

## Katalog NFDI4Ing DMP-Vorlage (Version 2)

**Kommentar:** Dies ist die PDF-Version vom NFDI4ING DMP Template, Datum: 2024-09-13 Version: 2.0.0 kompatibel mit der RDMO Version: 2.1.0+

Um die vorgegebenen Antwortoptionen anzusehen, loggen Sie sich am besten in <https://rdmo.nfdi4ing.de/> ein.

### Abschnitt Einleitung

#### Seite Legen Sie ein Datenset an

**Hilfe:** Der vorliegende Fragenkatalog ist die von der [DFG herausgegebene Checkliste](#) ergänzt um ingenieurwissenschaftliche Inhalte. Die Fragen aus der Checkliste der DFG müssen bei der Antragstellung und beim Projektabschluss berücksichtigt werden und sollen Ihnen helfen, Ihr Datenmanagement zu strukturieren. Im Laufe des Interviews werden Ihnen Fragen zu den verschiedenen Aspekten des Datenmanagements gestellt. Im Rahmen Ihres Projekts arbeiten Sie eventuell mit verschiedenen Arten von Daten, daher kann es sinnvoll sein, unterschiedliche Maßnahmen für die Daten zu planen. Legen Sie daher so viele Sets an, wie es für Ihr Vorgehen sinnvoll erscheint. Eine logische Einheit Ihrer Forschungsdaten könnte sich z.B. orientieren an

- der Methodik (z.B. Messungen, Eye-Tracking, Leuchtdichtemessung, Fragebogen),
- Datenart (z.B. Bilder, Messdaten, Geodaten) oder
- Zugänglichkeit der Daten (z.B. öffentliche Daten, Daten eines Industriepartners).

Sie müssen mindestens ein Set anlegen.

## Abschnitt Datennutzung

### Seite Inhaltliche Datenbeschreibung

**Frage:** Um was für einen Datensatz handelt es sich?

**Frage:** Auf welche Weise entstehen in Ihrem Projekt neue Daten?

**Hilfe:** Die Art und Weise, wie Daten in Ihrem Projekt entstehen, kann in den Ingenieurwissenschaften stark von den einzelnen Teildisziplinen - wie z.B. der Elektrotechnik, Informationstechnik, dem Bauingenieurwesen etc. abhängen. Daher sind diese Informationen für alle Arten von Daten relevant.

**Frage:** Werden existierende Daten wiederverwendet?

**Hilfe:** Existierende Daten werden in den Ingenieurwissenschaften häufig wiederverwendet. Sie können die Basis eines neuen Projekts bilden oder auch nur für Teile des Projekts verwendet werden. Hierunter fallen auch Daten, die Sie zum Vergleich Ihrer Daten heranziehen. Der [NFDI4Ing Data Collections Explorer](#) hilft Ihnen dabei, passende Quellen zu finden.

Die Quellen der wiederverwendeten Daten reichen von arbeitsgruppen-internen Datenbanken z.B. zu DFT-Kalkulationen über offene und frei zugängliche Datenbanken wie Kaggle bis hin zu (frei zugänglichen) Repositorien wie Zenodo oder spezifischer das Sequence Read Archive (SRA). Sehr oft werden auch Daten aus Datenbanken wie [Open Quantum Materials](#), [Inorganic Crystal Structure Database](#), [Materials Project](#), [AtomWorkAdv.](#) oder [MAGNDATA](#) nachgenutzt.

### Seite Technische Datenbeschreibung

**Frage:** Welche Datentypen, im Sinne von Datenformaten entstehen in Ihrem Projekt?

**Hilfe:** Bei der Wahl des Dateiformats empfiehlt es sich, möglichst standardisierte, nicht-proprietäre und allgemein bzw. in den Ingenieurwissenschaften verbreitete Formate zu nutzen. Bitte bedenken Sie, dass eine Nutzung der Daten über 10 Jahre hinaus möglich sein und zu keinen Konflikten in der kollaborativen Nutzung oder Nachnutzung führen sollte. Bei der Frage der Entstehung ist die erstmalige Erstellung von Daten gemeint, sowie die Bearbeitung und Weiterverarbeitung der Daten während der Projektlaufzeit.

**Frage:** Auf welche Weise werden die Daten in Ihrem Projekt weiterverarbeitet?

**Frage:** In welchem Umfang fallen diese für Ihren Datensatz an bzw. welches Datenvolumen ist für den Datensatz zu erwarten?

**Hilfe:** Geben Sie bitte außerdem die Maßeinheit an.

## Abschnitt Dokumentation und Datenqualität

### Seite Dokumentation

**Frage:** Welche Ansätze werden verfolgt, um die Daten nachvollziehbar zu beschreiben (z. B. Nutzung vorhandener Metadaten- bzw. Dokumentationsstandards oder Ontologien)?

**Hilfe:** Metadatenstandards werden für die strukturierte Dokumentation von Daten verwendet. Hierbei kommen sowohl generelle Standards wie ISO oder Dublin Core als auch ingenieurspezifischere Standards wie Metagenomics Sequences Sample (MIMS), International Data Spaces Information Model oder ACM Computing Classification zum Einsatz. Falls Sie keinen Metadatenstandard verwenden, geben Sie bei dieser Frage bitte einzelne Metadaten an. Dies können z.B. die Geräte- oder Simulationseinstellungen, die Versuchsparameter und der Workflow sein. Hier zählt auch die Software (inkl. Version) und die Hardware zu. Ebenfalls werden häufig administrative Metadaten dokumentiert wie z.B. das Datum, Name der/s verantwortlichen Wissenschaftler/in., das Projekt, usw.

**Frage:** Welche digitalen Methoden und Werkzeuge (z. B. Software) sind zur Nutzung der Daten erforderlich?

**Hilfe:** Um Daten nachnutzen zu können, werden neben den Daten selbst auch die Software, Geräte etc. und das Wissen über spezielle Verfahren zur Nutzung benötigt. Da die Nutzung je nach Teilbereich in den Ingenieurwissenschaften sehr unterschiedlich sein kann, tauschen Sie sich bitte mit Ihren Kolleg\*innen aus.

Ebenso wie bei den Formaten gilt: je standardisierter, offener und etablierter diese sind, desto einfacher ist in der Regel eine Nachnutzung möglich. Die Etablierung von Standards bei Methoden, bei der Anwendung von Software, der Erhebung von Forschungsdaten sowie der Beschreibung von Forschungsergebnissen bildet eine wesentliche Voraussetzung für die Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit von Forschungsergebnissen.

### Seite Datenqualität

**Frage:** Welche Maßnahmen werden getroffen, um eine hohe Qualität der Daten zu gewährleisten?

**Hilfe:** Die Qualität der Daten kann durch verschiedene Maßnahmen gesichert werden und ist sehr von Ihrer ingenieurwissenschaftlichen Teildisziplin abhängig.

**Frage:** Sind Qualitätskontrollen vorgesehen und wenn ja, auf welche Weise?

**Hilfe:** Qualitätskontrollen können auf unterschiedlichen Wegen erfolgen. Sie können stark abhängig sein von Ihrer ingenieurwissenschaftlichen Teildisziplin sowie von Ihren Strukturen am Institut oder im Projekt. Wichtig ist, dass die Qualitätskontrolle unabhängig von den getroffenen Maßnahmen ist und sich auf das Produkt „Daten“ bezieht.

## **Abschnitt Speicherung und technische Sicherung während des Projektverlaufs**

### **Seite Datenspeicherung während des Projekts**

**Frage:** Auf welche Weise werden die Daten während der Projektlaufzeit gespeichert und gesichert?

**Hilfe:** Während des Projekts werden eventuell verschiedene Speicherorte für die aktiv genutzten Daten verwendet. Beachten Sie, dass je nach Speicherort Ihre Daten nicht automatisch gesichert sind. Welche Speichermedien welche Vor- und Nachteile haben, können Sie auf [www.forschungsdaten.info](http://www.forschungsdaten.info) nachlesen.

### **Seite Technische Datensicherung während des Projekts**

**Frage:** Wie wird die Sicherheit sensibler Daten in diesem Datenset während der Projektlaufzeit gewährleistet (Zugriffs- und Nutzungsverwaltung)?

**Hilfe:** Sensible Daten können in verschiedenen Kontexten auftreten, z.B. bei der Erhebung personenbezogener Daten oder Daten, die in Industriekooperationen entstehen. Bei Fragen zu personenbezogenen Daten und deren Sicherheit wenden Sie sich bitte an die Datenschutzbeauftragten Ihrer Universität oder Forschungseinrichtung. Bei Industriekooperationen sind die Zugriffs- und Nutzungsrechte in der Regel in den Geheimhaltungserklärungen festgehalten, z.B. Implementierung eines restriktiven Rechtemanagements. Mitarbeitende werden für die besonderen Rechte sensibilisiert und teilweise wird dies auch schriftlich in Form von Verträgen intern festgehalten. Wenn Sie dazu Fragen haben, können Sie sich z.B. an die Sektion [ELSA](#) (für ethische, rechtliche und soziale Aspekte) der NFDI wenden.

## Abschnitt Datenaustausch und dauerhafte Zugänglichkeit der Daten

### Seite Nachnutzung

**Frage:** Bietet sich dieser Datensatz für die Nachnutzung in anderen Kontexten an?

**Hilfe:** Bitte wägen Sie ab, ob Ihre Daten über Ihr Projekt hinaus von Interesse sind und nachgenutzt werden können. Berücksichtigen Sie hierbei auch, wie einfach Ihre Daten erneut erhoben werden können.

Manche Daten können im Prinzip jederzeit neu erstellt werden. Beispiele hierfür sind etwa naturwissenschaftliche Experimentdaten oder auch Digitalisate analoger Objekte (solange die Originale nicht verlorengehen). Der Aufwand und die Kosten hierfür können durchaus beträchtlich sein. Im Hinblick auf die Frage der Notwendigkeit einer Archivierung, die über 10 Jahre hinaus geht, sollte in diesen Fällen der Aufwand einer erneuten Erstellung gegen den Aufwand und die Kosten der Archivierung abgewogen werden. Andere Daten wiederum lassen sich per se nicht erneut erheben. Dies ist etwa bei jeglicher Art von episodischer Beobachtungen, sei es sozialwissenschaftlicher oder naturwissenschaftlicher Art, der Fall, da diese ein bestimmtes Phänomen an einem bestimmten Zeitpunkt und/oder Ort abbilden und somit i.d.R. nicht wiederholbar sind. Ihr Wert für die Nachnutzung durch andere wie auch der Verlust bei einer nicht erfolgten oder misslungenen Langzeitarchivierung ist ungleich höher als bei reproduzierbaren Daten.

**Frage:** Nach welchen Kriterien wird dieser Datensatz ausgewählt, um diesen für die Nachnutzung durch andere zur Verfügung zu stellen?

**Frage:** Wann ist dieser Datensatz für Dritte nutzbar?

**Hilfe:** Den [DFG–Leitlinien zum Forschungsdatenmanagement](#) entsprechend sollten Forschungsdaten wenn möglich zeitnah verfügbar gemacht werden und folgen dabei im besten Fall den [FAIR-Prinzipien](#). Die Bedeutung der Datenpublikation wird noch einmal unterstrichen durch die [Leitlinie 13 des Kodex zur Guten Wissenschaftlichen Praxis](#). Hier wird auf die disziplinspezifischen Gepflogenheiten hingewiesen. Für die Publikation von Forschungsdaten wird empfohlen, bevorzugt fachspezifische Repositorien zu nutzen.

Empfehlenswerte Verzeichnisse sind dafür: [re3data.org](#) und [FAIRsharing.org](#). Aktuell wird neben [NOMAD](#) und [Kadi4Mat](#) auch das generische Repositoryum [Zenodo](#) viel verwendet.

### Seite Archivierung

**Frage:** Planen Sie die Archivierung Ihrer Daten in einer geeigneten Infrastruktur?

**Hilfe:** Entsprechend der Guten wissenschaftlichen Praxis müssen Forschungsdaten in der Regel für 10 Jahre aufbewahrt werden (vgl. hierzu die [Leitlinie 17](#) des Kodex zur Guten Wissenschaftlichen Praxis). Damit die Daten verfügbar und auffindbar bleiben, müssen diese auch über das Projekt hinaus gepflegt werden.

Archivieren Sie die Daten in einem Datenzentrum oder -repository, wird die Verantwortung in der Regel von den Betreibenden übernommen. Bitte prüfen bzw. klären Sie vorab die Verantwortlichkeiten. Der Archivdienst der Universität/ Forschungseinrichtung kann für Angehörige kostenfrei sein und häufig wird eine sichere Aufbewahrung der Daten

entsprechend den Anforderungen der Guten Wissenschaftlichen Praxis garantiert. Die Archivierung schließt Metadaten, Dokumentationen und ggf. relevanten Code /Software mit ein. Der [NFDI4Ing Data Collections Explorer](#) hilft Ihnen ggf. dabei, passende Repositorien zu finden.

**Frage: Falls ja, wie und wo?**

**Frage: Gibt es Sperrfristen?**

### **Seite Beschränkungen bei der Veröffentlichung**

**Frage:** Sind Auswirkungen oder Einschränkungen in Bezug auf die spätere Veröffentlichung bzw. Zugänglichkeit zu erwarten?

**Hilfe:** Bedenken Sie bitte, dass nach einer gewissen Sperr- oder Embargofrist eine Publikation der Daten möglich ist und Sie diese Publikation auch jetzt schon vorbereiten können. Neben den verschiedenen Services von NFDI4Ing unterstützt Sie bei dem Thema Datenpublikation auch das FDM-Team Ihrer Universität oder Forschungseinrichtung. Weitere Informationen können Sie außerdem der [Leitlinie 13 des Kodex zur Guten Wissenschaftlichen Praxis](#) entnehmen. Es gibt viele Gründe wie z.B. die Reproduzierbarkeit, Beschreibung der Arbeitsflüsse und Formate, Mehrwertbildung für die Ingenieur- und angrenzende Wissenschaften, FAIRe Daten und die Datenqualität, die für eine Datenveröffentlichung sprechen. Dennoch gibt es Gründe, die gegen eine (direkte) Veröffentlichung der Daten sprechen können. Dieses kann beispielsweise der Schutz personenbezogener Daten, die kommerzielle oder industrielle Verwertung der Daten oder die Vertraulichkeit im Zusammenhang mit Sicherheitsfragen sein.

## Abschnitt Rechtliche Verpflichtungen und Rahmenbedingungen

### Seite Wissenschaftliche Besonderheiten

**Frage:** Existieren wichtige wissenschaftliche Kodizes bzw. fachliche Normen, die Berücksichtigung finden sollten?

**Hilfe:** Neben allgemeinen wissenschaftlichen Kodizes gibt es auch ingenieurspezifische Kodizes, z.B. die „Ethischen Grundsätze des Ingenieurberufs“ oder das acatech-Projekt „Verantwortung in den Technikwissenschaften“. Falls Ihnen diese nicht bekannt sind, hilft Ihnen die Seite der DFG zur [wissenschaftlichen Integrität](#) weiter. Hier finden sie neben Verweisen auf Gesetze, fachspezifische Kommentierungen der Leitlinien und Erläuterungen sowie Fallbeispiele.

### Seite Rechtliche Einschränkungen

**Frage:** Auf welche Weise werden nutzungs- und urheberrechtliche Aspekte sowie Eigentumsfragen berücksichtigt?

**Hilfe:** Bei einem Datensatz gilt es die verschiedenen rechtlichen Aspekte zu berücksichtigen. Ob Ihre Daten dem urheberrechtlichen Schutz unterliegen, hängt unter anderem von der Schöpfungshöhe ab.

Informationen hierzu finden Sie z.B. in dem [Merkblatt zum urheberrechtlichen Schutz von Forschungsdaten](#) oder unter [Urheberrecht und Lizenzierung bei Forschungsdaten](#).

Antworten zu rechtlichen Fragen bei Open Science können Sie im Buch „[Rechtsfragen bei Open Science](#)“ von Kreutzer und Lahmann finden.

**Frage:** Welche rechtlichen Besonderheiten bestehen im Zusammenhang mit dem Umgang mit Forschungsdaten in Ihrem Projekt?

**Hilfe:** Zu nennen wäre beispielsweise: Muss die rechtliche Situation verschiedener Länder beachtet werden? Hat jeder Mitarbeiter die gleichen Zugriffsrechte? Bei der Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten oder im Rahmen von Industriekooperationen sind eventuell zusätzliche Maßnahmen zu treffen. Bei personenbezogenen Daten muss z.B. das Einverständnis zur Erhebung der Daten sichergestellt werden. Hierzu sollten Sie mit den Datenschutzbeauftragten Ihrer Einrichtung Kontakt aufnehmen. Im Rahmen von Industriekooperationen können durch Verträge und Geheimhaltungserklärungen der Zugriff und die spätere Publikation der Daten eingeschränkt sein. Auch hierzu gibt es in der Regel Ansprechpartner an Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die unterstützen können.

## Abschnitt Verantwortlichkeiten und Ressourcen

### Seite Verantwortlichkeiten

**Fragenset** Wer ist verantwortlich für den adäquaten Umgang mit den Forschungsdaten (Beschreibung der Rollen und Verantwortlichkeiten innerhalb des Projekts)?

**Hilfe:** Mögliche Rollen sind z.B. Projektleitung, Datenerfasser/in, Datenmanager/in, Data Steward. Sie finden weitere Beispiele etwa auf der [Harvard Medical School RDM Website](#)

**Frage:** Wer ist verantwortlich für den adäquaten Umgang mit den Forschungsdaten (Beschreibung der Rollen und Verantwortlichkeiten innerhalb des Projekts)?

**Fragenset** Wer ist nach Ende der Laufzeit des Projekts für das Kuratieren der Daten verantwortlich?

**Frage:** Wer ist nach Ende der Laufzeit des Projekts für das Kuratieren der Daten verantwortlich?

### Seite Ressourcen

**Frage:** Welche Ressourcen sind erforderlich, um einen adäquaten Umgang mit Forschungsdaten im Projekt umzusetzen?

**Hilfe:** Es kann sich hierbei sowohl um technische bzw. IT-Ressourcen handeln, als auch um Expertise, die z.B. durch Datenmanagement- oder IT-ExpertInnen eingebracht wird. Falls bei der Nutzung von Infrastrukturrressourcen zusätzliche Kosten entstehen, geben Sie diese ebenfalls in den Freitextfeldern an.