

Bausteine Forschungsdatenmanagement
Empfehlungen und Erfahrungsberichte für die Praxis von
Forschungsdatenmanagerinnen und -managern

Entwicklung in Baden-Württemberg - ORCID und ROR IDs als Standard für langfristige Personen- und Institutionen-Identifizierer

Dirk von Suchodoletzⁱ Elisabeth Bökerⁱⁱ
Peter Brettschneiderⁱⁱⁱ Franziska Rapp^{iv}

2020

Zitiervorschlag

von Suchodoletz, Dirk, Böker, Elisabeth, Brettschneider, Peter und Franziska Rapp. 2020.
Entwicklung in Baden-Württemberg - ORCID und ROR IDs als Standard für langfristige
Personen- und Institutionen-Identifizierer. *Bausteine Forschungsdatenmanagement.*
Empfehlungen und Erfahrungsberichte für die Praxis von Forschungsdatenmanagerinnen und
-managern Nr. 2/2020: S. 80-88. DOI: [10.17192/bfdm.2020.2.8272](https://doi.org/10.17192/bfdm.2020.2.8272).

Dieser Beitrag steht unter einer
[Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ⁱAlbert-Ludwigs-Universität Freiburg. ORCID: [0000-0002-4382-5104](https://orcid.org/0000-0002-4382-5104)

ⁱⁱUniversität Konstanz. ORCID: [0000-0002-6025-3144](https://orcid.org/0000-0002-6025-3144)

ⁱⁱⁱUniversität Konstanz. ORCID: [0000-0003-0551-1363](https://orcid.org/0000-0003-0551-1363)

^{iv}Universität Ulm. ORCID: [0000-0003-1032-9670](https://orcid.org/0000-0003-1032-9670)

1 Zusammenfassung

Unabhängig von der einzelnen Fachdisziplin besteht in einer stark vernetzten und hochgradig kooperativen Wissenschaftslandschaft das Ziel, Dienste für das Forschungsdatenmanagement zu fördern oder zumindest eng miteinander abzustimmen. Von zentraler Bedeutung sind dabei persistente Identifikatoren für Forschende. Wegen der hohen Fluktuation innerhalb dieser Personengruppe wäre eine Einigung aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Wissenschaftsbetrieb auf ein einheitliches, international anerkanntes und institutionenübergreifendes System wie die ORCID¹ eine erhebliche Erleichterung, da ein Wechsel zwischen Einrichtungen nicht länger Änderungen in der Datenbasis erforderlich machen würde. Eine vergleichbare Herausforderung besteht in der eindeutigen Bezeichnung einer Einrichtung. Dieses Problem adressiert das Research Organization Registry (ROR). Ein Identifier sollte stabil und eindeutig für Personen und Einrichtungen sein. Dieser Erfahrungsbericht beschreibt die Überlegungen und Schritte zur Standardisierung im Umgang mit langfristigen Personen- und Institutionen-Identifiern, die der Arbeitskreis Forschungsdatenmanagement (AK FDM)² in Baden-Württemberg erarbeitet hat.

In einem ersten Schritt hat der AK FDM sich dem Memorandum of Understanding (MoU) von DINI³ angeschlossen und eine Empfehlung sowohl für ORCID als auch ROR ausgesprochen. Insbesondere wird empfohlen in Forschungsinformationssystemen, Repositorien und im Forschungsdatenmanagement Personen über die ORCID ID, Organisationen über die ROR ID⁴ und Repositorien über re3data⁵ auszuweisen. Darüber hinaus wird auf die ORCID ID in Informations- und Lehrveranstaltungen zum FDM verstärkt hingewiesen. Außerdem werden Überlegungen zur Aufnahme in die lokalen Identity-Managementsysteme und eine Bereitstellung als Attribut in der Baden-Württemberg-weiten IDM-Föderation vorangetrieben. Letzteres soll eine Grundlage schaffen aus der sich nicht nur FDM-spezifische Dienste bedienen können, um die ORCID ID bereits automatisch in Workflows zu übernehmen und mit Daten der Nutzenden zu verknüpfen.

¹ORCID gibt mehr als 188.000 IDs und 59 Konsortiums Mitglieder für den deutschsprachigen Raum und über 9,4 Millionen registrierte IDs weltweit an (Stand 10.9.2020). ORCID DE: <https://www.orcid-de.org/>, [10.9.2020]; ORCID: <https://orcid.org/>, [10.9.2020].

²Arbeitskreis Forschungsdatenmanagement in Baden-Württemberg (AK FDM): <https://www.forschungsdaten.info/fdm-im-deutschsprachigen-raum/baden-wuerttemberg/arbeitskreis-forschungsdatenmanagement/>, [25.5.2020].

³Vgl. DINI Positionspapier bzw. Memorandum of Understanding: <https://edoc.hu-berlin.de/handle/18452/20299>, <https://doi.org/10.18452/19528>, [25.5.2020].

⁴Research Organization Registry: <https://ror.org/>, [25.5.2020].

⁵Re3data: <https://www.re3data.org/>, [7.9.2020].

2 Problemstellung

Das Forschungsdatenmanagement hat zum Ziel, Daten langfristig und nachhaltig für Verifikation und Nachnutzung bereit zu stellen. Hierzu zählen neben den fachspezifischen und technischen Metadaten auch deskriptive Informationen zu den Rechteinhaberinnen und -inhabern, Erstellerinnen und Erstellern oder Bearbeiterinnen und Bearbeitern dieser Daten. Forschende sind jedoch meist nur für begrenzte Zeit an einer Forschungseinrichtung angestellt und wechseln im Laufe ihrer Karriere häufig mehrfach die Institutionen. Vielfach gibt es zudem praktische Probleme bei der Identifikation, die neben der Unterscheidung bei Namensgleichheit über unterschiedliche Namensansetzungen derselben Person bis zum Fokus nur auf aktive Mitglieder bei Identity-Management-Systemen der Einrichtungen reichen.⁶

Nicht nur für Forschungsinformationssysteme sollte eine eindeutige Verknüpfung von Personen mit ihren Daten dauerhaft möglich sein. Für eine digitale Wissenschaft lassen sich zentrale Fragestellungen wie die Identifizierung weiterer Publikationen einer Person, die Verbindungen zu Co-Autorinnen und Co-Autoren, der Wissenschaftsoutput einer Institution, die Verknüpfung von Veröffentlichungen und der zugrundeliegenden Finanzierung oder auch die automatisierte Erstellung eines Veröffentlichungsportfolios mit Hilfe von standardisierten Identifiern besser beantworten und statistisch auswerten. Während für die Datenpublikation die mit einem Datensatz verknüpften Personen im Vordergrund stehen, ist für Forschungsinformationssysteme oder auch die Statistiken der Forschungsförderer die institutionelle Zuordnung der Daten von besonderem Interesse. Außerdem wird die Verbindung der Daten mit einer konkreten Einrichtung bei organisationsübergreifenden Kooperationen relevant.

3 Funktionalität und Geschäftsmodell

Die Entwicklung eindeutiger Identifier im Rahmen der Open Researcher Contributor Identification Initiative (ORCID) wird bereits seit einiger Zeit vorangetrieben.⁷ Hierzu hatten sich ab 2009 Universitäten, Hochschulen, verschiedene Wissenschaftseinrichtungen, Verlage und Forschungsförderer zusammengeschlossen und ein gemeinsames Profil entwickelt, welches die verschiedenen Leistungen und Aktivitäten von Forschenden abbildet. Im ORCID-Profil sind diese in die Felder Ausbildung, berufliche Tätigkeit, Drittmittelinwerbung und Gutachtertätigkeiten aufgeteilt.

Zusätzlich können auch Gremienarbeit, Mitgliedschaften in Gesellschaften sowie Schlagworte und eigene Webseiten (privat und beruflich) hinterlegt werden. Zentral ist die Möglichkeit die (verschiedenen) Namen angeben zu können, unter denen Forschende bisher veröffentl(ich)t(en). Vorgesehen ist ebenfalls die Verlinkung der eigenen

⁶Vgl. DINI-Positionspapier, <https://edoc.hu-berlin.de/handle/18452/20299>, <https://doi.org/10.18452/19528>, [25.5.2020], Kapitel 1 und 2, S. 9-19.

⁷Vgl. DINI-Positionspapier, <https://edoc.hu-berlin.de/handle/18452/20299>, <https://doi.org/10.18452/19528>, [25.5.2020], Kapitel 3, S. 19-31.

ORCID ID mit Identifikatoren anderer Systeme, wie beispielsweise dem Scopus Author Identifier. Forschende können die Sichtbarkeit aller hinterlegter Informationen sehr granular bis beispielsweise auf die einzelne Publikation hinunter definieren. Soweit eine Einwilligung der Forschenden vorliegt, können alle entsprechenden Metadaten des ORCID-Records automatisiert in verschiedenen weiteren Systemen nachgenutzt werden.

ORCID basiert auf Open Source Komponenten, koppelt sich nicht an einzelne kommerzielle Anbieter und implementiert ein Mitspracherecht im Rahmen der Mitgliedschaft. Durch die bereits bestehende hohe Verbreitung ist die ORCID ID bereits ein weltweiter Standard. Weiterhin hilft ein solcher Standard bei der Unterstützung des kulturellen Wandels, Forschungsdaten ebenfalls als Credits für die wissenschaftliche Reputation zu betrachten. ORCID ist Forschenden-zentriert, setzt für die Metadaten auf die CC0-Lizenz und kann aktuell schon als Authentifizierungsquelle genutzt werden.

Darüber hinaus existiert eine etablierte Governance-Struktur, in der Institutionen über ihre Mitgliedschaft Einfluss nehmen können. Außerdem stellt die Umsetzung sicher, dass die Forschenden die volle Kontrolle über die eigenen Daten behalten. Mit ROR treibt ORCID aktuell auch die Thematik der Institution-Identifier voran. Nicht zuletzt bietet ORCID sinnvolle Mehrwertdienste und vereinfacht insbesondere die Publikationsverwaltung. So ist beispielsweise eine Einbindung via CROSSREF⁸ möglich.

4 Alternative Ansätze

Neben ORCID und ROR ID existieren einige alternative Ansätze. Im deutschsprachigen Raum gibt es die redaktionell betreute Gemeinsame Normdatei (GND)⁹. Sie wird durch die Deutsche Nationalbibliothek koordiniert und von vielen wissenschaftlichen Bibliotheken gemeinsam gepflegt. Ihre Vorläufer (wie bspw. die Personennamendatei) reichen bis zum Anfang der 90er Jahre zurück.

Unter anderem nutzt Wikipedia Deutschland die GND zur Referenzierung. Im Virtual International Authority File (VIAF) werden die Daten der GND zudem mit den Normdaten anderer Nationalbibliotheken verknüpft. Anders als die ORCID ID, die über Selbstregistrierung vergeben wird und bei der die Autorinnen und Autoren selbst die im ORCID-Profil verfügbaren Informationen kuratieren, werden die Informationen in der GND durch Bibliotheksmitarbeiterinnen und Bibliotheksmitarbeiter redaktionell betreut. Dabei verfolgt die GND primär das Ziel, Recherchefunktionalitäten in Katalogen und andere bibliographischen Nachweissystemen zu optimieren.

ORCID ist demgegenüber auf die Bedürfnisse der Forschenden fokussiert und von ihnen determiniert. Daher ist ORCID für ein Forschungsinformationssystem die flexiblere Lösung als die publikationsorientierte GND. Zudem gibt es bereits Verknüpfungen zwischen GND und ORCID. Die weitere Verzahnung beider Systeme ist auch Teil des

⁸Crossref: <https://www.crossref.org/>, [22.5.2020].

⁹Gemeinsame Normdatei: https://www.dnb.de/DE/Professionell/Standardisierung/GND/gnd_node.html, [25.5.2020].

Projekts ORCID DE¹⁰. Einen anderen Weg verfolgt die International Organization for Standardization (ISO) mit dem International Standard Name Identifier (ISNI), der sowohl für Individuen als auch für Institutionen vergeben wird, die zu einem Werk in Beziehung stehen.

Kommerzielle Ansätze reichen von der ResearcherID¹¹, angeboten durch Clarivate Analytics im "Web of Science" bis hin zum Scopus Author Identifier von Elsevier. GRID¹² wäre eine Alternative für einen Institutionen-Identifizier. Bei den genannten Identifikatoren stellen sich jedoch sowohl Fragen nach den Lizenzbedingungen der Metadaten bis hin zum Datenschutz. Eher im Bereich der Authentifikations- und Autorisierungs-Infrastrukturen (AAIs) angesiedelt ist die edu-ID¹³, die in Deutschland über den DFN koordiniert wird. Das Ziel besteht in einem dauerhaften Identifikator vom Eintritt in die Universität als Studierende bis zur möglicherweise späteren Arbeit an einer Forschungsinstitution. Einen spannenden Ansatz zur Darstellung von Vernetzung verschiedener persistenter Identifikatoren liefert PID Graph.¹⁴

Demgegenüber bietet ROR eine zielgerichtete Lösung für das Problem, Affiliationen einheitlich zu benennen und identifizierbar zu machen, um Forschungsergebnisse bzw. Forschende wissenschaftlichen Einrichtungen eindeutig zuordnen zu können. Offene Schnittstellen (Open API), ermöglichen eine Nachnutzung und durch Mapping auf andere Identifikatoren wie GRID und ISNI wird die Interoperabilität der ROR ID gesichert. Nicht zuletzt ist ROR – wie ORCID – Community-basiert und eröffnet Mitgestaltungsmöglichkeiten. Der AK FDM machte zwar die Schwäche aus, dass der Fokus auf den "top-level"-Einrichtungen liegt; Abteilungen, universitäre Fachbereiche oder Institute werden hingegen nicht erfasst.

Insgesamt überwiegen aber die Vorteile sowohl der ORCID ID als auch der ROR ID eindeutig. Insbesondere sind beide Identitätsmanagementsysteme in besonderem Maße für den Einsatz in Forschungsinformationssystemen, Repositorien und im Forschungsdatenmanagement geeignet, so dass der AK FDM sich zu dieser Empfehlung entschlossen hat.

¹⁰ORCID DE: <https://www.orcid-de.org/>, [25.5.2020].

¹¹Researcher ID: <https://www.researcherid.com>, [25.5.2020].

¹²GRID: <https://www.grid.ac/>, [25.5.2020].

¹³E-Account for University edu-ID: https://download.aai.dfn.de/presentationen/zki_ak_vd_2018_02/edu-id_pempe.pdf, [25.5.2020].

¹⁴Introducing the PID Graph: <https://www.project-freya.eu/en/blogs/blogs/the-pid-graph>, [25.5.2020].

5 Zielsetzungen und Implementierung an den baden-württembergischen Hochschulen

Mit der Empfehlung von ORCID und ROR ID hat sich der AK FDM folgende Ziele gesetzt:

- Stärkung forschungsnaher Dienste wie Hochschulbibliografien und Repositorien durch eine möglichst flächendeckende Implementierung von ORCID und ROR ID.
- Vermittlung der Vorteile von ORCID in Schulungen mit Forschenden.
- Vereinfachung von Betriebsaspekten von FDM-Diensten: Denn mit ORCID besteht einerseits ein klarer Personenanker für die Auszeichnung andererseits eine Authentifizierungsquelle, wenn Forschende die Einrichtung verlassen haben.
- Zudem sollen die neun Universitäten, sofern sie es noch nicht sind, möglichst Konsortiumsmitglied bei ORCID DE werden.¹⁵

Für die Implementierung von ORCID an den neun baden-württembergischen Universitäten und somit das Erreichen der diesbezüglichen Ziele werden seitens der Bibliotheken, Rechenzentren und Informationseinrichtungen Werbemittel und Werbeveranstaltungen für die ORCID ID eingesetzt bzw. durchgeführt. In FDM-Kursen wird dabei nicht nur erklärt, was eine ORCID ist, sondern teilweise sogar unmittelbar eine ORCID ID angelegt.¹⁶ Darüber hinaus finden Überlegungen der Einrichtungen zur Verwendung von ORCID IDs beispielsweise in Campus Management Systemen (wie HIS-in-One) statt. Über den IT-Dienst bwIDM werden ORCID IDs verteilt. Eine Integration von ORCID erfolgt außerdem in FDM-Infrastrukturen wie bwSFS und bwDataArchive. Auch ist mittlerweile eine ORCID-Identifizierung bei der RDMO-Instanz rdmo.forschungsdaten.info möglich, die für die Erstellung von Datenmanagementplänen genutzt werden kann. Ferner wird in Heidelberg eine Verknüpfung zwischen der Unibibliographie heiBIB und ORCID realisiert. Dabei ist es möglich, die UB als Trusted Party für das eigene ORCID-Profil zu registrieren; wenn neue Publikationen im ORCID-Profil dazukommen, werden diese automatisch an die Universitätsbibliographie gemeldet. Zudem werden die ORCID-Informationen in die GND-Personennormsätze eingetragen, um so die Verzah-

¹⁵ORCID DE-Konsortiumsmitglieder aus BW: Eberhard Karls Universität Tübingen, Universität Hohenheim, Universität Mannheim, Universität Stuttgart, Universitätsbibliothek Freiburg, Universitätsbibliothek Heidelberg. Auch als Resultat der Empfehlung für ORCID wird an weiteren Standorten - u.a. der Universität Konstanz - eine Mitgliedschaft angestrebt. Stand 3.11.2020. Hingegen lässt sich nicht ermitteln, wie viele Forschende aus Baden-Württemberg eine ORCID ID haben. ORCID.de: Konsortium: <https://www.orcid-de.org/konsortium/>, [3.11.2020]. ORCID.de: Neues Mitglied im ORCID Deutschland Konsortium – Reduktion der Mitgliedsgebühr erreicht: <https://www.orcid-de.org/neues-orcid-konsortiumsmitglied-reduktion-mitgliedsgebuehr/> [3.11.2020].

¹⁶Beispiel Elisabeth Böker, Gabriel Schneider: Maximale Sichtbarkeit für meine Forschung. Persistente Identifikatoren: Dauerhaften Zugang sichern. <https://www.kim.uni-konstanz.de/openscience/onlinekurs-open-science-von-daten-zu-publikationen/maximale-sichtbarkeit-fuer-meine-forschung/>, [7.9.2020].

nung von ORCID und GND zu fördern.¹⁷ An anderen Standorten des Bundeslandes sind ähnliche Verknüpfungen in Vorbereitung.

6 Herausforderungen

Bei einem internationalen System wie ORCID mit dezentraler Verwaltung durch die Forschenden bestehen einige Herausforderungen bei der Sicherstellung der Qualität der Metadaten. So wird beispielsweise eine Zuordnung zur aktuellen Institution nicht geprüft. Auch kommt es vor, dass Forschende mehrere ORCID-Profile anlegen.¹⁸ Es gibt eine gewisse Form der öffentlichen bzw. Peer-to-Peer-Kontrolle, aber keine spezielle Durchsetzung von Korrekturen. Weitere Ansatzpunkte für die vertiefende Verzahnung mit bibliothekarischen Normdaten wie der GND existieren, da diese einer unabhängigen redaktionellen Kontrolle unterliegen und somit die Chance bietet, geeignete Kontrollmechanismen zu implementieren. Eine besondere Herausforderung besteht in der Verwaltung der Abteilungen, Entitäten und Organisationen. Darüber hinaus stellt das Rechtemanagement eine wichtige Komponente von Authentifizierungs- und Autorisierungsinfrastruktur (AAI) dar, z. B. für die Autorisierung zur Nutzung von Diensten und zum Zugriff auf Daten. Diese Komponente ist in ORCID aktuell nicht umsetzbar und eine Integration mit lokalen Identitätsmanagementsystemen (IDM) ist nicht standardisiert. Als globales Identitätsmanagementsystem wirft die ORCID ID datenschutzrechtliche Fragestellungen auf. Die Organisation hat jedoch erhebliche Anstrengungen unternommen, um das Datenschutzniveau zu erhöhen und insbesondere auch der DSGVO zu genügen.¹⁹ Weitreichende Potentiale eröffnet eine noch engere Verzahnung der ORCID und ROR ID mit der GND, die insbesondere von der DNB angestrebt wird. Eine hohe Verbreitung eines nutzerzentrierten Systems lässt sich am ehesten durch abgestimmtes Vorgehen und Werben bei den Forschenden erreichen beziehungsweise dadurch, ORCID durch Mehrwertservices für sie attraktiv zu machen.

7 Empfehlung des AK FDM

Der AK FDM empfiehlt, dass alle Landesuniversitäten ORCID-Mitglieder werden, und ihre Interessen gemeinsam durch das ORCID-DE Konsortium vertreten. Es erfolgen ge-

¹⁷ORCID Universitätsbibliothek Heidelberg. <https://www.ub.uni-heidelberg.de/service/openaccess/orcid.html>, [25.5.2020], (Abschnitt "ORCID in der Universitätsbibliographie heiBIB").

¹⁸Ein fast zwangsläufiger Nebeneffekt des Geschäftsmodells von ORCID, das bewusst die Forschenden die Herrschaft über ihre Daten belässt. Universitäten können dem Problem aufklärerisch entgegenwirken; falls es dennoch zu Dubletten kommt, obliegt es aber dem Forschenden, beim ORCID-Support deren Zusammenführung zu beantragen. Vgl. <https://orcid.org/blog/2014/01/09/managing-duplicate-iDs>, [7.9.2020].

¹⁹Vgl. Schallaböck/von Grafenstein, ORCID aus datenschutzrechtlicher Sicht, 2017: <http://doi.org/10.2312/lis.17.02> bzw. <https://www.orcid-de.org/orcid-und-datenschutz-in-deutschland/>, [25.5.2020].

meinsame Abstimmung und regelmäßiger Austausch zur Integration in die jeweilige Einrichtung und die Nutzung im Zusammenhang mit dem Forschungsdatenmanagement. Landesweite bzw. nationale FDM-Services sollen in Zukunft möglichst auch die Verknüpfung mit und gegebenenfalls eine Authentifizierung über ORCID unterstützen sowie Integration über Datenimporte oder Datenexporte zu ORCID vorsehen.

8 Umsetzung der Empfehlung

Die Empfehlung wurde zum Jahreswechsel 2019/2020 ausgesprochen und in den Gremien des Arbeitskreises der Leiterinnen und Leiter der wissenschaftlichen Rechenzentren in Baden-Württemberg (ALWR) sowie der Arbeitsgemeinschaft der Direktorinnen und Direktoren der wissenschaftlichen Bibliotheken (AG BIB) befürwortet. Damit besteht für alle laufenden Projekte, beispielsweise die Science Data Center im Rahmen der dritten E-Science Förderperiode des MWK sowie die Aktivitäten rund um das FDM und Forschungsinformationssysteme, eine größere Planungssicherheit, was den Einsatz von Personen-Identifikatoren anbetrifft. Dies wirkt sich positiv bei einrichtungsübergreifenden Kooperationen aus, da nicht verschiedene Lösungen aufeinander abgebildet oder dupliziert werden müssen, sondern das Einfügen eines weiteren Attributs im bwIDM für das Erhalten der Informationen genügt. Die Werbung für ORCID wird an den Hochschulstandorten intensiviert und dabei explizit auf die Handlungsempfehlung verwiesen. So wird beispielsweise in Freiburg in Veranstaltungen zu FDM ein Modul zum Anlegen und Nutzung der ORCID ID eingebaut, ähnliches geschieht auch an der Universität Konstanz im Zuge des Open-Science-Kurses "Open Science – Von Daten zu Publikationen"²⁰. Der Hinweis auf eine hohe Verbreitung von ORCID weltweit verknüpft mit der Empfehlung hilft bei der Überzeugungsarbeit. Das Feedback zur Auswahl dieses Identifikators war bisher durchweg positiv. Ebenso bildet ORCID die Grundlage für Diskussionen rund um wissenschaftliche Personen-Identifizierung beim Campus-Management-System oder bei der anstehenden Einführung oder Erneuerung des Forschungsinformationssystems. Entsprechende Felder für die Aufnahme und Verwaltung der ORCID ID existieren in der HIS-Software und den Bibliothekssystemen bereits.

Im Zuge der Entwicklung eines Metadaten-Schemas im Science Data Center BioDATEN²¹ wurde die Diskussion um eine praktische Umsetzung angestoßen. Davon wird ebenso das im Moment in Beschaffung befindliche Speichersystem für Forschungsdaten an den Standorten Tübingen und Freiburg bwSFS profitieren.²² Auch hier wird die ORCID ID eine zentrale Grundlage bei der Zuordnung von Daten zu Personen bilden.

²⁰Team Open Science KIM Konstanz: Kurs "Open Science – Von Daten zu Publikationen". In Vorbereitung.

²¹BioDATEN: <https://www.biodaten.info>, [25.5.2020].

²²Bartusch Felix, Glogowski Kolja, Hahn Ulrich, Janczyk Michael, Kaminski Steve, Krüger Jens, Lutz Volker, Schneider Gerhard, Seifert Mark, von Suchodoletz Dirk, Walter Thomas, Wiebelt Bernd; Defining the future scientific data flow for multi-disciplinary research data, 2020, E-Science-Tage 2019: Data to Knowledge, heiBOOKS, <http://dx.doi.org/10.11588/heibooks.598>.

Ein ähnliches Vorgehen ist auch für die Beschreibung der Daten im NFDI-Konsortium DataPLANT²³ angedacht.

²³DataPLANT: <https://nfdi4plants.de>, [10.9.2020]