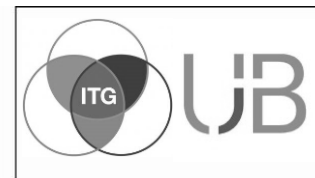




LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

LEITFADEN FÜR DEN UMGANG MIT FORSCHUNGSDATEN IN DEN  
DIGITALEN GEISTESWISSENSCHAFTEN AN DER  
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN (LMU) [VERSION 1.2]



## Leitfaden für den Umgang mit Forschungsdaten in den digitalen Geisteswissenschaften an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) [Version 1.2]

### Inhalt

I. Präambel .....	1
II. Geltungsbereich .....	1
III. Rechtliche und ethische Aspekte .....	2
IV. Umgang mit Forschungsdaten.....	2
V. Verantwortlichkeiten - Institution .....	3
VI. Gültigkeit.....	4
VII. Glossar.....	5
VIII. Weiterführende Dokumente .....	7

### I. Präambel

An der LMU verfolgen die Universitätsbibliothek (UB) und die IT-Gruppe Geisteswissenschaften (ITG) das Ziel, Wissen für Wissenschaft und Gesellschaft über die üblichen Lebenszyklen von Projekten, Datenformaten und Software hinaus zugänglich und nutzbar zu machen. Aus diesem Grund bilden beide Einrichtungen an der LMU eine Servicestelle [Forschungsdatenmanagement](#) (FDM) für die digitalen Geisteswissenschaften (Digital Humanities - DH) - im Folgenden FDM-DH genannt.<sup>1</sup>

Mit dem vorliegenden Leitfaden möchte FDM-DH den Forschenden eine Orientierung für die Archivierung und nachhaltige Veröffentlichung von [Forschungsdaten](#) an die Hand geben. Damit soll eine langfristige Bewahrung der Forschungsdaten sichergestellt werden, um Forschungsergebnisse nachvollziehbar und überprüfbar zu gestalten.

FDM-DH sieht im verantwortungsvollen Umgang mit Forschungsdaten einen wesentlichen Beitrag zur Gewinnung und Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Sinne der Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis.<sup>2</sup> FDM-DH sieht sich zudem dem Open-Science-Gedanken verpflichtet, der sich an der LMU durch die Gründung des Open Science Centers institutionalisiert hat.<sup>3</sup>

### II. Geltungsbereich

Dieser Leitfaden richtet sich an alle forschenden und lehrenden Angehörigen der geisteswissenschaftlichen Fakultäten der LMU.<sup>4</sup> Dies betrifft auch Zentren und Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler (z.B. EU-Forschungsrahmenprogramme, DAAD), deren Projekte im Geltungsbereich dieses Leitfadens angesiedelt sind. Die Bestimmungen zum FDM in den Förderrichtlinien haben Vorrang gegenüber diesem Leitfaden.

<sup>1</sup> Vgl. <https://fdm.ub.lmu.de/index.php/wb/geistes-kulturwissenschaften/servicestelle-fdm-dh/>.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu auch die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aktualisiert herausgegebenen „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“: [https://www.dfg.de/foerderung/grundlagen\\_rahmenbedingungen/gwp/](https://www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/gwp/), sowie zur Umsetzung an der LMU München: <https://cms-cdn.lmu.de/media/lmu/downloads/die-lmu/beauftragte/richtlinien-der-lmu-muenchen-zur-selbstkontrolle-in-der-wissenschaft.pdf>.

<sup>3</sup> Siehe <https://www.osc.uni-muenchen.de/index.html>.

<sup>4</sup> Katholisch-Theologische Fakultät, Evangelisch-Theologische Fakultät, Fakultät für Geschichts- und Kunstwissenschaften, Fakultät für Philosophie, Wissenschaftstheorie und Religionswissenschaft, Fakultät für Kulturwissenschaften, Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaften.

### III. Rechtliche und ethische Aspekte

Die Mitglieder der geisteswissenschaftlichen Fakultäten beachten bei der Generierung von und im Umgang mit Forschungsdaten ethische, urheberrechtliche, Datenschutz- oder geheimhaltungswürdige Belange. Stehen der offenen Bereitstellung von Forschungsdaten solche Belange entgegen, ist gemeinsam mit den Kontaktpersonen von FDM-DH nach adäquaten Archivierungslösungen zu suchen.

Die Inhaberschaft von Besitz- und Nutzungsrechten wird grundsätzlich durch das Urheberrechtsgesetz (UrhG) geregelt.<sup>5</sup> In der Regel werden durch einen Arbeitsvertrag zwischen der oder dem Forschenden und der Universität bzw. in gesonderten Vereinbarungen mit den Forschenden weiterführende Regelungen getroffen. Die Inhaberschaft von Nutzungsrechten kann auch durch andere Vereinbarungen (z.B. Förderverträge) definiert werden.

Personenbezogene Daten sind im Einklang mit geltenden Rechtsvorschriften zu verarbeiten und zu verwenden.

Bei einer Übertragung von Nachnutzungs- oder Veröffentlichungsrechten soll darauf geachtet werden, dass die Daten für wissenschaftliche Zwecke frei verfügbar bleiben.<sup>6</sup>

### IV. Umgang mit Forschungsdaten

Die Forschenden beachten bei der Erstellung und im Umgang mit ihren Daten alle organisatorischen, gesetzlichen, rechtlichen und vertraglichen Vorgaben. Die Forschungsdaten sind korrekt, vollständig, unverfälscht und auf zuverlässige Art zu verwalten, ihre Integrität muss zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein. Forschungsdaten sollen gemäß dem Open-Access-Gedanken und den [FAIR-Prinzipien](#) auffindbar, zugänglich, interoperabel und nachnutzbar gestaltet und aufbewahrt werden („data sharing“).<sup>7</sup> Um die Interoperabilität und eine langfristige Lesbarkeit zu gewährleisten, sind [freie Standardformate](#) und [generische oder fachspezifische Standards](#) zu wählen.

Dazu bietet FDM-DH eine umfassende Projektbegleitung an. Um diese in Anspruch nehmen zu können, ist bereits vor Beginn eines Forschungsvorhabens eine Kontaktaufnahme mit FDM-DH verpflichtend. Mit RDMO<sup>8</sup> wird ein Werkzeug zur kollaborativen Erstellung von [Datenmanagementplänen](#) bereitgestellt, welches auf die Anforderungen verschiedener Förderlinien abgestimmt ist und zur unterstützenden Beantwortung aller relevanten Fragen zum FDM eingesetzt werden kann. Dadurch wird ein systematischer Umgang vor, während und nach dem Forschungsvorhaben ermöglicht, sowie die Beantragung hierfür erforderlicher Fördermittel erleichtert. Die zu diesem Zwecke bereitgestellten Unterstützungswerkzeuge werden durch FDM-DH regelmäßig optimiert und erweitert, um den aktuellen Standards im FDM bereits in der Planungs- und Antragsphase zu entsprechen. Die Entscheidung darüber, welche Daten eines Forschungsprojekts wann<sup>9</sup> in einem [Forschungsdatenrepositorium](#) langfristig abgelegt werden, obliegt den Datenproduzenten. Sofern nachvollziehbare Gründe dafür existieren, bestimmte Daten nicht aufzubewahren, ist dies entsprechend zu dokumentieren. FDM-DH bietet Forschenden hinsichtlich dieser Entscheidung Empfehlungen und unterstützt bei der Auswahl der Daten. Es wird grundsätzlich dazu geraten, wissenschaftliche Publikationen einschließlich der zugehörigen Forschungsdaten und -software als integrativen Teil der Forschungsdaten zu betrachten.

Für die Auffindbarkeit und Interoperabilität der Forschungsdaten spielen Metadaten eine zentrale Rolle. FDM-DH bietet Forschenden die Möglichkeit, Forschungsdaten durch Anreicherung mit [formalen und inhaltlichen Metadaten](#) für unterschiedliche Nutzungsszenarien zugänglich zu machen.

Die Forschungsdaten sind sicher zu speichern, gemäß etablierter Regelungen bzw. Standards aufzubereiten und einschließlich der über den gesamten Forschungszyklus hinweg verwendeten Werkzeugen und Verfahren zu dokumentieren sowie langfristig aufzubewahren.

---

<sup>5</sup> Für den Gesetzestext des UrhG siehe: <https://www.gesetze-im-internet.de/urhg/UrhG.pdf>.

<sup>6</sup> Zu Lizenzen siehe unten S. 3.

<sup>7</sup> Dieser Ansatz folgt der Empfehlung der Hochschulrektorenkonferenz (HRK); vgl. HRK, „Wie Hochschulleitungen die Entwicklung des Forschungsdatenmanagements steuern können. Orientierungspfade, Handlungsoptionen, Szenarien. Empfehlung der 19. Mitgliederversammlung der HRK am 10. November 2015 in Kiel“, 6.

<sup>8</sup> Siehe <https://rdmo.ub.uni-muenchen.de/>.

<sup>9</sup> Bereits während der Projektlaufzeit oder nach Abschluss des Projekts.

FDM-DH bietet durch die UB mit Open Data LMU<sup>10</sup> einen zentralen Service zur nachhaltigen Bereitstellung der Forschungsdaten an. Sie zeichnet in Fragen der Datenkuratierung und Langzeitarchivierung verantwortlich. Die UB ist zugleich Bindeglied zu übergeordneten Repository-Diensten. Eine Einbindung der Daten in nationale und internationale Discovery-Systeme wird mit Hilfe von Schnittstellen gewährleistet. Eine Datenspeicherung bei externen Anbietern, beispielsweise aufgrund von Vorgaben durch Drittmittelgeber, bleibt hiervon unberührt.

Für die langfristige Verfügbarkeit und eine dauerhafte Zitierbarkeit der Forschungsdaten sind [persistente Identifikatoren \(PID\)](#) notwendig. FDM-DH versieht die Daten zu diesem Zweck mit Digital-Object-Identifiern (DOI) - wenn erforderlich auch auf Einzeldatensatzebene. Zusätzlich zum DOI vergibt die UB einen eigenen PID. Um eine breite Nachnutzung der Forschungsdaten zu gewährleisten, wird eine offene und weit verbreitete [Lizenz](#) empfohlen. Für Daten wird zur Anwendung einer Creative Commons-Lizenz (CC) geraten. Sofern keine Kompatibilitätsgründe dagegensprechen, bietet sich Creative Commons insbesondere in der Variante „CC BY-SA 4.0“ an.<sup>11</sup> Als Quellcode-Lizenz wird die GNU General Public License v3 empfohlen.<sup>12</sup> Beide Lizenzen sind zueinander kompatibel. Durch den Einsatz dieser Lizenzen wird eine offene Wissenschaftskultur unter Einhaltung des Urheberrechts gefördert.

Um die Forschenden der geisteswissenschaftlichen Fakultäten der LMU für das Thema FDM im Allgemeinen und die Methoden des fachspezifischen FDM im Besonderen zu sensibilisieren, werden zielgruppengerechte Formen der Wissensvermittlung zum Thema FDM angeboten. Zudem steht mit dem Digital Humanities Virtual Laboratory (DHVLab) eine digitale Infrastruktur bereit.<sup>13</sup> Das DHVLab dient einerseits Forschenden als Unterstützung bei der strukturierten Bearbeitung ihrer Forschungsvorhaben, andererseits eignet es sich in der Lehre zur praxisbezogenen Vermittlung digitaler Kompetenzen, u.a. zu verschiedenen Aspekten des FDM („data literacy“). Lehrenden der geisteswissenschaftlichen Fakultäten wird empfohlen, in die Bewertung studentischer Abschlussarbeiten und Projekte sowie Dissertationsvorhaben auch den Aspekt der Nachhaltigkeit einfließen zu lassen. Für Studierende und Promovierende werden über das GraduateCenter der LMU entsprechende Fortbildungsmöglichkeiten angeboten. Darüber hinaus gibt es im Rahmen des Open Science Centers und #EXCELLerate weitere Angebote.<sup>14</sup>

## V. Verantwortlichkeiten - Institution

FDM-DH gewährleistet die Voraussetzungen für den Umgang mit Forschungsdaten gemäß den FAIR-Prinzipien. Es implementiert und unterhält eine Grundausstattung an Forschungsdateninfrastruktur und stellt damit eine angemessene Aufbewahrung und die technische Verfügbarkeit von digitalen Forschungsdaten sicher. Spezifische Anforderungen sind abzustimmen und ggf. zusätzlich zu finanzieren.<sup>15</sup>

Leitende von Forschungsvorhaben, aber auch selbstständig Forschende, tragen während der gesamten Dauer (von der Planung bis zur ggf. terminierten Löschung) die Verantwortung für das angemessene Management aller entstehenden digitalen Forschungsdaten. Ferner gestalten sie das FDM und die Qualitätssicherung in ihren Arbeitsgruppen und treffen Regelungen beim Wechsel ihrer Mitglieder. Diese Regelungen umfassen einen Verbleib der Originaldaten am Entstehungsort, Vorkehrungen zur sachgerechten Weitergabe von Primärdaten und zur Klärung

<sup>10</sup> Siehe <https://data.ub.uni-muenchen.de/>.

<sup>11</sup> Siehe <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Seitens des Datenaggregators EC Open Research Data Pilot (<https://www.openaire.eu/what-is-the-open-research-data-pilot>) wird CC in der Variante „CC BY 4.0“ empfohlen. Die Einbindung von Daten unter der Lizenz „CC BY-SA 4.0“ und damit die Kompatibilität mit diesem europaweiten Dienst ist dennoch gegeben.

<sup>12</sup> Siehe <https://www.gnu.de/documents/gpl.de.html>.

<sup>13</sup> Siehe <https://dhvlab.gwi.uni-muenchen.de/>.

<sup>14</sup> Vgl. <https://www.osc.uni-muenchen.de/index.html> und <https://www.lmu.de/de/die-lmu/arbeiten-an-der-lmu/wissenschaftlicher-nachwuchs/qualifizierung-und-entwicklung/excellerate.-das-lmu-postdoc-career-programm/excellerate-your-skills/>.

<sup>15</sup> Zur Aufteilung in Basis- und erweiterte Dienste sowie zur Aufgabenverteilung zwischen ITG und UB der LMU siehe die Kooperationsvereinbarung: <https://fdm.lmu.de/wp-content/uploads/2024/05/2020-12-30-Kooperationsvereinbarung-ITG-UB.pdf>.

der Zugangsrechte sowie die Möglichkeit, bei Wechsel des Arbeitsplatzes ein Duplikat der Daten zu erstellen.

FDM-DH berät und begleitet unterstützend beim FDM von der Planung (*ab ovo*), über die Durchführung (*in vita*) und über das Projektende hinaus (*post mortem*).<sup>16</sup> Es bietet ferner geeignete Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten an. Dazu zählen die technische und organisatorische Beratung in allen Belangen des FDM und die Unterstützung der Forschenden insbesondere bei der Erstellung von Datenmanagementplänen sowie der Wahl und Durchführung passender Archivierungs- und Veröffentlichungsstrategien.

## VI. Gültigkeit

Der vorliegende Leitfaden zum Forschungsdatenmanagement in den geisteswissenschaftlichen Fakultäten der LMU wurde am 01.02.2020 von ITG und UB der Ludwig-Maximilians-Universität erstellt und am 10.02.2020 durch den Lenkungsausschuss für Informationstechnologie in den Geisteswissenschaften angenommen. Der Leitfaden wird jährlich aktualisiert.

Bei inhaltlichen Fragen zum FDM wenden Sie sich bitte an FDM-DH:

<p>IT-Gruppe Geisteswissenschaften Geschwister-Scholl-Platz 1 80539 München</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:fdm@itg.uni-muenchen.de">fdm@itg.uni-muenchen.de</a> Ansprechperson: Ioanna Papazoglou</p> <p>Webseite: <a href="https://www.itg.uni-muenchen.de/forschungsdaten/">https://www.itg.uni-muenchen.de/forschungsdaten/</a></p>	<p>Universitätsbibliothek der LMU München Geschwister-Scholl-Platz 1 80539 München</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:fdm@ub.uni-muenchen.de">fdm@ub.uni-muenchen.de</a> Ansprechperson: Martin Spenger</p> <p>Webseite: <a href="https://www.ub.uni-muenchen.de/schreiben/forschungsdaten/">https://www.ub.uni-muenchen.de/schreiben/forschungsdaten/</a></p>
--	--

Aktuelle Version des Leitfadens:

Version	Veröffentlichung	Kommentar/Änderungen
1.0 ( <a href="#">Link</a> )	01.02.2020	Erstveröffentlichung
1.1 ( <a href="#">Link</a> )	26.09.2022	Aktualisierung Kontaktinformationen, Anpassungen zu aktuellen Förderrichtlinien
1.2 (vorliegend)	29.05.2024	Aktualisierung Kontaktinformationen, Anpassungen zu aktuellen Förderrichtlinien, sonstige Aktualisierungen

Der Leitfaden wird auf Open Access LMU veröffentlicht. Der Digital Object Identifier (DOI) für die vorliegende Version ist: <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.116800>

Zitationsvorschlag:

*IT-Gruppe Geisteswissenschaften, Universitätsbibliothek der LMU München (Hrsg.) (29. Mai 2024): Leitfaden für den Umgang mit Forschungsdaten in den digitalen Geisteswissenschaften an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) [Version 1.2]. München.*

<sup>16</sup> Projektphasen nach <https://zenodo.org/record/1134760>.

## Anhang I. Glossar

Zu **Forschungsdaten** zählen u. a. Messdaten, Laborwerte, audiovisuelle Informationen, Texte, Erhebungsdaten, Objekte aus Sammlungen oder Proben, die im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit entstehen, entwickelt oder ausgewertet werden. Methodische Testverfahren, wie Fragebögen, Software und Simulationen können ebenfalls zentrale Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung darstellen und sollten daher ebenfalls unter den Begriff Forschungsdaten gefasst werden. Es ist auf eine enge Verzahnung, d.h. gegenseitige Referenzierung zwischen dem auswertenden Text (i. e. im herkömmlichen Sinne projektbezogene "Publikation") und den zugrundeliegenden Forschungsdaten zu achten, da beide unmittelbar aufeinander bezogen sind. Es empfiehlt sich im Hinblick auf Nachhaltigkeit, Publikation und Forschungsdaten im Verantwortungsbereich ein und derselben Institution zu publizieren.<sup>17</sup>

Als **Repositorien** werden Infrastrukturen bezeichnet, in denen digitale Ressourcen dauerhaft gespeichert werden können und die die Auffindbarkeit und Sichtbarkeit der digitalen Objekte sicherstellen. Für Forschungsdaten existieren spezielle Datenrepositorien, die entweder auf die Bedürfnisse einzelner Fachdisziplinen zugeschnitten sind oder generische Dienstleistungen zur langfristigen Speicherung und Zugänglichmachung von Daten anbieten. Bei der Auswahl eines geeigneten Repositoriums sollte die dauerhafte Existenzperspektive des Betreibers eine zentrale Rolle spielen.

Das **Forschungsdatenmanagement** umfasst alle – über das Forscherhandeln im engeren Sinne hinaus auch organisationsbezogenen – Maßnahmen, die getroffen werden müssen, um qualitativ hochwertige Daten zu gewinnen, um die gute wissenschaftliche Praxis im Datenlebenszyklus einzuhalten, um Ergebnisse reproduzierbar und Daten zur Nachnutzung verfügbar zu machen und um ggf. bestehenden Dokumentationsverpflichtungen [...] Genüge zu leisten.<sup>18</sup>

Zunehmend fordern Förderorganisationen von Projektnehmern die Erstellung eines **Datenmanagementplans** sowie von wissenschaftlichen Institutionen, dass sie sich auf die Erfordernisse eines Nachhaltigkeit gewährleistenden Datenmanagements einstellen. Zu Beginn eines Projekts oder einer Forschungsarbeit erstellte Datenmanagementpläne sind geeignet, die zu nutzenden und zu generierenden Daten und die notwendigen Dokumentationen, Metadaten und Standards zu beschreiben, mögliche rechtliche Einschränkungen (z. B. Datenschutz) rechtzeitig zu benennen, benötigte Speicherressourcen einzuplanen sowie Kriterien festzulegen, welche Daten Externen in welcher Form verfügbar gemacht werden und wie langfristig die Daten zu sichern sind. Auf der Organisationsebene müssen forschende Einrichtungen (z. B. Hochschulen) den Zugang zu entsprechenden Infrastrukturdiensten innerhalb der Einrichtung (z. B. durch Auf- und Ausbau passender Kapazitäten) oder in Zusammenarbeit mit externen Partnern (durch Kooperationsverträge etc.) sichern.<sup>19</sup>

**Metadaten** bezeichnen alle zusätzlichen Informationen, die zur Interpretation der eigentlichen Daten, z. B. Forschungsdaten, notwendig oder sinnvoll sind und die eine (automatische) Verarbeitung der Forschungsdaten durch technische Systeme ermöglichen. Metadaten werden daher oft als 'Daten über Daten' bezeichnet und dienen dazu, die unterschiedlichen Informationen zu digitalen Objekten zu kategorisieren und zu charakterisieren: Technische Metadaten beinhalten z. B. Angaben zu Datenvolumen und Datenformat und sind für eine nachhaltige Datenspeicherung von zentraler Bedeutung. Deskriptive Metadaten (auch beschreibende oder Content-Metadaten genannt) geben Auskunft über die in digitalen Objekten enthaltenen (z. B. wissenschaftlichen) Informationen und entscheiden damit über deren Auffindbarkeit, Referenzierung und Nachnutzbarkeit. Damit bspw. Messdaten interpretierbar und damit nachnutzbar sind, ist die vollständige und korrekte Angabe der jeweils verwendeten [...] Einheit unabdingbar. Deskriptive Metadaten lassen sich in formale und inhaltserschließende Metadaten

---

<sup>17</sup> Übernommen und angepasst von: DFG, „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“ (2015), 1, [https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien\\_forschungsdaten.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf).

<sup>18</sup> Übernommen und angepasst von: Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII), „Begriffsklärungen. Bericht des Redaktionsausschusses Begriffe an den RfII“ (2016), 11, <https://rfii.de/download/rfii-berichte-no-1/>.

<sup>19</sup> Übernommen und angepasst von: RfII, „Begriffsklärungen[...]“, 11.

unterscheiden. Formale Metadaten dienen der generischen Erschließung von Forschungsdaten (z. B. Titel, Datenautorschaft, Erstellungsdatum). Durch inhaltserschließende Metadaten werden dezidierte, fachspezifische Angaben durchsuchbar. Sinnvoll sind auch beschreibende Erläuterungen (etwa in Form eines Abstracts), die zusammen mit den (Forschungs-)Daten aufbewahrt werden. Dazu zählen auch Hinweise auf Nutzungsrechte, eingesetztes Equipment, verwendete Standards.<sup>20</sup>

**Generische und fachspezifische Standards:** Bei der Beschreibung von Forschungsdaten empfiehlt sich die Verwendung weit verbreiteter Metadatenschemata. Aufgrund der Vielzahl an Metadatenschemata ist es schwierig, auch nur von faktischen Standards zu sprechen. Jedoch haben sich sowohl generische, d.h. disziplinübergreifende und fachspezifische Metadatenschemata etabliert, deren Verwendung im Sinne der Interoperabilität und Nachnutzbarkeit empfohlen werden kann.<sup>21</sup>

Generische Metadatenschemata (in Auswahl): DataCite, Dublin Core, METS, MODS.

Fachspezifische Metadatenschemata (in Auswahl): CIDOC CRM, Europeana Data Model (EDM), TEI-XML und MEI-XML.

Im Rahmen der NFDIs werden durch die geisteswissenschaftlichen Konsortien<sup>22</sup> bestehende Standards in entsprechende Metadatenmodelle und Knowledgegraphen transformiert, die für eine weitere semantische Verknüpfung verwendet werden können.

Die Verwendung **freier Standardformate** wird empfohlen, um die Nachnutzbarkeit der Daten langfristig und plattformunabhängig zu gewährleisten. Freie Formate können im Gegensatz zu proprietären Formaten von unterschiedlichen Programmen gelesen und verarbeitet werden. Ihre Weiterentwicklung basiert häufig auf einer offenen Entwicklercommunity und ist unabhängig von kommerziellen Anbietern, deren dauerhafter Fortbestand nicht immer gesichert ist. Weit verbreitete freie Standardformate sind z. B. CSV (Character Separated Values), SQL, ASCII-Text, PDF, JPG oder PNG. Für die Zeichenkodierung wird UNICODE UTF-8 empfohlen.

**Persistent Identifier (PID)** dienen der eindeutigen und dauerhaften Adressierung von digitalen Ressourcen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Web-URLs unterscheiden sie zwischen Identifizierung und Adresse einer Ressource. Mit Hilfe eines Resolving-Mechanismus kann so sichergestellt werden, dass auf eine Ressource auch noch zugegriffen werden kann, wenn sich ihr physikalischer Speicherort verändert hat. Beispiele für persistente Identifikatoren sind Digital Object Identifier (DOI), Uniform Resource Name (URN) und Handle.<sup>23</sup>

Eine **Lizenz** begründet einen Vertrag für die Nutzung, in welchem die Nutzungsbedingungen verbindlich geklärt werden. Grundsätzlich können in Lizenzverträgen viele verschiedene Vereinbarungen getroffen werden. Freie Lizenzen stellen ein Objekt für jeden zur Nutzung zur Verfügung, wobei der Verwendungszweck eingeschränkt oder an bestimmte Bedingungen geknüpft sein kann. Um freie Lizenzen und häufige Bedingungen einfach handhabbar zu machen, gibt es standardisierte Lizenzen. Häufig werden folgende Lizenzen verwendet: Creative Commons (CC), GNU General Public License (GPL) = spezialisiert für Software, Open Data Commons (ODC) = spezialisiert für Datensammlungen.<sup>24</sup>

Bei den **FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)**<sup>25</sup> handelt es sich um eine Reihe von Leitprinzipien, die bei der Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit von Forschungsdaten Anwendung finden sollen. Im Folgenden sind die Prinzipien aufgelistet:

---

<sup>20</sup> Übernommen und erweitert von: forschungsdaten.org, Artikel „Metadaten“, <https://www.forschungsdaten.org/index.php/Metadaten>.

<sup>21</sup> Weiterführend hierzu forschungsdaten.org, vgl. <https://www.forschungsdaten.info/themen/aufbereiten-und-veroeffentlichen/metadaten-und-metadatenstandards/>.

<sup>22</sup> Vgl. Übersicht auf: <https://www.nfdi.de/konsortien/>.

<sup>23</sup> Übernommen und erweitert aus: Andreas Ferus u. a., „E-Infrastructures Austria, Deliverable, Cluster F: Open Access“ (2016), 9, <https://services.phaidra.univie.ac.at/api/object/o:459202/diss/Content/get>.

<sup>24</sup> Ausführlich hierzu forschungsdaten.org, Artikel „Lizenzvergabe“, <https://forschungsdaten.info/themen/rechte-und-pflichten/forschungsdaten-veroeffentlichen/>.

<sup>25</sup> Vgl. <https://www.fdm-bayern.org/forschungsdatenmanagement/#fair> und <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

**Findable** – Daten und Metadaten sollten auffindbar sein:

- Sie sind mit einem persistenten Identifikator, zum Beispiel einem DOI, versehen.
- Daten sind mit Metadaten beschrieben.
- Metadaten enthalten den Identifikator der Daten, die sie beschreiben.
- (Meta-)Daten sind in einer durchsuchbaren Ressource registriert oder indexiert.

**Accessible** – Forschungsdaten sollen zugänglich sein

- (Meta-)Daten sind anhand ihres Identifikators über ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll abrufbar.
- Das Protokoll ist offen, frei und universell implementierbar.
- Das Protokoll ermöglicht ein Authentifizierungs- und Autorisierungsverfahren, falls erforderlich.
- Die Metadaten sind zugänglich, auch wenn die Daten nicht mehr verfügbar sind.

**Interoperable** – Forschungsdaten sollten interoperabel sein:

- (Meta-)Daten verwenden eine formale, zugängliche, geteilte und breit anwendbare Sprache zur Wissensdarstellung.
- (Meta-)Daten verwenden Vokabulare, die den FAIR-Prinzipien folgen.
- (Meta-)Daten enthalten qualifizierte Referenzen auf andere (Meta-)Daten.

**Reusable** – Forschungsdaten sollten wiederverwendbar sein:

- (Meta-)Daten sind reichhaltig mit einer Vielzahl von genauen und relevanten Attributen beschrieben.
- (Meta-)Daten werden mit einer klaren und zugänglichen Datennutzungslizenz freigegeben.
- (Meta-)Daten sind mit einer detaillierten Provenienzangabe verbunden.
- (Meta-)Daten erfüllen die für den Bereich relevanten Standards.

## Anhang II. Weiterführende Dokumente

- Bundesdatenschutzgesetz (BDSG), <https://dsgvo-gesetz.de/bdsg/>.
- Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), <https://dsgvo-gesetz.de/>.
- DFG. Checkliste für Antragstellende zur Planung und zur Beschreibung des Umgangs mit Forschungsdaten in Forschungsvorhaben, 2021: <https://www.dfg.de/resource/blob/174732/3c6343eed2054edc0d184edff9786044/forschungsdaten-checkliste-de-data.pdf>.
- DFG. Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten, 2015: [https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien\\_forschungsdaten.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf).
- DFG. Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, 2019: <https://www.dfg.de/de/grundlagen-rahmenbedingungen/grundlagen-und-prinzipien-der-foerderung/gwp>.
- DFG. Umgang mit Forschungsdaten - DFG-Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten (siehe Abschnitt: Fachspezifische Empfehlungen zum Umgang mit Forschungsdaten): <https://www.dfg.de/de/grundlagen-rahmenbedingungen/grundlagen-und-prinzipien-der-foerderung/forschungsdaten/empfehlungen>.
- DFG. Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, 2013: <https://doi.org/10.1002/9783527679188.oth1>.
- DHd. Geisteswissenschaftliche Datenzentren im deutschsprachigen Raum - Grundsatzpapier zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit von Forschungsdaten, 2018: <https://zenodo.org/record/1134760>.
- HRK. Management von Forschungsdaten – eine zentrale strategische Herausforderung für Hochschulleitungen, 2014: [https://www.hrk.de/uploads/tx\\_szconvention/HRK\\_Empfehlung\\_Forschungsdaten\\_13052014\\_01.pdf](https://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/HRK_Empfehlung_Forschungsdaten_13052014_01.pdf).
- HRK. Wie Hochschulleitungen die Entwicklung des Forschungsdatenmanagements steuern können. Orientierungspfade, Handlungsoptionen, Szenarien, 2015: [https://www.hrk.de/uploads/tx\\_szconvention/Empfehlung\\_Forschungsdatenmanagement\\_final\\_Stand\\_11.11.2015.pdf](https://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/Empfehlung_Forschungsdatenmanagement_final_Stand_11.11.2015.pdf).
- RfII. Begriffsklärungen. Bericht des Redaktionsausschusses Begriffe an den RfII, 2016: <https://rfii.de/download/rfii-berichte-no-1/>.