

Empfehlung der
19. Mitgliederversammlung der
HRK
am 10. November 2015
in Kiel

**Wie Hochschulleitungen
die Entwicklung des
Forschungsdatenmanagements
steuern können.
Orientierungspfade,
Handlungsoptionen, Szenarien**

HRK Hochschulrektorenkonferenz

Die Stimme der Hochschulen

Ahrstraße 39 Tel.: 0228/887-0 post@hrk.de
D-53175 Bonn Fax: 0228/887-110 www.hrk.de

Inhaltsverzeichnis:

Zusammenfassung

1. Einleitung

2. Herausforderungen für Hochschulleitungen

2.1. Orientierung geben

2.2. Datenkultur stärken

2.3. Strategie entwickeln

2.4. Umsetzung organisieren

2.5. Infrastrukturen ausbauen

2.6. Kompetenzen weiterentwickeln

2.7. Resümee: Dos und don'ts

3. Szenarien des Forschungsdatenmanagements

4. Appell an die Politik: Der nachhaltige Aufbau von Infrastrukturen für das Forschungsdatenmanagement benötigt verstärkte Koordinierungsaktivitäten und neue Finanzierungsverfahren.

5. Anhang

- Schaubild „Data Life Cycle“

- Schaubild „ODE Data Publication Pyramid“

Kurzfassung

Die Entwicklungen im Zuge der sehr dynamisch fortschreitenden Digitalisierung in allen Bereichen haben auch einen signifikanten Einfluss auf Forschungsprozesse. Besonders deutlich wird dies beim Thema ‚Forschungsdatenmanagement‘ (FDM), das eine wesentliche Rolle in vielen wissenschaftlichen Aktivitäten der Zukunft spielen wird. In diesem Bereich sind bereits vielfältige Aktivitäten zu beobachten: Während Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sich weltweit im Rahmen der ‚Research Data Alliance‘ vernetzen¹, mahnt die Allianz der Wissenschaftsorganisationen im Rahmen der Schwerpunktinitiative Digitale Information für das FDM den Aufbau nachhaltiger Strukturen an². Auch der Rat für Informationsinfrastrukturen setzt den Gegenstand weit oben auf seine Agenda³. Die Bundesregierung adressiert das Thema ebenfalls, namentlich im Rahmen der ‚Digitalen Agenda‘, der ‚IT-Gipfel‘ und des geplanten Deutschen Internetinstituts⁴. Die DFG weist mit ihren ‚Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten‘ auf die Dringlichkeit der anstehenden Aufgaben hin⁵. Unter den Ländern bekennt sich zum Beispiel Baden-Württemberg im Rahmen seines E-Science-Förderprogramms zum Auf- und Ausbau des FDM⁶. Und auf der internationalen Ebene machte die Europäische Kommission das Thema zu einem wichtigen Förderschwerpunkt innerhalb des Forschungsrahmenprogramms ‚Horizont 2020‘⁷. Die HRK sieht aufgrund der Vielzahl der Akteure einen dringenden Bedarf an Koordination und Abstimmung zwischen den Hochschulen beim Aufbau eines länderübergreifenden und international kompatiblen FDM. Dabei muss das Ziel sein, möglichst alle Hochschulen einzubinden.

Die HRK hat bereits im Mai 2014 das Management von Forschungsdaten zu einer zentralen strategischen Herausforderung für Hochschulleitungen erklärt⁸. Es besteht Einvernehmen darüber, dass die Potenziale der Digitalisierung für die Forschung gehoben werden müssen. Es gilt, die Anschlussfähigkeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler möglichst aller Hochschulen an die nationalen und internationalen Entwicklungen in den Scientific Communities sicherzustellen. Allerdings helfen abstrakte Postulate wenig. In der vorliegenden Empfehlung werden die vielschichtigen Entwicklungen und Herausforderungen daher aus der Organisationsperspektive in Form einer praktischen Handlungsanleitung dargestellt. Damit wird den Hochschulleitungen erstmals ein konkreter Leitfaden für die Weiterentwicklung des FDM an der eigenen Hochschule und innerhalb von Verbänden an die Hand gegeben. Es werden Orientierungspfade, Handlungsoptionen und Szenarien beschrieben, die sich aus Sicht der Hochschulleitungen beim Auf- und Ausbau des institutionellen FDM ergeben. Dabei wird folgender, idealtypischer Stufenprozess verwendet:

(1) Orientierung geben: An den Hochschulen sollten nicht nur Forschungsdatenpolicies abgestimmt werden, sondern die

Hochschulleitungen sollten auch Handlungsrahmen vorgeben bzw. die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beauftragen, sich geeignete Vorgaben selbst zu geben.

(2) Datenkultur stärken: Die Hochschulleitungen sollten die Vorteile darstellen, die sich für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ergeben, die ihre Daten offen legen, und entsprechende Anreize schaffen.

(3) Strategie entwickeln: Eine Standortbestimmung sollte sämtliche Akteure und Handlungsebenen der Hochschule in den Blick nehmen und dabei auch die Verbünde, Kooperationen und Netzwerke der Hochschule berücksichtigen. Bei der Strategiebildung sollten insbesondere die großen Potentiale des Forschungsdatenmanagements für die strategische Positionierung der Hochschule genutzt werden.

(4) Umsetzung organisieren: Die Hochschulleitungen müssen entscheiden, wie die in der Institution an verschiedenen Orten bestehenden Strukturen und Aktivitäten zu einer abgestimmten institutionellen Gesamtstruktur zusammengeführt werden können und welche zusätzlichen Strukturen noch aufgebaut werden müssen. Den Planungen sollte ein klares Konzept für die „Governance“ zugrunde gelegt werden. Dabei sollte insbesondere der Kommunikationsbedarf nicht unterschätzt werden.

(5) Infrastrukturen ausbauen: Für den Auf- und Ausbau von Forschungsdateninfrastrukturen sollten die Bedarfe der Wissenschaftlerin bzw. des Wissenschaftlers maßgeblich sein. Die Berücksichtigung und Nutzung fachbezogener und übergreifender Lösungen sind dringend zu empfehlen. Ein besonders wichtiger Aspekt der Infrastrukturen ist die Entwicklung und Bereitstellung von Dienstleistungsangeboten an der jeweiligen Hochschule.

(6) Kompetenzen weiterentwickeln: Der Prozess sollte Möglichkeiten zur Nachsteuerung und Aktualisierung berücksichtigen. Alle Akteure an der Hochschule sollten ihre Kompetenzen bzgl. des Forschungsdatenmanagements weiterentwickeln. Das gilt sowohl für die Lernenden, Lehrenden und Forschenden in allen Phasen ihres akademischen Lebens als auch für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der zentralen Dienstleistungseinrichtungen.

Begleitend werden wesentliche Erfolgsfaktoren (dos) benannt und auf erfolgskritische Managementfehler (don'ts) hingewiesen.

Mit den „Szenarien des FDM“ sollen Typen von Forschungsaktivitäten (von der individuellen Abschlussarbeit bis hin zur Industriekooperation) mit ihren Implikationen für das FDM unterscheidbar gemacht werden. Für jedes Szenario wird auf Chancen und Risiken hingewiesen, die aus Sicht der Hochschulleitungen relevant sein können.

Die Empfehlung weist abschließend explizit auf die zwingend erforderliche nationale und internationale Kooperationsfähigkeit der Organisationsstrukturen für das FDM und die hohen zusätzlichen finanziellen Belastung der Hochschulen beim Aufbau und Betrieb der notwendigen Infrastruktur hin. Die HRK appelliert an die Politik in

Bund und Ländern, sowohl eine *koordinierende Rolle* beim Aufbau übergreifender Infrastrukturen für das FDM zu übernehmen als auch die notwendige *Finanzierung* bereitzustellen.

Die Finanzierung sollte zusätzliche Anreize für mehr Kooperation der Hochschulen sowohl in den Ländern als auch länderübergreifend schaffen. Zum einen sollten die Länder verstärkt in gemeinsamen Initiativen zusammenarbeiten, zum anderen sollten die Kooperationsmöglichkeiten von Bund und Ländern nach dem neuen Artikel 91 b (Absatz 1) GG ausgenutzt werden. Die HRK erwartet zudem von der Politik, dass sie zur Koordinierung von Rollen und Funktionen auf der nationalen Ebene maßgeblich beiträgt und damit für alle Akteurinnen und Akteure einen verlässlichen Rahmen schafft, der jenen die notwendige Planungssicherheit verschafft. Dazu werden finanziell unterlegte Strukturbildungsinitiativen, die auf die Sicherung von Personal und Diensten abzielen, dringend benötigt. Auch sollten rechtliche und steuerliche Hindernisse, die das Entgelt von Leistungen zwischen Hochschulen insbesondere im länderübergreifenden und im internationalen Kontext behindern, beseitigt werden.

Schließlich appelliert die HRK an die Politik, angesichts des hohen Bedarfs an Qualifizierung im Bereich des FDM eine entsprechende, finanziell angemessen unterlegte Qualifizierungsinitiative umzusetzen⁹.

1. Einleitung

Mit der Empfehlung „Management von Forschungsdaten – eine zentrale strategische Herausforderung für Hochschulleitungen“ vom Mai 2014¹⁰ haben die Leitungen der deutschen Hochschulen unterstrichen, dass Forschungsdaten im Forschungsprozess zunehmend an Bedeutung gewinnen. Einerseits ist ein sorgfältiger und offener Umgang mit Forschungsdaten eine zentrale Voraussetzung exzellenter Forschung. Andererseits betrachten die Hochschulleitungen das Forschungsdatenmanagement (FDM) als eine zentrale strategische Herausforderung der Hochschulen und bekennen sich zu ihrer Verantwortung, den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ihrer Einrichtungen die für ein qualitätsvolles FDM notwendigen institutionellen Infrastrukturen zur Verfügung zu stellen.

Die vorliegende Handreichung baut auf der Empfehlung vom Mai 2014 auf. Sie zeigt Handlungsoptionen, Orientierungspfade und Umsetzungsmöglichkeiten auf, die sich aus Sicht der Hochschulleitungen beim Auf- oder Ausbau des institutionellen FDM ergeben. Der nachfolgende Ablauf zur institutionellen Implementierung von FDM ist als idealtypischer Stufenprozess zu verstehen, der sich an den Hochschulen unterschiedlich ausprägen kann. Im späteren Betrieb des FDM bleibt die Bearbeitung sämtlicher Komponenten eine Daueraufgabe. Die Darstellung sieht im Auf- und Ausbau des FDM ein spannungsreiches und produktives Zusammenwirken von *top-down*- und *bottom-up*-Elementen: Einerseits setzt die Hochschulleitung mit Leitlinie und Handlungsrahmen sowie dem zugrunde gelegten Governance-Konzept¹¹ verbindliche Vorgaben, andererseits prägen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das FDM mit ihren bereits

sehr weit ausgebildeten und meist in den fachlichen Communities verankerten Aktivitäten, mit der Artikulation ihrer Bedarfe und der Entwicklung von Umsetzungsvorschlägen in erheblicher Weise mit¹². Außerdem liegt – mit Blick auf den Aufbau eines Gesamtsystems der nationalen Infrastrukturen für das FDM – ein wichtiger Erfolgsfaktor darin, dass die Hochschulen nicht isolierte Maßnahmen zum Auf- und Ausbau des FDM planen. Vielmehr sollte dies frühzeitig in Kooperation mit anderen Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen im Hinblick auf gegenseitige Anschlussfähigkeit geschehen.

2. Herausforderungen für Hochschulleitungen – idealtypischer Stufenprozess

2.1. Orientierung geben

- Forschungsdatenpolicy

Ein wichtiger Erfolgsfaktor liegt darin, dass die Hochschulleitung – nach einer internen Beratung mit allen Interessenvertretern – zu Beginn des Prozesses ein klares, vor allem nach innen gerichtetes Zeichen setzt und damit deutlich macht, dass das FDM künftig ein zentraler Bestandteil des Selbstverständnisses der Hochschule darstellt. Als bewährtes Mittel, das Thema FDM in der Hochschule ganz oben auf die Agenda zu setzen, hat sich die Veröffentlichung einer sogenannten „Forschungsdatenpolicy“ im Sinne einer strategischen Leitlinie für das FDM erwiesen¹³. Solche Leitlinien können nur dann später Wirksamkeit entfalten, wenn sie zuvor in einem partizipativen Prozess mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Hochschule erarbeitet und abgestimmt worden sind.

Eine entsprechende Policy enthält i.d.R. die folgenden Bestandteile:

- eine Definition von „Forschungsdaten“,
- eine gemeinsame Verpflichtung auf einen möglichst offenen Umgang mit Daten (*data sharing*) mit dem Hinweis, dass dies nicht nur die gute wissenschaftliche Praxis meint, sondern auch große Bedeutung für die optimale Verwertung von Forschungsergebnissen und die Qualität von Forschung hat,
- die Ankündigung (im Sinne eines Angebots) der Hochschulleitung, den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verlässliche und effizient handhabbare Strukturen für das FDM zur Verfügung zu stellen,
- die Nennung hochschulinterner Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner, an die sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit ihren Fragen wenden können und von denen sie beraten und unterstützt werden.
- die Ankündigung von kompetenzfördernden Maßnahmen (z. B. Informationsveranstaltungen im Rahmen von Vorlesungen und Seminaren, Weiterbildungen für Promovierende oder eigene Veranstaltungen zur Vermittlung von Forschungsmethoden).

- Handlungsrahmen

Um die Umsetzung dieser strategischen Leitlinie zu untermauern und das notwendige Bewusstsein für einen sorgfältigen und offenen

Umgang mit Forschungsdaten in der Hochschule zu verankern, sollten Hochschulleitungen Handlungsrahmen vorgeben bzw. die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beauftragen, entsprechende Vorgaben selbst zu definieren. Diese sollten klar und verbindlich die Ziele beschreiben und zugehörige Maßnahmen zur schrittweisen Umsetzung des FDM deklarieren. Der Maßnahmenkatalog muss realistisch im Sinne von Machbarkeit, sowohl zeitlich als auch materiell, ausgestaltet werden, besonders auch vor dem Hintergrund zur Verfügung stehender eigener Ressourcen bzw. finanzieller Möglichkeiten. Die Handlungsrahmen sollten ein Regelwerk zum Ziel haben, das Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Informationsdienstleistungseinrichtungen der Hochschule eindeutige Verhaltens- und klare Handlungsanweisungen bietet. Auf einer solchen Grundlage können die Akteurinnen und Akteure die Gewissheit erhalten, sich mit ihren FDM-Aktivitäten auf (rechts-) sicherem und verlässlichem Grund zu bewegen. Perspektivisch ist dieses Regelwerk in die etablierten Benutzungsordnungen, Satzungen und Projektantragsregeln zur Bereitstellung und Nutzung von Diensten aufzunehmen.

Das Regelwerk sollte Aussagen über folgende Themen enthalten:

- Stufen des FDM: Welche Regeln (und – falls vorhanden – Standards) gelten für die Erzeugung, die Archivierung, den Austausch und die Publikation von Daten? Wie kann die Interoperabilität mit Datendiensten Dritter gewährleistet werden?
- Rechtskonformität: Wer kann das Urheberrecht an den Daten beanspruchen? Wie werden die Vorgaben von Förderern, Datenlieferanten und Repositorien im Rahmen zugehöriger Verträge umgesetzt?
- Offener Umgang mit Daten: Was ist erlaubt, was nicht? Wie sind die Verpflichtungen gegenüber Dritten? Wann sollten Daten nicht offengelegt werden (Einschränkungen durch Daten- und Patentschutz)?
- Zugriff und Nutzung: Wer hat welche Zugriffsrechte? Welche Nutzungseinschränkungen bestehen bzw. sollten bestehen?
- Datensicherung und Datenspeicherung: Wie muss seitens der IT-Infrastruktur und zugehöriger Dienstleistungen Datensicherheit und verlässliche Speicherung der Daten gewährleistet werden?
- Hinweise darauf, dass in den Verbänden, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der eigenen Hochschule beteiligt sind, für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer vergleichbare und transparente Bedingungen (z. B. gleiche Anforderungen für die Aufbereitung von Daten, gleiche Nutzungsmöglichkeiten) sowie ein gemeinsames Verständnis darüber bestehen sollte, wie miteinander umgegangen wird (*Compliance*).

- Vorgehen bei Verträgen mit Netzwerken, Plattformen, Repositorien und Journals, die die Abgabe von Daten an Dritte enthalten: Was sind die Mindestanforderungen („dos and don'ts“) der Hochschule? Müssen die Verträge der Hochschulleitung vorgelegt werden? Wer haftet, wenn die Hochschulleitung nichts von dem Vertrag wusste?
- Empfehlung an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, offene Lizenzen zu verwenden¹⁴.

Bei diesem und auch bei allen weiteren Schritten der Implementierungsphase sollte sich die Hochschulleitung von einem Lenkungskreis unterstützen lassen, dem Vertreterinnen und Vertreter aller an der Hochschule beteiligten Personen und Stellen angehören. Die Gruppe kann den Informationsfluss zwischen den maßgeblichen Akteurinnen und Akteuren sicherstellen und die Erfolgsaussichten der Maßnahmen durch frühe Beteiligung und Einbindung erhöhen. Nach der Implementierungsphase sollte der Lenkungskreis von einem kleineren, dauerhaft einzurichtenden Gremium abgelöst werden, das die Weiterentwicklung der Infrastrukturen und die Bedarfssteuerung durch Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer begleitet.

2.2. Datenkultur stärken

Eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Verankerung des institutionellen FDM besteht darin, dass die Hochschulleitungen von der Relevanz des FDM überzeugt sind. Zugleich gilt es, entsprechende Überzeugungen möglichst weitreichend in die Hochschule hineinzutragen. Ein sorgfältiger und auf Nachnutzung bedachter Umgang gerade mit digitalen Forschungsergebnissen sollte als Teil guter wissenschaftlicher Praxis gesehen werden und auch als selbstverständliches Thema kollegialer Kommunikation in den Forschungsalltag verankert werden.

Um grundsätzlichen Missverständnissen gegenüber *data sharing* vorzubeugen, sollte auf die Einschränkungen hingewiesen werden, die der Offenlegung von Daten durch Datenschutz oder Patentschutz gesetzt sind¹⁵. Zudem kann der Zugang zu besonders sensiblen oder aus Sicht der Wissenschaftlerin bzw. des Wissenschaftlers besonders schützenswerten Daten je nach Bedürfnis und Anforderung über ein Rechtemanagement geregelt werden. Andererseits sollte hervorgehoben werden, dass – auch mit Rücksicht auf die unterschiedlichen Entwicklungsstände in den Fachcommunities – eine schrittweise Einführung von *data sharing* (von der Freigabe allein der Metadaten oder einer Öffnung zunächst nur in Projektgruppen oder innerhalb der Hochschule bis hin zu *Open Access to Data* für alle) möglich ist.

Vor allem aber sollte die Hochschulleitung auf die Vorteile hinweisen, die sich für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ergeben, die ihre Daten offen legen: vor allem wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn und Reputationsgewinne in der fachlichen Community, insbesondere im internationalen Rahmen. Darüber hinaus sollte die Hochschulleitung Anreize schaffen, die das FDM und die Offenlegung

der Daten für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler noch attraktiver machen¹⁶.

2.3. Strategie entwickeln

- Standortbestimmung

Erster Schritt der Strategieentwicklung ist eine Standortbestimmung, z. B. mittels geeigneter interner Erhebungen zum Verhalten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, aber auch zu deren Bedarfen. Auf diese Weise verschafft sich die Hochschulleitung einen Überblick, welche Akteurinnen und Akteure an der eigenen Einrichtung mit FDM befasst sind, in welcher Form sie FDM betreiben und in welchen Handlungszusammenhängen sie dabei agieren. Dabei werden vermutlich auch Defizite und Herausforderungen deutlich werden, z. B. unbeabsichtigte Abgabe von Rechten an Dritte, Datenübergabe an private Cloudanbieter oder proprietäre technische Lösungen auf Fakultätsebene.

Eine Standortbestimmung sollte sämtliche Akteurinnen und Akteure und Handlungsebenen der Hochschule und insbesondere auch die Schnittstellen zu nationalen und internationalen Partnern in den Blick nehmen: die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die Fachbereiche und Fakultäten, die Informationsdienstleistungszentren der Hochschule (vor allem die Bibliothek und das Rechenzentrum) sowie die zuständigen zentralen Stellen (z. B. zuständige Vizepräsidentinnen und Vizepräsidenten, Chief Information Officer, Rechtsexpertinnen und -experten, Forschungs- und Kommunikationsabteilung, Hochschularchive). Da die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler FDM in der Regel vor allem mit Partnern außerhalb der eigenen Hochschule, und zwar in Netzwerken, betreiben, sollte die Standortbestimmung auch berücksichtigen, an welchen Verbänden, Kooperationen und Netzwerken die eigene Hochschule beteiligt ist. Drittens sollte die Bestandsaufnahme die Finanzierungsformen (Grundmittel versus Projektfinanzierung, öffentliche versus private Finanzierung) in den Blick nehmen, die den FDM-Aktivitäten jeweils zugrunde liegen.

- Besondere Potenziale des FDM für die strategische Positionierung der Hochschule

Im nächsten Schritt sollte überlegt werden, wie der geplante Auf- bzw. Ausbau des institutionellen FDM die allgemeine Strategie der Hochschule unterstützen kann. So ist z. B. zu fragen, welche Schwerpunktbildungen des institutionellen FDM, die sich bereits im Rahmen der Bestandsaufnahme gezeigt haben (z. B. Konzentration auf bestimmte Fächer oder auf bestimmte Services der Bibliothek und des Rechenzentrums mit Außenwirkung), einen weiteren Ausbau vor dem Hintergrund der angestrebten allgemeinen Entwicklung der Hochschule verdienen.

Eine Stärkung des FDM impliziert beträchtliche Möglichkeiten und Chancen mit Blick auf die strategische Positionierung und Profilbildung einer Hochschule insbesondere im internationalen Wettbewerb: Forschungsergebnisse können besser nachgenutzt und verwertet,

neue Kooperationsachsen mit anderen Hochschulen können etabliert werden. Insbesondere wenn sich eine Hochschule entschließt, sich zu einem Kompetenzzentrum z. B. für bestimmte Dienstleistungen für ein FDM zu entwickeln, wird dies die Sichtbarkeit und Attraktivität der Hochschule vergrößern. Kleinere Hochschulen könnten die notwendigen Dienstleistungen auch über eine Partnerschaft oder ein regionales Netzwerk sicherstellen.

2.4. Umsetzung organisieren

- Die strukturelle Herausforderung

Auf der Basis einer Zielbestimmung sollte die Hochschulleitung festlegen, wie sie das FDM an der eigenen Hochschule in den nächsten Jahren (weiter-) entwickeln will. Ein solches Umsetzungs-konzept wird nicht alle Schritte von vornherein festlegen, sondern auch Handlungsalternativen beschreiben, die je nach Situation gewählt werden können. Die größte Herausforderung besteht dabei in der Entscheidung, wie die in der Institution an verschiedenen Orten bestehenden Strukturen und Aktivitäten zu einer abgestimmten institutionellen Gesamtstruktur, d. h. zu einem Zusammenhang von Abläufen, Rollen und geteilten Ressourcen, zusammengeführt werden und welche zusätzlichen Strukturen noch aufgebaut werden. Zugleich muss festgelegt werden, welche Strukturen und Dienste die Hochschule nicht selbst vorhalten bzw. aufbauen will, so dass entsprechende Leistungen (z. B. Nutzung von Rechner- und Speicherkapazitäten, Virtuellen Forschungsumgebungen) oder Services (z. B. Archivierung von Daten) künftig von dritter Stelle bezogen werden müssen.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Bedarfe von Fall zu Fall, von Fach zu Fach und je nach Hochschultyp sehr unterschiedlich sein werden. Deshalb wird es beim Auf- und Ausbau von Infrastrukturen für das FDM darum gehen, eine generische Service-Architektur von technischer Plattform (Hardware, Software, Access), Werkzeugen und Diensten zu schaffen, auf die sich spezifische Lösungen flexibel aufsetzen lassen.

Auf die Realisierung der Service-Architektur lassen sich die Komponenten des klassischen Projektmanagements anwenden. Besonders gehören dazu auch die Identifizierung der Risiken und Festlegung von Alternativszenarien, sodann die Festlegung der Prozessorganisation mit Zuweisung der Rollen und Verantwortlichkeiten, die Beschreibung der Meilensteine in der zeitlichen Dimension und die Erstellung eines Finanzierungsplans mit Kosten und Einnahmen. Da beim FDM Kooperationen mit Dritten sowie Verbünde eine erhebliche Rolle spielen, sollten nicht nur Rollen und Verantwortlichkeiten innerhalb der Hochschule, sondern auch strategische Kooperationen mit Partnern außerhalb der eigenen Hochschule (z. B. andere Hochschulen, fachliche Netzwerke, disziplinspezifische und übergeordnete Datenzentren) beschrieben werden.

- Governance

Eine wichtige Erfolgsvoraussetzung besteht darin, den Planungen ein klares Konzept für die „Governance“ zugrunde zu legen, das besonders auch die Rolle der Hochschulleitung im Zusammenwirken mit den Prozessbeteiligten beschreibt. Ein hochschulweites FDM kann nur dann erfolgreich implementiert werden, wenn die Hochschulleitung die Möglichkeit hat, den Prozess mit einem gewissen Nachdruck zu steuern. Dazu benötigt sie den Handlungsspielraum, der mit dem Begriff „Governance“ beschrieben wird. Wie bereits in der HRK-Empfehlung „Hochschule im digitalen Zeitalter: Informationskompetenz neu begreifen – Prozesse anders steuern“ (November 2014) ausgeführt, umfasst „Governance“ die folgenden Elemente:

- Beeinflussung durch Strategieentwicklungen und Policies,
- Lenkung und Steuerung durch Regelungen sowie
- Entscheidungen auf der Basis von Aufsicht und Controlling.

(Controlling sei dabei ausdrücklich nicht im Sinne von „kontrollieren“, sondern von „steuern und regeln“ begriffen.)“ Zugleich sollte sich die „hochschulinterne Entscheidungsorganisation“ „im Spannungsfeld zwischen interner Steuerung (Governance) und Selbstorganisation insbesondere der Fakultäten bzw. Fachbereiche bewegen.“¹⁷

- **Kommunikation**

Ein entscheidender Erfolgsfaktor des Prozesses besteht darin, dass die Hochschulleitung für ihr Anliegen überzeugend nach innen und außen eintritt (*advocacy*). Sie sollte deutlich machen, dass sowohl ein professionelles und gewissenhaftes FDM als auch ein offener Umgang mit Daten unverzichtbare Bestandteile guter Forschung sind. Den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gegenüber sollten die Vorteile deutlich gemacht werden, die sich für sie aus einem verstärkten Engagement für FDM ergeben¹⁸. Zudem können Best Practice-Beispiele wichtige Wegweisungen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler darstellen. Ziel der Kommunikation muss es sein, bei allen Akteurinnen und Akteuren Vertrauen darin zu erzeugen, dass die Hochschule die zum Datenmanagement notwendigen Infrastrukturen verlässlich aufbaut und nachhaltig unterhält. Die Hochschulleitung sollte das Anliegen über möglichst viele und adäquate Kommunikationskanäle gegenüber den eigenen Hochschulmitgliedern, der Wissenschaft insgesamt und der Politik nachdrücklich zum Ausdruck bringen¹⁹.

2.5. Infrastrukturen ausbauen

- **Infrastrukturen für die Wissenschaft**

Entscheidende Orientierungsgröße beim Auf- und Ausbau von Forschungsdateninfrastrukturen (mit „Personal/Diensten“, „Werkzeugen“ und „Technik“ als den drei Schichten der entsprechenden Servicearchitektur) sollte der Forschungsprozess aus der Perspektive der Wissenschaftlerin bzw. des Wissenschaftlers und die sich daraus ergebenden Bedarfe sein. Es geht vor allem darum, eine tragfähige Serviceinfrastruktur aufzubauen, die eine Integration der Servicearchitektur in die individuelle Arbeitsumgebung der

Wissenschaftlerin bzw. des Wissenschaftlers beinhaltet. An jeder Stelle des *Data Life Cycle* – also von der Datenerstellung und dem Datenmanagement über die Datenanalyse und die Publikation bis hin zum Einsatz von Daten in der Lehre und der neu generierten Projektidee²⁰ – sollte der Wissenschaftlerin bzw. dem Wissenschaftler die Unterstützung zur Verfügung gestellt werden, die sie bzw. er benötigt. Wenn bestimmte institutionelle Strukturen aus Sicht der Forschung obsolet bzw. ineffizient geworden sind, sollten sie eingeschränkt oder abgebaut werden. Entsprechend sollte der Aufbau neuer, von der Wissenschaft benötigter Strukturen flexibel und schnell erfolgen.

Jenseits größerer Infrastrukturbedarfe sollten die Hochschulleitungen auch die Qualität und Nachhaltigkeit ‚verteilter‘ Infrastrukturen (z. B. auf Fachbereichsebene) prüfen. Hier kann Weiterentwicklung heißen, Angebote für zentrale Formen der Datenhaltung (z. B. Hochschulrechenzentrum, Bibliothek) zu machen.

- Besondere Stärken der Hochschulen im Gesamtsystem der Informationsinfrastrukturen

Aus finanziellen Gründen wird die Bereitstellung sämtlicher Infrastrukturen über den gesamten *Data Life Cycle* hinweg an der eigenen Hochschule nur in Ausnahmefällen möglich sein. Dagegen wird es um bestimmte, sinnvolle Schwerpunktsetzungen gehen. Speziell für Hochschulen gilt, dass sie im Kontext der nationalen und internationalen Informationsinfrastrukturen für bestimmte Leistungen und Angebote besonders prädestiniert sind: Während die Verarbeitung dynamischer Prozessdaten vor der Publikation (oder ohne Publikationsabsicht) in der Verantwortung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler liegt bzw. vorrangig in fachspezifischen Netzwerken anzusiedeln ist, fällt die Publikation und die Archivierung von Forschungsdaten dann in die Zuständigkeit von Institutionen, wenn keine fachspezifischen Angebote zur Verfügung stehen (Problem des „Long Tail“). Besonders mit Blick auf die Archivierung (auch die Langzeitarchivierung) können sich Hochschulen gegenüber anderen Anbietern als die geeigneten „Orte für Forschungsdaten“ positionieren. Im Vergleich zu projektförmigen Netzwerken, die in der Regel kurzlebig sind und mit Datensicherheitsproblemen verbunden sein können, oder kommerziellen Anbietern (z. B. Amazon, Google, Dropbox oder ResearchGate), die den Zugang einschränken oder sperren könnten, bieten die Repositorien der Hochschulen ein weitaus höheres Maß an Verlässlichkeit mit Blick auf den langfristig gesicherten Zugriff auf Datensätze. Speziell mit Blick auf die Dokumentation von Daten können die Bibliotheken der Hochschulen eine besondere, seit Langem bewährte Expertise der Informationsauszeichnung und -bewahrung in das FDM einbringen. Und schließlich lässt sich im Vergleich zu Einrichtungen der Großforschung (besonders zu außeruniversitären Forschungsinstituten) feststellen, dass die Hochschulen nicht nur für die Aufbereitung und Aufbewahrung von *Big Data*, sondern gerade auch für die Nutzung von *Long Tail*-Daten eine besondere Rolle

einnehmen. Große Forschungseinrichtungen scheinen sich hingegen zunehmend allein auf die Produktion und (oft stark standardisierte) Verarbeitung von *Big Data* zu konzentrieren²¹.

- Die Hochschulleitung im Handlungsfeld zwischen institutionellen Strukturen und Partnern außerhalb der Hochschule

Die Planung hochschuleigener Strukturen sollte immer von der Analyse der bereits bestehenden außerinstitutionellen Strukturen ausgehen. Dabei wird es sich oft um (Infra-)Strukturen handeln, die von Fächern bzw. Fachclustern in je unterschiedlicher Weise überregional aufgebaut worden sind. Die Nutzung solcher fachbezogenen und übergreifenden Lösungen ist dringend zu empfehlen. Die Hochschulleitung kann die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der eigenen Hochschule ermutigen, sich mit den bestehenden fachlichen Strukturen vertraut zu machen, Daten dort zu archivieren und sich an deren Weiterentwicklung (z. B. durch Einigung auf Standards für Zitation und Metadaten²² oder Verfügbarmachung von Best Practices) zu beteiligen. Insbesondere kann sie die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihrer Hochschule ermutigen, sich an den vielfältigen Aktivitäten der „Research Data Alliance“, eines weltweiten, *bottom up*-getriebenen Netzwerks zur Förderung des offenen Datenaustausches, zu beteiligen²³. Die Hochschulleitungen sollten Verbünde mit anderen Hochschulen evtl. landesweit anknüpfen, für die die Hochschulleitungen gemeinsame Regelungen treffen sollten²⁴. Auch sollten sie darauf hinwirken, dass die Angebote der eigenen Hochschule nach Möglichkeit keine Exklusivangebote (nur für ‚Interne‘) und auch keine Insellösungen sind, sondern Forschungspartnern nachhaltig offen stehen.

Alle an Hochschulen etablierten Lösungen sollten vor diesem Hintergrund in Ergänzung zu bestehenden Community-Lösungen bzw. – im Verhältnis zu diesen – als Einstiegspunkte mit maximaler Reichweite konzipiert werden. Zugleich sollten die institutionellen Lösungen (z. B. das Forschungsdatenrepositorium der Hochschule) mit den nationalen und internationalen Infrastrukturen unmittelbar verknüpft werden, um die Möglichkeiten der Kooperation und der Sichtbarkeit der an der eigenen Hochschule aufbewahrten Daten zu verbessern.

Mit Blick auf die Informationsinfrastrukturen der eigenen Hochschule kommt es darauf an, einerseits die vorhandenen Stärken zu nutzen und auf diese aufzubauen, andererseits aber auch neue Strukturen einzuführen. Insbesondere sollten die Abläufe zwischen Bibliothek und Rechenzentrum für Zwecke des FDM integriert werden.

- Für Dienstleistungsangebote sorgen

Ein zentraler Aspekt der Infrastrukturen ist die Bereitstellung von Dienstleistungsangeboten. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind auf eine Vielzahl von Services angewiesen, die ihnen das Management von Forschungsdaten über den gesamten Data Life Cycle hinweg erleichtern, d. h. mit Blick auf das Produzieren, Transportieren, Prozessieren, Beschreiben, Publizieren, Darstellen und

(Langzeit-)Archivieren der Daten. Die Dienstleistungen der Hochschule sollten möglichst so ausgerichtet sein, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an jedem Punkt des Data Life Cycle die adäquate Unterstützung finden und auf Doppelarbeiten verzichten können. Die Services sollten dabei bestmöglich in die Arbeits- und Forschungsumgebung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler integriert werden²⁵. Beratung ist außerdem mit Blick auf rechtliche Fragen (z. B. im Zusammenhang mit internationalen Kooperationen oder Haftungsfragen) und auf verwaltungsrelevante Aufgaben (z. B. Bereitstellung von FDM-relevanten Angaben für das Forschungsinformationssystem der Hochschule, Qualitätssicherung und Beratung bei Forschungsanträgen auch zur Erhöhung der Erfolgchancen, Erstellung eines Datenmanagementplans) erforderlich. Wenn die Einrichtungen der Hochschule nicht in der Lage sind, die verlangte Unterstützung zu erbringen, sollten sie auf kompetente Stellen außerhalb der Hochschule verweisen können. Die verschiedenen Stellen der Hochschule – Fakultäten und Fachbereiche, Bibliothek, Rechenzentrum, E-Learning-Zentrum, Forschungsabteilung, Hochschularchiv, Rechtsberatung/Justitiariat – sollten Regeln für die Prozessabläufe gemeinsam entwerfen und entsprechend zusammenarbeiten. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sollten in verständlicher Weise Auskunft dazu erhalten, wer an der Hochschule für welche Frage rund um das FDM zuständig ist. Für größere Hochschulen ist es sinnvoll, hierfür eine zentrale Kontaktstelle einzurichten.

2.6. Kompetenzen weiterentwickeln

Um zu einem guten institutionellen FDM zu kommen, ist es notwendig, die Kompetenzen aller Akteurinnen und Akteure an der Hochschule weiterzuentwickeln²⁶. Das gilt zunächst für die Lernenden, Lehrenden und Forschenden in allen Phasen ihres akademischen Lebens. Was die Informationskompetenz der Studierenden mit Blick auf FDM angeht, sollten entsprechende Module bzw. Modulelemente in sämtliche Studiengänge integriert werden. Die Informationsangebote der Bibliotheken und der Rechenzentren sollten noch mehr als bisher auf Fragen des FDM orientiert werden. Diese sollten auch Lehrangebote enthalten, die im vollen Umfang mit ECTS-Punkten versehen werden. Während die Angebote im Bachelorstudium eher generischen Charakters sind, sollte die forschungsorientierte Lehre im Masterbereich stärker die fachlichen und individuellen Bedürfnisse der Studierenden berücksichtigen. Neben Masterstudierenden und Promovierenden benötigen schließlich Professorinnen und Professoren Kenntnisse und Kompetenzen, um ihre Forschungsdaten in guter Weise zu handhaben. Ebenso müssen alle Beteiligten mit Blick auf rechtliche und ethische Fragen ausreichend ausgebildet sein.

Grundsätzlich sollte jede bzw. jeder einzelne die Entscheidung treffen, inwieweit sie bzw. er selbst das Management von Daten in die Hand nehmen will (z. B. mit der Programmierung von Datenbanken, der Erstellung eines Datenmanagementplans oder eines elektronischen

Laborbuchs) und sich entsprechend fortbilden will. Um dies zu ermöglichen, sollte die Hochschulleitung Sorge dafür tragen, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entsprechend beraten werden und geeignete Fortbildungsangebote wahrnehmen können. Darüber hinaus kann Informationskompetenz für das FDM aber auch im Rahmen eigener Lehrveranstaltungen, in der Zusammenarbeit an konkreten Fragestellungen mit der wissenschaftlichen Bibliothek vor Ort oder auch in der Kommunikation in Netzwerken erworben werden.

Damit die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bibliotheken, Rechenzentren und E-Learning-Zentren sowie der Forschungs- und Rechtsreferate der Hochschulen in die Lage versetzt werden, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beim FDM zu unterstützen, ist es notwendig, dass sie ihre Kompetenzprofile in Richtung des FDM erweitern. Von größter Bedeutung ist es, dass neue Studiengänge geschaffen werden, die auf Berufsprofile wie den *Data Librarian* oder den *Data Scientist* vorbereiten. Entsprechende Ansätze gibt es bereits in Großbritannien und den Niederlanden²⁷.

2.7. Resümee: Dos und don'ts

- Orientierung geben

dos: Verantwortung wecken * Forschungsdatenpolicy abstimmen und verabschieden * Handlungsrahmen setzen.

don'ts: Prozess zu spät beginnen oder rein softwaregetrieben aufsetzen * zu scharfe oder praxisferne Vorgaben erlassen.

- Datenkultur stärken und Anreize schaffen

dos: Sorgfältigen und auf Nachnutzung bedachten Umgang mit digitalen Forschungsergebnissen im Forschungsalltag verankern * Vorteile einer offenen und nachhaltigen Datenkultur deutlich machen und entsprechende Anreize schaffen * Maßnahmen im Sinne von *data sharing* schrittweise einführen.

don'ts: Maßnahmen im Sinne von *data sharing* von heute auf morgen fordern.

- Strategie entwickeln

dos: Sämtliche Akteurinnen und Akteure bei Standortbestimmung einbeziehen und auch auf Defizite achten * FDM-Aktivitäten für Profilbildung der Hochschule nutzen * Unterschiedlichkeit der Fächerkulturen beachten.

don'ts: Aktivitäten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Kontext von Netzwerken und Verbänden bei Standortbestimmung außer Acht lassen * Sich nur an der bzw. dem Schnellsten orientieren.

- Umsetzung organisieren

dos: Den Planungen ein klares Konzept von Governance zugrunde legen * besonders auf Abstimmung zwischen Akteurinnen und Akteuren der Hochschule und Dritten achten * klar bestimmen, was die Hochschule selbst *nicht* leisten kann * Zuständigkeiten festlegen.

don'ts: Zu enges Umsetzungskorsett festlegen *
Kommunikationsbedarf unterschätzen * externe Vernetzung ignorieren.

- Infrastrukturen ausbauen

dos: Auf vorhandene Aktivitäten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aufbauen * Wissenschaftlichen Bedarf ins Zentrum aller Aktivitäten stellen * Dienstleistungen im Sinne des *Data Life Cycle* integrieren.

don'ts: Auf- und Ausbau von Infrastrukturen nur auf Technik und Werkzeuge, und nicht auch auf Personal und Dienste beziehen * Obsolete bzw. ineffiziente Strukturen aufrechterhalten * Kostenseite unterschätzen.

- Kompetenzen weiterentwickeln

dos: Zentrale Informationsangebote mehr als bisher auf FDM ausrichten und bereits im Studium Unterstützung beim FDM geben * FDM mit ECTS-Punkten ins Studium integrieren (und evtl. als fachübergreifende Kompetenzen anbieten).

don'ts: FDM im Studium ignorieren * Kompetenzprofile in zentralen Einrichtungen (Bibliotheken, Rechenzentren etc.) ungeprüft fortschreiben.

3. Szenarien des Forschungsdatenmanagements

Nachfolgend werden verschiedene Typen von Forschungsaktivitäten beschrieben. Für jede von ihnen existieren Chancen und Risiken, die aus Sicht der Hochschulleitungen relevant sein können. Je nach Zuschnitt eines Forschungsvorhabens unterscheiden sich die mit ihm verbundenen Archivierungsbedarfe, Infrastruktur- und Serviceanforderungen, Formen der Nachnutzung, Profile von Entscheiderinnen bzw. Entscheidern sowie Verwerterinnen bzw. Verwertern (inkl. rechtlicher Rahmensituation) jeweils deutlich. Daraus folgt die notwendige Aufwand- und Nutzenbetrachtung.

3.1. Abschlussarbeiten und unabhängige Promotionsprojekte²⁸

Daten: Die Datenmenge und die Datenbeschaffenheit können abhängig von der Disziplin sehr heterogen sein. Während bei Promotionsprojekten das FDM komplex und aufwendig sein kann, ist dies bei studentischen Arbeiten aufgrund der zeitlichen Dauer der Projekte i.d.R. weniger der Fall.

Zeitachse: Formelle Fristen werden durch Prüfungsordnungen vorgegeben. Die für die eigentlichen Ausarbeitungen geltenden Fristen sind auch auf die verwendeten und erzeugten Forschungsdaten anzuwenden. Zumindest ist die Mindestaufbewahrungsdauer zu beachten, innerhalb derer eine Aberkennung des

Abschlusses möglich ist. Bei Stipendien ist zumindest eine Verpflichtung der unterstützenden Hochschule analog zu angestellten Doktorandinnen und Doktoranden in Erwägung zu ziehen.

- Art der Nachnutzung: Bei Stipendien gelten ähnliche Nachnutzungsbedingungen wie bei übrigen Einzelprojekten. Eine Nachnutzung von studentischen Arbeiten ist oft völlig offen. Es obliegt dabei meist den Lehreinheiten, eine Nachnutzung zu unterstützen während es hochschulweite Vorschriften in der Regel nicht gibt.
- Relevanz der Daten: Der Wert kann ein weites Spektrum abdecken und zeigt sich oft erst später.
- Institutionen: Die Hochschule.
- Kosten/Ressourcen: Während die Kosten im Einzelfall überschaubar sind, können sie in der Summe erheblich sein. Verpflichtungen auf Seiten der Hochschule bestehen lediglich im Rahmen der Prüfungsordnung. Drittmittel stehen in der Regel nicht zur Verfügung.
- Beratungsbedarf: Hoch.
- Probleme: Einerseits tragen die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser grundsätzlich die volle Verantwortung für die Datenpflege, andererseits können die Hochschulen über die Prüfungsordnungen Rahmenvorgaben definieren, die sich auch auf das Datenmanagement erstrecken. Für die Notwendigkeit des FDM müssen Entscheiderinnen bzw. Entscheider oft erst sensibilisiert werden, da dieser Bereich meist dezentral organisiert ist. Es gibt keine Standards. Der Controlling-Aufwand ist hoch.

3.2. Einzelprojekte ohne Einbettung in eine größere organisatorische Struktur (z. B. Projekte im DFG-Normalverfahren und Projekte, die durch die Grundfinanzierung der Hochschulen getragen werden)

- Daten: Die Datenmenge ist unterschiedlich groß und heterogen.
- Zeitachse: Die Daten sind auf unbestimmte bzw. auf unterschiedliche Dauer zu archivieren, formelle Fristen existieren allenfalls aufgrund der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis.
- Art der Nachnutzung: Die Nachnutzung ist oft völlig offen, da diese Projekte meist erst durch Veröffentlichungen (teilweise aber bereits in Form von Preprints) bekannt werden und damit das Interesse an einer Nachnutzung oft mit erheblicher Verzögerung eintritt.

- Relevanz der Daten: Ähnliche Situation wie bei 3.1. Allerdings sollte die Abschätzung des Wertes bereits Gegenstand der Projektbeschreibung sein.
- Institutionen: Für das FDM ist i.d.R. die Hochschule verantwortlich. Von Förderorganisationen können zusätzliche Bedingungen gestellt werden.
- Kosten/Ressourcen: Die Kosten sind im Einzelfall oft überschaubar, können in der Summe aber erheblich werden. Die DFG stellt bislang keine zusätzlichen Ressourcen für die Grundstufe des Datenmanagements (reine Archivierung) zur Verfügung. Projektspezifische Aufwendungen für weiterführende Stufen des Datenmanagements, die der Nachnutzbarkeit der Forschungsdaten dienen, können mit den Projekten beantragt und bewilligt werden²⁹. Die Programmpauschale wird bereits für andere Zwecke benötigt und reicht für alle Gemeinkosten nicht aus. Aufseiten der Hochschule werden Ressourcen für das FDM bisher kaum berücksichtigt.
- Beratungsbedarf: Hoch, da bisher keine umfassende Ausbildung in diesem Bereich existiert.
- Probleme: Für die Notwendigkeit des FDM müssen Entscheiderinnen und Entscheider meist erst sensibilisiert werden. Für diese Projekte existieren bisher kaum Standards und Controlling-Strukturen. Vereinzelt existieren aber bereits fachspezifische Leitlinien (Biodiversitätswissenschaften, Erziehungswissenschaften, Sozialwissenschaften), die die Anforderungen an das FDM konkretisieren und Bewertungsmaßstäbe für FDM etablieren helfen.

3.3. Projekte im Rahmen einer stark vernetzten internationalen Fachcommunity (z. B. archäologische Grabungsdaten, soziologische oder wirtschafts-wissenschaftliche Arbeit mit Massendaten, Sprachwissenschaft)

- Daten: Die Datenmengen sind oft groß bis sehr groß. Die Datenbeschaffenheit ist innerhalb des Projekts oder sogar innerhalb der Community weitgehend homogen.
- Zeitachse: Kann unterschiedlich sein, da die Community den Rahmen vorgibt. Teils maximal lang (Archäologie).
- Art der Nachnutzung: Die Standardnutzung ist vergleichsweise klar. Eine langfristige Strategie der Nachnutzung existiert in vielen Communities aber bisher noch nicht.
- Relevanz der Daten: Oft hoch bis sehr hoch.

Institutionen:	Zentrale (teils international abgestimmte) Angebote existieren oder sind im Aufbau oft durch außeruniversitäre Einrichtungen/ Datenzentren.
Kosten/Ressourcen:	Sehr hoch, drittmittelfähig, aber langfristig unüberschaubar.
Beratungsbedarf:	i.d.R. gering, da die Strukturen bereits festgelegt und weitgehend akzeptiert sind.
Probleme:	Entscheidungen fallen jenseits der lokalen Handlungsebene.

3.4. Befristete universitäre Verbünde oft mit multi- oder interdisziplinärer Zusammensetzung (z. B. SFB Transregio, Exzellenzprojekt)

Daten:	Der Umfang der Datenmengen und die Datenbeschaffenheit sind heterogen und hängen von den jeweiligen Disziplinen ab.
Zeitachse:	Wird zunehmend durch eine Verpflichtung gegenüber dem Drittmittelgeber vorgegeben. Sie orientiert sich oft nur an der Projektdauer, obwohl oft ein längerfristiger Bedarf besteht.
Art der Nachnutzung:	Heterogen, aber mit zeitnaher Nachnutzung ist i.d.R. zu rechnen. Eine langfristige Nachnutzung findet zurzeit nur vereinzelt statt.
Relevanz der Daten:	Unterschiedlich, sie kann abhängig von der Disziplin aufgrund der hohen Projektdauer und damit des Datenumfanges sehr hoch sein.
Institutionen:	Konfligierende Optionen (gemeinsam am Ort? gemeinsame überregionale Lösung? Auf Fachcommunities verteilt?). Die Fokussierung auf einen Ort widerspricht der angestrebten Bedeutung des Projekts im Rahmen der Community.
Kosten/Ressourcen:	Einzelfallabhängig, Drittmittel nur wenn mitbeantragt. Eine Beantragung ist möglich (z.B. INF-Projekte der DFG).
Beratungsbedarf:	Kann sehr hoch sein, da oft neue Strukturen aufgebaut werden müssen.
Probleme:	Nicht immer existieren Planungen, Standortkonkurrenzen bergen Konfliktpotenzial.

3.5. Kollaborative, auf internationaler Ebene von vornherein hoch vernetzte Forschung oft mit Großgeräten (z. B. in der Klimaforschung, Teilchenphysik, Bioinformatik, Weltraumforschung)

Daten:	Die Datenmengen sind in der Regel sehr groß. Die Datenbeschaffenheit ist innerhalb der Community homogen. Es gibt klare Anforderungen an Metadaten etc.
Zeitachse:	Lang. Community gibt Routinen vor.
Art der Nachnutzung:	Standardnutzung.

Relevanz der Daten: Hoch bis sehr hoch.
Institutionen: International arbeitsteilig verankerte Angebote existieren.
Kosten/Ressourcen: Sehr hoch, drittmittelfähig, aber langfristig unüberschaubar.
Beratungsbedarf: Gering, da die Rahmenbedingungen vorgegeben und unveränderbar sind.
Probleme: Pfadentscheidungen fallen jenseits der lokalen Handlungsebene, Hochschulen sind i.d.R. oft ein Partner unter mehreren.

3.6. Industriekooperation (z. B. im Engineering, in der Organisationspsychologie, Betriebswirtschaft, Informatik)

Daten: Datenmengen sind i.d.R. klein bis mittelgroß. Die Datenbeschaffenheit ist unterschiedlich.
Zeitachse: Kurz- oder mittelfristig (Vereinbarungssache).
Art der Nachnutzung: Wissenschaftliche Nutzung und/oder privatwirtschaftliche Verwertung, muss verhandelt werden.
Relevanz der Daten: Wissenschaftlich und wirtschaftlich unterschiedlich.
Institutionen: Hochschule oder Auftraggeber (nach Vereinbarung).
Kosten/Ressourcen: Drittmittelfähig im Rahmen des Auftrags.
Beratungsbedarf: Gegeben (insbesondere bei Kooperation mit KMU), neben technischen Fragen ist oft Rechtsberatung erforderlich.
Probleme: Der Partner stellt oft hohe Anforderungen an Vertraulichkeit (und ggf. Sicherheit) von Daten. Die wissenschaftliche Nachnutzung kann auf Rechtsprobleme stoßen. Für die Hochschule müssen Haftungsrisiken ausgeschlossen werden. Der Controlling-Aufwand ist hoch.

Fazit:

Szenarien 3.1, 3.2, 3.4 und 3.6 wird man aktuell auf Hochschulebene oder als „Partnerlösungen“ diskutieren. Für die Szenarien 3.3 und 3.5 bilden sich vermehrt nationale Schwerpunkte bzw. internationale Verbundstrukturen heraus. Für alle sechs Szenarien erscheinen Lösungen, die auch über die Länderebene hinausgehen, sinnvoll. In den Ländern sollte auch deshalb die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung des Bundes immer mit bedacht werden.

4. Appell an die Politik: Der nachhaltige Aufbau von Infrastrukturen für das Forschungsdatenmanagement benötigt verstärkte Koordinierungsaktivitäten und neue Finanzierungsverfahren.

Für die Zukunftsaussichten des Wissenschaftsstandorts Deutschland ist es von größter Bedeutung, dass der nachhaltige Auf- und Ausbau

wissenschaftlicher Informationsinfrastrukturen (besonders auch für das FDM) zügig in Angriff genommen werden. Andere Länder wie die Niederlande, Großbritannien oder die USA sind uns darin bereits große Schritte voraus. Um diese Lücke zu schließen und die Attraktivität des Wissenschaftsstandorts Deutschland zu erhalten, wollen die deutschen Hochschulen ihren Anteil am Aufbau wissenschaftlicher Informationsinfrastrukturen leisten. Dies erfordert aber sowohl eine *Koordinierungsinitiative*, um dem institutionen- und länderübergreifenden Charakter der Informationsinfrastrukturen gerecht zu werden, als auch eine Erweiterung und Anpassung der *Finanzierungsverfahren*, um die Nachhaltigkeit der aufzubauenden Infrastrukturen zu gewährleisten.

Die HRK fordert deshalb von der Politik in Bund und Ländern eine zweifache Neujustierung der öffentlichen Finanzierung mit Blick auf die Informationsinfrastrukturen:

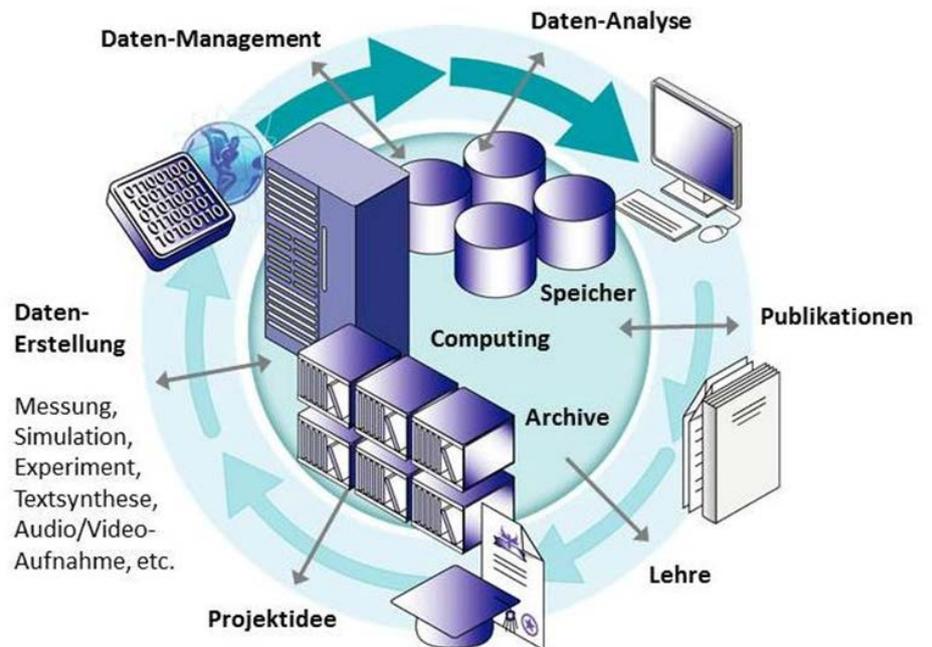
1. Im Bereich der Informationsinfrastrukturen ist Kooperation notwendig. Hierfür müssen Anreize durch die Politik aktiv gesetzt werden. Wenn Hochschulen mit Hochschulen, Hochschulen mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Länder mit Ländern oder Bund und Länder beim Auf- und Ausbau von Informationsinfrastrukturen konkurrieren, führt dies zu erheblichen Effizienz- und Mittelverlusten. Es leistet falschen Pfadentscheidungen Vorschub und ist der notwendigen Errichtung abgestimmter, anschlussfähiger und in der Fläche verteilter Informationsinfrastrukturen abträglich. Daher sollten mehr als bisher sowohl die Hochschulen – in den Ländern und länderübergreifend – miteinander kooperieren als auch die Länder in gemeinsamen Initiativen zusammenarbeiten. Die Kooperationsmöglichkeiten von Bund und Ländern nach dem neuen Artikel 91 b (Absatz 1) GG lassen sich für den Auf- und Ausbau der Informationsinfrastrukturen nutzen. Hier sollten alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Gemeinsame Initiativen bilden eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass sich ein abgestimmtes, hinreichend differenziertes Gesamtsystem von Informationsinfrastrukturen in Deutschland entwickeln kann, das auch international anschlussfähig ist und mithalten kann. Die HRK erwartet von der Politik, dass sie die Koordinierung von Rollen und Funktionen auf der nationalen Ebene aktiv mit vorantreibt. Auf diese Weise kann für alle Akteurinnen und Akteure ein verlässlicher Rahmen geschaffen werden, der es ihnen ermöglicht, finanzielle Mittel mit der notwendigen Planungssicherheit und damit mit Aussicht auf langfristigen Erfolg zu verausgaben. Aus Sicht der HRK könnte der Rat für Informationsinfrastrukturen ein geeignetes Gremium sein, das – in enger Zusammenarbeit mit der HRK – eine koordinierende Rolle übernehmen und entsprechende Vorschläge unterbreiten kann.

2. Der Auf- und Ausbau der notwendigen FDM-Strukturen eröffnet neue Perspektiven für die Forschung. Aus den erforderlichen infrastrukturellen Maßnahmen und Prozessen ergeben sich aber auch neue Aufwände, die Hochschulen nicht aus ihren (ohnehin knappen)

Grundmitteln bestreiten können. Derzeit werden FDM-Aktivitäten vorrangig über Projekte finanziert. Die Projektform ist aber allenfalls für Aufbauphasen angebracht; sie widerspricht dem Gebot der Nachhaltigkeit und setzt den Ertrag von Initiativen regelmäßig aufs Spiel. Ohne eine langfristig gesicherte Finanzierung ist die Gefahr groß, dass die über Projekte finanzierten Strukturen nach Fristablauf verfallen. Projektmittel zeitigen dann keine nachhaltigen Effekte. Deshalb werden finanziell unterlegte Strukturbildungsinitiativen, die auf die Sicherung von Personal und Diensten abzielen, dringend benötigt. Zudem sollten den Hochschulen besondere Steuerungsmöglichkeiten bei der Verwaltung und Verausgabung solcher Strukturmittel eingeräumt werden, denn nur auf diese Weise können sie ihrer strategischen Verantwortung in einem Gesamtsystem der nationalen Informationsinfrastrukturen gerecht werden. Auch sollten rechtliche und steuerliche Hindernisse, die den Entgelt von Leistungen zwischen Hochschulen insbesondere im länderübergreifenden und im internationalen Kontext behindern, beseitigt werden. Schließlich appelliert die HRK an die Politik, angesichts des hohen Bedarfs an Qualifizierung im Bereich des FDM eine entsprechende, finanziell angemessen unterlegte Qualifizierungsinitiative umzusetzen.

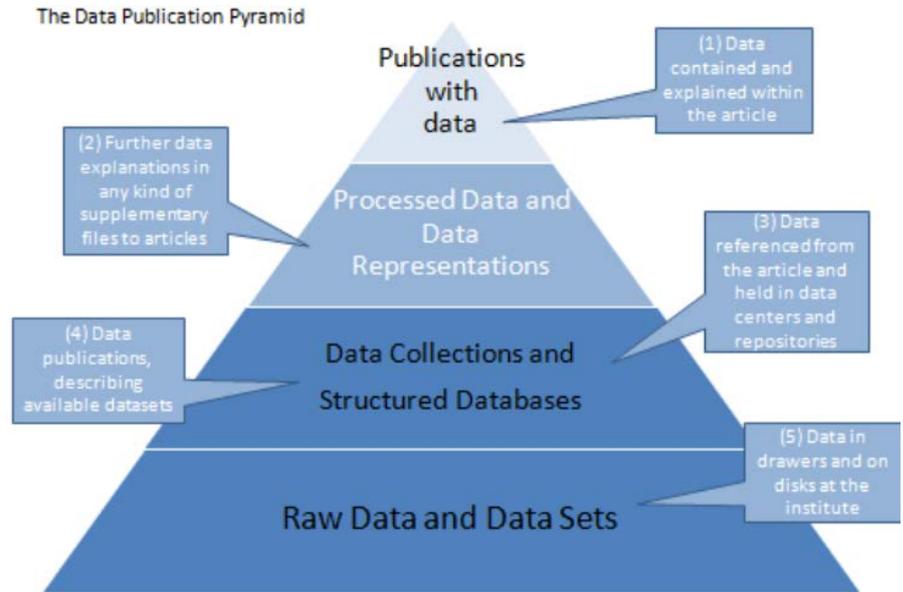
Anhang

Schaubild „Data Life Cycle“



Quelle: SCC @ KIT

Schaubild "ODE Data Publication Pyramid"



Quelle: Susan Reilly, Wouter Schallier, Sabine Schrimpf, Eefke Smit und Max Wilkinson, Report on integration of Data and Publications, 2011, S. 6 (http://www.stm-assoc.org/2011_12_5_ODE_Report_On_Integration_of_Data_and_Publications.pdf)

¹ <https://rd-alliance.org/>

²

http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/redakteur/2015_Positionspapier_AG_Forschungsdaten.pdf

³ <http://www.rfii.de/de/category/dokumente/>

⁴ <http://www.digitale-agenda.de>

⁵

http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf

⁶ <https://mwk.baden-wuerttemberg.de/de/forschung/forschungslandschaft/e-science/>. Die AG Informationsinfrastrukturen der Landeshochschulkonferenz des Landes Niedersachsen bereitet derzeit eine Empfehlung zum FDM vor. In Nordrhein-Westfalen wird aktuell eine Bestandsaufnahme zum FDM von Expertinnen und Experten aus den Hochschulbibliotheken und Hochschulrechenzentren erarbeitet.

⁷ <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

⁸

http://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/HRK_Empfehlung_Forschungsdaten_13052014_01.pdf

⁹ Das vorliegende Papier wurde von der HRK-AG Zukunft der Digitalen Information in Lehre und Forschung unter Leitung von Vizepräsident Prof. Dr. Andreas Bertram erarbeitet. Die HRK dankt den folgenden Personen herzlich für Ihr Engagement. Den Mitgliedern der AG: Prof. Dr. Petra Gehring, Dr. Ulrike Gutheil, Dr.

Wolfram Horstmann, Prof. Dr. Wilfried Juling, Dr. Antje Kellersohn, Prof. Dr. Joachim Schachtner, Prof. Dr. Peter Schirmbacher, Prof. Dr. Uwe Schwiegelshohn, Dr. Beate Tröger und Prof. Dr. Martin Ullrich. Den Expertinnen und Experten, die der AG im Rahmen eines Hearings wichtige Hinweise gegeben haben: Prof. Dr. Martin Egelhaaf, Prof. Dr. Hannes Hartenstein, Dr. Katja Hartig, Najko Jahn, Prof. Dr. Wolfgang E. Nagel, Dr. Wolfram Neubauer, Prof. Dr. Heike Neuroth, Jeroen Rombouts, Dr. Wilma van Wezenbeek und Dr. Peter Wittenburg. Herrn Prof. Joachim Wambsganß für hilfreiche Textkorrekturen. Folgenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Universität Lüneburg für gute Beispiele: Torsten Ahlers, Dr. Hasko von Bassi, Binh Long Duong, Prof. Dr. Alexander Freund, Andrea Japsen, Tim Kawalun, Prof. Dr. Joachim Wagner, Prof. Dr. Henrik von Wehrden und Anke Zerm. Sowie Dr. Ania Lopez für Hinweise zu Forschungsdatenpolicies. Die redaktionelle Verantwortung für die Empfehlung hatte Dr. Ulrich Meyer-Doerpinghaus (Geschäftsstelle der HRK).

¹⁰ Management von Forschungsdaten – eine zentrale strategische Herausforderung für Hochschulleitungen, Empfehlung der 16. Mitgliederversammlung der HRK am 13. Mai 2014 (http://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/HRK_Empfehlung_Forschungsdaten_13052014_01.pdf)

¹¹ Siehe unten, S. 7 der vorliegenden Empfehlung.

¹² Siehe den entsprechenden Appell der DFG an die Fächer, Fachgesellschaften und Communities in den neuen „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“ (wie Anm. 5).

¹³ Siehe Management von Forschungsdaten – eine zentrale strategische Herausforderung für Hochschulleitungen (wie Anm. 9) S. 4. In Deutschland haben bislang die Universitäten Bielefeld, Göttingen, Heidelberg und die HU Berlin solche Grundsätze verabschiedet. Vergleichend Ania López, Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Policies und Diskussion, 2014: <http://www.forschungsdaten.org/images/0/01/Lopez-Policies-Workshop-20141002.pdf>. In Großbritannien haben bereits zahlreiche Hochschulen Policies verabschiedet: <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/institutional-data-policies/uk-institutional-data-policies>

¹⁴ Im Sinne der Empfehlungen der AG Open Access der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz: http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/redakteur/Appell_Offene_Lizenzen_2014.pdf

¹⁵ Siehe dazu die entsprechende Formulierung der LERU-Roadmap: „Not all data can be open. There may be funding constraints, where use of the data is governed by a pre-existing research agreement. The data may be confidential and as such there may be privacy issues which mean that the data cannot be open.“ (http://www.leru.org/files/publications/AP14_LERU_Roadmap_for_Research_data_final.pdf), S. 12.

¹⁶ In diesem Sinne auch die neuen „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“ der DFG, siehe oben Fußnote 5, S. 2

¹⁷ HRK, Hochschule im digitalen Zeitalter: Informationskompetenz neu begreifen – Prozesse anders steuern, Entschließung der 13. Mitgliederversammlung vom 20.11.2012

(http://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/Entschliessung_Informationskompetenz_20112012_01.pdf), S. 14 f.

¹⁸ Siehe oben, S. 5 der vorliegenden Empfehlung.

¹⁹ Entsprechend die Formulierung der LERU Roadmap for Research data: “Management plays a crucial role in driving cultural change within the institution, articulating and reinforcing its orientation towards open access, both through incentivisation and enforcement, and ensuring that the value of open data is recognised.” (siehe Endnote 14, S. 29)

²⁰ Siehe das Schaubild zum Data Life Cycle auf S. 16 der vorliegenden Empfehlung.

²¹ Zum Unterschied zwischen Big Data und Long Tail-Daten siehe die Präsentation von Christine L. Borgman, Big data and the long tail.

Use and reuse of little data

(<http://works.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1294&context=borgman>).

²² Vgl. die Liste der Metadatenstandards des Digital Curation Centres der University of Edinburgh

(<http://www.dcc.ac.uk/resources/metadata-standards/list>) oder die Empfehlungen für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften im Papier „Auffinden, Zitieren, dokumentieren“ (http://auffinden-zitieren-dokumentieren.de/wp-content/uploads/2014/08/Forschungsdaten_Webansicht.pdf)

²³ <https://rd-alliance.org/> Die RDA bietet außerdem allen interessierten Personen und Einrichtungen Workshops und Trainingskurse für FDM an. Kontakte: Herman Stehouwer, verantwortlich für Support in RDA Europa (herman.stehouwer@rzg.mpg.de), und Peter Wittenburg, Leiter RDA Europa (peter.wittenburg@rzg.mpg.de), beide tätig an der Max Planck Computing und Data Facility (MPCDF) in Garching.

²⁴ Siehe schon HRK, Management von Forschungsdaten (wie Endnote 9) S. 4.

²⁵ Siehe oben, S. 8 dieses Papiers.

²⁶ Zum Folgenden bereits HRK, Hochschule im digitalen Zeitalter (wie Endnote 16).

²⁷

http://www.uzh.ch/research/LERU_Roadmap_for_Research_data.pdf, S. 29.

²⁸ D. h. nicht von einer Mitarbeiterin bzw. einem Mitarbeiter der Hochschule durchgeführte Promotionsprojekte, die i. d. R. durch ein Stipendium finanziert werden.

²⁹ Dies beinhaltet auch Nutzungsgebühren und finanzielle Aufwendungen, die bei der Nutzung bereits etablierter Datenrepositorien anfallen.