

Grundlagen eines partnerschaftlichen Forschungsdatenmanagements

Anforderungen an eine schleswig-holsteinische Landesinitiative zum Forschungsdatenmanagement



Kontakt

Thilo Paul-Stüve
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Rechenzentrum
Forschungsdatenmanagement
Leibnizstr. 9
24118 Kiel

Tel: +49 431 880-1969
Fax: +49 431 880-1523
E-Mail: paul-stueve@rz.uni-kiel.de

Verfasst von

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Karen Bruhn  (0000-0002-7653-4063)
Andreas Christ  (0000-0002-3591-2355)
Arne Klemenz  (0000-0002-3450-8748)
Britta Petersen  (0000-0002-0355-2594)
Thorge Petersen  (0000-0002-2354-5914)
Thilo Paul-Stüve  (0000-0001-7451-0976)

Europa-Universität Flensburg
Fachhochschule Kiel
Fraunhofer-Einrichtung für
Individualisierte und Zellbasierte
Medizintechnik

Bastian Voigtmann  (0000-0002-5565-7486)
Andreas Borchart
Felix Vollmer

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für
Ozeanforschung Kiel

Hela Mehrrens  (0000-0002-4526-2472)

European XFEL
Helmholtz-Zentrum Hereon

Fabio Dall'Antonia
Linda Baldewein  (0000-0002-9477-516X)
Ulrike Kleeberg  (0000-0002-9170-1739)

Hochschule Flensburg
Institut für Weltwirtschaft
Leibniz-Informationszentrum
Wirtschaft

Julia Döring
Christoph Schweickhardt  (0009-0000-7458-6575)
Timo Borst  (0000-0002-2481-029X)

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

Tim Höffler  (0000-0002-3721-2109)

Max-Planck-Institut für
Evolutionbiologie

Carsten Fortmann-Grote  (0000-0002-2579-5546)
Iben Martinsen

Technische Hochschule Lübeck

Fabian Henk  (0000-0001-6229-7725)
Gregor Schmieg  (0000-0002-8819-8247)

Universität zu Lübeck

Marcel Gehrke  (0000-0001-9056-7673)
Inga Larres
Ralf Möller  (0000-0002-1174-3323)
Sarah Tiemann

Grafik & Layout: Esther Thelen

DOI: <https://doi.org/10.38071/2023-00115-4>

Das Vorprojekt FDM-SH wurde als Teil des Digitalisierungssprints im Rahmen des Digitalisierungsprogramms des Landes Schleswig-Holstein gefördert.

Kiel, 9. März 2023

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) Lizenz.



Zusammenfassung

Das vorliegende Papier umreißt die Anforderungen für eine schleswig-holsteinische Landesinitiative zum Forschungsdatenmanagement (FDM-SH). Hierfür wird zunächst das Umfeld, in dem eine solche Initiative entstehen und agieren soll, beschrieben. So beeinflussen sowohl die Eigenheiten der regionalen Forschungslandschaft wie auch die Entwicklungen im Bereich der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) die Ausprägungen von Landesinitiativen. Die speziellen Anforderungen werden durch den Vergleich mit anderen Landesinitiativen, die Analyse von spezifischen Umfrageergebnissen aus Schleswig-Holstein sowie die Berücksichtigung der Anforderungen der NFDI gesammelt. Der Ansatz des partnerschaftlichen Forschungsdatenmanagements (FDM) spiegelt das Anliegen Schleswig-Holsteins wider, die Herausforderungen für ein zeitgemäßes FDM vor Ort gemeinsam zu bewältigen und dabei sowohl Know-how zu teilen als auch Ressourcen zu schonen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	i
Tabellenverzeichnis	ii
1 Hinführung	2
2 Umfeldanalyse Landesinitiative FDM-SH	4
2.1 Status Quo Forschungslandschaft Schleswig-Holstein	4
2.2 Entstehung der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur	8
3 Leitmotive für eine schleswig-holsteinische FDM-Landesinitiative	10
3.1 FDM-Landesinitiativen	10
3.2 Umfragen zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten in Schleswig-Holstein	13
3.3 Verhältnis von FDM-Landesinitiativen zur NFDI	17
4 Anforderungen an eine Landesinitiative FDM-SH	19
5 Fazit	23
Akronyme und Abkürzungen	24
Literatur	26
Onlineressourcen	28

Abbildungsverzeichnis

3.1 Deutschlandkarte mit FDM-Landesinitiativen	11
--	----

Tabellenverzeichnis

4.1 Anforderungen an eine Landesinitiative FDM-SH. 20

1. Hinführung

Über lange Zeit hinweg wurde der nachhaltige Umgang mit Daten als in Konkurrenz stehend zu anderen wissenschaftlichen Arbeiten angesehen.¹ Allerdings haben die letzten zehn Jahre einen Bewusstseinswandel in Gang gesetzt, der ein leistungsfähiges Forschungsdatenmanagement (FDM) als eine der Grundlagen für Wissenschaft und Innovation im digitalen Zeitalter identifiziert. Nicht nur weil deutsche und europäische Förderorganisationen einen nachhaltigen Umgang mit Forschungsdaten mittlerweile zur Bedingung ihrer Zuwendungen gemacht haben, steht das Thema nun für Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Mittelpunkt ihres Interesses. Ein strategisches Vorgehen, das die Arbeitsprozesse, die Erzeugung von und den Umgang mit Forschungsdaten organisiert und steuert, steigert die Effizienz von Forschung, macht diese transparenter sowie nachvollziehbarer und ist daher für jede forschende Einrichtung von großer Bedeutung. Nicht zuletzt sind nachnutzbare Daten die Basis für künftige Forschungsunterfangen und die Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) in der Forschung.

Um Forschungsdaten und damit auch die Forschung im Allgemeinen nachhaltig zu gestalten, ist es darüber hinaus wichtig, diese zur Nachnutzung zur Verfügung zu stellen. Hier greifen die FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable und Reusable – also auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwendbar),² deren Umsetzung zwar in der Verantwortung der Forschenden liegt, deren Realisierung aber ohne die Unterstützung der die Forschung begleitenden Institutionen wie Forschungseinrichtungen, Bibliotheken, Rechenzentren, Repositoriumsbetreibern, Archiven, Verlagen und Forschungsförderern unmöglich ist. Der nachhaltige Umgang mit Forschungsdaten und ihr Management betrifft daher eine ganze Reihe an Institutionen sowie zahlreiche Akteurinnen und Akteure. Die Implementierung von Strategien zur Realisierung dieses Anspruchs stellt demnach eine vordringliche Aufgabe für zahlreiche Wissenschaftsbereiche dar. Dies hat auch die Politik erkannt, und das The-

¹Vgl. Pina Springer und Hela Mehrrens (2019). „Forschungsdatenmanagement im SFB 754: Klima - Biogeochemische Wechselwirkungen im Tropischen Ozean“. In: *Bausteine Forschungsdatenmanagement* 2, S. 84–88. doi: [10.17192/bfdm.2019.2.8073](https://doi.org/10.17192/bfdm.2019.2.8073), S. 85.

²Die FAIR-Data-Principles wurden 2016 aus der Wissenschaft heraus definiert, um Leitlinien für einen nachhaltigen Umgang mit Forschungsdaten im Hinblick auf die maschinelle Bearbeitbarkeit zu schaffen. Vgl. GO FAIR Office Germany at ZBW – Leibniz Information Centre for Economics (2017). *FAIR Principles*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.

ma ist durch die Einschreibung in mehreren Koalitionsverträgen auf die politische Agenda gelangt.³ Der Umgang mit Forschungsdaten wird im deutschen Kontext dabei maßgeblich durch die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) definiert. Die NFDI soll die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch erschließen, nachhaltig sichern und zugänglich machen sowie (inter-)national vernetzen.⁴ Darüber hinaus wird die NFDI in Zukunft die fachspezifischen Empfehlungen zum Umgang mit Forschungsdaten weiter spezifizieren und festlegen. Die Umsetzung wird im Besonderen kleinere Forschungseinrichtungen vor große Herausforderungen stellen.

Gleichzeitig ist der Erfolg der NFDI grundsätzlich von der Einbindung der gesamten Wissenschaftsgemeinschaft und -infrastruktur abhängig. Daher bemühen sich aktuell bereits viele Bundesländer darum, Bedarfe ihrer Forschungseinrichtungen sichtbar zu machen und lokale Strukturen zu bündeln. Nach den Ländern Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Thüringen steht auch Schleswig-Holstein in den Startlöchern, eine eigene Landesinitiative zum FDM zu gründen. Das Vorprojekt FDM-SH soll in einem Konzept beschreiben, wie eine Landesinitiative für das nördlichste Bundesland aussehen kann und hierfür wesentliche Handlungsfelder identifizieren sowie Empfehlungen für bedarfsgerechte und ressourcensparende Maßnahmen geben. Einen grundlegenden ersten Baustein stellt die Identifizierung der Anforderungen, die an eine schleswig-holsteinische Landesinitiative gestellt werden, dar. Hierfür ist es ebenso wichtig, die Besonderheiten der schleswig-holsteinischen Forschungslandschaft zu berücksichtigen wie auch aus den Erfahrungen der bisherigen Landesinitiativen zu lernen und die Erkenntnisse auf unsere Region anzuwenden. Das vorliegende Papier, das von zahlreichen Beteiligten des FDMs in Schleswig-Holstein verfasst und abgestimmt wurde, beschreibt praxisnah und bedarfsgerecht die Anforderungen an eine schleswig-holsteinische Landesinitiative zum Forschungsdatenmanagement.

³Vgl. Forschungsdaten.info (2022). *NRW und Schleswig-Holstein: Koalitionsverträge heben Bedeutung von Open Science hervor*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://forschungsdaten.info/nachrichten/nachricht-anzeige/nrw-und-schleswig-holstein-koalitionsvertraege-heben-bedeutung-von-open-science-hervor/>.

⁴Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (2022b). *Nationale Forschungsdateninfrastruktur*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.dfg.de/foerderung/programme/nfdi/>.

2. Umfeldanalyse Landesinitiative FDM-SH

2.1 Status Quo Forschungslandschaft Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein verfügt über eine vielfältige und erstklassige Wissenschaftsszene, die von zukunftsweisenden und datenintensiven Disziplinen geprägt und vielfach in partnerschaftlicher Weise und regionalen Verbänden organisiert ist.

Im Bundesland sind neun staatliche Hochschulen und drei private Fachhochschulen ansässig. Die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) hat, als einzige Volluniversität im Lande, vier Forschungsschwerpunkte entwickelt, die auf der interdisziplinären Wechselwirkung verschiedener Fachbereiche basieren: die Bereiche Kiel Life Science (KLS), Kiel Marine Science (KMS), Kiel Nano Surface & Interface Science (KiNSiS) sowie Societal and Cultural Change (SECC).⁵ Auch die Bereiche Medizintechnik, Informatik, Bildungsforschung, Europaforschung und zukünftige Transformationsforschung stehen im Mittelpunkt der CAU sowie der Universität zu Lübeck (UzL) und der Europa-Universität Flensburg (EUF).⁶

Die Technische Hochschule Lübeck (TH Lübeck) hat für das Jahr 2023 das Thema Smartcity zu ihrem Schwerpunkt gemacht, in dem verschiedene Bereiche der TH ihre Kompetenzen einbringen. Die TH verfügt über vier Kompetenzzentren: CIB (Centrum für Industrielle Biotechnologie), CoSA (Kommunikation, Systeme, Anwendungen), ISy (Institut für Interaktive Systeme) sowie TANDEM (Technology and Engineering in Medicine), das Kompetenzzentrum für Medizintechnik in Norddeutschland, das als gemeinsame Einrichtung die medizintechnischen Bereiche der UzL, der TH Lübeck sowie des Universitätsklinikums Schleswig-Holsteins (UKSH) vereint.⁷ Darüber hinaus

⁵Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (2022). *Forschungsprofil der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.uni-kiel.de/de/forschung/forschungsprofil>.

⁶Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022). *Bundesbericht Forschung und Innovation 2022 Schleswig-Holstein*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BuFI-2022_FuI-Politik_Schleswig-Holstein.pdf.

⁷Technische Hochschule Lübeck (2023b). *Kompetenzzentren*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url:

startete im Januar 2023 das Programm „Innovative Hochschule“ der Bund-Länder-Initiative, an dem die TH Lübeck gemeinsam mit der UzL sowie dem Hanse Innovation Campus Lübeck beteiligt ist.⁸

Die UzL hat drei etablierte Forschungsfelder zu ihren langfristigen Schwerpunkten ernannt, die an den Schnittstellen zwischen Medizin, Informatik, Biowissenschaften und Technik arbeiten.⁹ Darüber hinaus sind weitere Lübecker Kompetenzfelder zu Forschungsbereichen zusammengefasst: Medizinische Genomik und Intelligente Systeme (Querschnittsbereiche) sowie Translationale Onkologie, Bevölkerungsmedizin und Versorgungsforschung, Gesundheitswissenschaften und Kulturwissenschaften (Profilgebende Bereiche).

Die Fachhochschule Kiel (FH Kiel) hat in ihrer „Agenda 2025 - Forschung, Entwicklung und Wissenstransfer an der FH Kiel“ sechs Forschungsschwerpunkte festgelegt: Digitale Transformation, Intelligente Mobilität, Zukunftsfähige Energie, Maritime Systeme, Nachhaltige Wertschöpfung und Gesellschaftliche Teilhabe.¹⁰ Anhand dieser Themen will die Einrichtung auf die aktuellen gesellschaftlichen, technologischen, ökologischen und ökonomischen (Mega-)Trends reagieren und deren zukünftige Herausforderungen für Forschung und Wissenstransfer an der FH Kiel nutzbar machen.

Der Schwerpunkt der Forschung an der EUF liegt in den Bereichen Bildungs-, Unterrichts-, Schul- und Sozialisationsforschung (ZeBUSS), internationales Management, interdisziplinäre Europaforschung (ICES), Nachhaltigkeits- und Umweltforschung sowie - gemeinsam mit der Hochschule Flensburg - nachhaltige Energiesysteme.¹¹ Die Forschungsprojekte weisen einen hohen Vernetzungsgrad auf. Die Vernetzung und Fokussierung der Forschung wird durch forschungsstarke Kompetenzzentren unterstützt, von denen bspw. das Zentrum für nachhaltige Energiesysteme (ZNES) gemeinsam mit der Hochschule Flensburg getragen werden.

Neben diesem schärfen noch sieben weitere Forschungseinrichtungen das Profil der Hochschule Flensburg. Maritime Fragen werden genauso bearbeitet wie Energiethemata, Wirtschaft in Afrika und in der Region und Gesundheit im digitalen Zeitalter.¹²

<https://www.th-luebeck.de/forschung-und-transfer/kompetenzen/kompetenzzentren/>.

⁸Technische Hochschule Lübeck (2023c). *Wir sind Innovative Hochschule*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.th-luebeck.de/hochschule/aktuelles/neuigkeiten/beitrag/2023-01-02-diese-aufgabe-werden-wir-mit-leidenschaft-umsetzen/>.

⁹Universität zu Lübeck (2023). *Forschungsprofil*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.uni-luebeck.de/forschung/forschungsprofil.html>.

¹⁰Fachhochschule Kiel (2023). *Fachhochschule Kiel*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.fh-kiel.de>.

¹¹Europa-Universität Flensburg (2023). *Das Profil der Europa-Universität Flensburg*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.uni-flensburg.de/die-universitaet/profil-der-euf>.

¹²Hochschule Flensburg (2023). *Forschungseinrichtungen*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://hs-flensburg.de/forschung/fue/forschungsinstitute>.

Doch nicht nur die Hochschulen prägen die Wissenschafts- und Forschungslandschaft im hohen Norden. Darüber hinaus gibt es elf außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie weitere an Universitäten angegliederte Einrichtungen, die sich mit vielseitigen Wissenschaftsbereichen beschäftigen. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist mit dem Helmholtz-Zentrum Hereon in Geesthacht, dem Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (GEOMAR) und Außenstellen des Alfred-Wegener-Instituts Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung auf den Inseln Helgoland und Sylt sowie dem Institut für Maritime Energiesysteme des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) vertreten. Das Helmholtz-Zentrum Hereon hat als Ziel den Erhalt einer lebenswerten Welt. Dafür erzeugt es Wissen und erforscht neue Technologien für mehr Resilienz und Nachhaltigkeit – zum Wohle von Klima, Küste und Mensch. Das Helmholtz-Zentrum Hereon arbeitet in den Forschungsbereichen: Erde & Umwelt, Information und Materie.

Im Mittelpunkt der Arbeiten des GEOMAR steht der offene „blaue“ Ozean. In vier Forschungsbereichen geht es um die Kernthemen Ozean und Klima, Marine Ökosysteme und Biogeochemische Kreisläufe und Gefahren und Nutzen des Meeresbodens sowie die Integrierenden Forschungs-Foci Auftrieb im Atlantischen Ozean, Marine Kohlenstoffsenken, Digitaler Ozean-Zwilling und Metalle im Ozean. Die Abteilung Digitale Forschungsdienste ist Ansprechpartner für das Forschungsdatenmanagement und die Forschungsdateninfrastruktur des Zentrums.

Die Leibniz-Gemeinschaft hat mehrere Institute in Schleswig Holstein:

Das Kiel Institut für Weltwirtschaft (IfW Kiel) fokussiert sich als eines der führenden deutschen Wirtschaftsforschungsinstitute auf Globalisierungsfragen und untersucht die Triebkräfte und Folgen internationaler wirtschaftlicher Aktivität, der Integration und Desintegration globaler Märkte sowie Möglichkeiten und Grenzen politischen Handelns in offenen Volkswirtschaften. Neben angewandter und evidenzbasierter Forschung liegt ein großer Schwerpunkt auf der Politikberatung und dem Dialog mit der Öffentlichkeit.

Das Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft (ZBW) verfügt als Infrastruktureinrichtung über drei Forschungsgruppen, die sich mit den Themengebieten Digitale Informationsinfrastrukturen, Web Science und Information Profiling und Retrieval befassen. Dabei handelt es sich jeweils auch um Lehrgebiete bei der CAU Kiel.

Das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) ist ein empirisch arbeitendes Bildungsforschungsinstitut, das mathematisch-naturwissenschaftliche Prozesse über die Lebensspanne von der frühen Kindheit bis ins Erwachsenenalter untersucht. Aktuelle pädagogische Fragestellungen und Projekte werden interdisziplinär in Teams aus Wissenschaftler:innen der Naturwissenschaften, Mathematik, Fachdidaktiken, Pädagogik und Psychologie bearbeitet.

Darüber hinaus existiert noch das Leibniz Lungenzentrum in Borstel, das zivilisationsassoziierte Erkrankungen wie Asthma und COPD sowie Infektionen der Lunge, vor allem die Tuberkulose, erforscht. Das übergeordnete Ziel der interdisziplinären

und translational ausgerichteten Forschungsaktivitäten ist, die Ursachen und Mechanismen infektiöser und nicht-infektiöser, chronisch-entzündlicher Erkrankungen der Lunge aufzuklären, um daraus neue innovative Konzepte zu deren Prävention, Diagnostik und Therapie abzuleiten.

Zur Fraunhofer-Gesellschaft gehören das Institut für Siliziumtechnologie in Itzehoe (ISIT), die Einrichtung für Individualisierte und Zellbasierte Medizintechnik (IMTE) in Lübeck und das Institut für Digitale Medizin (MEVIS), Außenstelle Lübeck. Das Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie in Schleswig, das der Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloss Gottorf angehört, ist ein außeruniversitäres Forschungsinstitut internationaler Ausrichtung. An der internationalen Röntgenlaser-Forschungseinrichtung European XFEL in Hamburg und Schenefeld sind zwölf Länder beteiligt. European XFEL bietet Strahlzeit für externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler; seine sechs Instrumente ermöglichen photonenbasierte, zeitlich ultrahochaufgelöste Experimente für verschiedenste Forschungsbereiche von Materialwissenschaften über Strukturbiologie bis hin zu Quantenchemie und arbeitet eng mit dem Forschungszentrum Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) und weiteren internationalen Partnern zusammen.

Am Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie forschen ca. 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an experimentellen und theoretischen Fragestellungen z. B. in der Evolutionsgenetik, Mikrobiologie, Ökologie und evolutionären Medizin. Es bestehen enge Kollaborationen mit der CAU Kiel und dem GEOMAR und das Institut ist als Partizipant im NFDI4BioImage Konsortium vertreten.

Die gesamte Forschungslandschaft in Schleswig-Holstein ist stark geprägt von datengetriebenen Wissenschaftsbereichen wie der Meeresforschung, der Medizin und den Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie den Gesellschaftswissenschaften inklusive der Ökonomie.¹³ Darüber hinaus existieren enge regionale Kooperationen zwischen den Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen sowie den außeruniversitären Forschungseinrichtungen, um die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu stärken und Cross-Innovation-Potenziale zu nutzen.¹⁴ Beispiele hierfür sind u. a. die beiden schleswig-holsteinischen Exzellenzcluster. An dem Exzellenzcluster „Präzisionsmedizin für chronische Entzündungserkrankungen (PMI)“ sind 300 Expertinnen und Experten an insgesamt vier Standorten (Kiel: CAU, UKSH, IfW-Kiel; Lübeck: Universität zu Lübeck/UKSH; Plön: Max-Planck-Institut sowie Borstel: Leibniz-Lungenzentrum) beteiligt. In dem Exzellenzcluster „ROOTS - Konnektivität von Gesellschaft Umwelt und Kultur in vergangenen Welten“ kooperiert die Kieler Universität u. a. mit dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (Kiel) und dem Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie (Schleswig).

Durch die hohe Anzahl an exzellenten außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Land sowie die enge Zusammenarbeit dieser mit den Hochschulen ist das The-

¹³Vgl. Franziska Weng u. a. (2020). *Forschungsdaten in Schleswig-Holstein*. Zenodo. doi: [10.5281/zenodo.3766855](https://doi.org/10.5281/zenodo.3766855), S. 4.

¹⁴Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung 2022, S. 2.

ma FDM nicht nur ein hochschulinternes, sondern steht auf der Agenda aller Forschungseinrichtungen im Land. Die Anforderungen an eine schleswig-holsteinische Landesinitiative werden daher von allen Einrichtungen mitgetragen.

Schließlich nimmt noch die Allianz für Spitzenforschung.SH eine herausgehobene Stellung in der schleswig-holsteinischen Forschungslandschaft ein. In der Allianz arbeiten 14 forschungsstarke Einrichtungen mit dem Ziel der Stärkung der Wissenschaftsregion Schleswig-Holstein zusammen. Im Mai 2020 gegründet, soll sie dazu beitragen, die Rahmenbedingungen für exzellente Forschung im Land zu verbessern.¹⁵ Das Bündnis betont die Bedeutung von regionalen Netzwerken inter- und transdisziplinärer Spitzenforschung, um Lösungsansätze für die globalen Herausforderungen unserer Zeit zu entwickeln. Die Allianz.SH soll dazu dienen, die bereits auf Projekt- und Verbundebene erfolgreich etablierten Forschungsk Kooperationen um eine langfristig und strategisch ausgerichtete institutionelle Zusammenarbeit der Mitgliedseinrichtungen zu ergänzen. Als ein Handlungsfeld gilt die Verbesserung und Erweiterung der Rahmenbedingungen für Spitzenforschung im Land. Hierzu gehört im Wesentlichen die gemeinsame Stärkung der Forschungsinfrastrukturen. Die Allianz strebt einen institutionenübergreifenden Zugang zu modernsten, kooperativ entwickelten oder nutzbaren Forschungsinfrastrukturen an, der Forschung auf höchstem Niveau hervorbringen soll.¹⁶ Das Vorprojekt FDM-SH zu einer Landesinitiative FDM-SH kooperiert mit der Allianz für Spitzenforschung.SH, da diese die Anschlussfähigkeit des Forschungsdatenmanagements und der Forschungsdateninfrastrukturen in Schleswig-Holstein an nationale und internationale Initiativen unterstützt. Es wird als Konsens innerhalb des Verbundes angesehen, dass eine gemeinsame Interessenvertretung in überregionalen Netzwerken und Debatten zu Forschungsinfrastrukturen und Forschungsdaten die Wissenschaftsregion Schleswig-Holstein nach innen und außen nur stärken kann.¹⁷

2.2 Entstehung der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur

Auf Basis der Empfehlungen des Rats für Informationsinfrastrukturen für die Digitalisierung der Forschungslandschaft in Deutschland¹⁸ und Beschluss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz Ende 2018¹⁹ entsteht in Deutschland die Nationale For-

¹⁵Allianz für Spitzenforschung.SH (2022). *Profil | Ziele | Handlungsfelder*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: https://www.spitzenforschung.sh/fileadmin/user_upload/allianz-spitzenforschung/allianz-sh-profil-02-2022.pdf.

¹⁶Vgl. ebd., S. 3.

¹⁷Vgl. ebd., S. 4.

¹⁸Vgl. Rat für Informationsinfrastrukturen (2016). *Leistung aus Vielfalt: Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland*, Göttingen. url: <https://d-nb.info/1104292440>.

¹⁹Vgl. Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2018). *Bund-Länder-Vereinbarung zu Aufbau und Förderung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/NFDI.pdf>.

scheidungsdateninfrastruktur (NFDI). Ziel der NFDI ist es, die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch und nachhaltig zu erschließen, um so die Digitalisierung der Forschung auf ein solides Fundament zu stellen. Hierzu sollen Standards und ein vernetzter Wissensspeicher entstehen, um Forschungsdaten auf Dauer nutzbar zu machen. Schließlich soll die im Rahmen der NFDI betriebene koordinierte und zielgerichtete Vermittlung von Datenkompetenz auch die Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschafts- und Forschungsstandorts Deutschland sichern.

Zu diesem Zweck wurden in einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) koordinierten Auswahlverfahren Fachkonsortien zur Förderung identifiziert und gegründet, die die jeweiligen Perspektiven, Best-Practices, Standards sowie erforderlichen Werkzeuge für den Umgang mit Forschungsdaten aus Sicht der Forschung definieren und umsetzen. Derzeit haben 26 Konsortien aus den Geistes-, Ingenieurs-, Natur- und Strukturwissenschaften ihre Arbeit aufgenommen.²⁰ Darüber hinaus wurde die Bedeutung von Querschnittsthemen – technischen, terminologischen und organisatorischen Voraussetzungen – erkannt, die einvernehmlich über die verschiedenen Arbeitsgebiete hinaus etabliert werden müssen, um Services zu implementieren, die Synergien zwischen den Konsortien hervorbringen können.²¹ Für die Abstimmung und Bearbeitung dieser Querschnittsthemen werden Sektionen gegründet, die in Themenbereichen wie Metadaten, Training und Schulung, Infrastruktur oder rechtlichen Aspekten die Arbeiten zusammenführen.²² Ein spezielles Konsortium – Base4NFDI – wurde für die Umsetzung von Basisdiensten eingerichtet, um die Ergebnisse der Sektionen umzusetzen. Diese Dienste sollen u. a. technische und organisatorische Lösungen für Fragen um Speicher- und Computerdienste, Software, Prozesse und Workflows genau wie benötigtes Personal für verschiedene Servicedesks bereithalten.²³ Im NFDI e. V. ist die Governance der gesamten NFDI abgebildet und das Direktorat angesiedelt. Die Ergebnisse der NFDI müssen jeweils für die verschiedenen Disziplinen an den Forschungseinrichtungen in Form von technischer Infrastruktur, begleitenden Services sowie Schulungen und Training umgesetzt werden, um hier anschluss- und förderfähig zu bleiben. Ein nachhaltiges Forschungsdatenmanagement nach fachspezifischen Empfehlungen mit dem Ziel von FAIRen und offenen Forschungsdaten ist schon jetzt Bestandteil des Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ und wird durch die NFDI weiter ausdefiniert werden.²⁴

²⁰Für einen Überblick über die verschiedenen Konsortien, vgl. Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e. V. (2023a). *Konsortien*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.nfdi.de/konsortien/>.

²¹Vgl. Barbara Ebert u. a. (2021). *NFDI Cross-cutting Topics Workshop Report*. doi: 10.5281/zenodo.4593770.

²²Für einen Überblick über die verschiedenen Sektionen Vgl. Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e. V. (2023b). *Sektionen*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.nfdi.de/sektionen/>.

²³Base4NFDI (2023). *Why Base4NFDI?* Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://base4nfdi.de/why-base4nfdi>.

²⁴Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (2022a). *Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Kodex*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. doi: 10.5281/zenodo.6472827.

3. Leitmotive für eine schleswig-holsteinische FDM-Landesinitiative

Die Anforderungen an eine schleswig-holsteinische Landesinitiative ergeben sich aus den Erfahrungen ähnlich gearteter Projekte sowie den Umfragen zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten in Schleswig-Holstein der BMBF-Projekte „SynFo – Synergienbildung auf der operativen Ebene des Forschungsdatenmanagements“ sowie „FDMH-Nord – Forschungsdatenmanagement an norddeutschen Hochschulen“.²⁵ Im Besonderen muss die Anschlussfähigkeit aller Forschungseinrichtungen an die entstehende Nationale Forschungsdateninfrastruktur gewährleistet sein.

3.1 FDM-Landesinitiativen

Die Kooperationen zur Stärkung des FDMs auf regionaler Ebene haben den Vorteil, dass sie die gesamte Breite der Forschungs- und Lehrlandschaft Deutschlands erfassen können. Sie vereinen Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, digitale Infrastruktureinrichtungen, Gedächtnisinstitutionen sowie Behörden und andere forschungsdatenerzeugende Einrichtungen miteinander.²⁶ Sie können besonders gut die Bedarfe dieser Einrichtungen erfassen und analysieren, um die digitale Transformation vor Ort bestmöglich zu begleiten und zu unterstützen. Kurz auf einen

²⁵Im Rahmen der Förderrichtlinie „Erforschung des Managements von Forschungsdaten in ihrem Lebenszyklus an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wurde „SynFo – Synergienbildung auf der operativen Ebene des Forschungsdatenmanagements“ an der CAU von 2017 bis 2019 gefördert. Ziel des Projektes war es, einen forschendenzentrierten Lösungsansatz für ein pragmatisches einrichtungsübergreifendes Forschungsdatenmanagement zu entwickeln, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 2023. FDMH-Nord, wurde von 2022 bis 2023 ebenfalls vom BMBF gefördert. Grundlage war die Maßnahme „Digitaler Wandel in Bildung, Wissenschaft und Forschung“ im Bereich „Nachnutzung und Management von Forschungsdaten an Fachhochschulen“. Ziel des Projekts war es, die heterogenen Bedarfe im Datenmanagement der angewandten Forschung einrichtungsübergreifend, strukturiert und stakeholderorientiert zu erheben. Den empirischen Schwerpunkt bildete die angewandte Forschung in Schleswig-Holstein. Technische Hochschule Lübeck 2023a.

²⁶Alexandra Axtmann u. a. (2021). *Wir bringen die breite Basis mit – Gemeinsames Plädoyer für eine enge Einbindung der Landesinitiativen für Forschungsdatenmanagement in die Nationale Forschungsdateninfrastruktur*. Zenodo. doi: [10.5281/zenodo.4524655](https://doi.org/10.5281/zenodo.4524655).

Abbildung 3.1: Deutschlandkarte mit FDM-Landesinitiativen



Nenner gebracht, sollte der Grundgedanke von Landesinitiativen wohl sein, in einem „Wechselspiel von Eigenleistung und Kooperation Potentiale zu nutzen und effiziente Infrastrukturen aufzubauen“.²⁷ Die Abbildung 3.1 zeigt, in welchen Bundesländern bereits Landesinitiativen verankert sind und wo sich derlei Projekte noch zusammenfinden.

Allerdings sind die Maßnahmen in den einzelnen Bundesländern sehr verschieden ausgeprägt.²⁸ Das Engagement reicht von losen Netzwerken ohne personelle Ressourcen bis zu konsolidierten Verbänden mit fester Finanzierung, dementsprechend sind die Projekte finanziell sehr unterschiedlich ausgestattet.²⁹ So können bspw. das jüngst verlängerte IN-FDM-BB (Brandenburg) oder HeFDI (Hessen) bedeutende Budgets aufweisen.³⁰ SaxFDM (Sachsen), als Bottom-up-Initiative, verfügt hingegen bis

²⁷Axtmann u. a. 2021.

²⁸Vgl. Hierzu die Projektsteckbriefe zu den Landesinitiativen der Umfeldanalyse von BB-FDM, in: Ulrike Wuttke u. a. (2021). *Umfeldanalyse zum Aufbau einer neuen Datenkultur in Brandenburg. Forschungsdatenmanagement in Brandenburg (FDM-BB)*. Potsdam. doi: 10.25932/publishup-48090, S. 79–87.

²⁹So bspw. das Projekt bw2FDM in Baden-Württemberg, FDM-BB bzw. das Nachfolgeprojekt IN-FDM-BB in Brandenburg, HeFDI in Hessen, fdm.nrw in Nordrhein-Westfalen und TKFDM in Thüringen.

³⁰IN-FDM-BB tritt 2022 in eine neue Förderphase ein. Bis 2025 wird das Projekts vom Bund (BMBF) und dem Land Brandenburg (MWFK) mit insgesamt 2,44 Millionen Euro gefördert, vgl. hierzu Fachhochschule Potsdam 2023; das Projekt wird aus dem Innovations- und Strukturentwicklungsbudget des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst mit 3,4 Mio. Euro finanziert (HeFDI I Mai 2016 bis Dezember 2020. Nach positiver Bewilligung des Folgeantrags wird HeFDI II im Anschluss bis Ende

dato über kein eigenes Fördervolumen.³¹ Grundsätzlich sind alle Initiativen als Projekte mit limitierten zeitlichen und finanziellen Ressourcen angelegt. Die nachhaltige Verankerung der jeweiligen Angebote steht daher teilweise zur Disposition, die Institutionalisierung von FDM ist in den einzelnen Hochschulen bei Weitem nicht gewährleistet.³²

Auch unterscheiden sich die Initiativen in der Fokussierung ihrer Zielgruppen: Manche setzen auf die Ansprache von Expertinnen und Experten, andere versuchen bereits, Studierende für das Thema FDM zu sensibilisieren. Die Kernthemen und -anliegen der Initiativen hingegen ähneln sich häufig.³³ Im Mittelpunkt stehen zu meist Schulungen, Weiterbildungen und Beratungen für Forschende, um den Bewusstseinswandel in Bezug auf die Organisation, Sicherung und Nachnutzung von Forschungsdaten zu verfestigen. Auch die Themen Vernetzung und Zugang zu technischer Infrastruktur sind Bestandteil vieler Maßnahmen.³⁴ Die Initiative FDM-BB hat eine Koordinierung der Ziele von Bundeslandinitiativen zum FDM vorgeschlagen, die sich auf folgende Kernpunkte konzentrieren sollte:³⁵

- Austausch und Vernetzung zu Best Practices sowie Nachnutzung bereits entwickelter und etablierter Dienste, Werkzeuge und Materialien
- Erfahrungsaustausch zu Hürden auf dem Weg der Institutionalisierung von Forschungsdatenmanagement in den Forschungsinstitutionen
- Absprachen und ggf. kooperative Entwicklung und Bereitstellung von forschungsdatenmanagementspezifischen Diensten, Werkzeugen, technischen Infrastruktur-Komponenten etc.
- Abgestimmte Einbindung in den NFDI-Prozess und entsprechende Vertretung in den NFDI-Gremien-Strukturen
- Austausch und Nachnutzung von geeigneten (ggf. zertifizierten) Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen, sowohl für die Zielgruppe der Forschenden als auch für die Zielgruppe der Forschungsunterstützenden (z. B. Bibliothek, Rechenzentrum / IT und Forschungsservice).

Darüber hinaus findet eine Kooperation der Bundeslandinitiativen für das Forschungsdatenmanagement statt, um den Kontakt zur NFDI zu kanalisieren und Angebote auf Landesebene aufeinander abzustimmen oder gemeinsam voranzubringen.

Dezember 2024 fortgeführt.), Philipps-Universität Marburg 2023.

³¹Vgl. Wuttke u. a. 2021, S. 86.

³²Vgl. ebd., S. 89.

³³Vgl. Ortrun Brand, Gerald Jagusch und Wolfgang Stille (2019). „Neuer Archipel oder gemeinsame Verstetigung? Wie Landesinitiativen zum Forschungsdatenmanagement und die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) verzahnt werden können – und müssen!“ In: *O-Bib. Das Offene Bibliotheksjournal* 6.2, S. 142–149. doi: 10.5282/O-BIB/2019H2S142-149.

³⁴Vgl. Wuttke u. a. 2021, S. 88.

³⁵Vgl. ebd., S. 89.

3.2 Umfragen zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten in Schleswig-Holstein

Im vierten Quartal 2022 wurde im Projekt „FDMH-Nord“ durch die Technische Hochschule Lübeck in Zusammenarbeit mit der Frankfurt University of Applied Sciences eine strukturierte Online-Umfrage zum Thema FDM durchgeführt. Zielgruppe war das forschende Personal an Einrichtungen der angewandten Forschung des Landes Schleswig-Holstein.³⁶ Gemessen an der personellen Größe und dem Umfang der Forschungsaktivitäten der sechs befragten Standorte, kann die Stichprobe auf Landesebene, wenngleich nicht für jeden Standort, als statistisch repräsentativ gelten. Ziel der Erhebung war es, einen Status Quo des FDM in Sachen Praktiken, Bedarfe und Bewusstsein zu erfassen. Die Ergebnisse werden im ersten Quartal des Jahres 2023 vor dem Hintergrund der besonderen Bedingungen der angewandten Forschung in Schleswig-Holstein ausgewertet.³⁷ Die Ergebnisse werden den teilnehmenden Institutionen zur Verfügung gestellt, die damit eine strategische Weiterentwicklung der FDM-Aktivitäten systematisch planen und umsetzen wollen. Die für das vorliegende Konzept einer FDM-Landesinitiative SH zentralen Ergebnisse der Studie sind:

- Das von forschungsfördernden Einrichtungen im Antragsprozess zunehmend verlangte Instrument der Datenmanagementpläne wird von über 75 Prozent der Teilnehmenden nicht genutzt und ist bei über 50 Prozent sogar unbekannt. Damit die angewandte Forschung in SH ausgebaut werden und besser von nationalen und internationalen Fördertöpfen profitieren kann, sind hier intensive und kontinuierliche Informations- und Schulungsmaßnahmen erforderlich.
- Die forschungsfördernden Einrichtungen, insbesondere die sich für die angewandte Forschung gegenwärtig öffnende DFG sowie Institutionen der EU, haben FDM-Leitlinien und Kodizes zur guten wissenschaftlichen Praxis entwickelt, deren Umsetzung ausschlaggebend für die Zuwendung von Mitteln ist und die eine Archivierung von Forschungsdaten von mindestens 10 Jahren vorschreiben.³⁸ Dies wird derzeit nur von rund 55 Prozent der Teilnehmenden umgesetzt. Um dies zu ändern, braucht es eine geeignete regionale IT-Infrastruktur inklusive Support, die derzeit an den Einrichtungen und in SH nicht ausreicht, was über 40 Prozent der Teilnehmenden als größtes Hindernis im FDM bezeich-

³⁶Auf vorherige Nachfrage zeigten sich folgende Einrichtungen dazu bereit, an der Online-Umfrage teilzunehmen: Technische Hochschule Lübeck, Fachhochschule Kiel, Hochschule Flensburg, Fachhochschule Wedel, Fachhochschule Westküste, Hochschule für Technik und Wirtschaft Heide sowie die Duale Hochschule Schleswig-Holstein Kiel. Die kompletten Ergebnisse der Umfrage können hier abgerufen werden: Gregor Schmiege, Fabian Henk und Robert Werth (2023). *FDMH-Nord – Ergebnisse einer Online-Befragung zur Ermittlung von Kenntnissen und Bedarfen des Forschungsdatenmanagements an FHs/HAWs in Schleswig-Holstein*. Zenodo. doi: [10.5281/zenodo.7588621](https://doi.org/10.5281/zenodo.7588621)

³⁷Zu diesen Bedingungen zählen im Vergleich zu Universitäten und hier ohne Beleg zusammengefasst: Erhöhter Anteil der Lehre gegenüber der Forschung, bedeutend kleinerer wissenschaftlicher Mittelbau und ein größerer Anteil an Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen in der Forschung und bei studentischen Abschlussarbeiten insgesamt.

³⁸Vgl. Wuttke u. a. 2021, S. 89.

nen. Externe Angebote von digitalen Archivierungsdiensten und Repositorien werden nur von knapp 25 Prozent der Teilnehmenden für die Ablage eigener Daten genutzt. Mehr als 50 Prozent wiederum wissen nicht von dieser Möglichkeit oder haben kein Vertrauen in diese.

- Zum gesellschaftlichen Auftrag der angewandten Forschung gehört insbesondere die Dissemination von Innovationen durch Kooperation mit regionalen Wirtschaftsunternehmen. Mehr als 65 Prozent der Forschungsaktivitäten der Teilnehmenden findet unmittelbar in diesem Rahmen statt. Fortgeschrittene Systeme sowie eine Kultur des Datenmanagements an Forschungseinrichtungen und in Unternehmen sind eine notwendige Bedingung für gelingende digitalisierte Kooperation, insbesondere in der zunehmend datenintensiven Forschung und noch mehr im wachsenden Forschungsfeld der KI-Anwendungen.

Bereits 2018 wurde im Rahmen des BMBF-Projektes „SynFo“ eine Umfrage zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten in Schleswig-Holstein durchgeführt. Im Zentrum der Fragebögen stand die Frage nach den gängigen Praktiken im Umgang mit digitalen Forschungsdaten und Arbeitsmaterialien der Forschenden in Schleswig-Holstein. Die Umfrage wurde allen Universitäts- und Hochschulstandorten, den Helmholtz-Zentren, den Leibniz-Instituten und -Zentren, den Fraunhofer-Instituten und -Einrichtungen, den Max-Planck-Instituten, dem Universitätsklinikum, angegliederten Forschungseinrichtungen sowie weiteren Forschungseinrichtungen in Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellt.³⁹ Ein unerwartet niedriger Rücklauf zur Umfrage galt den verantwortlichen Personen bereits als Anzeichen für mangelnde etablierte Strukturen zum FDM besonders an kleineren Einrichtungen.⁴⁰ Adressaten der Umfrage waren Professorinnen und Professoren, wissenschaftliches Personal, Doktorandinnen und Doktoranden sowie Datenmanagende und IT-Mitarbeitende. Über Kenntnisstand und Anforderungen zum FDM bspw. von Studierenden kann demnach keine Aussage getätigt werden.

Die wesentlichen, für das vorliegende Konzept nutzbaren, Ergebnisse der Studie waren:

- **Quellen und Typen von Forschungsdaten:** Ein Großteil der anfallenden Forschungsdaten entspricht Messungen und Experimenten, die als Tabellendokumente, fach- oder gerätespezifische Daten oder Messwerte, Textdokumente und /oder in Datenbanken bestehen. Dies resultiert aus der bereits erwähnten Fokussierung der schleswig-holsteinischen Forschungslandschaft auf die datengetriebenen Natur-, Lebens- und Ingenieurwissenschaften.⁴¹

³⁹Obwohl die Umfrage einen unerwartet geringen Rücklauf verzeichnete, können dennoch einzelne Aussagen zur Anforderungsentwicklung hinzugezogen werden. Weng u. a. 2020, S. 4–5.

⁴⁰Vgl. ebd., S. 8.

⁴¹Vgl. ebd., S. 12.

- **Speicherorte:** Der Anteil der Teilnehmenden, die digitale Datenarchive nutzen, lag unter 10%. Die Archivierung von Forschungsdaten kann somit als wenig etabliert angesehen werden.⁴²
- **Gesamtgröße der Forschungsdaten:** Ein Großteil der Teilnehmenden schätzt die Größe seiner Forschungsdaten auf weniger als 20 TB. Auffällig ist, dass 9% der befragten Personen das Volumen ihrer Forschungsdaten nicht einschätzen können.⁴³
- **Verantwortung für Forschungsdaten:** 90% Prozent der Teilnehmenden gaben an, dass sie Eigenverantwortung gegenüber ihren Forschungsdaten empfinden.⁴⁴ Dies ist besonders interessant, da diese Aufgabe gemeinhin eher der Leitung eines Forschungsunterfangens obliegen sollte.⁴⁵ Dies scheint ein allgemein verbreitetes Problem zu sein und weist wiederum auf mangelnde etablierte Strukturen zum FDM hin.
- **Lizenzierung:** Ein Großteil der befragten Personen veröffentlicht ihre Forschungsdaten ohne Lizenzangabe, was zeigt, dass das Thema Lizenzierung von vielen Forschenden nicht als wichtig wahrgenommen wird.⁴⁶
- **Gewünschte Serviceleistungen:** Bei dieser Abfrage traten mehrere wichtige Themen für das FDM zu Tage. So artikulierten 60% der Teilnehmenden, dass sie für ihre Forschungsdaten einen gesicherten und verlässlichen Speicherplatz benötigten. Im Besonderen wurde der Bedarf nach Beratungsangeboten rund um das Thema FDM artikuliert. Dies betrifft Beratungsangebote in Rechtsfragen (57%), Beratung zu technischen Fragen (51%), Beratung in allgemeinen Fragen zum Umgang mit Forschungsdaten (46%), Beratung zu kurativen Fragen (46%) sowie Beratung zum Thema Publizieren und Zitieren von Forschungsdaten (46%).⁴⁷ Schließlich wünschte sich rund ein Drittel der befragten Personen Unterstützung beim Erstellen von Datenmanagementplänen (36%) bzw. bei konkreten Anliegen (33%). Da die Planung des Datenmanagements inzwischen bei allen großen Forschungsförderern in Deutschland für eine Antragstellung verpflichtend geworden ist, dürfte der Unterstützungsbedarf in diesem Aspekt stark gewachsen sein.

⁴²Vgl. Weng u. a. 2020, S. 14.

⁴³Vgl. ebd., S. 16.

⁴⁴Vgl. ebd., S. 18.

⁴⁵Dieser Meinung wird durch aktuelle Entwicklungen im Bereich FDM, so bspw. den Kodex zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis der DFG, widersprochen. Dieser spricht der Leitung einer wissenschaftlichen Arbeitseinheit zwar eine Gesamtverantwortung zu, jedoch solle die Leitung den einzelnen Teammitgliedern entsprechend ihrer Qualifikation ihre Rechte und Pflichten klar machen, vgl. Leitlinie 4: Verantwortung der Leitung von Arbeitseinheiten Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (2022a). *Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Kodex*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. doi: [10.5281/zenodo.6472827](https://doi.org/10.5281/zenodo.6472827), S. 11f. Aus Leitlinie 12: Dokumentation ebd., S. 17f. und 14: Autorschaft ebd., S. 19f. wird klar, dass die Verantwortung bei der/dem einzelnen Wissenschaftler/in liegt. Vgl. ebd., S. 48.

⁴⁶Ebd., S. 23–24.

⁴⁷Ebd., S. 29.

Da die Beratung zu technischen Fragen einen wichtigen Teil der Bedarfsanalyse rund um das FDM einnimmt, muss auch die technische Infrastruktur im Allgemeinen für eine schleswig-holsteinische Landesinitiative zum FDM mitgedacht werden, da „erst eine (funktionierende) technische Infrastruktur ein operatives und effizientes Forschungsdatenmanagement“ ermöglicht.⁴⁸

Zwischen beiden Umfragen sind mehrere Jahre vergangen, in denen sich wesentliche Entwicklungen im Bereich FDM vollzogen haben. Grundlegend ist hier bspw. der bereits erwähnte Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ der DFG, der seit Inkrafttreten alle Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen dazu verpflichtet, dessen Leitlinien und ihre Erläuterungen rechtsverbindlich umzusetzen, um Fördermittel durch die DFG erhalten zu können.

Es ist zu erwarten, dass viele Bereiche der Forschung an die komplexen Angebote in der entstehenden NFDI herangeführt und von diesen profitieren werden können. Allerdings bedürfen diverse Forschungsbereiche, die sich nicht unter den Themenbereichen der Konsortien subsumieren lassen, Unterstützung und lokale technische Infrastruktur für den Umgang mit Forschungsdaten, den sogenannten Long-Tail-Forschungsdaten.⁴⁹ Bei der zukünftigen Planung von Lösungen für das FDM ist darüber hinaus das jeweilige Anforderungsprofil zu bedenken. Soll der gesamte Datenlebenszyklus unterstützt werden,⁵⁰ müssen lokal Beratungsstellen und technische Services für die Anbindung an NFDI-Infrastruktur oder die Verarbeitung von Forschungsdaten vor Ort im Falle von Long-Tail-Forschungsdaten geschaffen werden, letztere mit dem Ziel, diese perspektivisch auch an die NFDI anzubinden. Diese lokalen Services müssen nachhaltig angeboten werden und sich mit der Forschung weiterentwickeln, was eine ressourcenintensive Daueraufgabe ist.

Ein Beispiel hierfür sind Forschungsdatenrepositorien, also Servicestellen und Speicherorte für die offene Publikation von Long-Tail-Forschungsdaten. In Schleswig-Holstein bieten aktuell lediglich die CAU und das GEOMAR sowie das Hereon einen solchen Service für die Mitglieder ihrer Einrichtung an.⁵¹

⁴⁸Timo Borst (2018). „Lösungsansätze zu einer technischen Infrastruktur für Forschungsdatenmanagement“. In: *Bausteine Forschungsdatenmanagement 1*, S. 50–56. doi: <https://doi.org/10.17192/bfdm.2018.1.7939>.

⁴⁹Vgl. Wolfram Horstmann u. a. (2017). *Addressing the Gaps: Recommendations for Supporting the Long Tail of Research Data*. doi: [10.15497/RDA00023](https://doi.org/10.15497/RDA00023).

⁵⁰Der Datenlebenszyklus kann in sechs Stadien unterteilt werden: Forschungsvorhaben planen, Daten erheben, Daten aufbereiten und analysieren, Daten teilen und publizieren, Daten archivieren, Daten nachnutzen. Universität Konstanz (2023). *Der Datenlebenszyklus*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://forschungsdaten.info/themen/informieren-und-planen/datenlebenszyklus/>

⁵¹Die CAU betreibt ihr eigenes institutionelles Forschungsdatenrepositorium opendata@uni-kiel. Hier können Mitarbeitende und Studierende ihre Forschungsdaten unter freien Lizenzen dauerhaft mit einem Digital Object Identifier (DOI) publizieren. *OceanRep* ist ein öffentlich zugängliches Archiv für den wissenschaftlichen Output aus dem GEOMAR im Bereich der marinen Naturwissenschaften (GEOMAR-Archiv). Im Zusatz-Archiv sind ergänzend sonstige relevante Publikationen verzeichnet. *OceanRep* wird redaktionell von der GEOMAR-Bibliothek und technisch von den Digitalen Forschungsdiensten betreut und wurde mitfinanziert vom Exzellenz-Cluster „Future Ocean“.

3.3 Verhältnis von FDM-Landesinitiativen zur NFDI

Es ist bereits grundlegend festgestellt worden, dass Landesinitiativen zum FDM und die Bemühungen der NFDI sich nicht konträr gegenüberstehen, sondern die NFDI durch die regionalen Projekte eine sinnvolle und nötige Ergänzung erhält.⁵² Regionale Initiativen, die zumeist und zwangsläufig fächerübergreifend ausgerichtet sind, können eine Brückenfunktion zu den Maßnahmen der disziplinspezifischen NFDI-Konsortien einnehmen. Die Rolle der FDM-Landesinitiativen wird dabei in der Anbindung der Konsortien an die Standorte und in der Schaffung der Grundlagen für regionale und lokale Angebote und Servicedienstleistungen mit folgenden Aspekten identifiziert:⁵³

Schaffung von Awareness

- Etablierung von Informations- und Austauschformaten.
- Vermittlung von und Beratung zu fachspezifischen Angeboten der NFDI-Konsortien für Forschende und Lehrende.
- Beratung und Unterstützung für Forschende aus Fachrichtungen, die keinem NFDI-Konsortium zugeordnet sind.

Aufbau von Kooperationen

- Gemeinsame, nachhaltige Bereitstellung grundlegender Dienste.
- Etablierung von Netzwerken und Arbeitsgruppen zum Austausch zu spezifischen Themen unter Beteiligung der Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Infrastrukturanbieter und anderer Interessenthalter.

Fort- und Weiterbildung

- Entwicklung und Umsetzung von (zertifizierten) Konzepten, sowohl generisch als auch fachspezifisch in Kooperation mit den NFDI-Konsortien.
- Beteiligung bei der Integration von Datenkompetenz in alle Studiengänge.
- Beteiligung bei der Ausbildung von wissenschaftlich-technischem Personal (z. B. Laborassistenten).

Zentrale Kontaktstelle

- Ansprechstelle für Landesregierungen zum strategischen und synergetischen Ausbau der Forschungsdateninfrastrukturen und -dienste.
- Ansprechstelle für den NFDI e. V. zu Querschnittsthemen im Bundesland (z. B. zur Bereitstellung von AAI oder Cloud-Diensten).

⁵²Vgl. hierzu u. a. Brand, Jagusch und Stille 2019.

⁵³Vgl. Axtmann u. a. 2021.

- Vermittler lokaler Bedarfe zur Integration der nationalen Forschungsdateninfrastruktur in regionale Strukturen

4. Anforderungen an eine Landesinitiative FDM-SH

Zusammenfassend können die folgenden Anforderungen an eine Schleswig-Holsteinische Landesinitiative für das Forschungsdatenmanagement identifiziert werden. Die Anforderungen orientieren sich hier direkt an den im Positionspapier der FDM-Bundeslandesinitiativen identifizierten Aspekten. Bei der regional engen Kooperation der Forschungseinrichtungen ist dabei – im Gegensatz zu den meisten anderen Bundeslandinitiativen – eine Einbeziehung nicht nur von Universitäten und Hochschulen, sondern auch der außeruniversitären Forschungseinrichtungen geboten.

Tabelle 4.1: Anforderungen an eine Landesinitiative FDM-SH.

Anforderung	Erläuterung
1 Schaffung von Awareness	
1.1 Etablierung von Informations- und Austauschformaten	Entwicklungen im FDM betreffen meist alle Forschungseinrichtungen. Übergreifende Informations- und Austauschformate zu den verschiedenen Themenbereichen des Forschungsdatenmanagement halten alle Interessenhalter informiert und befördern den Austausch und die Abstimmung unter den Beteiligten im Land.
1.2 Vermittlung von und Beratung zu Angeboten der fachspezifischen NFDI-Konsortien und der Sektionen	In den NFDI-Konsortien entstehen fachspezifische Angebote, welche die dort entwickelten Vorgehensweisen und Best-Practices direkt unterstützen. Bei nahezu 30 NFDI-Konsortien und einer wachsenden Anzahl von Sektionen für Querschnittsthemen (bspw. rechtliche Fragen in der Sektion ELSA: Ethical, Legal & Social Aspects) ist es schwer, einen Überblick über die kontinuierlich fortschreitenden Entwicklungen zu behalten. Eine zentrale Stelle kann hier die Akteure vor Ort bedarfsorientiert auf dem Laufenden halten und Partner in regionalen Forschungsk Kooperationen gemeinsam unterstützen.
1.3 Beratung und Unterstützung für Fachrichtungen, die keinem NFDI-Konsortium zugeordnet sind	Gerade auch für Fachbereiche der Forschung, die nicht durch die NFDI abgedeckt werden, ist eine institutionenübergreifende Unterstützung wichtig, um Forschende durch abgestimmte Vorgehensweisen im Umgang mit Forschungsdaten zu entlasten und ggf. Kooperationen oder gemeinsam nutzbare Serviceangebote zu befördern (Long-Tail-Forschungsdaten).

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle 4.1: Fortsetzung von vorheriger Seite

Anforderung	Erläuterung
2 Aufbau von Kooperation	
2.1 Gemeinsame, nachhaltige Bereitstellung grundlegender Dienste	Sowohl die lokale Umsetzung der Entwicklungen in den NFDI-Konsortien und Sektionen als auch die Unterstützung zum Umgang mit Long-Tail-Forschungsdaten bedarf lokaler technischer Dienstangebote, die in Serviceangeboten zur Nutzung begleitet werden. Für einzelne Einrichtungen ist eine Abdeckung aller bei inter- und transdisziplinären Forschungsansätzen und -kooperationen beteiligten Fachbereiche schwer zu realisieren und sehr ressourcenintensiv. Regionale Lösungen entlasten die einzelnen Einrichtungen und schaffen einrichtungsübergreifend nutzbare, gut angebundene Infrastrukturen, die Kooperationen vereinfachen.
2.2 Etablierung von Netzwerken und Arbeitsgruppen zum Austausch zu spezifischen Themen	Netzwerke und Arbeitsgruppen, die sich an den Forschungsschwerpunkten im Land Schleswig-Holstein und den daraus resultierenden FDM-Themen orientieren, befördern den generellen Austausch und die Entwicklung gemeinsamer FDM-Strategien und die Kooperation bei der Gestaltung einer gemeinsamen Service-landschaft.
3 Fort- und Weiterbildung	
3.1 Entwicklung und Umsetzung von (zertifizierten) Konzepten, sowohl generisch als auch fachspezifisch in Kooperation mit den NFDI-Konsortien	Die Entwicklung von Konzepten für Fort- und Weiterbildungen in Bezug auf den Umgang mit Forschungsdaten ist erforderlich, um die Digitalisierung der Forschung zu befördern. Während generische Themen zur Einführung sich noch an einzelnen Einrichtungen bewältigen lassen, ist die Konzipierung für weiterführende und fachspezifische Themen für die Einrichtungen oft zu komplex und ressourcenintensiv. Andere Bundesländer arbeiten hierzu bereits auf nationaler Ebene zusammen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle 4.1: Fortsetzung von vorheriger Seite

Anforderung	Erläuterung
3.2 Beteiligung bei der Integration von Datenkompetenz in alle Studiengänge	Datenkompetenz ist eine grundlegende Voraussetzung für die digitale Forschung und wird deshalb in die Basiscurricula integriert. Z. B. können gemeinschaftlich organisierte Beratungs- und Train-the-Trainer-Angebote die Lehrenden an den Einrichtungen unterstützen. Die Konzipierung und Durchführung von derlei Angeboten, die auch die aktuellen Entwicklungen berücksichtigen, ist für einzelne Einrichtungen zu ressourcenintensiv.
3.3 Beteiligung bei der Ausbildung von wissenschaftlich-technischem Personal	Auch das wissenschaftlich-technische Personal muss für die digitale Forschung ausgebildet sein. Analog zu der Integration von Datenkompetenz in die Basiscurricula von verschiedenen Studiengängen kann hier auch die Ausbildung auf Landesebene durch gemeinschaftlich entwickelte Angebote unterstützt werden.
4 Zentrale Kontaktstelle	
4.1 Ansprechstelle für die Landesregierung zum strategischen und synergetischen Ausbau der Forschungsdateninfrastrukturen und -dienste	Als eine zentrale Ansprechstelle für das Forschungsdatenmanagement erleichtert die Landesinitiative mit ihren Netzwerken und Arbeitsgruppen mit Beteiligung aus den schleswig-holsteinischen Forschungseinrichtungen die Kommunikation in den strategischen Fragen zu Forschungsdateninfrastrukturen und -diensten.
4.2 Ansprechstelle für den NFDI e. V. zu Querschnittsthemen im Bundesland	In den Sektionen der NFDI und im Konsortium Base4NFDI werden Querschnittsthemen bearbeitet und entsprechende Serviceangebote aufgesetzt. Die Landesinitiative bildet die Schnittstelle zu den Forschungseinrichtungen im Land und kann diese Aspekte in den Netzwerken und Arbeitsgruppen bearbeiten und ggf. entsprechende Strategien erarbeiten.
4.3 Vermittler lokaler Bedarfe zur Integration der NFDI in regionale Strukturen	Für eine Integration der NFDI in regionale Strukturen müssen die lokalen Bedarfe abgestimmt und vermittelt werden.

5. Fazit

Die im vorgelegten Papier herausgearbeiteten Anforderungen an ein zeitgemäßes FDM stellen alle schleswig-holsteinischen Forschungseinrichtungen vor große Herausforderungen, unabhängig von ihrer Größe und ihrem Status quo. Das Konzept für eine schleswig-holsteinische Landesinitiative zum FDM sollte sich daher nah an den dargestellten Anforderungen ausrichten.

Alle geplanten Schritte sollten darüber hinaus eng mit im Bundesland bereits vorhandenen Netzwerken abgestimmt und in Kooperation durchgeführt werden. Dies betrifft im Besonderen die Arbeitsgemeinschaft der IT-Verantwortlichen der Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen in Schleswig-Holstein (ITSH-edu) sowie den Beirat für Wissenschaftliche Bibliotheken des Landes Schleswig-Holstein.

Auch für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschafts- und Forschungsstandorts Schleswig-Holstein ist es unumgänglich, die Forschenden und ihre Einrichtungen im digitalen Bereich kompetent aufzustellen. Mit einem partnerschaftlichen Ansatz kann dieser Prozess ressourcensparend umgesetzt werden.

Akronyme und Abkürzungen

NFDI	Nationale Forschungsdateninfrastruktur 3, 8, 9, 12, 16, 17, 20–22
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung 10, 11, 14
CAU	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 4, 6, 7, 10, 16
CIB	Centrum für Industrielle Biotechnologie 4
CoSA	Kommunikation, Systeme, Anwendungen 4
DESY	Deutsches Elektronen-Synchrotron 7
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft 9, 13, 15, 16
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt 6
DOI	Digital Object Identifier 16
EUJ	Europa-Universität Flensburg 4, 5
FDM	Forschungsdatenmanagement 2, 3, 8, 10, 12–17, 19–21, 23
FDM-SH	Schleswig-holsteinische Landesinitiative zum Forschungsdatenmanagement 3, 8
FH Kiel	Fachhochschule Kiel 5
GEOMAR	Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel 6, 7, 16
ICES	Interdisciplinary Centre for European Studies 5
IfW Kiel	Kiel Institut für Weltwirtschaft 6
IMTE	Individualisierte und Zellbasierte Medizintechnik 7
IPN	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik 6
ISIT	Institut für Siliziumtechnologie in Itzehoe 7
ISy	Institut für Interaktive Systeme 4
ITSH-edu	Arbeitsgemeinschaft der IT-Verantwortlichen der Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen in Schleswig-Holstein 23

KI	Künstliche Intelligenz 2
KiNSiS	Kiel Nano Surface & Interface Science 4
KLS	Kiel Life Science 4
KMS	Kiel Marine Science 4
MEVIS	Institut für Digitale Medizin 7
PMI	Präzisionsmedizin für chronische Entzündungserkrankungen 7
SECC	Societal and Cultural Change 4
TANDEM	Technology and Engineering in Medicine 4
TH Lübeck	Technische Hochschule Lübeck 4, 5
UKSH	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein 4
UzL	Universität zu Lübeck 4, 5
ZBW	Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft 6
ZeBUSS	Zentrum für Bildungs-, Unterrichts-, Schul- und Sozialisationsforschung 5
ZNES	Zentrum für nachhaltige Energiesysteme 5

Literatur

- Axtmann, Alexandra u. a. (2021). *Wir bringen die breite Basis mit – Gemeinsames Plädoyer für eine enge Einbindung der Landesinitiativen für Forschungsdatenmanagement in die Nationale Forschungsdateninfrastruktur*. Zenodo. doi: [10.5281/zenodo.4524655](https://doi.org/10.5281/zenodo.4524655).
- Borst, Timo (2018). „Lösungsansätze zu einer technischen Infrastruktur für Forschungsdatenmanagement“. In: *Bausteine Forschungsdatenmanagement 1*, S. 50–56. doi: <https://doi.org/10.17192/bfdm.2018.1.7939>.
- Brand, Ortrun, Gerald Jagusch und Wolfgang Stille (2019). „Neuer Archipel oder gemeinsame Verstetigung? Wie Landesinitiativen zum Forschungsdatenmanagement und die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) verzahnt werden können – und müssen!“ In: *O-Bib. Das Offene Bibliotheksjournal* 6.2, S. 142–149. doi: [10.5282/O-BIB/2019H2S142-149](https://doi.org/10.5282/O-BIB/2019H2S142-149).
- Ebert, Barbara u. a. (2021). *NFDI Cross-cutting Topics Workshop Report*. doi: [10.5281/zenodo.4593770](https://doi.org/10.5281/zenodo.4593770).
- Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2018). *Bund-Länder-Vereinbarung zu Aufbau und Förderung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/NFDI.pdf>.
- Horstmann, Wolfram u. a. (2017). *Addressing the Gaps: Recommendations for Supporting the Long Tail of Research Data*. doi: [10.15497/RDA00023](https://doi.org/10.15497/RDA00023).
- Rat für Informationsinfrastrukturen (2016). *Leistung aus Vielfalt: Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland, Göttingen*. url: <https://d-nb.info/1104292440>.
- Schmiege, Gregor, Fabian Henk und Robert Werth (2023). *FDMH-Nord – Ergebnisse einer Online-Befragung zur Ermittlung von Kenntnissen und Bedarfen des Forschungsdatenmanagements an FHs/HAWs in Schleswig-Holstein*. Zenodo. doi: [10.5281/zenodo.7588621](https://doi.org/10.5281/zenodo.7588621).
- Springer, Pina und Hela Mehrstens (2019). „Forschungsdatenmanagement im SFB 754: Klima - Biogeochemische Wechselwirkungen im Tropischen Ozean“. In: *Bausteine Forschungsdatenmanagement 2*, S. 84–88. doi: [10.17192/bfdm.2019.2.8073](https://doi.org/10.17192/bfdm.2019.2.8073).
- Weng, Franziska u. a. (2020). *Forschungsdaten in Schleswig-Holstein*. Zenodo. doi: [10.5281/zenodo.3766855](https://doi.org/10.5281/zenodo.3766855).

Wuttke, Ulrike u. a. (2021). *Umfeldanalyse zum Aufbau einer neuen Datenkultur in Brandenburg. Forschungsdatenmanagement in Brandenburg (FDM-BB)*. Potsdam. doi: [10.25932/publishup-48090](https://doi.org/10.25932/publishup-48090).

Onlinere Ressourcen

- Allianz für Spitzenforschung.SH (2022). *Profil | Ziele | Handlungsfelder*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: https://www.spitzenforschung.sh/fileadmin/user_upload/allianz-spitzenforschung/allianz-sh-profil-02-2022.pdf.
- Base4NFDI (2023). *Why Base4NFDI?* Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://base4nfdi.de/why-base4nfdi>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022). *Bundesbericht Forschung und Innovation 2022 Schleswig-Holstein*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BuFI-2022_Ful-Politik_Schleswig-Holstein.pdf.
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (2022). *Forschungsprofil der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.uni-kiel.de/de/forschung/forschungsprofil>.
- (2023). *Projekt SynFo - Synergienbildung auf der operativen Ebene des Forschungsdatenmanagements*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.synfo.uni-kiel.de/de>.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (2022a). *Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Kodex*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. doi: 10.5281/zenodo.6472827.
- (2022b). *Nationale Forschungsdateninfrastruktur*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.dfg.de/foerderung/programme/nfdi/>.
- Europa-Universität Flensburg (2023). *Das Profil der Europa-Universität Flensburg*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.uni-flensburg.de/die-universitaet/profil-der-euf>.
- Fachhochschule Kiel (2023). *Fachhochschule Kiel*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.fh-kiel.de>.
- Fachhochschule Potsdam (2023). *FDM-BB*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://fdm-bb.de/>.
- Forschungsdaten.info (2022). *NRW und Schleswig-Holstein: Koalitionsverträge heben Bedeutung von Open Science hervor*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://forschungsdaten.info/nachrichten/nachricht-anzeige/nrw-und-schleswig-holstein-koalitionsvertraege-heben-bedeutung-von-open-science-hervor/>.

- GO FAIR Office Germany at ZBW – Leibniz Information Centre for Economics (2017). *FAIR Principles*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.
- Hochschule Flensburg (2023). *Forschungseinrichtungen*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://hs-flensburg.de/forschung/fue/forschungsinstitute>.
- Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e. V. (2023a). *Konsortien*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.nfdi.de/konsortien/>.
- (2023b). *Sektionen*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.nfdi.de/sektionen/>.
- Philipps-Universität Marburg (2023). *HeFDI - Hessian Research Data Infrastructures*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.uni-marburg.de/en/hefdi#governance>.
- Technische Hochschule Lübeck (2023a). *Forschungsdatenmanagement*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.th-luebeck.de/forschung-und-transfer/stabsstelle-forschung-und-transfer/forschungsdatenmanagement/ueberblick/>.
- (2023b). *Kompetenzzentren*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.th-luebeck.de/forschung-und-transfer/kompetenzen/kompetenzzentren/>.
- (2023c). *Wir sind Innovative Hochschule*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.th-luebeck.de/hochschule/aktuelles/neuigkeiten/beitrag/2023-01-02-diese-aufgabe-werden-wir-mit-leidenschaft-umsetzen/>.
- Universität Konstanz (2023). *Der Datenlebenszyklus*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://forschungsdaten.info/themen/informieren-und-planen/datenlebenszyklus/>.
- Universität zu Lübeck (2023). *Forschungsprofil*. Zuletzt abgerufen am 9. März 2023. url: <https://www.uni-luebeck.de/forschung/forschungsprofil.html>.

