

HeFDI – Die landesweite Initiative zum Aufbau von Forschungsdateninfrastrukturen in Hessen

Ortrun Brand, Philipps-Universität Marburg

Wolfgang Stille, Technische Universität Darmstadt

Joachim Schachtner, Philipps-Universität Marburg

Zusammenfassung:

Digitale Forschungsdaten als Ressource sichern, aufbewahren und anderen zur Verfügung stellen: alle Phasen des Forschungsdatenzyklus adressiert das Projekt „Hessische Forschungsdateninfrastrukturen“ (HeFDI), in dem elf hessische Hochschulen und die HeBIS-Verbundzentrale unter Federführung der Philipps-Universität Marburg zusammenarbeiten. Das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst fördert dieses Vorhaben mit 3,4 Millionen Euro von 2016 bis 2020. Seit Oktober 2016 arbeitet ein Team von mehr als 20 Personen an den hessischen Hochschulen am Forschungsdatenmanagement, das heißt beispielsweise an Policies, Repositorien, Schulungen und unterstützenden Tools für das aktive Datenmanagement. Das Team berät zudem die Forschenden bedarfsorientiert zu ihren Datenmanagementstrategien entlang des gesamten Datenlebenszyklus und insbesondere bei der Einwerbung und Durchführung von Drittmittelprojekten. Ziel dieser Arbeit ist der Aufbau einer Forschungsdateninfrastruktur. Dazu werden die notwendigen organisatorischen Prozesse und technischen Entwicklungen zur Verankerung des Forschungsdatenmanagements – abhängig von den Anforderungen der beteiligten Hochschulen – angestoßen, koordiniert und etabliert. Das Projekt HeFDI nimmt dabei die strategisch bedeutsame Aufgabe der Sicherung und Bereitstellung von Forschungsdaten in einer koordinierten Gesamtstrategie an. Es vertritt einen Middle-out-Ansatz, bei dem Entscheidungs- und Arbeitsebenen systematisch miteinander verzahnt werden. Damit besitzt HeFDI Modellcharakter für institutionelle Kooperation und nachhaltige Governance-Strukturen im Bereich des Forschungsdatenmanagements; die in HeFDI erarbeiteten Lösungen stehen über Hessen hinaus exemplarisch für Synergie, Effizienz, Abstimmung und Arbeitsteilung.

Summary:

In a joint project called Hessian Research Data Infrastructures (HeFDI), eleven universities in the State of Hesse face the challenge to save digital research data as a resource, as well as to store and prepare digital research data for publication and re-use. HeFDI is funded by the Hessian Ministry for Science and the Arts with 3.4 million Euros, running from 2016 to 2020. Since October 2016, more than 20 experts are working together as a team to build up an infrastructure for research data management, e. g. by implementing policies, developing repositories, offering workshops and trainings and helping with tools for active data management. They also lend advice and support to researchers concerning data management strategies, especially with respect to third party funding at the early stage of project proposals. Thus, the HeFDI-project's objective consists in establishing a research data infrastructure which encompasses necessary organizational processes as well as technical developments and implementations. While there is strong cooperation, those processes and implementations are always adapted to local and institutional needs and the requirements of each university. Overall, HeFDI aims at tackling the crucial task to save and publish digital data by developing a coordinated common strategy for all project partners. At the same time, HeFDI represents

a middle out-strategy: decision making and action levels are closely intertwined, and cooperation is based on a reliable and functional governance system. Therefore, HeFDI serves as a role model for institutional cooperation and sustainable governance structures in research data management. Solutions developed within HeFDI reach out far beyond the federal state of Hesse as they can be taken as an example for possible synergies, efficiency, proper reconciliation and the distribution of tasks.

Zitierfähiger Link (DOI): <https://doi.org/10.5282/o-bib/2018H2S14-27>

Autorenidentifikation: Brand, Ortrun: GND 104268233X, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6850-5123>; Stille, Wolfgang: GND 136475523, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4468-4208>; Schachtner, Joachim: GND 1160191484, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7268-0699>

Schlagwörter: Forschungsdaten; FDM; Forschungsdatenmanagement

1. Einleitung

Das Management von Forschungsdaten gewinnt ohne Zweifel (wissenschafts-)politisch und infrastrukturell mehr und mehr an Bedeutung und gilt heute als eines der Zukunftsthemen, das die Wissenschaft flächendeckend umtreibt – von den Forschenden über Wissenschaftsinstitutionen und -organisationen bis hin zur Politik. Unabhängig von der Position im Wissenschaftssystem oder der jeweiligen fachlichen Perspektive sind sich im Grunde alle Akteure einig, dass vordringlich nachhaltige Strukturen geschaffen werden müssen, um das Management von Forschungsdaten in ihrem gesamten Lebenszyklus zu unterstützen und – in zunehmend auf digitalen Daten basierenden Forschungskulturen – die Zukunft des Wissenschaftsstandortes Deutschland dauerhaft zu sichern. Konsens besteht auch dahingehend, dass das Problem nur in einer *gemeinsamen* Anstrengung angegangen werden kann. Dies ist vor dem Hintergrund einer diversifizierten deutschen Forschungslandschaft mit autonomen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, unterschiedlichen Hochschulgesetzen und Finanzierungsmodellen eine nicht zu unterschätzende Herausforderung. Forschungsdatenmanagement – für sich selbst genommene Herausforderung genug – stellt freilich nur eine Facette in der allumfassenden Digitalisierung der Wissenschaft dar. Digitale Daten liegen im Zuge dieser Veränderungen heute in schnell wachsenden Quantitäten vor, sind durch das Internet weitgehend ortsunabhängig und potentiell jederzeit zugreifbar. Durch stetig wachsende Rechnerleistung und algorithmische Verfahren z.B. aus dem Bereich des maschinellen Lernens oder der mathematischen Simulation entstehen gänzlich neue Analyseformen und Methoden; sie versprechen, den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn auf rasante Weise voranzutreiben. Gleichzeitig wächst die Heterogenität der Daten. Letzteres eröffnet einerseits eine Vielzahl von Möglichkeiten für neue interdisziplinäre Forschungsfragen, die sich nun durch die Kombination von Daten aus unterschiedlichen Bereichen und geeigneten Verfahren bearbeiten lassen, und schafft andererseits Herausforderungen organisatorischer und technischer Art.

Dieser allgemeine gesellschaftliche und wissenschaftliche Umbruch erreicht die Hochschulen und ihre Infrastruktureinrichtungen. Bibliotheken und Rechenzentren befassen sich folglich zunehmend mit den Anforderungen des Forschungsdatenmanagements; sie bauen neue Angebote auf oder entwickeln bestehende Dienste weiter. Damit stellt sich die Frage, wie die Hochschulen den Prozess

unterstützen können und welche institutionelle Struktur, welche Governance und welche Modelle der Zusammenarbeit sich dabei bewähren. Gleichzeitig stellt sich die Frage, ob die derzeit noch recht vielfältigen Entwicklungen in diesem Bereich koordiniert und arbeitsteilig vorangetrieben werden können und wie entsprechende Strukturen nachhaltig zu finanzieren sind.

Wir adressieren diese Fragen im vorliegenden Beitrag, indem wir die bundeslandweite Initiative *Hessische Forschungsdateninfrastrukturen (HeFDI)* vorstellen. Das Projekt HeFDI ist eines von bisher sechs geförderten großen kooperativen Infrastrukturprojekten in Hessen. Es wird gemeinsam von elf hessischen Hochschulen getragen und vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK) finanziert. Es ist Teil des 2012 gestarteten Prozesses der hessischen Landeshochschulentwicklungsplanung. Wir sehen in HeFDI ein Good Practice-Beispiel für gemeinsamen Aufbau, institutionelle Kooperation und nachhaltige Governance von Forschungsdateninfrastrukturen, das mit seinem systematischen Middle-out-Ansatz als Modell nicht auf Hessen beschränkt bleibt und in der aktuellen Diskussion weit über Hessen hinaus einen Beitrag leistet.

Dazu beschreiben wir im Folgenden zunächst die Entstehung und die Arbeitsbereiche von HeFDI (Abschnitt 2). Anschließend gehen wir auf die im Projekt etablierte Governance-Struktur sowie die institutionelle Arbeitsteilung ein (Abschnitt 3). In einem dritten Schritt beschreiben wir die Vernetzung auch über den Verbund hinaus sowie die daraus bereits erwachsenen Spill-over-Effekte und weitere Schritte (Abschnitt 4).

2. Entstehung und Arbeitsbereiche

Die Entstehung von HeFDI ordnet sich in wissenschaftspolitische und infrastrukturelle Entwicklungen ein und kommt somit „nicht von ungefähr“: Akteure wie die Allianz der Deutschen Wissenschaftsorganisationen, die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Hochschulrektorenkonferenz, die League of European Research Universities oder der Wissenschaftsrat haben in den vergangenen Jahren Empfehlungen verabschiedet, die das Forschungsdatenmanagement als ein zentrales Zukunftselement für die Entwicklung der Wissenschaft identifizieren.¹

Die beteiligten hessischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften haben im Austausch mit dem HMWK diesen Prozess bereits 2012 durch eine hessenweite Arbeitsgruppe im

1 Allianz der Deutschen Wissenschaftsorganisationen, „Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten,“ zuletzt geprüft am 06.12.2016, http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/Allianz_Grundsaeetze_Forschungsdaten.pdf; DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft, „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“, zuletzt geprüft am 07.12.2016, http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf; HRK – Hochschulrektorenkonferenz, „Hochschule im digitalen Zeitalter: Informationskompetenz neu begreifen – Prozesse anders steuern; Entschließung der 13. Mitgliederversammlung der HRK am 20. November 2012 in Göttingen“, zuletzt geprüft am 09.07.2018, https://www.hrk.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Entschliessung_Informationskompetenz_20112012_01.pdf; HRK – Hochschulrektorenkonferenz, „Wie Hochschulleitungen die Entwicklung des Forschungsdatenmanagements steuern können: Orientierungspfade, Handlungsoptionen, Szenarien; Empfehlung der 19. Mitgliederversammlung der HRK am 10. November 2015 in Kiel“, , zuletzt geprüft am 09.07.2018, https://www.hrk.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Empfehlung_Forschungsdatenmanagement_final_Stand_11.11.2015.pdf; LERU League of European Research Universities, „Roadmap for Research Data“, zuletzt geprüft am 18.01.2017, <https://www.leru.org/publications/leru-roadmap-forresearch-data>; Wissenschaftsrat, „Empfehlungen zu wissenschaftlicher Integrität. Positionspapier“, zuletzt geprüft am 23.01.2017, <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4609-15.pdf>.

Rahmen der Landeshochschulentwicklungsplanung angestoßen. Im Sommer 2013 hat diese Arbeitsgruppe ein Positionspapier zur „Zukunft der wissenschaftlichen Infrastruktur in Hessen bis 2020“ verabschiedet, welches Handlungsfelder in den Bereichen technologische Infrastruktur, Medienversorgung und Infrastruktur für organisatorische Prozesse ausweist, an denen sich die Hochschulentwicklung in Hessen bis 2020 orientieren soll: Von *Hochleistungsrechnen* über *Campus-Management* bis zur *Langzeitarchivierung* wurden zentrale Themen identifiziert, und darüber fand schließlich der Aufbau von Strukturen zum Umgang mit Forschungsdaten Eingang in den Hessischen Hochschulpakt 2016-2020. Es heißt dazu in dem Pakt:

„Die Hochschulen schaffen im Rahmen der Landeshochschulentwicklungsplanung eine übergreifende, den Anforderungen moderner Forschung und Lehre genügende *Informationsinfrastruktur*. Aus dem Innovations- und Strukturentwicklungsbudget wird das Land Mittel für Maßnahmen für gemeinsam genutzte Infrastruktur zur Verfügung stellen.“ (Land Hessen)²

Die Entscheidung des Landes, die hessischen Hochschulen im Rahmen des Hochschulpakts mit Mitteln aus dem Innovations- und Strukturentwicklungsbudget auszustatten, ist somit eine Bestätigung dafür, dass hier rechtzeitig und gemeinsam ein Thema aufgegriffen wurde, das die Zukunft aller Hochschulen wesentlich mitbestimmt.

Der Einstieg in den hessischen Hochschulpakt und die Bewilligung des Projekts durch das HMWK fielen zeitlich zusammen mit der wegweisenden Publikation „Leistung aus Vielfalt“ des Rats für Informationsinfrastrukturen (RfII),³ in der dieser unter anderem die Einrichtung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) vorschlägt. Auch macht der RfII mit seinen jüngeren Diskussionspapieren⁴ deutlich, dass wir alsbald in einem ersten Schritt auf die Einrichtung einer fachwissenschaftlich orientierten NFDI hoffen können. Daraus wird dreierlei deutlich: Erstens nimmt die Politik den durch das Ausschöpfen dieses Potentials zu erwartenden Mehrwert für die Wissenschaft und die Gesellschaft mittlerweile sehr deutlich wahr. Zweitens ist zu erwarten, dass zeitnah und fortlaufend in den nächsten Jahren die finanzielle Förderung dieser Entwicklung angepasst wird. Drittens zeigt sich damit, dass HeFDI zu einem Zeitpunkt gestartet ist, der wesentlich durch Umbrüche im Bereich des Forschungsdatenmanagements geprägt ist.

Gerade aber die zu erwartenden Veränderungen durch eine NFDI zeigen, dass es umso wichtiger ist, übergreifende Strukturen mit lokalen zu ergänzen und beide miteinander zu verzahnen. Denn wie wir meinen, ist eine NFDI grundlegend zu untermauern durch Aufbau und Unterstützung dort, wo die Forschungsdaten zunächst initial entstehen: an den Hochschulen. Diese Meinung vertritt im Übrigen auch die Hochschulrektorenkonferenz: Forschungsdatenmanagement und -infrastrukturen

2 Land Hessen, „Hochschulpakt 2016-2020“ (2015), Wiesbaden.

3 RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen, „Leistung aus Vielfalt: Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsmanagements in Deutschland“, zuletzt geprüft am 06.12.2016, <http://www.rfii.de/?wpdmdl=1998>.

4 RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen, „Schritt für Schritt – oder: Was bringt wer mit? Ein Diskussionsimpuls zu Zielstellung und Voraussetzungen für den Einstieg in die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)“, Diskussionspapier, April 2017, zuletzt geprüft am 31.01.2018, <http://www.rfii.de/?wpdmdl=2269>; RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen, „Zusammenarbeit als Chance: RfII Diskussionspapier März 2018“, zuletzt geprüft am 12.03.2018, <http://www.rfii.de/?wpdmdl=2529>.

kommen wie beschrieben nicht von ungefähr und werden auch nicht von selbst umgesetzt. Vielmehr bedürfen sie eines systematischen Aufbaus von technischen und organisatorischen Infrastrukturen, und zwar von den Datenproduzierenden bis hin zu den Nachnutzenden, ebenso wie des Ausbaus der dazugehörigen Informationskompetenz in allen Bereichen der Hochschulen – und eben längst nicht nur in der Forschung im engeren Sinne. Wir setzen mit unserem Projekt hier an und bauen genau diese notwendige Unterstützung auf, um eine bedeutende Ressource der Zukunft – die digitalen Daten der Wissenschaft – für die Wissenschaft und gleichzeitig auch für die Gesellschaft zu sichern und bestmöglich nutzbar zu machen.

Woher kommen nun die Ressourcen für diese Infrastrukturen an den Hochschulen? Die *Nachhaltigkeit* der an den Hochschulen angesiedelten Infrastrukturen – die sogar der RfII im jüngsten Diskussionspapier⁵ nicht primär in der Verantwortung der NFDI sieht – wird vor allem von den Hochschulen und somit über Landesmittel zu finanzieren sein. Es muss den Ländern klar sein, dass dies nicht unbeträchtliche Mehrinvestitionen bedeutet – auch wenn Bund und andere Förderer sicherlich mit verschiedenen Programmen unterstützen werden, zumindest initial. Die Hochschulen wiederum sind gut beraten, so effizient wie möglich zu agieren, indem sie beispielsweise hochschulübergreifende Kooperationen bilden, um finanziell ökonomisch zu agieren.

Das Projekt HeFDI steht unter Federführung der Philipps-Universität Marburg. Es entstand neben dem oben genannten Positionspapier und dem Kontext der wissenschaftspolitischen Entwicklung auch aus einem landesfinanzierten Pilotprojekt heraus, das die Philipps-Universität Marburg durchgeführt hat: Das damalige *Kompetenzzentrum Forschungsdatenmanagement und -archivierung* hat gemeinsam mit außeruniversitären Einrichtungen wie Archiven und Landesämtern erstmals lokale Strukturen aufgebaut und erste Forschungsprojekte beraten. Schließlich folgte die Koordination aller nun an HeFDI Beteiligten zu einem gemeinsamen Antrag an das Ministerium. Das Ergebnis dieses institutionellen Kooperationsprozesses ist HeFDI: ein Projekt, das Forschungsdateninfrastrukturen an den Hochschulen aufbaut bzw. weiterentwickelt und zugleich vernetzt und Effizienz- sowie Synergieeffekte schafft, damit die Forschenden und andere Interessierte langfristig auf digitale Daten entlang des Datenlebenszyklus zugreifen, diese kombinieren und neu auswerten sowie den Herstellungsweg bestehender Forschungsergebnisse nachvollziehen können.

Diese Ziele werden in HeFDI in einem kooperativen Gesamtkonzept gebündelt und durch inhaltliche Arbeit in sieben Bereichen adressiert:

- *Beratung*: An den beteiligten Hochschulen werden Servicestellen für Forschungsdaten aufgebaut, die Beratungstätigkeiten über den gesamten Datenlebenszyklus anbieten, insbesondere aber bereits im Vorfeld von Forschungsprojekten bzw. der Antragstellung zu Datenstrategien und Datenmanagementplänen. Diese Servicestellen und die dafür eingestellten Forschungsdatenreferent/inn/en sind auf der Arbeitsebene Dreh- und Angelpunkte für die weitere Entwicklung zu Forschungsdatenmanagement an den beteiligten Hochschulen. Sie sind gleichzeitig in eine klare Governancestruktur eingebunden. Die Beratung insbesondere von

5 Ebd.

Drittmittelanträgen läuft aktiv an mindestens fünf Standorten und umfasst nahezu sämtliche fachliche Bereiche. Die Zahl der Beratungsfälle nimmt dabei stetig zu und verdeutlicht den hohen Bedarf der Forschenden an entsprechender Unterstützung bei Datenmanagementplänen und -strategien. Herausfordernde und/oder neuartige Beratungsfälle werden dabei von den Forschungsdatenreferent/inn/en durchaus auf der Arbeitsebene von HeFDI eingebracht und dort per Erfahrungs- und Wissensaustausch beraten.

- *Erarbeitung von Leitlinien:* Den Rahmen für die nachfolgenden Arbeitsbereiche stellen Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten dar. Jede der Verbundhochschulen hat die Aufgabe, eine solche Leitlinie zu verabschieden, um das Selbstverständnis der jeweiligen Hochschule und ihrer Mitglieder im Umgang mit Forschungsdaten zu formulieren bzw. zu schärfen. Von den Partnerhochschulen haben derzeit bereits sieben eine Leitlinie verabschiedet, bei drei weiteren durchläuft sie gerade den Gremienprozess.⁶
- *Bedarfsanalyse:* Die Hochschulen erfassen kontinuierlich den Bedarf der Forschenden hinsichtlich ihrer digitalen Forschungsdaten. Während einige Universitäten der landesweiten Initiative bereits früh Umfragen abgeschlossen haben,⁷ führen derzeit weitere Hochschulen quantitative und qualitative Bedarfsanalysen bei ihren Forschenden zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten durch.
- *Aufbau digitaler Informationskompetenz:* In diesem Arbeitsbereich entwickelt HeFDI sukzessive Schulungsformate und -module zum Umgang mit Forschungsdaten für unterschiedliche Zielgruppen. Zu Beginn stehen dabei modellhaft First-Level-Schulungen, etwa die Vermittlung von Grundlagenkenntnissen zu Metadaten und Datenversionierung. Solche Formate wurden bereits ab Winter 2016 an Pilothochschulen angeboten, werden schrittweise von den kooperierenden Verbundhochschulen übernommen und jeweils an die lokalen Bedarfe und das örtliche Schulungsprogramm angepasst. Darauf aufbauend hat die AG an einigen Standorten fachspezifische Schulungen für disziplinäre Forschungsgruppen entwickelt und/oder organisiert, etwa durch Hinzuziehung von Expert/inn/en. Die enge Kooperation ermöglicht dabei eine zügige Nachnutzung von Schulungsmaterial und Erfahrungen über beide Ausbaustufen und unterschiedliche Veranstaltungsformate hinweg.
- *Repositorien:* Als einen wesentlichen Kern beinhaltet HeFDI die Entwicklung von technischen Lösungen für den Bedarf der Forschenden an Angeboten zur Sicherung, Aufbewahrung und ggf. Veröffentlichung der Forschungsdaten. Die Voraussetzung für gemeinsam entwickelte

- 6 Bereits 2015 hat die Technische Universität Darmstadt ihre Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten veröffentlicht (Technische Universität Darmstadt, „Leitlinien zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten an der TU Darmstadt.“ zuletzt geprüft am 13.04.2018, https://www.tu-darmstadt.de/media/dezernat_vi/relaunch_2015/gute_wiss_praxis/Leitlinien_Forschungsdaten_2015.pdf). Auch die Universität Kassel („Forschungsdaten-Leitlinie: Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten an der Universität Kassel.“ <https://www.uni-kassel.de/themen/?id=39306>) hat zügig eine Leitlinie aufgestellt. An der Philipps-Universität Marburg („Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten an der Philipps-Universität Marburg vom 19.12.2017.“ <https://www.uni-marburg.de/de/universitaet/administration/amtliche-mitteilungen/jahrgang-2018/04-2018.pdf>) ist die Leitlinie bereits veröffentlicht. An der Justus-Liebig-Universität Gießen, der Technischen Hochschule Mittelhessen, der Goethe-Universität Frankfurt und der Hochschule Darmstadt sind die Leitlinien jeweils verabschiedet und werden bald publiziert.
- 7 Vgl. Esther Krähwinkel, „Forschungsdatenmanagement an der Philipps-Universität Marburg. Die Ergebnisse der Umfrage zum Forschungsdatenmanagement im November 2014.“ <http://doi.org/10.17192/es2015.0019>; Gerald Langhanke und Wolfgang Stille, „Umgang mit Forschungsdaten – erste Schritte zur Bedarfserhebung und Leitlinienentwicklung: Workshop der hessischen Hochschulen zum Forschungsdatenmanagement.“; Frank Waldschmidt-Dietz und Christian Krippes, „Forschungsdaten an der JLU Gießen: Auswertung einer Umfrage aus dem Juli 2016.“ http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2017/12603/pdf/Bericht_Umfrage_FD_2017.pdf.

Infrastrukturlösungen sind dabei gemeinsame Mindeststandards für Metadaten, mit denen die dort abgelegten Daten erschlossen werden.

- *Rechtliche Fragen:* HeFDI baut einerseits Wissen und Kompetenz zu Rechtsfragen auf, andererseits stellt es den Forschenden Informationen zu einschlägigen Rechtsfragen bereit. Letzteres erfolgt in der Regel bedarfsorientiert etwa anhand von konkreten Drittmittelanträgen. Des Weiteren ist es zukünftige Aufgabe des Projekts, eine Gruppe von Expert/inn/en zu Rechtsfragen in Bezug auf Forschungsdatenmanagement ins Leben zu rufen.
- *Aktives Datenmanagement:* Das aktive Datenmanagement, d. h. das Management während der unmittelbaren Arbeit an den Daten, bildet einen eigenen Arbeitsbereich von HeFDI. Diesbezüglich stellen wir den Forschenden zunächst Informationen zu existierenden forschungsunterstützenden Tools zum Handling von Daten zur Verfügung. Dies erfolgt stets priorität orientiert an etablierten und frei verfügbaren sowie innerhalb der Informationsinfrastruktur der Hochschulen integrierten Instrumenten. Dazu zählen etwa die Abfrage und Entwicklung von Workflows oder die Einführung und Vermittlung von Versionierungssystemen wie GIT. Einen großen Schwerpunkt in diesem Bereich stellen elektronische Laborbücher dar, auf die sich die Arbeit aktuell konzentriert.

3. Governance und institutionelle Kooperation

Die Hochschulen in Hessen haben HeFDI über einen längeren Zeitraum und mit vielen Beteiligten entwickelt sowie das Projekt grundlegend in die Hochschullandschaft in Hessen integriert. Im Folgenden stellen wir die dabei kooperativ etablierten Governancestrukturen vor, die aus unserer Sicht für sich genommen ein bereits substanzielles Projektergebnis repräsentieren.

3.1. Projektstruktur

Die Governance nimmt ihren Ausgangspunkt an den beteiligten Hochschulen: Beteiligt sind alle Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Hessen (vgl. Abb. 1). Besonders hervorzuheben ist, dass bei diesem Projekt an fast allen Standorten die jeweiligen Hochschulbibliotheken und -rechenzentren entweder unmittelbar beteiligt sind oder sogar als Kernträger des Projekts fungieren. Die Infrastruktureinrichtungen der Hochschulen wirken demnach hochschulübergreifend arbeitsteilig zusammen, um gemeinsam neue Angebote aufzubauen bzw. ihre bestehenden Dienste weiterzuentwickeln. Auch die Forschungsabteilungen sind an einigen Standorten eng eingebunden. Die Zentrale des HeBIS-Verbundes ist ebenfalls in das Projekt involviert und unterstützt es unmittelbar durch Expertise in ihren Kernbereichen. Hier wurde beispielsweise eine Evaluation bestehender Softwarelösungen für Forschungsdatenrepositorien durchgeführt.

Konkrete Umsetzung erfährt das Projekt durch die Einrichtung einer Servicestelle für Forschungsdaten an jeder Institution des Projektverbundes. Für jede beteiligte Hochschule ist dafür im Projektplan eine Stelle für eine/n Forschungsdatenreferenten/in vorgesehen. Eine weitere Stelle mit informationstechnischem Schwerpunkt ist bei HeBIS angesiedelt. Diese Stellen werden flankiert durch solche, die durch die Hochschulen aus eigenem Budget bzw. erfolgreichen Drittmittelanträgen finanziert werden, sodass das Team – mit wachsender Tendenz – auf der Arbeitsebene aktuell 20 Personen umfasst. Dabei ist hervorzuheben, dass ausnahmslos alle beteiligten Hochschulen von Beginn des

Projekts an Kontaktpersonen benannt und Schnittstellen zu ihren Einrichtungen hergestellt haben. So konnten auch zu einem Zeitpunkt, als aufgrund des Stellenbesetzungsprozesses noch keine Forschungsdatenreferent/in vor Ort vorhanden war, Informationen in die jeweilige Verbundhochschule bzw. ihre zuständige Einrichtung fließen. Information und Kommunikation waren so von Beginn des Projekts an gewährleistet.

Das HMWK ist Geldgeber dieses Projekts: HeFDI wird aus dem Innovations- und Strukturentwicklungsbudget des Landes Hessen finanziert, mit der beachtlichen Summe von 3,4 Millionen Euro für etwas mehr als viereinhalb Jahre. Jede Universität ist dabei mit einer vollen, jede Hochschule für angewandte Wissenschaften mit einer halben Stelle vertreten. Zusätzlich wird an mehreren Standorten wird das Projekt durch lokale Mittel aufgestockt, um die lokale Infrastruktur zügig aufzubauen.

3.2. Entscheidungsprozesse

Angesichts des hier umrissenen großen und heterogenen Kreises von Beteiligten besteht eine besondere Herausforderung darin, Entscheidungs-, Kommunikations- und Informationsstrukturen aufzubauen, die ermöglichen, dass alle Beteiligten effizient zusammenarbeiten und nötige Entscheidungen zügig getroffen werden können. HeFDI ist bezüglich der Governance wie folgt aufgestellt (vgl. Abbildung 1):

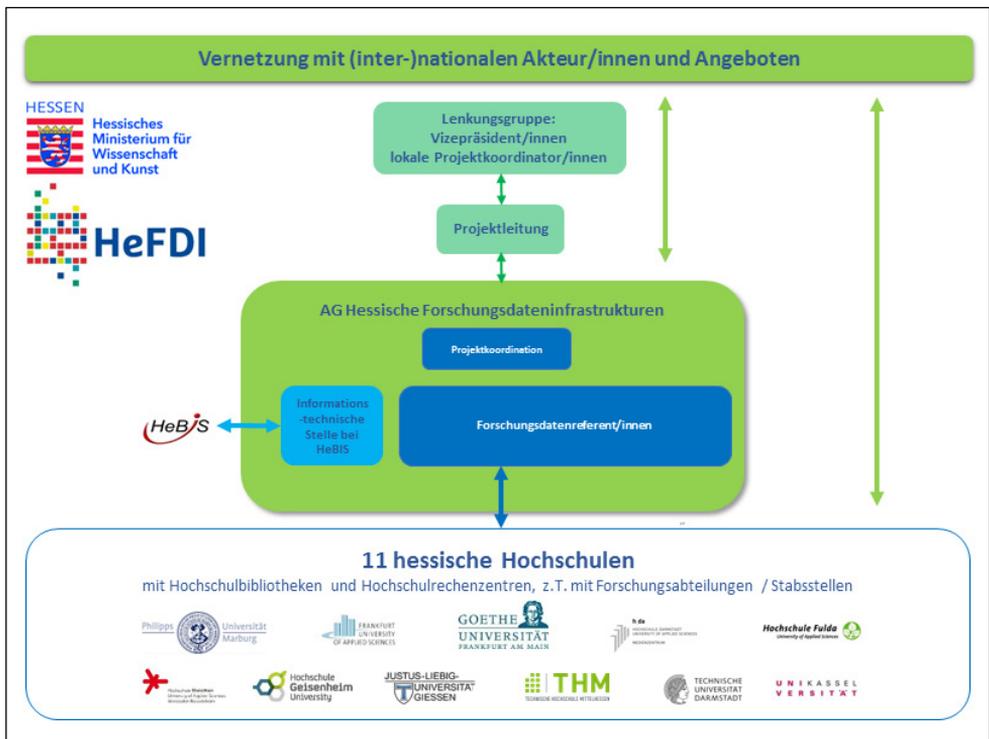


Abb. 1: Governancestruktur des Projekts HeFDI (Quelle: Eigene Darstellung).

Oberste Entscheidungsebene ist die Lenkungsgruppe. Diese besteht aus den für das Thema zuständigen Vizepräsident/inn/en der beteiligten Hochschulen sowie aus den lokalen Projektkoordinator/inn/en. Die Lenkungsgruppe fällt Grundsatzentscheidungen zur Steuerung des Projekts. Die Projektleitung liegt bei Prof. Dr. Joachim Schachtner, Vizepräsident für Informations- und Qualitätsmanagement der Philipps-Universität Marburg. Die Projektkoordination (Dr. Ortrun Brand) und die Geschäftsstelle sind ebenfalls in Marburg angesiedelt. Hier werden alle Arbeitsergebnisse zusammengeführt, sie werden mit der Projektleitung abgestimmt und entsprechende Entscheidungen vorbereitet. Ebenso wird an dieser Stelle die Kommunikation des Gesamtprojekts gestaltet. Projektleitung und Projektkoordination berichten zudem regelmäßig an die Arbeitsgruppe Infrastruktur der Landeshochschulentwicklungsplanung, um auch hier alle Beteiligten sowie das Ministerium als Auftraggeber über den aktuellen Stand sowie Weichenstellungen des Projekts zu informieren.

Die aus den Projektmitteln eingestellten Forschungsdatenreferent/inn/en bilden die Arbeitsebene und damit die AG HeFDI. Diese wird einerseits durch die Geschäftsstelle an der Philipps-Universität Marburg koordiniert, andererseits obliegt ihr ein hohes Maß an Selbstständigkeit durch die thematische Arbeit in Unterarbeitsgruppen.⁸ Deren Inhalte und Struktur sowie die damit verbundene selbstständige Arbeit und Gestaltung erfordern und zugleich ermöglichen.

Zu dieser grundlegenden Governance gesellt sich die Aufgabe der Einbindung jeweiliger lokaler Einrichtungen an den Standorten. Dazu ist zunächst festzuhalten, dass – wie oben beschrieben – die Servicestellen für Forschungsdaten lokal jeweils unterschiedlich angesiedelt sind: an den Bibliotheken, an den Rechenzentren, zum Teil in Hybridkonstruktionen an beiden Einrichtungen, teilweise auch an den Forschungsabteilungen, als Stabsstelle oder direkt in der Präsidialverwaltung der Hochschule. Jede Hochschule hat zudem eine lokale Projektstruktur etabliert, mit der die Arbeitsebene, die lokalen Leitungsebenen der Bibliotheken, Rechenzentren und z.T. der Forschungsabteilungen sowie die lokal zuständigen Vizepräsident/inn/en in das Projekt involviert sind, so dass lokale Kompetenzen zum Forschungsdatenmanagement gebündelt werden. Dadurch ist gewährleistet, dass quer durch die hessische Hochschullandschaft die Entscheidenden, Infrastruktureinrichtungen und weitere einschlägige Akteure – wie etwa die Forschungsabteilungen – systematisch in Information, Entscheidungsprozesse und Ausgestaltung eingebunden sind.

3.3. Institutionelle Arbeitsteilung

Dem Verbundprojekt liegt die Idee einer institutionellen Arbeitsteilung zugrunde. Wie genau diese ausgestaltet wird, ist derzeit noch im Aushandlungsprozess begriffen, und diese zu entwickeln ist Teil und Gegenstand des Projekts. Die Grundintention des Projekts HeFDI richtet sich jedoch auf den kooperativen, arbeitsteiligen Aspekt: Ein Verbundprojekt von und an Hochschulen kann naturgemäß nur dort ansetzen und Infrastrukturen aufbauen, wo die Daten zuerst entstehen und verarbeitet werden. Die beteiligten Hochschulen können sich qua Verbund wechselseitig bei fachspezifischen Schwerpunkten ergänzen, je nach Hochschulkompetenzen und -interessen. Ebenso können die beteiligten Hochschulen als dauerhafte Knoten in einem supranationalen Netzwerk agieren – ein Umstand

⁸ Bislang arbeiten folgende Unterarbeitsgruppen (UAGs): UAG Repositorium, UAG Research Data Management Organisier, UAG Gesamtkonzept, UAG Langzeitarchivierung, UAG Schulung und Beratung.

und ein Bedarf, den bereits Bendix et al. (vgl. auch Bach et al.) formuliert haben.⁹ Abschließend ist zu diskutieren, wie der so dringend nötige Aufbau von Strukturen, Wissen, Kompetenzen in Sachen Forschungsdatenmanagement in die Fläche gebracht und verankert werden kann. An genau diesem Punkt setzt die mit HeFDI intendierte und derzeit ausbuchstabierte institutionelle Arbeitsteilung an und erzielt substanziellen Mehrwert: HeFDI produziert Synergieeffekte durch Bündelung landesweiter Aktivitäten. Dies bringt Spill-over-Effekte mit sich (s.u.), d.h. erst aus der Zusammenarbeit springt einerseits der Funke über und es ergeben sich andererseits weitere Anstöße zu neuen, innovativen Entwicklungen und Services. Die Kooperation ermöglicht zudem einen schnellen Erfahrungsaustausch. HeFDI setzt somit arbeitsteilig an, anstatt parallel Identisches zu entwickeln. Das Projekt kann aufgrund der versammelten fachspezifischen Expertise auch fachspezifische Schwerpunkte bilden, je nach Hochschulkompetenzen und -interessen. HeFDI kann zudem Strukturen, Wissen und Kompetenzen weiträumig verbreiten. Zugleich verfügen wir über ein größeres Verhandlungspotential durch ein entsprechend großes Konsortium – und schließlich wird damit vor allem insgesamt eine Kooperationskultur weiter etabliert, von der alle profitieren.

4. Vernetzung, Spill-over und nächste Schritte

4.1. Vernetzung

HeFDI stellt mit den oben beschriebenen Aspekten ein Projekt dar, dessen Grundstruktur und Prozesse auf ein arbeitsteiliges Vorgehen innerhalb eines Verbundes angelegt sind. Gleichzeitig erhebt dieses Projekt, jenseits des Verbundes, angesichts der eingangs erwähnten Entwicklung den Anspruch auf enge Vernetzung mit nationalen und internationalen Initiativen und Vereinigungen. Die an HeFDI beteiligten Hochschulen engagieren sich deshalb in unterschiedlichen Arbeitsgruppen von DINI/nestor, bei der Research Data Alliance oder sind in Arbeitsgruppen der Allianz-Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ präsent. Auch findet ein enger Austausch mit anderen Landesinitiativen sowie einzelnen Forschungsdatenmanagement-Einrichtungen statt. Schließlich werden die Entwicklungen rund um die European Open Science Cloud (EOSC), den EOSC-Pilot und den EOSC-Hub aktiv verfolgt.

4.2. Spill-over

Die mit HeFDI und dem dazugehörigen Verbund gebildete Kooperation hat binnen kürzester Zeit erhebliche Erfolge im Sinne von Spill-over-Effekten gezeitigt: Bereit Ende 2016/Anfang 2017 konnte mit fünf der an HeFDI beteiligten Hochschulen das BMBF-Projekt „Forschungsdatenkurse für Studierende und Graduierte (FOKUS)“¹⁰ eingeworben werden. An zwei Standorten haben Sonderforschungsbereiche mit expliziter Unterstützung der HeFDI-finanzierten Servicestellen für Forschungsdaten erfolgreich Informations-Infrastrukturprojekte für Forschungsdatenmanagement eingeworben.¹¹

9 Jörg Bendix, Jens Nieschulze und William K. Michener, „Data platforms in integrative biodiversity research,“ *Ecological Informatics*, Nr. 11 (2012), <http://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2012.04.001>; Kerstin Bach et al., „A comparative evaluation of technical solutions for long-term data repositories in integrative biodiversity research,“ *Ecological Informatics*, Nr. 11 (2012), <http://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2011.11.008>.

10 Vgl. „FOKUS – Forschungsdatenkurse für Studierende und Graduierte,“ Philipps-Universität Marburg, zuletzt geprüft am 21.06.2018, <https://www.uni-marburg.de/projekte/forschungsdaten/projekt/fokus>.

11 Vgl. „Informationsinfrastruktur,“ Technische Universität Darmstadt, zuletzt geprüft am 13.04.2018, https://www.sfb1194.tu-darmstadt.de/teilprojekte_4/z_inf/z_inf.de.jsp sowie „NeuroScientific Workflow Assistance,“ Justus-Liebig-Universität Gießen/Philipps-Universität Marburg, zuletzt geprüft am 13.04.2018, <http://www.allpsych.uni-giessen.de/sfb/projekte/inf.html>.

Anfang 2018 hat HeFDI beim BMBF-Ideenwettbewerb „Wissenschaft im digitalen Wandel“ mit den Projekten „Training zum sensiblen Umgang mit Forschungsdaten (TRUST)“ (Philipps-Universität Marburg) und „FDM-Planung im Maschinenbau“ (TU Darmstadt/RWTH Aachen) zwei der fünf zu vergebenen Preise gewonnen. An zwei Standorten werden darüber hinaus die Aktivitäten rund um die Formierung von NFDI-Konsortien vorangetrieben. Diese Beispiele zeigen, dass der schnelle Wissensaufbau und -austausch sowie die stabile Verbundstruktur rasant Früchte tragen.

4.3. Nächste Schritte

Die nächsten Schritte des HeFDI-Projektes bestehen in der Umsetzung technischer Lösungen zum Management von Forschungsdaten in Form von institutionellen Repositorien. Entsprechende Vorarbeiten sind bereits abgeschlossen. Geplant sind vorerst zwei Pilotrepositorien in Marburg und Darmstadt, wobei zum einen – in Marburg – die gemeinsam im Projekt erarbeiteten Use-Cases für ein Forschungsdatenrepositorium abgebildet werden und dabei eine Repositoriums-Basisinstallation und -konfiguration entwickelt wird. Zum anderen werden – in Darmstadt – zusätzlich Workflows rund um die Anbindung eines Repositoriums an Anwendungen im Big Data-Bereich abgebildet. Es stehen zudem Überlegungen im Raum, aus lokalen Schwerpunkten heraus auf Basis der beiden Pilotprojekte fachliche Repositoriums-Angebote aufzubauen, etwa für Daten aus den Geisteswissenschaften oder für Daten aus den Ingenieurs- und Naturwissenschaften. So können arbeitsteilig auch disziplinspezifische Ansätze verfolgt werden, die spezielles Knowhow benötigen und daher im rein institutionellen Kontext aus Ressourcengründen oftmals schwer oder gar nicht umsetzbar sind. Vorstellbar wäre unter anderem, die Services mittelfristig auch Datenproduzierenden anderer Hochschulen in Hessen und darüber hinaus anzubieten. So könnte disziplinspezifisches Datenmanagement im Verbund aufgebaut und institutionell betrieben und auch finanziert werden. Diese Konstruktion war bisher fast ausschließlich außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorbehalten und stellt in der aktuellen Konstellation in Hessen ein Novum dar. Die Repositoriums-Lösungen der hessischen Kooperation werden zudem über entsprechende Schnittstellen und Metadaten-Standards aktiv mit größeren Angeboten vernetzt. Zudem entwickelt HeFDI ein auf den bisherigen Praxiserfahrungen und Pilotierungen basiertes Gesamtkonzept, wozu die DFG eine Stellungnahme abgeben wird. In der Gesamtschau wird in Kombination mit weiteren bereits in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen, etwa dem flächendeckenden Einsatz von Research Data Management Organiser zur Planung von Forschungsdatenmanagement, aus HeFDI ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Gesamtpaket, welches bestens gerüstet ist für kommende nationale Aktivitäten.

5. Fazit

Das Projekt HeFDI ist im Rahmen einer langfristigen Entwicklung entstanden, die die wissenschaftspolitischen Strukturen des Landes Hessen sowie alle beteiligten Akteure eingebunden hat. Diese systematische Entwicklung in Verbindung mit der Governancestruktur des Projekts lässt sich auch als Middle-out-Ansatz kennzeichnen: HeFDI ist weder top-down vom Projektauftraggeber gesteuert noch ausschließlich bottom-up von der Arbeitsebene oder aus den Bibliotheken bzw. Rechenzentren heraus entwickelt, sondern bündelt Impulse von und auf allen Ebenen und realisiert stabile Entscheidungen Middle-out, das heißt unter einer grundlegenden Einbeziehung der Entscheidungsebene

an den Hochschulen. Gleichzeitig ist es eingebunden in eine Gesamtstrategie der Hochschulen des Landes Hessen.

HeFDI ist des Weiteren gekennzeichnet durch sieben klar definierte Arbeitsbereiche. Alle relevanten Akteure der hessischen Hochschulen sind eingebunden. Prägend für das Projekt sind Beteiligung, Kooperation und Arbeitsteilung sowie die strategische Bündelung der Aktivitäten durch Koordination. Bereits jetzt zeitigt diese Struktur viele positive Effekte.

Schließlich setzt HeFDI als Projekt dort an, wo eine fundierte Architektur und Infrastruktur für Forschungsdaten entsteht bzw. bereits vorhanden ist: an den Hochschulen, wo die Daten initial produziert werden. Die Hochschulen haben erkannt, dass ein Zusammenschluss zum Verbund sinnvoll ist, um ihre Kompetenzen und Angebote im Feld auszutauschen und zu ergänzen. Das kooperative Vorgehen wird somit zur tragenden Grundlage, weil durch den Austausch und die Bündelung von Aktivitäten und Kompetenzen effizientes Handeln möglich ist. Gleichzeitig wird durch den engen Dialog mit den Forschenden und den mit ihnen gemeinsam entwickelten Infokompetenzangeboten dezentrale Vernetzung gewährleistet.

Forschungsdatenmanagement braucht ein strukturelles und vor allem tragendes Netzwerk, welches dort ansetzt, wo die Daten entstehen. Forschung und die von ihr produzierten Daten kennen keine bzw. kaum noch Grenzen. Umso wichtiger ist es, von Beginn des Forschungsprozesses an oder gar noch vorher, bei dessen Planung, Unterstützung für ein professionelles und nachhaltiges Datenmanagement zu leisten. Das Netzwerk wird erst dann vollständig in Bezug auf den Forschungsdatenlebenszyklus, wenn Forschende bereits bei der Entstehung von Daten oder deren Planung Unterstützung erfahren.

Föderale sowie disziplinäre Verbundprojekte stärken dieses Netzwerk zusätzlich. Dadurch entstehen Synergien und die Vernetzung mit Akteuren außerhalb Hessens. Diese machen HeFDI anschlussfähig an nationale Entwicklungen rund um die NFDI. Gleichzeitig werden Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften durch die Bundesländer finanziert. Aufgrund dieser Tatsache und aufgrund der zahlreichen lokalen Facetten des Datenmanagements ist anzustreben, dass Zukunftsthemen wie Forschungsdateninfrastrukturen und das dazugehörige Forschungsdatenmanagement auch von Seiten der Länder dauerhaft und nachhaltig mit Ressourcen ausgestattet werden.

Literaturverzeichnis

- Allianz der Deutschen Wissenschaftsorganisationen. „Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten.“ Berlin, 2010. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/Allianz_Grundsaeetze_Forschungsdaten.pdf.
- Bach, Kerstin, Daniel Schäfer, Neela Enke, Bernhard Seeger, Birgit Gemeinholzer und Jörg Bendix. „A comparative evaluation of technical solutions for long-term data repositories in integrative biodiversity research.“ *Ecological Informatics*, Nr. 11 (2012): 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2011.11.008>.

- Bendix, Jörg, Jens Nieschulze und William K. Michener. „Data platforms in integrative biodiversity research.“ *Ecological Informatics*, Nr. 11 (2012): 1–4. 10.1016/j.ecoinf.2012.04.001.
- DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft. „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten.“ Bonn, 2015. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf.
- HRK – Hochschulrektorenkonferenz. „Hochschule im digitalen Zeitalter: Informationskompetenz neu begreifen – Prozesse anders steuern; Entschließung der 13. Mitgliederversammlung der HRK am 20. November 2012 in Göttingen.“ Bonn, 2012.
- HRK – Hochschulrektorenkonferenz. „Wie Hochschulleitungen die Entwicklung des Forschungsdatenmanagements steuern können: Orientierungspfade, Handlungsoptionen, Szenarien; Empfehlung der 19. Mitgliederversammlung der HRK am 10. November 2015 in Kiel.“ Bonn, 2015. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. <https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/wie-hochschulleitungen-die-entwicklung-des-forschungsdatenmanagements-steuern-koennen-orientierungsp/>
- Krähwinkel, Esther. „Forschungsdatenmanagement an der Philipps-Universität Marburg. Die Ergebnisse der Umfrage zum Forschungsdatenmanagement im November 2014.“ Marburg, 2016. <http://doi.org/10.17192/es2015.0019>.
- Langhanke, Gerald und Wolfgang Stille. „Umgang mit Forschungsdaten – erste Schritte zur Bedarfserhebung und Leitlinienentwicklung: Workshop der hessischen Hochschulen zum Forschungsdatenmanagement.“ Marburg, 2015.
- LERU League of European Research Universities. „Roadmap for Research Data.“ Leuven, 2013. Zuletzt geprüft am 14.06.2018. <https://www.leru.org/publications/leru-roadmap-for-research-data>.
- RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen. „Zusammenarbeit als Chance: RfII Diskussionspapier März 2018.“ Göttingen, 2018. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. <http://www.rfii.de/?wpdmdl=2529>.
- RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen. „Leistung aus Vielfalt: Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsmanagements in Deutschland.“ Göttingen, 2016. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. <http://www.rfii.de/?wpdmdl=1998>.
- RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen. „Schritt für Schritt – oder: Was bringt wer mit? Ein Diskussionsimpuls zu Zielstellung und Voraussetzungen für den Einstieg in die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI).“ Diskussionspapier, April 2017. Göttingen, 2017. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. <http://www.rfii.de/?wpdmdl=2269> .

- Technische Universität Darmstadt. „Leitlinien zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten an der TU Darmstadt.“ Darmstadt, 2015. Zuletzt geprüft am 14.06.2018. https://www.tu-darmstadt.de/media/dezernat_vi/relaunch_2015/gute_wiss_praxis/Leitlinien_Forschungsdaten_2015.pdf.
- Philipps-Universität Marburg. „Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten an der Philipps-Universität Marburg vom 19.12.2017.“ Marburg, 2018. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. <https://www.uni-marburg.de/de/universitaet/administration/amtliche-mitteilungen/jahrgang-2018/04-2018.pdf>.
- Universität Kassel. „Forschungsdaten-Leitlinie: Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten an der Universität Kassel.“ Kassel, 2017. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. <https://www.uni-kassel.de/themen/?id=39306> .
- Waldschmidt-Dietz, Frank und Christian Krippes. „Forschungsdaten an der JLU Gießen: Auswertung einer Umfrage aus dem Juli 2016.“ Gießen, 2017. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2017/12603/pdf/Bericht_Umfrage_FD_2017.pdf .
- Wissenschaftsrat. „Empfehlungen zu wissenschaftlicher Integrität. Positionspapier.“ Stuttgart, 2015. Zuletzt geprüft am 25.05.2018. <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4609-15.pdf>.