

28. Oktober 2024

Forschungsdatenmanagement zukunftsfest gestalten – Impulse für die Strukturrevaluation der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)

*Arbeitspapier des Steuerungsgremiums des Allianz-Schwerpunkts
„Digitalität in der Wissenschaft“¹*

Motivation

Mit dem Aufbau der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) haben Bund und Länder einen Prozess initiiert, der für die deutsche Wissenschaft von höchster Bedeutung ist. Schon heute ist gut zu erkennen, wie die mit der Bund-Länder-Vereinbarung definierten Zielvorstellungen sukzessive eingelöst werden. Die Arbeit in allen Konsortien war und ist durch die enge Verzahnung von Forschung und Infrastruktur geprägt, die Zusammenarbeit der Konsortien in der NFDI hat sich – nicht zuletzt über die Sektionen des NFDI-Vereins – hervorragend entwickelt, Datensätze werden gehoben und zur Verfügung gestellt, die Datennutzung in der Wissenschaft wird stimuliert und weiter professionalisiert, Ontologien, Knowledge Graphs und Standards befördern den disziplinenübergreifenden Datenaustausch und Basisdienste, beispielsweise im Bereich der Autorisierung und Authentifizierung, ermöglichen konsortienübergreifende Aktivitäten. Darüber hinaus hat der Aufbau der NFDI die Relevanz des Forschungsdatenmanagements verstärkt ins Bewusstsein gerückt – nicht nur in den wissenschaftlichen Fachgemeinschaften, sondern auch in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Trotz dieser unverkennbar positiven Einschätzung ist aktuell eine hohe Verunsicherung zu konstatieren, die sowohl die Konsortien selbst als auch (potenzielle) Nutzer*innen der von Konsortien betriebenen Dienste betrifft. Konsortien müssen bereits heute Vorkehrungen treffen, um die Abwanderung des für den effizienten Betrieb einer Infrastruktur unabdingbaren Personals zu stoppen. Zugleich müssen sie ihre Fachgemeinschaften davon überzeugen, dass die von Konsortien entwickelten Dienste auf lange Sicht verlässlich zur Verfügung stehen, weil Wissenschaftler*innen diese Dienste andernfalls nicht nutzen werden. In dieser Situation reicht der bloße Verweis der Wissenschaftspolitik auf die im Zuge der Strukturrevaluierung erwarteten Ergebnisse nicht aus, um das notwendige Vertrauen in die NFDI zu schaffen. Vielmehr sind frühzeitige Signale und belastbare Zusagen der Politik erforderlich, dass die NFDI nach Ablauf des Jahres 2028 nicht nur verstetigt, sondern auch langfristig mit ausreichenden Ressourcen unterfüttert wird. Auch wenn die in der Allianz vertretenen Wissenschaftsorganisationen und ihre Einrichtungen in Bezug auf die NFDI unterschiedliche Rollen haben – als Mitglied im NFDI-Verein, durch die Mitwirkung in den 27 NFDI-Konsortien, über Funktionen in den Gremien der NFDI, in der Begutachtung und Bewertung von Anträgen einschließlich der Mittelverwaltung – eint sie das massive Interesse am weiteren Erfolg dieses bedeutenden nationalen Vorhabens. Im Wissen um die Vielfalt der Akteure, deren Engagement und Zusammenwirken den Erfolg der NFDI erst möglich macht, halten die Mitglieder des Steuerungsgremiums in diesem Papier wesentliche Punkte fest,

¹ Da der Wissenschaftsrat derzeit mit der Strukturrevaluierung der NFDI betraut ist, können sich der Wissenschaftsrat und die für den Wissenschaftsrat in das Steuerungsgremium berufenen Mitglieder an der Verabschiedung dieses Arbeitspapiers aus formalen Gründen nicht beteiligen.

die aus ihrer Sicht für die Weiterentwicklung der NFDI auch über 2028 hinaus berücksichtigt werden müssen.

NFDI wissenschaftsgeleitet und integrativ gestalten

Ausbau und Betrieb der NFDI müssen nach wie vor konsequent von den Interessen der Daten erhebenden und Daten nutzenden Wissenschaftler*innen her gedacht und unterschiedliche Disziplinen und Methoden dabei berücksichtigt werden. Da die NFDI auf bereits bestehenden Strukturen aufsetzt, muss die Verzahnung aller Angebote für ein professionelles Forschungsdatenmanagement auf unterschiedlichen Ebenen so gestaltet werden, dass Wissenschaftler*innen möglichst das für einen bestimmten Nutzungszweck optimale Angebot nutzen können. Das können Services auf lokaler oder regionaler Ebene, fachspezifische Dienste auf überregionaler oder nationaler Ebene, aber auch im Rahmen europäischer oder internationaler Dateninfrastrukturen betriebene Angebote sein. In der NFDI obliegt es den Konsortien, Regeln für den Zugang zu Daten und Diensten klar zu definieren. Die Berechtigung für den Zugang zu Daten und Diensten sollte dabei grundsätzlich möglichst weit gefasst und, wo immer möglich, im Sinne einer offenen Wissenschaft gestaltet werden.

Modularisiertes Dienste-Portfolio aufbauen

Dienste rund um ein effizientes Forschungsdatenmanagement sind die zentralen Komponenten der NFDI. Deshalb ist es unabdingbar, die Voraussetzungen zu klären, wie Dienste in der NFDI langfristig betrieben werden können. Das erfordert finanzielle, organisatorische und insbesondere (steuer-)rechtliche Klärungen. Nicht zuletzt müssen Forschungs- und Infrastruktureinrichtungen, die Dienste betreiben, prüfen, ob sie oder die von ihnen dazu beauftragten Dritten auch rechtlich in der Lage sind, Dienstleistungen auch für externe Wissenschaftler*innen auf (inter-)nationaler Ebene zur Verfügung zu stellen. Zudem sollten die Unterhaltsträger der Einrichtungen prüfen, ob ihre Zuwendungsbedingungen den Betrieb von Diensten für ganze wissenschaftliche Communities erlauben, und eventuell notwendige Anpassungen vornehmen.

Das Prinzip einer Verzahnung von Diensten auf unterschiedlicher Ebene erfordert ein Portfolio, in dem interoperable Dienste modularisiert entwickelt und betrieben werden. Basisdienste können und sollten weitestgehend zentralisiert durch wenige große und entsprechend aufgestellte Infrastruktureinrichtungen angeboten werden. Über die aktuell in Entwicklung befindlichen Basisdienste hinaus sind insbesondere Angebote im Bereich von Compute und Storage im Sinn einer „wissenschaftlichen Cloud“ für ein zentrales Angebot geeignet. Je stärker die fachliche Ausprägung eines Dienstes ist, desto wichtiger ist die unmittelbare Anbindung bzw. direkte Betreuung dieses Dienstes durch das einschlägige Fach- oder Methodenkonsortium, wobei im Sinne der Ressourceneffizienz so weit wie möglich auf übergeordnete Dienste als Basis zurückgegriffen werden soll. Deshalb muss ein Verstetigungskonzept Lösungen auch für den langfristigen Betrieb stark fachspezifischer Dienste beinhalten.

Ein Portfolio, in dem Dienste auf dem breiten Spektrum von zentralen bis zu stark fachspezifischen Diensten verortet werden müssen, erfordert eine gemeinsame Architektur. Gemeinsame Architektur ist dabei nicht primär technisch zu verstehen. Vielmehr bietet sie Orientierung über das Dienste-Portfolio, stellt dessen Funktionalität sicher und leistet über die Definition von Schnittstellen einen wesentlichen Beitrag zur Interoperabilität und Anschlussfähigkeit der Dienste – sowohl innerhalb der NFDI wie auch nach außen, etwa als nationaler Knoten für die EOSC oder in Bezug auf Gaia-X und weitere Datenräume. Gleichzeitig lässt sie ausreichend Freiheitsgrade, um unterschiedliche Optionen und Vorgehensweisen für die Entwicklung und den Betrieb von Diensten zu ermöglichen und so den unterschiedlichen funktionalen Anforderungen der beteiligten Disziplinen adäquat Rechnung zu tragen.

Die Entwicklung und der Betrieb eines differenzierten Dienste-Portfolios hängt zudem von der Interaktion der NFDI mit lokalen, regionalen und weiteren fachlichen Strukturen des Forschungsdatenmanagements ab. Zu klären, wie sich die Dienste auf diesen unterschiedlichen Ebenen zur NFDI verhalten, kann nicht allein Aufgabe der NFDI sein. Vielmehr sind die Anbieter der NFDI-extern betriebenen Dienste in der Pflicht, an dieser Klärung mitzuwirken, indem sie ihre Erwartungen an die NFDI präzise beschreiben, aber auch indem sie ihre eigenen Nutzer*innen für die in der NFDI betriebenen Dienste sensibilisieren.

Trägerschaft und Betrieb von Diensten klären

Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen betreiben bereits viele Dienste für das Forschungsdatenmanagement. Die NFDI greift diese bestehenden Strukturen auf und führt sie in ein kohärentes Portfolio zusammen, das alle Disziplinen abdeckt und sich an Zielgruppen auf nationaler und internationaler Ebene richtet. Dabei lassen sich, wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, die für die NFDI erforderlichen Dienste in einer stark vereinfachten, idealtypischen Betrachtungsweise drei unterschiedlichen Schichten zuordnen. Die erste Schicht beinhaltet basale IT-Leistungen im Bereich „wissenschaftlicher Cloud-Dienste“ wie Compute, Storage und kollaborative Tools wie etwa Online-Dokumente. Den Konsortien sollten künftig Mittel zur Verfügung gestellt werden, über die sie derartige Leistungen unter Berücksichtigung einschlägiger rechtlicher Vorgaben von geeigneten Anbietern wie z.B. den Hochleistungsrechenzentren oder anderen Organisationen mit Erfahrung in der Bereitstellung solcher Dienste beziehen können. Bei der Auswahl der Anbieter sollten Vertrauenswürdigkeit, Betriebserfahrung und Wirtschaftlichkeit im Vordergrund stehen. In der zweiten Schicht sind die für alle Konsortien erforderlichen Basisdienste gebündelt, wie sie aktuell durch Base4NFDI entwickelt werden. Durch eine Verstetigung auch des Basisdienste-Konsortiums – in Analogie zur Verstetigung der Fach- und Methodenkonsortien – sollten diese Dienste für alle Konsortien weiterhin zur Verfügung gestellt und auf dem jeweils aktuellen Stand gehalten werden. In der dritten Schicht finden sich stark fachlich ausgerichtete Dienste, die in aller Regel von solchen Einrichtungen der Informationsinfrastruktur betrieben werden, die bereits jetzt Mitglied in einem NFDI-Konsortium sind und die die notwendige fachliche Nähe und Akzeptanz in der Community mitbringen. Mit dem Ausbau und dem Bekanntwerden der NFDI werden diese Dienste zunehmend stärker nachgefragt werden. Hierbei wird auch eine aktive Bewerbung der Dienste angestrebt, z.B. in Workshops und Trainingsmaßnahmen. Die daraus resultierenden Mehrkosten sollten künftig aus Mitteln zur Förderung der NFDI-Konsortien kompensiert werden. In diesem „Schichtenmodell“ ist es nicht erforderlich, eine für den Betrieb von NFDI-Diensten verantwortliche Entität neu zu gründen. Somit können die in der NFDI zu betreibenden Dienste weiterhin auf bereits bestehenden Verantwortlichkeiten aufsetzen. Das ist auch deshalb vorteilhaft, weil die ohnehin komplexen Entscheidungsstrukturen in der NFDI nicht noch erweitert werden müssen.

Konsortien als unverzichtbares Strukturelement erhalten

Konsortien sind das wesentliche Sprachrohr der unterschiedlichen Nutzergruppen und sind daher auch in einer verstetigten NFDI unverzichtbar, um spezifische Bedarfe zu erheben und entweder entsprechende Dienste zu entwickeln und direkt von einer dazu geeigneten Einrichtung betreiben zu lassen oder ihre fachspezifischen Anforderungen in Basisdienste einfließen zu lassen. Ebenso kann der Wegfall von Anforderungen und die daraus resultierende Einstellung eines Dienstes am besten auf Ebene der Konsortien bewertet werden. Um solchen Aufgaben nachzukommen, müssen Konsortien insbesondere die Sicht der Wissenschaftler*innen erheben und in die NFDI-spe-

zifischen Entscheidungsprozesse einspeisen. Dabei sollte kontinuierlich geprüft werden, inwieweit Strukturen verschlankt, Zuständigkeiten klarer definiert und Entscheidungen noch verbindlicher ausgestaltet werden können.

Eine wesentliche Rolle der Konsortien wird weiterhin darin bestehen, Mitgliedern ihrer Communities umfassende Schulungs- und Trainingsmaßnahmen anzubieten und insbesondere Wissenschaftler*innen auf frühen Karrierestufen im professionellen Umgang mit Forschungsdaten zu ertüchtigen. Darüber hinaus müssen Konsortien neue (z.B. methodische) Entwicklungen aufgreifen, deren jeweilige Auswirkung auf das Forschungsdatenmanagement reflektieren und hier nötige Anpassungen anstoßen. Gerade ihr Wissen um die spezifischen Bedarfe qualifiziert die Konsortien bestens dafür, Wissenschaftler*innen dahingehend zu beraten, welche Dienste für einen bestimmten Zweck optimal geeignet sind bzw. die für einen spezifischen Nutzungsfall größtmögliche Effizienz versprechen. Eine von Konsortien in diesem Sinne zu leistende Beratung muss sowohl die in der NFDI betriebenen Dienste, aber auch Dienste auf lokaler, regionaler oder europäischer Ebene in den Blick nehmen.

Finanzierung und Verstetigung

Forschungsdatenmanagement ist eine Daueraufgabe. Sie erfordert eine verlässliche, professionell betriebene Infrastruktur und qualifiziertes Personal, um Dienste anzubieten, weiterzuentwickeln und die Wissenschaft bei deren Nutzung zu unterstützen. Dies kann allein im Rahmen einer projektförmigen Finanzierung nicht erfolgreich gewährleistet werden. Wissenschaftler*innen investieren ihre knappen Ressourcen nur dann in die Nutzung von Infrastrukturen für ein effizientes Datenmanagement, wenn sie von der Qualität, Sicherheit und Nachhaltigkeit dieser Infrastrukturen überzeugt sind. Qualifizierte Mitarbeiter*innen für deren Betrieb können nur gehalten werden, wenn ihnen eine langfristige Perspektive geboten wird. Datenbestände müssen den FAIR-Prinzipien genügen und die zugehörige Forschungssoftware muss langfristig verfügbar bleiben, um qualitätsgesicherte Forschungsergebnisse zu erarbeiten, Replizierbarkeit und Reproduzierbarkeit zu ermöglichen, umfangreiche Datenbestände für die Anwendung von Künstlicher Intelligenz bereitzustellen und den Kulturwandel in Richtung „Open Science“ zu unterstützen. Nur dann kann die NFDI ihr wissenschaftliches wie auch ihr gesellschaftliches Potenzial voll entfalten.

Die an der NFDI beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen tragen bereits in erheblichem Umfang mit eigenen Mitteln zu dieser Daueraufgabe bei. Dies erfolgt insbesondere auf lokaler Ebene, etwa in Form von institutionellen Repositorien oder Beratungsangeboten. Die Einrichtungen sind aber weder finanziell, noch rechtlich und organisatorisch aufgestellt, entsprechende Dienste überregional oder gar international auf Dauer ohne zusätzliche Ressourcen anzubieten. Eine Finanzierung über Gebühren oder Beiträge mag für einzelne Dienste funktionieren, nicht aber in der notwendigen Breite. Forschungsdatenmanagement erfordert auch nach Ende eines Forschungsprojekts kontinuierlich finanzielle Mittel, über die die Forschenden zu diesem Zeitpunkt nicht mehr verfügen.

Für den Erfolg der NFDI ist es daher von fundamentaler Bedeutung, möglichst schnell eine Verstetigung und eine verlässliche Finanzierung über öffentliche Mittel zu erreichen. Dies muss Hand in Hand gehen mit einer regelmäßigen Evaluierung anhand festgelegter Qualitätskriterien und der daraus abgeleiteten Weiterentwicklung der Strukturen und des Dienste-Portfolios. Die wesentlichen Aufgaben der NFDI, den Zugang zu Forschungsdaten systematisch und nachhaltig zu verbessern, dezentral gelagerte Datenbestände zu erschließen, Standards für ein interoperables Forschungsdatenmanagement zu entwickeln und internationale Anschlussfähigkeit sicherzustellen, dürfen dabei allerdings nicht mehr in Frage gestellt werden.

Die Mitglieder des Steuerungsgremiums

- bitten Bund und Länder, frühzeitig alle Voraussetzungen für eine verlässliche und auskömmliche Finanzierung der NFDI zu schaffen und dies eindeutig zu kommunizieren
- ermutigen den NFDI-Verein, ein umfassendes und modularisiertes Dienste-Portfolio als wesentliche Grundlage für die Verstetigung von Konsortien rasch zu erarbeiten
- erinnern die NFDI-Konsortien an die Notwendigkeit, Regeln für den Zugang zu Daten und Diensten ebenso wie für die Entwicklung und den Betrieb von Diensten eng und kontinuierlich mit den jeweils adressierten wissenschaftlichen Fachgemeinschaften rückzukoppeln und die von den Konsortien erbrachten Leistungen intensiv zu bewerben
- rufen die Forschungs- und Infrastruktureinrichtungen dazu auf, weiterhin eigene Ressourcen bereitzustellen und sich auf diese Weise auch langfristig am Betrieb der NFDI zu beteiligen
- bitten die Forschungs- und Infrastruktureinrichtungen darum, zusammen mit Bund und Ländern intensiv zu prüfen, unter welchen Voraussetzungen und zu welchen Bedingungen die von ihnen betriebenen Dienste von allen Mitgliedern einer (auch internationalen) wissenschaftlichen Nutzergruppe in Anspruch genommen werden können, und den Zugang zu Diensten und Daten dabei möglichst offen zu gestalten
- werben um das Vertrauen der forschenden Wissenschaftler*innen in die Zukunftsfähigkeit der NFDI und bestärken die Forschenden darin, die über die NFDI bereitgestellten Angebote und Leistungen umfänglich zu nutzen.