

AR 3248*Volker Hess, Thomas von Rekowski, Sabine Roller und Nicole Walger*

Synergieeffekte durch Kooperation: Hintergründe, Aufgaben und Potentiale des Projekts FoDaKo

Zusammenfassung: Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von Open-Data-Ansätzen und neuen Anforderungen an das Forschungsdatenmanagement (FDM) vonseiten der Förderinstitutionen, streben Forschende und Institutionen einen Wandel bislang praktizierter Vorgehensweisen beim FDM an. In einer universitären Kooperation von drei Rechenzentren und drei Universitätsbibliotheken zielt das Projekt Forschungsdatenmanagement in Kooperation (FoDaKo),¹ darauf ab, Synergien nutzbar zu machen und Best Practices für das FDM zu entwickeln und auszutauschen. Der Beitrag gibt einen Einblick in Struktur, Maßnahmen und bislang gesammelte Erfahrungen eines Projekts zur Erforschung des Managements von Forschungsdaten in ihrem Lebenszyklus an den Universitäten Düsseldorf, Siegen und Wuppertal und ermöglicht Dritten damit die Möglichkeit der Adaption von Ansätzen für ein möglichst kosteneffizientes und nachhaltiges FDM.

Schlüsselwörter: Forschungsdaten, Kooperation, Rechenzentrum, Universitätsbibliothek

Synergy Effects through Cooperation: Background, Tasks, and Potentials of the Project Fodako

Abstract: Against the backdrop of the increasing significance of open data approaches and newly emerging requirements in Research Data Management (RDM), imposed by funding agencies, researchers and institutions strive for an upheaval in current RDM practices. The FoDaKo project,² comprises a collaboration of three Universities' data centres and libraries, gearing towards harnessing synergies in resources, while developing and sharing best practices in RDM throughout the data lifecycle. In this paper, we share our approach and experiences, which can inform other institutions and projects in achieving an economical and sustainable RDM.

Keywords: Research data, cooperation, data centre, university library

1 Rekowski und Hess (2017), FoDaKo Forschungsprojekt.

2 Rekowski und Hess (2017), FoDaKo Forschungsprojekt.

1 Einleitung

Nachhaltiges Forschungsdatenmanagement (FDM) wird mittlerweile nicht mehr nur von Förderinstitutionen, wie Europäischer Kommission und Deutscher Forschungsgemeinschaft als Pflicht und weniger als Kür guter wissenschaftlicher Praxis betrachtet. Kollaboratives Arbeiten, Datensicherung und -archivierung, Vergabe von Persistenten Identifikatoren (PID), fachspezifische Erschließung, bessere Sichtbarkeit und Nachnutzbarkeit von Daten(-sätzen) etc. und konsistente begleitende Managementprozesse werden inzwischen auch von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als essentielle Komponenten wissenschaftlichen Arbeitens betrachtet. Demgegenüber empfinden viele Forschende diese Randbedingungen neben ihrem „Kerngeschäft“ aber als zusätzliche Belastung. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wurden zuletzt eine Reihe generischer³ und community-spezifischer Unterstützungsansätze⁴ erarbeitet, die eine möglichst hohe Passgenauigkeit an die jeweiligen Anforderungen aufweisen.

Eine noch relativ offene Frage ist die nach der Rolle von Infrastruktureinrichtungen, wie Universitätsbibliotheken (UBen), Rechenzentren und anderen IKM-Einrichtungen mit zentralem Auftrag, in diesem Rahmen. Welcher Beratungs- und Infrastrukturangebote im Kontext Digitalisierung von Forschung, Lehre und Verwaltung bedarf es künftig als Teil ihres Serviceauftrags und bieten sich Chancen aus möglicherweise neuen, einrichtungsübergreifenden Arbeits- und Organisationsformen, die dann insbesondere auch das Forschungsdatenmanagement berühren. Die Beantwortung dieser Fragen wird durch die Landesinitiative NFDI⁵ und die Expertengruppe FDM der Digitalen Hochschule NRW zum Aufbau einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur unterstützt, die folgende Handlungsfelder für die Hochschulen als Ganzes sieht:

Lokal	Hochschulübergreifend	Fachcommunities / Longtail-Services
Institutionalisation von FDM: <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellung von Leitlinien, Aufbau von Service- und Beratungsstrukturen Strategische und operative Kooperationen: <ul style="list-style-type: none"> • Universitätsbibliotheken, IT-Servicezentren, Forschungsförderung, Hochschuldidaktik, [Datenschutzbeauftragte und Justizariate] • Entwicklung/Schaffung technischer Infrastrukturen 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablierung standortübergreifender Datenmanagementprozesse und -systeme • Aufbau gemeinsamer, verteilter technischer Infrastrukturen: Virtuelle Arbeitsumgebungen, Storage (Grid/Cloud) für Datenmanagement und Langzeitarchivierung, Datenzentren • Bildung von z.B. fachdisziplinär ausgerichteten Kompetenzzentren für Service und Beratung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperation mit Organisationen, die bereits Instrumente und Verfahren zur Sicherung, Aufbewahrung und nachhaltigen Verfügbarkeit der Forschungsdaten bestimmter Provenienz und Ausprägung bereitstellen • Kooperation mit Servicepartnern, die sich dem Datenmanagement aus wissenschaftlichen Projekten annehmen, die aus i.d.R. forschungsmethodischen Gründen „infrastrukturell bislang wenig beachtet“ wurden

3 Curdt et al. (2016), Ludwig und Enke (2013), Büttner, Hohohm und Müller (2011), Johnston (2017).

4 Lemaire (2017), Bertelmann et al., Schmitt et al. (2018).

5 Curdt et al. (2018).

Das Forschungsprojekt FoDaKo soll oben erwähnte Handlungsfelder mit nachhaltigen inhaltlichen, technischen und organisatorischen Lösungsansätzen bedienen, ihre Eignung evaluieren und über die Projektlaufzeit hinaus in ein zukunftsfähiges FDM überführen. Dabei gilt es, temporäre Defizite bei der Qualifizierung auf neue datenorientierte Berufsfelder, deren Professionalisierung im Rahmen sich entwickelnder neuer Ausbildungsgänge noch aussteht, zu berücksichtigen, durch gegenseitige Schulungsinitiativen möglichst synergetisch aufzufangen und eine behutsame Personalentwicklung zu initiieren.

2 Organisationsstruktur und Ziele der Kooperation und des FoDaKo-Projekts

Die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU), die Universität Siegen und die Bergische Universität Wuppertal (BUW) kooperieren seit 2015 auf dem Feld des FDM und haben zu diesem Zweck eine inzwischen bereits einmal bis 2022 verlängerte Kooperationsvereinbarung auf den Gebieten der digitalen Langzeitarchivierung und des Forschungsdatenmanagements geschlossen. Sechs Arbeitskreise (AK)⁶ unter Steuerung eines zentralen Lenkungsausschusses aus Mitgliedern der Leitungen der jeweiligen UBen und Zentren für Informations- und Medientechnologie ZIM(T)s der drei Universitäten planen die gemeinsamen Aktivitäten und sorgen für deren Umsetzung (vgl. Abb. 1).

Im Rahmen des calls „Erforschung des Managements von Forschungsdaten in ihrem Lebenszyklus“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), beantragte die Kooperation 2016 erfolgreich das auf zwei Jahre angelegte Projekt „Forschungsdaten im Kooperationsverbund“ (FoDaKo).⁷ Während der Schwerpunkt der Kooperation ursprünglich beim Aufbau technischer Infrastrukturen lag, widmet sich das Projekt FoDaKo seit seinem Start im Sommer 2017 nun auch vorrangig den Fragen von Organisation, Service und Qualifizierung auf der Basis möglichst gemeinsamer Infrastrukturen und Anwendungen im Forschungsdatenmanagement, was wiederum eine intensive Einbeziehung weiterer universitärer Partnern an den jeweiligen Standorten (z.B. Forschungsförderung, Justizariat, Datenschutz, Hochschuldidaktik oder Graduiertenförderung) impliziert.

6 Sechs Arbeitskreise zu den Themen Ingest und Metadaten, Präsentation und Access, technisches Framework und Middleware, Speicher, Rechte sowie Schulung und Beratung.

7 www.fodako.de.

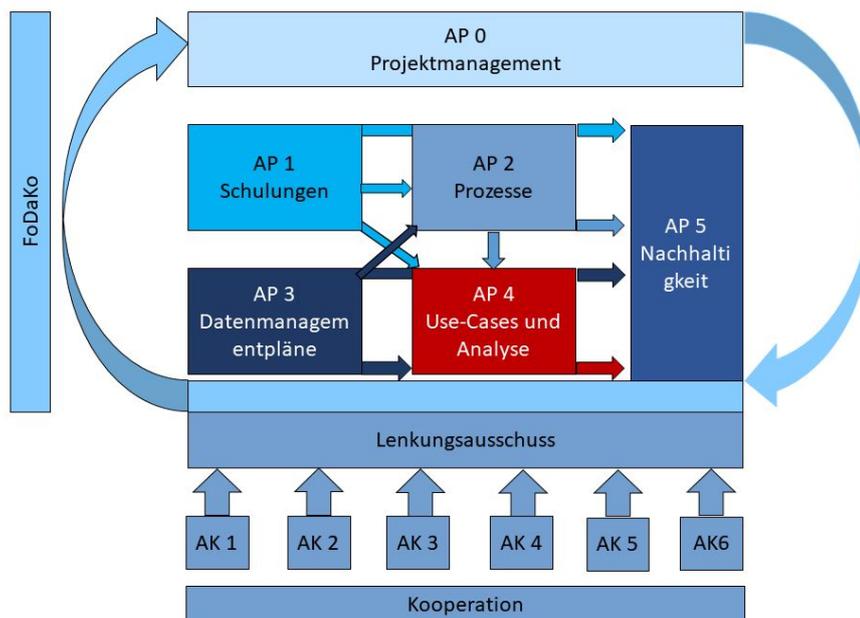


Abb. 1: FoDaKo: Projekt- und Kooperationsstruktur

Im Ergebnis wird an allen drei Standorten auf die Etablierung von drei miteinander kooperierenden Service- und Beratungszentren mit einem Disziplinen spezifischen und bedarfsgerechten Informations- und Beratungsangebot zum FDM im Speziellen, aber auch zu „E-Science-Governancestrukturen“ im Allgemeinen hingearbeitet. Forschende, Lehrende und Studierende sollen hier auf unkomplizierte Weise schnell den richtigen Ansprechpartner für individuelle Lösungen finden und bereits beim Erstkontakt Kompetenz sowie Vernetzung universitätsinterner und externer Angebote erfahren. Der von den Partnern kooperativ betriebene Service zum FDM umfasst dabei die drei Ebenen technische Infrastruktur, Prozesse Forschender sowie Beratung und Schulung. Sie werden im Rahmen der Projektförderung zeitlich parallel und in enger Verzahnung der drei Standorte fortlaufend weiterentwickelt. Dabei orientiert sich jede Universität an unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkten und Anwendungsszenarien, entsprechend der jeweiligen Forschungsprofile. So legt die HHU ihren Fokus auf die Chemie (elektronische Laborbücher), die Bioinformatik, die digitale Mikroskopie-Technik und die Sprachwissenschaft. Die Universität Siegen fokussiert auf Geistes-, Kultur-, Sozial- und Medienwissenschaften, Simulationstechnik und Biologie und die BUW auf Theoretische Elektrotechnik und Experimentalphysik. Im Ergebnis sollen sowohl standortübergreifende gemeinsame Basisangebote als auch standortspezifische Angebote je Community fürs FDM vorliegen, die wechselseitig genutzt und effizient weiterentwickelt werden.

Um die Vernetzung der FoDaKo-Projekt-Arbeitspakete (AP) und der Arbeitskreise (AK) der Kooperation sicherzustellen, verfolgt der FoDaKo-Projekt-Arbeitsplan einen iterativen Ansatz (vgl. Abb. 1), bei dem die Nutzerperspektive leitend ist. Neben der Projektkoordination AP0, wird im

Projekt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung und Durchführung von Schulungs- und Beratungsangeboten gelegt (AP 1). Parallel dazu werden die für ein gelungenes FDM erforderlichen technischen und organisatorischen Prozesse etabliert (AP 2) und dabei ein besonderes Augenmerk auf Verfahren und Werkzeuge zur Erstellung und Umsetzung von Datenmanagementplänen (AP 3) gelegt. Die Gültigkeit des Ansatzes wird anhand von typischen Anwendungsfällen untersucht und analysiert, um hieraus wiederum Anforderungen an die Prozesse und Schulungsangebote zu erarbeiten (AP 4). Sämtliche Ergebnisse fließen schließlich in ein Nachhaltigkeitskonzept ein (AP 5), das die Bereitstellung der entwickelten Services auch nach Auslaufen der Projektförderung sicherstellen soll. Aus den Arbeitskreisen werden grundlegende und themenübergreifende Informationen in das Projekt beigesteuert.

Auch die Vernetzung der Kooperation, des Projekts und seiner Partner erfolgt auf drei Ebenen, die zur besseren Übersicht in folgender Tabelle abgebildet sind:

Vernetzung zwischen den Partnern innerhalb der Kooperation	Vernetzung zwischen FoDaKo-Servicezentren und Fach-Communities	Vernetzung mit anderen Hochschulen und Forschungseinrichtungen in NRW und bundesweit
<ul style="list-style-type: none"> • Austausch von Wissen, Köpfen, Materialien, Werkzeugen • Gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen, z. B. für die verteilte Datenspeicherung 	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung spezifischer Verfahren für oben erwähnte Nutzergruppen in Zusammenarbeit zwischen Servicezentrum und Forschenden • Aufbau von gegenseitigem Wissen und Verständnis • Erhöhung des Bekanntheitsgrads des Angebots bei weiteren Forschenden (Multiplikatoren Effekt) • Kommunikation mit weiteren Nutzergruppen 	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung im Fachteam Forschungsdatenmanagement im DV-ISA NRW (Digitale Hochschule NRW) • Beteiligung im Beirat des DFG-geförderten Projekts RADAR - Research Data Repository zum Aufbau und zur Etablierung einer generischen Forschungsdateninfrastruktur

Die multiple Vernetzung zahlt sich in vielerlei Hinsicht aus und entspricht dabei einem immer stärker zunehmenden Trend bei der Entwicklung neuer anforderungsorientierter Lösungen: UBs und Rechenzentren sind zwar per se in besonderer Weise geeignet, Forschende beim sach- und fachgerechten Umgang mit Information und Informationsinfrastrukturen zu unterstützen, sie können das beim FDM aktuell vorliegende große Anforderungsspektrum zur Sicherung der Qualität bei Forschungsdaten bislang jedoch weder in struktureller noch in konzeptioneller Hinsicht alleine bewältigen. Der angestrebte flächendeckende und umfassende Service kann besser aus der Kooperation mit unterschiedlichen Akteuren der Wissenschaft erfolgen. Sie ermöglicht die schnellere Entwicklung erforderlicher Services und das Ausschöpfen vielfältiger Ressourcen.

3 Intendierte Angebote des FoDaKo-Projekts

Neben den gewöhnlichen Anforderungen in einem standortübergreifenden Projektsetting, wie Kommunikation und Koordination, gilt es, übertragbare Prozesse für den Einsatz FDM unterstützender Werkzeuge zu entwickeln und zu etablieren. Dazu werden an den drei Standorten stets dieselben Werkzeuge und Systeme erprobt, deren Anpassung an die spezifischen Bedarfe iterativ vorgenommen wird und darauf abzielt, neben den disziplin- und standortspezifischen Best-Practices, auch generische Empfehlungen ableiten zu können. Darüber hinaus müssen Schulungen zum Thema entwickelt und Beratungsinfrastrukturen sowie Kompetenzen aufgebaut werden. Bei all dem hilft neben den Synergien im Verbundprojekt auch die Vernetzung mit der FDM-Community, die stetig wächst und durch FDM Initiativen, wie DINI,⁸ NFDI etc. Gelegenheit zum Austausch und zur Vernetzung mit anderen FDM-Praktikern bietet.

Abgeleitet aus dem Projektziel, unter Berücksichtigung der Nutzungsperspektive gemeinsam langfristig nachnutzbare Prozesse und Verfahren, Schulungen und Beratungsangeboten für Forschende der beteiligten Universitäten zu entwickeln, sind im FoDaKo-Projekt die in folgender Tabelle abgebildeten Angebote geplant. Sie reichen von grundlegenden Awareness-Kampagnen und Basisinformationen über die Bereitstellung eines institutionellen Repositoriums für Forschungsdaten und Beispiel-Prozessen zu Datenmanagementplänen (DMP) bis hin zur Unterstützung bei deren Erstellung und Umsetzung. Ein besonderer Fokus liegt dabei darauf, dass sämtliche Informationen und Infrastrukturen für das FDM orts- und zeitunabhängig erreichbar sind, das persönliche Beratungs- und Schulungsangebot dadurch aber nicht obsolet wird.

INFORMATIONEN- UND INFRASTRUKTURANGEBOTE
BERATUNGSANGEBOTE
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung bei der Erstellung von DMP auch im Kontext der Beantragung von Fördermitteln • Begleitung und Unterstützung bei der Umsetzung von DMP • Unterstützung bei der Publikation, Registrierung und Lizenzierung von Forschungsdaten
SCHULUNGSANGEBOTE
<ul style="list-style-type: none"> • Sowohl Train-the-Trainer-Schulungen als Train-the-User-Schulungen • Benutzung von Werkzeugen für die Erstellung von DMP • Technische Umsetzung von Datenflüssen aus Tools und virtuellen Arbeitsumgebungen in Forschungsdatenrepositorien und Infrastrukturen für die Langzeitarchivierung auf Basis definierter DMP
BEREITSTELLUNG VON INFRASTRUKTUR UND TOOLS
<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung eines institutionellen Forschungsdatenrepositoriums • Verweis auf fachliche Forschungsdatenrepositorien • Bereitstellung des Research Data Management Organisers (RDMO) zur Erstellung von DMP

8 <https://dini.de/startseite>.

4 Erste Ergebnisse des FoDaKo-Projekts

Mit Fokus auf weiterbildende Maßnahmen zum FDM wurde in AP1 ein standortübergreifendes Schulungs- und Beratungskonzept erarbeitet, das sowohl übergreifend als auch Disziplinen spezifisch Forschende als auch Mitarbeitende adressiert.

Während die Beratung auf die Beantwortung individueller Anfragen auch standortübergreifend reagiert, werden folgende Themenfelder im Rahmen von Schulungen adressiert:

Fertiggestellt	In Bearbeitung	Offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen des FDM ▪ Persistente Identifier ▪ Datenmanagementplan ▪ Förderrichtlinien zum FDM ▪ Lebensdauer von Datenträgern ▪ Elektronische Laborbücher ▪ Lizenzierung von FD ▪ Open Access, Open Data und Open Science 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datenschutz ▪ Urheberrecht ▪ FD-Repositoryen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datenlebenszyklus ▪ Workflows ▪ Datenorganisation ▪ Kollaboratives Arbeiten ▪ Gesetzliche Vorgaben ▪ Data-Sharing ▪ Langzeitarchivierung von FD ▪ Dateiformate ▪ Datendokumentation ▪ Metadaten ▪ Datenjournale

Das Schulungsangebot findet an allen drei Standorten in Präsenz statt und wird den Forschenden der jeweils anderen Standorte in Form von Teleteaching zur Verfügung gestellt. Die Rückmeldungen aus den Schulungen werden dokumentiert und zur Verbesserung und Weiterentwicklung der FAQ Sammlung herangezogen.

Im Vorfeld des Beratungs- und Schulungsangebots war es wichtig, die erforderlichen Arbeitsprozesse und Datenworkflows zu etablieren. Basierend auf den Anforderungen der jeweiligen Nutzergruppe wurden in AP 2 zunächst die Prozesse für deren Umgang mit Daten beschrieben und soweit wie möglich anschließend durch Werkzeuge, Schnittstellen oder transparente IT-Schritte (z.B. automatische Datenmigration) unterfüttert und Best Practice Anleitungen erarbeitet.

Sämtliche Prozesse werden stets zunächst lokal an einer der drei Partneruniversitäten in Zusammenarbeit von Serviceanbietern und Nutzern erprobt, mit den Serviceanbietern der anderen Standorte analysiert und die Übertragbarkeit besprochen. Abhängig von den konkreten Umsetzungsmöglichkeiten und der Häufigkeit der Nachfrage etablieren die jeweils anderen Standorte entweder idealerweise ein Verfahren, mithilfe derer die Forschenden Zugang zur Instanz des entwickelnden Standorts bekommen und lokal oder via remote Beratung sowie Hilfestellung erhalten, oder sie setzen eine eigene lokale Instanz desselben auf und bilden den Prozess des entwickelnden Standorts in ihrer Infrastruktur nach.

Da es sich bei Datenmanagementplänen (DMP) um Dokumente handelt, die sämtliche Maßnahmen enthalten, die den langfristigen Erhalt und die (Nach-)Nutzbarkeit digitaler Forschungsdaten

gewährleisten, und die nach Vorgaben vieler Forschungsförderer idealerweise bereits zu Beginn des Forschungsvorhabens zu erstellen sind, sind auch sie wesentlicher Bestandteil des Schulungs- und Beratungskonzepts und bedurften im Vorfeld der Identifikation eines geeigneten unterstützenden Tools, deren Anforderungserhebung, Auswahl und Vorbereitung sich in AP3 durch jeden der drei Standorte mit ihren jeweiligen Communities angenommen wurde. Die Auswahl fiel im FoDaKo-Projekt auf RDMO⁹, den Research Data Management Organiser, der im Rahmen eines Projekts seit 2015 DFG-gefördert ist und auf ein inhaltlich und technisch anpassbares Online-Tool auf Grundlage einer WissGrid-Checkliste fokussiert. In engem Austausch mit den Entwicklern von RDMO wird im FoDaKo-Projekt nun der Einsatz von RDMO in der Praxis erprobt.

Ein erster Referenzrahmen für die Serviceentwicklung in FoDaKo konnte unter Rückgriff auf Befragungsergebnisse zum FDM im Siegener Sonderforschungsbereich 1187, Medien der Kooperation, entwickelt werden¹⁰ und bedient sich dabei des Domänenmodells nach Treolar:¹¹

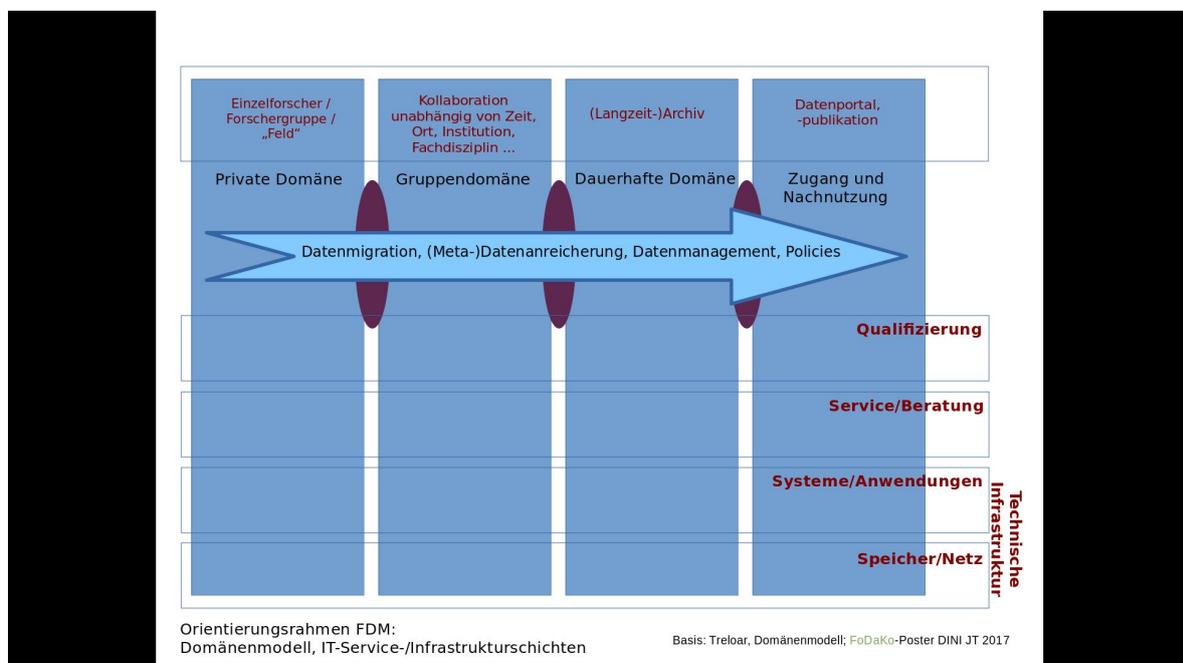


Abb. 2: Domänenmodell nach Treolar als Referenzrahmen

5 Die Herausforderungen eines verteilten Forschungsdatenmanagements

Die Etablierung eines nachhaltigen FDM hat viele Facetten; ein kollaborativer Lösungsansatz bietet dabei, wie oben erwähnt, zwar zahlreiche Vorteile, schützt jedoch nicht gänzlich vor damit auch einhergehenden Herausforderungen.

⁹ Neuroth und Engelhardt (2018).

¹⁰ Vgl. Beitrag in diesem Heft „Forschungsdaten von der Produktion bis zur Langzeitarchivierung am Beispiel des DFG-SFB 1187“, „Medien der Kooperation“ etc.

¹¹ Treolar und Harboe-Ree (2008).

Grundsätzlich gilt es bei Projekten, wie dem FoDaKo-Projekt, zunächst ein Bewusstsein für das Thema FDM als solches zu schaffen und notwendige Voraussetzungen, wie personelle und technische Infrastrukturen zur Verfügung zu stellen. Da solche Strukturen derzeit an vielen Institutionen aufgebaut werden, das Thema FDM jedoch erst in den letzten Jahren in den Fokus gerückt ist, ist es momentan nicht trivial, qualifiziertes Personal für die neu zu schaffenden FDM Positionen zu finden. Gerade für den Betrieb institutioneller Repositorien sind diverse Tätigkeiten der (Meta-) Datenaufbereitung erforderlich; Tätigkeiten, die von dediziertem und fachlich versiertem Personal durchgeführt werden müssen. Solche data curators¹² oder data librarians¹³ – meistens in (Universitäts-) Bibliotheken beschäftigt – sind unumgänglich, um eine Konformität der eingehenden Datensätze mit den Anforderungen des Repositoriums zu gewährleisten.

6 Ausblick

Zum Ende der Projektförderung sollen im Rahmen der Nachhaltigkeitsbestrebungen des Projekts (AP 5) einrichtungübergreifend definierte Organisationsstrukturen, Prozesse sowie vertragliche Bindungen etabliert worden sein, die sich aus den Projekterfahrungen der Arbeitspakete im Projektverlauf als zwingend erforderlich und hinsichtlich der Übertragbarkeit auf andere Standorte als tragfähig erwiesen haben. Für die Fortführung der Kooperation der drei Universitäten wird der Erfolg darüber hinaus daran zu messen sein, inwieweit es ihr vor dem Hintergrund organisationaler, personeller, technischer und rechtlicher Herausforderungen bis dahin gelungen ist, gemeinsam betriebene technische Infrastrukturen anzubieten und eine fachspezifische einrichtungübergreifende und professionelle Beratung mit entsprechendem Kompetenzrepertoire zu institutionalisieren. Der finanzielle Aspekt des FDM sowie die Erprobung entsprechender Geschäftsmodelle sollten dabei von Anfang mitberücksichtigt und mitgeplant werden um ein nachhaltiges FDM erreichen zu können. Ein besonderes Augenmerk wird bei dem gesamten Vorhaben auf die Anschlussfähigkeit an die Entwicklungen zum Aufbau einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur zu legen sein.¹⁴

Literaturverzeichnis

Bertelmann, Roland; Gebauer, Petra; Hasler, Tim; Kirchner, Ingo; Peters-Kottig, Wolfgang; Razum, Matthias; Recker, Astrid; Ulbricht, D.; van Gasselt, Stephan: Einstieg ins Forschungsdatenmanagement in den Geowissenschaften (unveröffentl. Manuskript). Verfügbar unter <http://doi.org/10.2312/lis.14.01>.

Büttner, Stephan; Hobohm, Hans-Christoph; Müller, Lars (2011): Handbuch Forschungsdatenmanagement. Bock+Herchen. Verfügbar unter <http://gfzpublic.gfz->

¹² Heidorn (2011)

¹³ Kellam und Thompson (2016)

¹⁴ <https://www.bmbf.de/de/empfehlungen-zum-management-von-forschungsdaten-3036.html> sowie Rfil (2016).

- potsdam.de/pubman/item/escidoc:55031:4/component/escidoc:56073/buettner_1110.pdf.
- Curdt, Constanze; Grasse, Marleen; Hess, Volker; Kasties, Nils; López, Ania; Magrean, Benedikt; Perry, Anja; Quast, Andres; Rudolph, Dominik; Stork, Simone; Vompras, Johanna; Winter, Nina (2018): Zur Rolle Der Hochschulen - Positionspapier Der Landesinitiative Nfdi Und Expertengruppe Fdm Der Digitalen Hochschule Nrw Zum Aufbau Einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur Verfügbar unter <https://doi.org/10.5281/zenodo.1217527>.
- Curdt, Constanze; Krämer, Florian; Hess, Volker; Lopez, Ania; Magrean, Benedikt; Rudolph, Dominik; Vompras, Johanna (2016): Einführung In Forschungsdatenmanagement. Verfügbar unter <https://doi.org/10.5281/zenodo.165126>.
- FoDaKo Forschungsprojekt: FoDaKo Projektwebseite. Verfügbar unter <https://fodako.de>.
- Heidorn, P. Bryan (2011): The emerging role of libraries in data curation and e-science. In: *Journal of Library Administration*, 51 (7-8), 662–72. Verfügbar unter <https://doi.org/10.1080/01930826.2011.601269>.
- Johnston, Lisa (2017): Curating research data. Chicago: Association of College and Research Libraries. Verfügbar unter https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/185335/CuratingResearchData_v2_OA.pdf?sequence=1.
- Kellam, Lynda M.; Thompson, Kristi (2016): Databrarianship: The academic data librarian in theory and practice. Association of College and Research Libraries, a division of the American Library Association. Verfügbar unter <http://eaststemcell.com/files/storage.cloud.php?id=MDgzODk4Nzk5MA==>.
- Lemaire, Marina (2017): Prozessorientierte Entwicklung von Managementinstrumenten für Forschungsdaten im Lebenszyklus. Das BMBF-Projekt "PODMAN". Verfügbar unter https://www.psycharchives.org/bitstream/20.500.12034/473/1/PODMAN_Projektpraesentation.pdf.
- Ludwig, Jens; Enke, Harry (2013): Leitfaden zum Forschungsdaten-Management. In: *Ergebnisse aus dem WissGrid-Projekt*. (1. Aufl.). Glückstadt: vwh. Verfügbar unter http://www.vwh-verlag.de/vwh/wp-content/uploads/2013/01/wissgrid_titelei.pdf.
- Neuroth, Heike; Engelhardt, Claudia (2018): Aktives Forschungsdatenmanagement – das DFG-Projekt Research Data Management Organiser (RDMO). Verfügbar unter <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0290-opus4-36889>.
- Rekowski, Thomas von; Hess, Volker (2017): Fodako – Forschungsdaten Im Kooperationsverbund. Verfügbar unter doi: 10.5281/zenodo.1230525.
- Schmitt, Robert; Müller, Matthias; Pelz, Peter; Stäcker, Thomas; Bronger, Torsten; Sens, Irina; Streit, Achim (2018): NFDI4ING: Eine nationale Forschungsdateninfrastruktur für die Ingenieurwissenschaften. Verfügbar unter https://www.repo.uni-hannover.de/bitstream/handle/123456789/3549/nfdi4ing_positionspapier.pdf?sequence=1.
- Treloar, Andrew; Harboe-Ree, Cathrine (2008): Data management and the curation continuum: How the Monash experience is informing repository relationships. In: *Proceedings of VALA 2008*. Verfügbar unter <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.572.4602&rep=rep1&type=pdf>.



Volker Hess

Zentrum für Informations- und Medientechnologie ZIMT
an der Universität Siegen
Hölderlinstraße 3
D-57076 Siegen
volker.hess@uni-siegen.de



Thomas von Rekowski

Zentrum für Informations- und Medientechnologie ZIMT
an der Universität Siegen
Hölderlinstraße 3
D-57076 Siegen
thomas.vonrekowski@uni-siegen.de



Sabine Roller

Zentrum für Informations- und Medientechnologie ZIMT
an der Universität Siegen
Hölderlinstraße 3
D-57076 Siegen
sabine.roller@uni-siegen.de



Nicole Walger
Universitätsbibliothek Siegen
Hölderlinstraße 3
D-57076 Siegen
walger@ub.uni-siegen.de