

Daniel Beucke, Christian Hauschke, Sebastian Herwig,
Kathrin Höhner, Jochen Schirrwagen

Synergien und Herausforderungen bei der Integration von Repositorien mit Forschungsinformations- systemen

Handbuch Repositorienmanagement, Hg. v. Blumesberger et al., 2024, S. 283–303
<https://doi.org/10.25364/978390337423216>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz, ausgenommen von dieser Lizenz sind Abbildungen, Screenshots und Logos.

Daniel Beucke, Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, beucke@sub.uni-goettingen.de |
ORCID iD: 0000-0003-4905-1936
Christian Hauschke, Technische Informationsbibliothek (TIB), christian.hauschke@tib.eu |
ORCID iD: 0000-0003-2499-7741
Sebastian Herwig, Universität Münster, sebastian.herwig@uni-muenster.de | ORCID iD: 0000-0003-0488-386X
Kathrin Höhner, Technische Universität Dortmund, kathrin.hoehner@tu-dortmund.de |
ORCID iD: 0000-0002-3988-7839
Jochen Schirrwagen, Universität Bielefeld, schirrwagen@ub.rwth-aachen.de | ORCID iD: 0000-0002-0458-1004

Zusammenfassung

Im bibliothekarischen Bereich haben Repositorien zur Verwaltung von Volltexten und Metadaten eine lange Tradition, wohingegen sich in den letzten Jahren Forschungsinformationssysteme als Werkzeug in der Forschungsberichterstattung herausgebildet haben. Publikationen, als ein Teil des wissenschaftlichen Outputs, spielen in beiden Systemen eine entscheidende Rolle und so gibt es immer mehr Überschneidungen bei Publikationen und weiteren Forschungsaktivitäten, die in den Systemen vorgehalten werden. Auf der einen Seite wird es immer wichtiger, dass die beiden Systeme Daten miteinander austauschen, und auf der anderen Seite übernehmen die Systeme zunehmend Aufgaben des jeweiligen anderen Systems.

Schlagwörter: CERIF; Forschungsinformationssystem; Interoperabilität; KDSF; Publikationsmanagement; Repository

Abstract

Synergies and Challenges in Combining Repositories with Current Research Information Systems

In the context of libraries, repositories for the management of full texts and metadata have a long tradition, whereas research information systems have emerged in recent years as a tool for research reporting. Publications, as a part of the scientific output, play a key role in both systems and so there is more and more overlap in publications and other research activities that are held in the systems. On the one hand, it is becoming increasingly important for the two systems to exchange data with each other, and on the other hand, the systems are increasingly handling tasks of the respective other system.

Keywords: CERIF; current research information system; interoperability; KDSF; publication management; repository

1. Forschungsinformationen zwischen zwei Welten

Publikationen sind eine der wichtigsten Arten der Kommunikation von wissenschaftlichen Ergebnissen. Und Bibliotheken sind seit jeher der Ort, an dem diese Publikationen gesammelt, systematisiert, katalogisiert, archiviert und zugänglich gemacht werden. Mit der Zeit hat sich die Art der Publikationen stark verändert. Und so ist es aktuell der Fall, dass eine Vielzahl von Publikationen in digitalen Versionen entstehen bzw. hybrid veröffentlicht werden. Für diese Art der Veröffentlichungen haben sich sogenannte Repositorien¹ in Bibliotheken etabliert, die die zuvor genannten Aufgaben übernehmen und digitale Publikationen beinhalten. In der Regel sind in diesen Systemen die Open-Access-Volltexte direkt mit den beschreibenden Daten – den Metadaten – verbunden.

Die Art der Publikationen kann je nach Sammelauftrag der Einrichtung variieren²: So gibt es fachliche Bibliotheken, die ihren Nutzenden ein Repository anbieten, auf dem fachspezifische Dokumente unterschiedlicher Herkunft zu finden sind. Beispielsweise sind für die Wirtschaftswissenschaften eine große Anzahl von wissenschaftlichen Publikationen und Working-Papers auf dem fachbezogenen Repository EconStor³ zu finden. Eine andere Art stellen institutionelle Repositorien dar, die umfänglich alle Dokumente einer Einrichtung verzeichnen und Abschlussarbeiten, Dissertationen, andere Primärpublikationen, aber auch Zweitveröffentlichungen einer Einrichtung erfassen.

Die Funktionalitäten von disziplinspezifischen Repositorien und institutionellen Repositorien können durchaus Unterschiede aufweisen. Während es in Fachrepositorien primär um das beste, zielgruppenspezifische Angebot von Fachinformationen geht, welches Funktionen wie Relevanzranking, Aktualität, Umfeldsuche oder den einfachen Export erforderlich machen, stehen in institutionellen Repositorien Funktionalitäten wie z. B. die korrekte Personenzuordnung oder Aspekte der Außendarstellung (Publikationslisten, Kontaktmöglichkeiten, Output bezogene Funktionen) im Vordergrund.

Das Ziel der Repositorien ist bei beiden Arten jedoch, möglichst umfänglich und ohne Beschränkungen Publikationen für die jeweilige Zielgruppe bereitzustellen. Dazu gehören neben den Volltexten die Metadaten. Zudem dienen die Repositorien als „Datenlieferanten“ für dritte Dienste wie wissenschaftliche Suchmaschinen. Für

1 In diesem Artikel wird der Begriff „Repository“ als Synonym für Publikationsrepository verwendet.

2 Vgl. für eine Definition der verschiedenen Repositorienarten Müller, U.; Scholze, F.; Vierkant, P. et al. (2019), S. 71f.

3 <https://www.econstor.eu>

diesen Zweck sind die technischen Systeme mit Schnittstellen ausgestattet, die die Daten in standardisierter Form anbieten.⁴

Publikationen nehmen nicht nur in der bibliothekarischen Praxis des Publikationsmanagements eine zentrale Rolle ein, sondern finden zunehmend Eingang in die Forschungsberichterstattung. Hochschulen und Forschungseinrichtungen sehen sich mehr denn je mit der Notwendigkeit einer umfassenden und fundierten Berichts- und Auskunftsfähigkeit über die eigenen Forschungsaktivitäten und -ergebnisse konfrontiert.⁵ Forschungsbezogene Informationen unterschiedlicher Art, Herkunft und Güte werden daher verstärkt für die Abwicklung von gesetzlichen Berichts- und Auskunftserfordernissen, zur Unterstützung von Management- und Verwaltungsaufgaben oder auch zur Kommunikation und Verfügbarmachung von Forschungsaktivitäten und den daraus erwachsenen Erkenntnissen genutzt.

Der Blick auf bestehende Berichtsstandards und Datenformate wie beispielsweise den KDSF – Standard für Forschungsinformationen in Deutschland (vormals Kerndatensatz Forschung)⁶, die Wissensbilanz in Österreich⁷, das Strategy Evaluation Protocol for Research der niederländischen Universitäten⁸ oder das Common European Research Information Format (CERIF)⁹ macht deutlich, dass die verschiedenen Berichts- und Auskunftserfordernisse im Rahmen der Forschungsberichterstattung nicht allein auf Publikationsmetadaten abzielen, sondern darüber hinaus weitere Arten von Forschungsinformationen beispielsweise zum Personal, zu Projekten und Förderungen, zu Forschungsinfrastrukturen, zur Nachwuchsförderung, zum Transfer wie auch zur Internationalisierung der Forschung erfasst werden. Anders als beim Sammelauftrag der Repositorien für Publikationen zielt die Forschungsberichterstattung auf eine integrierte Betrachtung der verschiedenen Arten von Forschungsinformationen ab, um auf diese Weise auch die Kontexte der Forschungsaktivitäten und -ergebnisse in die Berichterstattung einzubeziehen. Beispielsweise gibt der KDSF vor, dass z. B. zu Publikationen mit unterschiedlichen Fokussen berichtet werden soll:

4 Vgl. Müller, U.; Scholze, F.; Vierkant, P. et al. (2019), S. 34–37.

5 Vgl. für einen Überblick zum Stand der Forschungsberichterstattung in Deutschland wie auch im Folgenden Herwig, S. (2018), S. 15–30.

6 Vgl. <https://www.kerndatensatz-forschung.de>

7 Vgl. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Steuerungsinstrumente/Wissensbilanz.html>

8 Vgl. https://www.universiteitenvannederland.nl/files/publications/SEP_2021-2027.pdf

9 Vgl. <https://www.eurocris.org/services/main-features-cerif>

- Wie viele und welche Publikationen sind im Rahmen eines Forschungsprojekts entstanden?
- Wie viele Publikationen wurden von einer bestimmten Förderorganisation gefördert?
- Unter Nutzung welcher Infrastruktur wurden die der Publikation zugrunde liegenden Erkenntnisse erworben?

Als ein Werkzeug zur Unterstützung und Abwicklung derartig überspannender und integrativer Anforderungen der Forschungsberichterstattung haben sich in der jüngsten Vergangenheit Forschungsinformationssysteme (FIS) herausgebildet. Unter einem FIS wird hierbei ein spezielles Informationssystem verstanden, welches der Bewältigung der Aufgaben der Forschungsberichterstattung dient und zu diesem Zweck die notwendigen informationstechnischen Mittel zur Erhebung, Verarbeitung und Bereitstellung von Forschungsinformationen umfasst sowie in die hierzu notwendigen organisatorischen Strukturen (z. B. Prozesse, Regeln, Zuständigkeiten) eingebettet ist.¹⁰ Forschungsinformationssysteme bezeichnen somit nicht nur Werkzeuge zur Erfassung, Pflege und Qualitätssicherung von Forschungsinformationen, sondern können ebenfalls Funktionen zur Abwicklung von datenproduzierenden Prozessen sowie zur Auswertung und Darstellung von Forschungsinformationen umfassen. Hierzu greifen diese oft auf bereits verfügbare Informationen aus bestehenden Verwaltungssystemen wie z. B. Personal-, Finanz-, Campusmanagementsysteme und Publikationsrepositorien zurück, erlauben es, diese Informationen mit weiteren kontextbezogenen Informationen anzureichern, in einer einheitlich strukturierten und definitorisch aufeinander abgestimmten Datenbasis zusammenzuführen, wechselseitig in Beziehung zueinander zu setzen und wiederum für verschiedene Nutzungsszenarien zugänglich zu machen. Ein FIS muss hierbei nicht notwendigerweise als eine abgeschlossene Anwendung verstanden werden. Es kann ebenfalls als eine Sammlung integrierter Softwarelösungen betrachtet werden, wobei jede Lösung für sich spezifische Funktionalitäten wie beispielsweise eine Datenerfassungs- und Prozessabwicklungsumgebung, ein Forschungsportal zur Außendarstellung oder Berichts- und Auswertungswerkzeuge (z. B. Business Intelligence- und Data Warehouse-Lösungen) bereitstellt.

Publikationsdaten stehen somit zwischen zwei Welten – den Repositorien einerseits und FIS-Lösungen andererseits. Auf welches System soll die Wahl fallen? Oder lassen sich diese Welten nicht auch miteinander vereinen? Am Ende ist es den Nutzenden egal, in welchem System sie ihre Publikationsdaten erfassen.

10 Vgl. für eine Begriffsbestimmung wie auch im Folgenden Herwig, S.; Schlattmann, S. et al. (2016), S. 901–914 in Verbindung mit Herwig, S. (2018), S. 15–30 und Ebert, B.; Tobias, R.; Beucke, D. et. al. (2016).

Idealerweise erfolgt es jedoch nur einmal. Dabei verfolgen die unterschiedlichen Stakeholder:innen wie Forschende, Bibliothek und die Forschungsadministration Anforderungen, die im folgenden Abschnitt näher betrachtet werden. Die Eingabe dieser Daten (und Volltexte) ist aus technischer Sicht in beiden Systemen (FIS oder Repositorium) möglich. Je nachdem, welcher Weg gewählt wird, können sich die Datenflüsse bei einer Integration der beiden Systeme unterscheiden (darauf wird im Abschnitt 2.2. „Datenflüsse“ eingegangen). Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von technischen Systemen, die für die jeweiligen Anwendungsszenarien herangezogen werden können. Ein entscheidender Punkt ist jeweils die standardisierte Verwendung von Datenmodellen und Metadatenvokabularen. Darauf und auf weitere technische Fragestellungen wird der Abschnitt 2.3. „Technische Implementierung“ eingehen. Abschließend wird auf die Gemeinsamkeiten und auch die Abgrenzungen der beiden Systeme eingegangen. Beide Systeme haben einen anderen Fokus auf die Publikation beziehungsweise verfolgen ein anderes Ziel bei der Erfassung und Darstellung einer Publikation.

2. Interoperabilität

2.1. Anforderungen von Stakeholder:innen

Während die Forschungsberichterstattung als relativ neues Feld in der Regel durch FIS-Lösungen unterstützt bzw. realisiert wird, sind Repositorien als Publikationsmanagementsysteme seit vielen Jahren etabliert. Sowohl Wissenschaftler:innen als auch Universitätsbibliotheken und -verwaltungen bewegen sich in beiden Welten: in der Forschungsberichterstattung und den Repositorien. Dabei können sie sowohl Daten nutzen als auch Daten liefern bzw. produzieren, was zu unterschiedlichen Anforderungen an beide Systeme führt.

2.1.1. Anforderungen von Wissenschaftler:innen

Repositorien bieten Wissenschaftler:innen als Nutzenden eine umfassende Möglichkeit für die Suche nach Publikationen. Für Wissenschaftler:innen in der Rolle als Autor:innen bieten sie eine niedrigschwellige Möglichkeit zum vollständigen Nachweis der eigenen Werke wie z. B. Publikationen, Dissertationen und grauer Literatur wie beispielsweise Arbeitsberichte, zunehmend aber auch von Preprints, Zweitveröffentlichungen und Forschungsdaten. Für jede einzelne Publikation, jeden Forschungsdatensatz müssen dann im Repositorium bibliographische Metadaten erfasst werden.

Mit Blick auf die Sichtbarkeit der eigenen Forschungsleistung erwarten Wissenschaftler:innen mithin, dass nicht nur die digitalen Objekte selbst leicht gefunden

werden können, sondern dass diese auch eindeutig mit ihnen verknüpft sind. Auf diese Anforderung haben Repositorienbetreibende reagiert und ihre Systeme dahingehend weiterentwickelt, dass in den Repositorien selbst Personendaten zu den Autor:innen, idealerweise auch die Open Researcher and Contributor iD (ORCID iD) als eindeutige Identifikation für Personen erfasst sind.¹¹ Werden Wissenschaftler:innen in der Rolle von Datenlieferant:innen für die Forschungsberichterstattung aufgefordert, ihre Publikationen und Forschungsergebnisse an das FIS zu melden, entsteht aktuell ein Mehraufwand für die Forschenden, da sie mindestens zwei Systeme bedienen müssen. Wie schon im Positionspapier der DINI-AG FIS 2016 konstatiert, ist dies aus Sicht der Forschenden nur schwer nachvollziehbar.¹² Für die beteiligten Infrastrukturen ist es jedoch nicht leicht, diese organisationsinternen Datenerfassungsprozesse gut und auf die Bedürfnisse der Nutzenden abzustimmen.¹³

In Nordrhein-Westfalen befasst sich zur Zeit das Projekt CRIS.NRW¹⁴ als landesweite Unterstützungsstruktur für die Einführung von FIS-Lösungen mit der Frage, auf welche Weise Repositorien an FIS angebunden werden können, um so den Mehraufwand für Forschende zu reduzieren. Denn Forschende möchten ihre Publikationen möglichst nur einmal erfassen, sie aber gleichzeitig in unterschiedlichen Systemen nachweisen. Dies können auch Systeme außerhalb des institutionellen Repositoriums und des FIS der eigenen Einrichtung sein.¹⁵ 2018 wurde in einem DINI-Positionspapier zur ORCID die eindeutige Identifikation für Autor:innen über die ORCID iD als ein Lösungsansatz gesehen, den Mehraufwand für Forschende bei der Erfassung ihrer Publikationen zu verringern.¹⁶ Ein solcher Mehrwert kann jedoch nur erzielt werden, wenn FIS wie Repositorien den automatisierten Datenaustausch via ORCID als Datenverteilplattform ermöglichen. Dabei erwarten Forschende zunehmend, dass bei einem Wechsel der institutionellen Zugehörigkeit ihre Publikationslisten einfach in die Systeme der neuen Institution übertragen werden können.¹⁷

Für die Erfassung wünschen sich Wissenschaftler:innen eine intuitiv zu bedienende Oberfläche, die den direkten Upload digitaler Objekte ermöglicht, d. h. dass

11 Dies trifft nicht auf alle Anbieter von Repositoriums-Software zu; eine differenzierte Betrachtung würde jedoch zu weit führen.

12 Ebert, B.; Tobias, R.; Beucke, D. et al. (2016), S. 13.

13 Jeffrey, K. (2012), S. 338.

14 <https://www.uni-muenster.de/CRIS.NRW/>

15 Ebert, B.; Tobias, R.; Beucke, D. et al. (2016), S. 17 („Zudem besteht der individuelle Bedarf an Forschungsinformationen nicht nur in einer institutionellen Präsenz auf der Webseite, sondern auch für Profile in Fachportalen und wissenschaftlichen sozialen Netzwerken“).

16 Vierkant, P.; Beucke, D.; Deinzer, G. et al. (2018), S. 10.

17 Vgl. Vierkant, P.; Beucke, D.; Deinzer, G. et al. (2018)

also bestenfalls der Datennachweis und die Datenspeicherung am selben Ort stattfindet. FIS und Repositorium müssen mithin zumindest soweit miteinander interagieren, dass Forschende die Metadaten zu ihren Forschungsergebnissen nur einmal eingeben müssen. Weiterhin sollte es nicht Aufgabe der Autor:innen sein, die Verknüpfung ihrer Werke mit Co-Autor:innen oder Organisationseinheiten vornehmen zu müssen – dies sollte idealerweise möglichst automatisiert erfolgen.

Eine wichtige Anforderung des KDSF kann jedoch nur durch die Wissenschaftler:innen selbst erfüllt werden: Hochschulen müssen u. a. auskunftsfähig über die aus bestimmten Projekten hervorgegangenen Publikationen sein – allein die beteiligten Forschenden können auf Ebene der einzelnen Publikation definieren, welche Veröffentlichung aus welchem Projekt hervorgegangen ist. Repositorien bieten diese Möglichkeit oft bereits, z. B. um die automatisierte Ablieferung an OpenAIRE¹⁸ zu ermöglichen (Details siehe 2.3. „Technische Implementierung der Repositoriums-FIS-Integration“). Die Zuordnung von Publikationen zu Projekten sollte jedoch ebenso nur in einem System vorgenommen werden müssen. Hier kann durch die Verknüpfung von Repositorien und institutionellem FIS ein Synergieeffekt erzielt werden, welcher den Aufwand für die Forschenden deutlich verringert. Aus Sicht der Wissenschaftler:innen ist es zudem wünschenswert, dass persönliche oder organisationsbezogene Publikationslisten möglichst ohne zusätzlichen administrativen Aufwand aus einem der beiden Systeme heraus erstellt werden.¹⁹ Bieten Repositorien oder FIS solche Mehrwerte, erhöht dies die Akzeptanz bei Wissenschaftler:innen, diese Systeme zu bedienen.²⁰

2.1.2. Anforderungen von Bibliotheken

Bibliotheken als diejenigen Institutionen, die Repositorien betreiben, haben vornehmlich das Ziel, digitale Forschungsergebnisse der Angehörigen ihrer Hochschule oder Forschungseinrichtung verfügbar zu machen und für eine optimale Sichtbarkeit selbiger zu sorgen. Um Forschungsergebnisse direkt im Volltext oder als Datensatz bereitzustellen, bieten Repositorien Forschenden die Möglichkeit, ihre digitalen Objekte wie Dissertationen, Arbeitsberichte sowie Zweitveröffentlichungen von nicht im Open Access verfügbaren Verlagspublikationen als auch For-

18 OpenAIRE – pan-europäisches Forschungsinformationssystem, über das u. a. Forschungspublikationen aus EU-geförderten Projekten gemeldet werden: <https://www.openaire.eu>

19 Vgl. hierzu: „Entsprechend ist das Interesse an der persönlichen Publikationsliste und ihrer Präsentation im Internet in den letzten Jahren gewachsen, dem besonders Einrichtungen zuständig für die Webveröffentlichung, aber auch Bibliotheken und Forschungsdezernate Rechnung tragen wollen.“ Horstmann, W.; Jahn, N. (2010), S. 186.

20 Persönliche Erfahrungen aus dem Dialog mit Wissenschaftler:innen unterschiedlicher Disziplinen.

schungsdaten selbst hochzuladen (Selfdeposit). Zu diesem Zweck können erste Metadaten zu den digitalen Objekten erfasst und idealerweise das digitale Objekt direkt mit den Autor:innen oder Schöpfer:innen eindeutig verknüpft werden. Das hat jedoch zur Konsequenz, dass in den Repositorien explizit Personen als Entitäten erfasst werden müssen. Wie oben erwähnt, schafft die ORCID iD hier eine Erleichterung: Hat der/die Autor:in seine/ihre ORCID iD mit dem Repository verknüpft, können die Publikationen, die im Repository als Volltexte vorliegen, ebenso wie die Publikationen, zu denen nur bibliographische Metadaten in ORCID erfasst sind, im Repository mit der Entität des/der Autor:in verknüpft werden. Damit ist eine wichtige Voraussetzung für die Interoperabilität mit einem FIS geschaffen. Viele Bibliotheken bieten zudem aus ihrer Tradition der standardisierten Erschließung heraus den Service, die Metadaten bibliothekarisch aufzubereiten und bei Bedarf mit weiteren Daten zu verknüpfen, z. B. mit Stammdaten der Zeitschrift, in der ein Artikel erschienen ist, der nun als post-print veröffentlicht wird, oder auch mit Angaben zu Co-Autor:innen und deren Affiliationen. Die Anreicherung der Metadaten und die Verknüpfung mit z. B. Normdaten bedeutet eine Verringerung des Erfassungsaufwands für Bibliotheksbeschäftigte und erzielt im Kontext der Datensauherkeit oft schlankere Prozesse, vor allem, wenn die in den Repositorien erfassten Daten samt ihren qualitativ hochwertigen Metadaten für die Forschungsberichterstattung nachgenutzt werden können.

Um die Publikationen weltweit sichtbar zu machen, bedienen sich Repositorien dedizierter Schnittstellen, um Metadaten und zum Teil auch die digitalen Objekte selbst an andere Systeme weiterzugeben (Details siehe Abschnitt 2.2. „Datenflüsse“). Dies sind einerseits etablierte Suchmaschinen und zunehmend die Anbindung an Discovery-Dienste, andererseits aber auch die Deutsche Nationalbibliothek im Rahmen der Pflichtablieferung digitaler Dokumente, Software für die digitale Langzeitarchivierung oder auch persönliche oder organisationsbezogene Publikationslisten. Gerade der zuletzt genannte Service wird von Wissenschaftler:innen in den letzten Jahren verstärkt nachgefragt.²¹ Und gerade hierdurch ergibt sich eine Synergie für die Forschungsberichterstattung: Pflegen Wissenschaftler:innen und Bibliotheken die Publikationen im Repository, können qualitativ hochwertige Metadaten zu Publikationen über die bereits vorhandenen Schnittstellen an FIS geliefert werden, womit ohne Mehraufwand valide Daten für diesen Bereich des Reportings zur Verknüpfung mit weiteren Daten bereitgestellt werden. Eine Herausforderung bleibt jedoch: die Zuordnung von Publikationen zu Projekten, Forschungsinfrastrukturen und anderen Aktivitäten. In welchem System – FIS oder Repository – dies erfolgt, sollte im Rahmen der etablierten Prozesse der einzelnen

21 Vgl. Horstmann, W.; Jahn, N. (2010), S. 186.

Hochschule individuell geprüft werden. Im Sinne der Verringerung des Aufwands für Bibliotheken wie auch für Forschende sollten beispielsweise Projektdaten nur einmal vorgehalten werden.

Gerade aufgrund ihrer langen Erfahrung in der systematischen Erfassung und Verarbeitung bibliographischer Metadaten wird die Expertise von Bibliotheken im Rahmen der Forschungsberichterstattung häufig für den Bereich der Publikationen herangezogen, wie die eigenen Erfahrungen der Autor:innen zeigen.²² Da Metadaten zu den Publikationen der Angehörigen der eigenen Hochschule gemeinsam mit den digitalen Objekten selbst in Repositorien vorgehalten und bibliothekarisch aufbereitet werden, ist es ein Anliegen der Bibliotheken, diese Daten für ein FIS nutzbar zu machen. Gerade bei modular aufgebauten oder als Softwaresammlung konzipierten FIS kommt Repositorien als Datenquellen eine hohe Bedeutung zu. Die Interaktion zwischen FIS und Repository sollte über die bereits vorhandenen Schnittstellen erfolgen, um den manuellen Aufwand so gering wie möglich zu halten.

Voraussetzung für die Interoperabilität von FIS und Repository ist, dass es ein gemeinsames Verständnis und somit gemeinsame Definitionen von Bibliotheken und FIS-Betreibenden gibt.²³ Für Publikationsformen gibt es standardisierte Vokabulare, deren Ziel der automatisierte Austausch von Metadaten und teilweise auch digitalen Objekten ist. Im nationalen deutschen Kontext ist das bereits 2010 erarbeitete „Gemeinsame Vokabular für Publikations- und Dokumenttypen“²⁴ als de facto-Standard anzusehen. Für Publikationsdaten in FIS gibt es in Deutschland im Rahmen des „KDSF“²⁵ ebenfalls ein standardisiertes Vokabular. Aufgrund der unterschiedlichen Fokusse beider Standards – Austausch von Publikationsmetadaten bei Repositorien als auch Kontextualisierung von Forschungsinformation bei FIS – sind die beiden Vokabulare jedoch nicht deckungsgleich. Um die Interoperabilität beider Systeme zu verbessern, hat sich bereits 2018 eine Arbeitsgruppe aus den DINI-Arbeitsgruppen Elektronisches Publizieren (E-Pub), Forschungsinformationssysteme (FIS) und Kompetenzzentrum Interoperable Metadaten (KIM) gegründet, die in engem Austausch mit dem Helpdesk des KDSF eine Harmonisierung des

22 Im Rahmen des durch die Initiative CRIS.NRW initiierten Austauschs zu FIS in Nordrhein-Westfalen wurde häufig deutlich, dass Bibliotheken für diesen Bereich der Forschungsberichterstattung eine Schlüsselrolle einnehmen. Ebenso zeigte sich dies im Austausch innerhalb der DINI-AGs FIS und E-Pub.

23 Vgl. Herwig, S. (2018), S. 24.

24 Das Gemeinsame Vokabular (<https://edoc.hu-berlin.de/handle/18452/2144>) ist die Basis für das Harvesting digitaler Objekte durch die Deutsche Nationalbibliothek im Rahmen der Pflichtablieferung und Voraussetzung zur Erlangung des DINI-Zertifikats.

25 <https://www.kerndatensatz-forschung.de/>

Vokabulars mit dem „Gemeinsamen Vokabular für Publikations- und Dokumenttypen“ der DINI anstrebt.²⁶ In diesem Rahmen wurde ein Mapping mit dem Ziel erstellt, die Datenlieferung aus Repositorien an FIS zu erleichtern.²⁷ Hierdurch können Synergien geschaffen werden, indem Mehrfacherfassung oder zusätzliche Nachbearbeitung von Metadaten zu Publikationen durch Beschäftigte in der Hochschulbibliothek und/oder zentraler Universitätsverwaltung vermieden wird. Ein weiteres Anliegen von Universitätsbibliotheken ist es, Auskunft für eigene Reportingzwecke geben zu können, von welchen Personen und in welchen Kontexten Forschungsergebnisse veröffentlicht wurden. Hierzu zählt z. B. das interne Monitoring von Kosten für Open-Access-Publikationen, die eine immer wichtigere Rolle im Erwerbungsbudget von Bibliotheken spielen.²⁸

2.1.3. Anforderungen aus der Verwaltung

Verwaltungen von Forschungseinrichtungen hingegen kommen aus der Welt der Forschungsberichterstattung. Durch die Standardisierung, die mit der Einführung des KDSF aufkam, erhielten die Publikationen eine zunehmende Bedeutung als Forschungsergebnisse. Oft wurden schon qualitativ hochwertige bibliographische Daten in modernen Repositorien durch die Bibliotheken vorgehalten, die jedoch mit der Verwaltung oft keine Berührungspunkte hatten. Gibt es gleichzeitig beispielsweise etablierte Systeme für das Personal- und Projektmanagement, kann es zielführend sein, eine modulare FIS-Lösung, die eine Softwaresammlung darstellt, als FIS zu betreiben.²⁹ Sind solche Systeme nicht verfügbar oder bieten diese keine offenen oder nachnutzbaren Schnittstellen, kann es sinnvoller sein, eine monolithische FIS-Lösung zu wählen. Bei der Entscheidung sind alle beteiligten Stakeholder:innen zu involvieren: Neben der Hochschulleitung sind das die Drittmittel- und Personalverwaltung, Forschungstransfer, Förderberatung, Promotionsämter, Bibliotheken, Rechenzentren, IT-Abteilungen sowie nicht zuletzt die Forschenden selbst.³⁰ Dabei ermöglicht es der KDSF, ein gemeinsames Verständnis der einzelnen Elemente zu entwickeln, woraus im Idealfall Synergieeffekte für Datenlieferanten und Datennutzende geschaffen werden. Als Beispiel seien erneut die Publikationen genannt: Die Harmonisierung des Vokabulars für Publikationen des KDSF mit dem

26 Vgl. hierzu https://blog.dini.de/EPub_FIS/2020/02/17/empfehlung-kdsf/

27 DINI, Arbeitsgruppe Elektronisches Publizieren; DINI, AG Forschungsinformationssysteme (2022)

28 Gilt es z. B., Verträge zur Zeitschriftenlizenzierung abzuschließen, die eine Publikationskomponente beinhalten, muss die Bibliothek für die Kostenabschätzung und Bewertung wissen, in welchem Maße in welchen Fachgebieten bei dem jeweiligen Verlag publiziert wurde.

29 Herwig, S. (2018), S. 27.

30 Herwig, S. (2018), Tab. 1.

“Gemeinsamen Vokabular für Publikations- und Dokumenttypen”, das Repositorien verwenden, erleichtert die Sammlung und das Vorhalten bibliographischer Informationen zu Publikationen der eigenen Einrichtung. Da die Daten in Repositorien von Bibliotheksbeschäftigten kontrolliert und angereichert werden und der gesamte Prozess der Erfassung einschließlich der Auswahl der aufzunehmenden Publikationen in der Regel transparent dargestellt sind³¹, wird gleichzeitig der Qualitätssicherung Rechnung getragen. Somit stellen Repositorien eine vertrauenswürdige Quelle dar und es liegt im Interesse der Universitätsverwaltung, auf Repositorien als Quelle für Publikationsdaten zurückgreifen zu können.³²

2.2. Datenflüsse

Generell sind Datenflüsse sowohl vom Repositorium zum FIS als auch umgekehrt denkbar. Diese Integrationsvarianten können dabei unterschiedlich begründet sein. Wichtig ist, dass bei der Integration mehrerer Systeme spezifiziert wird, welches System als Quellsystem für Publikationen fungiert. Ein paar gängige Motivationen sind folgende:

2.2.1. Motivationen aus Sicht des Repositoriums

- Bereitstellen von Metadaten: Bedingt u. a. durch Mechanismen wie die Selbstarchivierung von Forschungsergebnissen durch Forschende ist die Qualität und Konsistenz der Metadaten in Repositorien oftmals nicht optimal, dennoch sind Repositorien eine wertvolle Datenquelle für Forschungsinformationssysteme, schon weil sie vielerorts als Ersatz für eine Hochschulbibliographie dienen.
- Erhöhung der Sichtbarkeit: Werden die Publikationen in einem (öffentlichen) Forschungsinformationssystem beschrieben und verlinkt, wird hierbei ein zusätzlicher Sucheinstieg geöffnet. Wer sich z. B. die Beschreibung eines Forschungsprojektes in einem Forschungsprofilssystem ansieht, kann durch die mit einem Projekt verknüpften Publikationen zu einem Repositoriumslink gelangen.

31 So fordert das DINI-Zertifikat, dass Repositorienbetreibende Leitlinien bereitstellen, die „den Dienst möglichst detailliert beschreiben und darin Aussagen über inhaltliche Kriterien und zum technischen Betrieb treffen – z. B. über die Art der veröffentlichten Dokumente, die angesprochenen Nutzungsgruppen und die Dauerhaftigkeit des Dienstes“. Vgl. Müller, U.; Scholze, F.; Vierkant, P. et al. (2019), S. 17.

32 Eigene Erfahrungen haben genau das gezeigt: Im Zuge der Diskussion der Einführung von FIS in Nordrhein-Westfalen ist zu beobachten, dass Bibliotheken als Expertinnen für Publikationsdaten und potentielle Datenlieferanten in den Einführungsprozess von FIS einbezogen werden.

- **Kontextualisierung von Publikationen:** In Repositorien werden Publikationen, Forschungsdaten und anderer Forschungsboutput veröffentlicht und mit Metadaten beschrieben. Es liegt nahe, diese Metadaten im FIS wiederzuverwenden und dort in Beziehung zu Personen, Organisationen, Projekten und anderen Entitäten aus der Welt der Forschungsinformationen zu setzen. Diese Kontextualisierung ist an verschiedene Voraussetzungen geknüpft.

2.2.2. Motivationen aus Sicht des Forschungsinformationssystems

- **Anreicherung von Metadaten im Repository:** Hierzu werden die in der Regel reicheren Metadaten aus dem FIS in das Repository importiert. Dies können z. B. Informationen über Forschungsprojekte oder mit dem Output in Zusammenhang stehende Organisationen (Forschungsinstitute, Förderer etc.) sein.
- **Referenzierung von Publikationen:** Durch Verlinkung eines Werkes im Repository wird Nutzenden des FIS ein persistenter Weg zu den beschriebenen Forschungsergebnissen aufgezeigt.
- **Publikation von Forschungsergebnissen:** Die Initiierung des Publikationsvorgangs kann aus einem FIS erfolgen, zum Beispiel via SWORD API (Simple Web-service Offering Repository Deposit, siehe unten) unter Verwendung der schon im FIS vorliegenden Metadaten des zu veröffentlichenden Werkes.

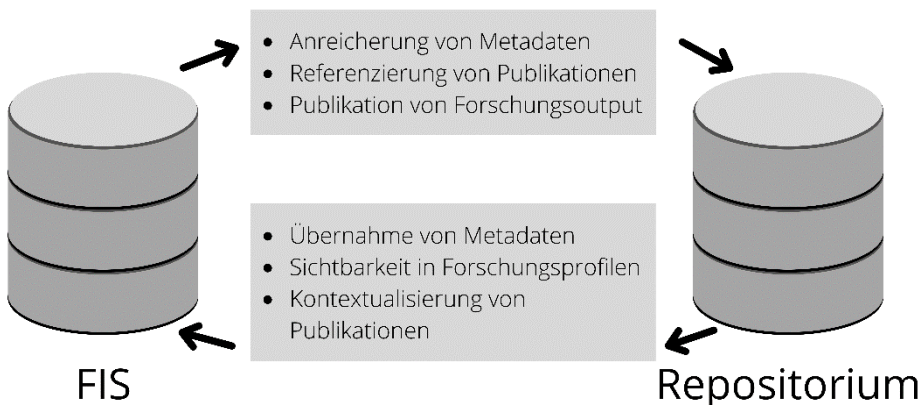


Abb. 1: Funktionale Verbindungen zwischen FIS und Repository

2.2.3. Integration mit übergeordneten Systemen

Datenflüsse finden nicht nur auf direktem Wege zwischen den beiden Systemtypen statt, es können auch Drittsysteme beteiligt sein. ORCID und OpenAIRE, die in unterschiedlicher Art und Weise Forschungsinformationen verwalten, können stellvertretend für weitere Dienste stehen, in denen institutionsübergreifend Forschungsinformationen aggregiert und über Schnittstellen zur Verfügung gestellt werden. ORCID stellt eine zurzeit nur seinen Mitgliedern zugängliche Schnittstelle bereit, die in die jeweiligen Systeme wie Repositorien oder Forschungsinformationssysteme integriert werden muss. Darüber lassen sich dann ORCID-Records nicht nur lesen und für den Datenimport nutzen, sondern auch aktualisieren, ergänzen und synchronisieren (push). Solche Profil-Informationen können Informationen über Affiliationen, Forschungsergebnisse und Projekte von Forschenden umfassen.

OpenAIRE als pan-europäisches Forschungsinformationssystem aggregiert bibliographische Informationen und damit in Zusammenhang stehende Fördergeber- und Projektinformationen von Schnittstellen datenbereitstellender Publikations- und Informationsinfrastrukturen (pull). Zudem reichert OpenAIRE Metadaten an, die von Repositorien und Forschungsinformationssystemen nachgenutzt werden können (brokering).

Sobald die genannten Dienste integriert sind und damit Publikationen aus Repositorien und FIS in den Diensten verzeichnet sind, ist so indirekt die Anreicherung und Nachnutzung von Metadaten über Schnittstellen im eigenen System möglich.

2.3. Technische Implementierung

Bei der Integration von Repositorium und Forschungsinformationssystem lassen sich folgende Konstellationen unterscheiden:

- a) Repositorium und FIS werden als selbständige Systeme betrieben und bezüglich der Entität „Publikationen“ ist eines von beiden Systemen führend. Z. B. wird das FIS Pure häufig in Kombination mit einem DSpace- oder EPrints-Repositorium betrieben.³³
- b) Funktionen von Repositorium und FIS sind in einem System implementiert. Beispiele hierfür sind DSpace-CRIS³⁴ und Haplo³⁵.

³³ Macgregor, G. (2019)

³⁴ <https://wiki.lyrasis.org/display/DSPACECRIS>

³⁵ https://www.haplo-services.com/docs/Haplo_Repository_Brochure.pdf

In beiden Fällen werden Anbindungen an externe Systeme (z. B. der Campus-IT, Identity Management (IDM), Zitationsdatenbanken) nötig sein und im Fall a) zusätzlich die Festlegung eines Metadatenmappings zwischen Repositorium und FIS und die Festlegung von Workflows und Datenflüssen zwischen beiden Systemen.

2.3.1. Standards für Datenmodelle und Metadatenvokabulare

Während Repositorien aufgrund ihrer Funktion für das Management von Publikationen primär bibliographischen Metadatenstandards (z. B. Dublin Core, MODS, MARC, DataCite) folgen, hat sich für FIS seit den 1990er Jahren der CERIF-Standard für die Erfassung, die Vorhaltung und den Transfer von Forschungsinformation auf europäischer Ebene herausgebildet. Auch der für Deutschland relevante KDSF orientiert sich an CERIF, wenngleich es konzeptionelle Unterschiede zwischen diesen Datenmodellen gibt.³⁶

Mit dem KDSF lassen sich thematische Bereiche wie Beschäftigte, Nachwuchsförderung, Drittmittel und Finanzen, Patente, Ausgründungen, Publikationen sowie Forschungsinfrastrukturen beschreiben. Die wesentliche Schnittmenge zwischen FIS und Repositorium ist somit der Bereich Publikationen. Darüber hinaus unterstützen viele Repositorien in europäischen Ländern auch Attribute über drittmittel-finanzierte Projekte, nicht zuletzt im Zuge der Implementierung von Open-Access-Anforderungen und Berichtserfordernissen, z. B. über die OpenAIRE Infrastruktur an die Europäische Kommission.³⁷

Ein besonderes Kennzeichen in den Datenmodellen von CERIF und KDSF ist die Ausprägung und granulare Beschreibung von Entitäten und die Verknüpfung der Entitäten untereinander. Demgegenüber sind die Datenmodelle von Repositorien häufig flach oder wenig hierarchisch definiert. Im Zuge einer Migration oder Integration bibliographischer Informationen zwischen Repositorium und FIS können deshalb Kurations- und Transformationsschritte notwendig werden. Das betrifft z. B. die Beschreibung von Zeitschriftenartikeln oder Sammelbandbeiträgen. Während im Repositorium das übergeordnete Werk, also Zeitschrift oder Sammelband, häufig nicht als digitales Objekt und nicht normiert angelegt ist, kann es hierfür im FIS eine eigene Entität geben, sodass Werk und übergeordnetes Werk verknüpfbar sind. Zudem ist zu beachten, dass wissenschaftliche Autor:innen in der Synchronisation zwischen beiden Systemen eindeutig über lokale (z. B. Uni-ID, LDAP) und externe Identifier (z. B. ORCID iD) identifizierbar sind.

³⁶ Helpdesk Kerndatensatz Forschung (2020), S. 9.

³⁷ Kaiser, O.; McNeill, G. (2019), S. 373–382.

Bei der Repositorium-FIS-Integration stellen sich aber neben der Harmonisierung und Synchronisierung bibliographischer Informationen weitere grundsätzliche Fragen, die im Folgenden diskutiert werden.

- Wie können Wissenschaftler:innen ihre Informationen zu Forschungsaktivitäten erfassen und verwalten?
- Lassen sich Systembrüche vermeiden, sodass die Erfassung und Verwaltung über ein System möglich ist?
- Kann die Erfassung von Publikationen im FIS erfolgen oder kann das Repositorium über die Erfassung von Publikationen hinaus erweitert werden?
- In welchem Umfang lassen sich aggregierte Informationen (Angaben zu Personen, Drittmitteln usw.) aus anderen Systemen der Verwaltung unter Vermeidung von Doppeleingaben nachnutzen?
- Welche Schnittstellen stehen zur Verfügung und welche Systeme sollen angebunden werden?
- Wie ist die Außendarstellung der Forschungsaktivitäten inklusive der Publikationen geplant?

Für einen möglichst komfortablen Zugriff sollte das System, welches Erfassung und Verwaltung von Publikationen und weiteren Forschungsinformationen übernimmt, eine Authentifizierung über Single Sign-On ermöglichen und an das Identity Management (IdM) der Einrichtung angebunden sein.

Je nach Festlegung, ob das Repositorium oder das FIS Quellsystem für Publikationen sein soll, ist die Frage zu klären, über welches System eine Anbindung an externe Zitationsdatenbanken (z. B. für automatisierte Importe von Metadaten), Registrierungsagenturen für Persistente Identifier (PID) und Normdatensysteme (ORCID, DOIs über DataCite oder Crossref, URNs und GNDs über die Deutsche Nationalbibliothek, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, ...) erfolgen soll.

Werden Repositorium und FIS gekoppelt, gibt es für den Transfer der Publikationsdaten zwischen den Systemen mehrere Möglichkeiten:

- Das datenliefernde System stellt eine Web-API z. B. via REST³⁸ bereit. Die Schnittstelle des datenkonsumierenden Systems muss an die Abfragespezifikation der Web-API in der Regel angepasst werden. Sie legt auch ein oder mehrere Datenformate fest, z.B. XML oder JSON. Je nach Ausgestaltung der Web-API ist der Datenaustausch auf Metadaten beschränkt oder erfolgt für Metadaten und Volltext sukzessive in zwei Schritten.

38 <https://restfulapi.net/>

- Prinzipiell wäre auch ein Austausch über die OAI-PMH³⁹-Schnittstelle zwischen Repositorium und FIS möglich, allerdings beschränkt auf XML-Formate und nur für die Metadaten.
- Über das SWORD-Protokoll⁴⁰ kann eine Übertragung von Metadaten und Volltext in einem Schritt erfolgen.

Die Außendarstellung der Forschungsaktivitäten einer Einrichtung kann über die öffentliche Weboberfläche des FIS oder über ein separates Forschungsportal erfolgen.

Je nach gewählter Art der Repositorium-FIS-Integration ist zu entscheiden, auf welches der beiden Systeme persistente Identifier der Publikationen verweisen und in welchem Umfang Publikationen im Forschungsportal repräsentiert werden sollen.

3. Fazit

Forschungsinformationssysteme und Repositorien sind unterschiedliche Typen von Systemen mit grundlegend anderen Zielvorgaben und Anwendungsfällen; dennoch gibt es Überschneidungspunkte und erste produktive Hybridlösungen am Markt.⁴¹

Entscheidend beim Betrieb der beiden Systeme ist es, ihre Nutzung gemeinsam zu denken, um aus den Stärken der beiden Systeme Synergien optimal ziehen zu können. Einer der wichtigsten Punkte ist, Datenstrukturen und Identifier aufeinander abzustimmen, um einen Austausch zwischen den Systemen überhaupt zu ermöglichen. Ein weiteres gemeinsames Thema für FIS und Repositorium sind Überlegungen, wie die Integration mit Aggregatoren wie OpenAIRE (wird zunehmend wichtiger für EU-Compliance und Sichtbarkeit sowie Kontextualisierung der Forschungsaktivitäten) erfolgen kann. In welchem System Publikationsdaten dauerhaft gepflegt werden, muss sorgfältig anhand der Zielvorgaben der Systeme und individueller Gegebenheiten abgewogen werden. Hier spielen viele Faktoren eine entscheidende Rolle. Ziel sollte es immer sein, dass die Daten möglichst nur einmal eingegeben werden müssen, in mehreren Systemen nachgenutzt und gegebenenfalls für singuläre Zwecke angereichert werden können. Ferner sollte im Sinne der Usability

39 <https://www.openarchives.org/pmh/>

40 <https://swordapp.org/>

41 Das Directory of Research Information Systems (DRIS; <https://eurocris.org/services/drisc>), welches von der euroCRIS angeboten wird, gibt einen guten Überblick zu Forschungsinformationssystemen. Dort kann nach technischen Systemen gefiltert werden. Ein ähnliches Verzeichnis bietet die DINI mit der Liste der Publikationsdienste (<https://dini.de/dienste-projekte/publikationsdienste/>) an. Hier liegt der Schwerpunkt auf Repositorien. Diese Liste ist ebenso nach den technischen Systemen filterbar.

die Erfassung und Verwaltung von Daten durch Wissenschaftler:innen effizient und effektiv in einer einheitlichen Nutzeroberfläche erfolgen, selbst wenn es mehrere Quellsysteme für verschiedene Bereiche der Forschungsinformation gibt.

Es muss beim Austausch von Daten immer auf die rechtlichen Gegebenheiten, Bedingungen und Voraussetzungen Rücksicht genommen werden. Dies betrifft vor allem den Datenschutz bei personenbezogenen Daten und sicherlich weniger die Inhalte in den Repositorien als in den FIS, weil hier mehrere Entitäten und weitere Zusammenhänge wie z. B. Zeitspannen von Beschäftigungsverhältnissen und Projektzugehörigkeiten miteinander verknüpft werden. Im Repitorium hingegen, das die Publikation zum Ausgangspunkt der Präsentation der Daten hat, spielen Verknüpfungen zwischen Entitäten eine geringere Rolle. Erst mit der Verknüpfung zu einem FIS werden sie in höherem Maße relevant, jedoch ausschließlich innerhalb des Systems, nicht in der Außensicht, die bei Repositorien eine entscheidende Rolle spielt.

Beide Systeme haben gemeinsam, dass Publikationen als eine zentrale Ausprägung von Forschungsergebnissen eine wichtige Rolle spielen z. B. für die Nachnutzung der Publikationsdaten für die Darstellung selbiger auf den Webseiten der Forschenden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass sich die Zielvorgaben der beiden Systeme sehr wohl unterscheiden können.

Repositorium:

- Vorhalten von Publikationsdaten und Verfügbarmachung (inkl. der Open-Access-Volltexte) je nach Sammlungsbeschreibung, wobei die institutionellen Repositorien einen Großteil der Repositorien ausmachen (87 %) ⁴²,
- Nachnutzung der Metadaten und Volltexte durch Dritte,
- Langzeitarchivierung der elektronischen Publikationen,
- Weitergabe von Hochschulschriften als Pflichtabgabe an die DNB,
- Vergabe von PIDs für dauerhafte Findbarkeit und Zitationsfähigkeit.

Forschungsinformationssystem:

- Datengrundlage für Reports und Analysen. Dabei ist es zwingend erforderlich, dass die Daten nicht verändert werden können.
- Dient zusammen mit weiteren Forschungsinformationen (Projekte, Promotionen, Preisverleihungen etc.) zur Außendarstellung auf personen-, einrichtungs- oder projektbezogenen Webseiten.

42 Vgl. Schöpfel, J.; Azeroual, O. (2021), S. 20.

Unterschiedlich ist ebenso die Voraussetzung, wer die Daten in das jeweilige System eingibt und im Anschluss mit ihnen arbeitet. Je nach System kann ein (teil-) automatisierter Import der Daten erfolgen. Hier haben die kommerziellen Anbieter von FIS-Lösungen teilweise noch einen Vorteil, weil auf die jeweils im eigenen Portfolio umfangreiche Datenbasis zurückgegriffen werden kann und somit eine Integration erleichtert wird. Bei den Repositorien muss meist auf Schnittstellen zurückgegriffen werden, die erst angepasst werden müssen. In beiden Fällen ist jedoch immer die Voraussetzung, dass der Zugriff auf kostenpflichtige Datenpools lizenziert sein muss. Aus den Erfahrungen mit diesen Importen muss festgestellt werden, dass – je nach Anforderung im System – die Daten nach einem Import intellektuell überprüft werden sollten.

Letzten Endes ist es egal, wie die Daten in die Systeme kommen. Sicher ist es hilfreich, wenn die Einrichtung (hier meist die Bibliothek) einen Service für den Import von Daten anbietet, bei dem die Daten eine Anreicherung und Qualitätssicherung erhalten (z. B. eine Zuordnung zu Instituten oder die Anreicherung der Metadaten). Oft werden Daten, die in ein FIS eingespielt werden, noch einmal von einer prüfenden Stelle angeschaut und ggf. für weitere Bewertungen bearbeitet. Es bleibt aber abschließend zu sagen, dass eine Einrichtung, die Publikationen ihrer Forschenden selbst pflegt, eine umfangreiche Datengrundlage schafft. Erst diese kann eine qualitativ gute Aussage über das Publikationsverhalten der Einrichtung anbieten und stellt eine unabhängige Datensammlung in Bezug auf kommerzielle Anbieter dar.

Bibliografie

- DINI, Arbeitsgruppe Elektronisches Publizieren; DINI, AG Forschungsinformationssysteme (2022): Mapping des Gemeinsamen Vokabulars für Publikations- und Dokumenttypen zum KDSF. <https://doi.org/10.18452/24149.2>
- Ebert, Barbara; Tobias, Regine; Beucke, Daniel; Bliemeister, Andreas; Friedrichsen, Eiken; Heller, Lambert; Herwig, Sebastian; Jahn, Najko; Kreysing, Matthias; Müller, Daniel; Riechert, Mathias (2016): Forschungsinformationssysteme in Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Positionspapier. Version 1.1. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.45564>
- Helpdesk Kerndatensatz Forschung (2020): Einführung in das CERIF-Datenmodell und Vergleich mit dem Datenmodell des Kerndatensatz Forschung (KDSF). https://kerndatensatz-forschung.de/version1/technisches_datenmodell/v_1_2/document/Einfuehrung%20Datenmodelle%20KDSF%20und%20CERIF.pdf (abgerufen am 12.04.2023)
- Herwig, Sebastian (2018): Anforderungen an die Forschungsberichterstattung von Hochschulen in Deutschland – ein Überblick. In: Fuhrmann, Michaela; Güdler, Jürgen; Kohler, Jürgen; Pohlenz, Philipp; Schmidt, Uwe (Hg.): Handbuch Qualität in Studium, Lehre

- und Forschung. Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus GmbH, S. 15–30. <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:6-84149413979>
- Herwig, Sebastian; Schlattmann, Stefan (2016): Eine wirtschaftsinformatische Standortbestimmung von Forschungsinformationssystemen. In: Mayr, Heinrich C.; Pinzger, Martin (Hg.): Informatik 2016 – Informatik von Menschen für Menschen. Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V., S. 901–914. <http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings259/901.pdf> (abgerufen am 12.04.2023)
- Horstmann, Wolfram; Jahn, Najko (2010): Persönliche Publikationslisten als hochschulweiter Dienst – Eine Bestandsaufnahme. In: Bibliothek, Forschung und Praxis 34 (2). <https://doi.org/10.1515/bfup.2010.032>
- Jeffrey, Keith G. (2012): CRIS in 2020. In: Jeffrey, Keith G.; Dvořák, Jan (eds.): E-Infrastructures for Research and Innovation Linking Information Systems to Improve Scientific Knowledge Production: Proceedings of the 11th International Conference on Current Research Information Systems, pp. 333–342. <http://hdl.handle.net/11366/119>
- Kaiser, Olivia; McNeill, Gerda (2019): OpenAIRE für Repository ManagerInnen – wie Repository ManagerInnen Open Science unterstützen können. In: Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare 72 (2), S. 373–382. <https://doi.org/10.31263/voebm.v72i2.2815>
- Macgregor, George (2019): Repository and CRIS Interoperability Issues within a ‘Connector Lite’ Environment. 14th International Conference on Open Repositories (OR2019), Hamburg, Germany. <https://pureportal.strath.ac.uk/en/publications/repository-and-cris-interoperability-issues-within-a-connector-li> (abgerufen am 12.04.2023)
- Müller, Uwe; Scholze, Frank; Vierkant, Paul; Arning, Ursula; Beucke, Daniel; Blumtritt, Ute; Bove, Karolin; Braun, Kim; Deppe, Arvid; Deinzer, Gernot; Fenner, Martin; Klotz-Berendes, Bruno; Meinecke, Isabella; Pampel, Heinz; Schirrwagen, Jochen; Severiens, Thomas; Summann, Friedrich; Steinke, Tobias; Tullney, Marco; Voigt, Michaela; Walger, Nadine; Weimar, Alexander; Wolf, Stefan (2019): DINI-Zertifikat für Open-Access-Publikationsdienste 2019. Humboldt-Universität zu Berlin. <https://doi.org/10.18452/20545>
- Schöpfel, Joachim; Azeroual, Otmane (2021): Current Research Information Systems and Institutional Repositories: From Data Ingestion to Convergence and Merger. In: Future Directions in Digital Information, pp. 19–37. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-822144-0.00002-1>
- Vierkant, Paul; Beucke, Daniel; Deinzer, Gernot; Hartmann, Sarah; Herwig, Sebastian; Höhner, Kathrin; Müller, Uwe; Schirrwagen, Jochen; Summann, Friedrich (2018): Auto-identifikation anhand der Open Researcher and Contributor ID (ORCID), Positionspapier. Humboldt-Universität zu Berlin. <https://doi.org/10.18452/19528>

Daniel Beucke arbeitet an der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen in der Gruppe Elektronisches Publizieren und ist am Göttingen Campus in der FIS-Gruppe vertreten. Eine Rolle ist die Koordination des Publikationsdatenmanagement GRO.publications. Er ist ein Sprecher der DINI-AG E-Pub und Mitglied in der DINI-AG FIS.

Christian Hauschke ist im Open Science Lab der Technischen Informationsbibliothek (TIB) im Themenfeld Forschungsinformationen und Forschungsinformationssysteme tätig. Seit 2020 leitet er dort die Lab Gruppe Offene Forschungsinformationen. Er ist Mitglied u. a. der DINI-AG FIS und des euroCRIS Technical Committee.

Sebastian Herwig ist seit 2011 Abteilungsleiter in der Universitätsverwaltung der Universität Münster und verantwortlich für Forschungsinformationen und Forschungsberichterstattung. Er leitete von 2016–2019 die Landesinitiative CRIS.NRW zur Umsetzung des KDSF an den Hochschulen in NRW. Er ist Sprecher der DINI-AG FIS und Board-Mitglied von euroCRIS.

Kathrin Höhner leitet seit 2017 den Geschäftsbereich Digitales Publizieren und Informationskompetenz an der UB Dortmund. In dieser Funktion ist sie u. a. die Open-Access-Beauftragte. Zu ihrem Bereich gehören neben Open Access auch strategische Beratungen zu Themen wie z. B. die Hochschulbibliographie und ORCID. Sie ist Mitglied der DINI-AG E-Pub.

Jochen Schirrwagen ist stellvertretender Leiter des Dezernats Publikationen an der UB der RWTH Aachen. Zuvor war er von 2017 bis 2023 Referent für Projektkoordination und Innovationsmanagement an der UB Bielefeld. Dort war er in der universitären Arbeitsgruppe zur Einführung eines Forschungsinformationssystems für den Bereich „Bibliothek“ zuständig. Er ist Mitglied u. a. in der DINI-AG E-Pub.