorgung		Forschung & Entwicklung	Implementierung & Vernetzung	Konsolidierung	Dauerhafter Betrieb
	Information erzeugen & beschaffen	– Pilotvorhaben zu neuen Lizenzmodellen entwickeln – (...)	– Lizenzmodelle erfolgreich anwenden – (...)	– Modelle in ein bestehendes oder neues Programm integrieren – (...)	
	Information zugänglich & nutzbar machen	– automatische Erschließung – (...)	– automatische Erschließungswerkzeuge einsatzreif machen (z.B. Recommender, Visualisierung) – (...)	– Suchtechnik in „n“ Portale integrieren – (...)	
	Information anbieten & verbreiten	– Hostingmodelle entwickeln – (...)	– Pilotanwendungen umsetzen – (...)	– Hostingstruktur aufbauen – (...)	
	Information langfristig sichern	– Forschung / Entwicklung zu offenen Archivierungswerkzeugen – (...)	– Archivierungswerkzeuge erfolgreich anwenden und durch Vernetzung effektiver machen – (...)	– Etablierung einer überregionalen Archivierungsstruktur – (...)	

Im Rahmen aller Förderprogramme können Ausschreibungen formuliert werden, um gezielte Schwerpunkte zu setzen, Entwicklungen zu stimulieren und Themen zu positionieren. Seit 2012 sind 15 Ausschreibungen veröffentlicht worden, nahezu alle entlang der thematischen Schwerpunktsetzungen des Positionspapiers von 2012. Zudem sind seit 2012 im Bereich Erschließung und Digitalisierung drei Pilotmaßnahmen durchgeführt worden. Des Weiteren ist es in allen Programmen möglich, Projekte zu fördern, die der Selbstorganisation einer Community dienen, indem deren Vernetzung und Infrastruktur-bezogene Professionalisierung gefördert wird, sowie Projekte zur Vernetzung und Koordination auf internationaler Ebene.

Übersicht 3: Ausschreibungen 2012 bis 2017

Fachinformationsdienste für die Wissenschaft

- Aufbau von Kompetenzzentren für die Lizenzierung elektronischer Ressourcen – Eine Querschnittsaufgabe im DFG-geförderten System der Fachinformationsdienste (2013)
- Herausragende Forschungsbibliotheken (2012)

Überregionale Lizenzierung / Allianz-Lizenzen

- Open-Access-Transformationsverträge (2017)

Erschließung und Digitalisierung

- Digitalisierung archivalischer Quellen (2016)
- Digitalisierung und Erschließung der im deutschen Sprachraum erschienenen Drucke des 18. Jahrhunderts (VD 18) (2013 und 2014)
- Standardbildung zur Erschließung und / oder Digitalisierung von Objektgattungen in wissenschaftlichen Sammlungen (2013)
- Pilotprojekte zur Digitalisierung a. historischer Zeitungen, b. archivalischer Quellen und c. mittelalterlicher Handschriften (2012)

Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten

- Forschungsdaten in der Praxis (2015)

Infrastrukturen für elektronische Publikationen und digitale Wissenschaftskommunikation

- Open-Access-Transformation (2014)
- Wissenschaftliche Monografien und monografische Serien im Open Access (2013)
- Nationales Hosting (2012)

e-Research-Technologien

- Skalierbare Verfahren der Text- und Strukturerkennung für die Volltextdigitalisierung historischer Drucke (2017)
- Nachhaltigkeit von Forschungssoftware (2016)
- Koordinierte Förderinitiative zur Weiterentwicklung von Verfahren für die Optical Character Recognition (OCR) (2014)
- NEH/DFG Bilateral Digital Humanities-Programme (2012 und 2014)
- Neuausrichtung überregionaler Informationsservices (2012)

2. Förderhandeln im Kontext des digitalen Wandels in den Wissenschaften

In dem 2012 vom AWBI erarbeiteten und vom Senat der DFG verabschiedeten Positionspapier „Die digitale Transformation weiter gestalten – Der Beitrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu einer innovativen Informationsinfrastruktur für die Forschung“ waren thematische Schwerpunkte für die Förderung definiert, die in der Folge umgesetzt wurden. Der Schwerpunkt der Maßnahmen lag größtenteils auf der Gestaltung der Transformation von physisch vorhandener Information in digitale Informationssysteme. Heute, nur wenige Jahre später, ist die Ausgangslage insofern eine andere, als sie verstärkt durch eine genuin digitale Wissenschaft charakterisiert ist. Der Wandel wurde zwar durch technische Entwicklungen ausgelöst, reicht jedoch weit über die technische Ebene hinaus. Angestoßen durch die digitale Technologie haben sich neue Aufgabenfelder entwickelt, die zu anderen Verantwortlichkeiten und Rollen, anderen Geschäftsmodellen und Finanzierungsbedarfen, anderen Kommunikationsformen und Reputationsmechanismen führen. Die Veränderungen sind derart umfassend und andauernd, dass sich sowohl die Sachverhalte als auch die sprachlichen Bezeichnungen für diese noch nicht gefestigt haben. Es lässt sich daher in vielen Debatten und Veröffentlichungen sehr anschaulich beobachten, wie sprachliche Aushandlungsprozesse und Deutungshoheiten ebenso allgegenwärtig sind wie variierende sprachliche Bezeichnungen, darunter Digitalisierung, Digitalität, Digital Science, Science 2.0, Open Science oder Digitale Wissenschaft. Aufseiten der Wissenschaft ist die Ausgangslage dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Informationsversorgung (Zugriff, Suche, Rezeption, Weitergabe, Austausch) als auch die Forschungsarbeit (Analyse, Weiterverarbeitung, Daten, Software, Methoden, Publikation) in vielen Fächern (nur noch) digital erfolgen. Diese tiefgreifenden Veränderungen des wissenschaftlichen Arbeitens betreffen den gesamten Forschungszyklus.⁸ Damit zeichnen sich in jeder Phase des wissenschaftlichen Arbeitens Bedarfe und Herausforderungen an Informationsinfrastrukturen ab, die nicht mehr durch die Anforderungen einer Transformation, sondern durch Anforderungen des genuin digitalen wissenschaftlichen Arbeitens gekennzeichnet sind. Neben den bekannten Aufgaben der wissenschaftlichen Informationsversorgung – also vor allem der Beschaffung sowie Zugänglich- und Nutzbarmachung von Forschungspublikationen und Forschungsdaten sowie systemischen Vernetzungsstrukturen (Identifizierung, Normdaten, Standards, Schnittstellen) – liegen neue Aufgaben im Bereich der Forschungsmethoden (Methoden und Software-Entwicklung, Content Mining) und des kollaborativen Arbeitens, einschließlich der Nutzbarmachung Künstlicher Intelligenz für den Forschungsprozess. Insbesondere aber die Verfügbarkeit von Daten und ihre (algorithmische) Analyse werden zu einem zentralen Schlüssel für Forschung im digitalen Zeitalter.

⁸ Beispiel für 21st Century Digital Scholarship Cycle: <https://library.ucf.edu/about/departments/scholarly-communication/overview-research-lifecycle/>.

Die durch die genuin digitale Arbeitsweise entstandenen Herausforderungen betreffen die Wissenschaft voll umfänglich – epistemisch, fachlich, organisatorisch, technisch, finanziell, politisch, rechtlich und kulturell. Vor diesem Hintergrund hat der Senat der DFG 2016 einen Prozess initiiert, der zu einer grundlegenden Positionierung der DFG zur „Wissenschaft im digitalen Zeitalter“ führen soll. Diese Positionierung wird dazu befähigen, die Interessen der Wissenschaft in allen – also nicht nur den auf Infrastruktur bezogenen – Fragen des digitalen Wandels in den Wissenschaften noch wirkungsvoller zu vertreten.⁹

Die Infrastruktureinrichtungen sind durch den digitalen Wandel in den Wissenschaften nicht nur vor die Herausforderung einer erheblichen Ausweitung und Veränderung ihrer Aufgabfelder gestellt, sondern ebenso vor erhebliche Anpassungs- und Aushandlungsprozesse im Zusammenspiel miteinander. Die Digitalisierung macht es *möglich*, lokal angebotene Dienstleistungen standortübergreifend, sogar global zu nutzen. Aber durch die Digitalisierung wird es auch *unerlässlich*, Aufgaben kooperativ anzugehen, weil dies sowohl fachlich wie auch wirtschaftlich geboten und sinnvoll ist. Das gilt beispielsweise für einheitliche Katalogisierungs- und Mediennachweissysteme, die aufeinander bezogene und abgestimmte Katalogisierung sowie darauf aufbauend den Nachweis von gedruckten und digitalen Medien ebenso wie für ein Electronic-Resource-Management-System; es gilt für ein nationales Hosting-System ebenso wie für das Thema Langzeitverfügbarkeit.¹⁰

Gerade weil der Aufbau eines abgestimmten Systems von Informationsinfrastrukturen nur in Zusammenarbeit mit vielen anderen Akteuren und Verantwortlichen gelingt, ist die DFG eingebunden und engagiert sich in nationalen und internationalen Partnerschaften wie der Allianz-Initiative Digitale Information, Knowledge Exchange und Science Europe.¹¹

Die naheliegende Frage nach Abstimmung und Aufgabenteilung unter den Informationsinfrastruktureinrichtungen ist von höchster Relevanz. Diese Frage wurde im wissenschaftspolitischen Diskurs erstmals durch die gemeinsame Stellungnahme von Wissenschaftsrat und DFG zur Weiterentwicklung der Bibliotheksverbünde thematisiert und förderpolitisch durch die DFG-

⁹ Die Positionierung erfolgt auf drei Ebenen: (1) Wissenschaftsdiskurs: Es wird eine wissenschaftsgeleitete Positionsbestimmung zu Chancen und Risiken der Wissenschaft im digitalen Zeitalter erarbeitet. (2) Förderhandeln: Die bisherigen Aktivitäten in allen Förderbereichen der DFG mit Bezug zum Thema Digitale Wissenschaft werden systematisiert und ggf. neue Förderräume und -angebote erarbeitet; (3) Politikberatung: Die Rolle der DFG als Stimme der Wissenschaft in nationalen und internationalen Normbildungsprozessen wird geprüft.

¹⁰ DFG-Positionspapier (2011) zur Weiterentwicklung der Bibliotheksverbünde als Teil einer überregionalen Informationsinfrastruktur <http://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/veroeffentlichungen/index.html> (DFG 2011); Stellungnahme der Sektion 4 des Deutschen Bibliotheksverbandes (dbv) zur Neuausrichtung überregionaler Informationsservices, veröffentlicht am 14.10.2015 <http://www.bibliotheksverband.de/fachgruppen/sektionen/sektion-4/publikationen.html> (dbv Sektion 4 2015).

¹¹ Nähere Informationen unter <http://www.allianzinitiative.de>, <http://www.knowledge-exchange.info>, <http://www.scienceeurope.org>.

Ausschreibung zur „Neuausrichtung überregionaler Informationsservices“ begleitet.¹² Gefordert wurde für die Zukunft eine an den Herausforderungen der digitalen Informationsversorgung ausgerichtete funktionale Aufgabenteilung anstelle der etablierten regionalen Aufgabenteilung. Das ist auch heute noch – sieben Jahre nach Veröffentlichung der Stellungnahme – ein Desiderat.¹³ Gleichzeitig stellt sich die Frage nach Abstimmung und Aufgabenteilung, und damit nach ihrem Selbstverständnis, nicht mehr nur für Organisationen wie die Verbünde, sondern sie stellt sich auch für die Bibliotheken selbst.¹⁴

Ein weiterer Effekt des digitalen Wandels sind die neuen und umfänglichen Möglichkeiten zur Nutzungsmessung. Jegliche digitale Information ist zählbar, sodass die Nutzung von Informationsangeboten und -einrichtungen quantifizierbar wird. Diese Messwerte und insbesondere ihre Aussagekraft müssen grundsätzlich kritisch betrachtet werden, sie dürfen nicht ausschließlich als Erfolgsindikatoren für Informationseinrichtungen verstanden oder dafür herangezogen werden, individuelles Nutzerverhalten nachzuvollziehen und zu dokumentieren. Eine kritische Diskussion dazu, welche Konsequenzen das Quantifizieren, Nachverfolgen und gegebenenfalls auch Kontrollieren nach sich zieht, wenn zum Beispiel personalisierte Authentifizierungs-, Autorisierungs- und Zugangssysteme durch kommerzielle Anbieter implementiert werden und damit personenbezogene Zugriffs- und Nutzungsdaten bei diesen Anbietern gesammelt werden, ist sowohl aus Sicht der Wissenschaft als auch der Informationseinrichtungen dringend notwendig.

3. Herausforderungen des Förderhandelns: Analyse und Handlungsvorschläge

Es ist der Anspruch der DFG als einer Selbstverwaltungsorganisation und Interessenvertretung der Wissenschaft, den digitalen Wandel in den Wissenschaften aktiv mitzugestalten. Das Förderhandeln im Bereich der Informationsinfrastrukturen geschieht unter dem Anspruch, (a) sich an einem aus der Wissenschaft formulierten Bedarf zu orientieren, (b) der in der Ausgangslage beschriebenen, anhaltend hohen Veränderungsdynamik gerecht zu werden, (c) für unkonventionelle Projektideen und Projekte in einem explorativen Stadium offen zu sein, (d) zugleich durch die Förderung impulsgebend sowie struktur- und standardbildend zu wirken. Diesen Ansprüchen kann die DFG zu einem Teil kraft eigenen Handelns gerecht werden, zu einem anderen Teil ist sie auf das Zusammenwirken mit weiteren Akteuren angewiesen.

¹² Vgl. Gemeinsame Erklärung der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Wissenschaftsrates zur Zukunft der Bibliotheksverbünde als Teil einer überregionalen Informationsinfrastruktur in Deutschland <http://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/veroeffentlichungen/index.html> (DFG/WR 2011).

¹³ Eine Auswertung der DFG-Ausschreibung steht noch aus.

¹⁴ Der AWBI befasst sich derzeit mit den Auswirkungen der Digitalisierung auf das System der wissenschaftlichen Bibliotheken in Deutschland und wird dazu voraussichtlich in einer gesonderten Publikation Stellung nehmen. Vgl. hierzu auch das Positionspapier „Wissenschaftliche Bibliotheken“ der Sektion 4 (Wissenschaftliche Bibliotheken) des Deutschen Bibliotheksverbandes.

Der Anspruch, mit der Förderung auf einen aus der Wissenschaft formulierten Bedarf zu reagieren, setzt eine fachspezifische Differenzierung sowie die Kenntnis der fachlichen Besonderheiten und der unterschiedlichen Arbeitsweisen in den Fächern voraus. Eine Bestandsaufnahme und Analyse zu den fachspezifischen Bedarfen und Arbeitsweisen kann hilfreich sein, um die informationsinfrastrukturbezogenen Förderangebote der DFG passgenauer am Bedarf der Wissenschaft auszurichten. Dies ist Teil des DFG-internen Projekts „Digitale Wissenschaft“. Jedoch setzen Bestandsaufnahme und Analyse voraus, dass aufseiten der Wissenschaft Selbstorganisationsprozesse stattgefunden haben und die jeweiligen Fächer in der Lage sind, sich auf gemeinsame Bedarfe zu verständigen und diese zu formulieren. Während dieser Prozess in einigen Fächern bereits weit vorangeschritten ist,¹⁵ stehen andere Fächer diesbezüglich noch am Anfang beziehungsweise sind selbst (noch) nicht in der Lage, ihre Bedarfe und Erwartungen an Informationsinfrastrukturen zu formulieren.

Mit Blick auf die Ausgangslage scheint es geboten, bei der Ausgestaltung des Förderportfolios die Anforderungen einer genuin digitalen Wissenschaft stärker zu berücksichtigen. Das bedeutet zum Beispiel Raum für das Erproben neuartiger, auf digitale Informationsinfrastrukturen basierender Lösungsansätze zu eröffnen, Anschlussfähigkeit und Standardbildung in allen Programmen zu stimulieren oder die zunehmende Bedeutung von Policies, über die gemeinsame Verabredungen auf konkrete Ziele getroffen und Maßnahmen zu deren Umsetzung definiert werden, im Förderhandeln zu berücksichtigen.¹⁶ Nur so kann die DFG ihren Anspruch aufrechterhalten, die Entwicklung wissenschaftlicher Informationsinfrastrukturen aktiv zu gestalten. In diese aktive Gestaltung wird zugleich die Analyse der Wirkung von Förderprogrammen, Ausschreibungen und einzelnen Projekten, denen dezidiertes Strukturpotenzial zugeschrieben werden kann, einbezogen werden. Solche Analysen tragen wesentlich dazu bei, Lücken in der Förderung zu identifizieren wie auch Potenziale zur Nachnutzung bereits bestehender Dienste und Strukturen.

Der Anspruch, für Projekte aus dem gesamten Themenspektrum der wissenschaftlichen Informationsversorgung offen zu sein, insbesondere auch für unkonventionelle und grundlegend neue Fragestellungen, ist mit dem Programm „e-Research-Technologien“ gut eingelöst. In dem Programm können Projekte, die sich sowohl auf unterschiedliche Teilaufgaben der Informationsversorgung als auch auf unterschiedliche Entwicklungsstadien von Informationsinfrastrukturen beziehen, beantragt und gefördert werden. Insbesondere bietet es auch einen Förderrahmen für Projekte, die sich in forschender und experimenteller Weise mit aktuellen Frage- und Aufgabenstellungen wissenschaftlicher Informationsinfrastrukturen befassen wollen.

¹⁵ Z.B. in der Astrophysik oder der Biodiversität, den Sozialwissenschaften oder der Archäologie.

¹⁶ Dies betrifft vor allem die Bereiche Forschungsdaten und Open Access.

Sehr viel schwieriger umzusetzen, da voraussetzungsreicher, ist der Anspruch, durch das Förderhandeln impulsgebend sowie standard- und strukturbildend zu wirken. Denn das setzt voraus, die richtigen Themen zu identifizieren, für die standardsetzende beziehungsweise strukturbildende Maßnahmen als notwendig erachtet werden. Das sind naturgemäß häufig Themen – und mit ihnen verbundene Herangehensweisen –, die noch nicht allgemein verbreitet und akzeptiert sind, für deren Umsetzung Überzeugungsarbeit notwendig ist. Gleichzeitig müssen diese Themen einerseits bei den wissenschaftlichen Fachdisziplinen auf Zustimmung stoßen, die von den Maßnahmen profitieren, und andererseits bei den Einrichtungen, die sich in der Antragstellung und damit bei der Entwicklung und Umsetzung von Standards und beim Aufbau von Strukturen engagieren, und nicht zuletzt bei den Unterhaltsträgern, die bei Bedarf eine langfristige Finanzierung sicherstellen sollen. Das setzt sowohl Aushandlungsprozesse zwischen DFG und Antragstellenden als auch Selbstorganisationsprozesse aufseiten der Antragstellenden selbst voraus. Foren und Prozesse für die Selbstorganisation der wissenschaftlichen beziehungsweise infrastrukturbezogenen Akteure bezogen auf diese Fragestellungen sind bisher nicht ausreichend etabliert.

In diesem Zusammenhang wird vor allem in der Bibliothekswelt gelegentlich das Fehlen einer zentralen koordinierenden Einheit bemängelt.¹⁷ Jedoch können gut etablierte und funktionierende Selbstorganisationsprozesse in wissenschaftlichen und informationsfachlichen Communities das Fehlen zentraler Einrichtungen kompensieren. Gegenüber zentralen Einrichtungen, die im Verlauf der Zeit möglicherweise eigene Agenden entwickeln, haben sie zudem den Vorteil, dass sie eine unmittelbarere Rückkoppelung an die wissenschaftlichen Nutzerinnen und Nutzer und an die Anbieter von Infrastrukturen sicherstellen können.

Damit stellt sich die Frage, wie diese für die Ausgestaltung ebenso wie für die Akzeptanz der Förderung notwendigen Selbstorganisationsprozesse stimuliert werden können. Hier ist zu prüfen, inwieweit das in der Forschungsförderung etablierte Format „Thematische Netzwerke“ auf den Bereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen übertragen werden kann, wenn über solche Netzwerke nicht nur neue Themen exploriert, sondern auch bereits bestehende Vorhaben koordiniert und vernetzt oder bestimmte Communities bei der Professionalisierung unterstützt werden sollen. Über dieses Format könnte es zudem leichter gelingen, für die Förderung wichtige Impulse und Signale der Communities aufzufangen oder Hinweise darauf zu bekommen, an welchen Stellen existierende Angebote untereinander besser vernetzt werden sollten.

Während Selbstorganisationsprozesse eine Voraussetzung sind, um durch das Förderhandeln standard- und strukturbildend zu wirken, und diese von der DFG – beispielsweise durch ent-

¹⁷ Vgl. zuletzt Michael Knoche, *Die Idee der Bibliothek und ihre Zukunft*, Göttingen 2018, S. 90 ff.

sprechende Förderformate – zumindest in einem gewissen Ausmaß beeinflusst werden können, gibt es weitere Erfolgsfaktoren für das Förderhandeln, die bislang außerhalb des Handlungsrahmens der DFG liegen.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für den Aufbau eines abgestimmten Systems von Informationsinfrastrukturen für die Wissenschaft und damit für den Erfolg des Förderhandelns besteht darin, dass wissenschaftliche Einrichtungen motiviert und in der Lage sind, Strukturen und Dienstleistungen für eine überregionale Nutzung mitzugestalten, zu entwickeln und langfristig zur Verfügung zu stellen. Das setzt die Bereitschaft zur Kooperation und Abstimmung voraus. Ebenso setzt es aber organisatorische (um akzeptierte und wirksame Kooperation und Abstimmung zu etablieren), rechtliche (um über Bundesländer hinweg kooperieren und finanzieren zu können) und finanzielle (um von einer Projekt- zu einer Strukturförderung zu kommen) Rahmenbedingungen voraus, um zu nachhaltigen, nicht auf einen bestimmten Standort begrenzte Diensten zu kommen.¹⁸

In der Folge der Empfehlungen von Wissenschaftsrat und DFG sowie der Ausschreibung der DFG im Jahr 2012 hat die Sektion der wissenschaftlichen Bibliotheken im Deutschen Bibliotheksverband 2015 eine Stellungnahme erarbeitet und darin eine Reihe von Dienstleistungen benannt, die bundesweit koordiniert angeboten werden sollten.¹⁹ Für die meisten der dort aufgeführten Handlungsfelder – darunter Electronic Resource Management, nationales Hosting, Langzeitverfügbarkeit, national verteiltes System zur Sicherung und Verfügbarmachung von Forschungsdaten oder bundesweiter Lizenzerwerb – gibt es bereits Initiativen und geförderte Projekte.²⁰ Die Herausforderung jedoch besteht darin, von einzelnen Initiativen zu einem strategischen Prozess zu kommen, dessen Ziel es ist, einen organisatorischen, rechtlichen und finanziellen Rahmen für eine nachhaltige Umstrukturierung zu schaffen. Die zentrale Frage, die sich beispielhaft im Kontext der Neuausrichtung überregionaler Informationssysteme stellt, gilt dem langfristigen Betrieb von Diensten über Bundesländergrenzen hinweg. Dies kann weder durch einzelne Einrichtungen noch durch zeitlich begrenzte Fördermittel gelöst werden. Damit bleibt es offen, wie – unter Einbeziehung der einzelnen Initiativen – ein strategischer

¹⁸ Der AWBI befasst sich derzeit mit den Auswirkungen der Digitalisierung auf das System der wissenschaftlichen Bibliotheken in Deutschland und wird dazu voraussichtlich in einer gesonderten Publikation Stellung nehmen.

¹⁹ dbv Sektion 4 2015 <http://www.bibliothekerverband.de/fachgruppen/sektionen/sektion-4/publikationen.html>.

²⁰ Zu den Themen Electronic Resource Management, Nationales Hosting und verteilte Forschungsdateninfrastrukturen gibt es die DFG-geförderten Projekte. Eine Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) ist Gegenstand der Beratungen in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK). Im Rahmen von DEAL organisieren alle Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen gemeinsam den bundesweiten Erwerb von Lizenzen.

Prozess aufgesetzt werden kann, der insbesondere auch die finanzrechtlichen Rahmenbedingungen schafft, um Dienstleistungen, die in einem arbeitsteilig organisierten Verfahren erbracht werden, überregional anbieten und gesichert finanzieren zu können.²¹

Die Lösung dieser Frage ist auch für den Erfolg der DFG-Förderung im Bereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen, soweit diese dezidiert auf eine Strukturbildung ausgerichtet ist, von Bedeutung. Ein konkreter Anwendungsfall aus dem Bereich der DFG-Förderung ist die Frage nach einer verstetigten Finanzierungsperspektive für die Fachinformationsdienste. Diese sind in besonderer Weise ein Beispiel für lokal angebotene und überregional genutzte Infrastrukturen, deren Weiterfinanzierung nach Ablauf der Projektlaufzeit ein dringliches Desiderat sein muss. Fachinformationsdienste ergänzen die grundständige Informationsversorgung durch Angebote, die über den Grundauftrag einer Einrichtung hinausgehen, zum Beispiel die Verbesserung der Literaturrecherche durch innovative Suchfunktionen oder die zentrale Beschaffung von Literatur aus Regionen mit instabilen Märkten. Im Idealfall werden diese Angebote für die Wissenschaftsgebiete, die ein Fachinformationsdienst bedient, unentbehrlich, wodurch sich die Frage einer verlässlichen Finanzierungsperspektive stellt, die dann nicht alleine den lokalen Institutionen überlassen werden kann. Während der Aufbau eines Fachinformationsdienstes aus DFG-Projektmitteln finanziert werden kann, ist die Weiterfinanzierung über die projektfINANZIerte Phase eine noch zu lösende Aufgabe. Von 38 Fachinformationsdiensten²² werden 21 ausschließlich von Universitäten getragen und zehn weitere von Universitäten gemeinsam mit anderen Partnern.

Dieses Beispiel zeigt, dass Universitäten eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, standortübergreifende Informationsinfrastrukturen anzubieten. Wenn die Kompetenz der Universitäten in diesem Bereich erhalten und ausgebaut werden soll, kann dies nur gelingen, wenn sie auf Finanzierungsmöglichkeiten zurückgreifen können, die über die Grundfinanzierung und die ProjektfINANZierung hinausgehen. Fachinformationsdienste sind damit auch ein Anwendungsfall für die vom Wissenschaftsrat bereits 2011 formulierte Aufforderung an Bund und Länder, Wege zu finden, „Informationsinfrastrukturen künftig vermehrt auch an Hochschulen oder in gemeinsamer Trägerschaft von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen anzusiedeln, um Dysfunktionalitäten im Wissenschaftssystem zu vermeiden“.²³

²¹ Auf diese Regelungslücke hat bereits der Wissenschaftsrat in den „Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020 (Drs. 2359-12), Juli 2012, hingewiesen.

²² Stand Januar 2018.

²³ Wissenschaftsrat: Übergreifende Empfehlungen zu Informationsinfrastrukturen, in: Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu Forschungsinfrastrukturen, Köln 2011, S. 5–70, S. 42.

B. Förderstrategische Überlegungen:

Erschließung und Digitalisierung – Open Access

Transformation – Forschungsdaten

Erschließung und Digitalisierung, Open-Access-Transformation und Forschungsdaten sind die Förderbereiche, für die gegenwärtig der Diskussionsbedarf aus Sicht des AWBI am größten ist. Damit ist keine Priorisierung dieser Programme gegenüber den anderen im Förderbereich der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen verbunden. Für diese drei Förderprogramme werden in den folgenden Kapiteln der Status quo des Förderhandelns dargestellt, Handlungsbedarfe für die Ausgestaltung des Förderportfolios analysiert und Ansatzpunkte für konkrete Maßnahmen beschrieben. Der im Eingangskapitel formulierte Anspruch, als Selbstverwaltungsorganisation den digitalen Wandel in den Wissenschaften aktiv mitzugestalten und sich dabei an einem aus der Wissenschaft formulierten Bedarf zu orientieren, der anhaltend hohen Veränderungsdynamik gerecht zu werden und durch die Förderung impulsgebend sowie struktur- und standardbildend zu wirken, ist für die Überlegungen zu den einzelnen Förderbereichen ebenfalls richtungsweisend.

Alle anderen Förderprogramme, die im Rahmen dieses Positionspapiers nicht vertieft betrachtet werden, wurden entweder in jüngster Vergangenheit in größerem Umfang umstrukturiert und entsprechen bereits den Anforderungen des digitalen Wandels in den Wissenschaften oder es liegen konkrete Fahrpläne für eine vertiefte und systematische Befassung mit diesen Programmen vor. Zur ersten Gruppe gehören das Programm „Infrastrukturen für elektronische Publikationen und digitale Wissenschaftskommunikation“ (IePdW), das 2014 eingeführt wurde und in dem die ehemaligen Programme „Elektronische Publikationen“ und „Wissenschaftliche Zeitschriften“ aufgegangen sind, sowie das 2016 eingeführte Programm „e-Research-Technologien“, in das die beiden Förderangebote „Werkzeuge & Verfahren des wissenschaftlichen Informationsmanagements“ und „Virtuelle Forschungsumgebungen“ eingegangen sind. Zur zweiten Gruppe gehört das Programm „Fachinformationsdienste für die Wissenschaft“, das derzeit evaluiert wird, um auf dieser Basis eine förderpolitische Diskussion zur Verortung des Programms im Förderportfolio der DFG führen zu können. Ebenso gehören die beiden Programme „Überregionale Lizenzierung / Allianz-Lizenzen“ und „Open Access Publizieren“ dazu, die in den Jahren 2018 und 2019 gemeinsam evaluiert werden.

I. Erschließung und Digitalisierung

1. Status quo der Förderung

Die Förderung der Erschließung der handschriftlichen und gedruckten Überlieferung durch die DFG reicht bis in die 1950er-Jahre zurück und wird seit 1997 ergänzt durch die Förderung der Digitalisierung dieser Materialien. Die Sichtbar- und Zugänglichmachung von für die Forschung überregional bedeutenden Beständen ist dabei gleichbleibend das Ziel der Förderung. Neben Einzelprojekten zu Beständen aller wissenschaftlichen Disziplinen – mit einem erkennbaren Schwerpunkt bei den geisteswissenschaftlichen Fächern – prägen seit 2006 zudem strukturbildende Maßnahmen den Förderbereich „Erschließung und Digitalisierung“ und forcieren den Einstieg in die Massendigitalisierung von Texten. Dazu gehören die Digitalisierung der Titel, die in den Verzeichnissen der im deutschen Sprachraum erschienenen Drucke (VD) des 16., 17. und 18. Jahrhunderts nachgewiesen sind, die Retrokonversion archivischer Findmittel und die Pilotphasen zur Vorbereitung einer großflächigen Digitalisierung mittelalterlicher Handschriften, historischer Zeitungen und archivalischer Quellen.

Eine wichtige Rolle spielen die 2007 erstmals eingeführten und seither mehrfach aktualisierten DFG-Praxisregeln „Digitalisierung“. Indem sie technische Standards vorgeben und praktisch-organisatorische Empfehlungen formulieren, haben sie sich zum De-facto-Standard entwickelt, der auch jenseits der DFG-Förderung sowie international bei der Textdigitalisierung seine Wirkung entfaltet. Gemeinsam mit dem DFG-Viewer für die Präsentation der Bilddateien und Strukturdaten der Digitalisate haben die Praxisregeln die Normierung im Schriftgutbereich maßgeblich vorangebracht.

Die durch die Förderung entstandenen umfangreichen Sammlungen von Bilddigitalisaten historischer Drucke und Handschriften bedürfen der Anwendung technischer Methoden wie der Volltexterkennung, um als Textkorpora ihr volles Potenzial für die Forschung zu entfalten. Die Förderinitiative zur Weiterentwicklung der Volltexterkennung beziehungsweise der Verfahren der Optical Character Recognition (OCR-D) ist somit 2014 aus dem Programm hervorgegangen und als Vorhaben mit der Schwerpunktsetzung im Bereich der Methodenentwicklung im Programm „e-Research-Technologien“ angesiedelt.

Den Empfehlungen des Wissenschaftsrates von 2011 zu „Wissenschaftlichen Sammlungen als Forschungsinfrastrukturen“ vorausgehend und nachfolgend wurde 2011 und 2013 mit zwei Ausschreibungen zur Erschließung und Digitalisierung wissenschaftlicher Objektsammlungen erstmalig im Programm der Fördergegenstand über den Druck- und Handschriftenbereich hinaus erweitert.

2. Förderhandeln im Kontext des digitalen Wandels

Als größter Vorteil der digitalen Transformation der kulturellen Überlieferung wurde seitens der Wissenschaft bisher der ubiquitäre, zeitlich nicht eingeschränkte und damit komfortablere Zugang zu digitalen Versionen der analogen Vorlagen gesehen. Digitales wissenschaftliches Arbeiten ist sowohl durch „das Lesen am eigenen Bildschirm“ charakterisiert als auch durch die Auswertung von Daten²⁴ mittels Software. So können beispielsweise quantitative Analysen, qualitative Annotationen, interdisziplinäre Vernetzungen oder Mustererkennungen helfen, Forschungsfragen zu beantworten. Allein das Anwachsen der Menge an Daten macht die Entwicklung und Anwendung (teil-)automatisierter Methoden relevant. Das große Reservoir an Daten ermöglicht auch ein daten-exploratives Vorgehen. Forschungsfragen, Hypothesen und Erschließungskonzepte können hierbei im Verlauf der Auswertung der Daten immer wieder angepasst oder erst aus der Exploration meist großer Datenmengen heraus entwickelt werden. Insbesondere der Abgleich mit bereits validierten Werten, Erschließungsverfahren und -daten und die daraus resultierende Anwendung auf weitere Bestände bergen viel Potenzial.

Zudem nimmt das Vorhandensein digitaler Versionen Einfluss auf die Art und Tiefe der Erschließung. So hat im schriftgutorientierten Bereich schon das Vorhandensein von Schlüsselseiten beim VD 17 zur Veränderung der bibliografischen Beschreibungen geführt. Je nach Art des Objekts und der Fachdisziplin kann die digitale Version die Notwendigkeit ausführlicher und im Vorhinein erstellter deskriptiver Metadaten entbehrlich machen, solange das Objekt durch eine minimale und interoperable Beschreibung und persistente Adressierung wissenschaftsadäquat zitierfähig ist.

Im Kontext einer digitalen Wissenschaft ist Erschließung nicht als abgeschlossene und einmalige Attribuierung mit Metadaten durch Akteure der bestandshaltenden Kultureinrichtungen zu verstehen, sondern als ein Schritt innerhalb der kollaborativen wissenschaftlichen Arbeit und Erkenntnisgenerierung und damit als Teil des Forschungszyklus. Die Möglichkeit der geplanten und ungeplanten Verteilung auf verschiedene Akteure mit je unterschiedlichen Kompetenzen geht damit ebenso einher wie eine räumliche und zeitliche Entkoppelung der Erschließung. Die Relevanz der standardisierten und automatisiert auswertbaren Erschließung digitaler Inhalte wächst mit dem Ansteigen der Datenmenge. Doch kann diese Erschließung nachgelagert und iterativ und teils

²⁴ Hier wird bewusst ein weiter Datenbegriff gewählt. Im Bereich Erschließung und Digitalisierung sind damit sowohl die Metadaten der analogen Vorlage / des analogen Objekts und der digitalen Version gemeint als auch die digitale Version (im Schriftgutbereich bezeichnet als Digitalisat) selbst. Der Begriff der Metadaten wiederum umfasst deskriptive und strukturelle ebenso wie administrative und technische Metadaten. Eine Abgrenzung zu Forschungsdaten wird nicht vorgenommen.

durch die Akteure der Wissenschaft selbst geschehen. Sie kann das gesamte Feld von der Erschließung einzelner Objekte bis hin zur Kontextualisierung ganzer Kollektionen umfassen. Neben der weit fortgeschrittenen und gut dokumentierten Textdigitalisierung gewinnt die Digitalisierung mehrdimensionaler Objekte²⁵, die Digitalisierung von Ton und Bild und die Einbeziehung von Vernetzung mit genuin digitalen Daten an Bedeutung. Doch so dynamisch und aussichtsreich der informationstechnologische Fortschritt insbesondere der 3-D-Digitalisierung ist, so wenig sind die Anforderungen der Wissenschaft beziehungsweise die fachspezifischen Qualitätsanforderungen benannt. Zudem fehlen Standards und Best Practices für die Digitalisierungsverfahren und die Methodik. Auch für die Dokumentation der bestehenden Ergebnisse hat sich bisher kein Standard etabliert. Selten existieren softwareunabhängige standardisierte Datenformate, insbesondere bei audiovisuellen Objekten überwiegen proprietäre Formate. Dies führt zwangsläufig zu fehlender Anschlussfähigkeit der Ergebnisse. Eine freie Nachnutzung für die Wissenschaft und die Verlässlichkeit der Daten sind nicht gegeben.

Ungeachtet dieser Hürden schließt Forschung jedoch keinen Gegenstand a priori aus. Zudem werden erst durch das Zusammentragen und Vernetzen der unterschiedlichsten physischen wie digitalen Objekte die Möglichkeiten forschungsrelevanter Sammlungen voll ausgeschöpft. Die Transformation analoger Sammlungen durch Digitalisierung ist demnach nur ein Schritt. Die Möglichkeit der flexiblen Ergänzung durch genuin digitale Objekte oder die Kollektion ausschließlich digitaler Objekte unter Berücksichtigung der jeweiligen Metadaten wird ein weiterer Schritt sein. Diese Offenheit entspricht einem inhärenten Merkmal wissenschaftlicher Sammlungen, das gerade in deren Nicht-Abgeschlossenheit besteht, und bietet hohe Anschlussfähigkeit auch für digitale Methoden der Wissenschaft.

3. Handlungsbedarfe und Herausforderungen

Ausweitung des Gegenstandsbereichs

Die bestehende Beschränkung des Förderprogramms „Erschließung und Digitalisierung“ auf die Bearbeitung handschriftlichen und gedruckten Materials ist pragmatisch motiviert, doch widerspricht sie dem Interesse und Selbstverständnis der Wissenschaft und reproduziert durch sparten- und materialspezifische Standards oft die Strukturen der analogen Welt. Wissenschaft schließt im Vorhinein kein Objekt aus. Sie kann sich auf einzelne Objekte und auf bestehende Objektsammlungen beziehen, aber ebenso Zusammenhänge in den Blick nehmen und durch die Exploration verfügbarer Daten und Objekte Vernetzungen und neue Kollektionen von Objekten generieren.

²⁵ Vor diesem Hintergrund wird Objekt begriffen als physisch oder nicht körperlich und kann als Träger von Daten zum Beispiel in Form von Texten, Bildern, Filmen, Tönen und aufgrund seiner Eigenschaften Gegenstand von Bewahrungs- und Erkenntnisinteresse werden.

Diesem Bedarf kann nur mit einer Öffnung des Programms für die Förderung der Erschließung und Digitalisierung aller potenziell für die Forschung relevanten Objekte begegnet werden. Diese absolute Ausweitung des Gegenstandsbereichs hat zur Folge, dass das Programm „Erschließung und Digitalisierung“ völlig neu zu konzipieren ist. Dabei gilt es, die positiven Errungenschaften der bisherigen Förderung zu wahren und durch geeignete Förderinstrumente die Öffnung so zu flankieren, dass vernetzbare, nachnutzbare, zitierbare und verlässlich archivierte Daten entstehen.

Digitalisierung und Erschließung

Aus der Ausweitung des Gegenstandsbereichs folgt, dass ein Einstieg in die Förderung der Digitalisierung aller Objekte zu gestalten ist, der einerseits der hohen Dynamik im Bereich der Digitalisierung und dem Potenzial gerecht wird, aber ebenso den Anforderungen einer nachhaltigen und strukturbildenden Infrastrukturförderung Rechnung trägt. Das Ziel der Digitalisierungsförderung ist dabei die Entwicklung von Verfahren, die bei der Digitalisierung vieler Objekte Anwendung finden können. Dennoch zeigt der fehlende Standardisierungsgrad bei der 3-D-Digitalisierung und das Vorherrschen proprietärer Datenformate bei audiovisuellen Objekten, dass ein unbeschränkter Einstieg in die Förderung aus Infrastruktursicht verfrüht ist. Für die Textdigitalisierung gelten weiterhin die etablierten und in den DFG-Praxisregeln „Digitalisierung“ festgeschriebenen Standards. Wenn anerkannte Standards für die Erschließung und Digitalisierung bestimmter Objekte bestehen, ist eine Förderung analog zum Schriftgutbereich möglich. Sonst sollte die Förderung den Wissensaufbau und die Vernetzung der Expertinnen und Experten ebenso wie explorative Vorhaben in den Fokus nehmen. Auf diesem Weg soll aktiv auf die Herausbildung von Standards und nachnutzbarer Verfahren hingewirkt werden. Zudem wird auch die Entwicklung geeigneter Geräte oder deren Anpassung für die Kulturgutdigitalisierung als relevant angesehen, sodass der Bereich der Förderung der wissenschaftlichen Infrastruktur hier eng mit der Infrastruktur- und Geräteförderung der DFG zusammenspielt.

Die Relevanz der Erschließung, die mittels der Erstellung von Metadaten eine Kontextualisierung und Strukturierung von Einzelobjekten und Objektsammlungen vornimmt, ist unbestritten. Die bisherige Förderung sollte jedoch insbesondere aufgrund folgender drei Rahmenbedingungen angepasst werden: Erstens ist das Verhältnis von Erschließung und Digitalisierung wechselseitig und digitale Versionen nehmen Einfluss auf die Erschließungstiefe. Zweitens kann die Erschließung aufgrund der Möglichkeiten des digitalen Arbeitens einfacher als bisher auf verschiedene Akteure verteilt werden und nachgelagert erfolgen. Drittens kann es zielführend sein, Erschließungskonzepte erst auf der Grundlage umfangreicher Datenmengen zu entwickeln, zu verbessern und zu validieren. Die Förderung

soll darauf reagieren, indem die Digitalisierung analoger Objekte auch ohne Vorhandensein detaillierter Erschließungsdaten ermöglicht wird.

Dies bedeutet auch, dass eine verstärkte Entwicklung automatisierter Strukturierungs- und Erschließungsmethoden auf Grundlage repräsentativer Samples und Trainingsdaten notwendig ist, um dem erwartbaren Anstieg der Datenmenge zu begegnen. Während im Förderprogramm „e-Research-Technologien“ der Fokus auf der Entwicklung und Implementierung der Verfahren liegt, wird im Programm „Erschließung und Digitalisierung“ die Anwendung der Verfahren ihren Raum haben, um die generierten Inhalte erschließen zu können.

Standardisierung und Datenmanagement

Die Anwendung von Standards war und ist das Fundament, auf dem die Bereitstellung von Inhalten aufbaut, um Anschlussfähigkeit für unterschiedliche Forschungsdisziplinen zu ermöglichen. Je größer die Datenmengen und je heterogener die behandelten Objekte werden, desto relevanter wird für die wissenschaftliche Infrastrukturförderung nicht nur die Verwendung von Standards, sondern auch die Förderung der Standardbildung. Diese kann bottom up aus einer Community selbst erwachsen und / oder politisch-strategisch motiviert top down angestoßen werden. Hier gilt es, in der Förderung schon bestehende Aushandlungsprozesse und Ansätze der Herausbildung disziplin- und materialspezifischer Standards weiter zu unterstützen und die Interoperabilität fach-, sparten- und materialspezifischer Austauschformate und Vokabularen weiter voranzubringen. Zudem soll auch durch das Angebot von Expertenworkshops und Vernetzungsmöglichkeiten die Standardbildung in Bereichen vorangetrieben werden, die noch nicht so stark aufgestellt sind, oder für Objekte, für die keine anerkannten Standards existieren. Sowohl die internationale Anschlussfähigkeit als auch schon bestehende internationale Initiativen sind dabei zu berücksichtigen. Da Standards nur durch Nutzung und dynamische Weiterentwicklung anwendbar bleiben, gilt es für die Ausgestaltung der Förderung immer wieder auf der Grundlage der Ergebnisse auszuloten, ab welchem Zeitpunkt ein Standard so weit gediehen ist, dass auf ihm eine Förderung der Erschließung und Digitalisierung in die Breite aufgesetzt werden kann.

Die Entwicklung eines interoperablen Minimaldatensets ist essenziell, insbesondere wenn Digitalisierung ohne die Erstellung tiefererschließender Metadaten möglich ist. Neben einem stark reduzierten Satz an Metadaten wird so durch persistente Adressierung Auffindbarkeit und verlässliche Zitation ebenso ermöglicht wie Vernetzung heterogener Daten in unterschiedlichen disziplinären wie in disziplin- und spartenübergreifenden Kontexten. Eine einheitliche und nachvollziehbare Rechedokumentation soll dabei zu mehr Transparenz für

die Nachnutzbarkeit der Daten führen. Diese minimale Austauschebene wird die Mindestanforderung bei der Erstellung von digitalen Versionen darstellen.

Bei der zu erwartenden Vielschichtigkeit der Daten und der für die unterschiedlichen Objekte, Disziplinen und Sparten verschieden weit gediehenen Standardbildung wird ein durchdachtes Datenmanagement von hoher Bedeutung sein, welches den Lebenszyklus der Daten, die Einbindung in den Forschungsprozess, die Erschließungs- und Archivierungskonzepte inklusive des Rechtsstatus der Daten, die zeitlichen Dimensionen sowie die erkannten Herausforderungen und geplanten Herangehensweisen berücksichtigt. Somit steht die Bedeutung von Datenmanagementplänen auch für Erschließungs- und Digitalisierungsprojekte außer Frage. Es gilt, den Inhalt und Differenzierungsgrad in Anlehnung an bestehende Konzepte zum Beispiel für Forschungsdaten zu entwickeln.

Wissenschaftliche Informationsinfrastruktur

Je heterogener die forschungsrelevanten Objekte sind, die nicht nur für die, sondern auch zunehmend von der Wissenschaft aufbereitet werden, desto essenzieller ist ein enges Zusammenspiel von Forschung und wissenschaftlicher Infrastruktur. Neben dem bisherigen bestands- und sammlungsbezogenen Ansatz des Förderprogramms wird zunehmend eine forschungsmotivierte Herangehensweise an Bedeutung gewinnen. Es genügt also nicht, wissenschaftliche Sammlungen vom Analogen ins Digitale zu überführen. Vielmehr entstehen lebendige wissenschaftliche Kollektionen durch die Möglichkeit der Zusammenstellung und Vernetzung unterschiedlichster Objekte und Daten.

Neben diesen Anforderungen an die Standardisierung und die Gestaltung geeigneter kooperativer Arbeitsweisen wird es immer wichtiger werden, flexible und interaktive Systeme zu schaffen und weiterzuentwickeln. Einerseits müssen diese Nachweis- und Präsentationssysteme so flexibel sein, dass sie die existierenden heterogenen Datenquellen mit diversen Qualitätslevels und unterschiedlicher Provenienz abbilden, andererseits aber auch die Dateneingabe von Akteuren der Wissenschaft wie der Informationsinfrastruktureinrichtungen in zeitlich und räumlich teils entkoppelten Prozessen unterstützen. Die Anschlussfähigkeit zu bestehenden internationalen Systemen ist dabei Voraussetzung. Das enge Ineinandergreifen der Förderformate der DFG im Bereich der wissenschaftlichen Infrastruktur, aber auch der Forschungsförderung zeigt sich hier sehr klar. Während im Programm „Erschließung und Digitalisierung“ die Verfügbarmachung forschungsrelevanter Inhalte den Schwerpunkt bildet, kann im Programm „e-Research-Technologien“ der Auf- oder Ausbau überregionaler, digitaler Informationsinfrastrukturen gefördert werden. Die Schnittmenge mit der Forschungsförderung ergibt sich aus der Intensität der Befassung mit den Objekten und den gegebenenfalls schon mit der Erschließung und Digitalisierung verbundenen Forschungsfragen. Auch wenn die

Förderung bereits Möglichkeiten bietet, Forschungsvorhaben und Informationsinfrastrukturprojekte miteinander zu verknüpfen, wird hier noch mehr Offenheit in der Förderung angestrebt, um dem bestehenden Bedarf des gemeinsamen Bearbeitens und Erforschens von Objekten gerecht zu werden.

4. Maßnahmen

Die beschriebenen Herausforderungen, die sich durch die Neuausrichtung des Förderprogramms ergeben, sind weitreichend. Die Ausgestaltung der Förderung wird sich folgerichtig prozessual gestalten, zumal auf der Grundlage der Ergebnisse der Pilotphasen zur Digitalisierung archivalischer Quellen, mittelalterlicher Handschriften und historischer Zeitungen aktuell noch Förderangebote für diese Materialien initiiert werden.

Die bereits benannten Maßnahmen, die die Öffnung des Förderprogramms für die Erschließung aller potenziell wissenschaftlichen Objekte flankieren, sind die folgenden:

- Förderung der Entwicklung eines interoperablen Minimaldatensets, um die Förderung der Digitalisierung ohne vorausgehende Erschließung zu ermöglichen;
- Förderung der Anwendung automatisierter Erschließungs- und Strukturierungsverfahren (Förderung der Entwicklung der Verfahren im Programm „e-Research-Technologien“);
- Förderung von Expertenworkshops und Vernetzungsmöglichkeiten für die Standardbildung, bezogen auf
 - o die Erschließung von Objekten, für die keine anerkannten disziplin- oder materialspezifischen Standards existieren,
 - o die Digitalisierung von Objekten, vor allem für mehrdimensionale Objekte und bei Vorherrschen proprietärer Formate;
- Förderung explorativer Vorhaben zur Digitalisierung von Objekten, wenn sie zur Standardbildung beitragen können;
- Entwicklung des notwendigen Differenzierungsgrads von Datenmanagementplänen für Erschließungs- und Digitalisierungsprojekte in Anlehnung an bestehende Konzepte mittels Expertengespräch;
- Weiterentwicklung flexibler und interaktiver Systeme, die den entstehenden Daten und der Arbeitsweise der Wissenschaft gerecht werden (Förderung der Entwicklung der Systeme im Programm „e-Research-Technologien“);
- Zusammenspiel der Förderung der wissenschaftlichen Informationsinfrastruktur mit der Infrastruktur- und Geräteförderung der DFG für die Digitalisierungstechnik

berücksichtigen, um für die Objektdigitalisierung geeignete Geräte zu entwickeln oder deren Anschaffung zu fördern;

- Zusammenwirken von Forschungsvorhaben und Informationsinfrastrukturprojekten erleichtern, indem die bestehenden Möglichkeiten der Verzahnung der Förderangebote besser bekannt gemacht werden.

II. Open-Access-Transformation

1. Status quo der Förderung

„Open Access“ bezeichnet das Ziel, Forschungsergebnisse²⁶ über das Internet so zu verbreiten, dass sie ohne finanzielle, technische, organisatorische oder rechtliche Zugangsbeschränkungen zugreifbar sind und für eine produktive Nachnutzung zur Verfügung stehen. Die DFG tritt seit 2003 für Open Access ein. Das Prinzip des Open Access stellt eine wissenschaftsadäquate Fortführung der digitalen Transformation im Publikationswesen dar. Durch qualitätsgesicherte Publikationen im Open Access werden effiziente Forschungsprozesse und neuartige Forschung ermöglicht sowie die Nachprüfbarkeit von Ergebnissen grundsätzlich gewährleistet. Sie können zudem dazu beitragen, das Vertrauen der Gesellschaft in die Nachvollziehbarkeit fachlicher Diskurse und die Gültigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse zu stärken.

Die DFG fasst die Open-Access-Transformation als Umgestaltung des wissenschaftlichen Publikationswesens auf, zu der Aspekte wie der Wandel von Publikationswegen, von Geschäfts- und Finanzierungsmodellen, von Prozessen und Abläufen, von Publikationsformaten, Bewertungs- und Austauschmechanismen sowie von Gewohnheiten und Handlungsweisen gehören. Die Transformation kann für alle Disziplinen gleichermaßen relevant sein. Daher werden alle Modelle des Open Access unterstützt, sofern sie die Wissenschaftskommunikation befördern. Eine Privilegierung bestimmter Wege des Open Access durch den Förderrahmen findet nicht statt.

Gegenwärtig unterstützen mehrere Programme im Bereich der Informationsinfrastrukturförderung Forschende und wissenschaftliche Einrichtungen bei der Umsetzung von Open Access. Dabei zielen die Programme „Open Access Publizieren“ und „Überregionale Lizenzierung“ ebenso wie die Ausschreibung „Open-Access-Transformationsverträge“ – die auch die Transformation von E-Books und anderen Formaten ermöglicht – auf die überfachliche Verbesserung der strukturellen Rahmenbedingungen für den Zugang zu wissenschaftlicher Information. Das Programm „Infrastruktur für elektronische Publikationen und digitale Wissenschaftskommunikation“ ermöglicht es Einrichtungen sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Publikationsinfrastrukturen und Repositorien auf- und auszubauen oder Zeitschriften in den Open Access zu überführen sowie weitere Projekte im Bereich der Metriken, des Monitoring und der Entwicklung neuer Publikationsformate umzusetzen.

²⁶ Die umfassende Bezeichnung „Forschungsergebnisse“ wird hier bewusst an Stelle der Bezeichnung „Publikationen“ verwendet, weil die Dokumentation wissenschaftlicher Erkenntnisse heute nicht mehr ausschließlich in den „traditionellen“ Formen eines Zeitschriftenartikels, eines Beitrags zu einem Sammelband, eines Buchkapitels oder einer Monografie erfolgt.

Im Rahmen der Forschungsförderung können zudem in den meisten Förderformaten (Sachbeihilfe, Nachwuchsprogramme, Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs, Forschergruppen, Schwerpunktprogramme) Publikationsmittel beantragt werden, die zur Deckung von Kosten für Open-Access-Publikationen eingesetzt werden können.

2. Open Access als Teil des wissenschaftlichen Publikationswesens:

Dynamik aktueller Entwicklungen

Das wissenschaftliche Publikationswesen ist weltweit durch eine andauernde Expansion gekennzeichnet. Dabei liegt der Anteil an qualitätsgesicherten goldenen Open-Access-Publikationen momentan bei circa 11 Prozent²⁷. Zudem sind große Mengen wissenschaftlicher Literatur über den grünen Weg, persönliche Webseiten oder akademische Austauschplattformen zugänglich und werden nicht nur durch Suchsysteme wie BASE (Bielefeld Academic Search Engine), sondern auch durch integrierbare Tools²⁸ auffindbar gemacht.

Die aktuellen Entwicklungen im wissenschaftlichen Publikationswesen unterliegen einer immensen Dynamik. Sie ist geprägt durch das zunehmend kritische Verhältnis der Interessen, die aus Sicht der Wissenschaft artikuliert werden, und der Interessen der den Markt dominierenden Verlage. Im Rahmen internationaler Bemühungen, beispielsweise über die Initiative OA2020, sowie im nationalen Rahmen über das Projekt DEAL der Allianz der Wissenschaftsorganisationen, den Nationalen Open-Access-Kontaktpunkt OA2020.de oder die DFG-Ausschreibung „Open-Access-Transformationsverträge“ wird angestrebt, einen großflächigen Übergang von einem den wissenschaftlichen Anforderungen nicht mehr angemessenen subscriptionsbasierten Modell hin zu einem auf Basis von Open-Access-Publikationen finanzierten System zu erreichen.

Zugleich arbeiten Herausgeberinnen und Herausgeber sowie Infrastruktureinrichtungen daran, von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in unterschiedlichsten Fachdisziplinen gewünschte Open-Access-Publikationen auch jenseits des über Artikel- oder Buchpublikationsgebühren finanzierten Open Access zu unterstützen (öffentlich getragene Publikationsinfrastrukturen, Stiftungsfinanzierung, Crowdfunding, kooperative Open-Access-Finanzierung usw.)²⁹. Neben öffentlichen Einrichtungen nutzen auch kleinere oder neue Verlage die Möglichkeit, wissenschaftsadäquate Dienstleistungen im Sinne einer offenen Wissenschaftskommunikation zu erbringen und dabei zugleich unterschiedliche Bedarfe, zum Beispiel auch den weiter existierenden Bedarf nach gedruckten Büchern, zu befriedigen. Auch etablieren sich

²⁷ Piwowar, Priem, Larivière et.al.: The State of OA: A large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. Die Zahl bezieht sich nur auf Artikel aus dem Jahr 2015.

²⁸ Z.B. oaDOI, als Basis von Diensten wie Unpaywall (www.unpaywall.org/).

²⁹ Siehe z.B. den Jussieu Call: <http://jussieucall.org>.

Publikations- und Rezeptionsformen, die sich unabhängig machen von Verlagen (beispielsweise über disziplinspezifische Publikationsserver des Center for Open Science).

Angesichts der fortschreitenden Expansion im wissenschaftlichen (Open-Access-)Publikationswesen scheint eine zunehmende Entkopplung von Publikations- und Disseminationsleistungen auf der einen Seite und tradierten Mechanismen der Filterung, der Qualitätsbewertung und der Erzeugung von Renommee auf der anderen Seite stattzufinden. Die Dynamik im Bereich des wissenschaftlichen Publikationswesens zeigt sich durch neue und vielfältige Publikations- und Rezeptionspräferenzen. Parallel dazu ergibt sich eine neue Diversität und Komplexitätssteigerung hinsichtlich der Veröffentlichungsprozesse und Finanzierungsmodelle.³⁰ Diese Dynamik führt im Bereich der Open-Access-Transformation auch zur Verschiebung der etablierten Rollen beteiligter Akteure. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nehmen Möglichkeiten des direkten digitalen Austauschs wahr und interessieren sich für die schnelle Verbreitung und Wahrnehmung ihrer (Zwischen-)Ergebnisse. Sie empfinden ein zunehmendes Unbehagen an tradierten, aus der Welt der Printzeitschriften stammenden Bewertungsmechanismen wie dem Journal Impact Factor.

Bibliotheken sind nicht mehr allein auf die Aufgabe konzentriert, wissenschaftliche Information zu erwerben und bereitzustellen, sondern agieren auch als verlegende Infrastrukturen, mittelumschichtende und beratende Organisatoren der Open-Access-Transformation. Förderorganisationen selbst nehmen im internationalen Rahmen die Aufgabe wahr, Publikationsinfrastrukturen aufzubauen und mit Bewertungsmechanismen zu koppeln. Über Open-Access-Verpflichtungen machen sie wissenschaftspolitische Vorgaben und arbeiten an der Entwicklung und Harmonisierung ihrer Policies. Bundesländer, Nationalstaaten und die EU-Kommission entwerfen Open-Access-Strategien und definieren Zielmarken für den weitgehenden Umstieg auf Open Access. Diese Zielmarken erfordern in der Konsequenz auch Monitoring-Mechanismen, welche vergleichbare, kontextualisierte Daten liefern.

3. Herausforderungen

Open Access zielt grundsätzlich auf die Verbesserung der Wissenschaftskommunikation und ist eine wissenschaftsadäquate Publikationsform im digitalen Zeitalter. Jedoch ist Open Access an sich wertneutral und kann in der Umsetzung sowohl positive als auch negative Effekte für das Gesamtsystem der Wissenschaftskommunikation oder seiner Teile nach sich ziehen.

Aus Sicht der DFG sollte Open Access daher immer in Relation zu wissenschaftsförderlichen Zielen stehen und entlang entsprechender Grundlinien umgesetzt werden. Entscheidend für

³⁰ Nicht zuletzt wird auch Open Access immer komplizierter, sofern sich unterschiedliche Wege beschreiben lassen: vom diamantenen über den goldenen, bronzenen, grünen, blauen usw. Zudem bilden sich auch weiterhin unterschiedliche Richtungen dahingehend aus, wie Open Access umgesetzt werden soll.

das Handeln der DFG ist in erster Linie die Frage nach der Funktion des freien Zugangs für die Wissenschaft. Eine funktionale Sicht auf Open Access erkennt – neben den Vorteilen des freien Zugangs – auch Interessenkonflikte bei der Definition von Open Access, sieht Pfadabhängigkeiten und berücksichtigt Verstärkungseffekte sowie dialektische Entwicklungen im Gesamtsystem. Open Access als Selbstzweck zu betrachten – und in Folge davon etwa zu Open-Access-Publikationen zu verpflichten –, entspricht nicht dem Selbstverständnis der DFG als Selbstverwaltungsorgan der Wissenschaft. Vielmehr hat die DFG ein intrinsisches Interesse daran, wissenschaftsförderliche Open-Access-Strukturen zu unterstützen und einen kritischen Diskurs zu den Effekten von Open Access für das Wissenschaftssystem zu führen – erwünschten ebenso wie unerwünschten.

Im Hinblick auf die Komplexität der Gemengelage ist eine klare Positionierung hinsichtlich der Grundlinien nötig, auf deren Basis eine wissenschaftsfreundliche Weiterentwicklung im Bereich Open Access erfolgen kann. Grundsätzlich gelten die Bedingungen für Open Access, die in der Berliner Erklärung von 2003 festgehalten wurden, sowie die darauf basierenden Prinzipien zu Open Access von Science Europe³¹. Angesichts von Bestrebungen, Open Access auch abweichend von der Berliner Erklärung zu definieren³², sind weitere Grundlinien für eine wissenschaftsfreundliche Open-Access-Politik erforderlich.

Open Access bedeutet weiterhin, eine weltweit freie Zugänglichkeit und rechtlich abgesicherte Nachnutzung umfänglicher Informationsbestände gegen eine angemessene Kostenvergütung oder im Rahmen öffentlich finanzierter und getragener Infrastrukturen zu erreichen. Dabei ist es in der Regel im Sinne von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern oder von deren Einrichtungen, Verwertungsrechte an ihren Arbeiten einzubehalten und die Verwertung etwa über CC-Lizenzen selbst zu bestimmen, ohne für diese Lizenzvergabe separat zu zahlen. Zu verhindern gilt es, dass unter dem Label Open Access langfristig eine weitere Komplizierung in der Literaturversorgung (beispielsweise durch unklare Nachnutzungs- und Weiterverbreitungssituationen, unterschiedliche Embargofristen und verschiedene Varianten des Open Access) eintritt. Prinzipiell unterschiedliche Zugangsmodalitäten zu denselben Inhalten innerhalb einzelner Länder oder für unterschiedliche Weltregionen sind nicht wissenschaftsadäquat.

Auch eine Instrumentalisierung von Open Access und Open Science durch kommerzielle Akteure ist nicht im Sinne der Wissenschaft. Zunächst frei zugängliche und kostenlos nutzbare Plattformen und Dienste werden aktuell häufiger durch Übernahme oder Veränderung des

³¹ Science Europe Principles on Open Access to Research Publications, Mai 2015: http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2015/10/SE_POA_Pos_Statement_WEB_FINAL_20150617.pdf.

³² Darunter fallen Versuche auch von großen Verlagen, Open Access neu zu definieren.

Geschäftsmodells kommerzialisiert. Die Gefahr der Abhängigkeit von digitalen Diensten dominanter Anbieter im gesamten wissenschaftlichen Arbeitsfeld besteht und sollte von der Wissenschaft kritisch reflektiert werden.

Die weitere Expansion des wissenschaftlichen Publikationswesens bringt auch Phänomene hervor, die sich negativ auf die Qualitätsstandards der Veröffentlichungen auswirken. Es ist nicht im Sinne der Wissenschaften, dass ein hoher Publikationsdruck zur Schwächung der Qualitätssicherungsmechanismen führt. Dies gilt sowohl für Open-Access-Publikationen als auch für solche, die nicht unmittelbar im Open Access erscheinen. Daher unterstützt die DFG Grundprinzipien guter wissenschaftlicher Veröffentlichungen.³³

Es ist zudem nicht im Sinne der Wissenschaft, dass über einen Ausbau des Zugangs zu lizenzierten Inhalten der Versuch unternommen wird, die personenbezogene Nachverfolgung der Rezeption (end-to-end traceability) auch frei zugänglicher wissenschaftlicher Inhalte auf Verlagsplattformen zu ermöglichen, und dass solche Zugangs-, Nutzungs- und gegebenenfalls Weiterverbreitungsdaten durch kommerzielle Konzerne, Staaten oder andere Dritte aggregiert und ausgewertet werden können. Letztlich ist es auch nicht im Sinne der Wissenschaft, dass Verwaltungs- und Transaktionskosten an öffentlichen Einrichtungen dadurch steigen, dass Dienstleistungen, die von Verlagen standardisiert zu erwarten sind, auf Bibliotheken und Forschende ausgelagert werden.

Die DFG sieht ihre Rolle im Bereich des Open Access zukünftig verstärkt darin, über die systematische Beobachtung von positiven Entwicklungen, aber auch von Fehlentwicklungen im wissenschaftlichen Publikationswesen eine Anpassung ihrer Finanzierungsmechanismen und Standardsetzungen vorzunehmen. Dabei sollen unerwünschte Systemwirkungen vermieden, die Lenkung von Finanzströmen wissenschaftsfreundlich organisiert und zugleich wissenschaftsorientierte Open-Access-Ziele erreicht werden. Dies gilt umso mehr vor dem Hintergrund erkennbarer und für die Wissenschaft nachteiliger Systementwicklungen, wie zum Beispiel weiterer Konzentrationstendenzen bei Verlagen, und sich andeutender Zielkonflikte beim Open Access.³⁴ sowie der Zunahme an unterschiedlichen Haltungen³⁵ bezüglich der zukünftigen Umgestaltung des wissenschaftlichen Publikationswesens.

³³ Solche Grundprinzipien oder Leitlinien sind in einer „Erklärung der drei Nationalen Akademien der Wissenschaften Académie des sciences, Leopoldina und Royal Society zu wissenschaftlichen Publikationen“ vom 24.10.2016 zu finden, siehe unter <https://www.leopoldina.org/de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/press/2451>.

³⁴ Als Zielkonflikte könnte man folgende Situationen betrachten: Geht es bei Open-Access-Zielen um die Steigerung der Open-Access-Artikel oder die Senkung der Kosten pro Publikation? Steht die Beförderung neuer Publikationsmodelle und die Schaffung von Wettbewerb bei Publikationsdienstleistungen im Vordergrund oder die Transformation bestehender Zeitschriften? Wird der grüne oder der goldene Weg vornehmlich verfolgt?

³⁵ Hier sind vornehmlich solche Diskurse angedeutet, in denen es um die geeigneten Open-Access-Varianten und die Art des Ausbaus von Infrastrukturen (als öffentliches Gut oder mit kommerziellem Hintergrund) geht.

Die derzeitige Umbruchphase bietet allen am Publikationswesen beteiligten Akteuren unterschiedliche und weitreichende Möglichkeiten zur Gestaltung des Open Access. Daher appelliert die DFG an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie an die Infrastruktureinrichtungen und deren Träger, ihre jeweiligen Aktionsradien entsprechend wissenschaftsfreundlich zu gestalten.

4. Handlungsbedarfe und Maßnahmen

Die DFG fördert alle aus Sicht der Wissenschaft geeigneten Open-Access-Modelle auch zukünftig mit Blick darauf, inwiefern sie geeignet sind, eine wissenschaftsadäquate Transformation zu ermöglichen. Wo immer der freie Zugang dazu beiträgt, den Austausch von Informationen und den Wissenstransfer zu erleichtern, Forschungsprozesse effizienter zu gestalten oder zu ermöglichen, die Qualitätssicherungsprozesse in der Wissenschaftskommunikation zu verbessern oder Publikationsinfrastrukturen und -prozesse wissenschaftsadäquat auszugestalten, wird dies durch die DFG unterstützt. Unterschiedliche Fächer haben und entwickeln unterschiedliche Kommunikationsformate. Daher wird die Open-Access-Förderung der DFG der durch die Fächerkulturen selbst bedingten Heterogenität der Publikationspraxis weiterhin Rechnung tragen. Schließlich beinhaltet der funktionale Begriff der Transformation, dass nicht nur die Überführung bereits vorhandener Inhalte von einem nicht frei zugänglichen Publikationsmodus in einen frei zugänglichen ermöglicht wird, sondern auch das Auftreten neuer Formen der Wissenschaftskommunikation unterstützt wird, die von Anfang an auf den offenen Austausch von Forschungsergebnissen ausgerichtet sind.

Im Bereich der Informationsinfrastrukturförderung wird in den nächsten Jahren daher weiterhin eine umfassende Unterstützung von Open-Access-Projekten bottom up über das Programm „Infrastruktur für elektronische Publikationen und digitale Wissenschaftskommunikation“ ermöglicht. Daneben gibt es die eher strategisch-strukturell gefassten Programme „Open-Access-Publizieren“ und „Überregionale Lizenzierung“, die in den Jahren 2018 und 2019 turnusmäßig evaluiert und weiterentwickelt werden.

Unter Berücksichtigung des aktuellen Anteils an frei zugänglichen goldenen Open-Access-Publikationen an deutschen Universitäten:³⁶ stellt sich für die DFG die Frage, wie ihre Förderangebote und Förderregularien die systematische und funktional begründete Umsetzung von Open Access zukünftig darüber hinaus optimal begleiten können.

Gestaltungsbedarf herrscht in den kommenden Jahren somit in Feldern, die über den Bereich der Informationsinfrastrukturförderung hinausgehen und die Forschungsförderung betreffen.

³⁶ M. Wohlgemuth, C. Rimmert, N. Taubert: Nutzung von Gold Open Access auf globaler und europäischer Ebene sowie in Forschungsorganisationen, Juli 2017, S. 36 sowie S. 41.

Hierbei wird eine Herausforderung für das Handeln darin bestehen, bei strategischen Interventionen die Heterogenität der Praxis einzelner Fächer und die strukturell gleichmäßige Unterstützung durch die DFG miteinander in Einklang zu bringen.

Weiterentwicklung der Modalitäten zur Finanzierung von Publikationsgebühren

Die weitere Unterstützung der Open-Access-Transformation erfordert einen neuen Umgang mit Publikationskosten. Dazu sind Mechanismen nötig, um Ausgaben durch zentrale Informationseinrichtungen mit der Forschungsstärke der Organisation zu korrelieren und temporäre Belastungsspitzen auszugleichen. Auf institutioneller Ebene werden Gebühren für Veröffentlichungen im Open Access inzwischen häufig über zentrale Fonds administriert, die in aller Regel von den Bibliotheken betreut und (ohne zusätzliche Fördermittel) auch aus dem Bibliotheksetat gespeist werden. Zunächst müssen sich insbesondere Universitäten einen zentralen Überblick über *alle* Kostenarten und Ausgaben für Publikationen verschaffen, um eine nachhaltige Transformation zu bewältigen. Eine forschungsintensive Einrichtung wird in den meisten Fällen zugleich dadurch charakterisiert werden können, dass sie stark im Einwerben von Drittmitteln ist und hohe Erwerbs- und Lizenzkosten sowie gegebenenfalls hohe Publikationskosten (colour charges, page charges, APC, Mitgliedschaftsgebühren, gegebenenfalls Beiträge zu Konsortialmodellen) hat. Mechanismen der Publikationsfinanzierung müssen zukünftig intrauniversitär sowie zwischen Drittmittelgebern und Einrichtungen angepasst werden. Allerdings sollte dies so geschehen, dass finanzielle Mehr- und Minderbelastungen im Gesamtsystem ausgeglichen werden können.

Die DFG wird die Praxis pauschaler Publikationsgebühren mit Blick auf Open Access überprüfen und mit der Weiterentwicklung der institutionellen Unterstützung bei der Literaturversorgung (Programmauswertung „Open-Access-Publizieren“ und „Überregionale Lizenzierung“) verbinden. In jedem Fall gilt es zu verhindern, dass die Vergabe von Mitteln für Publikationen zu einer inadäquaten Steigerung der systemweiten Kosten beiträgt. Die DFG appelliert daher auch an die Länder, einzelne Einrichtungen sowie an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die Kostenentwicklung der Open-Access-Gebühren bei der Vergabe und dem Einsatz von Mitteln zu beachten und Mechanismen zur Herstellung von Kostentransparenz einzuführen.

Open-Access-Monitoring in der DFG

Aufgabe auf nationaler Ebene und damit auch für die DFG ist gegenwärtig die Etablierung von Monitoring-Mechanismen, mit deren Hilfe detaillierte und vergleichbare Informationen über das Publikationsaufkommen und die damit verbundenen Kosten erhoben werden. Modelle zur Transformation des Publikationssystems in den Open Access, wie sie im Kontext der Initiative

OA2020 und über die Ausschreibung „Open-Access-Transformationsverträge“ umgesetzt werden können, müssen auf der Basis fundierter Aussagen über Publikationszahlen und -kosten entwickelt werden. Zugleich besteht eine Aufgabe darin, auch Rechenschaft über die Publikations- und Kostenentwicklung im Bereich des Open Access abzulegen, um einen wirtschaftlichen Einsatz von Mitteln zu gewährleisten. Zugleich sollten Kosten für unterschiedliche Wege des Open Access zueinander in Beziehung gesetzt werden können. Für die DFG werden deshalb Prozesse etabliert, um genauere Erkenntnisse über das Publikationsaufkommen aus geförderten Projekten und die damit einhergehenden Kosten zu gewinnen. Die systematische und vergleichbare Auswertung einschlägiger Angaben stellt auch eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung der Finanzierung von Open-Access-Publikationsgebühren durch die DFG dar. Zugleich wird sich die DFG wie bisher an Diskussionen über die Methodik solcher Erhebungen beteiligen. Dabei beschränkt die DFG den Begriff des Monitoring nicht auf den quantitativen und empirischen Bereich. Zum Monitoring gehört auch die Analyse von systemweiten Entwicklungen qualitativer Art. Die quantitativen Erkenntnisse müssen zu qualitativen Zielen in Beziehung gesetzt werden, welche das bloße Erreichen von Zielmarken übersteigen.

Weiterentwicklung der Förderrichtlinien zu Open Access

Die DFG verpflichtet einzelne Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Gegensatz zu anderen Förderern weiterhin nicht zur Veröffentlichung der Forschungsergebnisse, die aus von ihr geförderten Projekten hervorgehen, im Open Access. Die bereits im Jahr 2006 beschlossene und als Teil der Verwendungsrichtlinien veröffentlichte Open-Access-Policy der DFG wird jedoch dahingehend angepasst, dass die DFG die von ihr geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dazu *auffordert*, im Open Access zu publizieren. Gleichzeitig wird die DFG laufend prüfen, in welcher Form ihre Regularien eine wissenschaftsgeleitete Entwicklung des Open Access ermöglichen und unterstützen.

III. Forschungsdaten

1. Status quo der Förderung

Da Forschungsdaten eine grundlegende Bedeutung für die Qualität der wissenschaftlichen Arbeit zukommt, unterstützt die DFG deren langfristige Sicherung und Bereitstellung mit wissenschaftspolitischen Stellungnahmen, in den Regularien der Forschungsförderung und über den Aufbau von Informationsinfrastrukturen.

Nach intensiven Diskussionen mit den Fachkollegien verabschiedete der Senat im Herbst 2015 „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“.³⁷ Auf einer abstrakten, fächerübergreifenden Ebene formulieren die Leitlinien grundlegende Erwartungen sowohl an die datenbezogene Projektplanung als auch an die Bereitstellung von Daten aus DFG-geförderten Vorhaben und fordern zugleich die wissenschaftlichen Gemeinschaften auf, fachlich adäquate Regularien für das Forschungsdatenmanagement zu entwickeln. Dem „Leitfaden für die Antragstellung“ entsprechend sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zudem gebeten, genau auszuführen,³⁸ in welcher Form die aus einem Projekt resultierenden Daten für andere Forschende zur Verfügung gestellt werden sollen.

Das bereits 2013 etablierte Förderprogramm „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“³⁹ bietet die Möglichkeit, unter Berücksichtigung konkreter wissenschaftlicher Bedarfe fachspezifisch geeignete Informationsinfrastrukturen zur Archivierung und Bereitstellung von Forschungsdaten zu entwickeln oder weiter zu professionalisieren. Die Bandbreite der geförderten Vorhaben spiegelt die Vielfalt des Bedarfs an geeigneten Infrastrukturen wider und entspricht der Intention des Förderprogramms, sich als Angebot an alle Disziplinen mit ihren durchaus unterschiedlichen Anforderungen zu richten.

Eine eigene Ausschreibung⁴⁰ widmete sich der Frage, wie in den Repositorien bereits verfügbare Forschungsdaten genutzt werden können, um konkrete wissenschaftliche Fragestellungen zu beantworten, und sollte zugleich demonstrieren, in welcher Weise die Infrastruktur optimiert werden müsste, um zur Klärung eben dieser Fragen beizutragen.

³⁷ DFG-Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten, 2015: http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf.

³⁸ Siehe unter http://www.dfg.de/formulare/54_01/54_01_de.pdf, S. 5f.

³⁹ Siehe http://www.dfg.de/formulare/12_14/12_14_de.pdf.

⁴⁰ Siehe http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/ausschreibung_forschungsdaten_151130.pdf.

2. Forschungsdaten im Spannungsfeld fachlicher und wissenschaftspolitischer Anforderungen

In zunehmendem Maße diskutieren wissenschaftliche Communities den Umgang mit ihren Forschungsdaten. Thematisiert werden dabei Fragen wie zum Beispiel, was in einem Fachgebiet als Forschungsdatum angesehen werden kann, wie der technische Umgang mit Daten unterstützt werden kann, wie Forschungsdaten fachspezifisch beschrieben, dokumentiert und archiviert werden können oder welche Nutzungsregularien definiert werden sollen. Ergebnisse solcher Diskussionen können Empfehlungen und Policies für das Forschungsdatenmanagement sein, wie sie bereits für einige Fachgebiete – und teils mit Bezug auf die DFG-Leitlinien – vorliegen.⁴¹

Nach Ausweis der bisherigen DFG-Förderung liegen die Schwerpunkte für den Auf- und Ausbau datenbezogener Informationsinfrastrukturen in den Sozial- und Geisteswissenschaften sowie den Lebenswissenschaften. Die Projekte lassen deutlich erkennen, dass die geförderten Vorhaben motiviert sind durch die Aussicht auf eine effizientere Organisation und Arbeitsteilung, eine bessere (technische und informationsfachliche) Verknüpfung bereits bestehender Informationssysteme und den Wunsch, den Bedarf für die Bearbeitung interdisziplinärer Forschungsfragen zu decken. Vor diesem Hintergrund leuchtet ein, dass gerade Disziplinen, in denen der professionelle Umgang mit Forschungsdaten gut etabliert ist, optimal förderierte Informationssysteme anstreben.

Der Diskurs auf wissenschaftspolitischer Ebene spiegelt diese Entwicklung entsprechend wider. Auf nationaler Ebene belegen dies insbesondere die Veröffentlichungen und Empfehlungen des Rates für Informationsinfrastrukturen.⁴² So verdeutlicht das vom RfII im April 2017 vorgelegte Diskussionspapier zu einer „Nationalen Forschungsdateninfrastruktur“ (NFDI) wesentliche Elemente für deren effizienten Aufbau,⁴³ nämlich die Stärkung der Selbstverwaltungsprozesse in den wissenschaftlichen Disziplinen, die Bereitschaft aufseiten der Wissenschaft und der Infrastruktur, sich in den gestaltenden Diskurs einzubringen, sowie die Notwendigkeit, datenbezogene Kompetenzen durch neue Angebote zur Aus- und Weiterbildung zu entwickeln. Mit der Entwicklung einschlägiger Kompetenzen beschäftigt sich auch eine Arbeitsgruppe zur Umsetzung der „Digitalen Agenda“. Mit Blick auf die effiziente Nutzung von Forschungsdaten in Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie konzipierte diese Arbeitsgruppe einen Wettbewerb, um – in der gesamten Breite des Umgangs mit Forschungsdaten – gute Ansätze für die Vermittlung einschlägiger Kompetenzen zu identifizieren.⁴⁴

⁴¹ Siehe unter http://www.dfg.de/foerderung/antrag_gutachter_gremien/antragstellende/nachnutzung_forschungsdaten/index.html.

⁴² Rat für Informationsinfrastrukturen; <http://www.rfii.de>.

⁴³ RfII Diskussionspapier 2017: Zur Nationalen Forschungsdateninfrastruktur; <http://www.rfii.de/?wpdmdl=2269>.

⁴⁴ Siehe http://www.wissenschaft-im-digitalen-wandel.de/wissdw/DE/Home/home_node.html.

Die internationale und europäische Befassung mit dem Themenfeld zeigt deutliche Parallelen. Von aktueller Bedeutung sind vor allem die Diskussionen um die von der EU-Kommission propagierte „European Open Science Cloud“ (EOSC)⁴⁵, mit deren Hilfe eine internationale Vernetzung der Initiativen umgesetzt werden soll. Die damit verbundenen Themen wie Standards, Zugangsregularien, Geschäftsmodelle oder Governance reflektieren in großen Teilen die nationale Diskussion und werden von Expertinnen und Experten aus Deutschland mit begleitet. Angesichts einer hoch dynamischen Diskussion und mit Blick auf die deutlich fassbaren Unterschiede der Bedarfe und Herausforderungen zum Umgang mit Forschungsdaten der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen sollte die DFG ihre Förderaktivitäten gezielt auf diejenigen Möglichkeiten richten, mit denen wesentliche Beiträge zum Aufbau national und europäisch abgestimmter Forschungsdateninfrastrukturen geleistet werden können. Diese Möglichkeiten sind Policies und Regelwerke, der Aufbau von Forschungsdatenmanagement-Kompetenz sowie der abgestimmte Aufbau einer förderierten Forschungsdateninfrastruktur.

3. Handlungsbedarfe

Handlungsfeld: Policies und Regelwerke

Das Handlungsfeld Policies und Regelwerke wird als eines der wirksamsten Handlungsfelder angesehen, um einen professionellen Umgang mit Forschungsdaten zu etablieren. Dabei müssen sowohl organisationsbezogene als auch Community-spezifische Vorgaben betrachtet werden. Neben der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen⁴⁶ haben im nationalen Kontext bereits zahlreiche wissenschaftliche Organisationen und Institutionen Regelwerke allgemeiner Natur erstellt und für ihre Forschenden in unterschiedlichem Grad verbindlich gemacht. Nicht zuletzt im Kontext der EOSC wird intensiv darüber diskutiert, Forschende als Antragstellerinnen und Antragsteller darauf zu verpflichten, verbindliche Datenmanagementpläne vorzulegen, mit deren Umsetzung die langfristige Archivierung und Bereitstellung von Forschungsdaten fachadäquat unterstützt werden soll. Die DFG fordert keine Datenmanagementpläne ein, unterstreicht jedoch die Notwendigkeit eines wohlüberlegten Datenmanagements mit der Aufforderung an Antragstellende, den Umgang mit Forschungsdaten in wissenschaftlichen Projektanträgen genau zu beschreiben.⁴⁷ Die Option, im Rahmen von Sonderforschungsbereichen ein gesondertes Modul zum Informationsmanagement zu beantragen, unterstützt ebenfalls dieses Bemühen.

⁴⁵ The European Open Science Cloud Pilot Project <https://eosc-pilot.eu>.

⁴⁶ Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten (2010): http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/www.allianzinitiative.de/Grundsaeetze_Forschungsdaten_2010.pdf.

⁴⁷ Leitfaden für die Antragstellung – Projektanträge; DFG-Vordruck 54.01 – 07/17; Kapitel 2.4 Umgang mit den im Projekt erzielten Forschungsdaten; http://www.dfg.de/formulare/54_01/54_01_de.pdf.

Die konkrete Umsetzung der allgemeinen Empfehlungen und übergeordneten Regularien zum Umgang mit Forschungsdaten gelingt insbesondere dort, wo einzelne Disziplinen mit Blick auf die für sie charakteristischen Forschungsdaten genauer definiert haben, wie die Arbeit mit diesen gestaltet werden soll. Detaillierte, in den jeweiligen wissenschaftlichen Communities abgestimmte Regelwerke sind allerdings am ehesten in ohnehin sehr gut organisierten Disziplinen zu finden;⁴⁸ andere Fachgebiete stehen erst am Anfang der Diskussion um mögliche Regelwerke oder sehen bislang noch keine Notwendigkeit, sich mit diesem Thema zu befassen. Es wird mit Nachdruck darauf verwiesen, dass die großen Unterschiede in den einzelnen Fachkulturen weiterhin eine Herausforderung sind und in allen Überlegungen konsequent mit berücksichtigt werden müssen.

Handlungsfeld: Aufbau und Entwicklung von Forschungsdatenmanagement-Kompetenz

Der professionelle Umgang mit Forschungsdaten setzt fundierte Kenntnisse sowohl über Methoden zur Erhebung, Analyse und (gegebenenfalls wertschöpfende) Nutzung solcher Daten als auch zu einem professionellen Forschungsdatenmanagement voraus. Die systematische Vermittlung dieser Kenntnisse allerdings steht in der wissenschaftlichen wie in der informationsfachlichen Ausbildung noch in ihren Anfängen. Daher plädiert unter anderem der Rat für Informationsinfrastrukturen dafür, datenspezifische Expertise gezielt auszubauen, und unterscheidet dabei zwischen der Fort- und Weiterbildung von Forschenden und der beruflichen Ausbildung von Fachleuten für das Daten- und Informationsmanagement.⁴⁹ Damit Forschung auch künftig gelingt, müssen für den wissenschaftlichen Nachwuchs einschlägige Lehrangebote entwickelt und mittel- bis langfristig in den Curricula der Universitäten verankert werden. Obwohl dies nicht die ureigene Aufgabe der DFG ist, sollte geprüft werden, wo die DFG-eigenen Förderinstrumente geeignete Ansatzpunkte bieten, um insbesondere den wissenschaftlichen Nachwuchs an den professionellen Umgang mit Forschungsdaten heranzuführen. Einschlägige Aktivitäten müssen mit geeigneten Akteuren des Wissenschaftssystems wie etwa Fachgesellschaften gut abgestimmt werden, damit sie langfristig Strukturwirkung entfalten können.

Handlungsfeld: Aufbau geeigneter Infrastruktur

Informationsinfrastrukturen, über die Forschungsdaten aus unterschiedlichen Fachgebieten langfristig archiviert und verlässlich bereitgestellt werden, sind bereits vielfach vorhanden und

⁴⁸ Siehe die fachspezifischen Einträge zum Umgang mit Forschungsdaten (wie Anm. 1): http://www.dfg.de/foerderung/antrag_gutachter_gremien/antragstellende/nachnutzung_forschungsdaten/index.html.

⁴⁹ Vgl. Fußnote 39.

können als leistungsfähige Basis angesehen werden, die an neue Bedarfe angepasst und weiter professionalisiert werden kann.

Dass die aus der DFG-Förderung resultierenden Infrastrukturen durchaus verschiedene Ausprägungen zeigen, entspricht den unterschiedlichen Anforderungen und Arbeitsweisen wissenschaftlicher Communities ebenso wie der bisher erkennbaren Schwerpunktbildung in vergleichsweise wenigen Fachgebieten. Es gilt, im weiteren Auf- und Ausbau datenbezogener Infrastrukturen Insellösungen zu vermeiden und über eine koordinierte Vernetzung bereits bestehender mit neu entwickelten Daten-Repositoryn und Diensten ein verlässliches, gegebenenfalls disziplinübergreifendes Netzwerk von Informationsinfrastrukturen zu schaffen. Die Förderung sollte deshalb systematisch darauf zielen, die Anschlussfähigkeit und Interoperabilität der datenbezogenen Infrastruktur sicherzustellen. Dabei muss sowohl die Vernetzung von Community-spezifischen Infrastrukturen adressiert werden als auch ausgelotet werden, wie institutionelle Strukturen bei Bedarf so umgebaut werden können, dass sie wissenschaftliche Arbeiten auf Basis von Forschungsdaten verlässlich unterstützen. Denn institutionelle Konzepte, über die das Forschungsdatenmanagement auf Basis überzeugender IT-Architekturen unterstützt werden kann, sind bislang erst vereinzelt entwickelt und implementiert. Die in 2018 anstehende Bewertung des Förderprogramms „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“ lässt zumindest für den Bereich der Community-spezifischen Infrastrukturen und Dienste Hinweise darauf erwarten, wie konkrete Bedarfe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern besser unterstützt werden können.

4. Maßnahmen

Handlungsfeld: Policies und Regelwerke

Über die Förderung der DFG sollte die weitere Ausarbeitung und Aushandlung fachspezifischer Policies und Regelwerke unterstützt werden. Die Förderung sollte dabei gezielt und in engem Austausch mit der Fachförderung wissenschaftliche Communities mit einem deutlich geringeren Organisationsgrad ansprechen. Ein besonders großer Bedarf für die Entwicklung von Forschungsdatenleitlinien und die dazu nötige Selbstorganisation wird dabei für Fachgebiete konstatiert, die mit Volumendaten arbeiten. Die erforderlichen Maßnahmen wie etwa Rundgespräche können im Rahmen des Programms „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“ finanziert werden, um diese Prozesse zu unterstützen.

Fachspezifische Daten-Policies werden sich insbesondere mit der Frage befassen müssen, welche Daten langfristig gespeichert werden und in welchen Fällen bewusst auf eine Archivierung verzichtet werden kann. Eine Orientierung in diesem Punkt ist schon deshalb sinnvoll, um etwaige Anforderungen an die Bereitstellung lokaler Speicherkapazitäten formulieren und umsetzen zu können. Damit wird zugleich deutlich, wie relevant es für die Implementierung

fachspezifischer Policies ist, auch die Schnittstellen zwischen lokalen und überregionalen Dateninfrastrukturen im Blick zu haben und zu gestalten.

Die Umsetzung der zu entwickelnden Policies erfordert allerdings eine gezielte Ansprache aller Akteure in der jeweiligen fachlichen Breite. Deshalb wird auch die DFG selbst dafür Sorge tragen müssen, die vielen Akteure zu vernetzen und über die Fachkollegien auf eine Akzeptanz der entwickelten Policies hinzuwirken. Um bestmögliche Forschung in digitalen Infrastrukturen zu ermöglichen, muss die DFG dabei insbesondere solche Disziplinen einbeziehen, die nicht dem Big-Data-Umfeld zugeordnet werden können.

Auf der Grundlage einer solch breiten und die disziplinspezifischen Gegebenheiten berücksichtigenden Diskussion kann schließlich reflektiert werden, ob die Aufforderung zur Entwicklung und Nutzung von Datenmanagementplänen in Projektanträgen an die DFG weiter präzisiert werden soll.

Handlungsfeld: Aufbau und Entwicklung von Forschungsdatenmanagement-Kompetenz

Die Vermittlung datenbezogener Kompetenzen erfolgt bislang häufig über außercurriculare Aktivitäten wie sogenannte Sommerschulen. Mit Blick auf das Förderportfolio der DFG sollte daher geprüft werden, ob vergleichbare Sommerschulen in DFG-spezifischen Förderformaten wie Sonderforschungsbereichen, Graduiertenkollegs oder Nachwuchsakademien angeboten werden könnten, um die Expertise für das Forschungsdatenmanagement auch über die Förderung von Forschungsvorhaben zu stärken. Ergebnis dieser Prüfung können zunächst Empfehlungen sein, wie die gewünschten Kompetenzen systematisch vermittelt werden könnten. Darüber hinaus ist denkbar, das Programm „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“ gezielt zu nutzen, um erste Ideen für die Gestaltung solcher Angebote zu entwickeln beziehungsweise auszuloten, an welchen Stellen der DFG-Förderung der Ausbau einschlägiger Kompetenzen systematisch ansetzen kann.

Diese Maßnahme muss mit den Ergebnissen vergleichbarer Initiativen im In- und Ausland abgestimmt werden. Es gilt dabei, mit Expertinnen und Experten vor allem aus den Hochschulen und Universitäten zu kooperieren und modellhafte Beispiele für einen qualitätsorientierten Umgang mit Forschungsdaten – so zum Beispiel seitens der Universitätsbibliotheken – sichtbar und in der Breite bekannt zu machen.

Handlungsfeld: Aufbau geeigneter Infrastruktur

Die Förderung von Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten wird zunächst – wie schon bislang – die Bedarfe der wissenschaftlichen Communities bedienen. Darüber hinaus soll die Förderung nun auch gezielt Einrichtungen adressieren. Beide Förderschienen müssen

schließlich zusammengedacht werden mit Blick auf Beiträge der DFG zum Aufbau einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur.⁵⁰

Auf Basis der Ergebnisse der Bewertung des Förderprogramms in 2018 wird ein Förderangebot entwickelt, das klar darauf ausgerichtet ist, bereits bestehende, Community-spezifische Infrastrukturen zu koordinieren und zu vernetzen, sodass die Anschlussfähigkeit und Interoperabilität der unterschiedlichen Systeme sichergestellt wird.

Zugleich werden mit der künftigen Förderung gezielt Impulse dafür gesetzt, dass wissenschaftliche Einrichtungen IT- und Datenmanagementkonzepte entwickeln und ihre Strukturen in der Umsetzung solcher Konzepte klar auf die Unterstützung einer rechnergestützten Auswertung und Nachnutzung digitaler Daten in der Forschung ausrichten. Dabei soll die überregionale Wirkung der intendierten Impulse dadurch erreicht werden, dass begleitend zur eigentlichen Infrastrukturförderung ein Dialog unter den geförderten Einrichtungen initiiert wird, in dem unter anderem Standards für die zu entwickelnden Konzepte verabredet werden.

Insbesondere mit den intendierten Maßnahmen zur Vernetzung Community-spezifischer Dienste wird die DFG einen wesentlichen Beitrag für den Aufbau der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur leisten. Bei der Konzeption künftiger Fördermaßnahmen zu förderierten Infrastrukturen ist sorgfältig zu prüfen, in welcher Weise diese den Bedarfen und Interessen der Forschenden Rechnung tragen. In diesem Sinne wird auch eine enge Abstimmung zwischen den Förderinitiativen der DFG und den Fördermaßnahmen im Rahmen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur angestrebt.

⁵⁰ Vgl. Fußnote 39.