



White Paper: Umgang mit Zielen der BLV als Grundlage für die Strukturrevaluation

Verabschiedet durch die Konsortialversammlung des
Vereins Nationale Forschungsdateninfrastruktur
(NFDI) e.V. am 07.07.2023



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Task Force Evaluation und Reporting- White Paper: Umgang mit Zielen der BLV als Grundlage für die Strukt- turevaluation

Lisa Amelung, Eva Bodenschatz, Renita Danabalan, Évariste Demandt, Ralf Depping, Franziska Eberl, Barbara Ebert, Sara Espinoza, Stefanie Fuchsloch, Michael Goedicke, Barbara Götz, Cordula Hege, Christine Hennig, Christin Henzen, Johannes Hunold, Lukas Jansen, Ulrich Krieger, Cristina Martins Rodrigues, Bernhard Miller, Daniel Nüst, Nicole Schatlowski, Alina Schleuß, Christiane Schneide, Annett Schwarz, Thorsten Schwetje, Jörg Seegert, Thorsten Trippel, Elena Wössner, Wolf Zinke

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Allgemeine Empfehlung für die Umsetzung der Ziele der BLV-NFDI.....	6
2.1 Gemeinsames Verständnis von Zielen.....	6
2.2 Zeitliche Dimension der Zielerreichung.....	6
2.3 Messung des Erfolgs - in Zahlen und Erfolgsgeschichten	7
3. Umsetzung pro Ziel der BLV-NFDI.....	9
3.1 Ziel A: "Aufbau einer koordinierten, vernetzten Informationsinfrastruktur zur Entwicklung eines nachhaltigen interoperablen Forschungsdatenmanagements"	9
3.1.1 Interpretation und Definition	9
3.1.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels	11
3.1.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung.....	12
3.2 Ziel B: "Etablierung von in den wissenschaftlichen Disziplinen akzeptierten Prozessen und Verfahren zum standardisierten Umgang mit Forschungsdaten"	13
3.2.1 Interpretation und Definition.....	13
3.2.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels	14
3.2.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung.....	16
3.3 Ziel C: "Schaffung eines verlässlichen und nachhaltigen Dienste-Angebots, welches übergreifende und fachspezifische Bedarfe des Forschungsdatenmanagements in Deutschland abdeckt"	18
3.3.1 Interpretation und Definition.....	18
3.3.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels.....	19
3.3.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung.....	22
3.4 Ziel D: "Entwicklung disziplinübergreifender Metadatenstandards zur flächendeckenden (Nach-)Nutzbarkeit von Forschungsdaten"	24
3.4.1 Interpretation und Definition.....	24
3.4.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels.....	25
3.4.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung	26
3.5 Ziel E: "Anbindung der deutschen Forschungsdateninfrastrukturen an europäische und internationale Plattformen"	27
3.5.1 Interpretation und Definition.....	27
3.5.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels.....	27
3.5.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung.....	29
3.6 Ziel F: "Optimierung der Nachnutzbarkeit bereits erhobener Forschungsdaten wie auch der Infrastrukturen, in die sie eingebettet sind; dadurch Generierung zusätzlichen Wissens ohne den hohen Aufwand einer Datenneuerhebung"	30

3.6.1 Interpretation und Definition.....	30
3.6.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels.....	31
3.6.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung	32
3.7 Ziel G: “Schaffung einer gemeinsamen Basis für Datenschutz sowie der Souveränität, Integrität, Sicherheit und Qualität von Daten”	34
3.7.1 Interpretation und Definition	34
3.7.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels	35
3.7.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung.....	38
4. Zusammenfassung und Ausblick.....	40
5. Glossar	41

1. Einleitung

In der *Bund-Länder-Vereinbarung (BLV) zu Aufbau und Förderung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)* (im Folgenden auch als BLV-NFDI bezeichnet) wird in §1 festgehalten, dass mit der Förderung *"eine Etablierung und Fortentwicklung eines übergreifenden Forschungsdatenmanagements"* und damit eine *"Steigerung der Effizienz des gesamten Wissenschaftssystems verfolgt"* wird¹. In der BLV-NFDI werden dazu sieben Ziele vorgegeben, die eine Verfeinerung dieser Hauptziele darstellen. Dieses White Paper formuliert das gemeinsame Verständnis der beteiligten Konsortien für die sieben in der BLV-NFDI vorgegebenen Ziele. Auf der Grundlage dieses Verständnisses werden Vorschläge gemacht, wie das Erreichen der Ziele erfasst, beschrieben und gemessen werden kann. Die Ziele nach BLV-NFDI sind:

- A. Aufbau einer koordinierten, vernetzten Informationsinfrastruktur zur Entwicklung eines nachhaltigen, interoperablen Forschungsdatenmanagements;
- B. Etablierung von in den wissenschaftlichen Disziplinen akzeptierten Prozessen und Verfahren zum standardisierten Umgang mit Forschungsdaten;
- C. Schaffung eines verlässlichen und nachhaltigen Dienste-Angebots, welches übergreifende und fachspezifische Bedarfe des Forschungsdatenmanagements in Deutschland abdeckt;
- D. Entwicklung disziplinübergreifender Metadatenstandards zur flächendeckenden (Nach-)Nutzbarkeit von Forschungsdaten;
- E. Anbindung der deutschen Forschungsdateninfrastrukturen an europäische und internationale Plattformen;
- F. Optimierung der Nachnutzbarkeit bereits erhobener Forschungsdaten wie auch der Infrastrukturen, in die sie eingebettet sind; dadurch Generierung zusätzlichen Wissens ohne den hohen Aufwand einer Datenneuerhebung;
- G. Schaffung einer gemeinsamen Basis für Datenschutz sowie der Souveränität, Integrität, Sicherheit und Qualität von Daten.

Auf Basis dieser Ziele können in der NFDI sowohl die Berichtslegung als auch weitere zielführende Aktivitäten geplant werden. Das White Paper wendet sich primär an Konsortien und weitere Akteurinnen und Akteure im Kontext der NFDI, die Ansätze zur Erreichung der Ziele entwickeln und in die Evaluation über den Grad der Erreichung dieser Ziele eingebunden werden können. Das Papier hat nicht den Anspruch, bereits alle relevanten Dimensionen der komplexen Strukturevaluation hinreichend analysiert oder beantwortet zu haben. Es sollte stattdessen als erste Version verstanden werden; weitere Anpassungen erfolgen bei Bedarf.

Das vorliegende White Paper ist damit ein vorbereitender Schritt in der gemeinsamen Darstellung der Fortschritte im Aufbau der NFDI. Es wurde in der gemeinsamen Task Force Evaluation und Reporting von 21 Konsortien aller drei Förderrunden und dem Direktorat unter

¹ Bund-Länder-Vereinbarung zu Aufbau und Förderung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) vom 26. November 2018. BAnz AT 21.12.2018 B10. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/NFDI.pdf>

punktueller Einbindung der Sektionen erstellt. Die Arbeit begann im Frühjahr 2023 und baute in Teilen auf dem ersten White Paper der Task Force Evaluation und Reporting (ehemals Task Force Monitoring) zu den DFG-Zwischenberichten auf².

Das White Paper wird der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem Wissenschaftsrat zur Verfügung gestellt. Seine Empfehlungen sollen im Bericht des NFDI-Direktors an die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) Niederschlag finden, der am 31. August 2024 eingereicht wird (vgl. Abb. 1). In der Folge wird die Strukturevaluation durch den Wissenschaftsrat in Gesprächen mit verschiedenen Akteurinnen und Akteuren stattfinden und spätestens im Herbst 2025 in eine Empfehlung an die GWK münden. Diese wird im Herbst 2026 die Entscheidung zur weiteren Ausgestaltung der NFDI treffen - zwei Jahre, bevor die Förderung der Konsortien im Rahmen der BLV-NFDI 2028 ausläuft. Parallel führen DFG und GWK Verfahren zur Bewertung der geförderten Konsortien durch und entscheiden über die ersten Folgeanträge.

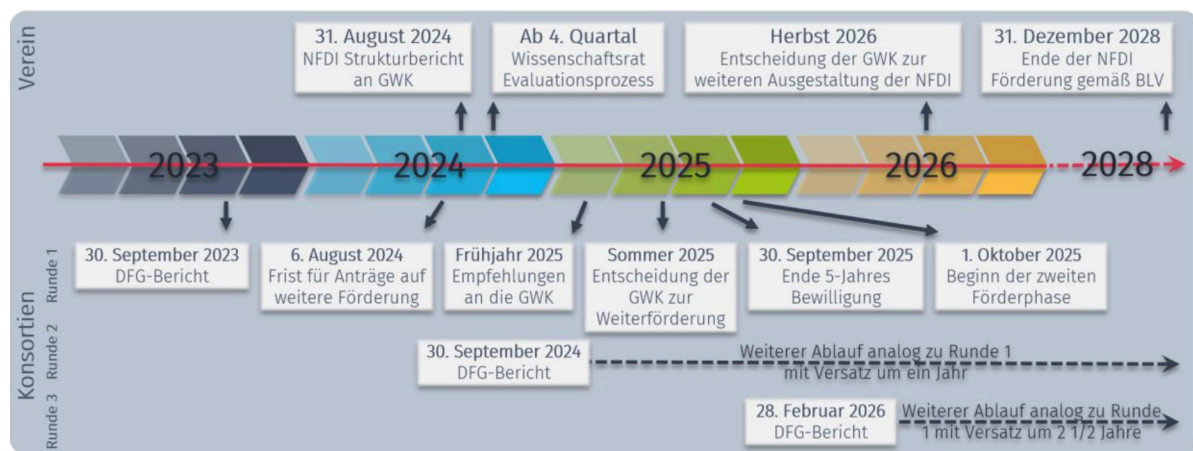


Abb. 1: Zeithorizont der Strukturevaluation der NFDI und ihrer Förderphase

Vor diesem Hintergrund ist es den Konsortien ein Anliegen, diesen hochrelevanten Prozess für die Entwicklung der Forschungsdatenlandschaft in Deutschland und darüber hinaus aktiv mitzugestalten. Diese Motivation kommt durch das breite Engagement in der Task Force Evaluation und Reporting zum Tragen. Sie ist damit gleichzeitig selbst Ausdruck des kollaborativen und lösungsorientierten Ansatzes, der die Zusammenarbeit in der NFDI prägt.

Das White Paper orientiert sich an den sieben Zielen der BLV-NFDI, entwickelt abgestimmte Lesarten der Ziele (vergl. "Interpretation und Definition") und gibt konkrete Hinweise zur Rolle und Relevanz von Fallbeispielen bzw. Erfolgsgeschichten sowie punktuell auch Empfehlungen zu geeigneten Metriken. Es enthält dabei auch Vorschläge zu Strategien und längerfristigen Betrachtungsweisen, die es erlauben, das zum gegenwärtigen Zeitpunkt plausible Erwart- und Darstellbare von weiter in der Zukunft liegenden Zielsetzungen abzugrenzen (vgl. Abschnitte "Konkrete Maßnahmen"). Schließlich werden Akteurinnen und Akteure benannt, die im Hinblick auf die Erfüllung der Ziele im Rahmen der Vorbereitung der Strukturevaluation konkrete Beiträge leisten sollten (vgl. jeweils "Empfohlene Akteure"). In einem abschließenden Kapitel werden die Ergebnisse zusammengefasst und ein Ausblick für die

² Amelung et al. (2023) White Paper: Interim Report Reference. Zenodo. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7688729>

weitere Arbeit der Akteurinnen und Akteure innerhalb der NFDI gegeben (vgl. "Zusammenfassung und Ausblick").

2. Allgemeine Empfehlung für die Umsetzung der Ziele der BLV-NFDI

Dieser Abschnitt fasst einige übergreifende Empfehlungen der Task Force Evaluation und Reporting hinsichtlich der Umsetzung der sieben Ziele der BLV-NFDI zusammen. Diese Empfehlungen dienen als Rahmen für die Betrachtung der einzelnen Ziele in den nachfolgenden Kapiteln und können gleichzeitig als Gerüst für die Berichterstattung zur Strukturevaluation angesehen werden.

2.1 Gemeinsames Verständnis von Zielen

Ein gemeinsames Verständnis der Ziele, welche in der BLV-NFDI genannt sind, ist in doppelter Hinsicht unverzichtbar für eine erfolgreiche Berichterstattung über das im Rahmen der NFDI Erreichte: zum einen umfassen die Ziele aus Sicht der Task Force Evaluation und Reporting oftmals vieldeutige Begriffe, die einen breiten Interpretationsspielraum lassen, welchen es zu füllen gilt. Zum anderen, und vor allem aber, erfordert die Strukturevaluation in der NFDI einen Beitrag von einer großen Zahl von Akteurinnen, Akteuren und Institutionen, um Fortschritte im Aufbau der NFDI angemessen dokumentieren zu können. Ohne die Einigung auf ein gemeinsames Verständnis ist dies undenkbar.

Die Task Force Evaluation und Reporting schlägt daher zu allen Zielen eine Interpretation ihrer jeweiligen Intention vor. Im Anschluss folgt eine Definition der zentralen Begriffe. Mehrdeutigkeiten sollen damit vermieden werden. Die Begriffe werden dazu auch über die verschiedenen Ziele hinweg gleich definiert. Dies kann, perspektivisch, die Grundlage einer Terminologie auch zu den Leistungsdimensionen der Forschungsdateninfrastruktur sein.

2.2 Zeitliche Dimension der Zielerreichung

Den geistigen Müttern und Vätern der NFDI war bewusst, dass der Aufbau der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur eine langfristige Aufgabe sein würde. Diese zeitliche Dimension lassen die von der GWK formulierten Ziele offen. Dies ist begrüßenswert, da das Vorgehen zur Erreichung der Ziele und der zeitliche Ablauf damit in jeweils bestmöglicher Weise gewählt werden können. Im Zuge der Vorbereitung dieses Papiers hat die Task Force Evaluation und Reporting wichtige Schritte auf dem Weg zur Erreichung der in der BLV-NFDI genannten Ziele identifiziert. Diese werden nun u.a. in Form eines Vorschlages zu einer zeitlichen Abfolge vorgelegt. Bis zur Strukturevaluation im August 2024 werden eine Reihe von Zwischenschritten erfolgt sein, über die die NFDI berichten wird. Weitere Schritte im Hinblick auf die Erreichung der spezifischen Ziele und die Messung des Erfolges der NFDI als Ganzes

werden dann erst zu einem späteren Zeitpunkt erkennbar sein. In den meisten Fällen versteht sich die zeitliche Abfolge als Teil eines Stufenmodells. Die unteren, ersten Stufen bilden damit die Grundlage für weitere Stufen hin zur Erreichung des eigentlichen Ziels.

2.3 Messung des Erfolgs - in Zahlen und Erfolgsgeschichten

Erfolgsmessung von Wissenschaft, dort wo das besondere Augenmerk auf ihren Auswirkungen liegt, erfolgt in Fallstudien, die den Erfolg dokumentieren. Mit dem Research Excellence Framework im Vereinigten Königreich wurden Impact Case Studies ab 2014 zum obligatorischen Format³. Im Kontext von Infrastrukturbewertungen spielen sie z. B. in Australien eine Rolle⁴. Der Vorteil von solchen Erfolgsgeschichten ist, dass sie die Wirkung von Maßnahmen beschreiben können und dabei auch den Kontext z.B. einer Infrastruktur und eine Einordnung gegenüber dem Status quo ante darstellen können. Das macht den Ansatz über Erfolgsgeschichten auch für die NFDI in ihrer Aufbauphase zum Mittel der Wahl bei der Erfolgsmessung. Im Gegensatz zu quantitativer Indikatorik müssen nicht erst geeignete (zuverlässige und valide) Kennzahlen entwickelt werden, die über die verschiedenen Domänen hinweg Aussagen zulassen. Vielmehr können die Potentiale der NFDI direkt aufgezeigt werden. Gleichzeitig lassen sich auf den Beobachtungen in einzelnen Erfolgsgeschichten Indikatorensysteme aufbauen, die nach weiteren Aufbauschritten auch systematische Betrachtungen, z.B. die Identifikation domänenübergreifender Bedarfsmuster, zulassen.

Dieses White Paper regt daher an, in dieser Phase des Aufbaus zu allen in der zugehörigen BLV-NFDI genannten Zielen geeignete Erfolgsgeschichten zu berichten. Hierbei ist klarzustellen, dass damit keine objektive oder systematische Perspektive angeboten werden kann. Gleichzeitig erlauben es die Beispiele dennoch zu verstehen, welche Wirkung und Akzeptanz die Aktivitäten der NFDI und der Konsortien in den einzelnen Communities⁵ erzielen.

Erfolgsgeschichten für die Strukturrevaluation sollten so angelegt sein, dass sie Aspekte der Arbeit mit Forschungsdaten aufzeigen, die aufgrund von Angeboten, die im Rahmen der NFDI (weiter-)entwickelt oder verfügbar wurden, (deutlich) verbessert wurden. Außerdem sollten diese Beispiele sicherstellen, dass der dargestellte Nutzen oder Mehrwert auch für NFDI-Außenstehende klar erkennbar ist. Idealerweise liefern die Fallstudien ebenfalls geeignetes Material für die Kommunikation, welches die Arbeit und Erfolge der NFDI auf einfache Art und Weise - auch außerhalb der Organe des Vereins und ggf. auch für die interessierte Öffentlichkeit - präsentieren kann.

Trotz der überragenden Bedeutung von Fallstudien in dieser Phase des NFDI-Aufbaus entwickelt dieses Papier auch Vorschläge für Kennzahlen und quantitative Maße. Wo immer möglich und belastbar sollten diese eingesetzt werden, um auch in der Fläche und systematisch

³ Vgl. z.B. Tilley und Cassidy (2018) Research Excellence Framework (REF) impact toolkit. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://odi.org/en/publications/research-excellence-framework-ref-impact-toolkit/>

⁴ Vgl. Australian Research Commons (2022) Impact Case Studies. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://ardc.edu.au/about-us/our-impact/impact-case-studies/>

⁵ Für die Bestimmung des Begriffs "Community" siehe Amelung *et al.* (2023). White Paper: Interim Report Reference. Zenodo. S. 5 im Abschnitt "Delimitation of the terms Community and Participant". Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7688729integrität>

aufzuzeigen, wie die NFDI die Forschungsdateninfrastruktur in Deutschland und darüber hinaus prägt. Zudem zeigen die entsprechenden Abschnitte auch Kennzahlen auf, die in den kommenden Jahren für ein leistungsfähiges Monitoring und Controlling der NFDI entwickelt werden sollten.

3. Umsetzung pro Ziel der BLV-NFDI

3.1 Ziel A: “Aufbau einer koordinierten, vernetzten Informationsinfrastruktur zur Entwicklung eines nachhaltigen interoperablen Forschungsdatenmanagements”

Dieses Ziel beschreibt die strukturell-organisatorische Basis des Aufbaus der NFDI. Der Bezug zu Forschungsdatenmanagement, Nachhaltigkeit und Interoperabilität wird entsprechend auch bei mehreren anderen Zielen angesprochen. Die Berichtslegung zu Ziel A sollte damit vor allem übergreifende Aspekte thematisieren.

3.1.1 Interpretation und Definition

Dieses Ziel wird als übergreifende Zusammenfassung aller anderen in der BLV-NFDI genannten Ziele verstanden. Im Kern geht es dabei um das Informationsmanagement zur Verwaltung von Daten, die für Forschungszwecke ausgewertet, genutzt oder anderweitig verwendet werden, sowie solche, die in verschiedenen Stadien des Forschungsprozesses entstehen. Diese Daten sollen langfristig so gespeichert, abgelegt und zugänglich gemacht werden, dass man sie zur Reproduktion von Ergebnissen oder für neue Forschungsfragestellungen nutzen kann. Dazu sind verschiedene Angebote, sowohl auf technischer Ebene als auch im Bereich der Kompetenzen, notwendig, die aufeinander abgestimmt werden müssen und deren Weiterentwicklung auf die dadurch entstehenden Bezüge Rücksicht nimmt. Der Verweis auf den Aufbau einer Informationsinfrastruktur wird dabei so verstanden, dass vorhandene Angebote einbezogen werden können und nicht neu geschaffen werden müssen. Es geht um die Umsetzung der FAIR-Prinzipien in einem Netzwerk von Angeboten, die gewährleisten, dass Forschungsdaten auffindbar (**F**indable), zugänglich (**A**ccessible), interoperabel (**I**nteroperable) und wiederverwendbar (**R**eusable) verwaltet werden⁶.

Folgende Kernbegriffe werden im Ziel verwendet:

- “**Aufbau**” bedeutet in unserem Verständnis
 - ein langfristiger Prozess, der zum Zeitpunkt der Evaluation noch nicht abgeschlossen sein wird
 - Übersetzungsarbeit, also der kommunikative Abgleich unterschiedlicher, oft disziplinär vermittelter Konzepte und Verständnisse
 - umfassende Struktur/Organisation, die auf den vorhandenen Strukturen aufsetzt
- “**koordiniert, vernetzt**” bedeutet in unserem Verständnis,

⁶ Wilkinson *et al.* (2016) The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. Sci Data 3, 160018. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

- dass durch kollaborative Strukturen die Vernetzung von Infrastrukturen vorangetrieben wird und auch durch Standardisierung Schnittstellen geschaffen werden⁷
- **“Informationsinfrastruktur”** bedeutet in unserem Verständnis und in Anlehnung an die Definition des Rates für Informationsinfrastrukturen (RfII)
 - *“technisch und organisatorisch vernetzte Dienste und Angebote für die Arbeit mit Daten-, Informations- und Wissensbeständen in der Wissenschaft. Diese sind in der Regel eng mit digitalen Methoden, Prozessen, fachspezifischen Services und Forschungsformen verbunden. Die Rede ist also nicht nur von Geräten und Datenbanken, sondern vom Forschungsprozess selbst.”*⁸
- **“Entwicklung”** bedeutet in unserem Verständnis
 - Aufbau auf Bestehendem zur Weiterentwicklung
 - sowie von Neuem in Ergänzung bestehender Strukturen
- **“Nachhaltig”** bedeutet in unserem Verständnis
 - die Zukunftsfähigkeit und Aufrechterhaltung von Diensten durch auf langfristigen Betrieb ausgerichtete Geschäfts- und Kostenmodelle. Folgende Faktoren spielen in diesem Kontext eine Rolle:
 - Governance-Aspekte: Leistungen, auch als Portfolio bezeichnet, und Verantwortlichkeiten im Sinne von Responsibility, sowie Vorstellungen zum Geschäftsmodell
 - Finanzierungsaspekte: über längere Zeiträume (10+ Jahre) verfügbar bzw. verstetigt
 - Rechtliche Aspekte: Lizenzierung, Nutzung(sbedingungen) & Rahmenverträge
 - Technische Aspekte: Interoperabilität (Schnittstellen, Harmonisierung, etc.), Authentifizierung/Zugriffskontrolle bis hin zum Betriebsmodell⁹
 - Service-Aspekte (Kuration, Helpdesk, etc.)
- **“Interoperabilität”** bedeutet in unserem Verständnis
 - das (technische) Zusammenspiel mehrerer Systeme. Dazu gehören:
 - strukturelle
 - syntaktische und
 - semantische Interoperabilität
 - darüber hinaus müssen die relevanten Anwendungsfälle unterstützt werden, z.B. durch Helpdesks, damit Daten und Prozesse für Forschende nutzbar sind
- **“Forschungsdatenmanagement”** umfasst in unserem Verständnis
 - *“die Prozesse der Transformation, Selektion und Speicherung von Forschungsdaten, mit dem gemeinsamen Ziel, diese langfristig und personenunabhängig zugänglich, nachnutzbar und nachprüfbar zu halten. Dazu können an allen Punkten des Datenlebenszyklus strukturierte Maßnahmen ergriffen werden, die geeignet sind, die wissenschaftliche Aussagekraft von Forschungsdaten zu*

⁷ Strecker et al. (2021) Das Versprechen der Vernetzung der NFDI. Bausteine Forschungsdatenmanagement, Nr. 3 (Dezember). German: 39-55. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.17192/bfdm.2021.3.8336>

⁸ RfII - Rat für Informationsinfrastrukturen (2016) Leistung aus Vielfalt [Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland]. Rat für Informationsinfrastrukturen. Abgerufen am 29.06.2023 von: <https://d-nb.info/1104292440/34>

⁹ European Strategy Forum (2017) Long-Term Sustainability of Research Infrastructures. ESFRI. Abgerufen am 29.06.2023 von: https://www.esfri.eu/sites/default/files/u4/ESFRI_SCRIPTA_VOL2_web.pdf

erhalten, deren Zugänglichkeit durch Dritte für Auswertung und Analyse zu bewahren und die Nachweiskette zu sichern.”¹⁰

3.1.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels

- Dokumentation der Nutzung der Organe und Kanäle der NFDI: Für die weitere und weitergehende Vernetzung ist die NFDI als zentrales Organ zur Koordination und Kommunikation über Fachdisziplinen hinweg alternativlos.
- Dokumentation der Nutzung der NFDI als Anlaufstelle für das Forschungsdatenmanagement: Ein wichtiger Zwischenschritt ist es, die NFDI als zentrale Anlaufstelle für alle Fragen zum Forschungsdatenmanagement zu etablieren, da somit die NFDI auch als dauerhafter, nachhaltiger Wissensspeicher aufgebaut wird.
- Monitoring der Erreichung der anderen in der BLV-NFDI genannten Ziele, insbesondere:
 - standardisierte Prozesse (Ziel B)
 - Support Services (Ziel C)
 - Fachvokabular (Ziel D)
 - Anbindung an internationale Communities (Ziel E)

3.1.2.1 Zeitlicher Ablauf

- Zu priorisieren ist als Grundlage für weitere Schritte die Erschaffung und Nutzung gemeinsamer Kommunikationskanäle und Austauschformate.
- Parallel erfolgt die Vernetzung der nationalen Communities sowie der Anschluss an internationale Communities.
- Im Anschluss gilt es, mit der Definition, Etablierung und Pflege von Standards im Forschungsdatenmanagement zu beginnen und NFDI als erste Anlaufstelle zu etablieren, um Informationen zu diesen Standards zu erhalten.

3.1.2.2 Erstellung von Metriken zur Messung des Erfolgs

Für eine indikatorengestützte Berichtslegung zu diesem Ziel liegen auch schon in dieser frühen Phase der NFDI geeignete, wenngleich weiter ausbaufähige, Ansätze vor. Sie legen Grundlagen für Zeitreihen, die im weiteren Zeitverlauf die Erfolgsbeurteilung substantiell unterstützen werden.

- Die aktive Vernetzung zwischen Organisationen und Instituten lässt sich schon heute kartieren, z.B. im Bereich der Datenkompetenz¹¹ oder hinsichtlich der Strukturen der Konsortien, deren Reichweite über Wikidata transparent zugänglich und vielfältig auswertbar ist.¹²
- Der Informationsaustausch und damit die inhaltliche Dimension der Vernetzung in der NFDI können, auch im Zeitverlauf, anhand von Nutzungszahlen von Tools (Chat, E-Mail-Listen, gemeinsame OpenProject-Instanz) sichtbar gemacht werden. Daneben

¹⁰ Forschungsdaten.info (2023) Was ist Forschungsdatenmanagement? Abgerufen am 27.06.2023 von: <https://forschungsdaten.info/themen/informieren-und-planen/was-ist-forschungsdatenmanagement/>

¹¹ Lehmann et al. (2023) Workshopbericht zum Community Workshop: Kartierung der Datenkompetenzlandschaft. Zenodo. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7920834>

¹² Bossert et al. (2023) Das muss noch in Wikidata rein. Zenodo. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7683713>

sind auch Teilnehmendenzahlen an gemeinsamen Veranstaltungen verfügbar und aussagekräftig.

- Hinsichtlich einer interoperablen Infrastruktur besitzen Repositorien, die eine technische Schnittstelle bieten, einen guten Ansatzpunkt für eine Darstellung der Vernetzung der Datenlandschaft. Grundlage dafür könnten die in re3data erfassten Repositorien mit Schnittstellen sein¹³

3.1.2.3 Sammlung von Erfolgsgeschichten

Auch wenn für Ziel A aussagekräftige Metriken in gewissem Umfang bereits zur Strukturevaluation vorliegen, werden diese nicht in der Lage sein, die Substanz und die volle Tragweite der durch die NFDI angestoßenen Effekte auszuleuchten. Es wird daher vorgeschlagen, die Metriken durch eine Auswahl geeigneter Impact Case Studies zu ergänzen - insbesondere durch solche, die Entwicklungen beschreiben, die ohne NFDI unwahrscheinlich oder gar unmöglich gewesen wären. Bei Erfolgsgeschichten sollten aufgrund der Überlappungen mit anderen Zielen hier v.a. die übergreifend relevanten genannt werden.

3.1.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung

Es wird empfohlen, besonders folgende Akteurinnen und Akteure oder Gruppen zu bitten, Beiträge zur Erfolgsdarstellung mit Blick auf dieses Ziel zu leisten. Dabei wird es von besonderer Wichtigkeit sein, dass Beiträge die Wirkungen der NFDI mit Blick auf Wissenschaftler:innen in ihrem Forschungsalltag herausstellen. Angesichts der noch kurzen Aufbauphase sollten dabei vor allem Infrastrukturangebote im Zentrum stehen, die durch NFDI-Aktivitäten hinzugekommen sind. Die Zusammenarbeit in den Sektionen erscheint dabei als besonders geeignet, Maßnahmen zur Interoperabilität der Angebote aller Beteiligten zu entwickeln, die dann von den Beteiligten umgesetzt werden.

3.1.3.1 Konsortien

- Darstellung ihres Austausches mit anderen Konsortien mit dem Ziel der Verstärkung interdisziplinärer Zusammenarbeit
- Bereitstellung insbesondere von Helpdesks und Supportstrukturen

3.1.3.2 Sektionen

- Kennzahlen zu Kommunikationsfluss (E-Mail-Listen, Chat, Arbeitstreffen etc.)

3.1.3.3 NFDI-Verein/Direktorat/Geschäftsstelle

- Zeitverlauf der Kennzahlen für Kommunikationsplattformen
- Entwicklung der Mitgliederzahlen
- Vernetzung in Deutschland und international

¹³ vergl. Abbildung 1. Strecker *et al.* (2021) Das Versprechen der Vernetzung der NFDI. Bausteine Forschungsdatenmanagement, Nr. 3 (Dezember). German: 39-55. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.17192/bfdm.2021.3.8336>

3.1.3.4 Andere Akteure

Über die hier genannten Akteurinnen und Akteure hinaus sollten für die Strukturevaluation, wo immer möglich, auch Rückmeldungen und Einschätzungen von Akteurinnen und Akteuren außerhalb des Wissenschaftssystems in die Beschreibung der Erfolge bei der Erreichung der Ziele einfließen, z.B. in anderen Datenräumen sowie aus dem internationalen, besonders dem europäischen Kontext der NFDI.

3.2 Ziel B: “Etablierung von in den wissenschaftlichen Disziplinen akzeptierten Prozessen und Verfahren zum standardisierten Umgang mit Forschungsdaten”

Innerhalb von NFDI und den NFDI-Konsortien werden vielfach Prozesse und Verfahren im Bereich des Forschungsdatenmanagements entwickelt und umgesetzt. Diese Entwicklungen erfolgen wissenschaftsgeleitet, in enger Abstimmung mit den Forschungsdisziplinen und beeinflussen die Umsetzung der guten wissenschaftlichen Praxis. Daher erscheint es essenziell, die im Rahmen von NFDI entwickelten Verfahren in die wissenschaftliche Gemeinschaft zu tragen. Dies ist nicht zuletzt Gegenstand dieses Ziels.

3.2.1 Interpretation und Definition

In diesem Ziel geht es darum, dass in der Forschung Verfahren für die Erstellung, Nutzung und Archivierung von Daten, die in Forschungsprozessen entstehen oder genutzt werden, konsensuell festgelegt werden. Da die Akzeptanz dieser Prozesse nicht deren Nutzung voraussetzt, gilt es, dafür Sorge zu tragen, dass akzeptierte Prozesse auch in der Breite verwendet werden. Für die Standardsetzung kommen etablierte Verfahren von Standardisierungsorganisationen (wie DIN, CEN-CENELEC, ETSI, ISO, W3C, etc.) oder Verfahren der NFDI zum Einsatz.

Folgende Kernbegriffe werden im Ziel verwendet:

- **“wissenschaftliche Disziplinen”** umfassen in unserem Verständnis
 - In Anlehnung an die DFG-Fachsystematik im Kontext der NFDI die Geistes- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lebenswissenschaften und Naturwissenschaften¹⁴
- **“Etablierung”** bedeutet in unserem Verständnis
 - die dokumentierte Umsetzung der Verfahren mit dem Ziel einer Verfestigung; dies geschieht z.B. durch
 - Verankerung in der (akademischen) Lehre
 - Sichtbarkeit der akzeptierten Prozesse und Verfahren in Forschungsdokumentationen (z.B. Veröffentlichungen)

¹⁴ DFG (2023) Fachsystematik. Abgerufen am 30.06.2023 von: https://www.dfg.de/dfg_profil/gremien/fachkollegien/faecher/

- Aufnahme in die Vorgaben von Förderern/Forschungsförderorganisationen (DFG, Stiftungen, Forschungsorganisationen, etc.)
- **“akzeptierte Prozesse und Verfahren”** bedeuten in unserem Verständnis
 - die breite positive Bewertung durch Forschende von im Forschungskontext notwendigen Arbeitsschritten mit Bezug auf Forschungsdaten
 - müssen zunächst nicht formalisiert sein
 - müssen zunächst nicht angewendet werden, auch bleibt unspezifiziert, wie die Bewertung festgestellt wird
 - werden als Vereinbarungen der NFDI breit veröffentlicht
- **“standardisierter Umgang mit Forschungsdaten”**
 - Unter Umgang mit Forschungsdaten verstehen wir alle Prozesse im Rahmen des Forschungsdatenlebenszyklus, bei denen Forschende sich mit Forschungsdaten beschäftigen, z.B. die Erhebung/Messung, Digitalisierung, Auswertung/Analyse, Datenpublikation, Archivierung, etc.
 - Standardisiert ist der Umgang mit Forschungsdaten dann, wenn
 - Normen und formelle Regeln akzeptierter Organisationen (DIN, CEN-CENELEC, ETSI, ISO, W3C, etc.) bestehen und/oder
 - Empfehlungen zu Verfahren und Prozessen, die von NFDI-Gremien erarbeitet (z.B. Sektionen, Konsortien) und von NFDI-Organen (definiertes Verfahren nach Satzung zwischen Konsortialversammlung und Wissenschaftlichem Senat) angenommen wurden

3.2.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels

Die NFDI bietet den Rahmen, sich über wissenschaftliche Disziplinen heraus über akzeptierte Prozesse und Verfahren zum standardisierten Umgang mit Forschungsdaten auszutauschen, zu verständigen und solche gemeinsam - also abgestimmt - zu etablieren.

3.2.2.1 Zeitlicher Ablauf

- Zunächst: Status quo ermitteln (derzeit liegt keine Übersicht vor, ggf. zeitlich parallel zum Punkt “Identifikation von Disseminationskanälen”):
 - Bei den in einem Konsortium vertretenen Forschenden:
 - Welche Verfahren und Prozesse werden eingesetzt?
 - Welche Standards und Normen werden eingesetzt?
 - Werden diese Standards und Normen in der konsortialen Breite eingesetzt oder gibt es einen Standardisierungs- und Etablierungsbedarf?
 - Bei den Themenbereichen der Sektionen:
 - Welche Verfahren und Prozesse werden eingesetzt?
 - Welche Standards und Normen werden eingesetzt?
 - Werden diese Standards und Normen in der Breite eingesetzt oder gibt es einen Standardisierungs- und Etablierungsbedarf?
 - Wie sieht die Situation außerhalb der in den einzelnen Konsortien und NFDI organisierten Forschung aus? Bei den nicht in einem Konsortium vertretenen Forschenden:

- Welche Bedarfe haben diese Akteurinnen und Akteure, die derzeit nicht Teil des Konsortiums sind?
- Welche Verfahren und Prozesse werden zur Einbindung dieser Akteurinnen und Akteure eingesetzt?
- Wie können die im Konsortium verwendeten Standards, Normen und Verfahren für externe Akteurinnen und Akteure zugänglich gemacht werden?
- Wie können Leerstellen in diesen Standards, Normen und Verfahren gefüllt werden, die diese Akteurinnen und Akteure aktuell von der Nutzung abhalten?
- Identifikation von Disseminationskanälen, um Forschende, die außerhalb der einzelnen Konsortien stehen oder außerhalb von NFDI organisiert sind, zu erreichen
- Erstellung eines Zeitplans und eines Maßnahmenkatalogs (setzt auf die vorherigen Punkte "Status Quo" und "Identifikation von Disseminationskanälen" auf)
 - zur Ergänzung der Standards, Normen und Verfahren, einschließlich der prototypischen Anwendung und Evaluation. Dies kann sowohl disziplinnahen Normen und Verfahren betreffen, die eher zu den Arbeiten innerhalb eines Konsortiums gehören würden, aber auch disziplinübergreifende, die in Sektionen oder übergreifenden Arbeitsgruppen einschlägig wären.
 - zur Einführung der Standards, Normen und Verfahren innerhalb von NFDI und über NFDI hinaus zur Etablierung der Standards und Verfahren

3.2.2.2 Erstellung von Metriken zur Messung des Erfolgs

- Liste der in den Konsortien eingesetzten Standards und Normen
- NFDI-weite Etablierung und Entwicklung von Standards und Verfahren (siehe Satzung NFDI-Verein §20 2(b); §22 4, §23 2; §25, 2)¹⁵
 - Anzahl/Liste der Standards und Verfahren
 - Vorüberlegung zur Messung:
 - Welche Stadien gibt es bei der Umsetzung der von der Konsortialversammlung festgelegten Rahmenbedingungen?
 - Wie kann die Umsetzung der Rahmenbedingungen (Status) dargestellt werden? Wie kann die Akzeptanz und Etablierung der Umsetzung in den Konsortien und konsortienübergreifend gemessen werden?
- Standardisierungsmetrik: (Stufenmodell) (zumindest als Fernziel); Vorüberlegungen:
 - Bei konkreten Forschungsvorhaben: Messung der Standardkonformität einzelner Forschungsbestandteile: inwieweit wird welcher Standard von einem Forschungsvorhaben umgesetzt?
 - Wie wird die Standardkonformität in der Ergebnisdarstellung von Forschung (z.B. Publikationen, Abschlussarbeiten) dargestellt?
- Etablierungsmetrik: (Stufenmodell); Vorüberlegung verschiedene Bestandteile:
 - Vermittlung in der akademischen Lehre
 - Verweis auf die Standards aus Projektanträgen und Publikationen
 - Sichtbarkeit in der Darstellung der Forschungsergebnisse

¹⁵ NFDI-Verein (2020) Satzung NFDI-Verein Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/wp-content/uploads/2021/05/Satzung-NFDI-eV.pdf>

- Bestandteil von Richtlinien für die Projektbeantragung von Forschungsförderungsorganisationen
- Grad der Etablierung in allen Konsortien

3.2.2.3 Sammlung von Erfolgsgeschichten

Sammlung von Beispielen, in denen z.B.

- standardisierte Prozesse und Verfahren beim Umgang mit Forschungsdaten im Forschungsprozess angewandt wurden.
- in der akademischen Lehre/im Curriculum die standardisierten Prozesse und Verfahren zum Umgang mit Forschungsdaten vermittelt werden.
- durch die Anwendung von standardisierten Prozessen und Verfahren beim Umgang mit Forschungsdaten ein Effizienzgewinn (Kosten- oder Zeitersparnis, Nachnutzung von Daten aus anderen Kontexten, etc.) zu verzeichnen war.

3.2.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung

Die Prozesse und Verfahren, die in den wissenschaftlichen Disziplinen verankert werden müssen, sind bei den Konsortien, den Sektionen und im NFDI-Direktorat/ in der NFDI-Geschäftsstelle durchzuführen.

3.2.3.1 Konsortien

- Erstellung/Anpassung der zeitlichen Abläufe auf die Konsortien
- Anpassung/Anwendung der Metriken auf die Konsortien
- Sammlung von Erfolgsgeschichten

3.2.3.2 Sektionen

Input kann insbesondere durch die Sektionen "Training & Education" sowie "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz" eingebracht werden. Beispiele hierfür wären:

- Erstellung/Anpassung der zeitlichen Abläufe auf die Sektionen
- Anpassung/Anwendung der Metriken auf die Sektionen (insbesondere die Etablierungsmetrik)
- Einbringen von Empfehlungen für Entscheidungsvorschläge zu konsortienübergreifenden Standards, Metadatenstandards und Formaten an die Konsortialversammlung zur Einbringung in den Abstimmungsprozess mit dem Wissenschaftlichen Senat

3.2.3.3 NFDI-Verein/Direktorat/Geschäftsstelle

- Koordination und Nachhalten der Umsetzung des Zeitplans
- Zusammenführung der Berichte zur übergreifenden Darstellung

3.2.3.4 Andere Akteure

Über die hier genannten Akteurinnen und Akteure hinaus, sollten für die Strukturrevaluation, wo immer möglich, auch Rückmeldungen und Einschätzungen von Akteurinnen und Akteuren

außerhalb des Wissenschaftssystems in die Beschreibung der Erfolge bei der Erreichung der Ziele einfließen, z.B. in anderen Datenräumen sowie aus dem internationalen, und dabei besonders dem europäischen Kontext der NFDI.

3.3 Ziel C: “Schaffung eines verlässlichen und nachhaltigen Dienste-Angebots, welches übergreifende und fachspezifische Bedarfe des Forschungsdatenmanagements in Deutschland abdeckt”

3.3.1 Interpretation und Definition

Dieses Ziel bezieht sich darauf, dass aus der NFDI heraus bedarfsorientierte Angebote entstehen, die Forschenden bundesweit und standortübergreifend zur Verfügung stehen. Dieses Dienste-Angebot soll forschungsnah entwickelt werden, damit die Anforderungen der jeweiligen Fachgemeinschaften/Communities an das Forschungsdatenmanagement erfüllt werden können. Das Ziel impliziert, dass solche Angebote in der Vergangenheit nicht flächendeckend, zuverlässig und verstetigt auf nationaler Ebene verfügbar waren. Um eine standortunabhängige Grundversorgung an Diensten zu gewährleisten, sollen zusätzlich domänen- und konsortienübergreifende Angebote geschaffen bzw. bestehende Dienste-Angebote für eine breitere Nutzung erweitert werden.

Folgende Kernbegriffe werden im Ziel verwendet:

- **“Schaffung”** bedeutet in unserem Verständnis
 - Vernetzung bestehender Angebote zur Konzeption und (Weiter-)Entwicklung von Lösungen sowie deren dauerhafte Etablierung
- **“verlässlich”** bedeutet in unserem Verständnis,
 - dass das Dienste-Angebot vor Ausfall geschützt und ständig verfügbar ist, beispielsweise durch ein entsprechendes Service-Level-Agreement geregelt
 - dass Dienste standortunabhängig zugänglich sind und deren langfristige Finanzierung gesichert ist
- **“nachhaltig”** bedeutet in unserem Verständnis
 - (siehe Ziel A)
- **“Dienste-Angebot”** bedeutet in unserem Verständnis
 - ein in Bezug auf die Nutzungsmöglichkeiten hinreichend dokumentiertes und hinsichtlich der Vergleichbarkeit systematisch (harmonisiert) beschriebenes und den Forschenden zur Verfügung gestelltes Portfolio von Diensten und
 - dass dabei Dienste als technisch-organisatorische Lösungen verstanden werden, die Speicher- und Rechenleistungen, Software, Prozesse und Workflows ebenso umfassen können wie die notwendige personelle Betreuung für unterschiedliche Service-Desks (vgl. Stellungnahme Basisdienste).¹⁶
- **Bedarfe** umfassen in unserem Verständnis

¹⁶ Konsortialversammlung des NFDI-Verein (2022) Stellungnahme der NFDI-Konsortien zu Basisdiensten. Zenodo. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6091657>

- **“übergreifende Bedarfe”**
 - Bedarfe von Fachgemeinschaften/Communities, die allgemeiner Natur sind und durch domänenübergreifende oder sogar “generische” Dienste abgedeckt werden können
 - Es besteht eine domänenübergreifende Nachfrage zu einem Dienst, d.h., das Angebot wäre für einen erweiterten Nutzendenkreis zu öffnen.
- **“fachspezifische Bedarfe”**
 - *“[im FDM] betreffen [diese Bedarfe] insbesondere die Weise, auf die Daten gewonnen werden, den Untersuchungsgegenstand und die Natur der resultierenden Daten”, die zu spezifischen Anforderungen an Dienste führen¹⁷*
- **“abdecken”** bedeutet in unserem Verständnis
 - die “Grundversorgung” ist bundesweit und standortunabhängig gewährleistet, wobei “gewährleistet” bedeutet, dass verlässliche und nachhaltige Dienste vorhanden sind
 - Eine Grundversorgung für das Forschungsdatenmanagement umfasst typische Dienste in den verschiedenen Phasen des Forschungsdatenlebenszyklus, wie¹⁸:
 - Dienste zur Datenmanagementplanung
 - Dienste für Datenmanagement und -annotation, Datenspeicherung und Datenaustausch
 - Dienste für Datenanalysen: Analyse-Werkzeuge, virtuelle Forschungsumgebungen zur Ausführung von Anwendungen, Services zur Softwareentwicklung und -verwaltung (z.B. GitLab)
 - Publikations- und Archivierungsdienste
- **“Forschungsdatenmanagement”** umfasst in unserem Verständnis
 - (siehe Ziel A)

3.3.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels

Relevante Maßnahmen sind beispielsweise

- Erfassung der vorhandenen Landschaft an Diensten (Typ, verwendete Technologien) im Sinne einer Kartierung
- systematische Bedarfserhebungen und Anforderungsanalysen
- auf dieser Basis: Identifikation von Lücken zur strategischen Entwicklung von abgestimmten Dienste-Portfolios mit gemeinsamen Technologie-Stacks
 - z. B. Identifizierung von Diensten, die nachhaltig und verlässlich, aber (noch) nicht zugänglich sind, um die Zugänglichkeit z. B. durch APIs zu erhöhen

¹⁷ Technische Universität Darmstadt (2023) Fachspezifische Anforderungen. Abgerufen am 29.06.2023 von: https://www.tu-darmstadt.de/tudata/datenmanagement/planung_und_antragsstellung/fachspezifische_anforderungen/fachspezifische.de.jsp

¹⁸ angelehnt an: Friedrich-Alexander Universität - Competence Center for Research Data and Information (2023) FAUDataCloud – IT-Services für Forschungsdaten. Abgerufen am 29.06.2023 von: <https://www.cdi.fau.de/services/faudatacloud-it-services-fuer-forschungsdaten/>

- Identifizierung von Diensten, die verlässlich und zugänglich, aber (noch) nicht nachhaltig sind, damit Konzepte/Ansätze für die Verstetigung entworfen werden können.
- Identifizierung von Diensten, die verlässlich und zugänglich aber nicht hinreichend vernetzt sind
- Identifizierung (und Förderung) potentieller NFDI-weiter Basisdienste
- konsortienübergreifende Entwicklung von Konzepten für gemeinsamen/verknüpften Betrieb und gemeinsame Support-Strukturen zur Reduzierung der Aufwände und Öffnung des/der Services für weitere Nutzer(-gruppen) in den Sektionen bzw. im Rahmen von Base4NFDI die Unterstützung von Aushandlungsprozessen zwischen den Betreibern von Diensten

3.3.2.1 Zeitlicher Ablauf

Der Aufbau einer bundesweiten Grundversorgung mit Diensten für das Forschungsdatenmanagement ist eine langfristige Aufgabe, die im Zusammenspiel zwischen den geförderten Konsortien und den Strukturen des NFDI-Vereins gelöst werden muss.

Mit Abschluss der drei Förderrunden für Konsortien (2020 - 2021 - 2023) sind folgende Abläufe implementiert:

- Konsortien formieren sich und skizzieren Strategien für das Forschungsdatenmanagement in ihren Communities.
- Nach Aufnahme in die NFDI beginnt die Umsetzung der individuellen Maßnahmen zum Aufbau von Dienst-Portfolios für die Ziel-Communities. Gleichzeitig stellen Vertreter:innen in den Arbeitsgruppen und Organen des NFDI-Verein den übergreifenden Austausch von Tag 1 sicher. Prioritäten und Intensität der Mitarbeit sind dabei vom jeweiligen Entwicklungsstand des Forschungsdatenmanagements und des vorhandenen Dienstekatalogs abhängig.
- Aus den Arbeitsgruppen der Sektionen entstehen Vorschläge u.a. für Basisdienste, die Bedarfe möglichst vieler Konsortien abdecken. Hierfür ist durch das Verbundprojekt Base4NFDI ein strukturierter Begutachtungs- und Entscheidungsprozess implementiert worden, der seit 2022 umgesetzt wird. Im Zuge dieser Arbeit werden auch Kartierungen der Dienstelandschaft erstellt.
- Aus der Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen sowie aus bi- und multilateralen Kooperationen entstehen Zusammenschlüsse zu Entwicklung und Betrieb gemeinsamer Dienste-Angebote auch in kleineren Kreisen als bei Basisdiensten.

Bis zum Ende der Initialisierungsphase der NFDI sind weitere Schritte in Bezug auf die Zielerreichung möglich und empfehlenswert:

- die Erarbeitung von NFDI-weiten Konzepten zu Kriterien für verlässliche und nachhaltige Dienste
- die Entwicklung von Konzepten für die (organisatorische und technische) Harmonisierung von Diensten über Konsortien hinweg
- die Implementierung erster Basisdienste
- die systematische Sammlung von Erfolgsgeschichten
- die Dokumentation der Veränderung der Dienstelandschaft (in Bezug auf die Kriterien) bzw. iterative Aktualisierung der Kartierung, wenn möglich ergänzt um Analysen zu ihren Auswirkungen

- Implementierung eines Labels für verlässliche und nachhaltige Services in der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur und eine begleitende Berichterstattung

3.3.2.2 Erstellung von Metriken zur Messung des Erfolgs

Im Sinne einer Nachhaltigkeitsberichterstattung können qualitative Metriken über Dienst-Metadaten zum “Typ” eines Dienstes entwickelt werden, z.B. wie in re3data¹⁹:

- Governance-Aspekte:
 - Abdeckung von Zielgruppen (institutionelle, bundesweite disziplinäre, multi-disziplinäre Dienste)
- Finanzierungsaspekte:
 - Staatlich/institutionell und damit Langzeitfinanzierung
 - Projektbezogen und damit keine Langzeitfinanzierung bzw. Finanzierung noch ungeklärt
 - andere
- Rechtliche Aspekte: Lizenzierung, Nutzung und Nutzungsbedingungen sowie Rahmenverträge
 - z.B. über Metadaten zum Responsibility Type²⁰ eines Dienstes (“funding, general, main, sponsoring, technical”), etc.
- Technische Aspekte: Interoperabilität (Schnittstellen, Harmonisierung, etc.), Authentifizierung/Zugriffskontrolle bis hin zum Betriebsmodell
 - Technology Readiness Level: “1 (Basic Technology Research) to 9 (System Test, Launch & Operation)”²¹
 - Integration Readiness Levels
 - Deployment Modelle: “private, public, community, hybrid”²²

3.3.2.3 Sammlung von Erfolgsgeschichten

Verbesserungen in der Abdeckung von fachspezifischen oder übergreifenden Bedarfen lassen sich in Form von Fallbeispielen dokumentieren. Diese könnten z. B. an Lösungen für Use Cases wie die folgenden angelehnt sein:

- Person X erzeugt im Rahmen eines Drittmittelprojekts 120 Terabyte an Daten und hat die Auflage, diese für 10 Jahre verfügbar zu machen. Das Repositorium der Heimateinrichtung hat ein Limit von 30 GB. Zudem wird die Person im Folgejahr die Einrichtung verlassen und hat dann kein Nutzerkonto mehr (an Dienstadresse gekoppelt). Ein externer Dienstleister kann die Daten gegen ein Entgelt von 30.000 € speichern, aber nicht FAIR erschließen. (Merkmale: Big Data, Langzeitarchivierung, institutsgebunden, FAIR)

¹⁹ Strecker *et al.* (2021) Metadata Schema for the Description of Research Data Repositories: version 3.1. re3data. Tabelle, ID Nr. 8. Abgerufen am 29.06.2023 von: https://gfzpublic.gfz-potsdam.de/pubman/item/item_5007395_6/component/file_5007461/re3data_schema_documentation_v3_1.pdf

²⁰ siehe 19 - Tabelle, ID Nr. 18.4

²¹ Horizon (2014) Technology Readiness Level - Annex im Horizon 2020 Work Programme. Abgerufen am 30.06.2023 von: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-ga_en.pdf

²² NIST (2011) The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Special Publication 800-145. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://nvlpubs.nist.gov/nist-pubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>

- Person Y hat einen Datensatz aus der klinischen Grundlagenforschung und möchte diesen fachgerecht archivieren. Die Heimateinrichtung kann kein Angebot machen, das die Auffindbarkeit wie gewünscht gewährleistet. Ein angefragtes Repositorium lehnt ab, da es keine personenbeziehbaren Daten hostet. (Merkmale: Sensible Daten, Archivierung, fachspezifische Repositorien)
- In einem bundesweiten Forschungsprogramm sollen Daten aus den geförderten Projekten nach einem Embargo fachgerecht publiziert/archiviert werden. Die Datensätze unterschiedlichen Typs, die in verschiedenen Fach- und Institutsrepositorien archiviert sind, sollen an einem zentralen Ort untereinander verknüpft mit Metadaten zur besseren Auffindbarkeit erschlossen werden. (Merkmale: verteilte Archivierung, Metadatenportale, Maschinenlesbarkeit)

3.3.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung

3.3.3.1 Konsortien

- Sammlung von Erfolgsgeschichten innerhalb der Konsortien und übergreifend, diese stellen Lösungsansätze für die eingangs skizzierten Szenarien dar, z.B.:
 - Archivierungsnetzwerke für unterschiedliche Datentypen und Big Data
 - Archivierungsdienst für sensible (multidisziplinäre) Daten
 - Hosting von Softwarediensten zur NFDI-weiten Nutzung (außerhalb der eigenen Institution)

3.3.3.2 Sektionen

Insbesondere die Sektionen “(Meta-)Daten, Terminologien und Provenienz” sowie “Common Infrastructures” bilden den Rahmen für relevante Aktivitäten, dazu zählen

- Initiierung und Moderation von Aushandlungsprozessen
- Kartierung von Services und deren zeitliche Entwicklung; Kriterien für nachhaltige und verlässliche Dienste
- Arbeitsgruppe “Identity and Access Management” der Sektion “Common Infrastructures” zu Identity Föderation/einrichtungsunabhängige Benutzerkonten
- Arbeitsgruppe “Data Management Planning” in der Sektion “Common Infrastructures” zu gemeinsamen DMP-Tool Instanzen und -Beratungen
- HPC Unterarbeitsgruppen in der Arbeitsgruppe “Research Software” der Sektion “Common Infrastructures” zu gemeinsam betriebenen/genutzten Instanzen
- Jupyter Notebook Unterarbeitsgruppen in der Arbeitsgruppe “Research Software” der Sektion “Common Infrastructures” zu gemeinsam betriebenen/genutzten Instanzen
- Arbeitsgruppe “Persistent Identifiers” der Sektion “Common Infrastructures” zur Entwicklung einer Strategie für die Umsetzung und Ausweitung community-basierter und etablierter PID-Services
- Fortschrittsberichte zu beantragten und von in Umsetzung befindlichen Basisdiensten

3.3.3.3 NFDI-Verein/Direktorat/Geschäftsstelle

- Direktorat als Initiator und Moderator von Aushandlungsprozessen
- Verein als Vertragsnehmer für bestimmte Basisdienste

3.3.3.4 Andere Akteure

- DFN-Verein zum Impact der NFDI und zu strukturelevanten Aspekten der Zusammenarbeit
- NHR-Verein zu Potenzialen und Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit der NFDI für ein bundesweites Dienste-Angebot
- Vertreter:innen der Schwerpunktinitiative “Digitale Information” der Allianzorganisationen zu Potenzialen und Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit der NFDI für ein bundesweites Dienste-Angebot

3.4 Ziel D: “Entwicklung disziplinübergreifender Metadatenstandards zur flächendeckenden (Nach-)Nutzbarkeit von Forschungsdaten”

3.4.1 Interpretation und Definition

Durch dieses Ziel wird ausgedrückt, dass die vielfältigen, vorhandenen Metadaten für Forschungsdaten fachübergreifend vereinheitlicht werden sollen. Hintergrund dieser Forderung ist in diesem Verständnis, dass die aussagekräftige Beschreibung von Forschungsdaten eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung der FAIR-Prinzipien für Forschungsdaten ist. Derzeit sind die Metadaten aber nicht einheitlich und werden insbesondere nicht in allen Disziplinen vergleichbar eingesetzt, was als Hindernis für die Verwendung und Nachnutzung von Forschungsdaten gesehen wird. Mit der Implementierung der FAIR-Prinzipien erweitert sich die Auseinandersetzung mit Standards zur Beschreibung von Daten auf Terminologien und notwendige Dienste zum Management und zur Bereitstellung derselben.

Die Mitglieder der NFDI sind in noch größeren Verbänden an der Ausgestaltung von Standards beteiligt. Insbesondere ist daher zu beachten, dass Standards von den normgebenden Institutionen der wissenschaftlichen Bereiche bestätigt werden müssen, um eine fachspezifische Akzeptanz erzeugen zu können.

Folgende Kernbegriffe werden im Ziel verwendet:

- **“Entwicklung”** bedeutet in unserem Verständnis
 - Aufbau auf Bestehendem zur Weiterentwicklung
 - sowie von Neuem in Ergänzung bestehender Strukturen
- **“disziplinübergreifend”** bedeutet in unserem Verständnis
 - Bedarfe von Communities, die allgemeiner Natur sind und durch disziplinübergreifende oder sogar “generische” Standards abgedeckt werden können
 - es besteht eine Nachfrage zu einem Dienst über verschiedene Disziplinen hinweg, d.h., das Angebot wäre für einen erweiterten Nutzerkreis zu öffnen
- **“Metadatenstandards”** bedeutet in unserem Verständnis
 - festgelegte Schemata zur Beschreibung von Ressourcen wie Daten und Diensten
 - gute Beispiele sind Dublin Core²³ und das DataCite Metadata Schema²⁴
 - Terminologien sind ein wesentlicher Teil des semantischen Unterbaus für die Entwicklung von disziplinspezifischen Metadatenschemata und tragen dazu bei, abgestimmte und vereinheitlichte Bezeichnungen zu verwenden
- **“flächendeckend”** bedeutet in unserem Verständnis
 - eine breite Nutzung durch verschiedene Institutionen und Forschungsverbünde innerhalb einer Disziplin und disziplinübergreifend

²³ Dublin Core (2023) DCMI Schemas. Abgerufen am 29.06.2023 von: <https://www.dublincore.org/schemas>

²⁴ Data Cite (2023) DataCite Metadata Schema. Abgerufen am 29.06.2023 von: <https://schema.datacite.org/>

- **“(Nach-)Nutzbarkeit”** bedeutet in unserem Verständnis
 - “nicht allein” das R (Re-Usability) in FAIR, da auch die anderen Elemente Voraussetzung für eine Verwendung von bereits bestehenden Daten sind. (Nach-)Nutzbarkeit könnte man also als (Wieder-)Verwendung von (bereits bestehenden) Forschungsdaten definieren
- **“Forschungsdaten”** bedeutet in unserem Verständnis
 - Daten, die in verschiedenen Stadien des Forschungsprozesses entstehen, sowie solche, die für Forschungszwecke ausgewertet, genutzt oder anderweitig verwendet werden

3.4.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels

3.4.2.1 Zeitlicher Ablauf

Das Thema Metadaten(standards) wurde in der NFDI als Querschnittsthema identifiziert. Als Resultat hat sich eine eigene Sektion "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz" mit mehreren Arbeitsgruppen zu dieser Thematik gebildet, die durch gezielte Maßnahmen eine Grundlage für weitere Abstimmungen schaffen (siehe Abschnitt 3.4.3.2 Sektionen).

- Erste Herausforderungen wie z. B. ein domänenübergreifendes Mapping communityspezifischer Metadatenstandards konnten bereits identifiziert werden.
- Die Erhebung und Darstellung der Ausgangssituation als Grundlage weiterer Überlegungen steht aus. Dazu soll durch eine Task Force innerhalb der Sektion eine Umfrage zu verwendeten Metadatenstandards bzw. disziplinspezifischen Standards durchgeführt werden.
- Eine Erhebung von relevanten Terminologien und Terminologiediensten wurde begonnen. Hierbei ist zu beachten, dass sowohl die Sicht der Akteurinnen und Akteure innerhalb der NFDI als auch außerhalb abgebildet werden muss, da Standards auf nationaler und internationaler Ebene abgestimmt werden sollten/ müssen.

3.4.2.2 Erstellung von Metriken zur Messung des Erfolgs

- Im Rahmen der Umfrage der Sektion "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz" sollen auch Kennzahlen, wie Anzahl der Standards und Abdeckung, erhoben werden (Ist-Zustand).
- Diese Kennzahlen sollen regelmäßig erfasst werden und können als Grundlage für Metriken dienen. Es handelt sich hierbei um einen ergebnisoffenen Prozess.

3.4.2.3 Sammlung von Erfolgsgeschichten

- Es zeichnet sich durch die bisherige Arbeit der Sektion "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz" ab, dass es im Bereich Terminologien, Terminologie-Diensten und Wissensgraphen viele Aktivitäten und daher Potential für Erfolgsgeschichten gibt.
- Als eine initiale konsortienübergreifende Aktivität zur Harmonisierung von Terminologien kann hier der jährliche internationale Terminologie-Workshop Ontologies4Chem von NFDI4Chem unter Mitgestaltung von NFDI4Health, NFDI4Cat sowie der

IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) als internationale, normative Institution genannt werden.²⁵

3.4.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung

3.4.3.1 Konsortien

- Die aktive Mitarbeit aller Konsortien rund um Metadaten-Standardisierung über die Sektion "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz" ist elementar. Das bedeutet konkret, dass die Konsortien Daten hinsichtlich Terminologien und Metadaten(standards) für ihr betreffendes Fachgebiet bereitstellen müssen.
- Unterstützend können ggf. Einzelinterviews mit Personen mit Expertise(n) aus den Konsortien genutzt werden, um Fallstricke aufzuzeigen.

3.4.3.2 Sektionen

- Die Sektion "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz" adressiert die Beschreibung (Annotation) von Forschungsdaten und im weiteren Sinne von Forschungsaktivitäten und -artefakten im Umfeld von Forschungsdaten mit Arbeitsgruppen zur Harmonisierung und dem Mapping von Ontologien, Terminologiediensten sowie Wissensgraphen.
- In der Arbeitsgruppe "Ontology Harmonization und Mapping" wird dazu eine Erhebung von verwendeten und relevanten Terminologien für die Konsortien durchgeführt und in verschiedenen Kontexten diskutiert. Die Diskussion ist besonders in Forschungsverbünden fruchtbar.
- Die Arbeitsgruppe "Terminology Services" beschäftigt sich mit dem Management und der Bereitstellung von Terminologien für NFDI-Dienste.

3.4.3.3 NFDI-Verein/Direktorat/Geschäftsstelle

Um international anschlussfähig zu sein, muss die NFDI internationale Standards berücksichtigen bzw. anwenden (siehe auch Ziel E).

3.4.3.4 Andere Akteure

Da die zugehörige Umfrage in der Sektion "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz" noch aussteht, kann zu diesem Zeitpunkt lediglich deutlich gemacht werden, dass die daraus resultierenden Prozesse auf nationaler und internationaler Ebene abgestimmt werden müssen. Welche konkreten Akteure eingebunden werden sollten, ist noch zu klären.

²⁵ Koepler (2022) Workshop: Ontologies4Chem. Abgerufen am 29.06.2023 von: <https://www.nfdi4chem.de/index.php/2022/09/29/workshop-ontologies4chem/>

3.5 Ziel E: “Anbindung der deutschen Forschungsdateninfrastrukturen an europäische und internationale Plattformen”

3.5.1 Interpretation und Definition

In diesem Ziel wird ausgedrückt, dass die Aktivitäten der NFDI nicht losgelöst von anderen Initiativen gesehen werden sollen und sowohl zu Entwicklungen in Europa und mit globalem Fokus beitragen, als auch die dort stattfindenden Entwicklungen nutzen sollen.

Folgende Kernbegriffe werden im Ziel verwendet:

- **“Plattform”** ist in unserem Verständnis gleichbedeutend mit
 - Infrastruktur und Dateninfrastruktur (vgl. Ziel F und C)
- **“deutsche Forschungsdateninfrastruktur”** bedeutet in unserem Verständnis
 - Forschungsdateninfrastruktur auf nationaler Ebene
- **“europäisch und international”** bedeutet in unserem Verständnis
 - über die nationale Ebene hinaus, z. B. EOSC, ESFRI, ERICs, RDA, etc.
- **“Anbindung”** bedeutet in unserem Verständnis:
 - Interaktionen mit europäischen und internationalen Initiativen oder Projekten, die Plattformen zur Verfügung stellen
 - kann umfassen: Erfahrungs-, Informations- und Wissensaustausch

3.5.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels

3.5.2.1 Zeitlicher Ablauf

Zum Aufbau von internationalen Kooperationen empfiehlt es sich, zunächst die passendsten Möglichkeiten herauszufinden. Sollte eine Kooperation zustande kommen, kann diese mit der Zeit intensiviert werden.

- Zunächst Ermittlung von internationalen und europäischen Plattformen in denselben Fachdisziplinen mit Potential zur Anbindung (aus der Perspektive der NFDI als Ganzes, d.h. hinausgehend über die etablierten Kanäle einzelner Domänen).
- Anschließend Kontaktaufnahme und Kooperationsanfrage, gegebenenfalls im Laufe der Kooperation Aufsetzen eines Memorandum of Understanding (MoU), oder Letter of Intent (LoI), etc.
- Weitere Anbindung und Verstärkung der Kooperation durch diverse Maßnahmen entsprechend der Plattform und der Fachdisziplin, möglichst mit langfristigen Absichten (Beispiele siehe 3.5.2.3).

3.5.2.2 Erstellung von Metriken zur Messung des Erfolgs

Mögliche Metriken könnten deutlich gemacht werden durch die Anzahl der

- internationalen Kooperationen (Beispiele und Kurzberichte, z. B. Erfolgsgeschichten) (siehe Tab. 1)

- MoUs/LoSs/LoCs/Lols/Kooperationsverträge
- Kooperationen mit gängigen Datenanalyseprojekten und -plattformen, wie z. B. Gaia-X, EMBL-EBI, NCBI
- Anfragen und Abrufe von internationalen Plattformen
- gemeinsam durchgeführten Trainings
- Veröffentlichungen in Kollaboration mit internationalen Initiativen
- Beteiligungen an EOSC/ERIC-Projekten
- Anzahl und Auflistung der Entwicklung und Angleichung von Standards

3.5.2.3 Sammlung von Erfolgsgeschichten

Zur Sammlung und übersichtlichen Darstellung von Anbindungen an europäische und internationale Plattformen und Initiativen kann die Erstellung einer Tabelle, angelehnt an Tab. 1 hilfreich sein. Aus der Darstellung können auch Erfolgsgeschichten generiert werden.

Tab. 1: Beispiele für europäische und internationale Kooperationen/Anbindungen

Initiative/ Plattform	Ort	Beschreibung	NFDI Konsortium	Zeitraum	Kooperationsart	Kooperationsinhalt
The Carpentries ²⁶	Global	The Carpentries vermittelt Forschenden auf der ganzen Welt grundlegende Kenntnisse zu Programmierung und Datenwissenschaft.	NFDI4Microbiota	Seit November 2022	Mitgliedschaft	Training
European Genomic Data Infrastructure (GDI) ²⁷	EU	The European Genomic Data Infrastructure (GDI) ermöglicht Zugang zu genomischen und damit verbundenen phänotypischen und klinischen Daten in ganz Europa.	GHGA	Seit 2022	Nationaler Knoten (GHGA)	Technischer Austausch, Erfahrungsaustausch, Vorbereitung des Datenaustausches auf europäischer Ebene über nationale Plattformen
AquaINFRA Interaction Platform (AIP) ²⁸	EU	Virtuelle Umgebung, ausgestattet mit multidisziplinären FAIR-Daten und -Dienstleistungen für wissenschaftliche Gemeinschaften im aquatischen Bereich zur Wiederherstellung gesunder Ozeane, Meere, Küsten- und Binnengewässer als EOSC-basierte Forschungsinfrastruktur	NFDI4Earth	Seit 2023	laufendes Projekt mit Arbeitsgruppen und Sitzungen (finanziert durch Horizont Europa der EU-Kommission)	Technischer Austausch und Entwicklung zur Schaffung verschiedener Ressourcen: Harmonisierung- und Verarbeitungsdienste, Forschungsprodukte, Visualisierung, virtuelle Forschungs-umgebung und Ausbildungs-plattform

²⁶Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://carpentries.org/>

²⁷Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://gdi.onemilliongenomes.eu/>

²⁸Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://aquainfra.eu/>

3.5.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung

Es gibt mehrere Akteure, welche sich mit internationalen Fragestellungen auseinandersetzen und sich somit dafür eignen, gebeten zu werden, etwas über diesen Punkt für den Bericht zu schreiben. Auf diese wird im Folgenden genauer eingegangen.

3.5.3.1 Konsortien

- (Mit-)Antragstellende, sowie partizipierende Institutionen, die insbesondere in Measures der Task Areas mit dem Thema Internationalisierung, wie z.B. 'International Partners', 'Collaboration' etc. involviert sind

3.5.3.2 Sektionen

- Sektion "Training & Education": Im Aufgabenpaket 7: 'Networking und Outreach' wird explizit internationales Networking zur Harmonisierung etc. erwähnt
- Sektion "(Meta)daten, Terminologien, Provenienz": weisen in zwei Abschnitten/Aufgabenbereichen 1 ((AB1): Wissensaustausch/-transfer): und im Abschnitt 'Zusammenarbeit mit Initiativen außerhalb der NFDI') explizit auf verschiedene Netzwerke und Plattformen wie European Open Science Cloud (EOSC) hin
- Sektion "Industry Engagement": Die Arbeit der Sektion "Industry Engagement" bezieht sich sowohl auf nationale und internationale Maßnahmen
- Sektion "Common Infrastructures": Bezieht sich im Sektionskonzept sowie in einem Kapitel auf internationale Projekte und Allianzen wie der EOSC, den ESFRI Landmarks sowie zur Research Data Alliance

3.5.3.3 NFDI-Verein/Direktorat/Geschäftsstelle

- Der NFDI-Verein wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als mandatierte Organisation in der EOSC Association benannt. Er fungiert als Schnittstelle zwischen EOSC und der Wissenschaft in Deutschland.
- Der NFDI-Verein koordiniert die beteiligten Akteure aus Deutschland, z.B. in Form des EOSC Roundtable oder dem deutschen EOSC National Tripartite Event im November 2022, um die Verbindungen zwischen NFDI und EOSC zu stärken und auszuweiten.²⁹

3.5.3.4 Andere Akteure

Über die hier genannten Akteure hinaus sollten für die Strukturevaluation, wo immer möglich, auch Rückmeldungen und Einschätzungen von Akteuren außerhalb des Wissenschafts-systems, z.B. in anderen Datenräumen sowie aus dem internationalen, besonders dem europäischen Kontext der NFDI in die Beschreibung der Erfolge bei der Erreichung der Ziele einfließen.

²⁹ NFDI-Verein (2022) Vernetzung der Communities beim ersten EOSC Tripartite Event in Deutschland. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/vernetzung-der-communities-beim-ersten-eosc-tripartite-event-in-deutschland/>

3.6 Ziel F: "Optimierung der Nachnutzbarkeit bereits erhobener Forschungsdaten wie auch der Infrastrukturen, in die sie eingebettet sind; dadurch Generierung zusätzlichen Wissens ohne den hohen Aufwand einer Datenneuerhebung"

3.6.1 Interpretation und Definition

In diesem Ziel geht es vor allem darum, dass Daten, die in bestimmten Forschungskontexten gesammelt oder erhoben bzw. entwickelt wurden, in neuen oder anderen Forschungskontexten verwendet werden (können). Es impliziert, dass diese Nutzung aktuell Hindernisse birgt und dadurch im Forschungskontext Erkenntnisse nicht entstehen oder Erkenntnisse, die über die ursprüngliche Fragestellung hinaus gesammelt werden könnten, nur unter Einsatz von zusätzlichen Mitteln bzw. Zeit entstehen können.

Folgende Kernbegriffe werden im Ziel verwendet:

- **"Optimierung der Nachnutzbarkeit"** bedeutet in unserem Verständnis
 - **"Nachnutzbarkeit"** als eine Verwendung für einen zum Zeitpunkt der Erstellung noch nicht (exakt) bekannten Zweck.
 - nicht allein den Bezug auf das R (Re-Usability) in FAIR, da auch die anderen Elemente Voraussetzung für eine Verwendung von bereits bestehenden Daten sind
 - Für uns erfordert **"Optimierung"**, dass es bereits eine Nachnutzbarkeit gibt, die aber noch nicht allen Ansprüchen genügt, d.h., eine Verbesserung gegenüber einem früheren Zustand ist erforderlich.
- **"bereits erhobener Forschungsdaten"** bedeutet in unserem Verständnis
 - Primärforschungsdaten, die bereits generiert wurden und gegenwärtig vorhanden sind
 - Daten, die außerhalb der Wissenschaft entstanden, aber für die Forschung nutzbar sind
- **"Infrastrukturen, in die sie eingebettet sind"** bedeutet in unserem Verständnis
 - siehe Ziel A
 - Infrastruktur umfassen "Hardware, Menschen, Praktiken und Software"³⁰
- **"dadurch Generierung zusätzlichen Wissens ohne den hohen Aufwand einer Datenneuerhebung"** bedeutet in unserem Verständnis
 - Ausschöpfung und Nachnutzung bereits generierter Daten vs. Datenneuerhebung erzeugt positive Bilanz hinsichtlich verschiedener Ressourcen (z.B. Zeit, Geld, Storage)

³⁰ Strecker *et al.* (2021) Das Versprechen der Vernetzung der NFDI. Bausteine Forschungsdatenmanagement, Nr. 3 (Dezember). German: 39-55. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.17192/bfdm.2021.3.8336>.

3.6.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels

Für die Nachnutzbarkeit von (Forschungs-)Daten und (Forschungs-)dateninfrastrukturen spielen der Zugang zu ihnen sowie Metadatenstandards (siehe Ziel D) eine große Rolle. Auffindbarkeit und Zugang zu Forschungsdaten und Forschungsdateninfrastrukturen sind Voraussetzungen für ihre Nachnutzbarkeit. Weitere Schritte zur Erreichung des Ziels, die über die rein technischen Voraussetzungen für Auffindbarkeit und Zugang zu Forschungsdaten und Infrastrukturen hinausgehen, sind nachfolgend aufgeführt.

3.6.2.1 Zeitlicher Ablauf

- Zunächst sollen Erfolgsgeschichten gesammelt werden, die zeigen, wie die Nachnutzbarkeit von Forschungsdaten optimiert werden kann. Hierbei schlagen wir vor, je eine Erfolgsgeschichte aus den vier wissenschaftlichen Bereichen laut DFG³¹ zu sammeln.
- Parallel dazu soll einerseits an der Verbesserung der Übersichten von bzw. Vernetzung und ggf. Ergänzung von Distributionsmechanismen für Forschungsdaten (zum Beispiel Repositorien oder Portale) gearbeitet werden. Andererseits soll auch die Bekanntmachung der Services vorangetrieben werden.
- Nach Vorliegen entsprechender Vereinbarungen, des nötigen Know-hows und eines Konsenses zu Kenngrößen, die sich auf Leistungen der NFDI zurückführen lassen, sollte eine systematische Erfassung der Datennutzung, z.B. anhand bibliometrischer Kriterien, im Sinne einer quantitativen Erfolgsmessung durchgeführt werden. Dazu kann auf bereits vorhandene Kriterien zurückgegriffen werden oder in gemeinsamer Arbeit mit den Konsortien ein Nachnutzbarkeitsindex definiert werden.
- Als Fernziel wird die Erstellung eines "Reproduzierbarkeitsindex" vorgeschlagen, der eine stärker inhaltlich orientierte Metrik zur Einordnung der Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen mit Forschungsdaten darstellen soll.

3.6.2.2 Erstellung von Metriken zur Messung des Erfolgs

Eine Möglichkeit zur Messung des Erfolgs wird in der Schaffung eines "Nachnutzbarkeitsindex" gesehen, der mehrstufig verstanden wird. Diese Stufen könnten die Nachnutzbarkeit beschreiben, z.B. anhand

- der Angabe, ob eine Policy zur Bewertung ihrer bereitgestellten Forschungsdaten (z.B. Qualitätsgesichtspunkte, Klassifizierung nach den FAIR-Prinzipien) vorliegt.
- der Anzahl der verfügbaren Forschungsdaten (quantitativ) gemäß ihrer gewählten Granularität und einer Erfassung, wie sich die Verfügbarkeit über die Zeit verbessert.
- einer numerischen Beschreibung, wie sich die Entwicklung der Bewertung der Forschungsdatensätze entwickelt, z.B. ob sich ein FAIR-ness-Index der zur Verfügung stehenden Forschungsdatensätze verändert.
- Folgende Schritte für die Definition eines "Nachnutzbarkeitsindex" werden vorgeschlagen:
 - Literaturüberblick über bestehende Verfahren, bspw. Metriken von FAIRsFAIR³²

³¹ DFG (2023) Fachsystematik. Abgerufen am 30.06.2023 von: https://www.dfg.de/dfg_profil/gremien/fachkollegien/faecher/

³² siehe Beschreibung der Metrik. FAIRsFAIR (2023) Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.fairsfair.eu/fairs-fair-data-object-assessment-metrics-request-comments>

- ggf. Vorschläge zum weiteren Umgang, Vorbereitungen für einen Index
- In den Konsortien: Entscheidung für oder gegen bestimmte bestehende Modelle oder für neuen Weg

Analog dazu könnte ein "Reproduzierbarkeitsindex", also inwieweit Daten reproduzierbar wären, und ein "Nachnutzungsindex", der beschreibt, ob Daten auch tatsächlich nachgenutzt werden, wozu z.B. Downloads oder Suchen über Daten, Zitation von Daten und Verwendung innerhalb von Metastudien als Indikatoren verwendet werden könnten, definiert werden.

3.6.2.3 Sammlung von Erfolgsgeschichten

Eine verbesserte Nachnutzbarkeit von Datensätzen kann durch unterschiedliche Maßnahmen erreicht werden. Maßstäbe für die "Optimierung der Nachnutzbarkeit" variieren von theoretischer Verfügbarkeit oder Bekanntheit von Datensätzen bis hin zur tatsächlichen Nachnutzung von Daten. Um dieses Spektrum abzubilden, werden Erfolgsgeschichten aus den verschiedenen wissenschaftlichen Bereichen gesammelt, die als Blaupause dienen können. Die Sammlung von Erfolgsgeschichten setzt sich aus kurzen Berichten zusammen. Im Folgenden sind mögliche erste Erfolgsgeschichten dargestellt:

- "A4 instrument at MAMI accelerator"³³ - basierend auf der Auswertung alter Daten (E-MIL Projekt am BESSY Synchrotron) werden die automatisch generierten und ausgegebenen Metadaten neuer Instrumente angepasst, um die Interoperabilität, Reproduzierbarkeit und Nachnutzbarkeit der Daten zu verbessern.
- Die "Coronavirus Structural Task Force"³⁴ ist ein gutes Beispiel für eine Erfolgsgeschichte aus der Forschung, unabhängig von der NFDI. Einer Re-Evaluierung der SARS-CoV-2 Strukturen in der Protein Data Bank (PDB) folgte die Bereitstellung von Datenbanken mit verbesserten Modellen mit automatischer wöchentlicher Strukturevaluation. Daraus resultierten zahlreiche Publikationen. Anhand dieses Beispiels lässt sich erahnen, welche Wirkungen die Bestrebungen der NFDI entfalten könnten.

3.6.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung

3.6.3.1 Konsortien

- Die Konsortien werden aufgefordert, zur Sammlung von Erfolgsgeschichten beizutragen und den zeitlichen Ablauf, angepasst auf die jeweiligen Bedürfnisse der bzw. Voraussetzungen in den Konsortien, umzusetzen.
- Konkret zu nennen sind hier die Verbesserung der Übersichten von Forschungsdaten, die Bekanntmachung von Services und die systematische Erfassung der Datennutzung.
- Auch bei der Erstellung eines "Nachnutzbarkeitsindex" und ggf. "Reproduzierbarkeitsindex" spielen die Konsortien eine aktive Rolle.

³³ Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://syncandshare.desy.de/index.php/s/irbwjzKfi4sCH6N>

³⁴ Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://insidecorona.net/de/startseite/>

3.6.3.2 Sektionen

- -

3.6.3.3 NFDI-Verein/Direktorat/Geschäftsstelle

- -

3.6.3.4 Andere Akteure

Über die hier genannten Akteure hinaus sollten für die Strukturevaluation, wo immer möglich, auch Rückmeldungen und Einschätzungen von Akteuren außerhalb des Wissenschafts-systems, z.B. in anderen Datenräumen sowie aus dem internationalen, besonders dem europäischen Kontext der NFDI in die Beschreibung der Erfolge bei der Erreichung der Ziele ein-fließen.

3.7 Ziel G: “Schaffung einer gemeinsamen Basis für Datenschutz sowie der Souveränität, Integrität, Sicherheit und Qualität von Daten”

3.7.1 Interpretation und Definition

Durch dieses Ziel wird deutlich, dass der Schutz der Privatsphäre, Persönlichkeitsrechte und Rechte an Daten fachübergreifend realisiert werden muss. Beim Umgang mit Daten müssen Fragen zur inhaltlichen sowie methodischen Bewertung der Daten beantwortet und der Schutz vor unerlaubten Zugriffen und Veränderung der Daten gewährleistet werden.

Folgende Kernbegriffe werden im Ziel verwendet:

- **“Schaffung einer gemeinsamen Basis”** bedeutet in unserem Verständnis
 - ein von allen Konsortien der NFDI getragener Konsens zu Verfahren, die
 - die gültigen nationalen und internationalen rechtlichen Normen einhalten
 - an gängige internationale Standards anschlussfähig sind
 - Bedingungen für die Nutzung von Services der NFDI stellen
- **“Datenschutz”** bedeutet in unserem Verständnis
 - die Verarbeitung von personenbezogenen Daten mit dem Ziel, diese Daten gemäß der rechtlichen Vorgaben nach der europäischen Datenschutz-Grundverordnung³⁵, dem Bundesdatenschutzgesetz³⁶ sowie den jeweiligen Landesdatenschutzgesetzen zu schützen
- **“Souveränität von Daten”** bedeutet in unserem Verständnis
 - die rechtlich klare Bestimmung von Nutzungsrechten von Daten (z.B. über CC-Lizenzen), die von dem/der Urheber:in festgelegt werden muss
 - , dass Einrichtungen, Personen und Unternehmen eine Autonomie über ihre Daten durch technische Mittel und rechtliche Normen erhalten gemäß der Datenstrategie der Bundesregierung. Ziel ist es, eine selbstbestimmte Datenwelt auszubauen.³⁷
 - die eigenverantwortliche Wahrnehmung jener Rechte wie z.B. durch Einwilligungen oder forschungsfreundliche Zugangsregeln³⁸, sodass klare rechtliche Bestimmungen von Nutzungsrechten durch die Inhaber:innen geschaffen werden. Eine Möglichkeit sind dabei im Urheberrecht die CC-Lizenzen, die von den jeweiligen Urheber:innen bzw. Rechteinhaber:innen festgelegt werden.

³⁵ Europäische Union (2016) Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) vom 27. April 2016, OJ L 119, 4.5.2016, p. 1–88. Abgerufen am 29.06.2023 von: https://www.datenschutz-grundverordnung.eu/wp-content/uploads/2016/05/CELEX_32016R0679_DE_TXT.pdf

³⁶ Deutscher Bundestag (2017) Bundesdatenschutzgesetz vom 30. Juni 2017 (BGBl. I S. 2097), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (BGBl. I S. 1858; 2022 I 1045) geändert worden ist. Abgerufen am 29.06.2023 von: https://www.gesetze-im-internet.de/bdsg_2018/BDsg.pdf

³⁷ Bundesregierung (2021) Datenstrategie der Bundesregierung. Abgerufen am 28.06.2023 von: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/datenstrategie-der-bundesregierung-1845632>

³⁸ siehe 37

- **“Integrität von Daten”** bedeutet in unserem Verständnis
 - eine Vielzahl von Ansatzpunkten, weil der Begriff Integrität je nach Wissenschaftsdisziplin unterschiedliche Kriterien enthält und im NFDI-Kontext daher noch nicht final definiert ist. Dies bedeutet, dass disziplinäre Definitionen auf einer inhaltlichen / fachlichen Sicht die Daten relevant und sinnvoll sind
 - die Sicherstellung, dass Daten ordnungsgemäß verarbeitet und übertragen werden können. Datenintegrität bezieht sich auf den Schutz und die Qualität von digitalen Daten im Hinblick auf “Konsistenz, Vollständigkeit, Genauigkeit und Gültigkeit”³⁹. Ein eher technischer Aspekt ist, dass sichergestellt werden muss, dass neben den eigentlichen Daten auch weitere Informationen (Software, Kontext, referenzierte Daten, ...) ebenfalls langfristig zur Verfügung stehen müssen
 - dass das allgemeine Persönlichkeitsrecht die “Gewährleistung der Vertraulichkeit und Integrität informationstechnischer Systeme” umfasst und ein hohes Rechtsgut darstellt⁴⁰
- **“Sicherheit von Daten”** bedeutet in unserem Verständnis
 - die technische Sicherheit, d.h. den Schutz vor unerlaubten Zugriffen oder Veränderungen, insbesondere im Hinblick auf personenbezogene und/ oder sensible Daten, an welche ein höheres Maß an Daten- und IT-Sicherheit anzusetzen ist
- **“Qualität von Daten”** bedeutet in unserem Verständnis
 - die inhaltliche und/oder methodische Bewertung von Daten. Dieser Aspekt wird aus verschiedenen Perspektiven zur Methodik in Ziel D, zu standardisierten Prozessen in Ziel B und zur Nachnutzbarkeit in Ziel F spezifisch behandelt. Denn die Qualität von Daten lässt sich nicht anhand eines Merkmals festlegen, sondern eine Vielzahl an Kriterien sind entscheidend, z.B. die Korrektheit, Konsistenz, Vollständigkeit, Aktualität und Verfügbarkeit von Daten⁴¹. Fehler in Daten mindern die Datenqualität und haben wirtschaftliche und wissenschaftliche Konsequenzen, weshalb die Qualität von Daten als *“Eignung der Daten für die jeweilige datenverarbeitende Anwendung definiert”* wird.⁴²

3.7.2 Konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels

Zur Erreichung des Ziels schafft die NFDI eine gemeinsame Basis für Datenschutz, -souveränität und -integrität im Hinblick auf rechtliche Normen, internationale Standards und technische Datensicherheit. Hierfür sind ein gemeinsames Verständnis von Datensouveränität und -integrität elementar, denn die Definitionen werden nicht disziplinübergreifend geteilt und können in den Wissenschaftsdisziplinen im Schwerpunkt unterschiedlich

³⁹ Rohde et al. (2022) Datenwirtschaft und Datentechnologie. Springer Vieweg Berlin, Heidelberg: S.292. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-65232-9>

⁴⁰ Bundesverfassungsgericht (2008) Urteil des Ersten Senats vom 27. Februar 2008. Aktenzeichen: 1 BvR 370/07 - Rn. 1-333.Rn. 166. Abgerufen am 28.06.2023 von: http://www.bverfg.de/e/rs20080227_1bvr037007.html

⁴¹ Otto und Österle (2016) Datenqualität – eine Managementaufgabe. Corporate Data Quality. Springer Gabler, Berlin, Heidelberg. Abgerufen am 30.06.2023 von: https://doi.org/10.1007/978-3-662-46806-7_1

⁴² Naumann (2007) Datenqualität. Informatik Spektrum, Springer Berlin, Heidelberg. Lexikon der Gesellschaft für Informatik. Abgerufen am 28.06.2023 von: <https://gi.de/informatiklexikon/datenqualitaet>

ausfallen. In NFDI arbeiten die einzelnen Fachkonsortien in disziplinübergreifenden Sektionen an einem geteilten Begriffsverständnis und der gemeinsamen Umsetzung in Tools, Services und weiteren Dienstangeboten.

3.7.2.1 Zeitlicher Ablauf

Aufbauend auf klaren Begriffsverständnissen erfolgt die inhaltliche und technische Umsetzung des Ziels sowie nachfolgend die Arbeit an Metriken.

- Zu Beginn bedarf es einer rechtlich haltbaren Abgrenzung des Begriffs “Souveränität” in Bezug auf Daten, z.B. auch in Relation zu kommerziellen Akteuren.
- Parallel ist der Begriff “Integrität” in Bezug auf Daten für den NFDI-Kontext einvernehmlich zu klären.
- Als Grundlage zur einheitlichen und rechtlich verbindlichen Umsetzung eines Datenschutzes sollte eine Vereinbarung zur “Gemeinsamen Verantwortung” für Datenschutz im NFDI-Kontext ausgearbeitet werden.
- Mittelfristig kann der Bedarf einer Instanz zur Kontrolle der Vereinbarungen zu Datenschutz, -sicherheit und -souveränität diskutiert werden (oder der arbeitsteilige Umgang mit diesen Fragen im Wissenschaftssystem).
- Mittel- bis langfristig bedarf es einer Klärung, welche Institutionen für den Schutz von Daten zuständig sind.

3.7.2.2 Erstellung von Metriken zur Messung des Erfolgs

Metriken setzen ein genaues Begriffsverständnis voraus und sind daher derzeit für die einzelnen Facetten dieses Ziels noch nicht leistbar. Zu diesem Zeitpunkt liegen in der NFDI erste Sammlungen und Diskussionsbeiträge zu diesem Ziel vor, wenngleich sich diese in einer frühen Phase befinden und messbare Metriken dementsprechend noch nicht bestehen. Geeignete Metriken zur Messung des Erfolgs können daher erarbeitet werden, sobald ein gemeinsames Begriffsverständnis erreicht wurde.

3.7.2.3 Sammlung von Erfolgsgeschichten

Um eine gemeinsame Basis für die Souveränität, Integrität, Sicherheit und Qualität von Daten zu schaffen, wird in der NFDI sowohl in den Konsortien als auch den Sektionen daran gearbeitet, sich mit den einzelnen Facetten der Begrifflichkeiten und Umsetzungen zu befassen.

Folgende Diskussionen hierzu haben bereits stattgefunden:

- ELSA-Workshop zu Anonymisierung und Datentreuhand (Oktober 2022)
 - Toolsammlung der Vortragenden frei zugänglich veröffentlicht⁴³
- ELSA-Datenschutz-Workshop⁴⁴ zur Identifizierung gemeinsamer datenschutz-relevanter Fragestellungen (November 2022),
 - Sammlung der Datenschutz-Tools⁴⁵

⁴³ Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/elsa-workshop-oktober-2022/>

⁴⁴ Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/datenschutz-workshop-november-2022/>

⁴⁵ Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/13xYKofjFy4-dMQo07yoi4Q4X6uGgLRBN/edit#gid=478452127>

- Der Workshop führte zur Gründung der ELSA-Task Force Datenschutz, die sich mit der Verbindung der FAIR-Prinzipien und dem Datenschutz vertieft auseinandersetzt
- Veröffentlichung der Charta der Arbeitsgruppe "Infrastructure and Data Security" (IDS) in der NFDI Sektion "Common Infrastructures", die sich mit dem Management von persönlichen Daten, die gemäß der DSGVO als sensible Daten klassifiziert sind, beschäftigen, da diese Datenkategorie hohe technische und organisationale Maßnahmen erfordern, um die Sicherheit der Daten zu gewährleisten.⁴⁶
- Community-Workshop zu NFDI-Aktivitäten hinsichtlich Standardisierung (März 2023) mit über 150 Teilnehmenden und 20 Vortragenden aus der NFDI-Community

Erste Handreichungen im Umgang mit Fragestellungen zum Datenschutz oder dem Recht auf geistiges Eigentum stehen der wissenschaftlichen Community bereits zur Verfügung:

- Handreichung: Datenschutzrechtliche Aspekte zum Video-Upload auf Video-Plattformen⁴⁷
- Entscheidungsbaum: Video-Uploads auf Video-Plattformen⁴⁸
- Entscheidungsbaum: Datenschutzkonformes internes Teilen von Forschungsdatensätzen⁴⁹

Auf europäischer als auch nationaler Ebene werden derzeit für die Datenpolitik wichtige Rechtsakte verhandelt, sodass NFDI erste Stellungnahmen hierzu veröffentlichte und dadurch einen Beitrag zur öffentlichen Debatte aus Sicht der Dateninfrastruktur leistet:

- Stellungnahme zum Daten-Governance-Gesetz⁵⁰
- Stellungnahme zur öffentlichen Konsultation zum Forschungsdatengesetz⁵¹
- Stellungnahme zum Entwurf einer Durchführungsverordnung hinsichtlich der Verfügbarkeit öffentlicher Datensätze⁵²
- Stellungnahme zum EU Data Act⁵³

Ein Beispiel unter mehreren aus dem Bereich der Repositorien, die zur Souveränität beitragen, ist das interdisziplinäre Forschungsdatenrepositorium RADAR⁵⁴, das die Archivierung und Veröffentlichung von Forschungsdaten ermöglicht. Es gewährleistet den Zugang und die

⁴⁶ Ritter (2023) Charta of the Working Group "Infrastructure and Data Security" (IDS) in the NFDI Section "Common Infrastructures" (1.1). Zenodo. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.790396>.

⁴⁷ Vettermann (2023) Handreichung: Datenschutzrechtliche Aspekte zum Video-Upload auf Video-Plattformen. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7657419>

⁴⁸ Vettermann (2023) Entscheidungsbaum: Video-Uploads auf Video-Plattformen (1.0). Zenodo. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7602967>

⁴⁹ Vettermann (2023) Entscheidungsbaum: Datenschutzkonformes internes Teilen von Forschungsdatensätzen (1.0). Zenodo. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7602982>

⁵⁰ NFDI - Sektion ELSA (2023) Stellungnahme zum Daten-Governance-Gesetz. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/wp-content/uploads/2023/05/ELSA-Stellungnahme-DGG.pdf>

⁵¹ NFDI - Sektion ELSA (2023) Stellungnahme zur öffentlichen Konsultation zum Forschungsdatengesetz. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/wp-content/uploads/2023/05/NFDI-Stellungnahme-zum-Forschungsdatengesetz.pdf>

⁵² NFDI-Verein (2022) NFDI kommentiert den EU Open Data-Entwurf. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/nfdi-kommentiert-den-eu-open-data-entwurf/>

⁵³ NFDI-Verein (2022) NFDI veröffentlicht Stellungnahme zum EU Data Act. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.nfdi.de/nfdi-veroeffentlicht-stellungnahme-zum-eu-data-act/>

⁵⁴ FIZ Karlsruhe (2023) RADAR (Research Data Repository). Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://radar.pro-ducts.fiz-karlsruhe.de/de/radarabout/ueber-radar>

langfristige Verfügbarkeit archivierter und veröffentlichter Datensätze nach den FAIR-Prinzipien. Die neuen Angebote RADAR4Chem und RADAR4Culture⁵⁵ unterstützen die Verwaltung und den Austausch von Forschungsdaten aus den entsprechenden Domänen. In RADAR kann aus einer umfangreichen Liste von CC-Lizenzen gewählt werden, um Nutzungsrechte für Forschungsdaten festzulegen.

Folgende Auswahl an Beratungsangeboten der NFDI-Konsortien steht z.B. bereits zur Verfügung, andere sind im Aufbau:

- Helpdesks bieten erste Anlaufstellen für Fragen zu verschiedenen Themenschwerpunkten. Anfragen von Forschenden werden Personen mit Expertise(n) in den Konsortien zugewiesen, welche diese zu den jeweiligen Themen im Kontext Forschungsdatenmanagement unterstützen.
 - So bietet der Helpdesk von NFDI4Culture⁵⁶ Unterstützung in Bereichen von Standards über Datenkuratierung bis hin zu Datenkompetenz sowie zu rechtlichen und ethischen Fragen.
 - Der Helpdesk des NFDI-Konsortiums Text+⁵⁷ bietet Forschenden die Möglichkeit, Beratung zu sprach- und textbasierten Sammlungsdaten, lexikalischen Ressourcen u.ä. in Anspruch zu nehmen.
- Der “Interactive Virtual Assistant” von BERD@NFDI⁵⁸ ist ein interaktives Tool, um die datenschutzrelevanten Vorschriften für ein Forschungsvorhaben zu prüfen, z.B. im Hinblick vorliegende Einwilligungen zur Verarbeitung personenbezogener Daten oder hinsichtlich der Privilegierung der Forschung gemäß DSGVO.
- Der “Legacy Consent Toolkit”⁵⁹ von GHGA unterstützt Forschende darin festzustellen, ob vor der DSGVO erteilte Einwilligungen für eine neue Datenverarbeitung ausreichen.

3.7.3 Empfohlene Akteure für Beteiligung an der Erfolgsdarstellung

3.7.3.1 Konsortien

- Übersichten zu einschlägigen Tools (Anonymisierungstools, Einwilligungstools)
- Übersichten zu Legal-Helpdesks
- sofern zutreffend: Beteiligungen an Erarbeitung von Rahmensetzungen zu Gesetzgebung, Standards zu Datenschutz etc. in den jeweiligen Domänen
- Gewährleistung der Datensouveränität und -integrität sowie der technischen Sicherheit bei der Entwicklung von fachspezifischen Repositorien

⁵⁵ FIZ Karlsruhe (2022) Focusing on researchers: customized research data repositories for the chemistry and cultural heritage communities. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://www.fiz-karlsruhe.de/sites/default/files/FIZ/Dokumente/Pressemitteilungen/FIZ/2022/pm-RADAR4Chem-und-RADAR4Culture-220320-en.pdf>

⁵⁶ NFDI4Culture (2023) NFDI4Culture Helpdesk. Abgerufen am 30.06.2023 von: <https://nfdi4culture.de/de/dienste/details/nfdi4culture-helpdesk.html>

⁵⁷ Text+ (2023) Text+ Helpdesk. Abgerufen am 28.06.2023 von: <https://www.text-plus.org/kontakt/>

⁵⁸ BERD@NFDI (2023) Legal Questions in Data Science. Abgerufen am 28.06.2023 von: <https://www.berd-nfdi.de/servicetools/legal-questions-in-data-science/>

⁵⁹ GHGA (2023) Legacy Consent Toolkit. Abgerufen am 29.06.2023 von: <https://www.ghga.de/de/materialien/legacy-consent>

3.7.3.2 Sektionen

- Die Sektion “Ethical, Legal and Social Aspects” widmet sich den Themen Datenschutz und Rechte des geistigen Eigentums, sowie der Diskussion für die Forschungsdateninfrastruktur relevanten Gesetzesvorhaben
- In der Sektion “Common Infrastructures” beteiligt sich die Arbeitsgruppe “Infrastructure and Data Security” (IDS) an der Klärung des Sicherheitsbegriffs und an der technischen Umsetzung
- Gemeinsam mit dem Direktorat pflegt die neu gegründete Sektion “Industry Engagement”⁶⁰ kontinuierlich den Austausch mit der Industrie hinsichtlich Datennutzung und Fragestellungen der Souveränität, Integrität und Qualität von Daten, z.B. mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI).

3.7.3.3 NFDI-Verein/Direktorat/Geschäftsstelle

- Der NFDI-Verein arbeitet an einem gemeinsamen Verständnis der Begrifflichkeiten.
- Es gilt ein einheitliches Verständnis zu finden und die Vielfalt der Fragestellungen zu Souveränität, Integrität und Qualität von Daten in den verschiedenen Disziplinen zu berücksichtigen.
- Durch Community-Workshops zu Themen wie Datenkompetenz oder Standardisierung fördert die NFDI diesen Austausch in den verschiedenen Communities und darüber hinaus in der breiten Öffentlichkeit, z.B. durch Interviews und Podcast-Beiträge.
- Durch das Drittmittelprojekt FAIR Data Spaces (FAIR-DS) wurde eine frühe Zusammenarbeit der NFDI mit Partnern aus der Wirtschaft begonnen, bei der sich die NFDI mit der Dateninfrastruktur Gaia-X verbindet, um gemeinsam einen cloud-basierten Datenraum für Industrie und Forschung aufzubauen.
- Im Zuge der europäischen und nationalen Datenpolitik und -strategien bringt sich die NFDI in die öffentlichen Diskurse zu diesem Thema vielfältig ein. Zum einen durch die Kommentierung aktueller Gesetzgebungsprozesse auf europäischer und nationaler Ebene, als auch durch die Teilnahme an politischen Gipfeln wie dem Digitalgipfel der Bundesregierung 2022 oder öffentlichen Fachgesprächen zu Themen des Forschungsdatenmanagements.

3.7.3.4 Andere Akteure

Über die hier genannten Akteure hinaus sollten für die Strukturevaluation, wo immer möglich, auch Rückmeldungen, Austauschaktivitäten und Einschätzungen von Akteuren außerhalb des Wissenschaftssystems in die Beschreibung der Erfolge bei der Erreichung der Ziele einfließen, z.B. in anderen Datenräumen sowie aus dem internationalen, besonders dem europäischen Kontext der NFDI.

⁶⁰ Stahl und Hamann (2023) Sektionskonzept Industry Engagement zur Einrichtung einer Sektion im Verein Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V. Zenodo. Abgerufen am 29.06.2023 von: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7900079>

4. Zusammenfassung und Ausblick

Die Task Force Evaluation und Reporting hat mit dieser Vorlage konsortiumsübergreifend erarbeitet, mit welchen Mechanismen und Maßnahmen die Ziele erreicht und dokumentiert werden können, welche in der BLV-NFDI festgelegt sind. Für jedes Ziel wurde das gemeinsame Verständnis dokumentiert sowie konkrete Maßnahmen zur Erreichung des Ziels und potentiell beteiligte Akteure empfohlen. Die Task Force Evaluation und Reporting versteht diese Beiträge ausdrücklich auch als einen ersten Impuls und begrüßt weitere Ergänzungen, aber auch Anpassungen im weiteren Prozess der Vorbereitung auf die Strukturevaluation.

Da all diese Berichte Aspekte Teil der Strukturevaluation sind, kommt der Abstimmung und der Nachhaltung besondere Bedeutung zu. Diese Koordination wird aufgrund der herausgehobenen Rolle vorrangig das NFDI-Direktorat bzw. die Geschäftsstelle übernehmen können.

Die Task Force Evaluation und Reporting repräsentiert in sich bereits einen wesentlichen Erfolg der NFDI, da sie sich aus der aktiven Zusammenarbeit nahezu aller NFDI-Konsortien speist. Sie wird sich weiterhin in den Prozess einbringen, vorrangig bei folgenden Arbeiten:

- Vereinheitlichung der Darstellung der Maßnahmen,
- Klärung offener Punkte,
- Fortschreibung dieses Dokuments, z.B. in einer weiteren Version.

Die Task Force Evaluation und Reporting dient auch als zusätzlicher Kontaktpunkt für die einzelnen Konsortien im Rahmen der Arbeiten rund um den Strukturevaluationsbericht.

5. Glossar

AAI	Authentication and Authorization Infrastructure
AIP	AquaINFRA Interaction Platform
API	Anwendungsprogrammierschnittstelle
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BESSY	Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung m.b.H.
BLV-NFDI	Bund-Länder-Vereinbarung (BLV) zu Aufbau und Förderung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CC	Creative Commons
CEN	Europäisches Komitee für Normung (frz. Comité Européen de Normalisation)
CENELEC	Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung (frz. Comité Européen de Normalisation Électrotechnique)
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFN-Verein	Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e.V.
DMP	Datenmanagementplan
DS	Data Space(s)
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
ELSA	Ethical Legal and Social Aspects (Sektion im NFDI-Verein)
EMBL	European Molecular Biology Laboratory
EMBL-EBI	EMBL's European Bioinformatics Institute
EMIL	Energy Materials In-Situ Materials Laboratory am Bessy Synchrotron
EOSC	European Open Science Cloud
ERIC	European Research Infrastructure Consortium
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures
ETSI	Europäisches Institut für Telekommunikation
e.V.	Eingetragener Verein
FAIR	Findable, Accessible, Interoperable, and Re-useable
FAIRsFAIR	Fostering FAIR data practices in Europe (project)
FDM	Forschungsdatenmanagement
fEGA	Federated European Genome Archive
GBIF	Global Biodiversity Information Platform
GDI	Genomic Data Infrastructure
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern
HPC	High-Performance Computing
IAM	Identity and Access Management
IDS	Infrastructure and Data Security (Arbeitsgruppe im NFDI-Verein)
ISO	Internationale Organisation für Normung
IT	Informationstechnik
LoC	Letter of Commitment
LoI	Letter of Intent
LoS	Letter of Support
MAMI accelerator	Mainz Microton Accelerator for Electron Beams
MoU	Memorandum of Understanding
NCBI	National Center for Biotechnological Information
NFDI	Nationale Forschungsdateninfrastruktur
NHR-Verein	Verein für Nationales Hochleistungsrechnen

PDB	Protein Data Bank
PID	Persistent Identifier
RADAR	Research Data Repository (Forschungsdaten-Repositorium)
re3data	Registry of Research Data Repositories
RfII	Rat für Informationsinfrastrukturen
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Typ 2
SLA	Service Level Agreement
SSO	Single Sign-On
W3C	World Wide Web Consortium
WG	Working Group

Acknowledgements

The authors are grateful to all who contributed to this White Paper.

The authors appreciate funding by Deutsche Forschungsgesellschaft (DFG, German Research Foundation) under the National Research Data Infrastructure (NFDI) - grant numbers:

460037581; 460248799; 442077441; 501899475; 460197019; 441914366; 442494171; 460135501; 460247524; 442032008; 501864659; 441926934; 441958208; 441958017; 460234259; 460036893; 501865131; 442326535; 501875662; 442146713; 501609550; 460129525; 501836407; 501930651; 460248186; 460033370.

Nationale Forschungsdaten-inf- rastruktur (NFDI) e.V.

Albert-Nestler-Straße 13
76131 Karlsruhe

+49 721 988 994 0

info@nfdi.de
www.nfdi.de

