

# **Beiträge von Forschungsinformationssystemen für Open Science am Beispiel des Projektes "Hessische Open Science Portale"**

**Für ein zukünftiges Hessisches Open Science Portal**

## **Positionspapier**

Bach, Kerstin (Philipps-Universität Marburg, [orcid.org/0009-0002-5633-8505](https://orcid.org/0009-0002-5633-8505)); Abedini, Scholeh (Technische Universität Darmstadt); Cordes, Birte (Universität Kassel, [orcid.org/0000-0001-5068-5034](https://orcid.org/0000-0001-5068-5034)); Demuth, Dominik (Technische Universität Darmstadt, [orcid.org/0000-0003-4648-4875](https://orcid.org/0000-0003-4648-4875)); Firla, Beate (Goethe-Universität Frankfurt); Hahn, Rebecca (Justus-Liebig-Universität Gießen, [orcid.org/0000-0002-2984-5512](https://orcid.org/0000-0002-2984-5512)); Kriebel, Clara Nassrin (Goethe-Universität Frankfurt, [orcid.org/0000-0002-1332-3760](https://orcid.org/0000-0002-1332-3760)); Maier, Manuela (Hochschule RheinMain); Rensing, Christoph (Technische Universität Darmstadt); Schieberle, Andreas (Justus-Liebig-Universität Gießen, [orcid.org/0000-0001-5389-9409](https://orcid.org/0000-0001-5389-9409)); Seidel, Melanie (Philipps-Universität Marburg, [orcid.org/0009-0006-4154-2713](https://orcid.org/0009-0006-4154-2713))

## **Einleitung**

HeOSP ist ein Verbund hessischer Hochschulen mit dem Ziel, lokale Forschungsinformationssysteme (FIS) zu zentralen Datenhubs entlang des gesamten Forschungsprozesses auszubauen. Dadurch werden Informationen über Forschungsvorhaben, -prozesse und -ergebnisse vernetzt, interoperabel und öffentlich zugänglich gemacht. Der Zugriff auf die Informationen soll über barrierefreie Web-Portale, maschinenlesbar und datenschutzkonform realisiert werden.

FISe leisten somit per se einen Beitrag zur Verwirklichung von Open Science.

In HeOSP sind sieben hessische Hochschulen vertreten, die durch regelmäßigen Austausch die Harmonisierung der Forschungsinformationssysteme in Hessen fördern. Zu diesen Hochschulen gehören: TU Darmstadt, Goethe-Universität Frankfurt, Justus-Liebig-Universität Gießen, Universität Kassel, Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen und die Hochschule RheinMain. Der Verbund wird in einer ersten Förderphase von 2020 bis 2024 über den "Hessischen Digitalpakt Hochschulen" vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Forschung, Kunst und Kultur (HMWK) finanziert.

Das vorliegende Positionspapier befasst sich mit dem Beitrag von Forschungsinformationssystemen für Open Science auf verschiedenen Ebenen. HeOSP hat ausdrücklich nicht das Ziel, ein Repository für die Haltung und Kuration von Forschungsdaten zu entwickeln. Ebenso bietet HeOSP keine Rahmenstruktur für Open-Science-Aktivitäten der integrativen Wissenschaftsproduktion, wie bspw. Studiendesign und Datenerhebung. HeOSP zielt darauf ab, durch Kooperation der hessischen Hochschulen beim Aufbau und Betrieb der bestehenden FISe einen Mehrwert im Sinne von Open Science herauszuarbeiten.

## **Bedeutung und Ziele von Open Science**

Die visionäre Sicht von Open Science zielt darauf ab, wissenschaftliche Ergebnisse umfassend für die Gesellschaft und für weitere wissenschaftliche Forschung zugänglich zu machen. Open Science strebt nicht nur eine verbesserte Zusammenarbeit zwischen Forschenden an, sondern auch eine größere Reichweite wissenschaftlicher Erkenntnisse, die in einem offenen Prozess mit interessierten Laien entstehen können (Stichwort: Citizen Science). Im Zentrum steht der Austausch von Daten, Code und Publikationen, um Wissenschaft transparent und Ergebnisse überprüfbar zu machen. Darüber hinaus erstrecken sich die Open-Science-Leitgedanken auf vieles mehr, wie bspw. Forschungsinfrastruktur, Projektideen, Laborprotokolle und Lehrmaterialien, die ebenfalls öffentlich verfügbar sein sollen.

Ein Schlüsselaspekt bei der Umsetzung dieser Vision ist die Beachtung der FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Diese sollen sicherstellen, dass die Informationen nicht nur frei zugänglich, sondern auch nachhaltig und effektiv nutzbar sind.

Zu den inzwischen etablierten Säulen praktizierter Open Science zählen Open Access, Open Data, Open Methods, Open Source, Open Educational Resources, Open Peer Review. Hier werden seit einigen Jahren auf nationaler und internationaler Ebene konkrete Maßnahmen aktiv vorangetrieben. Dazu zählen die Förderung von Open-Access-Publikationen, die Einrichtung von Repositorien für Forschungsdaten und Code, die Bereitstellung von Plattformen für interaktives Computing sowie die interaktive Prozessierung, Analyse, Visualisierung und Ausgabe von Forschungsdaten. Gleichzeitig entstehen internationale Portale wie das EOSC (European Open Science Cloud) und es etablieren sich vermehrt Open-Science-Policies an den wissenschaftlichen Einrichtungen. Einige Policies umfassen Leitbilder, mit denen Leistungen der Forschenden auch im Bereich Open Science erhoben werden sollen, die in eine Leistungsbewertung einfließen können.

Die Begriffe "FAIR Data" und "Open Science" sind dabei nicht synonym mit "Offenheit". Open Science strebt zwar einen möglichst uneingeschränkten Einblick in die Forschung an, jedoch erfordern sensible Daten bspw. aus politischen, urheberrechtlichen oder naturschutzfachlichen Gründen sowie solche Daten, die personenbezogene Rückschlüsse erlauben, einen besonderen Schutz. In diesem Kontext spielen die durch Forschungsinformationssysteme bereitgestellten Metadaten eine wesentliche Rolle, da sie Informationen über den Datenbezug und den notwendigen Kontext bereitstellen. Offenheit und Datentransparenz sollten also in einem Rahmen stattfinden, der die Integrität und Sicherheit solcher sensiblen Daten gewährleistet.

## **Definition und Funktionen von FIS im Hinblick auf Open Science**

Forschungsinformationssysteme (FIS) sind Datenbanken zur Erfassung von Forschungsaktivitäten und Forschungsoutput an Hochschulen. In ein FIS fließen qualitätsgeprüfte und gültige Informationen aus anderen Hochschulsystemen ein oder werden im FIS erfasst, wie bspw. Personenverzeichnisse, Projektdaten aus der Finanz- und Forschungsverwaltung, verwendete Großgeräte aus Infrastrukturdatenbanken sowie Projektergebnisse aus

Publikationsservern oder Patentverzeichnissen. Damit deckt ein FIS strukturiert den gesamten Administrationsprozess eines Forschungsprojektes mit verlässlichen Daten ab und ermöglicht die Verknüpfung von Projekten und Forschungsausput.

Die Analyse der erhobenen Informationen ermöglicht eine automatisierte Präsentation der Forschungsleistung für einzelne Forschende auf deren Homepage sowie in der Außendarstellung der Hochschule in einem Forschungsportal. Über entsprechende Visualisierungen sind nicht nur lokale Forschungsleistungen abbildbar, sondern auch Vernetzungen zu nationalen und internationalen Kooperationspartnern. Darüber hinaus dienen Forschungsinformationssysteme als Grundlage für das Hochschul-Berichtswesen. Damit unterstützen sie nicht nur die Präsidien evidenzbasiert bei strategischen Entscheidungen, sondern machen das Forschungsprofil und die Forschungsleistung für Drittmittelgeber, bspw. DFG, wie auch für die Wissenschaftsministerien sichtbar. Das trägt zur Schaffung von Transparenz bei und fungiert als Informationslieferant für Kooperationspartner aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie der interessierten Bevölkerung.

Forschungsinformationssysteme stehen somit für die Vernetzung von Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Bevölkerung.

## **Standardisierung der Informationen**

Die Informationserfassung in Forschungsinformationssystemen erfolgt durch verschiedene Beteiligte im Rahmen verschiedener Prozesse und ist entsprechend der spezifischen Hochschulforschungslandschaft sehr heterogen. Eine Standardisierung der Informationen ist deshalb entscheidend für einen Informationsaustausch, die Generierung zuverlässiger, statistischer Analysen und Open-Science-Hubs. Die Informationsspeicherung erfolgt deshalb strukturiert nach dem vom Wissenschaftsrat empfohlenen Kerndatensatz Forschung (KDSF) unter Verwendung internationaler Identifikatoren.

Im HeOSP-Verbund findet eine weitere Harmonisierung der vorgehaltenen Attribute und Identifikatoren statt, um einen fundierten Beitrag aus den FISen zur hessenweiten Open-Science-Landschaft zu liefern.

## **Diskussion des Beitrags von FIS zu OS**

Durch den Einsatz moderner Forschungsinformationssysteme ergibt sich neben einer Entlastung von Forschenden im Drittmittelantragswesen ein effizientes Berichtswesen und somit eine Effizienzsteigerung im Bereich des Wissenschaftsmanagements. Daraus resultiert gerade auch in Bezug auf Open Science eine erhöhte Transparenz und eine verstärkte öffentliche Sichtbarkeit der Forschungsleistungen. Komplexe forschungs- und transferrelevante Fragen können beantwortet werden und die Wissenschaftskommunikation wird erleichtert.

Ein wesentlicher Aspekt von Forschungsinformationssystemen (FISen) besteht darin, die thematischen Forschungsschwerpunkte einer Person, einer Einrichtung oder einer Hochschule aufzuzeigen. So liefern sie wichtige Kontextinformationen, die für eine Einschätzung der

wissenschaftlichen Aktivitäten einzelner Personen sowie Gruppen unerlässlich sind und deren Open-Science-Aktivitäten somit aufwerten. Damit können FISe eine verlässliche Basis für Open Science sein.

Allerdings ist zu betonen, dass FISe immer nur einen Teilbereich von Open Science abdecken und keine Repositorien sind, sondern Forschungsinformationen in strukturierter Weise verlinken. Ein erleichterter Zugang zu verlässlichen, aktuellen Informationen über Forschungsprojekte und Ergebnisse verbessert den Zugriff von Forschenden auf hochwertige Datenquellen, was die Vergleichbarkeit von Forschungsergebnissen und die Auffindbarkeit von Studien fördert. Damit kann ein FIS die Basis bilden, Daten zu "FAIR-ifizieren". Allerdings sind Forschungsinformationssysteme gegenwärtig auf lokale Anwendungen beschränkt und haben keine Reichweite in fachspezifische Foren der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die Harmonisierung der Datenvorhaltung in HeOSP könnte jedoch eine landesweite Anwendung ermöglichen und zu einem Mehrwert in Richtung Open Science führen.

Ein entscheidender Faktor sowohl für die Effektivität von FISen als auch für ihren Mehrwert für Open Science ist die Möglichkeit, Daten möglichst nahtlos und automatisiert aus anderen Systemen zu importieren. Dies ist von großer Bedeutung, da die Nutzenden keine zusätzliche Mehrarbeit bei der Einpflege ihrer Daten wünschen, was sich als große Herausforderung bei der Integration von Forschungsinformationssystemen in den wissenschaftlichen Alltag darstellt. In dem Zusammenhang bekommen Identifikatoren bspw. für Personen und Forschungsobjekte eine große Bedeutung. Diese ermöglichen eine präzise und aussagekräftige Abbildung der Forschungsaktivitäten und erleichtern die Zusammenführung von relevanten Informationen in einem zentralen System. Mit dem KDSF als zentralem Bestandteil verfügen FISe über eine solide Grundlage, um diese Anforderung zu erfüllen.

Im schnell wachsenden Segment Open Science erschwert jedoch gerade die Strukturiertheit der Daten im FIS einen dynamischen Gleichschritt bei der Abbildung aller Forschungstypen und Spielarten. Eine beständige Anpassung der IT-Umgebung, der Standards (KDSF) und des zugrundeliegenden Datenmodells ist notwendig. Die Bereiche, in denen die Zusammenführung von Forschungsinformationssystemen und Open Science deutliches Potenzial entfalten, umfassen:

- Referenzierung von Forschungsprojekten, Forschungsdaten, Forschungsinfrastruktur/ Großgeräten, Publikationen und anderen Forschungsergebnissen in den FISen
- Verlässlichkeit von Datenqualität und -zugänglichkeit
- Interaktiver Zugriff und Auswertungsmöglichkeiten
- Berichterstattung und Visualisierung von Forschungsleistung
- sowie Wertschätzung der Open Science - Leistungen

## **Datenschutzkonforme Datenhaltung**

FISe können genutzt werden, um klare Richtlinien für die Veröffentlichung von Informationen und Daten zu definieren und sicherzustellen. Individuelle Einstellungen der Sichtbarkeit

entsprechend den Datenschutzrichtlinien ermöglichen die Integration unterschiedlichster, auch vertraulicher Forschungsbestandteile. Die Metadaten zu Forschungsprojekten aus einem FIS bieten somit einen Rahmen, um Datenschutzbestimmungen in der Forschung effektiv zu berücksichtigen und dennoch einen offenen Austausch von Informationen zu ermöglichen. Dies unterstützt nicht nur die Forschungsfreiheit, sondern gewährleistet auch den Schutz sensibler Informationen, fördert die ethische Datenpraxis und stärkt das Vertrauen der Forschungsgemeinschaft und der Öffentlichkeit in den Umgang mit sensiblen Informationen.

## **Statistische Analyse und Metriken**

Durch die strukturierte Datenhaltung in Forschungsinformationssystemen können messbare Elemente wie offene Publikationen (Open-Access-Rate), geteilte Forschungsdaten und kollaborative Projekte auf eine nachvollziehbare Weise erfasst, analysiert und dargestellt werden. Das trägt wesentlich zur Erhöhung der Messbarkeit der Open-Science-Leistung bei. Auch die Erfassung von Leistungsindikatoren für den Vergleich zwischen verschiedenen Forschungseinrichtungen und Projekten ist aus einem FIS ableitbar. Herausfordernd sind für ein FIS bislang noch eine übergeordnete Systematik für die Erfassung und Bewertung von im Sinne von Open Science entstandenen Forschungsergebnissen und neuen Informationsobjekten (vgl. DINI AG Forschungsinformationssysteme 2022). Dennoch dienen FISe auch jetzt schon auf solider Basis der Reputation einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie von Instituten und Hochschulen nicht nur in Bezug auf Publikationsleistungen, sondern im gesamten Kontext von Open Science.

## **Transparenz**

Insgesamt fördern FISe über Forschungsportale die Transparenz und Offenheit in der Forschung. Dieser transparente Ansatz stärkt das Vertrauen in die Forschungsgemeinschaft und fördert die kollektive Validierung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Dies fördert die Kollaboration, beschleunigt den wissenschaftlichen Fortschritt und stärkt das Fundament für zukünftige Entwicklungen in der Wissenschaft.

## **Zusammenfassung**

Forschungsinformationssysteme (FISe) spielen eine zentrale Rolle bei der Förderung von Open Science, indem sie Informationen zu Forschungsaktivitäten und -ergebnissen erfassen und strukturieren. Diese Systeme unterstützen den gesamten Forschungsprozess, indem sie qualitätsgeprüfte Informationen aus verschiedenen Quellen integrieren, wie z. B. Personenverzeichnisse, Projektdaten und Publikationsserver. Forschungsinformationssysteme verbessern die Transparenz und Sichtbarkeit von Forschungsleistungen, erleichtern das Berichtswesen und ermöglichen strategische Entscheidungen durch evidenzbasierte Datenanalysen.

Open Science zielt darauf ab, die wissenschaftlichen Forschungstätigkeiten umfassend zugänglich zu machen, die Zusammenarbeit zwischen Forschenden zu verbessern und die Beteiligung von Bürgerwissenschaftlern (Citizen Science) zu fördern. Dies umfasst u.a. den offenen Zugang zu Publikationen (Open Access), die Bereitstellung und Nutzung von Forschungsdaten (Open Data), die Transparenz von Forschungsmethoden (Open Methods) und den Zugang zu Bildungsmaterialien (Open Educational Resources).

Forschungsinformationssysteme tragen zur Umsetzung von Open Science bei, indem sie Qualität und Zugänglichkeit von Forschungsinformationen sicherstellen, interaktiven Zugriff und Auswertungsmöglichkeiten bieten und die Forschungsleistung visualisieren. Sie ermöglichen eine transparente Darstellung von Forschungsergebnissen und erleichtern die Zusammenarbeit und den Austausch in der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Darüber hinaus unterstützen Forschungsinformationssysteme die Einhaltung von Datenschutzrichtlinien und fördern ethische Datenpraktiken, was das Vertrauen in die wissenschaftliche Forschung stärkt. Insgesamt tragen Forschungsinformationssysteme dazu bei, die Messbarkeit und Vergleichbarkeit von Open-Science-Leistungen zu erhöhen und die Grundlage für zukünftige wissenschaftliche Entwicklungen zu schaffen.

## **Ausblick**

Im HeOSP-Verbund werden für die Herausforderungen, die mit Forschungsportalen zu erwarten sind, gemeinsam Lösungen erarbeitet. Dazu zählen insbesondere Standards für Identifikatoren und Protokolle für die Interoperabilität und Schnittstellenintegration der Forschungsinformationssysteme. Diese Forschungsportale können, wie oben diskutiert, einen wertvollen Beitrag zu Open-Science-Portalen liefern.

## **Quellen**

DINI AG Forschungsinformationssysteme (2022): Management von Forschungsinformationen in Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Eine Standortbestimmung 2022. DINI Schriften 22. Humboldt-Universität zu Berlin.