

Dorothea Iglezakis und Sibylle Hermann

4.4 Disziplinspezifische und –konvergente FDM-Projekte

Abstract: Projekte sind der Motor im Forschungsdatenmanagement (FDM), für das noch etablierte Infrastrukturen und Prozesse fehlen. Viele der bisherigen Fortschritte im FDM entstanden im Rahmen von Projekten: Repositorien wie Zenodo, Richtlinien und Handreichungen wie RISE-DE, Tools, beispielsweise zum Erstellen von Datenmanagementplänen wie RDMO, darüber hinaus Rechtsgutachten, Schulungs- und Awarenessmaterialien. Idealerweise bieten die Ergebnisse von FDM-Projekten einen Mehrwert für die jeweilige Fach- oder für die gesamte FDM-Community und finden langfristig eine Heimat in der Servicelandschaft einer oder mehrerer Institutionen und eine Community, die sie weiter pflegt. Damit die Ergebnisse eines Projektes nicht nur singuläre Problemstellungen lösen, ist es unbedingt notwendig, Infrastruktureinrichtungen als Projektpartner zu integrieren. Mindestens genauso wichtig sind jedoch aber die wissenschaftlichen Institute als Projektpartner, die die Anforderungen stellen und dafür sorgen, dass Ergebnisse verwendbar und realistisch im Forschungsprozess integrierbar sind. Die Kooperation mit anderen Einrichtungen ermöglicht weitere Synergieeffekte und erhöht die Anwendbarkeit der Ergebnisse. Finanzierungsmöglichkeiten finden sich sowohl innerhalb von Institutionen und Verbänden als auch in den nationalen und europaweiten Förderlinien von DFG, BMBF und EU. Die Beantragung und Durchführung von Projekten kostet Zeit und Ressourcen, FDM-Projekte bieten allerdings die Möglichkeit, größere Arbeitspakete strukturiert anzugehen, Kooperationen anzubahnen, die Sichtbarkeit der eigenen Arbeit zu erhöhen und das eigene FDM-Team personell zu ergänzen.

Einleitung

Zur Verwaltung von Forschungsdaten existieren keine disziplinübergreifend etablierten Prozesse und Werkzeuge. Eine Vielzahl von Institutionen und Forschende arbeiten an Konzepten und Lösungen, Forschungsdaten in einer Form zu verwalten, dass sie auffindbar, zugänglich, interoperabel und nachnutzbar sind.¹ Viele dieser

¹ Vgl. Wilkinson et al. 2016.

Lösungen entstanden im Rahmen von Projekten. Ein Beispiel sind fachspezifische oder allgemeine Datenrepositorien zur Veröffentlichung von Forschungsdaten. Das allgemeine Repositorium Zenodo² wurde am CERN zur Veröffentlichung von Forschungsdaten im Rahmen von mehreren EU-Projekten entwickelt, das fachspezifische Repositorium Pangaea³ startete als BMBF-Projekt,⁴ der generische Repositoriumsdiens RADAR⁵ im Rahmen eines DFG-Projektes.⁶ Das Repositorien-Verzeichnis re3data⁷ entstand ebenfalls innerhalb eines DFG-Projektes.

Auch mit Rahmenbedingungen für ein funktionierendes Forschungsdatenmanagement (FDM) befassen sich Projekte: Ein Gutachten zu den rechtlichen Rahmenbedingungen des Forschungsdatenmanagements⁸ entstand innerhalb des BMBF-Projektes DataJus,⁹ das BMBF-Projekt FDMentor entwickelte Hilfestellungen zur Entwicklung einer FD-Policy und zur Entwicklung von FDM-Schulungen¹⁰ sowie Materialien zur Selbstevaluation mit RISE-DE.¹¹ Um Forschende bei der Planung von FDM-Maßnahmen im Rahmen ihres Forschungsvorhabens zu unterstützen, ist innerhalb eines DFG-Projektes der Research Data Management Organiser (RDMO)¹² entstanden.¹³

Weitere Projekte befassen sich mit dem FDM im Forschungsalltag. So gibt es Projekte zur (Weiter-)Entwicklung von Metadatenschemata und der Annotation von Daten mit Metadaten im Forschungsprozess, beispielsweise das Landesprojekt ReplayDH,¹⁴ das BMBF Projekt Dipl-Ing¹⁵ oder das DFG-Projekt MaSi.¹⁶

2 S. <https://www.zenodo.org>. Letztes Abrufdatum der Internet-Dokumente ist der 15.11.2020.

3 S. <https://pangaea.de>.

4 Vgl. Diepenbroek et al. 2002.

5 S. <https://www.radar-service.eu/de>.

6 Vgl. Kraft et al. 2012.

7 S. <https://www.re3data.org/about>.

8 Vgl. Lauber-Rönsfeld et al. 2018.

9 S. <https://tu-dresden.de/gsw/phil/irget/jfbimd13/forschung/forschungsprojekt-datajus>.

10 Vgl. Dolznyca et al. 2019.

11 Vgl. Hartmann et al. 2019.

12 S. <https://rdmorganiser.github.io/>.

13 Vgl. Neuroth und Engelhardt 2018.

14 Vgl. Gärtner et al. 2018; <https://www.ub.uni-stuttgart.de/replay>.

15 Vgl. Selent et al. 2020; <https://www.ub.uni-stuttgart.de/dipling>.

16 S. <https://masi.zih.tu-dresden.de/web/site/projekt>.

1 Projekte im Forschungsdatenmanagement

1.1 Inhalte von FDM-Projekten

FDM ist eine Daueraufgabe. Projekte haben aber definitionsgemäß eine begrenzte Laufzeit. Für das Tagesgeschäft sind sie damit nicht geeignet. Projekte sind dafür da, Neues zu schaffen und vorzubereiten. Projekte geben oft den Anstoß zu Diensten, die anschließend im Dauerbetrieb etabliert werden müssen.

Projekte im FDM-Bereich können grob in drei Kategorien eingeteilt werden: Entwicklung von Software (Repositorien wie z. B. RADAR oder Tools wie den Replay-Client etc.), Entwicklung von Konzepten für Serviceangebote (Handreichungen, FDMentor, RISE etc.), Erarbeitung von allgemeinen Materialien zu Rahmenbedingungen (DataJUS, FDM-Policy-KIT etc.).

Über den Datenlebenszyklus hinweg fallen eine Vielzahl von Aufgaben im Forschungsdatenmanagement an. Für die *Planung* von FDM-Maßnahmen in Forschungsprojekten können innerhalb von Projekten Tools zur Unterstützung (z. B. das DMP-Tool RDMO,¹⁷ entwickelt im Rahmen von zwei DFG-Projekten und DMP-Auswahl- sowie Anpassungshilfen an Vorgaben von Förderern, etwa seitens eHumanities – interdisziplinär¹⁸) oder Beratungskonzepte (z. B. das FDM-TUDO-Projekt,¹⁹ gefördert vom BMBF) entwickelt werden, die eigentliche Beratungsleistung ist aber eine Daueraufgabe und kann nicht über ein Projekt finanziert werden.

Die Entwicklung von Awareness-Materialien wie im BMBF-Projekt UNEKE²⁰ und Schulungskonzepten und -inhalten wie das Train-the-Trainer Konzept des BMBF-Projektes FDMentor²¹ kann Gegenstand eines Projektes sein, die eigentliche Durchführung von Schulungen oder Lehre gehört aber wieder zu den Daueraufgaben.

Für die *Speicherung und Verwaltung* von Forschungsdaten können die Entwicklung und der Aufbau von Tools gefördert werden wie der Metadatenmanagement-Service MaSI²², der durch ein DFG-Projekt aufgebaut wurde. Die Speicherinfrastruktur zur Speicherung der Daten und Metadaten gehört aber zu den Kernaufgaben einer Institution.

¹⁷ S. <https://rdmorganiser.github.io>.

¹⁸ S. <https://www.fdm-bayern.org/ehumanities-interdisziplinaer/ziele-und-arbeitspakete/datenmanagementplan/>.

¹⁹ S. https://cms.tu-dortmund.de/cms/Referat2/de/home/Forschungsdatenmanagement/fdm_projekt/index.html.

²⁰ Vgl. Brenger et al. 2017.

²¹ Vgl. Dolzycka 2019.

²² Vgl. Grunzke et al. 2019; <https://masi.zih.tu-dresden.de>.

Der Aufbau eines Repositoriums oder Dienstes zum *Teilen oder Veröffentlichen* von Forschungsdaten ist über ein Projekt förderbar. Der Betrieb eines solchen Dienstes muss langfristig anders finanziert werden.

Qualitätssicherungskonzepte für Forschungsdaten können innerhalb von Projekten entstehen wie dem DFG-Projekt CONQUAIRE.²³ Die tatsächliche Durchführung gehört zu den Daueraufgaben.

Ein Konzept zur *Langzeit-Archivierung* von (Forschungs-)Daten ist förderfähig (siehe zum Beispiel das Landesprojekt bwDataBib²⁴). Die Durchführung der Kurationsaufgaben dagegen nicht.

1.2 Beteiligte von FDM-Projekten

Klassischerweise ist das Thema FDM in den Infrastruktureinrichtungen und der Forschungsförderung der Institutionen angesiedelt: Rechenzentren bieten die technische Unterstützung, Bibliotheken die Erschließung, Aufbereitung und Publikation von Wissen und HPC-Cluster Rechenpower für die rechenintensive Generierung und Verarbeitung der Daten.

Infrastruktureinrichtungen möchten möglichst generische Dienste und Services anbieten, die über Disziplinen und Fachrichtungen hinweg nutzbar sind, und entwickeln Lösungen, die sich eher an der Machbarkeit und der Integrierbarkeit in bestehende Strukturen orientieren. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dagegen haben sowohl in der Rolle der Datenproduzierenden als auch der Datennutzenden die Praxis-Relevanz und Einsetzbarkeit im Fokus: Sie haben einen spezifischen Forschungsprozess im Blick und wissen genau, wo das Problem liegt und welche Ansätze realistisch zur Lösung beitragen können. Aus der informationswissenschaftlichen Forschung kommen gleichzeitig aktuelle Konzepte und Lösungskomponenten wie Datenstrukturen für semantische Informationen oder Konzepte zur Annotation von Informationen.

Alle drei Blickwinkel sind wichtig für FDM-Projekte: Aktuelle Forschung im Daten- und Informationsmanagement, die langfristige Betreibbarkeit von Diensten und Konzepten und die konkreten Anforderungen im fachlichen Forschungsprozess. Projekte ohne Beteiligung von forschenden Nutzerinnen und Nutzern resultieren in Diensten, die anschließend keiner verwendet. Projekte ohne Beteiligung von Infrastruktureinrichtungen schaffen Lösungen für sehr spezifische Probleme und haben große Schwierigkeiten mit der langfristigen Erhaltung und Pflege der Ergebnisse. Projekte ohne Beteiligung der aktuellen Forschung im Daten- und Informati-

²³ S. [https://www.uni-bielefeld.de/\(de\)/conquaire](https://www.uni-bielefeld.de/(de)/conquaire).

²⁴ S. <https://uni-tuebingen.de/einrichtungen/universitaetsbibliothek/ueber-uns/projekte/abgeschlossene-projekte/bwdatabib/>.

onsmanagement bauen auf veralteten Konzepten auf. Alle drei Gruppen sprechen in der Regel aber unterschiedliche Sprachen und haben unterschiedliche Ziele. Allein die Tatsache, dass Menschen mit unterschiedlichen Blickwinkeln gemeinsam über die Lösung eines FDM-Problems sprechen, bringt das FDM voran. Die Beteiligung aller drei Blickwinkel erhöht aber auch die Wahrscheinlichkeit von langfristig nutzbaren Ergebnissen: Eine aktive Nutzercommunity, ein zuverlässiger Betrieb und die Pflege der Ergebnisse und Einbeziehung neuester Ergebnisse.

Die Zusammenarbeit über mehrere Institutionen hinweg ermöglicht vielfältige Erfahrungen und öffnet den Projektpartnern den Horizont über die eigene Infrastruktur- oder Fachsicht hinaus. Der Aufbau einer gemeinsamen Zusammenarbeit kann ein zentraler Bestandteil eines Projektes sein, wie beim FoDaKo-Projekt²⁵ der Universitäten Siegen, Düsseldorf und Wuppertal,²⁶ kann sich aber auch bei der gemeinsamen Arbeit an einem FDM-Thema ergeben.

Ausgangspunkt für die Planung und Durchführung eines Projektes ist in der Regel ein konkretes Problem oder ein unbefriedigender Zustand in der eigenen Institution bzw. in einem konkreten Anwendungsfall. Die Herausforderung besteht darin, im Rahmen eines Projektes eine konkrete Lösung für dieses Problem zu finden, die generisch genug ist, dass sie für ein größeres Publikum nutzbar ist.

2 FDM-Projekte in der Praxis

2.1 Beantragung von FDM-Projekten

Die Beantragung von FDM-Projekten kostet Zeit und Ressourcen. Je nach bereits vorhandener Zusammenarbeit muss zunächst eine gemeinsame Sprache und ein gemeinsames Ziel unter den Projektpartnern gefunden werden. Eine geeignete Förderrichtlinie für das Anliegen muss gefunden und eine eventuell vorhandene Deadline eingehalten werden. Die Ressourcen, die für die Antragstellung und Abrechnung investiert werden, gehen gleichzeitig für die Umsetzung von FDM-Aktivitäten verloren. Der Genehmigungsprozess dauert mindestens ein halbes Jahr und nur ein Bruchteil aller eingereichten Anträge wird genehmigt.²⁷

Warum diese Zeit und Ressourcen nicht gleich in die Lösung des Problems stecken? Unter manchen Bedingungen ist „einfach machen“ sinnvoller als die Beantragung eines Projektes: Wenn der Umfang des Projektes überschaubar ist, die Kompe-

²⁵ Weitere Informationen über das FoDaKo-Projekt siehe <https://fodako.nrw>.

²⁶ Vgl. Hess 2019.

²⁷ S. https://www.dfg.de/en/dfg_profile/facts_figures/statistics/processing_times_success_rates/index.html.

tenzen und Kapazitäten zur Lösung des Problems grundsätzlich vorhanden sind, die Zusammenarbeit bereits etabliert ist und Zeitdruck bei der Umsetzung besteht.

Für die Beantragung eines Projektes, sei es auf institutioneller, Landes-, Bundes- oder europäischer Ebene spricht dennoch einiges: Der Beantragungsprozess sorgt dafür, dass sich eine vage Idee in eine konkrete Planung verwandelt. Durch das Zusammenbringen unterschiedlicher Perspektiven entstehen neue kreative Lösungsansätze. Allein der Kommunikations- und Abstimmungsprozess der verschiedenen Akteure stößt einen Prozess der gemeinsamen Willensbildung an, der die spätere Umsetzung enorm erleichtert. Das Feedback der Gutachterinnen und Gutachter gibt zusätzliche Impulse zur Verbesserung. Zudem bietet ein drittmittelfinanziertes Forschungsprojekt die Möglichkeit zum Aufbau von Renommee innerhalb der wissenschaftlichen Community.

Projekte, die einen Beantragungsprozess durchlaufen haben, sind in der Regel besser geplant, konkreter durchdacht und besser abgestimmt. Und nicht zuletzt erlauben die eingeworbenen Mittel die Umsetzung umfangreicherer Vorhaben.

Da in einem FDM-Projekt meist Partner mit sehr unterschiedlichen Blickwinkeln beteiligt sind (s. Abschnitt 1.2), muss für die Entwicklung einer gemeinsamen Sprache und eines gemeinsam verfolgten Zieles Zeit eingeplant werden. Je größer und heterogener die Gruppe der Projektpartner ist, umso wichtiger und aufwendiger ist die Koordination der Antragsstellung: Klar definierte Rollen und Aufgaben der Projektpartner, realistische Zeitpläne, die Vorgabe eines Antragsrahmens und ein kleines Redaktionsteam, das die Einheitlichkeit und Stringenz des Antragstextes überprüft und sicherstellt, sind nötig.

2.2 Finanzierungsmöglichkeiten für FDM-Projekte

Es existieren mehrere potentielle Fördermittelprogramme für die Finanzierung von FDM-Projekten auf verschiedenen Ebenen. Welcher Topf für das eigene Projekt in Frage kommt, hängt von den beteiligten Partnern, den Inhalten dem Umfang und der aktuellen Ausschreibungssituation ab. Informationen zu aktuellen Ausschreibungen finden sich auf den Plattformen der Fördermittelgeber²⁸ oder in einschlägigen Mailinglisten.²⁹

²⁸ S. z. B. <https://www.bmbf.de/foerderungen/>, https://ec.europa.eu/info/funding-tenders_de, https://www.dfg.de/foerderung/info_wissenschaft/index.jsp.

²⁹ S. z. B. <https://www.listserv.dfn.de/sympa/info/forschungsdaten>.

Eigenmittel von Institutionen

Projekte, die inhaltlich die Kernaufgaben einer Institution betreffen oder Lösungen ausschließlich für Mitglieder einer Institution anbieten, können in der Regel nur durch eigene Mittel finanziert werden. Beispiele dafür sind Machbarkeitsstudien zum Aufbau eines institutionellen Forschungsdatenmanagements,³⁰ der Aufbau eines institutionellen Daten-Repositoriums³¹ oder die Schaffung institutioneller Services.³² An der TU Dresden können sich Forschergruppen um Unterstützung bei der konkreten Umsetzung von FDM-Lösungen bewerben. Für die bis zu drei Monate laufenden Implementierungsprojekte³³ wurden in einem internen Projekt zwei Entwicklerstellen geschaffen.

Projektmittel innerhalb von Verbänden

Auch innerhalb von Verbänden können Mittel zur Lösung von umgrenzten FDM-Problemstellungen vorhanden sein. Für die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)³⁴ werden die von den Konsortien beantragten Mittel zum Teil noch nicht konkret verplant, sondern stehen als sogenannte „Seed-Funds“ oder „Flex-Funds“ für Projektideen der Teilnehmenden zur Verfügung. Der europäische Ableger der Research Data Alliance (RDA) unterstützte einjährige Projekte zur Umsetzung von RDA-Richtlinien.³⁵

Landesmittel

Die Bundesländer fördern meist die Vernetzung der FDM-Aktivitäten zwischen den Institutionen des jeweiligen Landes und schreiben teilweise eigene Förderlinien für FDM-Projekte aus. In Hessen wird in Form der Landesinitiative HeFDI³⁶ die Zusammenarbeit und der Aufbau von Infrastrukturen im Bereich FDM an elf Hochschulen des Landes gefördert.³⁷ Die Landesinitiative NRW dient der Vernetzung und bietet

³⁰ Vgl. Dierkes und Curdt 2018.

³¹ Vgl. Kaminski und Brandt 2018.

³² Vgl. Apel et al. 2018.

³³ S. <https://tu-dresden.de/forschung-transfer/services-fuer-forschende/kontaktstelle-forschungsdaten/unsere-service/unterstuetzung-bei-ihrem-fdm>.

³⁴ S. a. Beitrag von Neuroth und Oevel, Kap. „Aktuelle Entwicklung und Herausforderungen im Forschungsdatenmanagement in Deutschland“ in diesem Praxishandbuch.

³⁵ S. <https://www.rd-alliance.org/top-european-organisations-funded-adopt-rda-recommendations-and-outputs>.

³⁶ S. <https://www.uni-marburg.de/hefdi>.

Basisdienste im Bereich FDM an.³⁸ Mit SaxFDM³⁹ befindet sich eine ähnliche Initiative in Sachsen aktuell im Aufbau, vergleichbar sind auch entsprechende Kompetenznetzwerke für Forschungsdatenmanagement in Brandenburg und Thüringen. Die Projekte bwFDMInfo und bw2FDM⁴⁰ in Baden-Württemberg unterstützen die Vernetzung der Universitäten des Landes und koordinieren die Landesprojekte im Bereich FDM. In Baden-Württemberg gab es in den vergangenen Jahren eigene Ausschreibungslinien für FDM-Projekte (Virtuelle Forschungsumgebungen,⁴¹ FDM-Lösungen⁴² und zuletzt Science Data Center⁴³).

Nationale Forschungsförderer (DFG, BMBF)

Die wichtigsten Fördermittelgeber in Deutschland für FDM-Projekte sind die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).⁴⁴

Die DFG fördert in ihrer *LIS-Linie*⁴⁵ leistungsfähige Informationssysteme für die Forschung. Für FDM-Projekte eignen sich vor allem die beiden Förderlinien „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“⁴⁶ und „e-Research-Technologien“.⁴⁷ Anträge in dieser Linie können jederzeit und ohne spezielle Fristen eingereicht werden. Der Schwerpunkt liegt bei diesen Programmen auf überregionale Infrastruktur-Lösungen, es gibt keine Standortförderung und keine Förderung von Aktivitäten, die zu den Grundaufgaben der Einrichtungen gehören (Lehre, Forschung, Infrastruktur).

Sonderforschungsbereiche (SFBs) können bei der DFG Teilprojekte für Informationsinfrastrukturen (INF) beantragen.⁴⁸ In diesen sogenannten INF-Projekten sind

37 Vgl. Brand et al. 2018.

38 S. <http://www.fdm-nrw.de>.

39 S. <https://saxfdm.de>.

40 S. <https://bwfdm.scc.kit.edu>.

41 S. <https://www.forschungsdaten.info/praxis-kompakt/fdm-in-den-bundeslaendern/baden-wuerttemberg/vfu-projekte-in-baden-wuerttemberg>.

42 S. <https://www.forschungsdaten.info/praxis-kompakt/fdm-in-den-bundeslaendern/baden-wuerttemberg/fdm-projekte-in-baden-wuerttemberg>.

43 S. <https://www.forschungsdaten.info/praxis-kompakt/fdm-in-den-bundeslaendern/baden-wuerttemberg/science-data-center>.

44 S. a. Beitrag von Putnings, Kap. 1.3 in diesem Praxishandbuch.

45 S. <https://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis>.

46 S. https://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/lis_foerderangebote/forschungsdaten/index.html.

47 S. https://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/lis_foerderangebote/e-research_technologien/index.html.

48 S. https://www.dfg.de/foerderung/programme/koordinierte_programme/sfb/antragsteller/programmelement_inf/index.html.

nachhaltige FDM-Maßnahmen mit Beteiligung von Infrastruktureinrichtungen innerhalb eines SFB förderbar. Zusätzlich gab es in den vergangenen Jahren mehrere spezifische Ausschreibungen der DFG im Bereich FDM, beispielsweise zur Qualitätssicherung von Forschungssoftware.⁴⁹

Das BMBF schreibt ebenfalls regelmäßig spezifische FDM-Problemstellungen aus. Nach einer Förderlinie zu eher konzeptuellen Ansätzen für das Management von Forschungsdaten⁵⁰ folgte eine Ausschreibung zur Entwicklung und Erprobung von Kurationskriterien und Qualitätsstandards von Forschungsdaten⁵¹ sowie eine fachspezifische Initiative zur Digitalisierung der Materialforschung⁵².

Europäische Mittel

Für FDM-Projektvorhaben, die Partner aus mehreren europäischen Ländern haben oder Services auf europäischer Ebene anzielen, können Mittel aus dem Horizon-2020 Förderprogramm beantragt werden,⁵³ aktuell beispielsweise zu ethischen Fragen von OpenScience.⁵⁴ Der OpenAIRE-Verbund,⁵⁵ der Richtlinien, Services, Schulungen und Vernetzung für den offenen Zugang zu europäischen Forschungsergebnissen bietet, wird seit 2006 über verschiedene EU-Projekte finanziert.⁵⁶ Auch das Nachfolgerprogramm von Horizon 2020, Horizon Europe, beinhaltet einen Bestandteil „Research Infrastructures“ in der Säule „Excellent Science“⁵⁷ und wird Fördermöglichkeiten für Projekte bieten, die die Vision der European Open Science Cloud (EOSC) mit Leben füllen.

2.3 Durchführung von FDM-Projekten

Ist ein FDM-Projekt bewilligt, geht es vor der inhaltlichen Umsetzung der Projektziele um die Schaffung des organisatorischen Rahmens: Projektmitarbeiterinnen oder

49 S. https://www.dfg.de/en/research_funding/programmes/infrastructure/lis/funding_opportunities/call_proposal_software/index.html.

50 S. <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1233.html>.

51 S. <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1791.html>.

52 S. <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2627.html>.

53 S. a. Beitrag von Putnings, Kap. 1.3 in diesem Praxishandbuch.

54 S. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/swafs-30-2020>.

55 S. <https://www.openaire.eu>.

56 S. <https://www.openaire.eu/openaire-history>.

57 S. https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en.

-mitarbeiter müssen eingestellt, eine Kommunikationsinfrastruktur nach innen und außen geschaffen und ein Abrechnungs- und Berichtsprozess etabliert werden.

Gewinnung von Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeitern

Je nach Inhalt eines FDM-Projektes ergeben sich verschiedene Anforderungsprofile für das Personal, das man einstellen möchte. Meist sind Fähigkeiten erforderlich, die auf dem Arbeitsmarkt allgemein sehr gefragt sind: Kreativität und Problemlösefähigkeit, technische Kompetenz, Affinität zu Daten etc. Möglicherweise ist zusätzlich noch eine fachspezifische Ausrichtung erforderlich, was es oft zusätzlich erschwert, Personal zu finden. Darüber hinaus konkurrieren bei Ausschreibungsrunden der Forschungsförderer die Projekte noch gleichzeitig um die ohnehin knappen Personalressourcen. Die Projektplanung sollte daher die notwendige Flexibilität haben, mit Personalengpässen umgehen zu können.

Bereits bei der Wahl der Projektpartner sollte bedacht werden, welche Kompetenzen und Ressourcen für die Durchführung des Projektes wichtig sind. Idealerweise bringen die Kooperationspartner nicht nur Know-How, sondern auch Zugänge zu qualifiziertem Personal mit. Da Forschungsdatenprojekte oft mit Softwareentwicklung einhergehen, kooperieren Bibliotheken gerne mit den universitären IT-Centern. Allerdings haben beide Einrichtungen Schwierigkeiten, geeignetes Personal zu finden: Die Möglichkeit der Promotion ist in Infrastruktureinrichtungen meist nicht gegeben und der Arbeitsmarkt bietet – gerade in Ballungszentren – besser bezahlte Angebote. Wissenschaftliche Institute haben meist mehr Möglichkeiten, qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu gewinnen. Ein möglicher Ausweg ist die Zusammenarbeit mit Informatik-Instituten, die Anwendungsfälle für ihre Forschungsschwerpunkte suchen. Die Herausforderung besteht dabei aber darin, gleichzeitig konkret einsetzbare Tools zu entwickeln, die gleichzeitig wissenschaftlich interessant für Informatikerinnen und Informatiker sind. Eine andere Lösung könnte die Integration von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus Instituten in Form von Use Cases sein, die die zu entwickelnde Software in der praktischen Erprobung und Mitentwicklung alltagstauglich machen. Auch in Instituten anderer Fachrichtungen finden sich technik- und datenaffine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Damit können Doktorandinnen und Doktoranden mit geeignetem Qualifikationsprofil oder der entsprechenden Bereitschaft zur Einarbeitung eingestellt werden, die aber im Gegenzug ausreichend Raum für die eigene Forschung brauchen.

Projektkoordination

Die Projektleitung kann entweder von bestehendem Personal im Haus übernommen oder über das beantragte Projekt eingestellt werden; je nach Projektträger wird eine

Eigenbeteiligung erwartet. Wenn die Projektleitung aus einer beantragenden Institution kommt, ist es schwieriger, ausreichend Zeitfenster und Energie für das Projekt neben dem Tagesgeschäft zu schaffen. Eigens eingestellte Projektleiterinnen bzw. -leiter können dagegen ihre gesamte Zeit und Energie dem Projekt widmen, allerdings dauert die Einarbeitung länger und das erarbeitete Wissen kann nach Abschluss des Projektes wieder verloren gehen. Da FDM oft noch kein Regeldienst ist, führen die Projektmitarbeitenden oft ein „Satellitendasein“. Zum einen kann das bedeuten, dass die in den Projekten entwickelten Dienste und Lösungen schlecht oder gar nicht mit den bisherigen Diensten der Einrichtung kompatibel sind. Zum anderen sind auch die Projektmitarbeitenden nicht mit den Diensten und Abläufen der zentralen Einrichtungen vertraut und können so auch keine Verankerung ihrer Arbeit in den bestehenden Diensten sichern.

Es lohnt sich, zu Beginn des Projektes der Vernetzung und Verankerung der Projektmitarbeitenden in den jeweiligen Institutionen Zeit zu geben. Der Erfolg von Projekten im Bereich FDM hängt oft ab von einer guten Zusammenarbeit mit bestehenden Diensten und Personen, insbesondere innerhalb der Infrastruktureinrichtungen.

In der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten besteht die Aufgabe der Projektleitung darin, den Spagat zwischen disziplinspezifischen Problemen und generischen Lösungen zu finden. Eine Projektmitarbeiterin bzw. ein Projektmitarbeiter muss nicht den Forschungsschwerpunkt des Institutes erforschen, sondern das zu lösende Problem verstehen. Aus Infrastruktursicht sollte das Projektziel so allgemein sein, dass viele das Resultat nutzen können, aber gleichzeitig so spezifische Probleme lösen, dass viele das Ergebnis auch nutzen oder umsetzen wollen. Sind mehrere verschiedene Disziplinen beteiligt, kann ein Weg zur Identifikation von Gemeinsamkeiten und schließlich einer Lösung erst nach vielen gemeinsamen Diskussionen gefunden werden. Die Aufgabe der Infrastrukturpartner kann dann darin liegen, die spezifischen fachlichen Anforderungen zu abstrahieren, Gemeinsamkeiten der Fachkulturen zu identifizieren und Horizonte zu erweitern. Auch den Fachwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern tut es gut, mit der Infrastruktur als Klammer andere Sichtweisen zu entdecken.

Kommunikation und Kollaboration

Da in einem FDM-Projekt in der Regel sehr unterschiedliche Partner aus unterschiedlichen Bereichen bzw. Institutionen beteiligt sind (s. a. Abschnitt 1.2), ist der Aufbau eines tragfähigen Kommunikationsnetzwerkes von enormer Bedeutung für den Erfolg eines Projektes. Dabei geht es nicht nur um die Kommunikation innerhalb des Projektes, sondern auch um die Vernetzung nach außen, die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren und Projekten und nicht zuletzt um den Aufbau einer Nutzer-Community.

Für die interne Kommunikation sollten Services wie Wiki-, Projekt- oder Dokumentenmanagementsysteme zur Verfügung stehen, die eine Möglichkeit zur unkomplizierten Dokumentation aller Absprachen und Zwischenergebnisse bieten. Regelmäßige Projekttreffen (auf Governance-Ebene etwa vierteljährlich, auf der Arbeitsebene in kürzeren Abständen) treiben das Projekt voran und sorgen für Verbindlichkeit und ausreichender Priorisierung der Projektziele im Forschungsalltag und Tagesgeschäft.

Zur Vernetzung innerhalb der FDM-Community bieten sich Netzwerke, Workshops und Konferenzen auf verschiedenen Ebenen an:

Innerhalb von Institutionen existieren teilweise bereits Austauschgremien zum Thema FDM, die sich aus Forschenden und Infrastrukturvertreterinnen bzw. -vertretern zusammensetzen. Solche Gremien können neben der Vorbereitung von Richtlinien und strategischen Entscheidungen auch dazu dienen, Projektpläne und -ergebnisse frühzeitig mit potentiellen Nutzenden und Betreibenden zu diskutieren.

Auch die Vernetzungsangebote der Landesinitiativen verschiedener Bundesländer (s. a. Abschnitt 2.2) bieten die Möglichkeit zur frühzeitigen Kommunikation von Projektergebnissen. Beispiele dafür sind der AK Forschungsdatenmanagement in Baden-Württemberg,⁵⁸ der Jour Fixe FDM in Nordrhein-Westfalen,⁵⁹ der FDM-Kompetenzpool in Bayern⁶⁰ oder Austauschgremien innerhalb der Kompetenznetzwerke in Thüringen,⁶¹ Sachsen,⁶² Hessen⁶³ oder Brandenburg.⁶⁴

Auf Bundesebene veranstaltet die DINI/nestor-AG Forschungsdaten⁶⁵ Workshops zu verschiedenen FDM-Themen, die sich für die Präsentation von (Zwischen-) Ergebnissen eignen. Auch das praxisorientierte Journal „Bausteine Forschungsdatenmanagement“⁶⁶ und die Plattform forschungsdaten.org wird von dieser Arbeitsgruppe herausgegeben, bzw. betrieben und kann als Sprachrohr für FDM-Projekte dienen. Die Informationsplattform forschungsdaten.info, die ursprünglich aus einem baden-württembergischen Projekt hervorgegangen ist, wird zukünftig mit forschungsdaten.org zusammengeführt und gemeinsam gepflegt werden. Aktuell beinhaltet forschungsdaten.info vor allem redaktionell bearbeitete Informationen zum FDM und eignet sich daher eher für die Darstellung abgeschlossener Projektergeb-

58 S. <https://www.forschungsdaten.info/fdm-im-deutschsprachigen-raum/baden-wuerttemberg/arbeitskreis-forschungsdatenmanagement/>.

59 S. <https://www.fdm.nrw/index.php/jour-fixe-fdm>.

60 Koordiniert von der KVB, s. <https://www.bib-bvb.de/web/kvb>.

61 S. <https://forschungsdaten-thueringen.de/home.html>.

62 S. <https://saxfdm.de>.

63 S. <https://www.uni-marburg.de/de/forschung/kontakt/forschungsdatenmanagement/projekte/hefdi-hessische-forschungsdateninfrastrukturen>.

64 S. <https://www.forschungsdaten.org/index.php/FDM-BB>.

65 S. <https://dini.de/ag/dininvestor-ag-forschungsdaten>.

66 S. <https://bausteine-fdm.de>.

nisse als für die Diskussion. Auch Arbeitsgruppen innerhalb übergreifender Verbünde, wie die TU9,⁶⁷ bieten Anknüpfungspunkte für Projekte.

Implementierungsnetzwerke der GO FAIR-Initiative⁶⁸ ermöglichen Austausch und Zusammenarbeit in den Bereichen Kulturwandel (GO CHANGE), Training (GO TRAIN) und Infrastruktur (GO BUILD) auf europäischer Ebene. Ein Beispiel ist GO UNI, ein nationales Netzwerk deutscher Universitäten innerhalb des GO FAIR Implementierungsnetzwerkes „Data Stewardship Competence Center“ (DSCC).⁶⁹ Die Open Science Task Force des CESAER-Verbundes⁷⁰ bündelt Kräfte der technischen Hochschulen auf europäischer Ebene in diesem Bereich.

Interessen- und Arbeitsgruppen zu vielfältigen Themen im Bereich FDM existieren innerhalb der internationalen Research Data Alliance (RDA). Der Verein RDA-DE⁷¹ fungiert als nationale Schnittstelle zur RDA und veranstaltet jährliche Tagungen zum Thema Forschungsdatenmanagement.

Fast noch wichtiger als der Austausch und die Vernetzung innerhalb der FDM-Community ist es aber, die Diskussion mit den Fachwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern zu führen. Beteiligte Fachwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler können die Ergebnisse und Vorgehensweisen von FDM-Projekten auf fachwissenschaftlichen Konferenzen vorstellen und diskutieren.

Abrechnung und Berichterstattung

Die unterschiedlichen Projektträger verlangen in der Regel eine Berichterstattung über den Fortgang und die Ergebnisse eines Projektes. Je nach Projektträger kann diese Berichterstattung verschieden aufwendig sei. Während bei einem DFG-Projekt i. d. R. nur ein Abschlussbericht am Ende des Projektes fällig wird, verlangt das BMBF jährliche Zwischenberichte und eine umfangreiche Berichterstattung am Ende des Projektes. Landesprojekte, die auf die Vernetzung der Akteure im FDM abzielen, sehen darüber hinaus meist noch weitere Vernetzungsaktivitäten vor, die mit regelmäßiger Kommunikation über den Projektstand verbunden sind. Die notwendigen zeitlichen Ressourcen für die Abstimmung und Erstellung solcher Berichte müssen von vornherein in den Projektplan mit aufgenommen und eingeplant werden.

Auch die Anforderung und Abrechnung der Projektmittel ist mit zeitlichem Aufwand verbunden. Während die inhaltliche Berichterstattung nur durch die fachli-

⁶⁷ S. <https://www.tu9-universities.de>.

⁶⁸ S. <https://www.go-fair.org>; s. a. Beitrag von Linne et al., Kap. 3.2 in diesem Praxishandbuch.

⁶⁹ S. <https://www.go-fair.org/implementation-networks/overview/dscc/>.

⁷⁰ S. <https://www.cesaer.org/task-forces/task-force?id=34>.

⁷¹ S. <https://www.rda-deutschland.de/>.

chen Projektmitarbeitenden geschehen kann, sind für die finanzielle Abrechnung in der Regel Ressourcen für die Unterstützung innerhalb der Institutionen vorhanden. Nicht immer sind Rechnungsstellen oder Finanzabteilungen aber auf die Abwicklung von Projekten eingestellt. Sollen projektexterne Ressourcen dafür genutzt werden, empfiehlt es sich, so früh wie möglich ins Gespräch mit diesen Stellen zu gehen, die Verantwortlichkeiten festzulegen und die Anforderungen einzuplanen.

2.4 Verstetigung der Ergebnisse

Bei jedem Projekt besteht die Gefahr, dass die erarbeiteten Ergebnisse nach Beendigung des Projektes und damit der Finanzierung nicht weiter gepflegt werden, veralten und damit nicht mehr weiter nutzbar sind. Können Projektmitarbeitende nicht gehalten werden, geht wertvolles Wissen und Erfahrung verloren.

Übernahme durch Institution

Idealerweise findet sich am Projektende eine Institution oder Organisation, die die weitere Pflege und (Fort-)Entwicklung der Ergebnisse und erstellten Infrastrukturen übernimmt. Beispielsweise übernahm der DataCite e.V. im Jahr 2015 die weitere Pflege des Repositoriumsverzeichnis re3data.

Anschlussprojekt

Hat das Projekt neue Fragestellungen und Anknüpfungspunkte aufgeworfen, bietet sich ein Anschlussprojekt an. Um Projektmitarbeitende übergangslos halten zu können, muss mindestens ein Jahr vor Projektende mit dem Entwurf eines Folgeantrages begonnen werden. Services wie Zenodo oder Pangaea wurden in einer Folge von Projekten immer weiterentwickelt und damit über viele Jahre mit Projektmitteln finanziert.

FDM für FDM-Projekte

Auch für die Ergebnisse von FDM-Projekten gilt: Die Projektergebnisse sollten auffindbar, erreichbar, interoperabel und nachnutzbar, also FAIR⁷² sein, damit sie langfristig verständlich und von einer möglichst großen Gemeinschaft nutzbar sind.

72 S. <https://www.force11.org/group/fairgroup/fairprinciples>.

Der Quellcode von Software, die Rohdaten von Befragungen, Konzepte, Handreichungen und Erfahrungen müssen veröffentlicht werden, damit andere darauf aufsetzen können.

Gemeinsame Pflege durch eine Community

Wurden die Möglichkeiten zur Vernetzung und Veröffentlichung der Ergebnisse (s. Abschnitt 2.3) genutzt, gibt es idealerweise bereits eine Community an Nutzerinnen und Nutzer, die an einer Pflege und Weiterentwicklung interessiert sind. (Beispiel: Informationsplattform [forschungsdaten.info](https://www.forschungsdaten.info)). Verteilen sich die Aufgaben der Weiterentwicklung auf mehrere Schultern, können sie wahrscheinlicher ins Tagesgeschäft einer Institution übernommen werden. Doch je größer eine Community wird, umso aufwendiger ist auch deren Koordination.

Kostenmodell

Der Betrieb eines Services kann langfristig auch über ein kostenpflichtiges Modell finanziert werden. Dafür muss ein Kostenmodell und Geschäftsmodell entwickelt sowie ein Abrechnungssystem geschaffen werden. Ein Beispiel dafür ist der Repositoriumsdienst RADAR,⁷³ der über eine Grundgebühr die Finanzierung einer Stelle und durch speicherplatzabhängige Kosten die laufenden Speicherkosten für Forschungsdaten deckt. Ein anderes Beispiel für FDM-Dienstleistungen ist das Angebot der GESIS, das kostenlose Basisdienste durch kostenpflichtige Premiumdienste ergänzt.⁷⁴ Für eine Preiskalkulation müssen u. a. Personal (Arbeitszeitschätzungen), Bewirtschaftungskosten, Sachkosten und Investitionen mit in Bezug genommen werden und ein Abrechnungsmodell innerhalb der rechtlichen Rahmenbedingungen entwickelt werden.⁷⁵ Insbesondere die rechtlichen (Betriebs- und Geschäftsform) und haftungstechnischen Fragen können Einrichtungen wie z. B. Bibliotheken vor ein großes Problem stellen.

⁷³ S. <https://www.radar-service.eu/de/preise>.

⁷⁴ S. https://www.gesis.org/fileadmin/upload/dienstleistung/Archivierung/GESIS_DAS_Servicekatalog2019_en.pdf.

⁷⁵ Vgl. Lemaire 2019, 7–16.

Fazit

Die aktuelle Entwicklung im FDM ist geprägt von Projekten, da FDM selbst ein Forschungs- und Entwicklungsgegenstand ist, für den noch keine fertigen Lösungen existieren. Einige Projekte haben bereits eine Verstetigung ihrer Ergebnisse erreicht. Viele andere Projektideen arbeiten parallel an der Lösung ähnlicher Anforderungen. Erst nach einiger Zeit wird sich zeigen, welche Ideen sich etablieren können. Dazu ist nicht nur der Austausch unter den Infrastrukturanbietern auf nationaler und internationaler Ebene wichtig, umso wichtiger ist die Kommunikation in die wissenschaftliche Community.

Projekte im Bereich FDM schaffen die Voraussetzungen für existierende und zukünftige Dienste und Angebote, Forschungsdaten zu beschreiben, zu verwalten und zu verbreiten. Das Besondere an diesen Projekten ist das Zusammenbringen verschiedener Stakeholder mit unterschiedlichen Blickwinkeln, z. B. Forschende mit der spezifischen Definition der Anforderungen und Infrastruktureinrichtungen mit ihrer Erfahrung im Betrieb von Diensten. Nur gemeinsam kann es gelingen, nachhaltig tragfähige Lösungen zu entwickeln, die eine real existierende Problemstellung einer breiten Nutzercommunity lösen und von Forschenden gewinnbringend verwendet werden.

Literatur

Letztes Abrufdatum der Internet-Dokumente ist der 15.11.2020.

- Apel, Jochen, Fabian Gebhart, Leonhard Maylein und Martin Wlotzka. 2018. „Offene Forschungsdaten an der Universität Heidelberg: von generischen institutionellen Repositorien zu fach- und projektspezifischen Diensten.“ *o-bib. Das Offene Bibliotheksjournal* 5 (2): 61–71. doi:10.5282/o-bib/2018H2S61-71.
- Brand, Ortrun, Wolfgang Stille und Joachim Schachtner. 2018. „HeFDI – Die landesweite Initiative zum Aufbau von Forschungsdateninfrastrukturen in Hessen.“ *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal* 5 (2): 14–27. doi:10.5282/o-bib/2018H2S14-27.
- Brenger, Bela, Beate Baurmann, Ania López, Stephanie Rehwald und Konstantin Wilms. 2017. „Wo sind deine Forschungsdaten in 10-Jahren?!‘ Awareness für Forschungsdatenspeicherung.“ *Zenodo*. doi:10.5281/zenodo.1000538.
- Diepenbroek, Michael, Hannes Grobe, Manfred Reinke, Uwe Schindler, Reiner Schlitzer, Rainer Sieger und Gerold Wefer. 2002. „PANGAEA – an information system for environmental sciences.“ *Computers & Geosciences* 28 (10): 1201–1210. doi:10.1016/s0098-3004(02)00039-0.
- Dierkes, Jens und Constanze Curdt. 2018. „Von der Idee zum Konzept – Forschungsdatenmanagement an der Universität zu Köln.“ *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal* 5 (2): 28–46. doi:10.5282/o-bib/2018H2S28-46.
- Dolzycka, Dominika, Katarzyna Biernacka, Kerstin Helbig und Petra Buchholz. 2019. „Train-the-Trainer Konzept zum Thema Forschungsdatenmanagement.“ *Zenodo*. doi:10.5281/zenodo.2581292.

- Gärtner, Markus, Uli Hahn und Sibylle Hermann. 2018. „Preserving Workflow Reproducibility: The RePlay-DH Client as a Tool for Process Documentation.“ Paper presented at the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018), Miyazaki, Japan. <http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2018/pdf/707.pdf>.
- Grunzke, Richard, Volker Hartmann, Thomas Jejkal, Helen Kollai, Ajinkya Prabhune, Hendrik Herold, Aline Deicke, Christiane Dressler, Julia Dolhoff, Julia Stanek, Alexander Hoffmann, Ralph Müller-Pfefferkorn, Torsten Schrade, Gotthard Meinel, Sonja Herres-Pawlis und Wolfgang E. Nagel. 2019. „The MASi repository service – Comprehensive, metadata-driven and multi-community research data management.“ *Future Generation Computer Systems* 94: 879–894. doi:10.1016/j.future.2017.12.023.
- Hartmann, Niklas K., Boris Jacob und Nadin Weiß. 2019. „RISE-DE – Referenzmodell für Strategieprozesse im institutionellen Forschungsdatenmanagement.“ *Zenodo*. doi:10.5281/ZENODO.2549344.
- Helbig, Kerstin, Katarzyna Biernacka, Petra Buchholz, Dominika Dolzycka, Niklas Hartmann, Thomas Hartmann, Bea Hiemenz, Boris Jacob, Monika Kuberek, Nadin Weiß und Malte Dreyer. 2019. „Lösungen und Leitfäden für das institutionelle Forschungsdatenmanagement.“ *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal* 6 (3): 21–39. doi:10.5282/o-bib/2019H3S21-39.
- Hess, Volker, Thomas von Rekowski, Sabine Roller und Nicole Walger. 2019. „Synergieeffekte durch Kooperation: Hintergründe, Aufgaben und Potentiale des Projekts FoDaKo.“ *Bibliothek Forschung und Praxis* 43 (1): 98–104. doi:10.1515/bfp-2019-2009.
- Kaminski, Steve und Olaf Brandt. 2018. „Das institutionelle Forschungsdatenrepositorium FDAT der Universität Tübingen.“ *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal* 5 (3): 61–75. doi:10.5282/o-bib/2018H3S61-75.
- Kraft, Angelina, Matthias Razum, Jan Potthoff, Andrea Porzel, Thomas Engel, Frank Lange, Karina van den Broek und Filipe Furtado. 2016. „The RADAR Project – A Service for Research Data Archival and Publication.“ *ISPRS Int. J. Geo-Information* 5 (3): 28. doi:10.3390/ijgi5030028.
- Lauber-Rönsberg, Anne, Philipp Krahn und Paul Baumann. 2018. „Gutachten zu den rechtlichen Rahmenbedingungen des Forschungsdatenmanagements.“ https://tu-dresden.de/gsw/jura/igetem/jfbimd13/ressourcen/dateien/publikationen/DataJus_Zusammenfassung_Gutachten_12-07-18.pdf.
- Lemaire, Marina. 2019. „Das Betriebs- und Geschäftsmodell der Virtuellen Forschungsumgebung FuD.“ Vortrag auf dem DINI/nestor-AG Forschungsdaten Workshop „Wer soll das bezahlen? Kosten- und Betriebsmodelle für nachhaltige Forschungsinfrastrukturen und FDM-Services.“ Trier. <https://www.forschungsdaten.org/images/e/e5/01-Lemaire-FuD-Geschäftsmodell.pdf>.
- Neuroth, Heike und Claudia Engelhardt. 2018. „Aktives Forschungsdatenmanagement-das DFG-Projekt Research Data Management Organiser (RDMO).“ <https://opus4.kobv.de/opus4-bib-info/frontdoor/index/index/docId/3688>.
- Pampel, H., P. Vierkant, F. Scholze, R. Bertelmann, M. Kindling, J. Klump, H.-J. Goebelbecker, J. Gundlach, P. Schirnbacher und U. Dierolf. 2013. „Making Research Data Repositories Visible: The re3data.org Registry.“ *PLOS ONE* 8: 1–10. doi:10.1371/journal.pone.0078080.
- Selent, Björn, Hamzeh Kraus, Niels Hansen, Björn Schembera, Anett Seeland und Dorothea Iglezakis. 2020. „Management of Research Data in Computational Fluid Dynamics and Thermodynamics.“ Paper presented at the meeting of the E-Science-Tage 2019: Data to Knowledge, Heidelberg. doi:10.11588/heibooks.598.
- Wilkinson, Mark D., Michel Dumontier, IJsbrand Jan Aalbersberg, Gabrielle Appleton, Myles Axton, Arie Baak, Niklas Blomberg, Jan-Willem Boiten, Luiz Bonino da Silva Santos, Philip E. Bourne, Jildau Bouwman, Anthony J. Brookes, Tim Clark, Mercè Crosas, Ingrid Dillo, Olivier Dumon, Scott Edmunds, Chris T. Evelo, Richard Finkers, Alejandra Gonzalez-Beltran, Alasdair J. G. Gray, Paul Groth, Carole Goble, Jeffrey S. Grethe, Jaap Heringa, Peter A. C. 't Hoen, Rob Hooft, Tobias

Kuhn, Ruben Kok, Joost Kok, Scott J. Lusher, Maryann E. Martone, Albert Mons, Abel L. Packer, Bengt Persson, Philippe Rocca-Serra, Marco Roos, Rene van Schaik, Susanna-Assunta Sansone, Erik Schultes, Thierry Sengstag, Ted Slater, George Strawn, Morris A. Swertz, Mark Thompson, Johan van der Lei, Erik van Mulligen, Jan Velterop, Andra Waagmeester, Peter Wittenburg, Katherine Wolstencroft, Jun Zhao und Barend Mons. 2016. „The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship.“ *Scientific Data* 3: 160018. doi:10.1038/sdata.2016.18.