

IV Open Access, Forschungsdaten, Open Educational Resources

Die Open-Access-Publikation von wissenschaftlichen Veröffentlichungen, Forschungsdaten sowie Bildungsmedien bietet – unter verschiedenen Gesichtspunkten – für die Autoren und Nutzer eine Reihe von Vorteilen. Der schnelle, kostenlose und unkomplizierte Zugang kann zunächst die Wahrnehmung und Rezeption von Veröffentlichungen durch eine Open-Access-Publikation deutlich verstärken, was sich insbesondere positiv auf die Metriken der beteiligten Autoren und Institutionen auswirkt. Weiter vertieft wird dieser Effekt noch durch die bessere Auffindbarkeit von Open-Access-Publikationen für Suchmaschinen und kumulierende Informationsressourcen. Verschiedene Studien haben auch ergeben, dass die Finanzierung von Produktionskosten für Open-Access-Publikationen für die öffentlichen Geldgeber in der Summe günstiger ist als der nachträgliche dezentrale Erwerb bzw. die nachträgliche Lizenzierung der Informationsprodukte. Darüber hinaus verringern die Open-Access-Publikationen die Kluft beim Zugang zu Informationen, die zwischen finanzstarken Hochschulen und Institutionen und vergleichbaren Einrichtungen mit geringeren Etats besteht – noch viel stärker jedoch die Kluft beim Informationsangebot zwischen reichen Industrienationen und ärmeren Entwicklungsländern. So fördert Open Access auch die internationale und interdisziplinäre Zusammenarbeit. Open-Access-Produkte stehen nicht nur der wissenschaftlichen Community, sondern allen interessierten Nutzern weltweit zur Verfügung. Die Zugriffsmöglichkeiten auf und die Konsistenz von Open-Access-Publikationen sind – auch unabhängig von den wirtschaftlichen Entwicklungen eines Anbieters – langfristig gesichert; die Verwertungsrechte für die weitere Nutzung verbleiben bei den Autoren.

IV.1 Open Access

Stark geprägt wird die Debatte um Open Access durch die politischen und gesetzgeberischen Rahmenbedingungen und die unterschiedlichen Formen der Finanzierung von Open Access sowie die Fragen nach der technischen Organisation der Dokumente und Objekte. Open Access in seiner gesamten Breite beschreibt in erster Linie die Phänomene des für den Nutzer kostenfreien Zugriffs auf wissenschaftliche Ressourcen unterschiedlichster Art (*gratis*). Daneben tritt aber auch der Wunsch nach möglichst offenen Verwendungsmöglichkeiten der zugänglichen Inhalte (*libre*), die über entsprechende Lizenzierungen der Objekte festgelegt werden.

a) Open Access und Open Science

Im Zusammenhang mit der Zeitschriftenkrise in Europa und den neuen Möglichkeiten des elektronischen Veröfentlichtens gab es bereits seit den 1990er Jahren Überlegungen, das bestehende, absatzfinanzierte Modell des Publizierens durch publikationsfinanzierte Modelle zu ersetzen, die in der Nutzung kostenfrei für jedermann zugänglich sind. Wichtige Schritte auf diesem Weg bildeten insbesondere die Erklärung der *Budapest Open Access Initiative* (BOAI) von 2001 und die *Berliner Erklärung über offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen* von 2003. Nach der Berliner Erklärung müssen Open Access-Veröfentlichungen „kostenfrei und öffentlich im Internet zugänglich sein [...], so dass Interessierte die Volltexte lesen, herunterladen, kopieren, verteilen, drucken, in ihnen suchen, auf sie verweisen und sie auch sonst auf jede denkbare legale Weise benutzen können, ohne finanzielle, gesetzliche oder technische Barrieren jenseits von denen, die mit dem Internet-Zugang selbst verbunden sind.“ Die sichere digitale Langzeitarchivierung der OA-Publikationen bildet eine weitere wichtige Forderung des Grundsatzpapiers, das von vielen Hochschulen, Wissenschaftsorganisationen und -förderern sowie Fach- und Berufsverbänden unterstützt wird. Wichtige Initiativen und Strategiepapiere aus jüngerer Zeit stammen vor allem von *OpenAIRE* (Open Access Infrastructure for Research in Europe) einem EU-geförderten Projekt, das Forscher und Institutionen bei der Open-Access-Transformation unterstützen will, sowie von *cOALition S*, einer Gruppe von Forschungsorganisationen, die im *Plan S* ihre zentralen Anforderungen an Open Access festgelegt hat.

Open Access bezeichnet in erster Linie die kostenfreien Zugriffsmöglichkeit auf wissenschaftliche Publikationen (im Zentrum von *OpenGlam* stehen Objekte der kulturellen Überlieferung). Allerdings ist dieses Konzept nur ein Teil eines umfassenderen Modells der *Open Science*, das sich bemüht, alle wissenschaftlichen Prozesse offener und transparenter zu gestalten. Klassischerweise zählen acht Teilbereiche zum Konzept der *Open Science*, neben dem Open Access für wissenschaftliche Publikationen sind dies:

- *Open Data*
Open Data betont – unabhängig vom Inhalt – vor allem den rechtlichen Aspekt der Nutzung. Open Data sind Daten, die von jedermann zu jedem Zweck genutzt, weiterverbreitet und weiterverwendet werden dürfen. Um den Ursprung und die Offenheit der Daten weiterhin zu sichern, werden diese häufig mit CC-Lizenzen versehen. Open Data spielen eine zunehmend wichtige Rolle im Bereich des Forschungsdatenmanagaments (s. u. S. 175).

- *Open Educational Resources (OER)*
Open Educational Resources sind frei zugängliche Lern- und Lehrmaterialien mit einer offenen Lizenz (s. u. S. 180).
- *Open Notebook*
Das Konzept des Open Notebooks sieht vor, nicht nur alle Daten (Primärdaten, methodische Grundlagen, Vorstufen von Forschungsergebnissen etc.) eines Forschungsprojekts offen zugänglich zu machen, sondern auch alle Materialien, die mit dem Projekt in Verbindung stehen.
- *Open Peer Review*
Beim Offenen Peer Review wird der Begutachtungsvorgang für Aufsätze und andere Veröffentlichungen transparent durchgeführt, ggf. auch zur Beteiligung von Dritten geöffnet.
- *Open Source*
Mit dem Begriff wird vor allem Software bezeichnet, die von den Entwicklern kostenfrei zur Verfügung gestellt wird und deren Quelltext öffentlich eingesehen, geändert und genutzt werden kann. Die Entwicklung solcher Software wird insbesondere am Anfang vielfach von Einzelpersonen, Institutionen oder Firmen geleistet. Die offene Weiterentwicklung in der Community senkt die Entwicklungskosten und sichert durch die weite Verbreitung Marktanteile.
- *Scientific Social Networks*
Soziale Netzwerke für Wissenschaftler bieten ihren Mitgliedern zumeist eine Plattform für die Kommunikation und Vernetzung, sie ermöglichen, eigene Texte hochzuladen und sie innerhalb der Plattformen mit anderen zu teilen. Insofern bilden Soziale Netzwerke für Wissenschaftler oft auch wichtige Zugangswege zu Fachpublikationen.
- *Citizen Science*
Citizen Science (Bürgerwissenschaft) beteiligt interessierte Laien an zentraler Stelle bei der Durchführung von wissenschaftlichen Projekten. Die Beteiligung von Laien ermöglicht vielfach großflächige Datenerhebungen, wie z. B. bei den jährlich mit Hilfe von Freiwilligen durchgeführten Vogelzählungen.

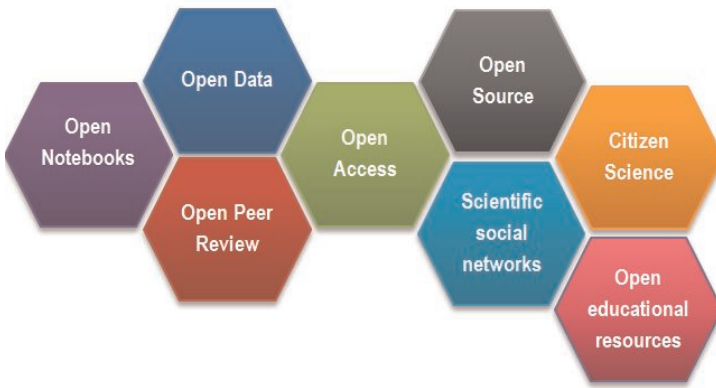


Abb. 40: Schematische Darstellung der Elemente des Open Science

Wichtige Informations-, Kommunikations- und Kollaborationsplattformen für alle Aspekte des Open Access bildet in Deutschland vor allem das kooperativ betriebene Portal *open access network*, es bietet Möglichkeiten der Information, der Vernetzung, der Fortbildung sowie zahlreiche Services und Materialien. Vergleichbare Dienste, jedoch stärker international ausgerichtet, bietet die Plattform *open access 2020*, die über den nationalen Open-Access-Kontaktpunkt *OA2020-DE* auch sehr gut im deutschen Bibliotheks- und Informationssektor verankert ist.

b) Modelle des Open Access

Für die verschiedenen Spielarten der Open-Access-Veröffentlichung wissenschaftlicher Publikationen haben sich eine Reihe von Bezeichnungen etabliert; die wichtigsten Arten des Open-Access bzw. der Publikationsformen sind hierbei:

- *Gold Open Access*
Beim *goldenen Weg* wird die Publikation originär für den Nutzer kostenfrei publiziert; sie ist damit unmittelbar nach der Erstveröffentlichung und auch permanent zugänglich.
- *Platin Open Access/Diamond Open Access*
Diese Begriffe bezeichnen Publikationen, die im Gold-Standard veröffentlicht werden und für die keine *Article* bzw. *Book Processing Charges* (APC/BPC) oder sonstige Gebühren (*Processing Fees*) für die Autoren anfallen.

- *Green Open Access*
Beim grünen Weg werden die Inhalte zunächst in konventioneller Weise veröffentlicht (*Closed Access*), anschließend, nach einer festgelegten Frist, erfolgt zusätzlich die Zweitveröffentlichung als Open-Access-Publikation. Solche Zweitveröffentlichungen oder auch Selbstarchivierungen erscheinen in der Regel auf Initiative des Autors auf institutionellen oder fachlichen Repositorien. Hierbei sind rechtliche Rahmenbedingungen und Vereinbarungen zu Sperrfristen mit den Verlagen zu beachten.
- *Hybrid Open Access*
Hier erscheinen die Veröffentlichungen in Closed-Access-Zeitschriften, werden jedoch vom Autor oder seiner Institution durch Zahlung einer Gebühr für den Open Access freigekauft. Hybride Veröffentlichungen werden jedoch von öffentlichen Geldgebern in der Regel nicht gefördert, da sie zu Doppelbezahlungen (*Double Dipping*) führen können, zum einen für die Publikation des einzelnen Aufsatzes und zum anderen für die weiterhin lizenzpflichtige Zeitschrift.
- *Bronze Open Access*
Mit dem Begriff Bronze werden Artikel bezeichnet, die von den Verlagen zwar kostenfrei zur Verfügung gestellt werden, jedoch keine Open-Access-Lizenz aufweisen, somit können sie nicht weiterverbreitet und bearbeitet werden.
- *Delayed Open Access*
Diese Zeitschriftenartikel werden – nach einer Erstveröffentlichung als Closed-Access-Publikation – mit zeitlicher Verzögerung automatisch open access zugänglich; die *Embargofrist* dauert zumeist 6, 12 oder 24 Monate. Das Verfahren der automatisierten verzögerten Freischaltung wird auch als *Moving Wall* bezeichnet. Neben Verfahren, die durch die Anbieter initiiert sind, entwickelt das Projekt *Deep Green* Verfahren, die automatische nachträgliche Open-Access-Publikation anbieter- und autorenunabhängig zu organisieren.
- *Black Open Access/Closed Open Access*
Als schwarzer Open Access wird vereinzelt die Veröffentlichung von Closed-Access-Inhalten auf sogenannten *Schattenbibliotheken* wie beispielsweise *Sci-Hub* bezeichnet.

Ebenfalls für eine sehr breite Zugänglichkeit der Inhalte sorgen Publish & Read-Vereinbarungen oder auch Nationallizenzen, dennoch sind sie nicht dem Open Access zuzurechnen. *Publish & Read-Vereinbarungen* (PAR, auch *Read & Publish*) ermöglichen den Autoren einer Institution die kostenfreie Open-Access-Publikation ihrer Artikel in Subskriptionszeitschriften. Finanziert werden diese

Angebote durch die Subskriptionszahlung der Bibliothek für definierte Zeitschriftenpakete eines Anbieters. Sehr umfassende Publish & Read-Vereinbarungen deutscher Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen bestehen über das Projekt *DEAL* heute beispielsweise mit den Verlagen Springer Nature und Wiley. *Nationallizenzen* (s. o. S. 27) schaffen zwar ebenfalls umfassende Zugriffsmöglichkeiten für deutsche Institutionen und Bürger mit Wohnsitz in Deutschland, sind jedoch zentral über die DFG finanziert und daher auch kostenpflichtig.

Ebenfalls zu achten ist auf die Fassung einer Veröffentlichung, die open access publiziert wird. Idealerweise handelt es sich bei der OA-Publikation um die originale Verlagsfassung (*Version of Record*, VoR), diese bietet die beste Grundlage für die Zitation oder die weitere Nutzung. Vielfach finden sich unter den OA-Veröffentlichungen jedoch auch *Preprints*, also Vorstufen, beispielsweise die eingereichte oder nach dem Peer-Reviewing-Verfahren akzeptierte Fassung (*Accepted Manuscript*, AM). Diese können zwar auch sehr gewinnbringend genutzt werden, für die Zitierung sollte jedoch auf die Verlagsfassung zurückgegriffen werden.

Da Online-Publikationen natürlich auch in erheblichem Umfang Kosten verursachen (Qualitätskontrolle, Satz, Hosting, Langzeitarchivierung etc.), spielt die *Finanzierung* von Open-Access-Modellen bei der Open-Access-Transformation eine entscheidende Rolle. Fast alle Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen haben hierfür mittlerweile spezielle *Publikationsfonds* eingerichtet, über die die Mitarbeiter dieser Einrichtungen anfallende OA-Gebühren abrechnen können. Aus Sicht der Bibliotheken werden hiermit klassische Erwerbungssetats umgewandelt in Gelder für die Finanzierung der Open-Access-Produktion. Forschungsfördereinrichtungen wie die DFG verlangen regelmäßig für die von ihnen geförderten Projekte die Open-Access-Publikation der Forschungsergebnisse; vielfach finanzieren sie auch unabhängig von solchen Projekten und Förderungen die Open-Access-Publikation wissenschaftlicher Veröffentlichungen.

Zum Teil werden – wie beim Projekt *Knowledge unlatched* (ku) – Gelder für die OA-Publikation auch von vielen Institutionen gemeinschaftlich bereitgestellt, um so einzelne Publikationen für den Open Access freizukaufen; dieses Modell kommt vor allem bei E-Books zum Einsatz. Ein weiteres gemeinschaftlich finanziertes Modell zur Umwandlung von verlagspublizierten Closed-Access-Zeitschriften in Open-Access-Zeitschriften bietet das Verfahren *Subscribe2open*. Hierbei bietet ein Verlag allen Subskribenten an, die lizenzpflichtige Zeitschrift open access zugänglich zu machen, solange eine Mindestzahl von Abonnements nicht unterschritten wird. Sollte dies doch geschehen, wird die Zeitschrift wieder auf closed access umgestellt. Spezielle Verfahren, um urheberrechtlich ge-

geschützte Werke vor dem Ablauf des Urheberrechts open access zweitveröffentlichen zu dürfen, bestehen für vergriffene und verwaiste Werke.

IV.2 Forschungsdaten

a) Forschungsdaten

Forschungsdaten können sowohl Daten sein, die der Forschungstätigkeit zugrunde liegen, als auch Daten, die während des Forschungsprozesses entstehen oder das Ergebnis dieses Forschungsprozesses bilden. In verschiedenen Fachkontexten wird daher zwischen Forschungsprimärdaten bzw. *-rohdaten* und Forschungssekundärdaten unterschieden. *Primärdaten* bzw. *-rohdaten* sind die Daten, die für einen Forschungsprozess gewonnen bzw. herangezogen werden, z. B. durch Beobachtung, Experimente, Messungen, Analysen, Erhebungen oder Umfragen. Diese Daten bilden die Grundlagen für die wissenschaftlichen Arbeit. Der Begriff *Sekundärdaten* bezeichnet Daten, die durch Bearbeitung bzw. Aufbereitung der Primärdaten entstehen, z. B. Modelle, Graphiken, Simulationen etc.

Bildete die Publikation von Forschungsdaten, die heute zumeist in digitaler Form vorliegen, früher eher eine Ausnahme, so ist ihre Veröffentlichung heute sehr erwünscht und vielfach von den Institutionen der Forschungsförderung auch gefordert. Fast alle größeren Wissenschaftsorganisationen, Forschungsinstitutionen und Universitäten haben für ihre Mitglieder inzwischen Leitlinien und Policies zum Umgang mit den bei der Forschung und in Projekten gewonnenen Daten erarbeitet. Das Ziel ist, sie nach Möglichkeit zu erschließen, zugänglich und zitierfähig zu machen und dauerhaft zu sichern.

Auch wenn sie heute regelmäßig veröffentlicht werden, sind die Forschungsdaten von den eigentlichen wissenschaftlichen Publikationen zu unterscheiden, die typischerweise am Ende eines Forschungszyklus stehen. Während es sich bei diesen Publikationen zumeist um Texte (ggf. mit Abbildungen) handelt, die in einheitlichen Formaten (z. B. PDF) veröffentlicht werden, können Forschungsdaten sehr heterogener Natur sein (z. B. Klima- und Wetterdaten, Messreihen, Fragebögen, Fotos, Audiodateien, binäre Codes etc.) und entsprechend auch in sehr unterschiedlichen technischen Datenformaten vorliegen. Insbesondere in dieser Heterogenität der Daten und ihrer Formate liegt die Schwierigkeit beim Umgang mit Forschungsdaten begründet.

Heute ist das Thema Forschungsdaten in der Wissenschaft nicht nur im Bereich der Naturwissenschaften, Technik und Sozialwissenschaften allgegenwärtig, auch in den Geistes- und Kulturwissenschaften bilden Datenbestände vielfach den Ausgangspunkt von Forschungsprozessen. Insbesondere in den *Digital*

Humanities wird mit umfangreichen Datenbeständen gearbeitet, wenn es z. B. um literarische Editionen oder um die linguistische Aufbereitung von Textkorpora geht.

Umfassende Informationen zu allen Aspekten rund um Forschungsdaten und das Forschungsdatenmanagement bietet die Informationsseite *forschungsdaten.info*, die von zahlreichen Universitäten und Fachinstitutionen betrieben wird. Themen sind hier u. a. die Aspekte Informieren und Planen, Organisieren und Aufbereiten, Beschreiben und Dokumentieren, Veröffentlichen und Archivieren, Finden und Nachnutzen, Rechte und Pflichten sowie Ethik und gute wissenschaftliche Praxis.

b) Forschungsdatenmanagement

Die Veröffentlichung von Forschungsdaten hat für die Wissenschaft viele Vorteile. Die wichtigsten bestehen in der Transparenz und Nachvollziehbarkeit der publizierten Forschungsergebnisse sowie in ihrer möglichen Nachnutzung von anderen Wissenschaftlern in anderen Forschungszusammenhängen. Darüber hinaus spielt die Sichtbarkeit der Forschungsdaten sowohl für die Reputation der Forscher und deren Kooperation als auch für die Forschungsplanung und die Vergabe von Fördermitteln eine wichtige Rolle.

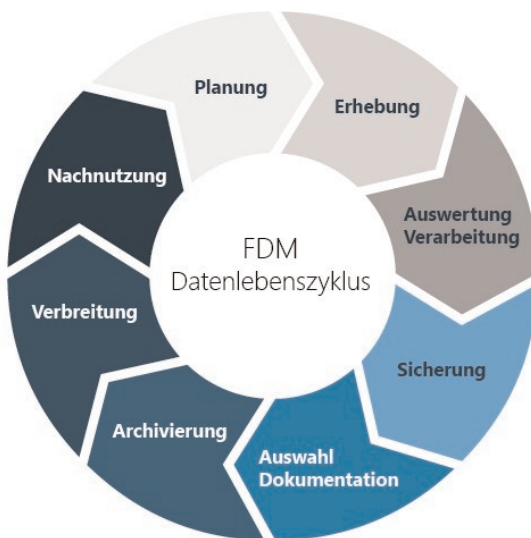


Abb. 41: Lebenszyklus von Forschungsdaten

Sehr deutlich werden die wichtigsten Aspekte für den Umgang mit Forschungsdaten in der Darstellung eines Forschungsdatenlebenszyklus.

Hier wird deutlich, dass ein wirkungsvolles Forschungsdatenmanagement weit mehr leisten muss als die reine Publikation von Daten auf einem beliebigen Repositorium. An die Erhebung der Daten schließt sich hier ihre Verarbeitung an, wobei der wichtigste Schritt in ihrer Erschließung durch Metadaten besteht.

Die dauerhafte Verwendbarkeit von Daten wird durch Werkzeuge für ihre Analyse gesichert, z. B. durch Tools für die Datenvisualisierung. Bei der Veröffentlichung der technisch vielfach komplexen Forschungsdaten in Repositorien kommt vor allem der digitalen Langzeitarchivierung eine besondere Rolle zu. Da es sich vielfach um sensible Daten handelt, spielen bei der Zugänglichmachung von Forschungsdaten nicht zuletzt rechtliche Aspekte eine wichtige Rolle. Sind diese Aspekte berücksichtigt, können die publizierten Forschungsdaten von anderen Forschern gefunden und rechtssicher genutzt werden und somit wieder Eingang in neue Forschungsprozesse finden.

Um diesen Anforderungen an modernes Datenmanagement gerecht zu werden, hat die FORCE11 Community die zehn *FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship* entwickelt, denen die Arbeit mit Forschungsdaten entsprechen sollten:

- **Findable** (Auffindbar)
Die Forschungsdaten sowie die zugehörigen Metadaten sollten durch eindeutige Identifizierung und die Erschließung mit Metadaten sowohl von Menschen als auch von Maschinen leicht zu finden sein.
- **Accessible** (Zugänglich)
Die Forschungsdaten sowie die zugehörigen Metadaten sollten langzeitarchiviert werden und mit Hilfe von Standard-Kommunikationsprotokollen zugänglich gemacht werden können.
- **Interoperable** (Interoperabel)
Die Daten sollten ausgetauscht, interpretiert und mit anderen Datensätzen kombiniert werden können.
- **Reusable** (Wiederverwendbar)
Die Daten sollten technisch so beschaffen sein, dass sie sich wiederverwenden und mit anderen Daten vergleichen lassen, deutlich gemacht werden sollten die rechtlichen Bedingungen für die Nutzung der Daten und ihre korrekte Zitation.

Der Gesamtkomplex ist zudem mit dem Open-Access-Gedanken verbunden, denn ein großer Teil der Forschungsarbeit vollzieht sich in einer öffentlich finanzierten bzw. geförderten Arbeitsumgebung. Die Idee, die Ergebnisse für die Weiterverwendung bereitzustellen und langfristig zu sichern, ist nur folgerich-

tig. Damit kann unter anderem auch vermieden werden, dass doppelte Datenerhebungen stattfinden.

Doch nicht nur die Bereitstellung einzelner Datenbestände auf ausgewählten Repositorien bedarf einer sorgfältigen Planung, auch die Konzeption einer nationalen Infrastruktur für die Sicherung dieser Datenbestände ist von zentraler Bedeutung. Daher wurde auf eine Empfehlung des *Rats für Informationsinfrastrukturen* (RfII) 2016 in Deutschland das Programm *Nationale Forschungsdateninfrastruktur* (NFDI) gegründet. Getragen wird die NFDI, die heute als eigenständiger Verein organisiert ist, vom Bund und den Bundesländern und hat ihren Sitz in Karlsruhe. Die zentralen Ziele der NFDI bestehen darin, in Deutschland den systematischen und sicheren Zugang zu Forschungsdaten zu ermöglichen und weiterzuentwickeln, einheitliche, interoperable Standards zu etablieren, Datenbestände dezentral zu erschließen, neue Dienstleistungen aufzubauen, Anbieter und Nutzer von Forschungsdaten zusammenzuführen sowie den Schutz, die Souveränität, Integrität, Qualität und Langzeitarchivierung von Forschungsdaten zu sichern. Aktuell werden im Rahmen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur 19 fachlich definierte Konsortien gefördert (z. B. NFDI4Earth: NFDI-Konsortium für Erdsystemforschung, Text+: Sprach- und textbasierte Forschungsdateninfrastruktur und NFDI4Health: NFDI für personenbezogene Gesundheitsdaten). Weitere fachbezogene Konsortien befinden sich in der Planung. Durch den infrastrukturellen Zusammenschluss der einzelnen Konsortien sollen diese verstärkt untereinander verknüpft werden, um damit auch von der internationalen Forschung besser wahrgenommen und genutzt werden zu können. Für die fachübergreifende Vernetzung sorgen Sektionen des Vereins, in denen allgemeinere Querschnittsthemen wie beispielsweise die gemeinsame Modellierung von Metadaten-Kategorien und Ontologien, gemeinsame Infrastrukturdienste, Services und Zitationsrichtlinien oder rechtliche und ethische Fragen bearbeitet werden.

c) Forschungsdatenrepositorien und ihre Verzeichnisse

Die Datenbanken, in denen Forschungsdaten bereitgestellt werden, können in ihrem Umfang und hinsichtlich ihres Inhalts und ihrer Trägerschaft sehr unterschiedlich sein. Sie reichen von kleineren Datensammlungen einzelner Institutionen bis zu umfassenden disziplinären oder interdisziplinären Repositorien.

Insbesondere Universitäten und andere Wissenschaftsinstitutionen unterhalten für ihre Wissenschaftler meist eigene Forschungsdatenrepositorien. Vielfach unterhalten große Forschungseinrichtungen auch internationale Repositorien für fachlich definierte Forschungsdaten. In nahezu allen Fächern, in denen

von der DFG Fachinformationsdienste für die Wissenschaft gefördert werden, wird auch der Aufbau einer Infrastruktur für Forschungsdaten als Zielvorhaben genannt. Für Wissenschaftler, denen an ihrer eigenen Institution kein Repository für die Veröffentlichung ihrer Forschungsdaten zur Verfügung steht und für deren Wissenschaftsfach auch kein einschlägiges fachliches Repository existiert, bieten sich einige allgemeine, fachübergreifende Repositorien an, beispielsweise *RADAR* (Research Data Repository), ein von mehreren Projektpartnern entwickeltes Repository für Forschungsdaten, das heute vom FIZ Karlsruhe angeboten wird.

Beispiele für Forschungsdatenrepositorien:

OceanRep GEOMAR Repository. Geomar – Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

heiDATA. Forschungsdatenbank der Universität und Universitätsbibliothek Heidelberg

Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder
DGVarchive. Database of Genomic Variants Archive. European Molecular Biology Laboratory, European Bioinformatics Institute

Für die Recherche nach einschlägigen Repositorien für Forschungsdaten stehen heute mehrere Verzeichnisse zur Verfügung. Spezialisiert auf Forschungsdaten ist das Verzeichnis *Re3Data*, das rund 3 000 Forschungsdatenrepositorien verzeichnet, die über viele fachliche, geographische und technische Suchkriterien recherchiert werden können (s. u. S. 175).

Mit *RIsources* (RI = Research Infrastructure) bietet die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ein Verzeichnis für Forschungsdatenrepositorien aus Deutschland; nicht auf Forschungsdaten beschränkt ist das umfassende *Directory of Open Access Repositories* (OpenDOAR). Durch diese Verzeichnisse ist die Recherche nach einschlägigen Repositorien heute fast immer sehr gut gewährleistet; noch nicht umfassend gelöst ist hingegen die zentrale Recherchierbarkeit der einzelnen Forschungsdaten. Auch die Verknüpfung aller Veröffentlichungen eines Forschungsprojektes (Publikationen und Forschungsdaten) ist noch nicht in allen Fällen hinreichend gesichert.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von Forschungsdaten für die Wissenschaft, ihrer Publikation auf spezialisierten Repositorien und der Organisation ihrer Erschließung, Zugänglichmachung und Langzeitarchivierung im Rahmen einer nationalen Forschungsinfrastruktur ist es nicht verwunderlich, dass die Beratung von Wissenschaftlern im Umgang mit Forschungsdaten auch eine immer wichtigere Rolle im Berufsbild von Bibliothekaren einnimmt. Sie unterstützen die Wissenschaftler bei der Anlage eines *Datenmanagement*-

plans und beraten sie in allen Fragen der Publikation und Langzeitarchivierung ihrer Daten.

IV.3 Open Educational Resources

Nach einer 2015 zuletzt aktualisierten Definition der UNESCO werden Open Educational Resources folgendermaßen definiert:

“Open Educational Resources (OER) are teaching, learning and research materials in any medium – digital or otherwise – that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restrictions.”

Zunächst vor allem für den Einsatz von Bildungsmedien an Schulen entwickelt, findet das Konzept der Open Educational Resources (OER) mittlerweile auch in anderen Bereichen der Bildung, z. B. in Volkshochschulen, der Berufsausbildung sowie in Hochschulen und Universitäten, eine gewisse Verbreitung. 2012 kamen alle Mitgliedsstaaten der UNESCO in Paris darüber überein, die Verbreitung und Nutzung von OER zu fördern und politische Rahmenbedingungen sowie technische Infrastrukturen zu schaffen, die ihre Verbreitung nachhaltig unterstützen (Pariser Erklärung zu OER); die UNESCO-Empfehlungen von 2019 sollen diesen Prozess weiterhin befördern.

Die Besonderheit dieser Bildungsmaterialien besteht darin, dass sie unter einer offenen Lizenz publiziert werden, die den Nutzern der Materialien große Freiheiten einräumt. Diese Freiheiten sollen ihre Verwendung zum einen rechtssicher und unkompliziert machen und zum anderen dafür sorgen, dass immer mehr Personen aus dem Bildungsbereich immer mehr digitale Objekte zur freien Weiterverwertung zur Verfügung stellen.

Von der internationalen Openness-Bewegung sind die Freiheiten, die hierbei gewährt werden, auch als die *5R activities* bezeichnet worden (Retain, Revise, Remix, Reuse, Redistribute). In der deutschen Übertragung ergeben sich hieraus die 5V-Freiheiten:

1. **Verwahren/Vervielfältigen** – das Recht, Kopien des Inhalts anzufertigen, zu besitzen und zu kontrollieren (z. B. Download, Speicherung und Vervielfältigung)
2. **Verwenden** – das Recht, den Inhalt in unterschiedlichen Zusammenhängen einzusetzen (z. B. im Klassenraum, in einer Lerngruppe, auf einer Website, in einem Video)

3. **Verarbeiten** – das Recht, den Inhalt zu bearbeiten, anzupassen, zu verändern oder umzugestalten (z. B. einen Inhalt in eine andere Sprache zu übersetzen)
4. **Vermischen** – das Recht, einen Inhalt im Original oder in einer Bearbeitung mit anderen offenen Inhalten zu verbinden und aus ihnen etwas Neues zu schaffen (z. B. beim Einbauen von Bildern und Musik in ein Video)
5. **Verbreiten** – das Recht, Kopien eines Inhalts mit anderen zu teilen, im Original oder in eigenen Überarbeitungen (z. B. durch Weitergabe an Einzelpersonen oder Veröffentlichung im Internet)

Um dem Nutzer der offenen Bildungsmaterialien diese Rechte einzuräumen, müssen die Urheber ihre Produkte entsprechend lizenzieren. In der Regel werden hierfür die Creative Commons (CC) verwendet, die es in verschiedenen Fassungen mit unterschiedlicher Rechteeinräumung gibt (s. o. S. 29). Im engeren Sinne der OER gelten jedoch lediglich die Lizenzen CC BY (Namensnennung) und CC BY SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) als freie Lizenzen; nur sie garantieren die unkomplizierte Verwendung, Weitergabe und auch Veränderung der Inhalte. Darüber hinaus haben Urheber auch die Möglichkeit, grundsätzlich auf alle Verwertungsrechte im Zusammenhang mit einem Werk zu verzichten. Ausgedrückt wird dies durch den Hinweis CC O, das Werk wird dadurch gemeinfrei.

Mittlerweile stehen für Open Educational Resources zahlreiche spezialisierte Repositorien und Fachportale zur Verfügung; zum Teil sind diese regional ausgerichtet, zum Teil fachlich spezialisiert oder richten sich an eine bestimmte Zielgruppe.

Beispiele:

Medienportal – Offenes Unterrichtsmaterial für die MINT-Fächer

Das von der Siemens Stiftung mit vielen Projektpartnern entwickelte Portal bietet Lehrkräften vielfältige Bildungsmedien für den Unterricht in den MINT-Fächern.

twillo

Zielgruppe der hier präsentierten Materialien sind vor allem Lehrende an Hochschulen, aber auch Studierende.

Baden-Württemberg: Zentrales Open Educational Resources Repository (ZOERR)

Dieses Repository ist auf Materialien für die Hochschullehre spezialisiert, rund 25 Hochschulen aus Baden-Württemberg bringen Materialien ein und verfügen auch über je eine eigene Portalansicht.

Umfassende Informationen über alle Aspekte der Open Educational Resources bietet in Deutschland die *Informationsstelle OER* (OERinfo). Hier finden sich neben Verzeichnissen der wichtigsten Informationsressourcen und Repositorien für Bildungsmaterialien für die verschiedenen Zielgruppen auch ein Veranstaltungskalender, Informationen rund um die Produktion und die Nutzung von OER-Materialien sowie interaktive Tutorials. Insgesamt sind auf OERinfo rund 1300 Organisationen, Angebote, Projekte, Veranstaltungen, Tools und Policies verzeichnet; ein weltweites Verzeichnis aller Angebote bietet die *OER world map*.