

# Der Verbund Base4NFDI auch am DESY

## Forschungsdatenmanagement am DESY, Deutschlands größtem Beschleunigerzentrum

Annette Strauch-Davey

### DESY – das Deutsche Elektronen-Synchrotron

Das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY zählt zu den führenden Forschungszentren der Welt. Die DESY-Forschung beschäftigt sich beispielsweise mit der Entschlüsselung von Struktur sowie Funktion von Materie und mit den kleinsten Teilchen des Universums. Gearbeitet wird mit den besten Forschungsinfrastrukturen.

### DESY-Forschungsinfrastrukturen

Offenheit und Qualität von Forschungsdaten spielen auch beim DESY eine sehr wichtige Rolle. Die Forschungsinfrastrukturen beim DESY sind hochmodern, die Forschungs-Plattformen sind dabei interdisziplinär angelegt, und das DESY ist international hochvernetzt und innovativ: „Wir schaffen ein Ökosystem für Innovation auf dem Forschungscampus. Dazu gehört die Vernetzung mit anderen Wissensorganisationen und Forschungsinstituten innerhalb und außerhalb des Campus, außerdem mit der Wirtschaft sowie der lokalen, regionalen und nationalen Politik und öffentlichen Verwaltung.

Wir sind verantwortlich für die Umsetzung der Innovationsstrategie bei DESY: Wir fördern und arbeiten für Ideen-, Wissens- und Technologietransfer in all seinen Facetten, um Innovationen schnell auf den Markt zu bringen – und so für die Gesellschaft nutzbar zu machen. Wir unterstützen Gründungen und Start-ups sowie Kooperationen mit DESY im Sinne von Open Innovation.“<sup>1</sup>

Forschungsanlagen beim DESY sind die folgenden:

- Röntgenquelle
- Freie-Elektronen-Laser (Flash-Anlage)
- Röntgenlaser (European XFEL)
- Elektronenquelle (PITZ)
- Licht-durch-die-Wand-Experiment (ALPSII)

Detaillierte Informationen zu den Arbeiten, der Forschung und Forschungsinfrastruktur von DESY gibt es hier auf den Webseiten: <https://www.desy.de/> (Zugriff am 31.07.2023)

Aus der Forschung im Kontext Solarzellen, Sensoren, Photokatalysatoren: lichtempfindliche Nanopartikel und sog. „atmende Schwingungen“ möchte ich diese aktuelle Publikation nennen, in der ein Forschungsteam vom Center for Free-Electron Laser Science (CFEL) bei DESY, der Uni-

### Abstract

Forschungsdatenmanagement und Basisdienste, wie Persistent Identifiers (PIDs), die dauerhaft auf Forschungsdaten verweisen (z.B. ORCID iDs für Autorenschaft), oder Terminologiemanagement, sind zentral für ein FAIRes Forschungsdatenmanagement. Terminologien spielen bei semantischen Vernetzungen eine wichtige Rolle. In diesem Bericht werden Arbeiten von dem seit März 2023 geförderten Base4NFDI beschrieben, eine gemeinsame Initiative der NFDI mit Institutionen aus der wissenschaftlichen Infrastrukturversorgung und aus den Forschungszentren in Deutschland zusammen, wie dem DESY. Ein NFDI-weites Basisdienstportfolio, mit generischen Lösungen, wird aktuell aufgebaut. Die 26 NFDI-Konsortien bilden den Verbund Base4NFDI.

Research Data Management and basic services, such as persistent identifiers (PIDs) that permanently refer to research data (e.g., ORCID iDs for authorship), or terminology management, are central to a FAIR Research Data Management. Terminologies play an important role in semantic networks. This report describes the work by Base4NFDI, a joint initiative of the NFDI since March 2023 with institutions from scientific infrastructure provision and research centers in Germany together, such as DESY. An NFDI-wide base service portfolio with generic solutions is currently being established. The 26 NFDI consortia form the Base4NFDI network.

versität Hamburg, des Max-Planck-Instituts für Struktur und Dynamik der Materie und der Technischen Universität (TU) Berlin sehr gute Arbeit leistet:

*Time-resolved single-particle X-ray scattering reveals electron-density gradients as coherent plasmonic-nanoparticle-oscillation source; Dominik Hoeing, Robert Salzwedel, Lena Worbs, Yulong Zhuang, Amit K. Samanta, Jannik Lübke, Armando D. Estillore, Karol Dlugolecki, Christopher Passow, Benjamin Erk, Nagitha Ekanayake, Daniel Ramm, Jonathan Correa, Christina C. Papadopoulou, Atia Tul Noor, Florian Schulz, Malte Selig, Andreas Knorr, Kartik Ayyer, Jochen Küpper, Holger Lange; Nano Letters, 2023; (acs.org) <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.nanolett.3c00920>*

Beim Forschungsdatenmanagement und den Weiterentwicklungen der Repositorien für Forschungsdaten in den Bibliotheken ist im Kontext der Speicherung das DESY Grid Centre für uns von sehr großem Interesse, siehe dazu die

<sup>1</sup> Vernetzen von Wissenschaft und Wirtschaft (desy.de) [https://innovation.desy.de/ueber\\_uns/index\\_ger.html](https://innovation.desy.de/ueber_uns/index_ger.html)



Abb. 1: (CC BY 4.0): An der Synchrotronstrahlungsquelle PETRA III bei DESY werden u.a. Experimente zur Erforschung des SARS-CoV-2-Virus durchgeführt.

folgende Publikation: A Haupt et al 2012 J. Phys.: Conf. Ser. 396 042026, <https://bib-pubdb1.desy.de/record/140658>

Das Hauptziel des GRID-Zentrums am DESY ist, seit seinem Beginn, die Bereitstellung eines groß angelegten, leistungsstarken und hochverfügbaren Speicherdienstes. Das DESY unterstützt hier den weltweit stärksten Large Hadron Collider<sup>2</sup> in Genf. Der LHC ist ein gigantischer ringförmiger Teilchenbeschleuniger mit 27 Kilometer Umfang (Großer Hadronen-Speicherring am Europäischen Kernforschungszentrum CERN<sup>3</sup>): „DESY betreibt standortübergreifend in Hamburg und Zeuthen ein solches Tier-2-Zentrum, das große Rechen- und Speichersysteme für die LHC-Experimente ATLAS, CMS und LHCb zur Verfügung stellt. Es ist eines der größten unter den WLCG-Zentren und wird über das Grid von Forschergruppen auf der ganzen Welt genutzt. Die Wissenschaftler selbst erhalten Zugang zum WLCG über lokale Rechenzentren an ihren Instituten (Tier-3) oder über ihren Computer am Arbeitsplatz (Tier-4).“<sup>4</sup>

Der Large Hadron Collider erzeugt ca. 25 Petabyte, das sind 25 Millionen Gigabyte und mehr als 1 Millionen DVDs im Jahr. Durch Grid-Computing sind verteilte Computer miteinander verbunden und können so wie ein mächtiger Supercomputer vernetzt werden. Der LHC ist der leistungsstärkste Teilchenbeschleuniger, den es überhaupt gibt, mit dem Ziel, Grundlagen der Natur durch Experimente der Forschung zu bearbeiten. Hier werden Elementarteilchen untersucht, auch Materiezustände. Vieles

ist den Forschenden unbekannt. Bei den Daten, die auf Hard- und Softwareebene gespeichert werden, werden bei der Verarbeitung einer so großen Datenmenge viele gleich verworfen. Wir müssen uns vorstellen, dass manche Kameras im Kontext des sog. CMS-Detektor<sup>5</sup> 40 Millionen Bilder pro Sekunde aufnehmen. Das LHC Computing Grid<sup>6</sup> verbindet weltweit 170 verteilte Cluster für die Datenverarbeitung. Forschungsdaten werden in Laboren in neuen, hohen Energiebereichen gewonnen: „Seit 35 Jahren existiert eine grundlegende Theorie – das Standardmodell der Teilchenphysik –, das alle Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen hervorragend beschreibt und uns die gesamte Entwicklung des Universums bis kurz nach dem Urknall zurückverfolgen lässt. Dabei wirft es jedoch weitergehende Fragen auf, die noch näher an den Ursprung unseres Universums und der Naturgesetze zurückreichen. Der LHC erlaubt es erstmals, unter Laborbedingungen in neue sehr hohe Energiebereiche vorzustoßen, die man vorher nicht direkt beobachten konnte. Die dabei gewonnenen Daten sollen helfen, diese offenen Fragen zu klären und zwischen verschiedenen theoretischen Ansätzen zu unterscheiden.“

Weitere Informationen zum LHC, siehe hier:

[https://www.weltmaschine.de/cern\\_und\\_lhc/lhc/](https://www.weltmaschine.de/cern_und_lhc/lhc/) (Zugriff am 31.07.2023)

### DESY und Big Data. DESY und Forschungsdatenmanagement

DESY und seine Campuspartner beteiligen sich im Rahmen von **Big Data** auch an der **Corona-Forschung**.<sup>7</sup>

„DESYs IT-Abteilungen stellen Teile ihrer **Rechenkapazität für Datenanalysen** sowie aufwändige Rechnersimulationen zur Verfügung. Darin wird unter anderem berechnet, wie sich bestimmte Virusproteine verhalten. Allein bis 30. September 2020 kamen so **13.997.439 Stunden CPU-Zeit** zusammen, das entspricht der vollen Leistung von rund 800 Laptops und ca. sechs Prozent der gesamten DESY-Rechenkapazität.“<sup>8</sup>

Bei DESY wurde das Ausbreitungsverhalten von SARS-CoV-2 mit Big Data-Modellen modelliert.

Das Forschungszentrum kooperiert mit der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) in Konsortien zusammen, des Weiteren mit Sektionen und mit Forschungsprojekten, innerhalb der Initiativen zu den Basisinfrastrukturen und der Base4NFDI.

2 „The Large Hadron Collider (LHC) is the world's largest and most powerful particle accelerator. It first started up on 10 September 2008, and remains the latest addition to CERN's accelerator complex. The LHC consists of a 27-kilometre ring of superconducting magnets with a number of accelerating structures to boost the energy of the particles along the way“; siehe <https://home.cern/science/accelerators/large-hadron-collider> (Zugriff am 31.07.2023)

3 <https://home.cern/> (Zugriff am 31.07.2023)

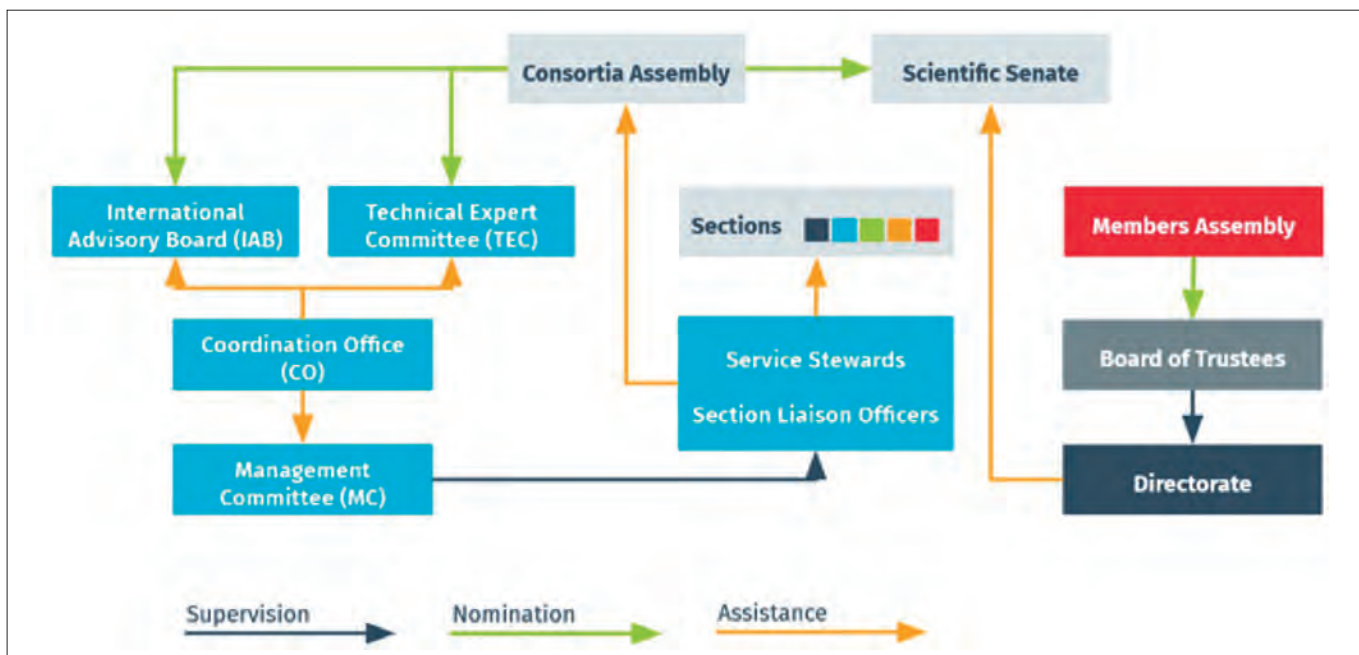
4 [https://www.desy.de/forschung/anlagen\\_projekte/tier\\_2/index\\_ger.html](https://www.desy.de/forschung/anlagen_projekte/tier_2/index_ger.html) (Zugriff am 31.07.2023)

5 <https://www.weltderphysik.de/gebiet/teilchen/experimente/teilchenbeschleuniger/cern-lhc/lhc-experimente/cms/cms-detektor/> (Zugriff am 31.07.2023)

6 <https://wlcg.web.cern.ch/> (Zugriff am 31.07.2023)

7 [https://www.desy.de/aktuelles/corona\\_forschung/index\\_ger.html](https://www.desy.de/aktuelles/corona_forschung/index_ger.html) (Zugriff am 31.07.2023)

8 [https://www.desy.de/aktuelles/corona\\_forschung/index\\_ger.html](https://www.desy.de/aktuelles/corona_forschung/index_ger.html) (Zugriff am 31.07.2023)



### Base4NFDI

Base4NFDI ist eine gemeinsame Initiative aller NFDI-Konsortien. Institutionen aus allen wichtigen Bereichen der wissenschaftlichen Infrastrukturversorgung und aus allen großen Forschungsorganisationen in Deutschland sind hier aktiv beteiligt, denn Basisdienste können die Effizienz bei den Arbeiten im FDM außerordentlich verbessern. Die Konsortialversammlung der NFDI beschloss Ende März 2023 beispielsweise die Förderung des Basisdienst-Antrags „Identity and Access Management for the German National Research Data Infrastructure (IAM4NFDI)“<sup>9</sup> durch das gemeinsame Verbundprojekt Base4NFDI.<sup>10</sup> Nutzende unterschiedlicher Disziplinen, Konsortien und Forschungseinrichtungen haben dann die Möglichkeit, sich bei Diensten anzumelden und sie zu nutzen. IAM4NFDI ist der erste Basisantrag, der aus der NFDI-Sektion Common Infrastructures hervorgegangen war. Bedarfe für die Forschung können hier breit abgedeckt werden. Zum Prozess, um einen Basisdienst auf den Weg zu bringen, lesen Sie bitte die Informationen unter dem folgenden Link: <https://base4nfdi.de/how-base4nfdi-will-decide> (Zugriff am 01.08.2023).

Zielgruppe der NFDI-weiten Basisdienste ist die gesamte NFDI-Gemeinschaft. Bei der Arbeit sind für Base4NFDI vor allem zwei Arbeitsfelder wichtig:

1. Organisatorisch durch die Communities im NFDI Verein (partizipativ) zu arbeiten.
2. Technologisch auf einem gemeinsamen Rahmen zu

kooperieren, der u.a. qualitätsgesicherte und kohärente Modelle für die Entwicklung, den Betrieb und die Bewertung von NFDI-weiten Basisdiensten schafft.

*Abb.2: Basisdienste in Kooperationen, Base4NFDI*

Die Hauptziele von Base4NFDI sind dabei:

- Ein transparenter und qualitätsgesicherter bottom-up Prozess für die Etablierung eines Basisdienstes, eingebettet in die NFDI-Sektionen,
- Weiterentwicklung der Basisdienste und nachhaltige Umsetzung, Inbetriebnahme,
- Vernetzung mit der europäischen Infrastrukturlandschaft, v.a. mit der EOSC<sup>11</sup>.

Die Basisdienste sollen die Nutzung aller FDM-Angebote verbessern. Die NFDI-Konsortien helfen bei der Entwicklung von Basisdiensten mit ihren Partnern mit.

### Base4NFDI und die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)

Im Verein Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V.<sup>12</sup> werden wertvolle Datenbestände von Wissenschaft und Forschung für das gesamte deutsche Wissenschaftssystem systematisch erschlossen, vernetzt und nachhaltig sowie qualitativ nutzbar gemacht.

Ziele der NFDI:

- Zugang zu Forschungsdaten systematisch und nachhaltig verbessern,
- Dezentral, projektförmig, temporär gelagerte Datenbestände erschließen,

<sup>9</sup> <https://www.nfdi.de/identity-und-access-management-startet-weg-zu-nfdi-weitem-basisdienst/> (Zugriff am 01.08.2023)

<sup>10</sup> „Die Aufgabe des Basisdienstes IAM ist es, eine dem Stand der Technik entsprechende AAI aufzubauen und bereitzustellen, die eine Konsortien-übergreifende und internationale Zusammenarbeit ermöglicht.“ [https://www.nfdi-aa.de/documents/iam4nfdi\\_initialization.pdf](https://www.nfdi-aa.de/documents/iam4nfdi_initialization.pdf) (Zugriff am 01.08.2023)

<sup>11</sup> <https://www.nfdi.de/base4nfdi/> (Zugriff am 31.07.2023)

<sup>12</sup> <https://www.nfdi.de/> (Zugriff am 31.07.2023)



- Gesamtstruktur untereinander verknüpfter Konsortien schaffen,
- Anbieter und Nutzer zusammenbringen,
- Standards für ein interoperables Forschungsdatenmanagement entwickeln,
- Gemeinsame Basis für Datenschutz, Souveränität, Integrität und Qualität von Daten schaffen,
- Services aufbauen,
- Internationale Anschlussfähigkeit sicherstellen<sup>13</sup>.

Ziel der NFDI ist es laut RfII, „ein verlässliches und nachhaltiges Dienste-Portfolio zu schaffen, welches generische und fachspezifische Bedarfe des Forschungsdatenmanagements in Deutschland abdeckt.“

Dieses Dienste-Portfolio soll aus dem Zusammenwirken vieler Akteure entstehen, sodass sich ein „polyzentrisches Netzwerk“ bildet.<sup>14</sup> Die DFG beschreibt die Zielsetzung der NFDI folgendermaßen: „Die nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) soll die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch erschließen, nachhaltig sichern und zugänglich machen sowie (inter-)national vernetzen.“<sup>15</sup>

In einer Pressemeldung formulierte die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) im November 2018: „Die NFDI soll Standards im Datenmanagement setzen und als digitaler, regional verteilter und vernetzter Wissensspeicher Forschungsdaten nachhaltig sichern und nutzbar machen.“<sup>16</sup>

Es gibt nicht „das eine“ Forschungsdatenmanagement, siehe:

Die Session „Forschungsdaten in den Fachdisziplinen“ auf dem Bremer Bibliothekartag: Ein Bericht von Annette Strauch-Davey, M.A. (2021). O-Bib. Das Offene Bibliotheksjournal Herausgeber VDB, 8(4), 1-5. <https://doi.org/10.5282/o-bib/5724>; Generisches, fächer-spezifisches und disziplinübergreifendes Forschungsdatenmanagement. Fachbeitrag b.i.t.online (2020): <https://www.b-i-t-online.de/heft/2020-01/fachbeitrag-strauch.pdf> Zur NFDI gehören aufgrund der Heterogenität 26 verschiedene Konsortien und nun auch der Verbund von Konsortien mit Base4NFDI. Die Konsortien decken also die vielfältigen Wissenschaftsdisziplinen ab: von Kultur-, über Sozial-, Geistes- und Ingenieurwissenschaften bis hin zu Lebens- und Naturwissenschaften und sind für alle folgenden Disziplinen essentiell:

#### Geistes- und Sozialwissenschaften

- **BERD@NFDI**: NFDI für Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre und verwandte Daten

- **KonsortSWD**: Konsortium für die Sozial-, Bildungs-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
- **NFDI4Culture**: Konsortium für Forschungsdaten zu materiellen und immateriellen Kulturgütern
- **NFDI4Memory**: Konsortium für historisch arbeitende Geisteswissenschaften
- **NFDI4Objects** – Forschungsdateninfrastruktur für die materiellen Hinterlassenschaften der Menschheitsgeschichte
- **Text+**: Sprach- und textbasierte Forschungsdateninfrastruktur

#### Ingenieurwissenschaften

- **NFDI4DataScience**: NFDI für Datenwissenschaften und Künstliche Intelligenz
- **NFDI4Energy**: Nationale Forschungsdateninfrastruktur für die interdisziplinäre Energiesystemforschung
- **NFDI4Ing**: NFDI für die Ingenieurwissenschaften
- **NFDI-MatWerk**: NFDI für Materialwissenschaft & Werkstofftechnik
- **NFDIxCs**: – Nationale Forschungsdateninfrastruktur für und mit Computer Science

#### Lebenswissenschaften

- **DataPLANT**: Daten in Pflanzen-Grundlagenforschung
- **FAIRagro**: FAIRe Dateninfrastruktur für die Agrosystemforschung
- **NFDI4Immuno**: – Nationale Forschungsdateninfrastruktur für Immunologie
- **GHGA**: Deutsches Humangenom-Phenomarchiv
- **NFDI4Biodiversity**: Biodiversität, Ökologie und Umweltdaten
- **NFDI4BIOIMAGE**: Nationale Forschungsdateninfrastruktur für Mikroskopie und Bildanalyse
- **NFDI4Health**: NFDI für personenbezogene Gesundheitsdaten
- **NFDI4Microbiota**: NFDI für Mikrobiota-Forschung

#### Naturwissenschaften

- **DAPHNE4NFDI**: DAten aus PHotonen- und Neutronen Experimenten
- **FAIRmat**: FAIRe Dateninfrastruktur für die Physik der kondensierten Materie und die chemische Physik fester Stoffe
- **NFDI4Cat**: NFDI für Wissenschaften mit Bezug zur Katalyse
- **MaRDI**: Mathematische Forschungsdateninitiative
- **NFDI4Chem**: Fachkonsortium Chemie in der NFDI
- **NFDI4Earth**: NFDI-Konsortium für Erdsystemforschung
- **PUNCH4NFDI**: Teilchen, Universum, Kerne und Hadronen für die NFDI

13 [https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/das-wissenschaftssystem/nationale-forschungsdateninfrastruktur/nationale-forschungsdateninfrastruktur\\_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/das-wissenschaftssystem/nationale-forschungsdateninfrastruktur/nationale-forschungsdateninfrastruktur_node.html) (Zugriff am 31.07.2023)

14 <https://rfii.de/de/themen/> (Zugriff am 31.07.2023)

15 <https://www.dfg.de/foerderung/foerderinitiativen/nfdi/> (Zugriff am 31.07.2023)

16 <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/pm2018-13.pdf> (Zugriff am 31.07.2023)



Massmann –  
seit mehr als 30 Jahren  
Ihr zuverlässiger Partner  
für Bücher und  
eBooks



Massmann Internationale Buchhandlung  
Luruper Chaussee 125  
22761 Hamburg  
Telefon 040/7670040  
Telefax 040/76700410  
E-Mail [info@massmann.de](mailto:info@massmann.de)  
Internet [www.massmann.de](http://www.massmann.de)

Die NFDI-Konsortien werden nach der DFG-Klassifikation eingeordnet (DFG-Fachsystematik<sup>17</sup>). Synergien sollen konsortienübergreifend aufgebaut und Interoperabilität verbessert werden. Ressourcen werden somit effizient genutzt und Forschende werden besser disziplinübergreifend zusammenarbeiten: NFDI-weite **Basisdienste** können Effizienz und eine naht- und reibungslose Nutzung der Angebote des Forschungsdatenmanagement innerhalb und außerhalb von NFDI außerordentlich verbessern. Base4NFDI ist eine gemeinsame Initiative aller NFDI-Konsortien. Institutionen aus allen wichtigen Bereichen der wissenschaftlichen Infrastrukturversorgung und aus allen großen Forschungsorganisationen in Deutschland sind aktiv beteiligt. Zielgruppe der NFDI-weiten Basisdienste ist die gesamte NFDI-Gemeinschaft und darüber hinaus. Durch den Wissenschaftlichen Senat des NFDI-Vereins waren zum 01.10.2021 vier Sektionen eingereicht worden:

- Common Infrastructures (section-infra),
- Ethical, Legal and Social Aspects (section-ELSA),
- (Meta)daten, Terminologien, Provenienz (section-meta-data),
- Training & Education (section-edutrain).

Seit dem 22.03.2023 gibt es die folgende Sektion:

- Industry Engagement (section-industry).

Base4NFDI ist u.a. ein technisch-organisatorischer Dienst, der sowohl Speicher- und Rechendienste, Software, Prozesse, Workflows und Personal für den Aufbau und Betrieb umfasst. Viele Ermittlungen gehen aktuell dahin, welche Basisdienste von den Forschungscommunities benötigt werden. Später werden die Services eine Initialisierungsphase durchlaufen, dann eine Integrationsphase, und zum Schluss einen Übergang hin zum nachhaltigen Betrieb. Basisdienste werden sehr heterogen sein. In den FDM-Beratungen an der Universität wurde ich gefragt, wer im Bereich der Basisdienste antragsberechtigt ist. Ich kann sagen, dass es sich um Institutionen handelt, die in einem NFDI-Konsortium sind. Anträge werden mit den oben genannten Sektionen entworfen. Die Sektionen werden Gemeinsamkeiten von Nutzung der Infrastrukturen identifizieren. Im Konzept der „Common Infrastructures“ wird in der Sektion eine multi-Cloud basierte Basisinfrastruktur realisiert. Gemeinsame Informationsinfrastrukturen sollen

zum Forschungsdatenmanagement nachhaltig genutzt werden können (Function Shipping). Die **gemeinsamen** Clouddienste werden den Forschungscommunities nützlich sein, v.a. durch folgende Services wie Zugriff auf Hochleistungsrechnen, kollaborative Arbeitsräume, Terminologiedienste sowie eine gemeinsame Authentifikations- und Autorisierungsinfrastruktur (AAI). Dabei sollen aber Veränderungen der Forschungsdaten und der Forschungssoftware immer sichtbar bleiben (Provenienz). Basisdienste werden konsortial gekoppelt. Letzteres soll beispielsweise durch Operationalisierung und Empfehlungen der Sektion „Metadaten, Terminologien und Provenienz“<sup>18</sup>, in Abstimmung mit Initiativen außerhalb der NFDI, und internationalen Partnerschaften geschehen. Ziel: Vorhandenes nachnutzen und intelligent verbinden (z.B. Verbindung mit: Open Source, Linked Data Community, World Wide Web Consortium, ESFRI Projects and Landmarks<sup>19</sup>, DISSCo, CLARIN, DARIAH, Dienste der RDA, FAIR Digital Objects Forum, FAIR Data Spaces-Projekt<sup>20</sup>, GAIA-X<sup>21</sup>).

## EOSC

Die NFDI will mit der EOSC europäische Forschung stärken und diese international wettbewerbsfähig halten.

*“The European Open Science Cloud (EOSC) is a pan-European project designed to create a virtual environment for sharing and accessing research data across borders and scientific disciplines. The EOSC Portal is the gateway to this environment, providing a single access point to a wealth of research resources and services.”*

Die European Open Science Cloud (EOSC) ist eine virtuelle europäische Forschungsumgebung. Standards, gemeinsame Regeln, Technologien und Dienste, die den nahtlosen Zugang zu Forschungsergebnissen ermöglichen, spielen hier eine Rolle. Die EOSC-Initiative wurde 2016 ins Leben gerufen.<sup>22</sup> Im Portal heißt es zur EOSC: *“The European Open Science Cloud (EOSC) is an environment for hosting and processing research data to support EU science.*

*The ambition of the European Open Science Cloud (EOSC) is to provide European researchers, innovators, companies and citizens with a federated and open multi-disciplinary environment where they can publish, find and re-use data, tools and services for research, innovation and educational purposes.”*

17 [https://www.dfg.de/dfg\\_profil/gremien/fachkollegien/faecher/](https://www.dfg.de/dfg_profil/gremien/fachkollegien/faecher/) (Zugriff am 31.07.2023)

18 <https://www.fachbuchjournal.de/nfdi-verein-richtet-neue-sektionen-ein-u-a-metadaten-terminologien-und-provenienz/> (Zugriff am 01.08.2023)

19 *“ESFRI has established a European Roadmap for research infrastructures (...) for the next 10–20 years (...) updates the roadmap as needed.”* <https://roadmap2021.esfri.eu/projects-and-landmarks/view-the-table/> (Zugriff am 01.08.2023)

20 <https://zenodo.org/communities/fair-ds/?page=1&size=20> (Zugriff am 01.08.2023)

21 *„Mit Gaia-X wird ein Ökosystem aus vernetzten Datenräumen entstehen, in dem Daten durch feste Standards und offene Schnittstellen miteinander verknüpft, sicher geteilt und einfach zwischen verschiedenen Infrastruktur-Anbietern portiert werden können.“* <https://gaia-x-hub.de/> (Zugriff am 01.08.2023); *„Im Gegensatz zu den bisher am Markt befindlichen Angeboten für Cloud-Computing und darauf basierenden Services baut die Gaia-X Infrastruktur und das gesamte Ökosystem auf europäische Prinzipien wie Datensouveränität, DSGVO-Konformität, Transparenz, Interoperabilität und Open Source.“* <https://gaia-x-hub.de/was-ist-gaia-x/> (Zugriff am 01.08.2023)

22 <https://eosc-portal.eu/about> (Zugriff am 31.07.2023)



Aktivitäten zur EOSC sind über Fördermaßnahmen im Rahmen von Horizon 2020<sup>23</sup> umgesetzt worden. Die DFG ist im November 2020 der EOSC Association<sup>24</sup> als Mitglied beigetreten, um am wissenschaftspolitischen Geschehen zum Forschungsdatenmanagement und Open Science mitzuwirken. In der NFDI arbeiten die bereits oben erwähnten Sektionen<sup>25</sup> mit Arbeitsgruppen und Base4NFDI zusammen (26 Fach- und Methodenkonsortien, über 25 Arbeitsgruppen).

### Sektion Common Infrastructures

„In der Sektion Common Infrastructures<sup>26</sup> wird Zusammenarbeit über alle Konsortien hinweg eingeübt und eine funktionierende Binnenorganisation geschaffen. So werden fachliche Inhalte durch Arbeitsgruppen erarbeitetes entsprechendes Wissen einbringen.“<sup>27</sup> Ich empfehle die folgende Literatur zum Sektionskonzept:

*Diepenbroek, Michael, Schimmler, Sonja, & Ebert, Barbara. (2021). Sektionskonzept Common Infrastructures zur Einrichtung einer Sektion im Verein Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V. Zenodo.*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5607490>

Die Sektion ELSA steht für ethische, rechtliche und soziale Aspekte: „Die Sektion ermöglicht die inhaltliche disziplinübergreifende Zusammenarbeit der Konsortien im Bereich ethischer, sozialer und rechtlicher Aspekte des Forschungsdatenmanagements und der Nachnutzung von Forschungsdaten und bereitet Vorschläge für konsortienübergreifende Leitlinien und rechtliche Standards vor. Vereint werden sowohl ethische als auch rechtliche Aspekte im Umgang mit Forschungsdaten (zum Auftakt mit den Schwerpunkten Datenschutzrecht und Immaterialgüterrecht).“<sup>28</sup> ELSA-Aufgabenfelder sind „legal frameworks“ aus den unterschiedlichen Fächerkulturen zur weiteren Identifikation ethischer Aspekte im Rahmen der nutzerorientierten Roadmap.

Mehr über ELSA, siehe hier:

*Boehm, Franziska, Buchner, Benedikt, Kipker, Dennis-Kenji, Kuntz, Alessandra, Petri, Grischka, Sax, Ulrich, Schaar, Katrin, von Suchodoletz, Dirk, & Vettermann, Oliver. (2021). Sektionskonzept „Ethical, Legal & Social Aspects“ (section-ELSA) (1.0). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5646929>*

### NFDI, Base4NFDI und wissenschaftliche Bibliotheken

Der Förderbereich Wissenschaftliche Literaturversorgung-

und Informationsdienste (LIS) der DFG unterstützt die Entwicklung einer innovativen Informationsinfrastruktur für die Forschung standortübergreifend. LIS betreut das Auswahl- und Begutachtungsverfahren für NFDI-Konsortien. Infrastrukturen zum wissenschaftlichen Publizieren werden gefördert, z.B. der Auf- und Ausbau qualitätsgesicherter Publikationsplattformen, innovative Formate zum Publizieren von Forschungsergebnissen. Informationssysteme, die Nachnutzung von Forschungsdaten ermöglichen, können gefördert werden. Die wissenschaftlichen Bibliotheken sind wichtige Kooperationspartner für Base4NFDI, da sie meistens an den Universitäten für Wissenschaftler Beratungen zum Forschungsdatenmanagement anbieten, nötige Infrastruktur bereitstellen und eine Expertise in der Recherche (Auffindbarkeit von Forschungsdaten) haben. Mit Base4NFDI gemeinsam werden auch Betriebsmodelle und Nutzungsvereinbarungen geschaffen (Daueraufgaben / Betrieb gemeinsamer Infrastrukturen).

### Zusammenfassend:

Mit Partnern definiert Base4NFDI potentielle Basisdienste und führt nutzerorientierte Bedarfsanalysen durch. Ein NFDI-weites Basisdienstportfolio wird aufgebaut, u.a. im Bereich auf bewährten PID-Infrastrukturen oder einen Dienst um Forschungsdaten durch einheitliche Terminologien zu unterstützen. Als ein sehr gutes Ergebnis wäre jetzt



IAM4NFDI zu nennen: IAM4NFDI: Identity- und Access-Management startet Weg zu NFDI-weitem Basisdienst | NFDI <https://www.nfdi.de/identity-und-access-management-startet-weg-zu-nfdi-weitem-basisdienst/>. Ein Monitoring wird immer stattfinden, aber zunächst muss es Fallanalysen, Requirements-Engineering und Konzeptanalysen geben. Bei PID kann bereits Bestehendes verwendet werden. In den Fächern gibt es unterschiedliche Reifegrade. Base4NFDI trägt zur Konsensbildung bei. Außerdem ist mit diesem Dienst eine transparente Zuweisung flexibler

<sup>23</sup> [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_en) (Zugriff am 01.08.2023)

<sup>24</sup> <https://eosc.eu/> (Zugriff am 31.07.2023)

<sup>25</sup> <https://www.nfdi.de/sektionen/> (Zugriff am 01.08.2023)

<sup>26</sup> <https://www.nfdi.de/section-infra/> (Zugriff am 31.07.2023)

<sup>27</sup> <https://www.nfdi.de/section-infra/> (Zugriff am 31.07.2023)

<sup>28</sup> <https://www.nfdi.de/section-elsa/> (Zugriff am 31.07.2023)

