



BMBF-AKTIONSPLAN FORSCHUNGSDATEN

IMPULSE FÜR EINE KULTUR DER DATENBEREITSTELLUNG UND WEITERVERWENDUNG IN BILDUNG, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

Daten sind im digitalen Zeitalter ein elementarer Schlüssel für unsere Zukunft. Die Etablierung einer Datenkultur in Bildung, Wissenschaft und Forschung ist eine zentrale Aufgabe der kommenden Jahre. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung geht diese Herausforderung mit dem „Aktionsplan Forschungsdaten“ systematisch an. Der Aktionsplan bündelt Maßnahmen zu den folgenden drei Zielen:

1. **Datensouveränität/Dateninfrastrukturen:** Wir müssen die erforderlichen Technologien entwickeln, um energieeffiziente, sichere und moderne Dateninfrastrukturen aufbauen und betreiben zu können, damit wir datensouverän sind.
2. **Datenbasierte Innovationen:** Damit aus Daten in Wissenschaft und Forschung schneller Erkenntnisse, Ideen und Innovationen werden, werden diese Daten besser nutzbar gemacht und neue Datenquellen erschlossen.
3. **Datenkompetenzen:** Forscherinnen und Forscher sollen die für den Umgang mit digitalen Daten notwendigen Kompetenzen besitzen und erlernen.

1

Auf diese Weise wird die Attraktivität des Wissenschaftssystems in Deutschland als auch in Europa erhöht, Lösungen für gesellschaftliche und technologische Herausforderungen entwickelt und auch Unternehmen ein schnellerer Zugang zu neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen ermöglicht, so dass aus Daten neue Geschäftsmodelle und ein gesellschaftlicher Mehrwert entsteht.

Wir stärken Datensouveränität und Dateninfrastrukturen

Eine vertrauenswürdige und sichere Bereitstellung qualitativ hochwertiger Daten aus Forschung und Bildung ist ein wesentlicher Teil unserer technologischen Souveränität und Grundlage einer selbstbestimmten Gestaltung unserer digitalen Zukunft. Daher fördern wir die Erforschung und Entwicklung der notwendigen Technologien, Methoden und Werkzeuge um datenrelevante Anwendungen und Dienstleistungen zu entwickeln und in die Nutzung zu bringen. Schwerpunkte liegen dabei im Bereich von leistungsfähigen, ressourceneffizienten und vertrauenswürdigen Hardware- und Software-Systemen sowie der IT-Sicherheit. Um Daten auch disziplinen- und sektorenübergreifend nutzbar zu machen, wird der Aufbau und Betrieb moderner Dateninfrastrukturen gefördert. Als Grundvoraussetzung dieser Entwicklungen soll zudem der Qualität und Nachvollziehbarkeit von Daten mehr Aufmerksamkeit und Anerkennung entgegengebracht werden.

Der Aktionsplan Forschungsdaten trägt zur Stärkung der Datensouveränität und Dateninfrastrukturen anhand folgender Maßnahmen bei:

- a) Die Etablierung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) wird neue Forschungsmöglichkeiten durch besseren Zugang zu Daten und Forschungsergebnissen



für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft ermöglichen. Derzeit oft dezentral, projekt-
förmig und temporär gelagerte Datenbestände von Wissenschaft und Forschung können
dadurch für das gesamte deutsche Wissenschaftssystem systematisch erschlossen werden.

- b)** Mit dem Aufbau der branchen- und sektorenübergreifenden Cloud- und Dateninfrastruktur GAIA-X schafft das BMBF gemeinsam mit dem BMWi die Grundlage für ein sicheres Datenökosystem nach nationalen und europäischen Wertvorstellungen. Dadurch wird ein wichtiger Beitrag zur europäischen Datensouveränität und Datenökonomie geleistet. Die interoperable Anknüpfung an weitere nationale und internationale Infrastrukturen ist dabei von zentraler Bedeutung.
- c)** Mit der European Open Science Cloud (EOSC) schaffen wir die Voraussetzungen für einen europäischen Forschungsdatenraum („Data made in Europe“) und stärken die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen und europäischen Wissenschaft. Die EOSC wird eine zuverlässige und offene Umgebung darstellen, in der die wissenschaftliche Gemeinschaft Daten und Ergebnisse speichern, gemeinsam nutzen und wiederverwenden kann. Es soll eine zentrale Schnittstelle für alle Dienste und Initiativen etabliert werden, auf die Forschende direkt zugreifen können.
- d)** Wir entwickeln die Schlüssel- und Datentechnologien weiter, um technologische Souveränität auch in Zukunft zu sichern. Mit vielfältigen Initiativen werden Quantentechnologien, Höchstleistungsrechner und KI gefördert und neue Forschungsrahmenprogramme für die Felder Mikroelektronik sowie IT-Sicherheit, Privatheit und Datenschutz entwickelt.
- e)** Zur Steigerung der Datenqualität sollen die FAIR-Prinzipien („Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable“) bei der Datenerhebung, -sammlung, -nutzung und -aufbewahrung stärker berücksichtigt werden. Im Rahmen der Projektförderung von Datenerhebungen und -sammlungen sollen die Zuwendungsempfänger grundsätzlich verpflichtet werden, ihre im Projekt erhobenen Daten systematisch, möglichst standardbasiert zu verarbeiten und aufzubewahren.
- f)** Der Kulturwandel hin zu einem qualitätsbewussten Umgang mit Forschungsdaten soll auch durch die Anerkennung von FAIR-Datenpublikationen als Publikationsleistung gestärkt werden. Datenpublikationen nach den FAIR-Standards sollen als wissenschaftliche Leistung beispielsweise bei der Begutachtung von Förderanträgen berücksichtigt werden.
- g)** Das Management von Forschungsdaten ist Teil der wissenschaftlichen Arbeit. Um den personellen und finanziellen Aufwand hierfür zu berücksichtigen, erkennen wir die notwendigen Ausgaben für das Forschungsdatenmanagement bei BMBF-geförderten Projekten mit entsprechendem Datenbezug als zuwendungsfähige Ausgaben an.
- h)** Insbesondere kleinere Einrichtungen wie Fachhochschulen stehen mit den Anforderungen an das Forschungsdatenmanagement vor großen Herausforderungen, entsprechende Unterstützungsleistungen fehlen häufig. Daher legen wir ein Programm zur Unterstützung von kleinen Hochschulen (z. B. Fachhochschulen) beim Forschungsdatenmanagement auf.

Wir fördern datenbasierte Innovationen



Um das große Innovationspotential von Daten für Gesellschaft, Wissenschaft, Wirtschaft und Staat noch besser auszuschöpfen, werden wir die Bereitstellung und Nutzung von Daten verbessern. Dafür spielen die Auswertung und Verknüpfung verschiedener Datenmengen („longtail data“, „big data“ und „smart data“) sowie neue Formen und Modelle des Datenteilens für die Forschung eine wichtige Rolle. Gleichzeitig fördern wir den Austausch von Daten zwischen Forschung und Unternehmen, indem passende Methoden, Standards und Formate definiert werden. Mit der Bereitstellung neuer Datenquellen, wie Verwaltungsdaten oder Daten der amtlichen Statistik, sowie mit dem erleichterten Zugriff auf Forschungsdaten für Unternehmen und Gründer können zusätzliche Impulse für die Entwicklung datenbasierter Geschäftsmodelle gesetzt werden.

Im Aktionsplan unterstützen wir datenbasierte Innovationen mit folgenden Maßnahmen:

- a) Für eine konsequente Digitalisierung von Wertschöpfungsketten treiben wir die Erforschung, Entwicklung und Anwendung von datenbasierten Produktionsverfahren, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen sowie von passenden Formen der Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung weiter voran.
- b) Als Grundlage für Innovationen und neues Wissen nutzen wir große und heterogene Datenmengen für wissenschaftliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Wertschöpfung. Im Bereich der Grundlagenforschung schaffen wir beispielsweise mit dem neuen Aktionsplan ErUM-Data die strategischen Rahmenbedingungen, um das Potenzial von Daten und Digitalisierung bei der Erforschung von Universum und Materie an großen Forschungsinfrastrukturen voll auszuschöpfen.
- c) Wir unterstützen die außeruniversitären Forschungseinrichtungen dabei, digitale Daten für das Innovationssystem nutzbar zu machen und den eingeschlagenen Weg zu open access und open data weiterzugehen. Dazu werden wir analysieren, wo weitere Verbesserungen in diesem Bereich erreicht werden können. Darauf aufbauend sollen gemeinsam Ziele erarbeitet und konkrete Schritte vereinbart werden, um den Kulturwandel im Wissenschaftssystem zum Teilen von Daten auch mit Unternehmen und Gründern zu befördern.
- d) Der Einsatz computergestützter Verfahren und digitaler Ressourcen in den Geistes- und Sozialwissenschaften schafft neue Potenziale für wissenschaftliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Wertschöpfung. Daher wollen wir diese digitale Datengrundlage in den kommenden Jahren weiter ausbauen und ergänzen z. B. durch den Aufbau des familiendemographischen Panels FreDa oder die forschungsorientierte Digitalisierung von Sammlungen und Archiven.
- e) Um wirkungsvolle und rechtssichere Mechanismen des Datenteilens auch zwischen unterschiedlichen Bereichen (z. B. Wissenschaft und Wirtschaft) zu etablieren, fördern wir die Entwicklung neuer Modelle des Datenteilens. Daher wird die Förderung innovativer Datentreuhandmodelle mit einem Ideenwettbewerb unterstützt.
- f) Als Voraussetzung für die Nutzung vorhandener Potenziale setzen wir uns für eine forschungs- und innovationsfreundliche Ausgestaltung der Rahmenbedingungen ein. Dabei ist es wichtig, zum einen die Anforderungen möglichst bürokratiarm auszugestalten und zum anderen einen möglichst weitreichenden Datenzugang für Forschung



und Entwicklung zu gewährleisten, beispielsweise zu Daten großer Plattformen.

- g) Wir werden Klimadaten lokal nutzbar machen. Durch die Entwicklung von Datenbanken und Nutzerschnittstellen sollen die lokal aufgelösten Informationen zu Klima und Umwelt für Entscheidungsprozesse zur Verfügung gestellt werden. Damit sollen Städte und Regionen in Deutschland in die Lage versetzt werden, mit dem Klimawandel aktiv und zielgerichtet umzugehen.
- h) Die Datenauswertung und -nutzung von Meeres-, Küsten- und Polarforschung soll verbessert werden. Die Deutsche Allianz Meeresforschung (DAM) schafft hierfür ein integriertes, verlässliches und nachhaltiges Datenmanagementkonzept sowie einen offenen und einheitlichen Zugang zu den erhobenen Daten nach den FAIR-Prinzipien.
- i) Im Rahmen der größten Arktisexpedition aller Zeiten, MOSAiC, werden derzeit große Mengen an klimarelevanten Daten erhoben. Um diesen Datenschatz möglichst zeitnah in Erkenntnisse und damit Handlungswissen zu überführen, unterstützen wir gezielt die wissenschaftliche Auswertung dieser Forschungsdaten.
- j) Daten der Umweltwirtschaft sollen durch neue Ansätze des Daten- und Informationsmanagements und durch neue Auswertungsmethoden wie Big Data intelligenter genutzt werden. Wir fördern dies mit der Förderrichtlinie „Digital GreenTech - Umwelttechnik trifft Digitalisierung“.
- k) Staatliche Daten sollen besser für Forschung und Innovation nutzbar werden. In diesem Sinne wollen wir die Zugänglichkeit und Verknüpfbarkeit von im BMBF vorhandenen Daten insbesondere zur Projektförderung ausbauen und gleichzeitig zur Modernisierung von Registern einschließlich deren Nutzbarmachung für die Forschung hinwirken.
- l) Um Hindernisse beim Zugang von Forschenden zu Daten zu untersuchen, werden wir analysieren, wo solche Hindernisse bestehen. Anschließend wollen wir Handlungsoptionen aufzeigen, um das Teilen von Daten zu erleichtern.

Wir steigern Datenkompetenzen

Der digitale Wandel ändert die Art und Weise wie geforscht und gelehrt wird. Der Bedarf an digitalen Fachkenntnissen in Wissenschaft und Forschung ist enorm. Für die breite Anwendung digitaler Technologien durch akademisch qualifizierte Fachkräfte ist entscheidend, dass sie in ihrer Praxis spezialisierte datenwissenschaftliche Fähigkeiten („Data Science“) mit fachlichen Kenntnissen („Domain Knowledge“) der zu lösenden Fragestellungen verknüpfen können. Außerdem müssen die Absolventinnen und Absolventen fähig sein, mit Datenspezialisten über die fachlichen Probleme und deren digitale Lösungsmöglichkeiten zu kommunizieren. In der akademischen Bildung gilt es daher, Datenkompetenzen in allen Fächern zu vermitteln, datenwissenschaftliche Fähigkeiten in den Disziplinen zu vertiefen und mit Fachkompetenz zu vereinen. Dabei müssen Expertenfähigkeiten für die Anwendung und Entwicklung von Methoden der KI und weiterer Schlüsseltechnologien aufgebaut werden.

Zur Steigerung der Datenkompetenzen sieht der Aktionsplan folgende Maßnahmen vor:



- a) Um der Bedeutung von Datenkompetenzen in der Wissenschaft gerecht zu werden, werden wir eine auf Studierende und Doktoranden zugeschnittene Informationskampagne zum Datenteilen starten. Damit wollen wir für eine Kultur des Datenteilens werben und eine junge und zumeist digitalaffine Zielgruppe ansprechen, die die Zukunft der deutschen Wissenschaft darstellt.
- b) Um den spezifischen Anforderungen neuer Technologien und verschiedener Anwendungsfelder auch bei der Kompetenzentwicklung gerecht zu werden, forcieren wir technologiespezifische Qualifizierungsmaßnahmen für Datenkompetenzen mit einer Reihe an maßgeschneiderten Initiativen. Beispielsweise schaffen wir KI-Labore, an denen KI-Methoden und Testdatensätze entwickelt werden und zugleich Masterstudierende und Anwender aus der Wirtschaft weiterqualifiziert werden. Gemeinsam mit dem DAAD unterstützen wir den internationalen Erfahrungsaustausch und bringen herausragende internationale Studierende und Post-Doktoranden an deutsche Hochschulen. Durch unsere institutionelle Förderung und unsere Strukturförderung für innovative Arbeits- und Forschungsbereiche, die datenwissenschaftliche Methoden in die Praxis und die Fachdisziplinen bringen, unterstützen wir auch die Aus-, Fort- und Weiterbildung von entsprechenden Spezialisten. Die fachübergreifende Helmholtz Information & Data Science Academy bündelt sechs Data Science Schools der Helmholtz-Gemeinschaft, in denen Doktoranden vertiefte datenwissenschaftliche Fähigkeiten erwerben.