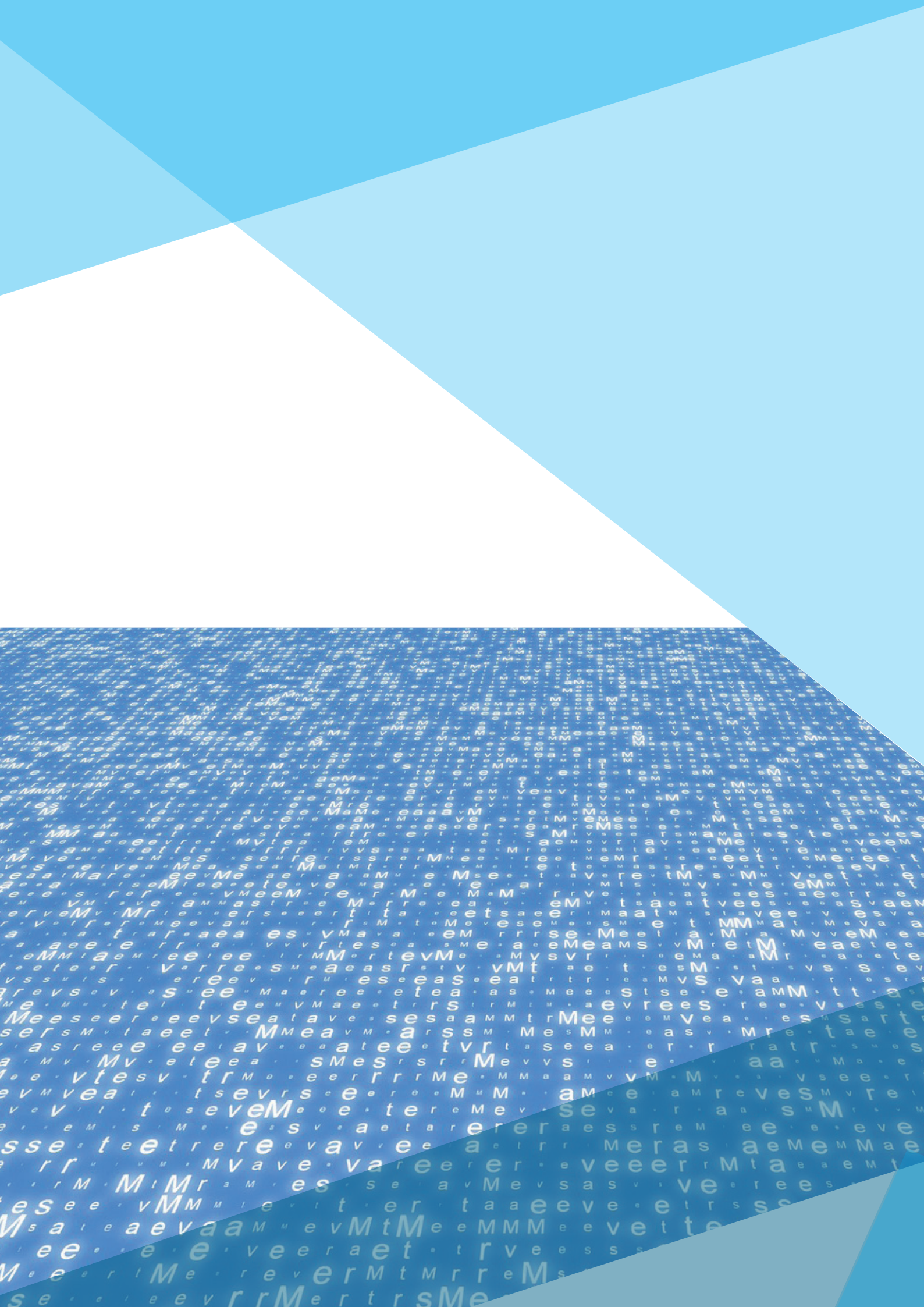


FORSCHUNGSDATEN- MANAGEMENT KOMPAKT

BASISWISSEN FÜR DEN FORSCHUNGSALLTAG



INHALT

FORSCHUNGSDATENMANAGEMENT EIN MUSS FÜR GUTE FORSCHUNG	5
WAS IST FORSCHUNGSDATENMANAGEMENT?	6
DER LEBENSZYKLUS VON FORSCHUNGSDATEN	7
FAIR-PRINZIPIEN ALS QUALITÄTSSTANDARD	8
DATENMANAGEMENTPLAN.....	10
DATENORGANISATION	11
SPEICHERUNG, SICHERUNG UND ARCHIVIERUNG	14
WEITERGABE UND VERÖFFENTLICHUNG VON FORSCHUNGSDATEN	17
RECHTLICHE UND ETHISCHE ASPEKTE	20
ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	21
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	22



FORSCHUNGSDATEN- MANAGEMENT

Ein Muss für gute Wissenschaft

Daten sind grundlegende Elemente wissenschaftlicher Erkenntnis. Mit der fortschreitenden Digitalisierung entstehen in nahezu allen Disziplinen wachsende Datenmengen, die strukturiert verarbeitet, gesichert und geteilt werden müssen. Ohne professionelles Forschungsdatenmanagement (FDM) drohen jedoch der Verlust wertvoller Informationen, Probleme mit der Reproduzierbarkeit und langfristige Inkompatibilitäten. FDM ist daher kein „Kann“ – es ist ein „Muss“.

Beispiel: Ein Forscherteam veröffentlicht eine vielbeachtete Studie. Doch Jahre später sind die zugrunde liegenden Daten nicht mehr verständlich – fehlende Dokumentation, Datenverlust oder veraltete Dateiformate machen die Nachvollziehbarkeit unmöglich. Solche Komplikationen gefährden nicht nur das Vertrauen in Forschungsergebnisse sondern auch die Nachnutzbarkeit und Integrität der Forschung.

Die Anforderungen an Transparenz, Nachnutzbarkeit und langfristige Verfügbarkeit wissenschaftlicher Daten steigen daher stetig. Insbesondere Forschungsförderer und Fachverlage erwarten oft eine klare Strategie für den Umgang mit Forschungsdaten – von

der Erhebung über die Analyse bis hin zur Archivierung und ggf. Nachnutzung der Daten. Forschende riskieren ohne professionelles FDM nicht nur Zeit- und Ressourcenverluste, sondern auch die Anerkennung ihrer Forschung im Wissenschaftssystem.

FDM bildet einen Aspekt im Programm der Open-Science-Bewegung. Open Science verfolgt das Ziel, die Chancen der Digitalisierung konsequent zu nutzen, um alle Bestandteile des wissenschaftlichen Prozesses über das Internet offen zugänglich, nachvollziehbar und nachnutzbar zu machen. Damit sollen Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft neue Möglichkeiten im Umgang mit wissenschaftlichen Erkenntnissen erhalten. Hintergrund dieser Idee ist, dass (Grundlagen-) Forschung überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanziert wird und daher der Öffentlichkeit möglichst barrierefrei zur Verfügung stehen sollte.

Diese Broschüre bietet einen kompakten Überblick über das Thema Forschungsdatenmanagement und veranschaulicht praxisnah, wie FDM effektiv umgesetzt werden kann, um Risiken zu minimieren und Forschung nachhaltig und zukunftssicher zu gestalten.

WAS IST FORSCHUNGS-DATENMANAGEMENT?

Forschungsdatenmanagement bezeichnet den qualitätsgesicherten Umgang mit Forschungsdaten durch die strukturierte Organisation, Speicherung, Sicherung, Dokumentation und Veröffentlichung von Daten, die im Forschungsprozess entstehen.

Forschungsdaten können aus Experimenten, Umfragen oder Beobachtungen stammen und in verschiedenen Formaten vorliegen – etwa als Texte, Bilder, Messdaten, Audio- oder Videodateien, Umfrageergebnisse, Simulationen oder statistische Auswertungen. Grundsätzlich umfasst der Begriff alle Daten, die im Verlauf eines wissenschaftlichen Forschungsprozesses entstehen, verarbeitet werden oder dessen Ergebnis darstellen.

Ein solides FDM stellt sicher, dass diese Daten langfristig zugänglich, verständlich und nutzbar bleiben – sowohl für die Forschenden selbst als auch für die wissenschaftliche Gemeinschaft. Es verbessert die Transparenz und Nachvollziehbarkeit von Forschungsergebnissen, sichert die Integrität der Daten und erleichtert deren Weiterverwendung.

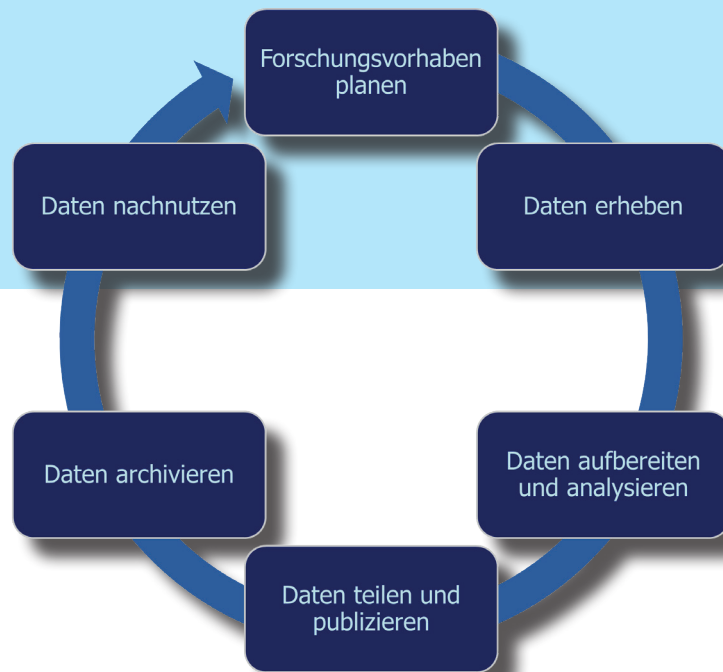
Außerdem unterstützt strukturiertes FDM Forschende dabei, wichtige ethische, rechtliche und organisatorische Regeln einzuhalten und die Vorgaben der Wissenschaftsgemeinschaft sowie der Forschungsförderer zu erfüllen.



Gutes FDM

- sichert die Qualität und Integrität der Daten,
- fördert Transparenz und Nachvollziehbarkeit,
- erleichtert Zusammenarbeit und Nachnutzung,
- hilft bei der Einhaltung ethischer, rechtlicher und technischer Standards,
- hilft dabei, die Anforderungen von Forschungsförderern zu erfüllen.

DER LEBENSZYKLUS VON FORSCHUNGSDATEN



Forschungsdaten durchlaufen im Rahmen eines Forschungsprojekts mehrere Phasen – von der Erhebung über die Analyse, Speicherung und Publikation bis hin zur Archivierung und gegebenenfalls Nachnutzung. Ein systematisches Datenmanagement über den gesamten Lebenszyklus der Forschungsdaten hinweg trägt dazu bei, jederzeit den Überblick über die Daten zu behalten, die Zusammenarbeit mit anderen zu erleichtern, formale Anforderungen zu erfüllen und die Qualität wissenschaftlicher Arbeit zu erhöhen.

Bereits in der Planungsphase eines Forschungsvorhabens sollten Überlegungen zum Umgang mit den zu erhebenden Daten angestellt werden. Wichtige Entscheidungen können so bereits im Vorfeld getroffen und

an alle Beteiligten kommuniziert werden, was die Effizienz der Projektarbeit erhöht.

Ein strukturierter Datenmanagementplan (DMP) legt frühzeitig fest, wie Forschungsdaten erhoben, dokumentiert, gespeichert, gesichert und zugänglich gemacht werden (vgl. S. 10).

Forschungsförderer wie die DFG oder die Europäische Union (EU) verlangen zunehmend transparente Strategien hinsichtlich der Nachnutzung und Langzeitarchivierung von Daten. Zudem können die im Rahmen des Datenmanagements entstehenden Kosten (z.B. für Nachnutzung, Speicherung, Archivierung, Personal) als eigene Posten mit beantragt werden.

FAIR-PRINZIPIEN ALS QUALITÄTSSTANDARD

Die FAIR-Prinzipien sind im Forschungsdatenmanagement von zentraler Bedeutung, weil sie sicherstellen, dass wissenschaftliche Daten nicht nur gespeichert, sondern auch langfristig auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwendbar sind. In einer zunehmend datengetriebenen Forschung sind diese Kriterien entscheidend, um Daten effektiv teilen, verstehen und in neuen Kontexten nutzen zu können.

FAIR macht es anderen Forschenden leichter, auf bestehende Daten zuzugreifen und sie sinnvoll in ihre eigenen Projekte zu integrieren – was den wissenschaftlichen Fortschritt beschleunigt, Ressourcen spart und die Transparenz sowie Reproduzierbarkeit von Forschung erhöht. Damit sind die FAIR-Prinzipien ein grundlegender Qualitätsstandard für verantwortungsvolles und nachhaltiges Datenmanagement.



FAIR Data vs. Open Data

Daten gelten auch dann als FAIR, wenn sie lediglich auf Antrag verfügbar sind oder der Zugriff durch Login oder Lizenzen eingeschränkt ist, solange die Metadaten so dokumentiert und organisiert sind, dass sie für alle leicht zugänglich und einsehbar sind. FAIR Data ist also nicht gleichbedeutend mit Open Data, was wiederum für uneingeschränkte Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Daten steht.

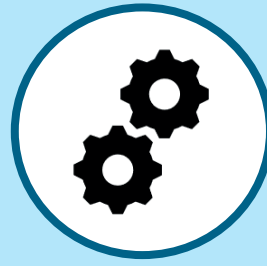
F i n d a b l e
(Auffindbar)



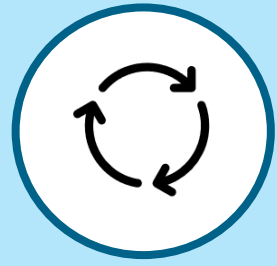
A c c e s s i b l e
(Zugänglich)



I n t e r o p e r a b l e
(Interoperabel)



R e u s a b l e
(Nachnutzbar)



F – Findable (Auffindbar)

Daten sollen leicht auffindbar sein, sowohl für Menschen als auch für Maschinen. Das wird z. B. durch eindeutige Identifikatoren wie Digital Object Identifier (DOI) und beschreibende Metadaten erreicht.

Beispiel:

Ein Datensatz zu Klimamessungen wird in einem öffentlichen Repositorium mit DOI veröffentlicht und durch Metadaten wie Ort, Zeit, Messgerät und Autor beschrieben.

A – Accessible (Zugänglich)

Daten sollen zugänglich sein, d. h. sie müssen über standardisierte Protokolle (z. B. HTTP, FTP) abrufbar sein – auch wenn der Zugriff eingeschränkt ist (z. B. durch Login oder Lizenz).

Beispiel:

Ein medizinischer Datensatz ist nur nach Antrag über eine Plattform wie dbGaP verfügbar, aber die Metadaten sind für alle einsehbar.

I – Interoperable (Interoperabel)

Daten sollen mit anderen Systemen und Anwendungen kompatibel sein, also in gängigen, maschinenlesbaren Formaten vorliegen und kontrollierte Vokabulare oder Standards nutzen.

Beispiel:

Biodiversitätsdaten werden im Darwin Core-Standard mit standardisierten Artnamen bereitgestellt, sodass sie von anderen Forschungsplattformen automatisch verarbeitet werden können.

R – Reusable (Wiederverwendbar)

Daten sollen nachnutzbar sein, was durch klare Lizenzen, gute Dokumentation und Angabe der Herkunft ermöglicht wird.

Beispiel:

Ein Geodatensatz ist mit einer Lizenz (vgl. S. 19) versehen, gut dokumentiert und enthält Informationen zur verwendeten Sensorik, sodass andere Forschende ihn für eigene Analysen verwenden können.

DATENMANAGEMENTPLAN

Ein gut durchdachter und frühzeitig erstellter Datenmanagementplan (DMP) ist das Herzstück eines erfolgreichen Forschungsdatenmanagements. Er bildet die Grundlage für die strukturierte und effiziente Handhabung von Daten während des gesamten Forschungsprozesses. Ein DMP ist ein lebendiges Dokument, das im Verlauf des Forschungsvorhabens kontinuierlich aktualisiert und weiterentwickelt wird.

Der DMP beschreibt, wie die im Forschungsprojekt anfallenden Daten erhoben, analysiert, organisiert, gesichert, veröffentlicht und langfristig nutzbar gemacht werden. Er enthält wesentliche Informationen zu Datentypen, Speicherorten, Datenschutz, Zugriffsrechten, Verantwortlichkeiten und Sicherungsmaßnahmen. Besonders vorteilhaft ist es, den DMP bereits vor der Datenerfassung zu erstellen, da er eine einheitliche Organisation, Kommentierung und Formatierung der Daten sicherstellt und eine klare Kommunikation im Forschungsteam ermöglicht.

Forschungsförderer verlangen meistens bereits bei der Antragstellung einen DMP, insbesondere die EU oder die (Bundes-)Ministerien. Doch auch unabhängig von diesen Vorgaben ist ein DMP ein hilfreiches Instrument, um während des gesamten Forschungsprozesses den Überblick über die Daten zu behalten. Er gewährleistet den Wissenstransfer während und nach Abschluss des Projekts, selbst wenn Mitglieder des Teams ausscheiden.

Darüber hinaus unterstützt ein DMP dabei, potenzielle ethische, rechtliche und sicherheitsrelevante Probleme frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Praktische Online-Tools wie der Research Data Management Organizer (RDMO) oder DMPonline bieten Vorlagen und Anleitungen, die speziell auf die Anforderungen von Förderorganisationen und Institutionen zugeschnitten sind.

**Beschreibung
der Daten**

Dokumentation

Speicherung

**Rechtliche und
ethische Aspekte**

**Datenaustausch/
kooperative
Bearbeitung**

Verantwortlichkeiten

DATENORGANISATION

Die Strukturierung von Ordnern, die einheitliche Benennung von Dateien und eine transparente Versionierung erleichtern die Zusammenarbeit im Team, minimieren das Risiko von Datenverlusten und fördern die Nachnutzbarkeit von Forschungsergebnissen.

Eine klar definierte und logisch aufgebaute Ordnerstruktur bildet das Rückgrat eines jeden Datenmanagementsystems. Dabei sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

1. **Logische, hierarchische Struktur**

Die Struktur soll logisch und verständlich aufgebaut sein – auch für Personen, die nicht am Projekt beteiligt waren, z.B. Hauptordner nach Projekten, Unterordner nach Datentypen oder Arbeitsschritten (s.u.).

2. **Konsistente Benennung**

Verwendung klarer, beschreibender und einheitlicher Namen für Ordner und Dateien (z. B. statt „Daten1“ besser

„2025_07_Umfrage_Rohdaten“); Vermeidung von Sonderzeichen und Leerzeichen.

3. **Versionskontrolle**

Integration eines einfachen Systems zur Versionierung (z. B. durch Datumsangaben oder Versionsnummern im Dateinamen) macht dokumentierte Änderungen nachvollziehbar.



Die schriftliche Dokumentation der Ordnerstruktur in einem DMP oder einer README-Datei gewährleistet ein einheitliches Vorgehen und erleichtert neuen Teammitgliedern den Einstieg. Zudem können Skripte oder Tools eingesetzt werden, um wiederkehrende Aufgaben zu automatisieren (z.B. automatische Dateiablage oder Backup-Skripte).

#Beispiel

Projekt_X/

├── 01_Dokumentation/

├── 02_Rohdaten/ ()

├── 03_Analyse/ ()

├── 04_Ergebnisse/ ()

└── 05_Publikationen/

(Methoden, Metadaten, README)

Unveränderte Originaldaten

Bearbeitete Daten, Code, Skripte, Berechnungen

Diagramme, Tabellen, Berichte

Entwurf, Paper, Präsentationen

STANDARDISIERTE DATEIBENENNUNG

Neben einer durchdachten Ordnerstruktur ist eine einheitliche Dateibenennung unerlässlich, um Dateien eindeutig zu identifizieren und effizient zu durchsuchen. Eine gute Dateibenennung sollte

- aussagekräftig und konsistent sein,
- personenunabhängig nachvollziehbar bleiben,
- die Anforderungen aller Projektbeteiligten berücksichtigen.

Mögliche Bestandteile des Dateinamens:

- Datum (im ISO-Format: YYYY-MM-DD)
- Projektname oder Kürzel
- Inhalt oder Typ der Datei
- Autor
- Version

Vermeiden:

- Sonderzeichen (z.B. /, \, *) und Leerzeichen
- Allgemeine Bezeichnungen wie Dokument1.docx oder final_final.docx
- Zu lange Dateinamen (Zeichenbegrenzung in Windows beachten)

#Beispiel

```
C:\User\...\ProjektXY\Daten\  
2024-12-10_ProjektXY_Interviewdaten_  
Autor_v1.xlsx
```

Tipp: Einheitliche und für alle Teammitglieder verbindliche Namenskonventionen sollten frühzeitig im Projekt festgelegt und schriftlich festgehalten werden (z.B. in einer README-Datei).

VERSIONIERUNG

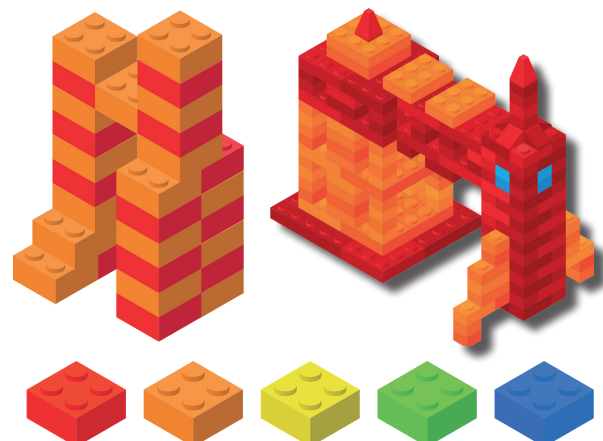
Die Versionierung von Dateien stellt sicher, dass Änderungen nachvollziehbar sind und ältere Versionen bei Bedarf wiederhergestellt werden können. Dies ist besonders wichtig, wenn mehrere Personen an denselben Dateien arbeiten.

Manuelle Versionierung

- Ergänzung der Versionsnummer (z.B. v1, v2) im Dateinamen.
- Unterscheidung zwischen größeren und kleineren Änderungen (v1_1, v1_2).

Automatisierte Tools

- Software wie Git oder Subversion verwenden, um Änderungen zu dokumentieren und gemeinsam zu bearbeiten.
- Cloud-Dienst(e) der eigenen Einrichtung nutzen. Bei kommerziellen Diensten wie Google Drive oder OneDrive müssen datenschutzrechtliche Richtlinien beachtet werden.



DATENDOKUMENTATION MIT METADATEN

Metadaten sind strukturierte, maschinenlesbare Informationen über Forschungsdaten – also „Daten über Daten“. Die Beschreibung von Daten mithilfe von Metadaten ist ein zentraler Bestandteil des Forschungsdatenmanagements. Sie gewährleistet die Nachvollziehbarkeit, Verständlichkeit und Wiederverwendbarkeit der Daten.

Folgende Aspekte sind bei der Metadokumentation wichtig:

1. Nutzung etablierter Standards

Verwendung von Metadatenstandards, die in der jeweiligen Disziplin anerkannt sind (z.B. Dublin Core, DataCite oder fachdisziplinäre ISO-Normen).

2. Eindeutige und dauerhafte Identifikatoren

Vergabe von persistenten Identifikatoren (PID) wie DOIs, um die langfristige Auffindbarkeit sicherzustellen.

Beispiel einer Metadatendokumentation mit dem Dublin Core Metadaten-Standard:

```
„title“: Bodenprobenanalyse 2024
„creator“: Dr. Max Mustermann
„subject“: Umweltwissenschaften
„description“: Bodenprobenanalysen aus 3 Regionen zur Bewertung der Bodenqualität
„publisher“: Universität Y
„contributor“: Team Bodenqualität
„date“: 2024-12-10
„type“: Datensatz
„format“: CSV
„identifier“: doi:10.5678/xyz1234
„source“: Forschungsprojekt Bodenökologie
„language“: Deutsch
„coverage“: Deutschland
„rights“: CC-BY 4.0
```

3. Vollständigkeit und Genauigkeit

Sicherstellen, dass alle relevanten Informationen dokumentiert sind, da unvollständige Metadaten die Nutzung erschweren.

4. Automatisierte Tools

Nutzung von Softwarelösungen oder Repositorien, die die Erfassung und Verwaltung von Metadaten erleichtern.

Gut dokumentierte Daten ermöglichen es anderen Forschenden, deren Ursprung, Erhebung und Verarbeitung nachzuvollziehen. Auch nach Jahren bleiben solche Daten verständlich und können beispielsweise für Anschlussprojekte genutzt werden. Viele Förderorganisationen und Fachzeitschriften fordern mittlerweile eine umfassende Datendokumentation, um Transparenz, Maschinenlesbarkeit und Nachnutzbarkeit sicherzustellen.

SPEICHERUNG, SICHERUNG UND ARCHIVIERUNG



Eine durchdachte Speicherung und Sicherung – einschließlich der Wahl geeigneter Dateiformate und regelmäßiger Backups – bildet die Grundlage für eine effiziente Datenorganisation. Die Einhaltung von Standards gewährleistet, dass die Daten dauerhaft nutzbar bleiben.

Sicherung von Forschungsdaten

Die regelmäßige Sicherung von Forschungsdaten ist unerlässlich, um Verluste durch technische Ausfälle, menschliche Fehler oder andere Risiken zu vermeiden. Hier sind die wichtigsten Punkte:

- **Backup-Strategien:** Durchführung regelmäßiger Backups – idealerweise automatisiert – und Überprüfung der Integrität und Zugänglichkeit der Backups
- **Redundanz:** Speicherung der Daten an mindestens zwei verschiedenen physischen oder geografischen Standorten sowie auf drei unterschiedlichen Datenträgern
- **Versionskontrolle:** Verwendung von Tools oder Systemen, die Änderungen an Dateien protokollieren, um frühere Versionen bei Bedarf wiederherstellen zu können

Es ist wichtig, die Unterschiede zwischen Speicherung, Archivierung und Langzeitarchivierung zu kennen:

Speicherung

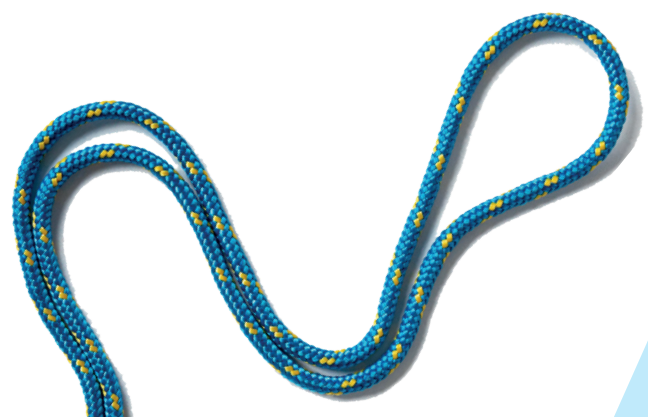
- Kurzfristige Ablage von Daten während des Forschungsprozesses
- Typische Speichermedien: lokale Festplatten, Cloud-Dienste, institutionelle Server

Backup

- Sicherung zur Wiederherstellung bei Datenverlust



Insbesondere bei großen Datenmengen empfiehlt es sich, die Speicherung und Sicherung in Absprache mit dem Rechenzentrum der Hochschule zu planen.



Archivierung

- Strukturiertes Ablegen abgeschlossener Datensätze einschließlich Metadaten und Dokumentation.
- Schutz vor Veränderungen bei gleichzeitiger Zugänglichkeit.

Langzeitarchivierung

- Sicherstellung der Lesbarkeit und Interpretierbarkeit über Jahrzehnte hinweg.
- Maßnahmen: Migration auf aktuelle Formate, Nutzung spezialisierter Langzeitarchive.

Aspekt	Speicherung	Backup	Archivierung	Langzeitarchivierung
Zweck	Aktiver Zugriff	Schutz vor Datenverlust	Aufbewahrung finaler Daten	Dauerhafte Bewahrung und Nutzbarkeit
Zeithorizont	Kurz- bis mittelfristig	Kurzfristig	Mittelfristig bis langfristig	Sehr langfristig (Jahrzehnte)
Zugriffsfrequenz	Häufig	Selten (bei Wiederherstellung)	Selten	Sehr selten
Speicherformate	Bearbeitbare Formate	Originalformate	Standardisierte Formate	Nachhaltige Formate
Kosten	Moderat	Moderat bis hoch	Moderat	Hoch

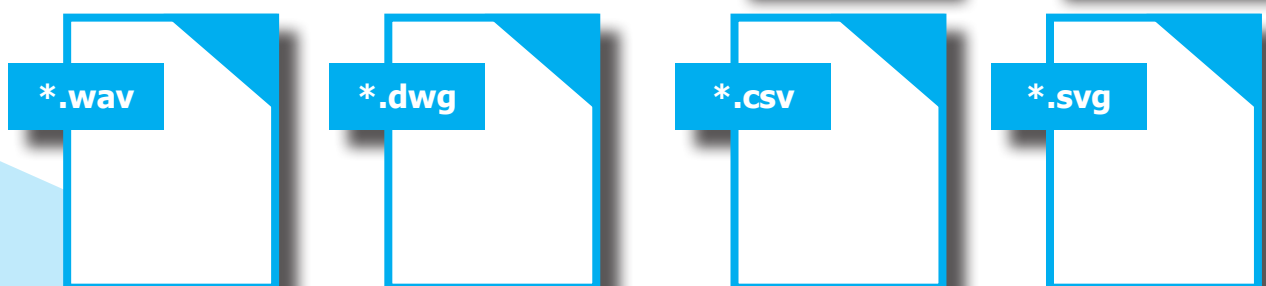
NACHHALTIGE DATEIFORMATE

Die Wahl nachhaltiger Dateiformate ist entscheidend für die langfristige Nutzbarkeit von Forschungsdaten.

Es empfiehlt sich ...

... offene und standardisierte Formate zu verwenden, um langfristige Lesbarkeit und Wiederverwendbarkeit zu gewährleisten.

... fachspezifische Standards zu berücksichtigen, um die Interoperabilität der Daten zu ermöglichen.



Datenkategorie	Weniger geeignete Formate	Geeignete, nachhaltige Formate (offen, standardisiert)
Textdokumente	DOC, DOCX, RTF	TXT, PDF/A, XML, HTML, Markdown (MD), LaTeX (TEX)
Tabellen/strukturierte Daten	XLS, XLSX	CSV, TSV, XML, JSON, ODS (OpenDocument Spreadsheet)
Bilder/Grafiken	BMP, PSD	TIFF (unkomprimiert), PNG, SVG, JPEG2000
Audio	WMA, AAC (proprietäre Varianten)	WAV (PCM), FLAC, OGG/Vorbis
Video	WMV, MOV	MP4 (H.264/H.265), OGV (Ogg Theora), MKV
Statistische Daten/SPSS, Stata	SAV (SPSS), DTA (Stata)	CSV, TSV, JSON, XML (DDI), NetCDF, HDF5
Datenbanken	MS Access (MDB, ACCDB)	SQL Dumps, SQLite, PostgreSQL Dumps
Metadaten/Dokumentation	DOCX, proprietäre XML	XML (z.B. Dublin Core, MODS), JSON-LD, RDF

REPOSITORIEN FÜR FORSCHUNGSDATEN

Repositorien sind digitale Speicherorte, an denen Forschungsdaten nachhaltig archiviert und zugänglich gemacht werden können. Sie bieten verschiedene Funktionen zur Sammlung, Aufbereitung, Speicherung und Veröffentlichung von Daten und gewährleisten durch Metadaten die Auffindbarkeit.

Arten von Repositorien

Institutionelle Repositorien

- Von Universitäten und Forschungseinrichtungen betriebene Plattformen zur Archivierung und Veröffentlichung.

Fachspezifische Repositorien

- Auf die Anforderungen bestimmter Disziplinen abgestimmt (z.B. GenBank für biologische Daten, ICPSR für Sozialwissenschaften).

Allgemeine Repositorien:

- Universelle Lösungen, die disziplinübergreifend nutzbar sind (z.B. Zenodo, Dryad).

Vorteile von Repositorien

Langfristige Speicherung:

- Nutzung standardisierter Formate zur Sicherstellung der Lesbarkeit.

Persistente Identifikatoren (PID):

- Vergabe von PIDs (z.B. DOIs) zur eindeutigen Zitierbarkeit.

Förderanforderungen:

- Unterstützung von Open Access und FAIR-Prinzipien.

Die Kombination aus einer durchdachten Archivierungsstrategie und der Nutzung geeigneter Repositorien stellt sicher, dass Forschungsdaten auch in Zukunft wertvolle Ressourcen bleiben.



Die Registrierungsplattform **re3data.org** bietet Forschenden einen umfassenden Überblick über weltweite Forschungsdatenrepositorien. Über Such- und Filterfunktionen lassen sich passende disziplinspezifische oder institutionelle Angebote schnell finden.

Website: <https://www.re3data.org/>

Das kommerzielle Repository **Figshare** ermöglicht das unkomplizierte Hochladen, Teilen und Zitieren eigener Forschungsdaten. Figshare bietet einen DOI-Service und erleichtert so die Sichtbarkeit und Nachnutzung wissenschaftlicher Ergebnisse.

Website: <https://figshare.com/>

WEITERGABE UND VERÖFFENTLICHUNG VON FORSCHUNGSDATEN

Die Weitergabe von Forschungsdaten ist ein zentraler Schritt, um wissenschaftliche Erkenntnisse transparent, überprüfbar und nachnutzbar zu machen. Sie fördert die Zusammenarbeit, steigert die Sichtbarkeit der eigenen Forschung und unterstützt Fortschritt und Innovation in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Viele Drittmittelgeber und Institutionen setzen die Veröffentlichung von Forschungsdaten oder Metadaten bereits voraus. Doch wie kann man Daten effektiv und verantwortungsbewusst teilen?

Um Forschungsdaten erfolgreich zu veröffentlichen, ist eine sorgfältige Vorbereitung unerlässlich:

- **Nutzerorientierung:** Überlegungen, welche Informationen für potenzielle Nachnutzende erforderlich sind
- **Dokumentation mit Metadaten:** Klare und präzise Beschreibung der Daten

mithilfe von Metadaten, die Informationen zu Struktur, Erstellungsprozess und Kontext enthalten.

- **Datenqualität:** Überprüfung der Daten auf Vollständigkeit, Konsistenz und mögliche Fehler.
- **Persistente Identifikatoren:** Vergabe von objektbezogenen Identifikatoren für digitale Objekte (z.B. DOI) und Personen (z.B. der kostenlose Identifikator ORCID – Open Researcher and Contributor ID), um die Auffindbarkeit und Zuordnung der Daten zu gewährleisten.
- **Rechte und Lizenzen:** Prüfung und Sicherstellung, dass keine urheberrechtlich geschützten Inhalte oder personenbezogene Daten unrechtmäßig veröffentlicht werden. Zur Festlegung der Nutzungsbedingungen eignen sich Open-Content-Lizenzen (siehe S. 19).

WARUM SOLLTEN FORSCHUNGSDATEN VERÖFFENTLICHT WERDEN?

Früher wurden Forschungsdaten oft nur als beiläufiges Anhängsel zu wissenschaftlichen Publikationen betrachtet, pro forma bereitgestellt oder lediglich auf Anfrage zugänglich gemacht. Inzwischen hat sich jedoch ein klarer Trend hin zur eigenständigen und offenen Veröffentlichung von Forschungsdaten etabliert. Besonders die Open-Access-Bewegung setzt sich für frei zugängliche, trans-

parente und nachnutzbare Forschungsdaten ein, die in der Wissenschaft zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Die Veröffentlichung von Forschungsdaten ist entscheidend für die Reproduzierbarkeit und Nachvollziehbarkeit wissenschaftlicher Ergebnisse. Offen zugängliche Daten können erneut analysiert, mit anderen Daten-



sätzen kombiniert und für weiterführende Forschung genutzt werden. Dies erhöht die Chancen auf neue Erkenntnisse und spart Zeit und Kosten. Dabei sollte die Nachnutzbarkeit idealerweise das Recht umfassen, die Daten herunterzuladen, zu kopieren, zu verbreiten, maschinell zu verarbeiten und ohne finanzielle, technische oder rechtliche Einschränkungen zu verwenden.

Zudem macht die Veröffentlichung von Forschungsdaten diese zitierbar und stärkt die wissenschaftliche Reputation der Urheber:innen. Ein weiterer wichtiger Aspekt des offenen Zugangs ist, dass die Erstellung von Forschungsdaten häufig durch öffentliche Mittel gefördert wird – daher ist deren freie Verfügbarkeit nicht nur sinnvoll, sondern auch gerechtfertigt.

PUBLIKATIONSWEGE FÜR FORSCHUNGSDATEN

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Forschungsdaten öffentlich zugänglich zu machen:

- **Repositorien:** Veröffentlichung von Forschungsdaten als eigenständiges Informationsobjekt in einem anerkannten Repositorium, das Standards für (Langzeit)Archivierung und Nachnutzung erfüllt.
- **Data Journals:** Publikation einer ausführlichen Datenbeschreibung in einer spezialisierten Zeitschrift.
- **Supplement zu Fachartikeln:** Bereitstellung von Forschungsdaten als ergänzendes Material zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen.

LIZENZIERUNG VON FORSCHUNGSDATEN

Open Content-Lizenzierung

Die Veröffentlichung von Forschungsdaten als Open Data ermöglicht eine uneingeschränkte Nutzung. Um rechtliche Klarheit zu schaffen, ist eine eindeutige Lizenzierung unerlässlich. Geeignete Lizenzen legen fest, wie die Daten von Dritten genutzt werden dürfen, und schützen gleichzeitig die Rechte der Urheber:innen. Der Vertrag kommt dabei durch die Nutzung unter Angabe der entsprechenden Lizenz zustande.

Creative Commons-Lizenzen

Open Content-Lizenzen wie die [Creative Commons \(CC\) Lizenzen](#) sind standardisierte Verträge, die eine transparente und unentgeltliche Nachnutzung urheberrechtlich geschützter Werke ermöglichen. Besonders im Kontext von Open Science sind folgende Optionen verbreitet:

- **CC0** (Public Domain): Verzicht auf alle Rechte – die Daten sind gemeinfrei und uneingeschränkt nutzbar



- **CC BY** (Namensnennung): Erlaubt jede Nutzung, solange die Urheberschaft angegeben wird



- **CC BY-SA** (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen): Erlaubt die Nutzung und Veränderung, erfordert jedoch die Lizenzierung abgeleiteter Werke unter denselben Bedingungen



DEFINITION

„Eine Lizenz ist ein vertraglich vereinbartes Nutzungsrecht. Damit erlaubt der Rechteinhaber seinem Vertragspartner, ein Werk auf verschiedene Arten zu nutzen (z.B. zu kopieren, zu speichern oder digital zugänglich zu machen). Vielfach verlangen die Rechteinhaber dafür eine Lizenzgebühr. Neben solchen kommerziellen Lizenzen stehen auch freie Lizenzen zur Verfügung. Diese gestatten die unentgeltliche Nutzung des Werkes.“ (forschungsdaten.info, <https://forschungsdaten.info/themen/rechte-und-pflichten/forschungsdaten-veroeffentlichen/#c284403>, Stand: 24.06.2025)



In Deutschland ist es nicht möglich, vollständig auf das Urheberrecht zu verzichten, wie es die Creative Commons Lizenz CC0 vorsieht. Zudem gilt: Reine Mess- oder Rohdaten sind urheberrechtlich nicht geschützt, da ihnen die notwendige Schöpfungshöhe fehlt. Erst durch eine eigenständige kreative Leistung – etwa bei der systematischen Auswahl, Strukturierung oder Kuratierung von Daten in einer Datenbank – kann urheberrechtlicher Schutz entstehen.

RECHTLICHE UND ETHISCHE ASPEKTE

Das Forschungsdatenmanagement stellt hohe Anforderungen an die Berücksichtigung rechtlicher und ethischer Vorgaben. Eine zentrale Rolle spielt dabei der Schutz personenbezogener Daten gemäß der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Diese erfordert das Einholen einer informierten Einwilligung der betroffenen Personen, die vor Beginn der Datenerhebung schriftlich erfolgen muss. Die Einwilligung muss über Zweck, Nutzung, Speicherung, Weitergabe, Publikation und mögliche Nachnutzungen der Daten in anderen Forschungskontexten informieren. Um die Persönlichkeitsrechte zu wahren, müssen die Daten, wenn möglich, anonymisiert oder pseudonymisiert werden.

Darüber hinaus sind geistige Eigentumsrechte, insbesondere Urheber- und Nutzungsrechte, sorgfältig zu berücksichtigen, da sie die Weitergabe und Veröffentlichung von Forschungsergebnissen einschränken können. Dies gilt insbesondere, wenn urheberrechtlich geschützte Inhalte wie Texte, Bilder oder Audioaufnahmen verwendet werden. In

solchen Fällen ist entweder eine ausdrückliche Erlaubnis erforderlich oder die Nutzung muss den Grundsätzen des Zitatrechts entsprechen.

Neben den rechtlichen Anforderungen spielen ethische Prinzipien eine zentrale Rolle. Transparenz bei der Datenerhebung und eine verantwortungsvolle Nutzung der Daten sind essenziell, um die wissenschaftliche Integrität zu wahren. (Sensible) Personenbezogene Daten erfordern besondere Sorgfalt und müssen stets vertraulich behandelt sowie durch technische und organisatorische Maßnahmen geschützt werden.

Zur Unterstützung bei der Klärung rechtlicher und ethischer Fragen stehen die Datenschutzbeauftragten, das Justizariat sowie ggf. die Ethikkommission der jeweiligen Einrichtung zur Verfügung. Ein verantwortungsvoller Umgang mit sensiblen Daten gewährleistet nicht nur den Schutz der Persönlichkeitsrechte, sondern auch die rechtliche Sicherheit im Forschungsprozess.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Professionelles Forschungsdatenmanagement ist unverzichtbar für die Qualität, Transparenz und Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Arbeit. Angesichts wachsender Datenmengen und steigender Anforderungen an Offenheit und Nachnutzbarkeit müssen Forschende frühzeitig klare Strategien entwickeln, um ihre Daten strukturiert zu erfassen, sicher zu speichern und langfristig zugänglich zu machen.

Zukunftsweisende Ansätze wie die FAIR-Prinzipien fördern die verantwortungsvolle Nutzung und Wiederverwendung von Daten. Innovative Tools und digitale Infrastrukturen unterstützen dabei, FDM effizient in den Forschungsalltag zu integrieren.

FDM wird sich weiterentwickeln und zunehmend an Bedeutung gewinnen. Wissenschaftliche Institutionen, Förderer und Fach-Communities werden verstärkt darauf achten, dass Datenmanagementstrategien nachhaltig und transparent gestaltet sind. Forschende und Hochschulen, die frühzeitig in gutes FDM investieren, sichern nicht nur die Integrität ihrer Arbeit, sondern schaffen auch die Grundlage für kollaborative und zukunftsfähige Forschung.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Seite	Abbildungstitel	Quelle/Lizenz
U 1	keyboard-4904427_1280	geralt, Pixabay Content Licence/
U 2	metaverse-7241612_1280	TheDigitalArtist, Pixabay Content Licence
4	Futuristischer Hintergrund für digitalen Binärcode zum Codieren oder Programmieren	freepik Premium
7	Forschungsdatenlebenszyklus	FDM@HAW.rlp
9	Symbole FAIR-Prinzipien	FDM@HAW.rlp
12	legos-4338371_1280	NoHeat, Pixabay Content Licence
12	metaverse-7241612_1280	TheDigitalArtist, Pixabay Content Licence
13	Futuristischer Hintergrund für digitalen Binärcode zum Codieren oder Programmieren	freepik Premium
14	digital-data-carriers-1443484_1280	AS_Photography, Pixabay Content Licence
14	blaue-seeseilfaden-draufsicht	freepik Premium
15	Dateisymbole	FDM@HAW.rlp
18	keyboard-616492_1280	o.A., Pixabay Content Licence
19	creative-commons-783531_1280	Gemeinfrei
20	links: right-8078091_1280	Pixabay Content Licence, LET THE PEOPLE JUDGE
U4	metaverse-7241612_1280	geralt, Pixabay Content Licence



**Finanziert von der
Europäischen Union**

NextGenerationEU

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Impressum

Herausgeber: FDM@HAW.rlp

Redaktion: Anja Nied, Anja Schwarz

Gestaltung: Thomas Schimmer

