

Handlungsempfehlungen zum Forschungsdatenmanagement an der Universität Bayreuth

Version vom 26.06.2023, FDM@UBT

Vorbemerkung

Die Universität Bayreuth erkennt die grundlegende Bedeutung von Forschungsdaten und ihrer Dokumentation an, um qualitätsorientierte und anschlussfähige Forschung und wissenschaftliche Integrität zu gewährleisten. Die Handlungsempfehlungen zum Forschungsdatenmanagement an der Universität Bayreuth orientieren sich an der Satzung der Universität Bayreuth zur Sicherung der Standards guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten¹ und wurden am 26.06.2023 durch die Vizepräsidentin für Digitalisierung, Innovation und Nachhaltigkeit und den Vizepräsidenten für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs ausgesprochen.

Die Handlungsempfehlungen ergänzen die „**Leitlinien der Universität Bayreuth zum Forschungsdatenmanagement**“² und geben praktische Hinweise zu deren Umsetzung. Alle genannten Weblinks wurden zuletzt am 31.05.2023 abgerufen.

Allgemeine Hinweise

Als Forschungsdaten werden alle Daten angesehen, die im Forschungsprozess generiert, gesammelt, beobachtet, simuliert oder abgeleitet werden. Typische Beispiele für Forschungsdaten sind Laborwerte, Messdaten, audiovisuelle Informationen, Umfrageergebnisse, Objekte aus Sammlungen, Texte, methodische Testverfahren oder Simulationen, Quellcodes oder Protokolle³. Während der Laufzeit von Forschungsprojekten können Forschungsdaten in verschiedenen Formen auftreten (Formatvarianten der Primärdaten, aufbereitete Daten, veröffentlichte Daten) und mit unterschiedlichen Zugangsberechtigungen versehen werden, z. B. als offene, zugriffsbeschränkte und nicht-öffentliche Daten. Für die Nachnutzung von Forschungsdaten ist es notwendig, den Entstehungskontext und die benutzten Methoden bzw. Werkzeuge in Form von Metadaten zu dokumentieren. Bei einer Veröffentlichung von Forschungsdaten trägt die Nutzung geeigneter, möglichst fachspezifischer, Datenzentren oder Repositorien zu einer größeren Sichtbarkeit und Nachnutzungsmöglichkeit der Forschungsergebnisse bei. Im Einklang mit der Open Access Strategie der Universität Bayreuth⁴ unterstützt die Universität Bayreuth zudem die Prinzipien von „Open Data“⁵.

Ansprechpartner:innen

Die Universität Bayreuth unterstützt die Forschenden mit geeigneten Diensten und Angeboten bei der Erfüllung der Leitlinien zum Forschungsdatenmanagement. Unter Federführung von VPN, VPF, CIO und der Arbeitsgruppe (AG) FDM@UBT wurden verschiedene Serviceangebote konzipiert. Diese werden nach Bedarf weiterentwickelt und in die vorhandene Serviceinfrastruktur integriert. Dabei orientiert sich die Universität Bayreuth an nationalen und internationalen Entwicklungen im FDM und kooperiert mit weiteren Hochschuleinrichtungen. Die Arbeitsgruppe FDM@UBT setzt sich aus Mitarbeiter:innen der drei Einrichtungen IT-Servicezentrum (ITS), Universitätsbibliothek (UB) und Servicestelle Forschungsförderung zusammen.

¹ <https://www.amtliche-bekanntmachungen.uni-bayreuth.de/de/amtliche-bekanntmachungen/2022/2022-050.pdf>

² https://www.forschungsfoerderung.uni-bayreuth.de/pool/dokumente/20161108_UBT-Leitlinien-Forschungsdaten-Management.pdf

³ https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf

⁴ <https://www.ub.uni-bayreuth.de/de/download/openaccess-strategie.pdf>

⁵ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en

Zentrale technische Infrastrukturdienste sind RDMO@UBT⁶, ein Web-Tool zur Erstellung von Datenmanagementplänen (DMPs), RDSpace@UBT⁷, das institutionelle Forschungsdaten-Repository der Universität Bayreuth und Collections@UBT⁸, das Sammlungsmanagementsystem der Universität Bayreuth. Informationen zum Umgang mit Forschungsdaten und den Services⁹ der UBT sowie die Kontaktdaten und Beratungsschwerpunkte der AG FDM@UBT¹⁰ stehen über die Webseiten der AG¹¹ zur Verfügung. Für Anfragen im FDM Kontext können sich Forschende zudem an die zentrale Mailadresse fdm@uni-bayreuth wenden. Ergänzt wird das Beratungsangebot durch Schulungsangebote der AG FDM@UBT. Entsprechend der Aufgabenteilung innerhalb der AG FDM@UBT berät die **Servicestelle Forschungsförderung** zu Anforderungen der Förderorganisationen und zu Projektanträgen, die **Universitätsbibliothek** zu Metadaten und Forschungsdatenpublikationen. Das **IT-Servicezentrum** berät zum technischen Datenmanagement, zur Verwendung geeigneter Tools sowie zur Beschaffung von Infrastruktur und zur Nutzung der zentralen technischen Dienste.

Empfehlungen zum Umgang mit Forschungsdaten

Das Forschungsdatenmanagement (FDM) und die Forschungsdateninfrastruktur der Universität Bayreuth orientiert sich an den FAIR-Prinzipien¹², international anerkannten Grundsätzen zum Umgang mit Forschungsdaten, damit diese auffindbar (**F**indable), zugänglich (**A**ccessible), interoperabel (**I**nteroperable) und nachnutzbar (**R**eusable) sind.

Die Universität Bayreuth empfiehlt, folgende Punkte zum Umgang mit Forschungsdaten für die verschiedenen Phasen eines Forschungsvorhabens zu beachten:

1. Planungsphase: Vor Projektstart

Bei der Planung eines Forschungsvorhabens, in dem Daten erhoben werden oder Daten die Grundlage der Forschung bilden, wird empfohlen, sich möglichst frühzeitig mit Aspekten des FDMs zu beschäftigen. Hierzu steht den Forschenden das Beratungsangebot der AG FDM@UBT zur Verfügung, um eine geeignete Strategie für das Projekt zu entwickeln. Punkte, die bereits in der Planungsphase bedacht werden sollten, sind:

- Anforderungen an das Datenmanagement in Projekt-Anträgen, Erwartungen der Fördermittelgeber
- Erstellung eines Datenmanagementplans
- Publikations- bzw. Nachnutzungsmöglichkeiten der Forschungsdaten
- Sicherung und langfristige Verfügbarkeit/Archivierung der Forschungsdaten

Empfohlen, und bei einigen Förderorganisationen auch gefordert, wird die **Erstellung und Einreichung eines Datenmanagementplans (DMP)**. Dieser dient während des Forschungsvorhabens und darüber hinaus als strukturierter Leitfaden zur Sicherstellung eines nachhaltigen Umgangs mit Forschungsdaten. Alle wesentlichen Aspekte im Lebenszyklus von Forschungsdaten von der Erhebung bis zur langfristigen Sicherung sollten darin so dokumentiert werden, dass die entstandenen Forschungsdaten nachvollziehbar und interpretierbar sind und ihre Nachnutzbarkeit und langfristige Verfügbarkeit sowie Zitierbarkeit gewährleistet werden.

Der DMP ist damit ein zentrales Dokument der **phasenübergreifenden Qualitätssicherung** und sollte im Laufe des Projekts an die jeweiligen Erfordernisse angepasst und aktualisiert werden. Auch **datenschutzrechtliche Aspekte**, die sich aus den Anforderungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ergeben und ethische Aspekte sollten im DMP dokumentiert werden. Im Falle von drittmittelgeförderter

⁶ <https://rdmo.uni-bayreuth.de>

⁷ <https://rdspace.uni-bayreuth.de>

⁸ <https://collections.uni-bayreuth.de>

⁹ <https://www.fdm.uni-bayreuth.de/de/Services/index.php>

¹⁰ <https://www.fdm.uni-bayreuth.de/de/lhre-Ansprechpartner/index.html>

¹¹ <https://www.fdm.uni-bayreuth.de/de/index.html>

¹² Wilkinson, M. D. *et al.* The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci.Data* 3:160018 (2016). <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Forschung sind die Vorgaben der Förderorganisationen zum Datenmanagement zu berücksichtigen. Folgende Fragen können hilfreiche **Anhaltspunkte für die Erstellung eines DMPs** bieten:

- Was ist das Ziel des Forschungsprojekts?
- Wer ist verantwortlich für den Umgang mit Forschungsdaten im Projekt?
- Welche Forschungsdaten werden erhoben? Sind diese nachnutzbar, und wenn ja, wie und wann?
- Welche (fachspezifischen) Standards werden angewendet (z.B. Datenformate, Metadaten, Ontologien)?
- Wie wird die Speicherung, Sicherung, Archivierung und ggf. der Zugang zu Forschungsdaten organisiert und dokumentiert?
- Welche Vereinbarungen gibt es zu nutzungs- und urheberrechtlichen Aspekten der Forschungsdaten?
- Sind Qualitätskontrollen der Forschungsdaten vorgesehen und wenn ja, wie?
- Gibt es rechtliche, zeitliche, ethische oder andere Einschränkungen für die Zugänglichmachung und Nachnutzung von Forschungsdaten?
- Welche Ressourcen sind für das FDM im Projekt erforderlich?

Um die Forschenden der Universität Bayreuth bei der Erstellung, Versionierung und nachhaltigen Speicherung des DMPs zu unterstützen, steht Ihnen das Web-Tool **RDMO@UBT**¹³ zur Verfügung. Es enthält Vorlagen (Templates) mit Fragen, die in einem Schritt-für-Schritt-Workflow beantwortet werden können. RDMO@UBT kann sowohl für Einzel- als auch Verbundprojekte genutzt werden. Bei Fragen zum DMP unterstützt Sie die AG FDM@UBT.

Forschungsförderer erwarten in der Regel nicht nur die **langfristige Sicherung** von Forschungsdaten, sondern auch deren **Veröffentlichung**, insoweit keine rechtlichen, ethischen oder sonstigen Gründe dem entgegenstehen. Eine geeignete Strategie sollte daher bereits in der Antragsphase überlegt und im DMP dokumentiert werden. Soweit seitens der Förderer die Möglichkeit dazu besteht¹⁴, wird empfohlen, **Kosten**, die über die Grundausstattung der Universität hinausgehen (beispielsweise Kosten für die Aufbereitung zur Nachnutzung der Forschungsdaten, zur Überführung der Daten in ein öffentliches Repositorium oder Mitgliedsbeiträge) zu beantragen. Bei der Planung und Beantragung von notwendigen Geräten und IT-Dienstleistungen sollte das ITS schon in der Vorbereitungsphase von Anträgen einbezogen werden.

Bei allen Forschungsvorhaben, insbesondere bei einer geplanten Veröffentlichung der Ergebnisse, sind die geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen, z.B. urheberrechtliche Belange und berechnigte Interessen Dritter zu beachten. Es empfiehlt sich daher, bei der Planung eines Forschungsvorhabens **rechtliche Fragen** bereits vorab zu klären und ggf. notwendige Genehmigungen einzuholen. Für die Erhebung sensibler Forschungsdaten, etwa in den Sozial- und Lebenswissenschaften, der Medizin oder im Hinblick auf Dual Use Research, ist ggf. das **Votum der Ethikkommission**¹⁵ einzuholen, um Rechte und Sicherheit der Proband:innen im Sinne der Deklaration von Helsinki¹⁶ zu schützen. Für personenbezogene Daten gelten zudem die Vorgaben der DSGVO. Bei Fragen zu datenschutzrechtlichen Belangen können Sie den Datenschutzbeauftragten der UBT¹⁷ kontaktieren.

Die Nutzung der generierten Forschungsdaten steht insbesondere den erhebenden Forschenden zu. Bei Forschungsvorhaben, die mehrere Kooperationspartner:innen betreffen, sind **Vereinbarungen über die Nutzungsrechte** der Forschungsdaten und Ergebnisse bereits in der Antragsphase zu dokumentieren. Wenn die/der die Daten erhebende Forschende die Universität Bayreuth verlässt, ist der weitere Umgang mit den Forschungsdaten zu klären und zu dokumentieren.

¹³ <https://rdmo.uni-bayreuth.de>

¹⁴ Diese Möglichkeit bietet beispielsweise die DFG: [Informationen zu beantragbaren Mitteln](#)

¹⁵ <https://uni-bayreuth.de/ethikkommission>

¹⁶ <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>

¹⁷ <https://www.uni-bayreuth.de/beauftragte>

Um die Zugänglichkeit, Interoperabilität sowie die **Langzeitverfügbarkeit von Forschungsdaten** zu unterstützen, wird grundsätzlich die Nutzung offener, nicht-proprietärer Dateiformate empfohlen.

2. Durchführungphase: Während des Forschungsprojekts

Die Dokumentation der Forschungsergebnisse umfasst alle für ihr Zustandekommen relevanten Informationen, entsprechend der fachlichen Gewohnheiten. Dies schließt verwendete oder entstehende Forschungsdaten, Materialien, angewandte Methoden sowie selbst programmierte Software (Quellcode) ein. Die Dokumentation umfasst alle Ergebnisse – auch jene, die die Forschungshypothese nicht stützen – und ist gegen Manipulation zu schützen.

Für die **Verarbeitung und Speicherung von Forschungsdaten** sollten in der Forschungsdisziplin gängige Verfahren verwendet werden. Dazu gehört insbesondere die Beachtung von Datensicherheit hinsichtlich Verfügbarkeit, Integrität (Unverfälschtheit) und Authentizität. Dies umfasst z. B. die Nutzung von Datensicherung und Archivierung, die Verwendung sicherer Datenaustauschplattformen und eine Dokumentation des Versionsverlaufs z. B. mittels Verwendung von Versionierungstools. Es wird empfohlen, die Datensicherungsstrategie während des Projektes kontinuierlich zu testen und gegebenenfalls anzupassen.

Der in der Planungsphase erstellte DMP dient in der aktiven Projektphase als Referenz und ist ggf. an veränderte Rahmenbedingungen und Anforderungen anzupassen und zu aktualisieren (im Sinne eines „*living document*“).

In der Durchführungsphase eines Projektes können Datensätze einer mehrstufigen Entwicklung unterliegen (z.B. durch Auswahl, Aggregation, Integration). Für die Nachvollziehbarkeit empfiehlt es sich, die **verschiedenen Versionen** zu kennzeichnen, zu dokumentieren und zumindest während der aktiven Projektlaufzeit aufzubewahren. Insbesondere bei textbasierten Daten erleichtert die Verwendung von Versionierungstools, wie sie in der Softwareentwicklung üblich sind (z. B. Git¹⁸, SVN¹⁹), das Management der verschiedenen Versionen.

Für die Nachnutzbarkeit von Forschungsdaten ist deren **Beschreibung mit Metadaten** notwendig. Metadaten beschreiben den Kontext, in dem die Forschungsdaten erzeugt wurden, wer sie erhoben hat oder unter welchen Bedingungen sie nachgenutzt werden können. Als Faustregel gilt *Metadaten sollten die klassischen sechs W-Fragen beantworten (Wer? Was? Warum? Wie? Wann? Wo?)*. (Fachspezifische) Metadaten ermöglichen das Auffinden der Forschungsdaten, die Einschätzung zur Nachnutzbarkeit für die eigene Forschungsfrage und die korrekte Interpretation der Forschungsdaten. Idealerweise erfolgt die Beschreibung strukturiert und maschinenlesbar. Stehen in der jeweiligen Fachgemeinschaft etablierte Metadatenstandards²⁰ zur Verfügung, empfiehlt es sich, diese zu nutzen, um die Auffindbarkeit, Sichtbarkeit und Nachnutzbarkeit zu fördern. Alternativ können auch allgemeingültige Standards, wie z. B. Dublin Core²¹, MARC²² oder MODS²³ verwendet werden.

In **Verbundprojekten** oder bei großen Datenmengen ist der Einsatz dezidierter Arbeitsumgebungen und Portale zum Datenmanagement sinnvoll. Der Betrieb dieser Tools erfordert meist zusätzliche Ressourcen, bietet jedoch den Vorteil einer einheitlichen und zentralen Verwaltung der Forschungsdaten. Das Auffinden und der Austausch von Daten wird damit erleichtert, sollte jedoch mit Hilfe eines abgestimmten Datenmanagementschemas geregelt werden.

Für die Dokumentation von Forschungsprozessen steht **Mitgliedern der Universität Bayreuth** das fachübergreifende elektronische Laborbuch **SciNote@UBT**²⁴ zur Verfügung. In SciNote@UBT können Forschungsaktivitäten verwaltet und dokumentiert und experimentelle Daten an einem Ort verknüpft oder gespeichert werden. Gemäß der Satzung der Universität Bayreuth zur Sicherung der Standards guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten²⁵ werden die

¹⁸ <https://git-scm.com>

¹⁹ <https://subversion.apache.org>

²⁰ <https://www.dcc.ac.uk/guidance/standards/metadata/list>

²¹ <http://dublincore.org>

²² <https://www.loc.gov/marc/>

²³ <https://www.loc.gov/standards/mods>

²⁴ <https://scinote.uni-bayreuth.de>

²⁵ <https://www.amtliche-bekanntmachungen.uni-bayreuth.de/de/amtliche-bekanntmachungen/2022/2022-050.pdf>

Forschungsdaten für die Dauer von mindestens 10 Jahren gespeichert. Folgendes gilt für die Nutzung von SciNote@UBT:

- Die Dokumentation von Forschungsaktivitäten in SciNote@UBT erfolgt basierend auf mehreren Ebenen (Team → Projekte → Experimente → Aufgaben → Protokolle und zugehörige Resultate) Alle Ebenen werden z.T. automatisiert mit spezifischen Metadaten versehen.
- Durch ein granulares Rechtemanagement mit Benutzerrollen auf Team- und Projektebene kann die Verwaltung, gemeinsame Bearbeitung, der Datenaustausch und ggf. die Einsichtnahme geregelt werden.
- Gemäß den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis können als Resultate abgelegte Forschungsdaten in SciNote@UBT nicht mehr geändert werden.
- Zusätzlich trägt ein integrierter Audit Trail und eine Versionierung zur Nachvollziehbarkeit und Einhaltung rechtlicher Anforderungen bei.

Bei Fragen zu SciNote@UBT steht Ihnen das Team der AG FDM@UBT²⁶ gerne zur Verfügung.

Das ITS stellt im Forschungsdatenumfeld u.a. nachfolgende **Dienste** zur Verfügung, welche teilweise als Grundausstattung kostenfrei angeboten oder zu Grenzkosten²⁷ zur Verfügung gestellt werden können:

- Nutzung von Netzwerkfilesystemen (inkl. Datensicherung), u.a. zur Speicherung und zum Datenaustausch
- Archivspeicherdienste auf Bandlaufwerken
- Blockspeicherdienste für Server (virtuelle Festplatten über ein dezidiertes Speichernetz)
- Bereitstellung virtueller Root-Server (Serverhosting)
- Unterbringung realer Server (Serverhousing)
- Datenaustauschdienste (DFN-Cloud)

Nähere Dienstbeschreibungen finden Sie auf den Webseiten des ITS²⁸.

Die UB stellt im Forschungsdatenumfeld folgendes **Angebot** zur Verfügung:

- Beratungsangebot für die Langzeitverfügbarkeit von Forschungsdaten

Zudem engagiert sich die UB in Kooperation mit dem Bibliotheksverbund Bayern im Projekt „Digitale Langzeitverfügbarkeit für Wissenschaft und Kultur in Bayern“ für die Langzeitverfügbarkeit von Forschungsdaten: Im Sinne der Langzeitverfügbarkeit und der guten wissenschaftlichen Praxis wird angestrebt, Forschungsdaten auch über den Zeitraum von 10 Jahren hinaus zu erhalten. Dabei geht es nicht nur um die rein physische Erhaltung der Daten, sondern auch um die Berücksichtigung weiterer Faktoren, die eine langfristige Interpretierbarkeit und Lesbarkeit der Daten sicherstellen. Die Langzeitverfügbarkeit von Forschungsdaten kann durch die derzeit an der Universität Bayreuth im Aufbau befindliche bayernweite kooperative Infrastruktur ermöglicht werden.

3. Abschlussphase: Nach Abschluss des Forschungsprojekts

Forschende entscheiden in eigener Verantwortung – unter Berücksichtigung der Gepflogenheiten des jeweiligen Fachgebiets –, ob, wie und wo sie ihre Ergebnisse **öffentlich zugänglich** machen. Abhängig von den rechtlichen oder vertraglichen Bedingungen sind bei einer Veröffentlichung der Forschungsdaten der Zeitpunkt, der Umfang und eine geeignete Lizenz vom Forschenden zu wählen.

Im Sinne der guten wissenschaftlichen Praxis sind Forschungsdaten spätestens zum Projektende langfristig zu sichern und zugänglich zu machen. Es wird empfohlen, Forschungsdaten nach dem Prinzip „**as open as possible, as closed as necessary**“²⁹ zu veröffentlichen. Insbesondere Forschungsdaten und Materialien, die

²⁶ <https://www.fdm.uni-bayreuth.de/de/lhre-Ansprechpartner/index.html>

²⁷ Grenzkosten sind die zusätzlichen Kosten, die bei einer Ausdehnung des Angebots um eine marginale Einheit anfallen.

²⁸ <https://www.its.uni-bayreuth.de/de/index.html>

²⁹ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en

einer Publikation zugrunde liegen, sollten – soweit keine datenschutzrechtlichen, forschungsethischen, urheber- oder patenschutzrechtlichen Regelungen dem entgegenstehen – in anerkannten (fachspezifischen) Datenzentren oder Repositorien entsprechend der FAIR Prinzipien³⁰ verfügbar gemacht werden.

- Für die **Bereitstellung der zu veröffentlichenden Forschungsdaten** rät die DFG in ihren Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten (2015)³¹: „Forschungsdaten sollten in einer Verarbeitungsstufe (Rohdaten oder bereits weiter strukturierte Daten) zugänglich sein, die eine sinnvolle Nach- und Weiternutzung durch Dritte ermöglicht.“
- Die **Veröffentlichung von Forschungsdaten** sollte so zeitnah wie möglich erfolgen. Liegen triftige Gründe vor, können Daten mit einer Sperrfrist (Embargo) veröffentlicht werden. Zu berücksichtigen sind auch hier mögliche Anforderungen der Förderorganisationen bzw. Repositorien. Bei einer primären Veröffentlichung von Forschungsdaten über Webseiten ist die langfristige Verfügbarkeit und die Identifizierung über einen eindeutigen und persistenten Identifikator (PID) häufig nur eingeschränkt möglich. Forschungsdaten sollten daher in geeigneten Datenzentren/Repositorien aufgenommen werden.
- Für die **Suche nach geeigneten Datenzentren/Repositorien** können Verzeichnisse wie das Registry of Research Data Repositories (re3data)³², das DFG Portal für Forschungsinfrastrukturen RIsources³³ oder das Verzeichnis für internationale Open Access Repositorien OpenDOAR³⁴ hilfreich sein.
- Wie bei wissenschaftlichen Artikeln sollten Forschungsdaten bei der Veröffentlichung einen **eindeutigen und persistenten Identifikator (PID)** zugewiesen bekommen. Die Vergabe eines PID (z. B. DOI, URN) erfolgt in der Regel durch das Repository oder über das Data Journal, in dem die Daten publiziert werden. Die Anwendung von PIDs gewährleistet die langfristige Auffindbarkeit und Zitierbarkeit des Datensatzes. Dadurch ist die Herkunft der Daten nachvollziehbar und die Datenquelle / Datengeber:in wird honoriert.
- Um die **Nachnutzung von Forschungsdaten** zu regeln, sollten die Daten unter Angabe einer geeigneten Lizenz veröffentlicht werden. Voraussetzung zur Lizenzvergabe ist die Inhaberschaft der Rechte an den Daten. Zu berücksichtigen sind mögliche Anforderungen der Förderorganisationen bzw. Repositorien. Als offene Lizenzen für Forschungsdaten sind Creative Commons (CC) Lizenzen³⁵ verbreitet (geeignet ab Version 4.0). Bekannte freie Lizenzen aus dem Softwareumfeld sind die GNU Lizenzen³⁶, die MIT Lizenz³⁷ oder die Apache Lizenzen³⁸.
- Werden **Verwertungsrechte an Forschungsdaten** im Zusammenhang mit einer Publikation an Dritte übertragen, sollte darauf geachtet werden, dass der Zugang zu den Daten gewährleistet bleibt.
- Der **Archivierung von Forschungsdaten** liegen die Empfehlungen der DFG³⁹ zur Aufbewahrung von mindestens 10 Jahren nach Projektende zugrunde. Kürzere Aufbewahrungsfristen für Teile der Daten oder nachvollziehbare Gründe, bestimmte Daten nicht aufzubewahren, sind im DMP zu erläutern.

Für die Veröffentlichung ihrer Forschungsdaten steht **Mitgliedern der Universität Bayreuth** das fachübergreifende Repository **RDSpace@UBT**⁴⁰ zur Verfügung. In RDSpace@UBT werden Forschungsergebnisse gespeichert, d.h. konsolidierte Daten und alle Informationen (wie Skripte, Spektren, Berechnungen), die zur Reproduktion des Ergebnisses notwendig sind. Gemäß der Satzung der Universität Bayreuth

³⁰ <https://www.nature.com/articles/sdata201618> bzw. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

³¹ http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf

³² <https://www.re3data.org/>

³³ <https://risources.dfg.de/>

³⁴ <http://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>

³⁵ <https://de.creativecommons.org>

³⁶ <https://www.gnu.org/licenses/>

³⁷ <https://opensource.org/licenses/MIT>

³⁸ <https://www.apache.org/licenses>

³⁹ http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf

⁴⁰ <https://rdspace.uni-bayreuth.de>

zur Sicherung der Standards guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten⁴¹ werden die Forschungsdaten für die Dauer von mindestens 10 Jahren gespeichert. Folgendes gilt für die Nutzung von RDSpace@UBT:

- Alle Daten in RDSpace@UBT sind mit Metadaten (Standardformat Extended Dublin Core) versehen.
- Alle Datensätze erhalten automatisch eine persistente Internetadresse (DOI).
- Den Datensätzen können verschiedene freie Lizenzen zugewiesen werden.
- Über den DOI können zusammengehörige Forschungsdaten und Publikationen in RDSpace@UBT miteinander verlinkt werden und verweisen dann gegenseitig aufeinander.
- Gemäß den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis können veröffentlichte Forschungsdaten in RDSpace@UBT nicht mehr geändert werden; so bleiben Zitierfähigkeit und Nachvollziehbarkeit erhalten.
- RDSpace@UBT verfügt über eine Versionierung, bei der neue Versionen publiziert werden und gleichzeitig die vorhergehenden verfügbar bleiben. Jede neue Version erhält einen neuen DOI. Vorhergehende und aktuelle Versionen werden automatisch miteinander verlinkt und verweisen aufeinander.
- RDSpace@UBT ist dem Open Access verpflichtet. Die Metadaten sind im Internet frei zugänglich und werden über Standardschnittstellen weiter verbreitet und suchbar gemacht (Google Scholar u.a.). Die Forschungsdaten selbst können mit einer Sperrfrist (Embargo) versehen werden.

Einige Fach-Communities haben in den vergangenen Jahren **fachspezifische Forschungsdaten-Infrastrukturen** aufgebaut. Diese können im Vergleich zu institutionellen Repositorien wie RDSpace@UBT Vorteile bieten, wie z.B. fachspezifische Metadatenschemata und fachspezifische Suchmöglichkeiten. Wenn ein in der Fach-Community anerkanntes Repository vorhanden ist, empfiehlt es sich, dieses zu nutzen.

Folgende Kriterien sollten bei der **Auswahl eines vertrauenswürdigen Repositoriums** berücksichtigt werden⁴²:

- Langzeitverfügbarkeit (mindestens 10 Jahre)
- Vergabe von persistenten Identifikatoren
- Vergabe von Metadaten
- Angaben zu Datenzugang und Lizenzvergabe
- Akzeptanz und Sichtbarkeit des Repositoriums in der Fachcommunity
- Kostenfreiheit (wenn nicht: gibt es eine klare Kostenregelung?)

Neben fachspezifischen Repositorien existieren auch fachübergreifende Repositorien. Das Portal **re3data.org**⁴³ bietet einen guten Überblick mit umfangreichen Such- und Filterfunktionen.

Forschungsdaten können auch in fachspezifischen oder fachübergreifenden Data Journals publiziert werden. In einigen Disziplinen ist außerdem die Veröffentlichung von Daten als Supplement zum wissenschaftlichen Artikel etabliert. Bei dieser Form der Datenpublikation können die Daten nur über den Artikel gefunden werden, sind also keine eigenständigen, zitierfähigen Publikationsobjekte. Journals empfehlen zunehmend auch die Ablage von Forschungsdaten in einem Repository. Hier empfiehlt es sich, mögliche anfallende Kosten frühzeitig zu berücksichtigen.

Bei Fragen zu RDSpace@UBT, Repositorien und Data Journals steht Ihnen das Team der AG FDM@UBT⁴⁴ gerne zur Verfügung.

⁴¹ <https://www.amtliche-bekanntmachungen.uni-bayreuth.de/de/amtliche-bekanntmachungen/2022/2022-050.pdf>

⁴² <https://www.scienceeurope.org/our-resources/practical-guide-to-the-international-alignment-of-research-data-management/>

⁴³ <https://www.re3data.org>

⁴⁴ <https://www.fdm.uni-bayreuth.de/de/lhre-Ansprechpartner/index.html>