

# Sektionskonzept

zur Einrichtung einer Sektion im Verein Nationale  
Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V.

## **Name der Sektion**

Common Infrastructures

## **Akronym der Sektion**

section-infra

## **Ansprechpersonen Sektionseinrichtung**

GFBio e.V. (NFDI4Biodiversity)

Michael Diepenbroek

[mdiepenbroek@pangaea.de](mailto:mdiepenbroek@pangaea.de)

+49 152 2192 9822

Fraunhofer FOKUS (NFDI4Cat, NFDI4DataScience)

Sonja Schimmler

[sonja.schimmler@fokus.fraunhofer.de](mailto:sonja.schimmler@fokus.fraunhofer.de)

+49 30 3463-7159

## **Autorinnen und Autoren**

Michael Diepenbroek, Barbara Ebert, Sonja Schimmler

im Namen der Vorbereitungsgruppe

Version 1.1

10. September 2021

## Kurzbeschreibung

Die Sektion organisiert die Abstimmung der NFDI-Konsortien und weiterer Akteure zur Entwicklung von Infrastrukturen und Software-Komponenten. Die Sektion ist damit zentraler Ansprechpartner für den Aufbau möglicher Basisdienste.

Das hier vorgelegte Sektionskonzept spezifiziert Arbeitspakete zum Aufbau von gemeinschaftlich genutzten und vernetzten Informationsinfrastrukturen und benennt konkrete Elemente, die für die angestrebte Interoperabilität innerhalb der NFDI und darüber hinaus benötigt werden. Zudem wird vorgeschlagen, mit Blick auf die geplante Strukturevaluation Bedarfe und offene ToDos zur Sicherung und zum langfristigen Betrieb der in die NFDI eingebrachten Ressourcen und Dienste zu beleuchten (Stichwort Nachhaltigkeit).

Die NFDI-Konsortien bringen eine Vielzahl heterogener und verteilter Informationsinfrastrukturen mit, die nur bedingt vernetzt sind. Eine zentrale Anforderung an die Sektion ist es, Komponenten für eine gemeinsame Nutzung zu identifizieren und einen Vorschlag auszuarbeiten, wie diese fachlich-technisch aufgebaut und umgesetzt werden können. In der wissenschaftlichen Praxis kommt dem Thema Provenienz eine besondere Bedeutung zu, also der Nachvollziehbarkeit von Ursprung und Veränderungen wissenschaftlicher Daten und Software während des Forschungsprozesses. Die Sektion wird hier - in enger Rückkopplung u.a. mit der Sektion "Metadaten, Terminologien, Provenienz" - Anforderungen an die IT-gestützte Dokumentation von Daten bearbeiten und sich mit Langzeit-Verfügbarkeit und -Zugänglichkeit befassen. Hier bestehen in den wissenschaftlichen Domänen unterschiedliche Anforderungen und Voraussetzungen.

Ganz konkret wird die Sektion an der Realisierung einer multi-cloud-basierten Basis-Infrastruktur arbeiten, die bereits jetzt von mehreren Konsortien unterstützt wird. Die sog. "Research Data Commons" (RDC) soll einen einheitlichen Zugang zu Daten-, Software, und Compute-Ressourcen sowie einen souveränen Datenaustausch und kollaboratives Arbeiten ermöglichen. Mit dem RDC wird ein Paradigmenwechsel von Data zu Function Shipping eingeleitet. Konkrete Vorarbeiten sind vorhanden.

Ein weiteres Arbeitsziel ist es, Grundlagen für technische und organisatorische Strukturen zu schaffen, in denen die nachhaltige Bereitstellung gemeinsam genutzter Informationsinfrastrukturen auf Dauer erfolgen kann. In der Sektion wird Zusammenarbeit eingeübt und eine funktionierende Binnenorganisation geschaffen. So werden die fachlichen Inhalte durch Arbeitsgruppen erarbeitet, an denen Vertreter:innen der Konsortialinitiativen und weitere fachliche Partner mitwirken, die Know-how und Dienstleistungen einbringen. Eine partizipative Kultur und ein iteratives Arbeiten sollen dazu beitragen, Akteure der zweiten und dritten Kohorte der NFDI-Konsortien gut einzubinden wie auch auf Parallelentwicklungen außerhalb der NFDI angemessen einzugehen. Um die Strukturevaluation zu unterstützen, werden Ende 2023 zwei Grundsatzpapiere vorgelegt, die Aussagen zu Strukturen der Langzeitarchivierung und der Organisation von Daueraufgaben machen.

*Anmerkung:* Die Sektion wird nach bisherigem Verständnis zahlreiche Elemente spezifizieren, die als sog. "Basisdienste" aufgefasst werden können, also Elemente einer infrastrukturellen Grundversorgung für potenziell alle Konsortien. Angebote dieser Art, die Technologiepartner für die NFDI entwickeln möchten, sollten mit dem hier skizzierten, geordneten Arbeitsprozess möglichst frühzeitig und auch kontinuierlich synchronisiert werden.

## Abstract<sup>1</sup>

The section organizes the coordination of NFDI consortia and other actors for the development of infrastructures and software components. The section is thus the central point of contact for the development of possible basic services.

The section concept presented here specifies work packages for the development of shared and networked information infrastructures and names concrete elements that are needed for the desired interoperability within the NFDI and beyond. In addition, it is proposed that, with a view to the planned structural evaluation, needs and open to-dos for the safeguarding and long-term operation of the resources and services brought into the NFDI be illuminated (keyword sustainability).

The NFDI consortia bring a variety of heterogeneous and distributed information infrastructures that are only networked to a limited extent. A central requirement for the section is to identify components for joint use and to work out a proposal on how these can be technically structured and implemented. In scientific practice, the issue of provenance is of particular importance, i.e. the traceability of the origin and changes of scientific data and software during the research process. In close cooperation with the section "Metadata, Terminologies, Provenance", the section will work on the requirements for IT-supported documentation of data and deal with long-term availability and accessibility. Here, different requirements and prerequisites exist in the scientific domains.

In concrete terms, the Section will work on the realization of a multi-cloud-based basic infrastructure, which is already supported by several consortia. The so-called "Research Data Commons" (RDC) will enable unified access to data, software, and compute resources as well as sovereign data exchange and collaborative work. With the RDC, a paradigm shift from data to function shipping is initiated. Concrete preliminary work is available.

Another work goal is to lay the foundations for technical and organizational structures in which the sustainable provision of shared information infrastructures can take place in the long term. In the section, cooperation is practiced and a functioning internal organization is created. For example, the technical content is developed by working groups in which representatives of the consortium initiatives and other technical partners contribute their know-how and services. A participatory culture and iterative work should help to integrate actors of the second and third cohort of the NFDI consortia as well as to respond appropriately to parallel developments outside the NFDI. In order to support the structural evaluation, two policy papers will be presented at the end of 2023, which will provide statements on structures for long-term archiving and the organization of permanent tasks.

*Note: The section will specify numerous elements that can be understood as so-called "basic services", i.e. elements which serve potentially all consortia. Offers of this kind that technology partners would like to develop for the NFDI should be synchronised early on and continuously, using the orderly work process outlined in this concept.*

---

<sup>1</sup> Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version) and slightly adapted.

# Ziele und Erfolgskriterien

Die Sektion verfolgt drei Ziele:

- 1) Übergeordnet: Die Identifikation, Konzeption und arbeitsteiliger Aufbau von gemeinschaftlich nutzbaren Infrastrukturkomponenten und deren Interoperabilität.
- 2) Spezifisch: Die Schaffung einer multi-Cloud-basierten Infrastruktur, die von den Konsortien zum Austausch und zur gemeinsamen Nutzung von Daten-, Software und Compute-Ressourcen genutzt werden kann ("Research Data Commons", umfasst auch hybride Lösungen und Edge-Komponenten)
- 3) Spezifisch: Den Aufbau nachhaltiger Strukturen für Technologie-Partnerschaften innerhalb der NFDI, um die Bereitstellung gemeinsam genutzter Informationsinfrastrukturen auf Dauer zu organisieren.

## Z1: Vernetzung von Infrastrukturkomponenten zur gemeinsamen Nutzung

Die NFDI-Konsortien bringen eine Vielzahl heterogener und verteilter Informationsinfrastrukturen mit, die nur bedingt vernetzt sind. Eine zentrale Anforderung an die Sektion ist es, Komponenten für eine gemeinsame Nutzung zu identifizieren und einen Vorschlag auszuarbeiten, wie diese fachlich-technisch aufgebaut und umgesetzt werden können, und welche Voraussetzungen für Vernetzungen erforderlich sind. Interoperabilität erfordert insbesondere die Einigung auf Protokolle und Standards sowie die Spezifikation von Workflows und Schnittstellen (zum Prozess s. Arbeits- und Meilensteinplanung).

Die konkreten Infrastrukturkomponenten werden nach bisherigem Verständnis zahlreiche Elemente umfassen, die als sog. "Basisdienste" aufgefasst werden können - in Anlehnung an die NFDI-Expertenkommission verstehen wir darunter solche Dienste, mit denen die infrastrukturelle Grundversorgung für potenziell alle Konsortien gewährleistet wird bzw. an denen ein gemeinsames Nutzungsinteresse in den Konsortien besteht und für die konkurrierende oder nicht kompatible Lösungen vermieden werden sollen.<sup>2</sup> Zum Aufbau solcher Basisdienste ist eine Harmonisierung im Kreis der Anwender und Anbieter unabdingbar. Dabei setzt die Sektion auf eine der Stärken der NFDI: im Kreis der Mitglieder sind teils jahrzehntelange Erfahrungen mit der Erbringung zentraler Dienstleistungen vorhanden. Oftmals sind diese domänenspezifisch gut erprobt, aber zwischen den Domänen durchaus verschieden ausgeprägt. Der Erhebung von Bedarfen und Erfahrungen ist daher ein gesondertes Arbeitspaket gewidmet um auszuleuchten, wo Lücken in der Grundversorgung, bzw. Synergiepotenziale sind. Technologiepartner aus Konsortien der zweiten und dritten Ausschreibungsrunde werden aktiv eingebunden. Insbesondere gilt es, die Angebotsentwicklung von Basisdiensten in einem geordneten Verfahren frühzeitig und auch kontinuierlich zu synchronisieren. Die Sektion begrüßt daher die Verschiebung der Antragsfrist für "Basisdienste-Konsortien" durch die DFG.

---

<sup>2</sup> Vgl. NFDI-Ausschreibung 2021,

[https://www.dfg.de/foerderung/info\\_wissenschaft/info\\_wissenschaft\\_21\\_37/index.html](https://www.dfg.de/foerderung/info_wissenschaft/info_wissenschaft_21_37/index.html) sowie

DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft (2020): Der Aufbau einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur. Zweite Stellungnahme des NFDI-Expertengremiums.

[https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/nfdi/stellungnahme\\_nfdi\\_201112\\_de.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/nfdi/stellungnahme_nfdi_201112_de.pdf).

In der wissenschaftlichen Praxis kommt dem Thema Provenienz eine besondere Bedeutung zu, also der Nachvollziehbarkeit von Ursprung und Veränderungen wissenschaftlicher Daten und Software. Die Sektion wird hier in enger Rückkopplung mit der Sektion "Metadaten, Terminologien und Provenienz" Anforderungen an die IT-gestützte Dokumentation von Daten in Forschungsprozessen von der Erzeugung und Verarbeitung bis zur finalen Nutzung bzw. Nachnutzung bearbeiten und sich mit Langzeit-Verfügbarkeit und -Zugänglichkeit von Daten befassen. Hier bestehen in den wissenschaftlichen Domänen noch unterschiedliche Voraussetzungen.

Für die Zielerreichung sind erfolgskritisch:

- die Einigung der Infrastruktur-Partner auf eine Auswahl von Softwarekomponenten sowie Schnittstellen und Workflows, mit denen Dienste konsortialübergreifend gekoppelt werden können;
- operationalisierbare Empfehlungen der Sektion "Metadaten, Terminologien und Provenienz";
- die Ankopplung an gemeinsame Strukturen wird ermöglicht, nicht erzwungen, um funktionierende Domänen-Infrastrukturen nicht zu kompromittieren ("opt-in" Modell);
- eine gute Abstimmung zu parallelen Bestrebungen auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene (s. Zusammenarbeit mit Initiativen außerhalb der NFDI);
- die Reduktion von Komplexität durch eine stringente Prozessorganisation und eine gute Unterstützung durch andere NFDI-Strukturen (s. auch Z3).

## Z2: Research Data Commons - eine Allmende für Forschungsdaten

Die Sektion folgt dem Grundsatz, der auch für das Konzept der NFDI insgesamt Richtschnur war: Vorhandenes soll möglichst nachgenutzt und intelligent verbunden werden. Als spezifisches Ziel wird - sozusagen als "proof of principle" - die Implementierung einer konkreten Basisinfrastruktur angestrebt, die dies ermöglicht.

Diese sog. "Research Data Commons" (RDC) wurde 2019/2020 von der Mehrheit der prospektiven Konsortien unterstützt.<sup>3</sup> Im Rahmen der Sektionsarbeit soll konkret eine multi-Cloud-basierte Infrastruktur entstehen, die von den Konsortien zum Austausch und zur gemeinsamen Nutzung von Daten-, Software und Compute-Ressourcen genutzt werden kann. Hybride Lösungen und Edge-Komponenten sind dabei nicht ausgeschlossen. Das NFDI-RDC Konzept umfasst z.B. gemeinsame Cloud-Dienste, eine Anwendungsschicht mit Zugriff auf Hochleistungsrechnen, kollaborative Arbeitsräume und Terminologie-Dienste sowie eine gemeinsame Authentifikations- und Autorisierungs-Infrastruktur (AAI) - s. Abbildung.

Die NFDI-RDCs formen so eine Brücke zwischen Datenanbietern und -nachfragern. Sie werden einen signifikanten Effekt auf die Offenheit und Qualität von Daten haben und lassen eine wesentliche Effizienzsteigerung in der Nutzung vorhandener Daten erwarten. Insgesamt liefert dies starke Anreize für potentielle Nutzer von NFDI-Angeboten.

---

<sup>3</sup> Der Begriff ist in verschiedenen Vorarbeiten eingeführt und wird von einer, vgl. Berlin Declaration on NFDI Cross Cutting Topics, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3457213> und Leipzig-Berlin-Erklärung zu NFDI-Querschnittsthemen der Infrastrukturentwicklung, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3895209>

Für die Zielerreichung ist eine gelingende Entwicklungspartnerschaft innerhalb der NFDI erfolgskritisch.

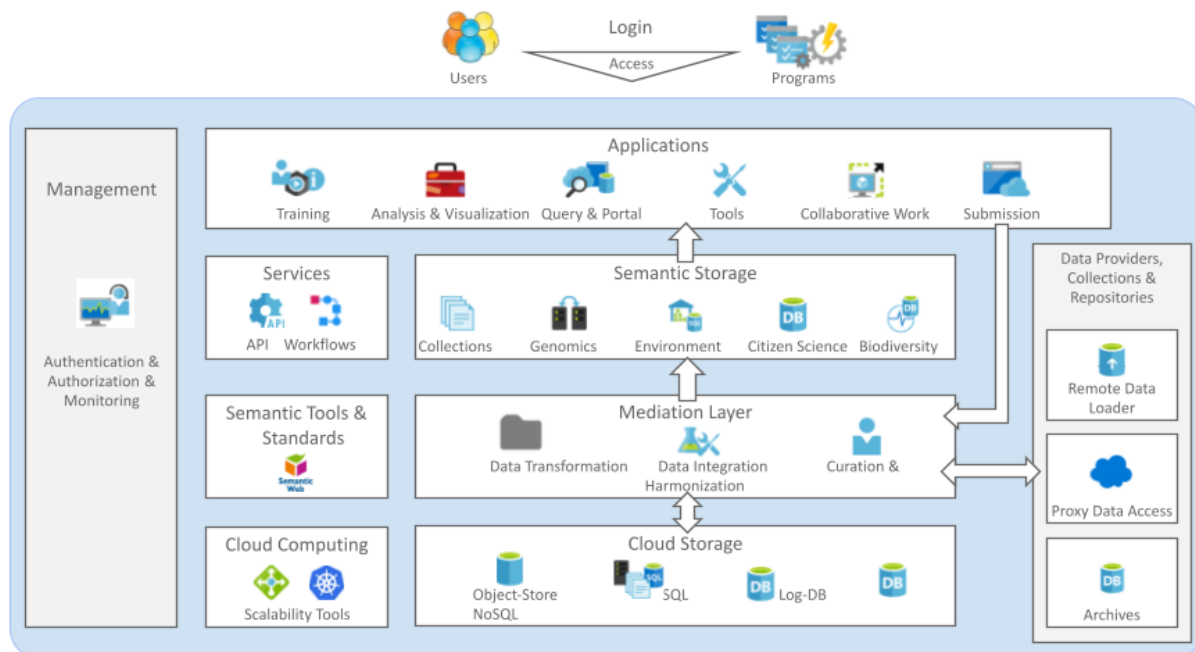


Abbildung 1: Research Data Commons - initialer Entwurf einer RDC-Architektur. Die Skizze ist dem Arbeitsprogramm der NFDI4BioDiversity entnommen, wo bereits 2019 in Abstimmungen mit weiteren Konsortialinitiativen ein entsprechender Aufgabenbereich eingeplant wurde.

### Z3: Nachhaltige Strukturen

Eine Sektion "Common Infrastructures" muss Sorge tragen, dass in der NFDI Strukturen entstehen, in denen die Bereitstellung gemeinsam genutzter Informationsinfrastrukturen auf Dauer organisiert werden kann.

Die Sektion bringt ab Herbst 2021 Akteure aus 19 Konsortien unterschiedlicher Entwicklungsstadien zusammen, ab 2022 sind weitere Konsortien aus der dritten Runde zu integrieren. Viele Konsortien treiben in ihren jeweiligen Domänen Konsolidierungen vorhandener Dienste voran, d.h. es gibt Arbeiten ähnlichen Zuschnitts in den Aufgabenbereichen (Task Areas) der Konsortialinitiativen. Diese gilt es zu integrieren, ebenso wie die Vorarbeiten zu "AAI und Rechtemanagement" in der NFDI-internen Task Force Tools.

Ein erster Schritt zu diesem Ziel wird eine funktionierende Binnenorganisation der Sektion sein. Für die Bearbeitung einzelner Themen werden zunächst temporäre Arbeitsgruppen innerhalb der Sektion gebildet. Die Arbeitsgruppen werden aus den Konsortialinitiativen heraus besetzt, und es werden weitere fachliche Partner einbezogen, die Know-how und Dienstleistungen einbringen. Nach dem "Prinzip der besten Eignung" sollte hier für spezifische Aufgaben oder Dienste gezielt kooptiert werden können - ggf. mit einer Zusatzförderung. Eine partizipative Kultur und ein iteratives Arbeiten sollen dazu beitragen, Akteure der zweiten und dritten Kohorte NFDI-Konsortien gut einzubinden wie auch auf Parallelentwicklungen außerhalb der NFDI angemessen einzugehen.

Die Arbeitsgruppen erarbeiten Spezifikationen, Analysen und konkrete Lösungsvorschläge, die in der Sektion als Grundlage für Beschlussvorlagen an die Konsortialversammlung beraten

werden (s. Z1). Die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken werden regelmäßig mitbetrachtet (SWOT-Analysen).

Mit zunehmender Klärung der Bedarfe und den Anforderungen an eine Grundversorgung bzw. Basisdienste können sich in der Sektion bzw. aus deren Arbeit heraus Technologie-Partnerschaften für den Betrieb solcher Dienste bilden. Um dies zu unterstützen, sind insbesondere zwei konkrete Arbeitsergebnisse geplant. Sie sollen Ende 2023 vorliegen, um in die geplante Strukturevaluation eingehen zu können:

- Ein Vorschlag für eine Gesamtstrategie zur Langzeitarchivierung in der NFDI, basierend auf fachlich-wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Überlegungen;<sup>4</sup>
- Eine Analyse zu Compliance, Management und Nachhaltigkeit notwendiger Ressourcen für gemeinsame Infrastrukturen in der NFDI, die auch rechtliche bzw. vertragliche Rahmensetzungen einschließt.

Für die Zielerreichung sind mehrere Punkte erfolgskritisch:

- die Mobilisierung der benötigten Akteure, Ressourcen und Vorarbeiten aus den Konsortien;
- die bedarfsgerechte Einbindung von Akteuren, Ressourcen und Vorarbeiten außerhalb der NFDI;
- die Unterstützung der Beteiligten für ein gemeinsames Vorgehen unter dem Dach der Sektion;
- Ressourcen für Koordination, Kommunikation und Projektmanagement (derzeit nicht ausreichend vorhanden).

## Aufgaben

[Z1, Z2, Z3]<sup>5</sup> (A1) Technisch-organisatorische Bedarfe für gemeinschaftlich genutzte Infrastrukturen

- Kontinuierliche Bestandsaufnahme und Arbeitspläne, nach Konsortien geordnet - für alle Teilthemen
- Fortlaufende Bedarfsanalyse, nach Konsortien geordnet

[Z1] (A2) Workflows und Schnittstellen zur Infrastrukturvernetzung

- Identifikation von Standards und Spezifikationen für Schnittstellen, die NFDI-übergreifend genutzt werden können und sollen
- Abstimmung der Schnittstellen innerhalb der Konsortien und darüber hinaus
- Koordination der Anwendung und Etablierung der Schnittstellen innerhalb der Konsortien und darüber hinaus

---

<sup>4</sup> Die offenen Punkte in Rollen und Verantwortlichkeiten wurden vom Rfll 2016 ausführlich beschrieben, vgl. Empfehlung 4.3 in: Leistung aus Vielfalt. Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland. Online verfügbar unter <http://d-nb.info/1104292440/34>, zuletzt geprüft am 04.07.2021.

<sup>5</sup> Bezüge zu den Zielen sind jeweils vorangestellt.

[Z1] (A3) Strategie für die Langzeitarchivierung und Nachnutzung von Forschungsdaten, Software und anderer Artefakte im Kontext gemeinschaftlich genutzter Infrastrukturen

- Abstimmung von Anforderungen an die Langzeitarchivierung und langfristige Erhaltung der Interpretierbarkeit<sup>6</sup>
- Abstimmung disziplinübergreifender Standards und Guidelines (Formate, Schnittstellen, Metadaten, signifikante Eigenschaften) für die Aufbereitung zur Langzeitarchivierung und Nachnutzung (insbesondere Provenienz); Identifikation von Best Practices
- Vorschläge zur Integration der Bedarfe der Langzeitarchivierung in Konzepte des FDM der Datenproduzenten (Metadaten, signifikante Eigenschaften, Dokumentation)
- Aspekte hinsichtlich Qualität und rechtlicher und ethischer Aspekte in Kooperation mit anderen Sektionen

[Z2] (A4) Research Data Commons (RDC) Architektur

- Erarbeitung einer generischen RDC-Architektur
- Abstimmung einer generischen RDC-Architektur (konsortienweit und darüber hinaus)

[Z1, Z2] (A5) Gemeinsame Softwarekomponenten auf Basis der RDC-Architektur und darüber hinaus

- Identifikation von Komponenten für NFDI-übergreifende Nutzung, u.a.
  - Storage-Systeme, Multi/Hybrid-Cloud-Lösungen, IaaS (Infrastructure as a Service)-Komponenten, PaaS (Platform as a Service)-Komponenten, User-Management (AAI), PID-Services und FAIR Digital Objects-Services, Wissensgraph-basierte Dienste, semantische Dienste
- Abstimmung der Komponenten innerhalb der NFDI und darüber hinaus
- Koordination von Piloten zu diesen Komponenten
- Koordination der Umsetzung und Etablierung der Komponenten, innerhalb der Konsortien und darüber hinaus

[Z3] (A6) Compliance, Management und Nachhaltigkeit notwendiger technischer Ressourcen

- Soll/ist-Analyse zu verfügbaren technischen Ressourcen (einschl. Investitionsplanung für Hardware bei den Partneereinrichtungen)
- Erarbeitung von Betriebsmodellen und Nutzungsvereinbarungen
- Anforderung an Monitoring und Governance gemeinsam genutzter Infrastrukturen

[Z3] (A7) Entwicklungsprozesse und technische Dokumentation von gemeinschaftlich genutzten Infrastrukturen

- Ermittlung fachunabhängiger Anforderungen an gemeinschaftliche Entwicklungsprozesse und technische Dokumentationen (inkl. Beachtung v. DSGVO/TOM)
- Sichtung von Verfahren/Tools zu Entwicklungsprozessen und technischen Dokumentationen

[Z1, Z2, Z3] (A8) Outreach und Workshops/Schulungen

- Erarbeitung von Materialien und Durchführung von Workshops/Schulungen

---

<sup>6</sup> vgl. Empfehlung 4.3 in RfII - Rat für Informationsinfrastrukturen (2016): Leistung aus Vielfalt. Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland. <http://d-nb.info/1104292440/34>



- zur Etablierung von RDC-Architektur, gemeinsamen Softwarekomponenten und Standards von Schnittstellen
- zu Best Practices von Entwicklungsprozessen (Open Source-Entwicklung)
- zur Langzeitarchivierung (auch im Hinblick auf das FDM bis zur Langzeitarchivierung)
- Bekanntmachung der erarbeiteten Spezifikationen in den Infrastruktureinrichtungen bzw. bei den technischen Betreibern von NFDI-relevanten Diensten

## Zeitplan mit Meilensteinen

Die Sektion ist auf ein langfristiges Bestehen ausgelegt. Das Arbeitsprogramm wurde zunächst für die nächsten 24 Monate skizziert, und wird kontinuierlich weiterentwickelt. Es wird ein iterativer Prozess angestrebt, d.h. die Ergebnisse werden regelmäßig vorgelegt und diskutiert. Die einzelnen Meilensteine werden verbunden mit einer SWOT-Analyse.

### Meilensteinplanung

<i>Meilenstein</i>	<i>Arbeitspaket</i>	<i>Beschreibung</i>
M.1	(A1)	Bericht zur Bedarfsanalyse (Bericht an Konsortialversammlung)
M.2	(A2)	Vorschlag für Standards und Spezifikationen von Schnittstellen (Beschlussvorlage an Konsortialversammlung)
M.3	(A3)	Vorschlag zu einer Strategie für Langzeitarchivierung (Beschlussvorlage an Konsortialversammlung)
M.4	(A4)	Vorschlag für eine RDC-Architektur (Beschlussvorlage an Konsortialversammlung)
M.5	(A5)	Vorschlag für Portfolio gemeinsam genutzter Softwarekomponenten (Beschlussvorlage an Konsortialversammlung)
M.6	(A6)	Stellungnahme zu Daueraufgaben des Betriebs gemeinsamer Infrastrukturen (Beschlussvorlage an Konsortialversammlung)
M.7	(A7)	Empfehlung zu Entwicklungsprozessen und tech. Dokumentationen (Beschlussvorlage an Konsortialversammlung)
M.8	(A8)	Bericht zu Outreach und Workshops/Schulungen (Bericht an Konsortialversammlung)

### Zeitplanung

<i>Datum</i>	<i>Beschreibung</i>
Okt 2021	[Förderbeginn 2. Kohorte NFDI-Konsortien]
Okt 2021	Sektionstreffen Aufakttreffen und Sprecherwahl Einrichtung erster Arbeitsgruppen (A1*,A2,A3,A4)

Mär 2022	Sektionsversammlung Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse der Arbeitsgruppen (M1,M4) Einrichtung weiterer Arbeitsgruppen (A5,A6)
Juli 2022	Konsortialversammlung: Vorlage von Ergebnissen
Sep 2022	Wissenschaftlicher Senat: Vorlage von Ergebnissen
Okt 2022	Sektionstreffen Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse der Arbeitsgruppen (M2,M3) Einrichtung weiterer Arbeitsgruppen (A7,A8)
Jan 2023	[Förderbeginn 3. Kohorte NFDI-Konsortien]
Mär 2023	Sektionsversammlung Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse der Arbeitsgruppen (M5,M6)
Juli 2023	Konsortialversammlung: Vorlage von Ergebnissen
Sep 2023	Wissenschaftlicher Senat: Vorlage von Ergebnissen
Okt 2023	Sektionstreffen Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse der Arbeitsgruppen (M7,M8)
Sept 2023	[Zwischenberichte 1. Kohorte NFDI-Konsortien an DFG]
Aug 2024	[Selbstbericht des Direktorats für die Strukturevaluation ]

\*Konkrete Aufgaben (basierend auf Vorarbeiten) bis Mär 2022

- Austausch mit Vertreter\*innen aus der ersten Kohorte: Vorstellung der Sektion; Sichtung vorhandener Kompetenzen, Strukturen und Bedarfe; Feingliederung und Priorisierung der Unterthemen innerhalb der Sektion (Okt 2021)
- Austausch mit Vertreter\*innen aus der zweiten Kohorte: Vorstellung der Sektion; Sichtung vorhandener Kompetenzen, Strukturen und Bedarfe; Feingliederung und Priorisierung der Unterthemen innerhalb der Sektion (Dez 2021)
- Workshop mit Vorstellung von existierenden Konzepten (Mär 2022)

## Zusammenarbeit mit anderen Sektionen

Die Sektionen "Common Infrastructures" und "Metadaten, Terminologien, Provenienz" müssen sich eng abstimmen. Ein geeigneter Prozess wäre zu entwickeln - denkbar ist, die zeitliche Planung so aufeinander abzustimmen, dass die Abgabe von Empfehlungen an die Konsortialversammlung synchronisiert und inhaltlich kohärent erfolgt.

Abstimmungen bzw. Austausch von Einschätzungen mit der Sektion "Ethische und rechtliche Aspekte" sind wichtig. Die rechtlichen Fragen des Betriebs einer kollaborativen Multi-Cloud-Umgebung werden durch die vorwiegend technische Besetzung der Sektion nicht abschließend gelöst werden können, auch wenn mehrere Partner aus dem Betrieb ihrer Dienste bzw. anderen Projekten einschlägige Erfahrungen und Kompetenzen mitbringen.

Die hier vorgesehenen Trainings- und Schulungsangebote sind ein genuines NFDI-Angebot. Die Gestaltung der Materialien und die Vermarktung des Angebots wird mit der Sektion "Training & Education" abgestimmt.

Der Aufbau von gemeinsam genutzten Infrastrukturen ist eng verbunden mit der Frage nach einer grundlegenden Qualitätssicherung für die eingebrachten Dienste und Ressourcen. Unter dem Querschnittsthema "Quality Management and Assurance" sind bereits wichtige Aspekte wie die Zertifizierung von Repositorien und Software benannt. Die Ausarbeitung eines Sektionskonzepts wurde 2021 zunächst zurückgestellt. Sollte absehbar keine Sektion eingerichtet werden, könnte überlegt werden, Teilaspekte in die Sektion "Common Infrastructures" zu integrieren.

## Zusammenarbeit mit Initiativen außerhalb NFDI

Für die Sektion sind bereits verschiedene Zusammenarbeiten mit Initiativen außerhalb der NFDI absehbar. Viele Akteure bringen sich nicht nur in die NFDI ein, sondern sind auch in anderen (inter-)nationalen Verbänden (z.B. Open Source und Linked Data Community), Standardisierungsinitiativen und -projekten (z.B. World Wide Web Consortium) aktiv. Es wird wünschenswert sein gleichzeitig Standards und Spezifikationen aus den genannten Initiativen anzuwenden wie auch NFDI-Entwicklungen proaktiv in die jeweiligen Communities einzubringen. Einige Schlaglichter illustrieren dies:

### Zentrale Initiativen

In der EOSC - European Open Science Cloud wurden bereits Strukturen gebildet, die sich vergleichbarer Fragen der Harmonisierung von Dateninfrastrukturen annehmen - zu nennen sind hier sowohl ganz konkrete Implementierungsprojekte (besonders EOSC Future), sowie verschiedene Arbeitsgruppen, die Verständigungen zu relevanten Grundlagenthemen verhandeln. Die NFDI hat auf mehreren Ebenen Bezüge zu diesem zentralen europäischen Infrastrukturvorhaben: als Gesamtorganisation, über die fachlichen Konsortien und über die Sektionen. In der Sektion muss ein Augenmerk darauf gerichtet sein, relevante Ergebnisse aus den technischen Standardisierungsgruppen aufzunehmen und Doppelarbeit bzw. konkurrierende Anforderungen für die NFDI-Konsortien zu vermeiden. Zudem kann die Sektion einen Beitrag zu einer Gesamtstrategie für die Verbindung von NFDI und EOSC auf der Ebene von Diensten leisten.

Ebenfalls auf europäischer Ebene gibt es wichtige Vorarbeiten in den ESFRI Landmarks bzw. Projekten; auch was die Anwendung konsentierter Standards oder die Nutzung gemeinsamer Basisdienste betrifft. In der Sektion werden einige dieser und weiterer domänenspezifische Festlegungen diskutiert werden müssen, ggf. wird es eine Wechselwirkung geben (müssen), um Dienste beidseitig kompatibel zu machen (Beispiele: ELIXIR (AAI), DiSSCo, CLARIN, DARIAH). Das gleiche gilt für die globale Research Data Alliance<sup>7</sup>.

Mehrere NFDI-Initiativen planen bereits den Einsatz einer "Digital Objects"-Architektur, die derzeit in einer globalen Initiative, dem FAIR Digital Objects Forum<sup>8</sup> spezifiziert wird.<sup>9</sup> Dieses

---

<sup>7</sup> <https://rd-alliance.org>

<sup>8</sup> <https://fairdo.org>

<sup>9</sup> Smedt, Koenraad de; Koureas, Dimitris; Wittenburg, Peter (2020): FAIR Digital Objects for Science: From Data Pieces to Actionable Knowledge Units. In: Publications 8 (2), S. 21. DOI: 10.3390/publications8020021.

Konzept gilt es im Zuge der Arbeiten an den Common Infrastructures zu diskutieren und Integrationsmöglichkeiten zu finden.

Für die Entwicklung von Cloud-basierten Diensten wie den Research Data Commons werden erhebliche Synergien aus dem FAIR Data Spaces Projekt<sup>10</sup> mit GAIA-X erwartet. Hier sind sowohl substanzielle technische Arbeiten geplant, die in der Sektion nachgenutzt werden sollen, wie auch grundlegende rechtliche Klärungen und die Nutzung gemeinsamer Standards mit der Industrie.

## Zentrale Themen

Die Liste der Akteure kann erheblich erweitert werden. Alternativ soll hier aber noch einmal auf die Themen eingegangen werden, zu denen Verständigungen erforderlich sind. In diesen Themengebieten sind wiederum mehrere Initiativen aktiv, was die Komplexität der geforderten Abstimmungen erhöht. Umso mehr wird es darauf ankommen, bei der Zusammenarbeit auf hohe Synergiepotenziale zu achten und Orte zu identifizieren, an denen bereits eine Konsolidierung stattfindet.

Im Bereich der Langzeitarchivierung kann auf umfassende Vorarbeiten des Kompetenznetzwerks nestor<sup>11</sup> zurückgegriffen werden, aus dem Akteure in der Sektion mitwirken bzw. ihr Interesse an einer auch strategisch orientierten Mitarbeit bekundet haben. Auch Langzeitarchive der großen Forschungsinfrastrukturen werden einbezogen.

Wo Abstimmungen zu Rechen- und Speicherkapazitäten erforderlich sind, kann auf vorhandene Beziehungen zu Akteuren aus den regionalen, nationalen und europäischen Strukturen zurückgegriffen werden.

Im Bereich der AAI/SSO-Dienste muss eine Zusammenarbeit mit dem Deutschen Forschungsnetz (DFN) erfolgen, darüber hinaus sind aber verschiedene domänenspezifische AAI/SSO-Dienste im Gebrauch, teils auf anderer technischer Basis. Die Sektion setzt hier auf die Integration von Vorarbeiten, die 2021 in einer Untergruppe der NFDI Task Force Tools entsteht, insbesondere einer Bestandsaufnahme.

In den Arbeitsbereich der Sektion fallen zudem Dienste für die Vergabe von Persistenten Identifikatoren (PID) für forschungsbezogene Objekte. Mehrere Initiativen, darunter EOSC, RDA, FDO-Forum sowie verschiedene domänenspezifische Verbünde und H2020-Projekte entwickeln oder haben hier Vorgaben und Best Practices entwickelt, die für die Arbeit in der Sektion relevant sind.

---

<sup>10</sup><https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/karliczek-mit-fair-data-spaces-er-wissenschaft-und-wirtschaft.html>

<sup>11</sup> Digitale Langzeitarchivierung in einer Informationsinfrastruktur für Forschung und Bildung - nestor Positionspapier 2015, <http://files.dnb.de/nestor/berichte/nestor-Positionspapier.pdf>

## Beteiligte Mitglieder

### Koordination der Sektionseinrichtung

GFBio e.V. (NFDI4Biodiversity)

Michael Diepenbroek

[mdiepenbroek@pangaea.de](mailto:mdiepenbroek@pangaea.de)

+49 152 2192 9822

Fraunhofer FOKUS (NFDI4Cat)

Sonja Schimmler

[sonja.schimmler@fokus.fraunhofer.de](mailto:sonja.schimmler@fokus.fraunhofer.de)

+49 30 3463-7159

### Beteiligte Mitglieder in der Sektion

Eine Liste der Vorbereitungsgruppe wird in dem [vom Direktorat bereitgestellten Dokument](#) laufend gepflegt. Beteiligte an den Konsortien der zweiten und dritten Runde werden hier noch nicht mit aufgeführt. Es gab jedoch bereits Interessensbekundungen mehrerer Konsortialinitiativen, u.a. von NFDI4DataScience und NFDI4Microbiota; sowie einen Austausch mit 2linkNFDI.

Stiftung Pr. Kulturbesitz (NFDI4Culture)

Altenhöner Rainer

[reinhard.altenhoener@sbb.spk-berlin.de](mailto:reinhard.altenhoener@sbb.spk-berlin.de)

Generaldirektion Staatl. Archive Bayerns (NFDI4Biodiversity)

Aubele Katharina

[katharina.aubele@gda.bayern.de](mailto:katharina.aubele@gda.bayern.de)

Karlsruhe Institute of Technology (NFDI4Chem)

Bach Felix

[felix.bach@kit.edu](mailto:felix.bach@kit.edu)

Uni Bielefeld (NFDI4Biodiversity)

Beckstette Michael

[mbeckste@cebitec.uni-bielefeld.de](mailto:mbeckste@cebitec.uni-bielefeld.de)

TU Dresden (NFDI4Earth)

Bernard Lars

[lars.bernard@tu-dresden.de](mailto:lars.bernard@tu-dresden.de)

HLRS Stuttgart (NFDI4Cat)

Bönisch Thomas

[thomas.boenisch@hls.de](mailto:thomas.boenisch@hls.de)

SLUB Dresden (NFDI4Culture)  
Bove Jens  
[jens.bove@slub-dresden.de](mailto:jens.bove@slub-dresden.de)

Uni Gießen (NFDI4Biodiversity)  
Brinkrolf Karina  
[karina.brinkrolf@bio.uni-giessen.de](mailto:karina.brinkrolf@bio.uni-giessen.de)

Forschungszentrum Jülich (NFDI4Ing)  
Bronger Torsten  
[t.bronger@fz-juelich.de](mailto:t.bronger@fz-juelich.de)

DKFZ (GHGA)  
Buchhalter Ivo  
[i.buchhalter@dkfz-heidelberg.de](mailto:i.buchhalter@dkfz-heidelberg.de)

ZBMED (NFDI4Health)  
Darms Johannes  
[darms@zbmed.de](mailto:darms@zbmed.de)

Uni Gießen (NFDI4Biodiversity)  
Dieckmann Marius  
[marius.dieckmann@computational.bio.uni-giessen.de](mailto:marius.dieckmann@computational.bio.uni-giessen.de)

GFBio e.V. (NFDI4Biodiversity)  
Diepenbroek Michael  
[mdiepenbroek@pangaea.de](mailto:mdiepenbroek@pangaea.de)

DKFZ (GHGA)  
Eufinger Jan  
[j.eufinger@dkfz.de](mailto:j.eufinger@dkfz.de)

LifBI (KonsortSWD)  
Fuß Daniel  
[daniel.fuss@lifbi.de](mailto:daniel.fuss@lifbi.de)

DIW (KonsortSWD)  
Göbel Jan  
[jgoebel@diw.de](mailto:jgoebel@diw.de)

Uni Gießen (NFDI4Biodiversity)  
Goesmann Alexander  
[alexander.goesmann@computational.bio.uni-giessen.de](mailto:alexander.goesmann@computational.bio.uni-giessen.de)

SLUB Dresden (NFDI4Culture)  
Hübsch Gerald  
[gerald.huebsch@slub-dresden.de](mailto:gerald.huebsch@slub-dresden.de)

Uni Tübingen (DataPlant)  
Krüger Jens  
[jens.krueger@uni-tuebingen.de](mailto:jens.krueger@uni-tuebingen.de)

Uni Leipzig (NFDI4Health)  
Löbe Matthias  
[matthias.loebe@imise.uni-leipzig.de](mailto:matthias.loebe@imise.uni-leipzig.de)

RWTH Aachen (NFDI4Ing)  
Müller Matthias  
[mueller@itc.rwth-aachen.de](mailto:mueller@itc.rwth-aachen.de)

HITS Heidelberg (NFDI4Health)  
Müller Wolfgang  
[wolfgang.mueller@h-its.org](mailto:wolfgang.mueller@h-its.org)

GESIS (KonsortSWD)  
Mutschke Peter  
[peter.mutschke@gesis.org](mailto:peter.mutschke@gesis.org)

FIZ Karlsruhe - Leibniz Institute for Information Infrastructure (NFDI4Chem)  
Razum Matthias  
[matthias.razum@fiz-karlsruhe.de](mailto:matthias.razum@fiz-karlsruhe.de)

Fraunhofer FOKUS (NFDI4Cat, NFDI4DataScience)  
Schimmler Sonja  
[sonja.schimmler@fokus.fraunhofer.de](mailto:sonja.schimmler@fokus.fraunhofer.de)

Generaldirektion Staatl. Archive Bayerns (NFDI4Biodiversity)  
Schmalzl Markus  
[markus.schmalzl@gda.bayern.de](mailto:markus.schmalzl@gda.bayern.de)

Karlsruher Institut für Technologie (NFDI4Ing, NFDI-MatWerk)  
Stotzka Rainer  
[rainer.stotzka@kit.edu](mailto:rainer.stotzka@kit.edu)

Berlin Institute of Health (NFDI4Health)  
Thun Sylvia  
[sylvia.thun@bihealth.de](mailto:sylvia.thun@bihealth.de)

Uni Bremen/MARUM (NFDi4Biodiversity)

Weber Judith

[Judith.Weber@uni-bremen.de](mailto:Judith.Weber@uni-bremen.de)