



Jg. 18 / Sonderheft Forschung (November 2023)

Ilire Hasani-Mavriqi & Susanne Blumesberger (Hrsg.)

**Digitalisierung in der Forschung –
Projekte österreichischer Hochschulen
2020–2024**

Ilire Hasani-Mavriqi & Susanne Blumesberger (Hrsg.)

**Digitalisierung in der Forschung –
Projekte österreichischer Hochschulen
2020–2024**

**Zeitschrift für Hochschulentwicklung
Sonderheft Forschung (November 2023)**

Impressum

Zeitschrift für Hochschulentwicklung

Sonderheft Forschung (November 2023)

**Digitalisierung in der Forschung – Projekte österreichischer Hochschulen
2020–2024**

herausgegeben vom Verein Forum Neue Medien in der Lehre Austria

Graz, 2023

Herausgeber:innen

Ilire Hasani-Mavriqi & Susanne Blumesberger

ISBN 9783757878825

DOI <https://doi.org/10.21240/zfhe/SH-F>

ISSN 2219-6994

Druck und Verlag

Books on Demand GmbH, Norderstedt

Inhalt

Vorwort	7
Editorial: Digitalisierung in der Forschung – Projekte österreichischer Hochschulen 2020–2024	9
<i>Ilire Hasani-Mavriqi, Susanne Blumesberger</i>	
Wissenschaft im digitalen Raum: Exemplarische Entwicklungen in Österreich und Deutschland	17
<i>Klaus Wannemacher, Alena Kaemena</i>	
Cluster Forschungsdaten – Kooperative Forschungsservices in Österreich	33
<i>Simone Hartmann, Ilire Hasani-Mavriqi, Sabine Neff</i>	
FAIR Data Austria – Paving the Way for Enhanced Research Data Management and Collaboration	49
<i>Alexander Bardel, Ilire Hasani-Mavriqi</i>	
Data Stewardship – Austrian National Strategy and Alignment	65
<i>Alexander Bardel, Ilire Hasani-Mavriqi, Claire Jean-Quartier, Peter Schaffer, Therese Macher, Tereza Kalová, Michael Feichtinger, Monika Bargmann, Barbara Sanchez Solis, Christiane Stork, Tomasz Miksa, Florina Piroi</i>	
Zukunftsweisender Forschungssupport: Das Digitalisierungsprojekt RIS Synergy	89
<i>Vanessa Erat, Simone Hartmann, Ulrike Hicker, Sabine Neff</i>	
Nationale Standards und Schnittstellen zur Übertragung von Forschungsinformationen	109
<i>Madeleine Harbich, Arntraud Bacher, Ulrike Hicker, Laura Rohr, Susanne Springer-Briem</i>	
Forschung im Fokus: Exzellenz sichtbar machen und Services bündeln	123
<i>Vanessa Erat, Elena Fürst, Ulrike Hicker, Sabine Neff, Jakob Puttinger</i>	

Die digitale Transformation der österreichischen Geisteswissenschaften und ihre Herausforderungen für die Zukunft: Strukturelle Perspektiven für die Integration von Datenwissenschaften, maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz	141
<i>Georg Vogeler, Philipp Hofeneder</i>	
Infrastructures for Digital Arts Teaching and Research in Higher Education (LeFo): The “Connecting New Media Art Archives Worldwide” Initiative	163
<i>Viola Rühse, Carl Philipp Hoffmann</i>	
Digitize! – Computational Social Science in der digitalen und sozialen Transformation	173
<i>Sylvia Kritzinger, Katharina Pfaff, Julia Barta, Jana Bernhard, Hajo Boomgarden, Anja Eder, Nikolaus Forgó, Filip Paspalj, Claudia Plant, Barbara Prainsack, Dimitri Prandner, Simon Rittel, Martin Teuffenbach, Sebastian Tschatschek</i>	
Das Forschungszentrum für Inklusives Bildung (FZIB): Inhalte und Perspektiven	197
<i>Barbara Gasteiger-Klicpera, Edvina Bešić, Andrea Holzinger, Martina Kalcher, David Wohlhart, Lisa Paleczek</i>	

Vorwort

Als wissenschaftliches Publikationsorgan des Vereins Forum Neue Medien in der Lehre Austria kommt der Zeitschrift für Hochschulentwicklung besondere Bedeutung zu. Zum einen, weil sie aktuelle Themen der Hochschulentwicklung in den Bereichen Studien und Lehre aufgreift und somit als deutschsprachige, vor allem aber auch österreichische Plattform zum Austausch für Wissenschaftler:innen, Praktiker:innen, Hochschulentwickler:innen und Hochschuldidaktiker:innen dient. Zum anderen, weil die ZFHE als Open-Access-Zeitschrift konzipiert und daher für alle Interessierten als elektronische Publikation frei und kostenlos verfügbar ist.

Ca. 3.000 Besucher:innen schauen sich im Monat die Inhalte der Zeitschrift an. Das zeigt die hohe Beliebtheit und Qualität der Zeitschrift sowie auch die große Reichweite im deutschsprachigen Raum. Gleichzeitig hat sich die Zeitschrift mittlerweile einen fixen Platz unter den gern gelesenen deutschsprachigen Wissenschaftspublikationen gesichert.

Dieser Erfolg ist einerseits dem international besetzten Editorial Board sowie den wechselnden Herausgeber:innen zu verdanken, die mit viel Engagement dafür sorgen, dass jährlich mindestens vier Ausgaben erscheinen. Andererseits gewährleistet das österreichische Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft durch seine kontinuierliche Förderung das langfristige Bestehen der Zeitschrift. Im Wissen, dass es die Zeitschrift ohne diese finanzielle Unterstützung nicht gäbe, möchten wir uns dafür besonders herzlich bedanken.

Seit der Ausgabe 9/3 ist die ZFHE auch in gedruckter Form erhältlich und beispielsweise über Amazon beziehbar. Als Verein Forum Neue Medien in der Lehre Austria freuen wir uns, das Thema „Hochschulentwicklung“ durch diese gelungene Ergänzung zur elektronischen Publikation noch breiter in der wissenschaftlichen Community verankern zu können.

In diesem Sinn wünsche ich Ihnen viel Freude bei der Lektüre der vorliegenden Ausgabe!

Tanja Jadin

Vizepräsidentin des Vereins Forum Neue Medien in der Lehre Austria

Editorial: Digitalisierung in der Forschung – Projekte österreichischer Hochschulen 2020–2024

1 Zur Ausgabe

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) hat 2020 im Rahmen der österreichweiten Ausschreibung „Vorhaben zur digitalen und sozialen Transformation in der Hochschulbildung“ insgesamt 50 Millionen Euro Fördermittel für 34 in einem Begutachtungsverfahren ausgewählte Projekte vergeben.² Gefördert werden zukunftsweisende Kooperationsprojekte, die den Anspruch haben, innerhalb ihrer Laufzeit bis 2024 strukturverändernd in das Universitäts-system hineinzuwirken.

Mit drei Sonderausgaben bietet die Zeitschrift ZFHE den Projekten die Möglichkeit, ihre Ergebnisse und Erfahrungen einem breiten (wissenschaftlichen) Publikum in einem Open-Access-Publikationsformat zu präsentieren. Die Sonderhefte widmen sich explizit den drei Handlungsfeldern der Digitalisierungsprojekte Lehre, Forschung, Verwaltung, wobei der Schwerpunkt dieser Ausgabe auf den forschungs-bezogenen Projekten liegt.

1 E-Mail: ilire.hasani-mavriqi@tugraz.at

2 <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Aktuelles/Nachbericht-Digitalisierung.html>

2 Zum Themenschwerpunkt

Diese Sonderausgabe präsentiert die Forschungs- und Projektergebnisse der genehmigten Digitalisierungsprojekte (Laufzeit 2020–2024). Der Fokus liegt auf deren Beitrag zur digitalen und sozialen Transformation der österreichischen Forschung. Die ausgewählten Kooperationsprojekte wirken strukturverändernd auf das Universitätssystem. Ziel ist die Vernetzung zwischen Forschenden, Forschungseinrichtungen und Hochschulen, um Impulse für die Hochschulentwicklung zu setzen. Die Beiträge bieten Reflexionen über Projekte mit Handlungsempfehlungen und Zukunftsperspektiven sowie konkreten Output von Projekten, der die praktische Umsetzung in Hochschulen beleuchtet. Themen umfassen die Integration digitaler Forschungsinfrastrukturen und disziplinspezifische Lösungen, Angebote für Forschende, Maßnahmen zur Unterstützung disziplinübergreifender Kollaborationen, Open Access und Open Science, Digitalisierung von Services, Standardisierung von Datenaustauschprozessen, Vernetzung mit internationalen Initiativen und die Etablierung neuer Beschäftigungsprofile wie Data Stewards.

3 Das Heft

Für dieses Heft wurden insgesamt elf Beiträge eingereicht. Alle eingereichten Beiträge wurden in einem Vorprüfungsverfahren auf ihre Qualität geprüft und anschließend mit konstruktiven Kommentaren von international erfahrenen Gutachter:innen unterstützt (friendly review process).

Um den internationalen, insbesondere deutschsprachigen, Diskurs zur Digitalisierung in der Forschung voranzutreiben, wurden renommierte Wissenschaftler:innen aus Deutschland von den Herausgeberinnen eingeladen, ihre Einschätzung zu den Beiträgen beizusteuern. Nach der Durchsicht der Einreichungen stellen diese Expert:innen einen eigenen Artikel zur Verfügung. Dieser dient dazu, die österreichischen Beiträge im deutschen Kontext zu kontextualisieren und ihre Relevanz sowie Auswirkungen auf die Hochschullandschaft besser zu verorten. Der Beitrag mit dem Titel *Wissenschaft im digitalen Raum: Exemplarische Entwicklungen in Österreich und Deutschland* wirft einen Blick nach Deutschland. Die Autor:innen kommen zu dem Ergebnis, dass die vergleichende Auswertung darauf hindeutet,

dass es Gemeinsamkeiten in vielen Bereichen gibt. Es wurde jedoch auch erkannt, dass ausgewählte Aspekte vorbildhaften Charakter für die Digitalisierung der Forschung in Deutschland haben könnten.

Im Folgenden geben wir einen Überblick über die beeindruckenden Beiträge der Projektnehmer:innen aus der Ausschreibung „Vorhaben zur digitalen und sozialen Transformation in der Hochschulbildung“. Zunächst werden die disziplinenübergreifenden Projekte vorgestellt, danach die disziplinspezifischen. Die Beiträge und die Projektergebnisse zeigen, dass eine übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung entscheidend sind, um innovative Lösungen und nachhaltige Fortschritte in der digitalen und sozialen Transformation der Forschung zu erreichen.

Der Beitrag *Cluster Forschungsdaten – Kooperative Forschungsservices in Österreich* stellt die entscheidende Rolle des Clusters Forschungsdaten bei der Koordinierung von Forschungsinformationssystemen, Forschungsdatenmanagement und digitalen Technologien/Infrastrukturen heraus. Besonderes Augenmerk liegt auf der Identifizierung von Synergien und Potenzialen für eine ressourcenoptimierte Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Forschungseinrichtungen des Landes. Der Cluster Forschungsdaten strebt eine einheitliche Präsenz bei der Entwicklung und Zusammenführung von forschungsunterstützenden Services auf allen Ebenen des Forschungsdaten- und Forschungsinformations-Managements an, um effiziente und kohärente Prozesse sicherzustellen. Bereits in der Einreichphase der Projekte zeigte sich, dass viele Universitäten ähnliche Bedürfnisse im Bereich Forschungs-Support Services haben. Das BMBWF erkannte den gemeinsamen Fokus der Projekte und förderte daher die Zusammenführung dieser Projekte (Austrian DataLAB and Services, FAIR Data Austria, RIS Synergy) zu einem „Cluster Forschungsdaten“. Dies ermöglicht die proaktive Anregung weiterer Synergien zwischen den Projekten und ihre gemeinsame Umsetzung. 2022 wurde der Cluster Forschungsdaten mit den inzwischen bewilligten Projekten „Shared RDM Services & Infrastructure“ und „ARI&Snet – Austrian Research Information & Service Network“ erweitert.

Unter dem Motto *Den Weg für optimiertes Forschungsdatenmanagement und Kooperation ebnen* wird in diesem Heft das Projekt FAIR Data Austria vorgestellt, das im Cluster Forschungsdaten eine wichtige Rolle spielt (Englischer Titel: *FAIR Data Austria – Paving the Way for Enhanced Research Data Management and Collaboration*). Im Zeitalter der digitalen Information ist ein effizientes Management von Forschungsergebnissen entscheidend. Als Pionierinitiative ist das Projekt FAIR

Data Austria federführend bei der Entwicklung einer Kultur des Datenaustauschs und der Zusammenarbeit, die den Prinzipien Findability, Accessibility, Interoperability und Reusability (FAIR) verpflichtet ist. Das Projekt adressiert die Herausforderungen der FAIR-Prinzipien – von technischer Komplexität bis hin zu kulturellen Barrieren – durch einen umfassenden Ansatz. Dazu gehören Initiativen zum Aufbau von Kapazitäten, die Einbindung der Community und die Entwicklung von Tools und Services zur Erleichterung von FAIR-Forschungspraktiken.

Eines der wichtigsten Ergebnisse von FAIR Data Austria ist die Professionalisierung der Data Stewards in Österreich. Dies wird im *Artikel Data Stewardship – Österreichische Nationale Strategie und Umsetzung* (Englisch: *Data Stewardship – Austrian National Strategy and Alignment*) erläutert. Dabei handelt es sich um eine nationale Strategie, die entwickelt wurde, um die Schaffung von maßgeschneiderten Lösungen für Data Stewardship im österreichischen Kontext voranzutreiben. Diese Strategie, formalisiert als Toolbox, skizziert verschiedene Modelle für Data Stewards, entsprechende Kompetenzen und zugängliche Schulungsressourcen. Trotz der entscheidenden Rolle, die Data Stewards bei der Unterstützung datengesteuerter wissenschaftlicher Forschung spielen, stehen die österreichischen Universitäten bei der Umsetzung vor Herausforderungen. Zu den Problemen gehören ein mangelnder Konsens über die Skills, Rollen und Verantwortlichkeiten von Data Stewards sowie eine unzureichende Finanzierung dieser Positionen. Dieser Artikel untersucht diese Herausforderungen und betont, wie wichtig es ist, sie zu überwinden, um ein effektives Data Stewardship in der österreichischen Hochschullandschaft zu fördern.

Die Ergebnisse des zweiten Projekts im Cluster Forschungsdaten stehen im Fokus der folgenden drei Artikeln. Der Artikel *Zukunftsweisender Forschungssupport: Das Digitalisierungsprojekt RIS Synergy* gewährt Einblicke in die Herangehensweise und bewährte Praktiken des Projekts. Das Teilprojekt „Schnittstellen und Standards“ schafft standardisierte Austauschmöglichkeiten zwischen Systemen von Förderorganisationen, Forschungsstätten und der öffentlichen Verwaltung. Die „Konzeptstudie Forschungsportal“ beschäftigt sich mit den Rahmenbedingungen und Anforderungen für ein nationales Forschungsportal. RIS Synergy entlastet den Wissenschaftsbetrieb und erhöht die Sichtbarkeit durch die Umsetzung von Standards, Digitalisierung von Services und Vernetzung von Expertise.

Der Artikel *Nationale Standards und Schnittstellen für den Transfer von Forschungsinformationen* berichtet über die Ergebnisse des RIS Synergy Teilprojekts „Schnittstellen und Standards“. Das Projekt RIS Synergy schafft Austauschmöglichkeiten für Systeme von Förderstellen, Forschungseinrichtungen und öffentlicher Verwaltung und vereinfacht so die Zusammenarbeit für alle Beteiligten. Einige Schnittstellen wurden bereits implementiert, andere sind in Planung.

Der Fokus des Artikels *Forschung im Fokus: Exzellenz sichtbar machen und Services bündeln* liegt auf dem Projekt RIS Synergy und dem Teilprojekt „Konzeptstudie Forschungsportal“. Ziel dieses Teilprojekts ist es, Möglichkeiten zu erforschen, wie nationale Forschung und Forschungskompetenz durch effiziente und international anerkannte Maßnahmen einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden können. Darüber hinaus verfolgt RIS Synergy das Ziel, die Vernetzung von Forschenden zu fördern und das Fundament für den Aufbau eines nationalen Forschungsportals zu legen.

Die nachfolgenden vier Beiträge präsentieren disziplinspezifische Lösungsansätze zur Digitalisierung in der Forschung.

Der Artikel *Die digitale Transformation der österreichischen Geisteswissenschaften und ihre Herausforderungen für die Zukunft: Strukturelle Perspektiven für die Integration von Datenwissenschaften, maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz* präsentiert nicht nur Projekte aus den Digital Humanities mit digitalen Methoden, sondern erörtert auch den aktuellen Stand der digitalen Geisteswissenschaften in Österreich. Die Autoren ziehen das Fazit, dass ein neues Verständnis des Verhältnisses zwischen Mensch und Maschine erforderlich ist. Der Beitrag skizziert die zentralen Entwicklungen in diesem Forschungsgebiet in Österreich und bietet einen kritischen Ausblick. Hierbei werden die Ergebnisse des Forschungsprojekts „Di-TAH“ (Digital Transformation of Austrian Humanities, 2020–2024) als Grundlage genutzt. Zudem werden Überlegungen angestellt, wie Hochschulorganisationen die Integration der Digital Humanities im größeren Kontext der Geisteswissenschaften bewältigen können. Der Artikel schlussfolgert, dass Forschungszentren mit Fokus auf die Digital Humanities besonders geeignet sind und hebt hervor, dass das Di-TAH-Projekt durch die Verknüpfung von fachspezifischen Daten mit Reflexionen

über Anwendungsfälle der digitalen Methoden gute Voraussetzungen geschaffen hat, um diesen Herausforderungen zu begegnen.

Der Artikel *Infrastructures for Digital Arts Teaching and Research in Higher Education (LeFo): The “Connecting New Media Art Archives Worldwide” Initiative* berichtet über Lehr- und Forschungsinfrastruktur für Digitale Künste an Hochschulen (LeFo) und stellt die Initiative „Connecting New Media Art Archives“ vor. Das vom BMBWF geförderte Projekt „Infrastrukturen für digitale Kunst in Lehre und Forschung an Hochschulen“ (2020–2024) wird an der Universität für Weiterbildung Krets, der Kunstuniversität Linz und der Universität für angewandte Kunst Wien durchgeführt. Dabei soll das Archive of Digital Art (ADA) für Forschung und Lehre an Universitäten ausgebaut werden und innovative Dokumentationsmöglichkeiten von New Media Art mit VR- und Mixed-Reality-Erfahrungen ermöglicht werden. Außerdem wird der Aufbau eines globalen Netzwerks von Medienkunst-Archiven unterstützt.

Die Autor:innen des Beitrags *Digitize! – Computational Social Science in der digitalen und sozialen Transformation* gehen über die rein technischen Aspekte hinaus und befassen sich auch mit den rechtlichen und ethischen Fragen, die sich in der Digitalisierung der sozialwissenschaftlichen Forschung ergeben. Das interdisziplinäre Projekt „Digitize!“ behandelt diese Herausforderungen in den Sozialwissenschaften, Data Science, Rechtswissenschaften und Forschungsethik. Die Digitalisierung bringt nicht nur Vorteile, sondern auch neue Herausforderungen für die sozialwissenschaftliche Forschung und Lehre. Die Weiterentwicklung digitaler Datenerhebungs- und Analyseverfahren zur Untersuchung gesellschaftlicher und politischer Transformationsprozesse sollte einen zentralen Platz in der Zukunftsausrichtung der sozialwissenschaftlichen Hochschullehre und Forschung einnehmen. Neue Datenformate und Praktiken erfordern die Einführung neuer forschungsethischer und datenschutzrechtlicher Standards. Im Fokus der Computational Social Science stehen die juristisch und ethisch fundierte, reflektierte Nutzung digitaler Forschungsdaten und Analyseverfahren sowie deren Vermittlung.

Der Artikel *Das Forschungszentrum für Inklusive Bildung (FZIB): Inhalte und Perspektiven* präsentiert das Forschungszentrum für Inklusive Bildung (FZIB). Das FZIB, ein Verbundzentrum der Universität Graz, der Pädagogischen Hochschule Steiermark und der Privaten Pädagogischen Hochschule Augustinum, strebt an, die Potenziale digitaler Technologien zur Förderung eines inklusiven Bildungssystems

zu nutzen. Durch eine Vielzahl von Forschungs- und Entwicklungsprojekten hat das FZIB seine Expertise in den letzten Jahren eingebracht. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien zur Individualisierung des Unterrichts sowie der Förderung von Barrierefreiheit und Partizipation. Sämtliche Materialien stehen als offene Bildungsressourcen zur Verfügung.

Wir, die Herausgeberinnen, hoffen, dass Ihnen diese Sonderausgabe erhellende Einsichten bietet. Wir möchten unseren Kolleg:innen, die am Review-Prozess dieser Ausgabe teilgenommen haben, unseren aufrichtigen Dank aussprechen. Ein besonderer Dank gebührt zudem unseren geschätzten Mitwirkenden aus Deutschland für ihren wertvollen Beitrag. Wir freuen uns über Ihre aktive Teilnahme an dieser Diskussion und darauf, in zukünftigen Ausgaben weiterhin innovative Forschungsansätze und Erkenntnisse gemeinsam zu erkunden.

Autorinnen



Ilire HASANI-MAVRIQI || TU Graz, Research Data Management
|| Brockmanngasse 84, A-8010 Graz

<https://www.tugraz.at/sites/rdm/home>

ilire.hasani-mavriqi@tugraz.at



Susanne BLUMESBERGER || Universität Wien,
Universitätsbibliothek, Repositorienmanagement
PHAIDRA-Services || Universitätsring 1, A-1010 Wien

<http://datamanagement.univie.ac.at/>

susanne.blumesberger@univie.ac.at

Wissenschaft im digitalen Raum: Exemplarische Entwicklungen in Österreich und Deutschland

Zusammenfassung

Der Kommentar versucht eine Betrachtung und Einordnung der Beiträge der vorliegenden Sonderausgabe zur Digitalisierung in der Forschung an österreichischen Hochschulen aus der Perspektive des deutschen Hochschul- und Wissenschafts-systems. Dabei wird versucht, aktuelle Entwicklungslinien in Deutschland aufzugreifen und auf vergleichbare Forschungsprojekte, Infrastrukturentwicklungen und Fördermaßnahmen hinzuweisen. Diese stehen idealiter paradigmatisch für allgemeine Entwicklungstendenzen in der deutschen Forschungslandschaft, ohne dass angesichts der großen disziplinären Breite der Beiträge dieser Sonderausgabe eine erschöpfende Betrachtung möglich war. Die vergleichende Auswertung deutet darauf hin, dass Gemeinsamkeiten in vielen Bereichen bestehen, dass jedoch ausgewählte Aspekte vorbildhaften Charakter für die Forschung in Deutschland haben könnten.

Schlüsselwörter

Digitalität, Forschung, E-Science, Digitale Transformation, Open Access, Forschungsinfrastrukturen, Hochschulentwicklung

1 E-Mail: wannemacher@his-he.de

Digital transformation of research: Case studies from Austria and Germany

Abstract

This paper seeks to explore and classify the papers in this special issue on digitalisation in research at Austrian universities from the perspective of the German higher education and science system. It highlights current developments in Germany and points out comparable research projects, infrastructure developments and funding measures in Austria. Ideally, these developments represent general trends in the German research landscape, although an exhaustive analysis is impossible due to the wide range of disciplines covered in this special issue. The comparative analysis indicates that there are congruences in many areas, but that selected aspects could be exemplary for research in Germany.

Keywords

digitalisation, research, e-science, digital transformation, open access, research infrastructures, higher education development

1 Einleitung

Der vorliegende Kommentar soll dem Versuch dienen, die in dieser Sonderausgabe vorgestellten Beiträge zur „Digitalisierung in der Forschung – Projekte österreichischer Hochschulen 2020–2024“ aus einer subsumierenden Perspektive zu betrachten und vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen und Trends im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem einzuordnen. Bei der Einordnung besteht nicht der Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sollen Trends aufgegriffen und soll auf aktuelle Infrastrukturentwicklungen und Forschungsprojekte verwiesen werden, die günstigenfalls paradigmatisch für Entwicklungstendenzen in Deutschland sind, ohne dass angesichts der großen disziplinären Breite der Beiträge dieser Sonderausgabe eine erschöpfende Betrachtung möglich war.

Die Herausforderungen, die in den Beiträgen zur „Digitalisierung in der Forschung“ beschrieben und adressiert werden, finden sich weitgehend in der deutschen Hochschul- und Wissenschaftslandschaft wieder. Seit vielen Jahren wird die Digitalisierung der Forschung an Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen in Österreich und Deutschland systematisch vorangetrieben. Im Gegensatz zu den Anfängen der Debatte über eine Digitalisierung von Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen scheint dabei mittlerweile akzeptiert – wie auch die vorliegenden österreichischen Beiträge bestätigen –, dass wissenschaftliches Arbeiten heute in der Regel digitales Arbeiten ist. Gleichwohl zeichnen sich bei der Digitalisierung der Forschung graduell unterschiedliche Akzentsetzungen ab.

Wenngleich ein nationales Strategiedokument, das dem gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan (2025–2030) mit seinem Fokus auf der Digitalen Transformation der Hochschulen vergleichbar wäre, für die deutsche Hochschullandschaft nicht existiert, kommt der Digitalisierung in der Forschung doch auch im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem zentrale strategische Bedeutung zu (KREMPKOW et al. 2021). Die Hebung von Potenzialen der Digitalisierung in der Forschung geht auch im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem auf verschiedenen Ebenen mit unterschiedlichen Veränderungsdynamiken einher (vgl. für einen Überblick GILCH et al., 2019a, 2019b, 2021).

Zu den Akteur:innen, die sich im deutschen Wissenschaftssystem aus übergeordneter Perspektive intensiv mit Entwicklungen in diesem Bereich auseinandersetzen, zählt die Allianz der Wissenschaftsorganisationen, der die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft, die Hochschulrektorenkonferenz, die Leibniz-Gemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft, der Wissenschaftsrat und weitere Institutionen angehören. Die Allianz hat ein Strategiepapier zum Schwerpunkt „Digitalität in der Wissenschaft“ konzipiert, dessen Mittelpunkt folgende sechs Aspekte bilden: a) Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Publizierens, b) Digitale Werkzeuge und ihre Entwicklung, einschließlich Künstlicher Intelligenz, c) Digitale Infrastrukturen, Services und Datentracking, d) Personal, Aus- und Weiterbildung, e) Reputation und Anreize sowie f) Regulatorischer Rahmen und Rechtssetzung (STEUERUNGSGREMIUM DES SCHWERPUNKTS „DIGITALITÄT IN DER WISSENSCHAFT“, 2023).

Unter den inhaltlichen Schwerpunkten der Projekte an österreichischen Hochschulen, die in der vorliegenden Sonderausgabe behandelt werden, finden sich viele der

von der Allianz der Wissenschaftsorganisationen im Rahmen des Schwerpunkts „Digitalität in der Wissenschaft“ adressierten Handlungsfelder und Themenstellungen wieder. Die in dieser Sonderausgabe enthaltenen Beiträge weisen deutliche Korrespondenzen insbesondere zu den Aspekten a) Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Publizierens, c) Digitale Infrastrukturen, Services und Datentracking sowie d) Personal, Aus- und Weiterbildung auf. Daher soll der Allianz-Schwerpunkt „Digitalität in der Wissenschaft“ als thematische Bezugsgröße für die in dieser Sonderausgabe behandelten Projekte an österreichischen Hochschulen herangezogen werden. Die Übereinstimmungen und Differenzen in den verfolgten Zielsetzungen sollen nachfolgend für unterschiedliche Kernaspekte näher betrachtet werden.

2 Gemeinsame Themen und Herausforderungen

Im Sinne einer besseren Vergleichbarkeit sollen die Beiträge dieser ZfHE-Sonderausgabe zu ausgewählten Projekten, die das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) im Rahmen der Ausschreibung „Vorhaben zur digitalen und sozialen Transformation in der Hochschulbildung“ im Zeitraum von 2020 bis 2024 an den österreichischen Hochschulen fördert, zu folgenden vier übergeordneten Themenkomplexen zusammengefasst werden: 1.) Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Publikationssystems und Open Access, 2.) Nationales Forschungsportal, 3.) Digitale Transformation in einzelnen Wissenschaftsdisziplinen sowie 4.) Interdisziplinäre Ansätze und übergreifende Aspekte. Für diese vier Schwerpunktbereiche sollen in den folgenden Abschnitten Bezüge zu einzelnen Themenstellungen des Allianz-Schwerpunkts „Digitalität in der Wissenschaft“ aufgezeigt werden. Im Rahmen des angestrebten Vergleichs wird dabei erkennbar, dass bei der Digitalisierung der Forschung im österreichischen und im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem vielfach vergleichbare Herausforderungen wahrgenommen und adressiert werden, wenngleich konkrete Schwerpunkte, Ebenen und Instrumente der Adressierung mitunter voneinander abweichen.

Im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Wissenschaftlichen Publikationssystems und die Unterstützung eines Kulturwandels hin zu Open Access wurden an den österreichischen Hochschulen mit der Entwicklung der Open-Science-Plattform der

Österreichischen Universitätskonferenz² im Jahr 2012 (zunächst unter dem Namen Open Science Network Austria) frühzeitig wichtige Impulse innerhalb der Hochschullandschaft gesetzt. Das österreichische AT2OA2-Projekt – Austrian Transition to Open Access Two dient vergleichbaren Zielsetzungen und entwickelt diese in verschiedener Richtung weiter. Für das deutsche Hochschul- und Wissenschaftssystem verfolgte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit der Veröffentlichung seiner Open-Access-Strategie 2018³ die Absicht, Open Access in der Breite des deutschen Wissenschaftssystems zu fördern und weiter zu etablieren. Einen Überblick über die vielfältigen Initiativen und Netzwerke für Open Science und Open Innovation im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem (und darüber hinaus) bietet der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.⁴ Mehrere Teilprojekte des österreichischen AT2OA2-Projekts weisen unterschiedliche Pendanten im deutschen Wissenschaftssystem auf. Die Teilprojekte „Mehr transformative Verträge für Österreich“, „Austrian Datahub for Open Access Negotiations and Monitoring“ und „Erhebung und Analyse von Publikationskosten an österreichischen Universitäten“ korrespondieren unmittelbar mit den Intentionen des DEAL-Konsortiums in Deutschland, das sich im Kontext der Allianz der Wissenschaftsorganisationen konstituiert hat.⁵ Für andere AT2OA2-Teilprojekte wie die „Entwicklung einer Sensibilisierungskampagne zum Problemfeld Predatory Publishing“ sind keine unmittelbaren Entsprechungen an deutschen Hochschulen bekannt.

Hinsichtlich der Entwicklung eines Nationalen Forschungsportals wird im Kontext des österreichischen Projekts „RIS Synergy“ an der TU Wien eine Konzeptstudie zu einem Nationalen Forschungsportal erstellt, das eine Verbesserung der administrativen Unterstützung für österreichische Forschungsprojekte anstrebt, einen standardisierten und automatisierten Austausch von Forschungsinformationen und Forschungsdaten ermöglicht und die Zielsetzung verfolgt, die Sichtbarkeit der österreichischen Forschungslandschaft zu erhöhen. Ein vergleichbares Nationales Forschungsportal existiert für das deutsche Hochschul- und Wissenschaftssystem

2 <https://www.osa-openscienceaustria.at/> [1.11.2023].

3 https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/24102_Open_Access_in_Deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=6 [1.11.2023].

4 <https://www.stifterverband.org/open-science-innovation-netzwerke> [1.11.2023].

5 <https://deal-konsortium.de/> [1.11.2023].

bislang nicht. In Deutschland bedienen verschiedene Akteur:innen und Infrastrukturen unterschiedliche Aspekte des angestrebten Nationalen Forschungsportals in Österreich und der Schwerpunkte des österreichischen Förderprojekts „RIS Synergy“ – sowie der Projekte „Austrian DataLAB and Services“ an der TU Wien und „FAIR Data Austria“ an der TU Graz. Die großen Akteur:innen im Bereich der Forschungsförderung wie das BMBF, die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und zahlreiche Stiftungen informieren separat im Internet über jeweils verfügbare Fördermöglichkeiten.⁶ Vereinzelt bieten Bundesministerien wie das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) einen Überblick über einschlägige Angebote der Forschungsförderung.⁷ Im Hinblick auf die Entwicklung eines nationalen Forschungsinformationssystems strebt die Deutsche Initiative für Netzwerkinformation (DINI) an, im Rahmen ihrer 2011 gegründeten Arbeitsgruppe „Forschungsinformationssysteme“ Aktivitäten unterschiedlicher Akteur:innen in diesem Feld zu koordinieren.⁸

Ausgehend von Empfehlungen des Rates für Informationsinfrastrukturen⁹ zu Forschungsdatenmanagement und Nationaler Forschungsdateninfrastruktur erfolgte im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem zwischen 2016 und 2018 eine Weichenstellung dahingehend, dass eine Nationale Forschungsdateninfrastruktur etabliert werden sollte, die eine Systematisierung der Forschungsdatenbestände, eine gute Zugänglichkeit der Forschungsdaten und eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Dienste gewährleisten sollte, um die Forschung in Deutschland und ihre globale Wettbewerbsposition zu stärken. Auf Grundlage einer Bund-Länder-Vereinbarung wurde 2019 in Karlsruhe die Nationale Forschungsdateninfrastruktur

6 https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/zukunftsstrategie/foerderung-in-der-forschung/foerderung-in-der-forschung_node.html; <https://www.dfg.de/foerderung/programme/index.html>; <https://www.deutsches-stiftungszentrum.de/foerderung> [1.11.2023].

7 <https://digitalstrategie-deutschland.de/wissenschaft-und-forschung/> [1.11.2023].

8 <https://dini.de/fis> [1.11.2023]. – Die DINI-AG Forschungsinformationssysteme (FIS) verfolgt u. a. das Ziel, gemeinsam mit der Kommission für Forschungsinformationen in Deutschland (KFiD) eine interaktive Karte mit differenzierten Angaben zu Forschungsinformationssystemen, die von deutschen Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen eingesetzt werden, zu entwickeln.

9 Vgl. <https://rfii.de/de/themen/> [1.11.2023].

(NFDI) begründet, die insgesamt rund 30 staatlich geförderte Konsortien umfasst. Im Rahmen der NFDI-Sektion „Common Infrastructures“ werden Schwerpunktbereiche wie Data Integration (DI), Data Management Planning (DMP), Data Science and Artificial Intelligence (DSAI), Infrastructure and Data Security (IDS), Long-term Archival (LTA), Multi-Cloud (MC), Persistent Identifiers (PID) und Research Software Engineering (RSE) bearbeitet. Die NFDI soll die deutsche Forschungslandschaft an internationale Initiativen wie die European Open Science Cloud (EOSC) anschlussfähig machen. Von ihren enger umrissenen Zielsetzungen her ist die NFDI mit dem Nationalen Forschungsportal Österreichs allerdings nicht deckungsgleich.

Gegenstand der vom BMBWF geförderten Projekte „Digitize!“ an der Universität Wien, „Digitale Transformation der österreichischen Geisteswissenschaften“ an der Universität Graz sowie „Lehr- und Forschungsinfrastruktur für Digitale Künste an Hochschulen“ (LeFo) an der Donau-Universität Krems ist die Digitale Transformation in einzelnen Wissenschaftsdisziplinen, mithin den Sozialwissenschaften und Geisteswissenschaften (einschließlich Digitaler Künste), mit einem Schwerpunkt auf einer verstärkten Nutzung von Data Science- und KI-Technologien. In den geförderten Projekten werden unter anderem Möglichkeiten zur Anwendung von Data Science-Methoden auf sozialwissenschaftliche Daten samt ethischer und juristischer Implikationen sondiert (u. a. Rekrutierung eines Online-Panels für Bevölkerungsbefragungen und Entwicklung skalierbarer Algorithmen für sozialwissenschaftliche Forschungsdaten), der Transfer von Forschungsergebnissen der Digital Humanities mit einem Fokus auf der niedrighwelligen Erschließung und dauerhaften Bereitstellung digitaler Forschungsdaten sowie digitaler Forschungsmethoden wie der automatischen Sprachverarbeitung in der alltäglichen Praxis geisteswissenschaftlicher Forschung angestrebt sowie der Ausbau eines „Archive of Digital Art“ für Forschung und Lehre verfolgt, innovative Dokumentationsmöglichkeiten von „New Media Art“ mit VR- und Mixed-Reality-Erfahrungen entwickelt und der Aufbau eines globalen Netzwerks von Medienkunst-Archiven angestrebt.

Aus dem deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem sind korrespondierende Bestrebungen bekannt. Im Rahmen der Computational Social Sciences (CSS) werden auch an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen mehr oder minder große Mengen an digitalen Daten ausgewertet – überwiegend mit quantitativen, seltener mit qualitativen Ansätzen. Während an soziologischen Fragestellungen viel-

fach mit niedrigschwelligen generischen digitalen Tools gearbeitet wird, werden bei aufwändigen Big-Data-Analysen digitale Verhaltensdaten aus unterschiedlichsten Quellen wie dem Internet, sozialen Medien oder vernetzten intelligenten Geräten systematisch ausgewertet. Das GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften in Köln etablierte im Jahr 2013 eine Abteilung für Computational Social Science, in deren Forschungsgruppen zu „Data Science Methods“ oder „Digital Society Observatory“ z. T. ähnliche Ansätze wie im österreichischen Forschungsprojekt verfolgt werden.¹⁰ Mehrere deutsche Universitäten haben eigene CSS-Fachgebiete oder -Professuren eingerichtet (z. B. die Abteilung Computational Social Science der Universität Stuttgart). Im Bereich der Digital Humanities fördert das BMBWF den von zwölf Einrichtungen konstituierten Verbund CLARIAH-DE, der unter wissenschaftlicher Koordination durch die Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen und die Universität Tübingen eine digitale Forschungsinfrastruktur für die Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften in Deutschland bereitstellen soll. Das Portfolio von CLARIAH-DE umfasst die Aufgabenfelder Forschungsdaten, technische Infrastrukturen und Werkzeuge, virtuelle Forschungsumgebungen, Informationsmaterialien sowie Handreichungen.¹¹ Auch die NFDI, die nach disziplinbezogenen Konsortien strukturiert ist, umfasst u. a. ein Projekt „Text+“, um sprach- und textbasierte Daten zu erhalten und zu sammeln. An zahlreichen Hochschulen bestehen Infrastrukturen oder Projekte, die Schnittmengen zu dem vom BMBWF geförderten Projekt aufweisen.¹² Als koordinierende Instanz existiert seit 2013 der Verband „Digital Humanities im deutschsprachigen Raum“ (DHd), unter dessen Dach neue Methoden zur Erschließung digitaler Ressourcen entwickelt werden.¹³ Im kunstwissenschaftlichen Bereich bestehen Schnittmengen zwischen dem BMBWF-geförderten Projekt „Lehr- und Forschungsinfrastruktur für Digitale Künste an Hochschulen“ (LeFo) an der Donau-Universität Krems zu netzspannung.org, einer Plattform sowie Online-Archiv für interaktive Kunst des Fraunhofer-Instituts für Intelligent Analyse- und Informationssysteme (IAIS) in Sankt Augustin, das allerdings nicht

10 <https://www.gesis.org/institut/abteilungen/computational-social-science> [1.11.2023].

11 <https://www.clariah.de/> [1.11.2023].

12 Z. B. das LMU Center for Digital Humanities und das Netzwerk Digitale Geisteswissenschaften am Forschungsstandort Potsdam.

13 <https://dig-hum.de/> [1.11.2023].

die breitere Perspektive der Etablierung eines globalen Netzwerks verfolgt.¹⁴ netzspannung.org kooperiert mit dem Zentrum für Kunst und Medien (ZKM) in Karlsruhe, das selbst auf Digitale Bildkunst, Computergrafik und mediale digitale Kunst ausgerichtet ist.

Auch bei den vom BMBWF geförderten Projekten, die sich interdisziplinären und übergreifenden Aspekten wie der Kompetenzentwicklung im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion bzw. Robotik (Projekt „Digitalwerk“ an der Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz) und der Inklusiven Bildung (Projekt „Aufbau eines Forschungszentrums für Inklusive Bildung“ an der Universität Graz) zuordnen lassen, sind Korrespondenzen zu Infrastrukturen und Projekten im deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystem zu erkennen. Forschungsinstitute, -gruppen und -abteilungen, Fachgebiete, Labore und einzelne Lehrstühle an Hochschulen bzw. an außeruniversitären Forschungseinrichtungen forschen mit unterschiedlichen Spezialisierungen zu Fragen der Robotik und Mensch-Maschine-Interaktion und streben teilweise eine Erschließung der Robotik für neue Nutzer:innengruppen an, wengleich nur gelegentlich in der in Linz angestrebten interdisziplinären Breite.

Der Schwerpunkt der Inklusiven Bildung wird von der deutschen Hochschulrektorenkonferenz im Rahmen der Initiative „Vielfalt an deutschen Hochschulen“ adressiert, durch die mit einer Finanzierung durch das BMBF bundesweit 33 Hochschulen bei der Weiterentwicklung ganzheitlicher Diversitätskonzepte unterstützt werden.¹⁵ Im Rahmen einer BMBF-Förderrichtlinie „Inklusion durch digitale Medien in der beruflichen Bildung“ verfolgt das BMBF das Ziel, die Inklusion von Menschen mit Behinderung auch in der beruflichen Bildung zu stärken. An verschiedenen Hochschulen existieren Zentren für inklusive Bildung wie das Annelie-Wellensiek-Zentrum an der PH Heidelberg und das Institut für inklusive Bildung an der Universität Kiel, an denen Menschen mit und ohne Behinderung zusammen forschen und lehren, oder werden entsprechende Einzelprojekte verfolgt, beispielsweise im Bereich der inklusiven Lehrer:innenbildung und der Erprobung inklusiver

14 <http://netzspannung.org/> [1.11.2023].

15 <https://www.hrk.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/meldung/unterstuetzung-fuer-diversitaetsprojekte-an-33-hochschulen-bmbf-und-hrk-starten-bundesweites-foerderpro/> [1.11.2023].

Lehr-Lern-Settings (Projekt Inklusive Lehrer_innenbildung iLeb an der Universität Hildesheim).¹⁶ Mal wird Inklusion stärker auf die Belange von Menschen mit Behinderung, mal in einer breiteren Ausrichtung auf Diversity-, Gender- und Disability-Studies bezogen. Während manche der deutschen Einrichtungen stärker auf die Beratung und Unterstützung von Institutionen, die Inklusion umsetzen wollen, und die Qualifizierung von Menschen mit Behinderungen zu Multiplikator:innen für inklusive Bildung abzielen, scheint der Ansatz der Kooperation in (inter-)nationalen Forschungsprojekten zu Themen der Digitalisierung und Inklusion eines der besonderen Profilvermerkmale des österreichischen Forschungszentrums für Inklusive Bildung zu sein. Die Zielsetzung des österreichischen Forschungszentrums, mittels eines „Digital Lab for Inclusion“ ein Forschungs- und Experimentierfeld für Schule und Hochschule zu etablieren, wird teilweise auch an deutschen Hochschulen verfolgt, beispielsweise im Rahmen des Projekts „Dig*In“ an der Humboldt-Universität zu Berlin und der Universität Flensburg, das der digital-unterstützten inklusiven Schul- und Unterrichtsentwicklung dient und bei dem die entwickelten Modelle an Grund- und Sekundarschulen getestet und validiert werden sollen.¹⁷

3 Potenziale für die Entwicklung des Wissenschaftssystems aus deutscher Perspektive

Bei der Betrachtung der Projekte österreichischer Hochschulen zur Digitalisierung in der Forschung, die vom BMBWF gefördert werden, haben sich im Hinblick auf die vier übergeordneten Themenkomplexe Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Publikationssystems und Open Access, Nationales Forschungsportal, Digitale Transformation in einzelnen Wissenschaftsdisziplinen sowie Interdisziplinäre Ansätze und übergreifende Aspekte vielfältige Analogien und Schnittmengen zu Entwicklungen an deutschen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrich-

16 <https://www.ph-heidelberg.de/aw-zib/ueber-uns/>; <https://inklusive-bildung.org/de/>; <https://www.uni-hildesheim.de/celeb/projekte/inklusive-lehrer-innenbildung-ileb/> [1.11.2023].

17 <https://www.erziehungswissenschaften.hu-berlin.de/de/institut/abteilungen/didaktik/forschung/assozierte-projekte/dig-in> [1.11.2023].

tungen aufzeigen lassen, insbesondere hinsichtlich einer verstärkten Nutzung von Data Science- und KI-Technologien (vgl. WANNEMACHER et al., 2021). Gleichwohl sind in einzelnen Bereichen wie der Entwicklung eines Nationalen Forschungsportals, wie es im österreichischen Hochschul- und Wissenschaftssystem verfolgt wird, auch deutliche Unterschiede in den strategischen Schwerpunktsetzungen und den institutionellen und strukturellen Zugängen erkennbar. Diesen Differenzen soll daher für die einzelnen Themenkomplexe noch einmal näher nachgegangen werden.

1.) Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Publikationssystems und Open Access: Die AT2OA2-Teilprojekte „Mehr transformative Verträge für Österreich“, „Austrian Datahub for Open Access Negotiations and Monitoring“ und „Erhebung und Analyse von Publikationskosten an österreichischen Universitäten“ weisen starke Analogien zur Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der deutschen Wissenschaftsorganisationen und insbesondere zum DEAL-Projekt auf, das auf das Abschließen bundesweiter Lizenzverträge für das gesamte Portfolio elektronischer Zeitschriften (E-Journals) der drei großen Wissenschaftsverlage Elsevier, Springer Nature und Wiley abzielt, die zusammen fast die Hälfte des deutschen Outputs an wissenschaftlichen Artikeln veröffentlichen. Die umfangreichen Verhandlungen des DEAL-Konsortiums, dem 500 Einrichtungen des Hochschul- und Wissenschaftssystems angehören, führten 2021 zunächst mit Wiley und Springer Nature und 2023 auch mit Elsevier zu erfolgreichen Vertragsabschlüssen. Angesichts der auf diesem Weg erreichten Kostensenkungen für Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen in Deutschland könnte dieser Ansatz eine Blaupause für vergleichbare Verhandlungen für das Hochschul- und Wissenschaftssystem in anderen Ländern bereitstellen. Im Hinblick auf die AT2OA2-Teilprojekte „Predatory Publishing“ und „Sichtbarkeit von Open Access-Publikationen“ bestehen auch an deutschen Hochschulen und außeruniversitären Forschungsorganisationen intensive inhaltliche Auseinandersetzungen. Eine systematische Aufarbeitung der Hintergründe und Entwicklungen, wie sie im Rahmen des AT2OA2-Projekts beispielsweise mit dem Phänomen des Predatory Publishing geleistet werden soll, ist an deutschen Hochschulen bislang hingegen nicht bekannt. Das Projekt könnte daher wertvolle Impulse für vergleichbare Erhebungen beispielsweise unter dem Dach der Allianz-Initiative in Deutschland bieten.

2.) Nationales Forschungsportal: Ein dem österreichischen Nationalen Forschungsportal vergleichbares Angebot mit der Zielsetzung einer Vernetzung von Institu-

tionen der Forschungsförderung und Forschungseinrichtungen einschließlich der Aufbereitung entsprechender Informationen auf bundesweiter Ebene ist jenseits verstreuter Informationen auf Portalen von Bundesministerien, Wissenschaftsorganisationen und Stiftungen¹⁸ oder einer anders fokussierten Initiative wie der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur bislang nicht etabliert worden. Im Bereich der deutschen Hochschulen wurde ein stärkerer Fokus auf die Erschließung von Forschungsdaten im Rahmen der NFDI gelegt. Der im Kontext des Nationalen Forschungsportals in Österreich verfolgte Ansatz einer Erhöhung der Transparenz und des Austauschs im Bereich der Forschungsförderung dürfte auch für das deutsche Hochschul- und Wissenschaftssystem erhebliche Mehrwerte versprechen und mehr Transparenz über das breite Spektrum der Förderangebote von BMBF, BMWK, DFG und Stiftungen erzeugen können. Möglicherweise könnte ein bereits bestehendes Angebot einer intermediären Einrichtung zur Digitalisierung der Forschung in Deutschland analog der in Österreich verfolgten Richtung weiterentwickelt werden.

3.) Digitale Transformation in einzelnen Wissenschaftsdisziplinen: In diesem Bereich sind ausgiebige Analogien und Schnittmengen zwischen den österreichischen Projekten und Entwicklungen in Deutschland erkennbar geworden. Im Bereich der Computational Social Sciences werden auch an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen verstärkt Data Science-Methoden zur Auswertung sozialwissenschaftlicher Forschungsdaten herangezogen. Der Transfer von Forschungsergebnissen der Digital Humanities im Sinne einer dauerhaften Bereitstellung digitaler Forschungsdaten sowie der niedrighwelligen Erschließung digitaler Forschungsmethoden für die alltägliche Praxis geisteswissenschaftlicher Forschung wird in unterschiedlicher Weise auch von Zusammenschlüssen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland angestrebt. In Österreich wie in Deutschland sind gleichermaßen intensive Bestrebungen zur Bildung und Beteiligung an hochschulübergreifenden Netzwerken erkennbar, um gemeinsam neue Zugänge zu geisteswissenschaftlicher Forschung mittels innovativer digitaler Methoden zu eröffnen. Während im kunstwissenschaftlichen Bereich auch in Deutschland Ansätze zur dauerhaften Archivierung interaktiver Kunst bestehen, scheint die in Österreich verfolgte zukunftsweisende Perspektive der Etablierung eines globalen Netzwerks dabei jedoch bislang nicht im Vordergrund zu stehen.

18 Vgl. die Förderberatung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung: https://www.foerderinfo.bund.de/foerderinfo/de/home/home_node.html [3.11.2023].

4.) Interdisziplinäre Ansätze und übergreifende Aspekte: Auch in Deutschland sind ein breiter Diskurs, Initiativen und Fördermaßnahmen auf zentraler und dezentraler Ebene zu Aspekten der Kompetenzentwicklung im Bereich der Nutzung von KI-Technologien und der Erschließung der Robotik für neue Nutzer:innengruppen erkennbar (z.B. Angebote des „Robotics Innovation Center“ des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz, Robotik-bezogene Kursangebote des KI-Campus), wenngleich der angestrebte lebenslange Kompetenzaufbau von der Kindheit bis zum Berufsleben zu den besonderen Profilmerkmalen des österreichischen Forschungsprojekts zählt. In Bezug auf den Aufbau eines Forschungszentrums für Inklusive Bildung in Österreich scheinen Ansätze zur Schaffung eines vergleichbaren nationalen Forschungszentrums in Deutschland bislang nicht zu bestehen. Eine stärkere Bündelung nationaler Aktivitäten an deutschen Hochschulen wäre daher ein in hohem Maß bedenkenswerter Ansatz.

Im Hinblick auf die Österreichische Nationale Strategie, die im Rahmen des Projekts FAIR Data Austria entwickelt wurde, um die Schaffung maßgeschneiderter Lösungen für Data Stewardship voranzutreiben, bestehen gewisse Entsprechungen zu Zielsetzungen von GO UNITE!, dem deutschen Chapter des internationalen Data Stewardship Competence Centers Implementation Network (DSCC-IN). GO UNITE! dient u. a. dem Zweck, zum aktiven Austausch existierender Kompetenzstandorte von Forschungsdatenmanagement und Data Stewardship beizutragen. Eine nähere Prüfung der grundlegenden Impulse der Österreichischen Nationalen Strategie durch GO UNITE!-Arbeitsgruppen (z. B. AG Etablierung von FDM in der universitären Lehre sowie AG FDM-Beschreibungsmodell) auf eine potenzielle Übertragbarkeit auf das deutsche Hochschul- und Wissenschaftssystem erscheint daher zweifelsohne sinnvoll.

4 Ausblick

Der vorliegende Kommentar hat versucht, die Beiträge der Sonderausgabe aus einer deutschen Perspektive zu betrachten und einzuordnen. Wenngleich eine intensive Berücksichtigung der Besonderheiten der vom BMBWF geförderten Projekte angestrebt wurde, konnten Korrespondenzen keinesfalls erschöpfend dargestellt werden. Für die vier Schwerpunktbereiche konnten dennoch umfangreiche Gemeinsamkeiten und manche Unterschiede in beiden Ländern identifiziert werden. Nicht allen Beiträgen der Sonderausgabe konnte eine gleiche Gewichtung und Aufmerksamkeit zuteil werden, was jedoch keinesfalls mit deren Bedeutung korrespondiert.

In den jüngsten Leitbildern zum Schwerpunkt „Digitalität in der Wissenschaft“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen (2017, 2023) wurde festgestellt, dass wissenschaftliches Arbeiten heute in der Regel digitales Arbeiten ist. In diesem Sinne zählen die Ausstattung von Wissenschaftler:innen mit der bestmöglichen Forschungs- und Informationsinfrastruktur und die Gewährleistung eines Zugangs zu Publikationen, Forschungsdaten, Diensten, Software und Werkzeugen ohne rechtliche, finanzielle, technische oder organisatorische Barrieren zu den bleibenden Herausforderungen einer Wissenschaft im digitalen Raum. Zu diesen elementaren Zielsetzungen können Aktivitäten wie die in dem Schwerpunktbereich Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Publikationssystems und Open Access und Bestrebungen wie die zur Entwicklung eines Nationalen Forschungsportals maßgeblich beitragen. Im Hinblick auf die Digitale Transformation in einzelnen Wissenschaftsdisziplinen sowie auf Interdisziplinäre Ansätze und übergreifende Aspekte eröffnen die verstärkte Nutzung von Data Science- und KI-Technologien beispielsweise im Rahmen von Computational Social Sciences und Digital Humanities innovative Impulse zur Weiterentwicklung bestehender Forschungsansätze.

Zu den Handlungsfeldern, die im Zentrum des Schwerpunkts „Digitale Information“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen stehen und die in den Beiträgen der vorliegenden Sonderausgabe noch weniger ausgiebig im Fokus sind, zählen der Bereich „Digitale Werkzeuge und ihre Entwicklung“ – im Sinne der besonderen Bedeutung, die der nachhaltigen Bereitstellung von Forschungssoftware als einer Spielart wissenschaftlicher Publikationen neben Daten- und textuellen Publikationen zukommt (KATERBOW et al., 2018; KONRAD et al., 2020) – sowie der Bereich „Regulatorischer Rahmen und Rechtssetzung“. Den mannigfaltigen Auswirkungen

der Digitalität auf institutionelle, rechtliche und technische Rahmenbedingungen der Wissenschaftspraxis wird in Österreich und Deutschland gleichermaßen weitere Aufmerksamkeit zu widmen sein, um Voraussetzungen für eine Wissenschaft im digitalen Raum mittel- und langfristig weiter deutlich zu verbessern.

5 Literaturverzeichnis

Gilch, H., Beise, A. S., Krempkow, R., Müller, M., Stratmann, F. & Wannemacher, K. (2019a). *Digitalisierung der Hochschulen. Ergebnisse einer Schwerpunktstudie für die Expertenkommission Forschung und Innovation*. Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14-2019). https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2019/StuDIS_14_2019.pdf

Gilch, H., Beise, A. S., Krempkow, R., Müller, M., Stratmann, F. & Wannemacher, K. (2019b). Zum Stand der Digitalisierung der Hochschulen in Deutschland in Forschung, Lehre und Verwaltung. *Qualität in der Wissenschaft*, 13(2), 34–40.

Gilch, H., Book, A. & Wannemacher, K. (2021). Kooperationen zur Digitalisierung in Lehre, Forschung und Verwaltung an den Hochschulen. Sekundärauswertung einer bundesweiten Erhebung. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke* (S. 125–138). Wiesbaden: Springer VS. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-658-32849-8.pdf>

Katerbow, M. & Feulner, G. (2018). *Handreichung zum Umgang mit Forschungssoftware*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1172970>

Konrad, U., Förstner, K., Reetz, J. Kett, J., Mannseicher, F. & Wannemacher, K. (2020). *Positionspapier Digitale Dienste für die Wissenschaft*. Hrsg. von der Arbeitsgruppe Forschungssoftware im Rahmen der Schwerpunktinitiative Digitale Information der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. Potsdam: Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum – GFZ. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4301924>

Krempkow, R., Wannemacher, K. & Gilch, H. (2021). Was wissen wir zum Stand der Digitalisierung der Forschung an Hochschulen? *Forschung. Politik – Strategie – Management*, 14(3+4), 74–83.

Steuerungsgremium der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2017). *Den digitalen Wandel in der Wissenschaft gestalten. Die Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. Leitbild 2018–2022.* <https://doi.org/10.2312/allianzoha.015>. Zitierlink: https://gfzpublic.gfz-potsdam.de/pubman/item/item_2829902

Steuerungsgremium des Schwerpunkts „Digitalität in der Wissenschaft“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2023). *Schwerpunkt „Digitalität in der Wissenschaft“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. Digitalität gestalten – Offenheit und Souveränität vorantreiben. Leitbild 2023–2028.* O. O.

Wannemacher, K. & Bodmann, L. (2021). *Künstliche Intelligenz an den Hochschulen. Potenziale und Herausforderungen in Forschung, Studium und Lehre sowie Curriculumentwicklung.* Berlin: Hochschulforum Digitalisierung (Arbeitspapier Nr. 59). https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_59_Kuenstliche_Intelligenz_Hochschulen_HIS-HE.pdf

Autor:innen



Klaus WANNEMACHER | HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V. || Goseriende 13a, D-30159 Hannover

<https://his-he.de/uber-uns/teams-der-geschaeftsbereiche/hochschulmanagement/dr-klaus-wannemacher/>

wannemacher@his-he.de



Alena KAEMENA | HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V.
|| Goseriende 13a, D-30159 Hannover

kaemena@his-he.de

Simone HARTMANN (Wien), Ilire HASANI-MAVRIQI (Graz) & Sabine NEFF¹ (Wien)

Cluster Forschungsdaten – Kooperative Forschungsservices in Österreich

Zusammenfassung

Der Cluster Forschungsdaten spielt eine entscheidende Rolle bei der Koordinierung des Zusammenspiels von Forschungsinformationssystemen, Forschungsdatenmanagement und digitalen Technologien/Infrastrukturen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Identifizierung von Synergien und Potenzialen für eine ressourcenoptimierte Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Forschungseinrichtungen des Landes. Darüber hinaus strebt der Cluster Forschungsdaten eine einheitliche Präsenz bei der Entwicklung und Zusammenführung von forschungsunterstützenden Services auf allen Ebenen des Forschungsdaten- und Forschungsinformations-Managements an. Dies gewährleistet eine effiziente und kohärente Gestaltung der Prozesse.

Schlüsselwörter

Metadaten, Computing-Ressourcen, FAIR-Prinzipien, Projekte & Förderungen, Reproduzierbarkeit, Forschungssupport

¹ E-Mail: sabine.neff@tuwien.ac.at



Cluster Research Data – Aligning research support efforts in Austria

Abstract

The Cluster Research Data plays a crucial role in coordinating the interplay of research information systems, research data management and digital technologies/infrastructures. One particular focus is the identification of synergies and potentials for resource-optimised collaboration between the various research institutions in the country. In addition, the Cluster Research Data strives for a unified presence in all areas of research data and information management. This ensures an efficient and coherent process design.

Keywords

metadata, computing resources, FAIR principles, projects & grants, reproducibility, research support

1 Motivation und Hintergrund

Forschungsprojekte generieren in allen Phasen des „Project Life Cycle“ eine Vielzahl an Informationen, Daten, Know-how und Wissen. Dies reicht von enormen Datenmengen, die durch umfangreiche Verfahren und immer komplexere Algorithmen erzeugt und verarbeitet werden, bis hin zu Metadaten, die über Informationssysteme Informationen über Veröffentlichungen, Projekte und Forschungsprofile liefern. Mit der zunehmenden Digitalisierung der Forschung haben die Forschungsförderungsorganisationen erkannt, wie wichtig es ist, klare Ziele für die von ihnen unterstützte Forschung zu setzen, und Strategien und Maßnahmen umgesetzt, die sicherstellen sollen, dass die Forschungsergebnisse auffindbar und zugreifbar sind und ihr Nutzungspotenzial maximiert wird. So werden etwa Forschungsergebnisse und -daten im Sinne von Open Science (BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG, n.d.) und den FAIR Principles (WILKINSON et al., 2016) in spezialisierten Repositorien verwaltet. Dies er-

fordert ein strukturiertes Forschungsdatenmanagement mittels zukunftsweisender Infrastrukturen und Services.

Um ein abgestimmtes Zusammenspiel zwischen Forschungsinformationssystemen, Forschungsdatenmanagement sowie digitalen Technologien und Infrastrukturen zu ermöglichen, müssen Konzepte erarbeitet und umgesetzt werden, die Forschende darin unterstützen, Herausforderungen der Forschungsverwaltung zu bewältigen und möglichst effizient zu erledigen (CLUSTER FORSCHUNGSDATEN, 2021). Auch Leitungen und Services der einzelnen Universitäten stehen vor diesen ständig wachsenden Herausforderungen, denen nur noch schwer bis gar nicht nachgekommen werden kann. Das Ministerium unterstützt daher die Forschungsstätten in diesen Themenfeldern und allgemein bei der Digitalisierung der forschungsunterstützenden Prozesse mittels kompetitiver Ausschreibungen für Kooperationsprojekte.

Im Sommer 2019 veröffentlichte das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) den Call „Digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung“, den viele Universitäten zum Anlass nahmen, um Projekte für forschungsunterstützende Services zu konzipieren. Bereits im Vorfeld der Einreichungen stand fest, dass viele Universitäten die gleichen Bedürfnisse haben und es daher sinnvoll erschien, einzelne Projekte für mehrere Universitäten zu öffnen. Nach Abstimmung zwischen den thementreibenden Universitäten wurden drei Projektkonzepte formuliert, deren Ergebnisse fließend ineinandergreifen und unterschiedliche Bereiche des „Project Life Cycle“ bespielen:

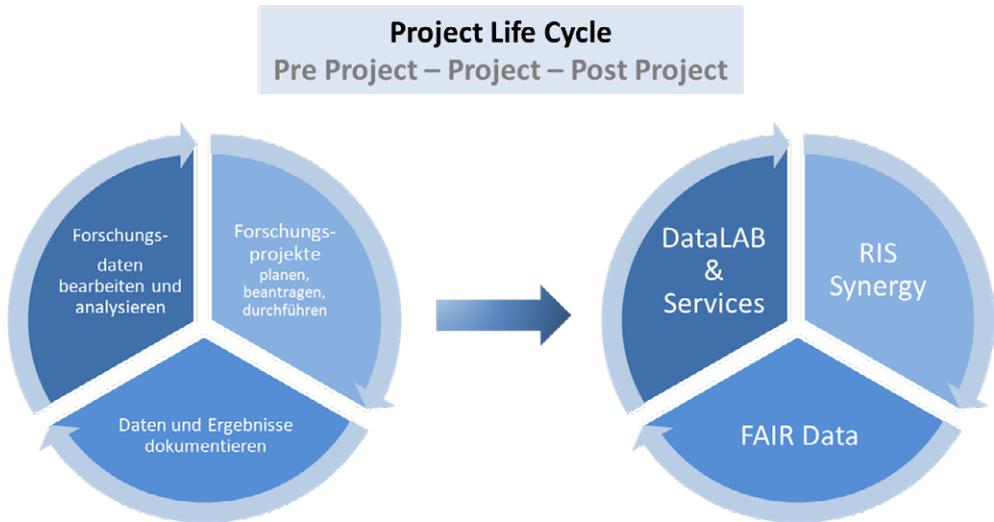


Abb. 1: Verankerung der Projekte im Cluster Forschungsdaten im Project Life Cycle

Das Projekt **ADLS – Austrian DataLAB and Services** (Laufzeit 2020–2024) ist eine Initiative zur Förderung kollaborativer Ansätze zwischen Partneruniversitäten in den Bereichen Data Science und High Performance Computing (HPC). Der explizite Fokus liegt dabei auf der Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit, der Senkung der Lernkurve und damit der Zeitersparnis für Forschende, Lehrende und Studierende bei der Nutzung von Rechenressourcen. Das Projekt beschäftigt sich mit der Erweiterung und Integration digitaler Services (Anwendungsprogramme, welche die Bearbeitung und Analyse verschiedener Arten von Daten ermöglichen) sowie der Bereitstellung von Vorlagen für zukünftige digitale Services und Plattformen – aufbauend auf existierender Infrastruktur (AUSTRIAN DATALAB AND SERVICES, 2023).

Das Projekt **FAIR Data Austria** (Laufzeit 2020–2022) trägt zur Stärkung des Wissenstransfers zwischen Universitäten, Wirtschaft und Gesellschaft bei und unterstützt die nachhaltige Implementierung der European Open Science Cloud (EOSC)

(BUDRONI & HANSLIK, 2018). Dabei spielt die Implementierung der FAIR-Prinzipien („findable“, „accessible“, „interoperable“ und „re-usable“) eine große Rolle. Sichergestellt wird ihre Einhaltung

- durch ein integriertes Forschungsdatenmanagement (FDM), das auf disziplinspezifische und generische Bedürfnisse der Forschungsgruppen abstimmt,
- durch Aufbau und Entwicklung von Next-Generation-Repositoryn für Forschungsdaten, Code und andere Forschungsergebnisse und
- durch die Entwicklung von Training und Support Services für ein effizientes Forschungsdatenmanagement (FAIR DATA AUSTRIA, 2023 sowie BLUMESBERGER et al., 2021).

Das Projekt **RIS Synergy** schafft die nachhaltige und zukunftsweisende Basis für die Digitalisierung der österreichischen Forschungslandschaft und erarbeitet standardisierte Zugangs- bzw. Austauschmöglichkeiten für Systeme von Fördergebern, Forschungsstätten und der öffentlichen Verwaltung. Dadurch werden

- der Austausch von Informationen zu Förderprogrammen, Projekt- und Antragsdaten, Publikationsdaten und Organisationsstrukturen unterstützt,
- der Verwaltungsaufwand dank Once-only-Prinzip gesenkt und dadurch Forschende entlastet,
- neue Chancen für qualitatives Monitoring und Governance geschaffen und
- internationale Sichtbarkeit in einem nationalen Forschungsportal durch Umsetzung internationaler Standards ermöglicht (RIS SYNERGY, 2023).

Neben den Universitäten erkannte auch das BMBWF bei der Projektbewilligung den gemeinsamen Fokus der Projekte und regte daher an, diese drei Projekte in einem Projektcluster als „Cluster Forschungsdaten“ zu bündeln, um dadurch weitere Synergien zwischen Projekten proaktiv anzuregen und sie gemeinsam umzusetzen (BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG, 2020).

Mittlerweile wurde der Fokus innerhalb des Clusters erweitert und geht weit über die drei ursprünglich geclusterten Projekte hinaus. Durch die vielen Kooperationen der Projektkonsortien mit weiteren Projekten und Initiativen wird aktuell ein noch breiterer Bezug zum Project Life Cycle im Cluster abgestimmt, außerdem wurden 2022 zwei weitere Projekte im engen Fokus des Clusters Forschungsdaten bewilligt: „Shared RDM Services & Infrastructure“ und „ARI&Snet – Austrian Research Information & Service Network“. Weitere bewilligte Projekte im breiteren Themenradius des Clusters Forschungsdaten wurden im Vorfeld der Einreichung unter den Vertretungen der Partner diskutiert, optimiert und abgestimmt und werden in Zukunft enger mit den Aktivitäten des Clusters Forschungsdaten vernetzt.

Das Commitment zum Cluster Forschungsdaten und die Bedeutung der Arbeit innerhalb des Clusters wurde auch in den Leistungsvereinbarungen der meisten betreffenden Universitäten festgehalten, damit die begonnene gemeinsame Arbeit auch in Zukunft erfolgreich weitergeführt wird.

2 Organisation & Auftrag

Die Projektkonsortien nahmen gleich zu Beginn den Clustergedanken auf und präsentierten sich bereits bei der ersten offiziellen Vorstellung am 20. Jänner 2020 im Audienzsaal des BMBWF unter dem gemeinsamen Dach des Clusters Forschungsdaten (DIE PRESSE, 2020). Der offizielle Auftakt innerhalb der Projekte fand mit dem ersten Steuerungsgruppenmeeting im Juli 2020 statt.

Die Steuerungsgruppe des Clusters Forschungsdaten wurde mit jeweils drei bis vier Vertretungen der jeweiligen Projekte plus der jeweils zuständigen Rektoratsmitglieder der Universitäten TU Wien, TU Graz, Universität Innsbruck und Universität Wien besetzt, da diese Universitäten die größten Arbeitspakete innerhalb der Projekte zugeteilt hatten und gleichzeitig sowohl eine regionale wie thematische Breite bei der Identifizierung von Synergien sichergestellt werden konnte. Koordination und Management des Clusters Forschungsdaten wurden an der TU Wien angesiedelt, die inhaltliche Zusammenarbeit wurde über interuniversitäre und interdisziplinäre Arbeitsgruppen geregelt.

Im Rahmen des ersten Treffens der Steuerungsgruppe wurden die Aufgaben und der Auftrag des Clusters Forschungsdaten eingehend diskutiert und abgestimmt:

Der Cluster dient dem **Austausch und der aktiven Zusammenarbeit**. Die Zusammenarbeit erfolgt durch

- **Optimierung der Schnittstellen** zwischen den Projekten RIS Synergy, FAIR Data Austria und Austrian DataLAB and Services,
- Identifikation möglicher weiterer **Synergien** zur Schaffung nachhaltiger operativer Systeme für die österreichische Forschungslandschaft sowie
- einen **gemeinsamen Auftritt** und **gemeinsame Information**.

Die Abstimmung der Synergien und Schnittstellen wird über Treffen der Steuerungsgruppe sichergestellt. Die Treffen finden anlassbezogen (nach Projektfortschritt der einzelnen Clusterprojekte bzw. Planung gemeinsamer Vorhaben) statt. Im Rahmen der Treffen werden alle Mitglieder über den Stand in den Projekten, deren Zeitpläne, Erfolge und Herausforderungen informiert. Durch gemeinsame Diskussion werden Strategien abgestimmt, gemeinsame Ziele definiert und Maßnahmen zur Verbreitung der Projektergebnisse beschlossen.

Um auf detaillierterer Ebene Aspekte der Zusammenarbeit zu besprechen und gemeinsam voranzutreiben, finden außerdem zu unterschiedlichen Anlässen Abstimmungstreffen der Projektleiter:innen statt, bei denen gemeinsame Arbeitspakete besprochen, Lessons Learned und Probleme diskutiert und gemeinsame Aktivitäten konzipiert werden. Trotz erschwelter Kennenlern- und Abstimmungsmöglichkeiten aufgrund von COVID-19 wurde die Koordination zwischen den Projekten stetig vorangetrieben, Schnittstellen und Synergien wurden analysiert und gemeinsame Arbeitspakete definiert.

3 Gemeinsame Erfolge

3.1 Schnittstellen und Synergien zwischen den Projekten

Einer der ersten Aktionspunkte in der Zusammenarbeit war die Identifikation und Verschriftlichung der Schnittstellen und Synergien im Projekt. In mehreren Workshops wurden Themen identifiziert und darauf abgestimmt Potenziale und Herausforderungen diskutiert. Weiters wurden die Themen nach ihrer Dringlichkeit für die einzelnen Projekte eingeteilt und definiert, welche Partner sich zu welchen Themen regelmäßig abstimmen müssen. Für jedes Thema wurden abgestimmte Maßnahmen festgehalten und Verantwortliche definiert. Die identifizierten Themenbereiche im Cluster Forschungsdaten entwickeln sich seitdem laufend weiter, wobei neue Aspekte sowohl unter den Projektleitungen als auch in der Steuerungsgruppe diskutiert werden.

Besonderer Fokus der Zusammenarbeit ist die gemeinsame Information über Projektergebnisse und Aktivitäten. Für diesen Zweck wurde zunächst das Corporate Design des Cluster Forschungsdaten etabliert und ein gemeinsamer Webauftritt realisiert, der einen Überblick der einzelnen Projekte sowie des Clusters bietet (CLUSTER FORSCHUNGSDATEN, 2023). Über die Website werden vielfältige Zielgruppen bespielt, Erfolge und Meilensteine kommuniziert, gemeinsame Veranstaltungen beworben und Ergebnisse sichtbar gemacht. Dadurch wird sichergestellt, dass nicht nur der kleine Kreis der Projektleitungen, sondern alle Stakeholder aller Projekte im Cluster Forschungsdaten laufend informiert werden.

3.2 Dissemination

Neben der Information der Öffentlichkeit über die Webseite des Clusters Forschungsdaten wurden in den ersten drei Jahren der Zusammenarbeit verschiedene Aktivitäten, abgestimmt auf den jeweiligen Stand der Projekte, entworfen und erfolgreich durchgeführt.

3.2.1 Berichte & Präsentationen

Nachdem die Projekte innerhalb des Clusters Forschungsdaten unterschiedliche Startzeitpunkte und Meilensteine hatten, wurden die ersten 18 Monate der Zu-

sammenarbeit hauptsächlich darauf verwendet, Themen zu identifizieren sowie die Projekte und ihre Verankerung im Cluster Forschungsdaten bekanntzumachen und wichtigen Akteur:innen näherzubringen. Neben diversen Präsentationen für unterschiedliche Zielgruppen wurden die Ergebnisse der Projekte in einem Jahresbericht zusammengefasst und als erster gemeinsamer Output online veröffentlicht.

3.2.2 Webinar & Symposium

Nach der erfolgreichen Darstellung der Grundintention der Clusterprojekte und nachdem in den einzelnen Projekten bereits wertvolle Ergebnisse erzielt werden konnten, wurden die Ressourcen für den Cluster Forschungsdaten in die aktive Involvement der adressierten Zielgruppen investiert, um so einen viel detaillierteren Einblick in die Arbeit der Projekte geben zu können und gleichzeitig breites Feedback zu den bisher erzielten Ergebnissen einzuholen, welches in der verbleibenden Projektlaufzeit konstruktiv in die Projekte einfließen kann.

Als ersten Schritt dieser Stakeholderaktivierung wurde das erste gemeinsame Webinar zum Thema „Cluster Forschungsdaten – Tools & Services“ am 3. März 2022 abgehalten. Vertreter:innen der Projekte „RIS Synergy“, „FAIR Data Austria“ und „Austrian DataLAB and Services“ stellten einer breiten Öffentlichkeit die drei Clusterprojekte vor. Die Themen und Ziele der drei Projekte wurden kompakt zusammengefasst, die erzielten Ergebnisse und künftigen Herausforderungen vorgestellt und deren Bedeutung für unterschiedliche Zielgruppen, wie Forschende und administratives Personal, aufgezeigt. Durch praxisnahe Beispiele wurden den Projekten zugrundeliegende Visionen veranschaulicht und ein Ausblick in die Zukunft neuer Support- und Serviceangebote gegeben. Über 130 Teilnehmer:innen interessierten sich für die Projekte und die bisher erzielten Ergebnisse (CLUSTER FORSCHUNGSDATEN, 2022).

Unter dem Thema „Zukunft Forschungs(daten)management“ lud kurz darauf der Cluster Forschungsdaten am 23. und 24. Mai 2022 zu einem gemeinsamen Symposium an der TU Wien und versammelte über 150 Vertreter:innen des BMBWF, der Universitäten (mit Teilnehmenden aus der Verwaltung und Forschung) und der größten nationalen Fördergeber. Den Teilnehmer:innen des Symposiums wurde, aufbauend auf dem vorangegangenen Webinar, ein Einblick in die Arbeit, die Inhalte und

die Herausforderungen der drei Projekte des Clusters Forschungsdaten geboten und deren Bedeutung für die Zukunft eines digital unterstützten Forschungssupports veranschaulicht. Mittels Workshops, Produktdemonstrationen und Schulungen konnten konkrete Ergebnisse sowie praktische Tools kennengelernt werden. Darüber hinaus wurde der unmittelbare Nutzen für Forschende und die wissenschaftliche Administration in Präsentationen und Diskussionen mit einem Fokus auf Support und Training vorgestellt. In einem interdisziplinär besetzten Podium zum Thema „Digitale Forschungsservices – Hype oder Zukunft? – Wie viel Digitalisierung braucht Forschung wirklich?“ wurden Fragen rund um Digitalisierung, Datenproduktion und Datenspeicherung von hochrangigen Vertreter:innen der beteiligten Universitäten und des Ministeriums erörtert. Abgeschlossen wurde das Symposium mit einem Netzwerkabend, bei dem angeregt über die Nachhaltigkeit und Weiterführung der im Rahmen der Projekte des Clusters Forschungsdaten entwickelten Tools & Services diskutiert wurde.

3.3 Projekteinreichungen

Wenige Monate nach dem erfolgreichen Symposium veröffentlichte das BMBWF eine Ausschreibung zum Thema „(Digitale) Forschungsinfrastruktur“. Dank der über den Cluster Forschungsdaten aufgebauten Netzwerke, der erhöhten Awareness und der laufenden Abstimmung unter den Projekten konnten trotz der schwierigen Koordination über die Sommermonate gut abgestimmte und aufeinander aufbauende Projekte definiert werden. Bei allen Projekten wurde deren Kontext zu den Themen des Clusters Forschungsdaten und den darin aktiven Projekten dargestellt.

Erfreulicherweise wurden Ende des Jahres 2022 fünf dieser gemeinsam abgestimmten Projekte bewilligt, zwei davon als direkte Folgeprojekte zu bestehenden Initiativen des Clusters Forschungsdaten: Das Projekt „**Shared RDM and Services**“ beschäftigt sich mit gemeinsam betriebenen Services, die den Umgang mit Forschungsdaten unterstützen und baut auf dem Projekt „FAIR Data Austria“ auf. Vorhandene und neue Infrastrukturen sowie Shared Services für Forschungsdatenmanagement (FDM) und Datenanalyse werden verknüpft und nach Bedarf bereitgestellt bzw. gemeinsam betrieben und genutzt. Diese Bündelung von unterschiedlichen Expertisen schafft einen achtsamen Umgang mit Ressourcen und fördert Interoperabilität und Standardisierung. Die im FAIR Data Austria Projekt entwi-

ckelten prototypischen Services und Infrastrukturen sollen auf den Technologiegrad der Produktionsreife gebracht und das Angebot darüber hinaus erweitert werden.

Das Projekt „**ARI&Snet – Austrian Research Information & Service Network**“ baut auf den Ergebnissen aller Clusterprojekte auf und etabliert ein institutionalisiertes nationales Netzwerk, um eine gemeinsame Infrastruktur zur Koordination, Planung und dem Management von Forschungsfacilities, gemeinsamen Services, Forschungsinformationen und Forschungsdaten aufzubauen. Orientiert an nationalen wie internationalen Strategien und Standards werden von ARI&Snet Agenden im Kontext von digitalem Forschungssupport nachhaltig gestärkt und der Betrieb von bereits entwickelten und neuen Services langfristig ermöglicht. Diese Shared Services erleichtern die Umsetzung von Open Science, fördern den zukunftsgerichteten Forschungsstandort Österreich und dienen darüber hinaus als Basis einer konstruktiven Informations- & Serviceplattform für österreichische Forschung. ARI&Snet soll nachhaltige Synergieeffekte zwischen nationalen und internationalen Services erzeugen, die nationale Integration in die European Open Science Cloud (EOSC) unterstützen und dadurch einen maßgeblichen Mehrwert für die digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung leisten.

Die erfolgreiche Einwerbung der Projekte sowie deren antizipierte Ergebnisse unterstützen die Basis für eine weitere Kooperation innerhalb des Clusters Forschungsdaten und setzen damit die erfolgreiche Kooperation fort, die zur Weiterentwicklung der bisherigen Ergebnisse im Sinne der Sicherstellung einer modernen Forschungs-umgebung beiträgt.

4 Lessons Learned

4.1 Commitment und Ressourcen

Eine erfolgreiche Kooperation erfordert nicht nur das Commitment aller Partner:innen und die Sicherstellung von entsprechenden Ressourcen. Unabhängig vom Hintergrund und den Zielen der Kooperation liegt deren Erfolg in der Organisation der Struktur und der Umsetzung der gemeinsam definierten Ziele. Trotz der Absicht der Zusammenarbeit sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass Universitäten nicht nur Verbündete, sondern auch Konkurrenten bei der Vergabe von Forschungsmitteln sind. Nachhaltige Kooperation erfordert daher gegenseitige Information, Transparenz, klare Ziele und das Aufbauen von gegenseitigem Vertrauen (SPIESS, 2015). Diese Aktivitäten erfordern Zeit und Beständigkeit, welche von den jeweiligen Institutionen bereitgestellt werden müssen. Im Alltag sind diese Ressourcen oft schwer zur Verfügung zu stellen, daher ist es besonders wichtig, dass nicht nur ein formelles Commitment seitens der Kooperationspartner:innen besteht, sondern auch der Wille vorhanden ist, um Erfolge langfristig fortzusetzen.

4.2 Verstetigung

Der Cluster Forschungsdaten hat sich zum Ziel gesetzt, die Interessen aller nationalen Forschungspartner:innen zu unterstützen und langfristig eine nachhaltige Zusammenarbeit zu fördern.

Aktuell basiert der Cluster Forschungsdaten auf einer losen Kooperation ohne finanzielle Perspektive. Solche Kooperationen sind zwar oft die Basis für weitere Entwicklungen, werden allerdings selten ohne einen entsprechenden, allseits abgestimmten Auftrag dauerhaft fortgesetzt.

Dennoch konnte eine sehr konstruktive und engagierte Zusammenarbeit in den drei Jahren seit der Gründung des Clusters Forschungsdaten aufgebaut werden, die auf gegenseitiger Wertschätzung, gemeinsamen Zielen und breitem Know-how fußt. Zur nachhaltigen Sicherung dieser Erfolge und der Erreichung der gesetzten Ziele bedarf es einer Verstetigung mit entsprechendem Commitment.

4.3 Awareness

Die Akteur:innen im Cluster Forschungsdaten investieren sehr viel Zeit und Ressourcen in die Sichtbarmachung der Projektergebnisse, aber vor allem auch in die Information über die Ziele und Inhalte des Clusters Forschungsdaten. Um dauerhafte Synergien und Kooperation sicherzustellen, muss aber noch sehr viel mehr Arbeit in Awareness-Maßnahmen investiert werden, damit sich auch weitere Universitäten und Forschungsstätten im Cluster Forschungsdaten engagieren und gemeinsam an der Weiterentwicklung von modernen Forschungsservices arbeiten.

Leider sind derzeit weder der thematischen Arbeit im Cluster Forschungsdaten noch den Awareness-Maßnahmen dauerhafte Ressourcen zugeordnet. Diese Aufgaben werden mit viel Engagement neben dem Regelbetrieb an den Organisationen wahrgenommen und stellen dadurch bereits das Maß der aktuellen Möglichkeiten dar.

Mehr Awareness – und damit in weiterer Folge einhergehend mehr gemeinsame Erfolge innerhalb des Clusters – kann daher nur über zusätzliche Ressourcen erreicht werden. Unter diesem Aspekt müssen Strategien erarbeitet und entsprechend umgesetzt werden, die eine schnellere und anhaltende Umsetzung einer nationalen Kooperation stützen.

5 Reflektion & Ausblick

In den Bereichen digitale Forschungsinfrastruktur, Forschungsdatenmanagement, Forschungsinformationen und Open Science wurden in den letzten Jahren vielseitige Initiativen gestartet und umgesetzt. Bis zum Start der Projekte im Cluster Forschungsdaten gelang es nicht im ausreichenden Maße diese Ergebnisse einer breiten Community bekannt zu machen und darauf aufbauend Services für die nationale Forschungslandschaft sowie eine gemeinsame Strategie abzuleiten.

Ein wichtiger Impuls für die Verankerung einer nachhaltigen Strategie wurde daher im Zuge des vom BMBWF initiierten Calls zur „Digitalen und sozialen Transformation in der Hochschulbildung“ durch die Etablierung des Clusters Forschungsdaten gesetzt, der eine wesentliche Rolle bei der Bündelung von Synergien übernommen hat.

Die Mission des Clusters Forschungsdaten besteht darin, die Interaktion zwischen Austrian DataLAB, RIS Synergy, FAIR Data Austria und den neuen Projekten Shared RDM & Services und ARI&Snet sowie den dazugehörigen Services zu optimieren. Eine gemeinsame Strategie soll einen kontinuierlichen Austausch und eine aktive Zusammenarbeit sicherstellen. Ziel ist es, Synergien und Potenziale zu identifizieren und digitale Prozesse über den gesamten Lebenszyklus von Forschungsprojekten zu optimieren, um ein abgestimmtes Zusammenspiel zwischen Forschungsinformationssystemen, Forschungsdatenmanagement und digitalen Technologien/Infrastrukturen zu schaffen.

Der Cluster Forschungsdaten hat somit den Grundstein für abgestimmte Planung und Koordination digitaler forschungsunterstützender Services gelegt. In der Zukunft gilt es zur Sicherung nachhaltiger Ergebnisse, einer bestmöglichen Ressourcennutzung und internationaler Positionierung diese lose Struktur zu institutionalisieren.

Um die Services und Implementierungen des Clusters Forschungsdaten und vieler weiterer Initiativen und Projekte im Bereich forschungsunterstützender Services zu einem umfassenden Ökosystem zu verknüpfen, das eine bereichsübergreifende Planung, Verfolgung und Bewertung erleichtert, sind für jede dieser Komponenten erhebliche Weiterentwicklungen erforderlich.

Diese Entwicklungen erfordern eine dauerhafte, zentrale und institutionsübergreifende Verankerung. Die professionelle Umsetzung von Vernetzungsaktivitäten, welche die Ausdehnung und Sicherstellung flächendeckender, forschungsunterstützender Services sowie die effektive Planung und effiziente Umsetzung von Maßnahmen sicherstellen, ist dabei ebenso entscheidend wie die Vertretung der Interessen aller Forschungspartner:innen.

Diesen Ansatz verfolgt das Clusterprojekt ARI&Snet, unterstützt durch die Aktivitäten des Projekts Shared RDM & Services. Beide Projekte sollen die Ziele des Clusters Forschungsdaten einen wesentlichen Schritt voranbringen. Dennoch müssen, um eine nationale Strategie fundiert unterstützen zu können, langfristig ergänzende Ressourcen und Strukturen aufgebaut werden, die abseits von Projekten einen Basisbetrieb für die nationale Forschungslandschaft anbieten und damit die Anliegen der gesamten nationalen Forschungslandschaft ökonomisch und effizient koordinieren. Dabei gilt es Services und Strukturen in internationalen Netzwerken,

wie EOSC und weiterer Konsortien (Gaia-X, EGI, COMMON EUROPEAN DATA SPACE, EuroHPC; DISCCo, ...) anzubinden und damit nationale Forschung international kompetitiv zu positionieren.

6 Literaturverzeichnis

Austrian DataLAB and Services (2023). <https://forschungsdaten.at/adls/>. Stand vom 22. Juni 2023.

Blumesberger, S., Gänsdorfer, N., Ganguly, R., Gergely, E., Gruber, A., Hasani-Mavriqi, I., Kalová, T., Ladurner, C., Macher, T., Miksa, T., Sánchez Solís, B., Schranzhofer, H., Stork, C., Stryeck, S. & Thöricht, H. (2021). FAIR Data Austria – Aligning the Implementation of FAIR Tools and Services. *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare*, 74(2). <https://doi.org/10.31263/voebm.v74i2.6379>

Budroni, P. & Hanslik, S. (2018). *The Vienna Declaration on the European Open Science Cloud*. https://eosc-launch.eu/fileadmin/user_upload/k_eosc_launch/EOSC_Vienna_Declaration_2018.pdf

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2020). *Digitale und soziale Transformation – Ausgewählte Digitalisierungsvorhaben an öffentlichen Universitäten 2020 bis 2024*, S. 29. Wien. https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?article_id=9&sort=title&search%5Btext%5D=digitalisierungsvorhaben&pub=799. Stand vom 22. Juni 2023.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (n.d.). *Open Science*. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung/Open-Science.html>. Stand vom 24. Oktober 2023.

Cluster Forschungsdaten (2022). *WEBINAR: CLUSTER FORSCHUNGSDATEN – TOOLS & SERVICES*. <https://forschungsdaten.at/webinar-cluster-forschungsdaten-tools-services/>. Stand vom 29. Juni 2023.

Cluster Forschungsdaten (2023). <https://forschungsdaten.at/>, Stand vom 22. Juni 2023.

Cluster Forschungsdaten (Hrsg.) (2021). *Jahresbericht 2020/2021*. <https://forschungsdaten.at/wp-content/uploads/2021/06/ClusterForschungsdaten-Jahresbericht202021.pdf>, Stand vom 28. Juni 2023.

Die Presse (2020). *Geld für Uni-Digitalisierungsprojekte*. <https://www.diepresse.com/5757433/geld-fuer-uni-digitalisierungsprojekte>. Stand vom 29. Juni 2023.

FAIR Data Austria (2023). <https://forschungsdaten.at/fda/>. Stand vom 22. Juni 2023.

RIS Synergy (2023). <https://forschungsdaten.at/ris/>. Stand vom 22. Juni 2023.

Spiess, E. (2015). Voraussetzungen gelingender Kooperation. In U. Merten & U. Kegi (Hrsg.), *Kooperation Kompakt: Professionelle Kooperation als Strukturmerkmal und Handlungsprinzip der Sozialen Arbeit* (S. 83). Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich.

Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data*, 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Autorinnen



Simone HARTMANN || TU Wien, Fachbereich
Forschungsinformationssysteme || Karlsplatz 13, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at>

simone.hartmann@tuwien.ac.at



Ilire HASANI-MAVRIQI || TU Graz, Research Data Management
|| Brockmanngasse 84, A-8010 Graz

<https://www.tugraz.at/sites/rdm/home>

ilire.hasani-mavriqi@tugraz.at



Sabine NEFF || TU Wien, Fachbereich
Forschungsinformationssysteme || Karlsplatz 13, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at>

sabine.neff@tuwien.ac.at

Alexander BARDEL¹ & Ilire HASANI-MAVRIQI (Graz)

FAIR Data Austria – Paving the Way for Enhanced Research Data Management and Collaboration

Abstract

In an age dominated by digital information, the importance of accessible and well-managed research data cannot be overstated. The FAIR Data Austria project is at the forefront of pioneering initiatives that cultivate a culture of data sharing and collaboration, adhering to the principles of Findability, Accessibility, Interoperability and Reusability (FAIR). The project addresses the challenges associated with implementing FAIR principles – from technical complexity to cultural barriers – and takes a multi-faceted approach that includes capacity building initiatives, community engagement and the development of tools and infrastructure to facilitate FAIR research practices.

Keywords

FAIR Data Austria, Research Data Management, Scientific Research, maDMPs, Repositories

1 E-Mail: alexander.bardel@tugraz.at



1 Introduction

Digitization has fundamentally transformed the way scientific research is conducted. With the availability of modern technologies and increasing connectivity, researchers can effectively collaborate to address complex societal issues, leading to interdisciplinary partnerships and fundamental new insights with significant societal impact. As research becomes more digitalized, funding agencies have also recognized the importance of setting clear goals for the research they support. There are strategies and measures in place to ensure that research outcomes are discoverable and accessible, maximizing their potential for use.

These developments have profound implications for the research community. The challenge lies in conducting interdisciplinary research and bringing about a shift in the mindset of researchers. Instead of viewing themselves solely as focused experts with self-generated data, they should prioritize data discoverability and structured collaborations. Achieving this requires a sustainable research infrastructure.

In this article, we first provide essential background on Open Science and FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) principles and extend the narrative to encompass international initiatives and developments, setting the stage for a nuanced understanding of the broader context. We then delve into national developments, focusing on the FAIR Data Austria project, where we outline its objectives, methodologies, and the strides it has made. Throughout this exploration, we shed light on the remarkable achievements and tangible results of the FAIR Data Austria project, offering readers valuable insights into the lessons learned from its implementation.

2 Background

2.1 Embracing Open Science: A Paradigm Beyond Boundaries

In the ever-evolving landscape of knowledge creation and dissemination, the paradigm of Open Science (OS) emerges not merely as a buzzword within the scientific community but as a transformative force with implications far beyond traditional research boundaries. Contrary to misconceptions, Open Science is not confined solely to the realm of scientific inquiry; rather, it serves as a means to democratize knowledge as a global public good (UNESCO, 2022). Its effectiveness hinges on active engagement with the public, emphasizing the pivotal role of inclusivity and accessibility. Beyond the technical aspects, it calls for a shift in perspective – a recognition that embracing Open Science is not just about the methodology but about embracing core values that underpin the scientific process.

Quality and integrity stand as keystones in the Open Science framework, fostering collective benefit rather than individual gain. Open Science seeks to democratize the entire scientific process, challenging the conventional notion that openness is limited to the dissemination of research outputs. It is a call to action, urging the scientific community to re-evaluate not only what is shared but how it is shared. As we navigate the complex terrain of Open Science and Scholarship, it becomes evident that this movement is not just about doing the same things openly; it is about doing things differently. It involves the embrace of new actors who, too, hold valuable knowledge, expanding the collective intellect beyond the confines of established institutions (WOELFLE et al., 2011).

2.2 Understanding FAIR Principles

The application of the FAIR principles signifies a commitment to ensuring that data is effectively managed and utilized in the digital age. The acronym FAIR encapsulates four key tenets that guide the handling of data and emphasize that data should be easy to find, accessible, interoperable across different systems, and designed for reuse (WILKINSON et al., 2016; JONES & GROOTVELD, 2017).

Findable:

To make data findable means to enable others to discover and locate the information effortlessly. This involves employing clear and consistent metadata, unique identifiers, and indexing strategies. A findable dataset is one that is easily located by both humans and automated systems.

Accessible:

Accessibility is about making data available to others. It involves enabling humans and machines to access data, if necessary, under certain conditions and restrictions. FAIR does not mean that data has to be open.

Interoperable:

Interoperability is crucial for data integration and collaboration. It ensures that data can be seamlessly combined with other datasets, or used by various machines and applications. Standardized formats, protocols, and interfaces play a vital role in achieving interoperability, allowing for the creation of more comprehensive and insightful analyses.

Reusable:

The ultimate goal of managing data is to facilitate its reuse for new research endeavours. To make data reusable, it is essential to document and structure it in a way that others can comprehend and effectively build upon. Clear documentation that conforms to community norms, well-defined methodologies and unambiguous licences so others know what kinds of reuse are permitted enhance the likelihood that data can be leveraged for future investigations.

2.3 International developments

In essence, adhering to the FAIR principles transforms data into a valuable and renewable resource. By making data findable, accessible, interoperable, and reusable, researchers contribute to a more efficient and collaborative scientific ecosystem, driving innovation and discovery across various fields. These advancements carry far-reaching implications for the research community that requires a paradigm shift in how interdisciplinary research is conducted. The challenge at hand involves

not only breaking down traditional disciplinary boundaries but also instigating a fundamental shift in the mindset of researchers. Rather than perceiving themselves solely as specialized experts generating independent data, researchers should adopt a collaborative approach that prioritizes data discoverability and structured interdisciplinary partnerships.

To address these challenges and foster a culture of collaborative data-driven research, numerous international initiatives have emerged as pioneers in the field. Notable among these are the Research Data Alliance (RDA)², GO FAIR Foundation³, CO DATA⁴, OpenAIRE⁵, or the European Open Science Cloud (EOSC)⁶. In essence, these international initiatives collectively strive to establish a sustainable research infrastructure that addresses the current challenges but also lays the foundation for a future where collaborative, interdisciplinary research is the norm, ensuring that research data is not only generated but also shared and utilized to its full potential. With the EOSC⁷, the European Commission aims to achieve these goals by pursuing the vision of a “Web of FAIR data and services”.

3 National Developments

Like other European countries, Austria is implementing measures and strategies to promote Open Science, Research Data Management and the FAIR principles. These approaches include incentives for Open Science practices, the promotion of FAIR data and research integrity, the provision of infrastructure, training, and support for researchers, the development of Data Stewardship programs, and the establishment of roles for Data Stewards.

2 <https://www.rd-alliance.org/>

3 <https://www.gofair.foundation/>

4 <https://codata.org/>

5 <https://www.openaire.eu/>

6 <https://eosc.eu/>

7 <https://eosc.eu/partnership/>

The Open Science Policy Austria⁸, adopted by BMBWF (Federal Ministry of Education, Science, and Research), BMDW (Federal Ministry for Digital and Economic Affairs), and BMK (Federal Ministry of Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology), provides the framework for these efforts (OPEN SCIENCE POLICY AUSTRIA, 2022). The Policy aligns with the Open Data and Public Sector Information Directive⁹ and is centred on providing incentives for the adoption of Open Science practices, defining implementation indicators, establishing links to EOSC and featuring sections on FAIR data, research integrity, skills and education, and citizen science.

Two key implementation mechanisms are the BMBWF calls “Digital and Social Transformation in Higher Education” from 2019 and “(Digital) Research Infrastructures” from 2022 (BMBWF, 2020; BMBWF, 2023). These calls aim to drive digital transformation in higher education and support the development of digital research infrastructures.

Collaboration and strategic cooperation in projects related to digitization, along with the coordinated planning of necessary follow-up activities, are crucial for securing long-term project success and developing sustainable strategies for the management of research data and information. In this context, the “Research Data Cluster” was established (initiated by BMBWF) and encompasses five projects: FAIR Data Austria¹⁰, RIS Synergy, Austrian DataLAB and Services, Shared RDM Services & Infrastructure, and ARI&Snet – Austrian Research Information & Service Network. A particular focus is placed on identifying synergies and potentials for resource-efficient collaboration among the various research institutions in the country.

8 <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung/Open-Science/Open-Science-Policy-Austria.html>

9 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/psi-open-data>

10 <https://forschungsdaten.at/en/>

4 FAIR Data Austria

The BMBWF-funded FAIR Data Austria project (runtime 2020–2022) aimed to establish an integrated research data management system, considering the FAIR principles, for Austrian universities, supporting the entire lifecycle of research data (BLUMESBERGER et al., 2021).

The project consortium, led by Graz University of Technology (TU Graz) in collaboration with core partners TU Wien and the University of Vienna, as well as cooperation partners such as the Medical University of Graz, the University of Innsbruck and the Academy of Fine Arts Vienna, represents a joint effort to promote collaboration between Austrian universities¹¹. This collective effort has maximized synergies and consolidated the role of Austrian institutions in the international research landscape while actively supporting the implementation of EOSC.

The FAIR Data Austria project has been completed and represents an important milestone in Austria’s drive towards Open Science and improved Research Data Management (RDM). Building on its achievements, the project has successfully developed and established a range of tools and services, including machine actionable Data Management Plans (maDMPs), repositories for research results, cross-university RDM training and Data Stewardship programs.

4.1 Managing Research Data Lifecycle with maDMPs

A Data Management Plan (DMP) describes the processes associated with the creation, management, sharing and preservation of research data that result from any research activity. DMPs are to be prepared ahead of the activity so that all involved can know what is to be done with the data obtained, and thus serve as a basic framework for describing the intricacies of scientific experiments and describe aspects such as data storage, accessibility and the conditions for data reuse. It is worth noting that most funding agencies worldwide require the submission of Data Management Plans for research projects, emphasizing their essential role in ensuring transparent and comprehensive handling of data throughout the research lifecycle (MIKSA et al., 2021).

11 <https://forschungsdaten.at/fda/>

A notable advancement is represented by machine-actionable Data Management Plans (maDMPs), a recommendation endorsed by the RDA (MIKSA et al., 2020). These plans facilitate the seamless exchange of information outlined in traditional DMPs in a format that machines can act upon. Essentially, maDMPs offer a structured approach to organizing the information typically found in conventional DMPs (MIKSA et al., 2019; MIKSA et al., 2023).

FAIR Data Austria's DAMAP tool¹² emerges here as a key player, an open-source software designed to create DMPs with machine-actionability at its core. DAMAP integrates seamlessly with existing institutional services (i.e., it takes information from personnel and project databases, retrieves data from institutional repositories, and provides a list of storage locations), allowing it to be customized to different researchers' needs.

The development journey of DAMAP sheds light on crucial lessons learned, emphasizing the delicate balance between user experience and the depth of information needed. The tool has successfully navigated challenges related to automatic prefilling of information, requiring proactive engagement with various university departments. To achieve integration with existing systems, the importance of common interfaces and controlled vocabularies becomes evident, paving the way for future improvements and collaborations. The DAMAP tool is currently established at TU Wien and TU Graz. Ongoing and future work involves further development of DAMAP, its deployment at various universities, and its long-term opening to a wider range of users.

4.2 Establishing Repositories for Research Results

Repository platforms serve as fundamental pillars in the research ecosystem, ensuring the preservation, sharing, and reuse of research results. Through the utilization of the InvenioRDM open-source software¹³, the FAIR Data Austria project partners have been actively engaged in the collaborative project led by CERN¹⁴, establishing

12 <https://damap.org/>

13 <https://inveniordm.web.cern.ch/>

14 <https://inveniosoftware.org/products/rdm/>

as well repositories for research results across various institutions. This collaborative effort has provided valuable insights to our developers, making them key experts in advancing repository software, and has also empowered institutions like TU Graz and TU Wien to incorporate features at an accelerated pace with enhanced testing, surpassing the efficiency of isolated development.

Institutions such as TU Graz, TU Wien, and the University of Innsbruck have successfully established next-generation repositories for research results based on InvenioRDM. The positive response from researchers highlights the central role of institutional repositories in adhering to FAIR principles and relieving researchers of the burdens associated with data security responsibilities.

Repositories for Databases

While traditional repositories excel at storing files, databases present a unique challenge. The FAIR Data Austria DBRepo, a solution for a specialized database repository, aims to preserve database-stored data and to provide essential functionalities such as insertion, update, and deletion of records. Focused on relational databases, this repository concept incorporates a rich API, allowing users to design databases directly within the repository from the project's inception, according to the FAIR principles, supporting reproducible queries, versioning of data and searching for specific research datasets¹⁵ (WEISE et al., 2021). As core functionalities solidify, the emphasis on an open-source, community-driven approach promises continuous improvement and evolution.

4.3 Cross-University RDM Training

In the realm of data-intensive research, providing researchers and support staff with robust RDM training is imperative. FAIR Data Austria, recognizing this need, has embarked on developing cross-university training modules that are easily accessible through various media formats, ensuring wide availability and reusability as Open Educational Resources (OER).

To expedite these efforts, a dedicated Training Task Force, comprising representatives from partner universities, was established in December 2020. This task force

15 <https://www.ifs.tuwien.ac.at/infrastructures/dbrepo/1.3/>

conceptualized a cross-university training approach, encompassing (i) webinar series “Research Data Management in Austria”, (ii) a curated collection of OER materials, and (iii) the development of RDM courses at individual universities.

The webinar series “Research Data Management in Austria” stands as a highly effective mechanism for knowledge transfer and stakeholder engagement in the dynamic landscape of data-intensive research. Serving as a cornerstone of FAIR Data Austria’s comprehensive training initiative, these webinars provide an accessible and interactive platform for researchers, support staff, and service providers to delve into various aspects of RDM. Covering topics such as Data Clearing House, Cloud Native Labs in the Austrian Open Cloud Community, Electronic Lab Notebooks, Repositories for Research Data (InvenioRDM), and more, the series not only imparts essential RDM skills but also fosters interdisciplinary collaboration and awareness. The success of around 40 webinars, with a national and international attendance, underscores their significance in meeting the growing demand for RDM training.

The curated OER collection¹⁶ provides a concise introduction to nine crucial RDM topics (FÜRST et al., 2022). This collection, designed for location and time-independent learning, serves as a valuable resource for self-study. Offering compact materials, it enables individuals to delve into key RDM themes at their own pace, fostering a flexible and accessible approach to acquiring essential knowledge in the realm of data management.

The experiences gained from implementing cross-university RDM training highlight a growing interest in RDM training that requires sustained resources at institutional and national levels. Key lessons include the importance of raising awareness about sharing sensitive data, addressing technical challenges in virtual training, and advocating for stronger international cooperation in future initiatives.

4.4 Professionalisation of Data Stewardship

An initiative within the FAIR Data Austria project has worked on streamlining Data Stewardship in Austrian research institutions. The initial findings of the case study are based on surveys, interviews and workshops conducted in the Austrian context

16 <https://fair-office.at/lernen-sie-mehr/>

(REICHMANN & HASANI-MAVRIQI, 2021). There, it was found that while data governance is a challenge for any institution, the challenges faced by universities are particularly complex, because the academic community expects universities to keep data secure while respecting privacy and academic freedom. In addition, universities find themselves at very different stages of adoption of appropriate data management mechanisms. Amongst the challenges faced by Data Stewards, the breadth of competencies they are expected to bring to institutions makes it difficult to establish the list of necessary and sufficient conditions and related tasks and required training that they must fulfil.

The main outcome of this initiative is formalized as a toolbox, and presents Data Steward models, the corresponding competencies, and available training (HASANI-MAVRIQI et al., 2022). The toolbox is intended to enable universities to choose the appropriate implementation strategy according to their conditions and needs. The report discusses different models for the positioning and roles of Data Stewards at a university, depending on factors such as size, resources and training. Models range from a Data Steward Contact Point, in which a single data steward acts as a point of contact for inquiries, a Data Steward Office, which provides direct advice and wider support, to a Data Steward Network, which provides discipline-specific knowledge and support. The report highlights the importance of competencies such as communication, technical expertise and discipline-specific knowledge for Data Stewards and suggests that a team of Data Stewards is required to fulfil all competencies.

There are several challenges in implementing Data Stewardship at Austrian universities to meet the demands of data-driven scientific research. There is no consensus on the skills, roles and responsibilities of Data Stewards, and different universities have different perceptions of Data Stewardship. Funding for Data Steward positions is also a major challenge, as the source of funding and the nature of the Data Steward role may vary depending on whether they build on existing resources or are newly hired. Furthermore, funding Data Stewards from project resources can be detrimental to building a knowledge base, but there are valid reasons for implementing Data Stewardship at project level. The conflicting demands of securing ongoing funding and ensuring appropriate disciplinary Data Stewardship pose a significant problem.

4.5 International Alignment

The members of the FAIR Data Austria project have actively participated in and contributed to various international initiatives, demonstrating their strong commitment to advancing global standards in Research Data Management. Their involvement extends to influential organizations such as the RDA, GO FAIR Foundation, CO DATA, OpenAIRE and the EOSC Association, where they have led national nodes and participated in working groups to shape policies, advocate for open and interoperable data practices and promote collaborative frameworks. Through their active involvement in these initiatives, FAIR Data Austria project members have shared their expertise and gained valuable insights into international best practices, aligned the project with global standards and promoted interoperability. This collaborative engagement underlines the project's ambition to create a harmonized and accessible research data landscape on a broad, international scale.

5 Conclusion

In conclusion, the FAIR Data Austria project has successfully brought together diverse stakeholders, fostering collaboration and knowledge exchange among researchers, data professionals, policymakers, rectorates and representatives from the public sector. This collaborative culture has facilitated interdisciplinary cooperation and collective growth. The project marked advancements in research data management tools and services and demonstrated a commitment to creating an efficient and collaborative research environment.

One of the project's notable achievements has been the establishment of dedicated teams at partner universities, emphasizing the importance of FAIR data management and encouraging active community engagement beyond the project team. Furthermore, the development of open-source solutions across all facets of the research data lifecycle has been a pivotal accomplishment, with many of these solutions currently in the roll-out phase or already operational. FAIR Data Austria has also set the stage for future developments and alignment with international initiatives, emphasizing the importance of sustaining connections and the network formed during the project.

The FAIR Data Austria project has left a lasting impact on Research Data Management in Austria, promoting Open Science, Open Innovation, and a shared vision of a FAIR and accessible research landscape. By addressing the intricacies of data planning, preservation, and database management, these tools pave the way for a more accessible and sustainable research future.

Looking to the future, the tools, services and networks established as part of the project are suitable for achieving further progress in the area of open science and open innovation. The journey continues with the BMBWF-funded project “Shared RDM Services and Infrastructure,” led by TU Graz and spanning 2023–2026¹⁷. This project builds upon the achievements of FAIR Data Austria, expanding its reach and influence with the inclusion of six additional partners into the consortium.

6 Bibliography

Blumesberger, S., Gänsdorfer, N., Ganguly, R., Gergely, E., Gruber, A., Hasani-Mavriqi, I., Kalová, T., Ladurner, C., Macher, T., Miksa, T., Sánchez Solís, B., Schranzhofer, H., Stork, C., Stryeck, S. & Thöricht, H. (2021). FAIR Data Austria – Aligning the Implementation of FAIR Tools and Services. *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare*, 74(2). <https://doi.org/10.31263/voebm.v74i2.6379>

BMBWF (2020). Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. *Digitale und soziale Transformation – Ausgewählte Digitalisierungsvorhaben an öffentlichen Universitäten 2020 bis 2024*, S. 29. Wien. https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?article_id=9&sort=title&search%5Btext%5D=digitalisierungsvorhaben&pub=799

BMBWF (2023). Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. *Ausschreibung (digitale) Forschungsinfrastruktur*: Diese 28 Projekte werden gefördert. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Steuerungsinstrumente/ausschreibung.html>

Cluster Forschungsdaten (2021). *Jahresbericht 2020/2021*. <https://forschungsdaten.at/wp-content/uploads/2021/06/ClusterForschungsdaten-Jahresbericht202021.pdf>

¹⁷ <https://forschungsdaten.at/en/sharedrdm/>

Fürst, E., Gänsdorfer, N., Kalová, T., Macher, T., Schranzhofer, H., Stork, C. & Thöricht, H. (2022, Juli 28). *Open Educational Resources for Research Data Management*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6923397>

Gruber, A., Hermann, S., Knopper, S., Stryeck, S. & Hasani-Mavriqi, I. (2021). *Kompetenzen von Data Stewards an österreichischen Universitäten*. Graz University of Technology. <https://doi.org/10.3217/datacite.g204d-rb479>

Gruber, A., Schranzhofer, H., Knopper, S., Kalová, T. & Hasani-Mavriqi, I. (2022). *Ausbildungsangebote für Data Stewards an österreichischen Universitäten*. Graz University of Technology. <https://doi.org/10.3217/xcv1e-kc223>

Hasani-Mavriqi, I., Reichmann, S., Gruber, A., Jean-Quartier, C., Schranzhofer, H. & Rey Mazón, M. (2022). *Data Stewardship in the making* (1.0). Graz University of Technology. <https://doi.org/10.3217/p9fvw-rke48>

Jones, S. & Grootveld, M. (2017). *How FAIR are your data?*. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3405141>

Miksa, T., Oblasser, S. & Rauber, A. (2021). Automating research data management using machine-actionable data management plans. *ACM Trans Manage Inf Syst*, 13(2), 1–22. <https://doi.org/10.1145/3490396>

Miksa, T., Suchánek, M., Slifka, J., Knaisl, V., Ekaputra, F.J., Kovacevic, F., Ningtyas, A.M., El-Ebshihy, A. & Pergl, R. (2023). Towards a Toolbox for Automated Assessment of Machine-Actionable Data Management Plans. *Data Science Journal*, 22(28), 1–13. <https://doi.org/10.5334/dsj-2023-028>

Miksa, T., Simms, S., Mietchen, D. & Jones, S. (2019). Ten principles for machine-actionable data management plans. *PLOS Computational Biology*, 15(3), e1006750. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006750>

Miksa, T., Walk, P. & Neish, P. (2020). *RDA DMP Common Standard for Machine-actionable Data Management Plans*. <https://doi.org/10.15497/rda00039>

Open Science Policy Austria (Austrian Policy on Open Science and the European Open Science Cloud). (2022). <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung/Open-Science/Open-Science-Policy-Austria.html>

Reichman, S. & Hasani-Mavriqi, I. (2021). *Entwicklung eines Konzepts für Data Stewards an österreichischen Universitäten*. <https://doi.org/10.25365/phaidra.243>

Reichmann, S., Klebel, T., Hasani-Mavriqi, I. & Ross-Hellauer, T. (2021). Between administration and research: Understanding data management practices in an institutional context. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 72(11), 1415–1431. <https://doi.org/10.1002/asi.24492>

Scholtens, S., Jetten, M., Böhmer, J., Staiger, C., Slouwerhof, I., van der Geest, M. & van Gelder, C.W.G. (2019). *Towards FAIR Data Steward as profession for the lifesciences*. Report of a ZonMw funded collaborative approach built on existing expertise. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3471708>

UNESCO (2022). *Understanding Open Science*, version 1. <https://doi.org/10.54677/UTCD9302>

Weise, M., Michlits, C., Staudinger, M., Gergely, E., Stytsenko, K., Ganguly, R. & Rauber A. (2021). *FDA-DBRepo: A Data Preservation Repository Supporting FAIR Principles, Data Versioning and Reproducible Queries*. Proceedings of the 17th International Conference on Digital Preservation, Beijing, China (p. 34). <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/B7NX5>

Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data*, 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Woelfle, M., Olliaro, P. & Todd, M. (2011). Open science is a research accelerator. *Nature Chem* 3, 745–748. <https://doi.org/10.1038/nchem.1149>

6 Authors



Alexander BARDEL || TU Graz, Research Data Management ||
Brockmannngasse 84, A-8010 Graz

<https://www.tugraz.at/sites/rdm/home>

alexander.bardel@tugraz.at



Ilire HASANI-MAVRIQI || TU Graz, Research Data Management ||
Brockmannngasse 84, A-8010 Graz

<https://www.tugraz.at/sites/rdm/home>

ilire.hasani-mavriqi@tugraz.at

Alexander BARDEL¹, Ilire HASANI-MAVRIQI, Claire JEAN-QUARTIER,
Peter SCHAFFER, Therese MACHER, Tereza KALOVÁ,
Michael FEICHTINGER, Monika BARGMANN, Barbara SANCHEZ SOLIS,
Christiane STORK, Tomasz MIKSA & Florina PIROI (Graz und Wien)

Data Stewardship – Austrian National Strategy and Alignment

Abstract

Within the FAIR Data Austria project, supported by the Federal Ministry for Education, Science, and Research (BMBWF), a national strategy has been established to advance the creation of tailored Data Stewardship solutions for the Austrian context. The strategy, formalized as a toolbox, delineates various Data Steward models, corresponding competencies, and accessible training resources. Despite the crucial role of Data Stewardship in supporting data-driven scientific research, Austrian universities encounter challenges in its implementation. Issues include lack of consensus on the skills, roles, and responsibilities of Data Stewards, coupled with insufficient funding for these positions. This article explores these challenges and emphasizes the importance of addressing them to promote effective Data Stewardship within the Austrian academic landscape.

Keywords

Data Stewardship, Data Stewards, FAIR Data Austria, Research Data Management, Scientific Research

1 E-Mail: alexander.bardel@tugraz.at



1 Background

The handling and management of research data vary across disciplines and even within individual research groups. However, there are commonalities that are universally recognized as challenges by researchers in their daily activities. A few illustrative examples: loss of data after departure of PhD and master students (the whereabouts of their data and associated documentation become uncertain), illegible handwriting (colleagues face difficulties when dealing with illegible handwriting in laboratory records) or incomplete data availability (e.g., the intrigue surrounding a graphic in a presentation/publication raises the question of whether the raw file/raw data with metadata is readily accessible). These scenarios underscore the need for effective Data Stewardship and Research Data Management (RDM) practices to address issues related to data preservation, accessibility, and usability in academic and research settings. To address these challenges related to research data, institutions employ various strategies that require both personnel and infrastructure (HASANI-MAVRIQI et al., 2022). Practices for handling and preserving research data are collectively referred to as Data Stewardship and are inherently linked to the broader realm of RDM and Data Stewards.

Data Stewardship

Data Stewardship encompasses a set of practices aimed at facilitating the transformation of researchers and RDM supporters towards FAIR (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable) research data. Simultaneously, Data Stewardship acts as a bridge between stakeholders in research, infrastructure, and management, defining their roles and responsibilities in the transformation. The underlying processes can be projected onto the lifecycle of research data, covering the entire cycle (SCHOLTENS et al., 2019).

Data Stewards

Data Stewards are the experts in RDM responsible for implementing Data Stewardship in practice. These dedicated individuals empower researchers, considering the unique cultural context and available resources. To fulfil this role, Data Stewards must possess a range of professional, methodological, social, and personal competencies. (GRUBER et al., 2021; GRUBER et al., 2022; HASANI-MAVRIQI et al., 2022).

Research Data Management

Research Data Management encompasses all practices and tools involved in the life-cycle of research data. RDM includes both generic aspects, such as data publication, and discipline-specific requirements, like specific data formats or relevant tools. Legal and contractual considerations, such as those arising from industry collaborations, also fall within the scope of RDM tasks (HASANI-MAVRIQI et al., 2022).

This article offers a thorough overview of national efforts to define and implement Data Stewardship programmes. It then delves into specific case studies from four prominent Austrian Research Performing Organizations (RPOs), providing valuable insights into their individual approaches. The inclusion of testimonials from a personal perspective adds a human touch, shedding light on the experiences of those directly involved in Data Stewardship. Additionally, the article concludes with a reflective section, sharing lessons learned and offering practical recommendations, enhancing the overall understanding and applicability of Data Stewardship practices.

2 Professionalisation of Data Stewardship in Austria

National initiative within the framework of FAIR Data Austria

One of the key objectives of FAIR Data Austria project (BLUMESBERGER et al., 2021) was the establishment of a national strategy to advance the creation of Data Stewardship solutions tailored to the Austrian context. This strategy, formalized as a versatile toolbox, outlines various Data Steward models, the corresponding competencies, and accessible training resources. Its aim is to empower universities to select and adopt an implementation strategy that aligns with their specific conditions and requirements (HASANI-MAVRIQI et al., 2022).

To achieve this objective, project partners organized various workshops aimed at defining concepts, models, competences, and training opportunities for Data Stewards at the national level. These workshops addressed both the required and desired competences of Data Stewards and facilitated discussions on the content of current and future training programs for these professionals. Notably, the communication skills

of Data Stewards and their adaptability in the realms of change and problem-solving thinking stand out as crucial attributes (GRUBER et al., 2021; GRUBER et al., 2022; HASANI-MAVRIQI et al., 2022).

FAIR Data Austria not only dealt with the role of a Data Steward or their required competencies, but also recognized that their establishment at an institution always depends on the existing organizational culture, available resources and expectations (REICHMANN et al., 2021; HASANI-MAVRIQI et al., 2022).

Specifically, three models currently used at Austrian Research Performing Organizations (RPOs) were identified that take these requirements into account. The Data Steward Service Point is the first model. Here, a single Data Steward provides information on FAIR and open science issues and is excellently networked at the institution in order to forward inquiries to the most suitable office. The Data Steward Office model is fit for universities that want to create a central facility that bundles different competencies and can provide services, advice and support for generic inquiries as a team. The last model describes a Data Steward Network in which the Data Stewards are located at the faculties organized by a coordination office. In this model, the Data Stewards provide discipline-specific support and advice and can also be directly involved in research projects in some cases (HASANI-MAVRIQI et al., 2022). However, the models are not rigid constructs with hard boundaries, but merge seamlessly into one another.

3 Institutional Approaches

In order to advance Research Data Management (RDM), Austrian Research Performing Organisation (RPOs) have taken proactive steps to establish Data Stewardship programs. The initiatives developed involve in all cases the appointment of Data Stewards who play a pivotal role in advocating, guiding, and fostering awareness of RDM. As we delve into examples from four Austrian RPOs in implementing Data Stewardship programs under FAIR Data Austria, their proactive approaches serve as notable benchmarks. The presence of Data Stewards, strategically positioned within faculties and coordinated by central units, not only ensures the integration of researchers into the faculties but also underscores directed and coordinated initiatives in support of FAIR data practices. This section will explore the endeavours of

these institutions, shedding light on the diverse strategies employed in implementing effective Data Stewardship programs.

3.1 Graz University of Technology (TU Graz)

To establish a comprehensive and communicable strategy serving as the foundational framework for all subsequent initiatives, TU Graz embraced a Framework Policy for Research Data Management (RDM) in late 2019². Crafted by representatives from pertinent stakeholders in the realm of RDM, this policy delineates roles and responsibilities. Building upon this foundational Framework Policy, the RDM Team was established at TU Graz. This team assists the research groups in the university in finding the best approach to address questions related to RDM. The RDM Team, an interdisciplinary team of experts with complementary technical, domain-specific, methodological, and social competencies, consistently provides high-quality RDM tools and services³ (e.g., machine-actionable data management plans (maDMPs) – for a semi-automatic creation and management of DMPs, CyVerse Austria – a collaborative platform for RDM and data analysis, electronic lab notebooks (eLabFTW) – as an innovative lab documentation tool, and TU Graz Repository (InvenioRDM) – as a repository for long-term storage of reusable and citable data research results).

The Framework Policy also includes the role of Data Stewards and, with the help of faculty-specific implementation strategies, lays the foundation for the establishment of Data Stewards at the faculties. Three Data Stewards have since been appointed at TU Graz, tasked with addressing both generic and domain-specific issues and requests, formulating strategies to tackle them. A key focus lies in enhancing awareness and visibility within the research community at TU Graz, facilitated by the Data Champions Initiative. This initiative aims to form a community of researchers and Data Stewards who, adopting a “bottom-up” approach, align with RDM principles, serving as a complementary aspect to the Framework Policy. A challenge faced by them is to secure long-term acceptance from diverse stakeholders of each faculty.

2 <https://www.tugraz.at/sites/rdm/policies/tu-graz-framework-policy-for-rdm>

3 <https://www.tugraz.at/sites/rdm/tools/>

Concurrently, an array of consulting and training services is under development to empower researchers, either independently or in collaboration with Data Stewards, to infuse modern perspectives into their workflows and overcome emerging challenges. The services encompass assistance with data management plans, guidance for research consortia, and the formulation of RDM optimization strategies for working groups or institutes. Workshops on newly developed RDM tools, accompanied by the creation of pertinent support materials, complete the service offerings.

When emphasizing the role of the Data Steward, it is imperative to recognize that their function is advisory and supportive, never prescriptive. Researchers remain the ultimate authorities on their data, and any concerns or criticisms arising from these changes and challenges must be addressed with empathy and solution-oriented approaches. The primary duty of Data Stewards is to “empower” researchers in their RDM pursuits, striving to minimize additional burdens whenever feasible.

3.2 University of Vienna

The University of Vienna has offered RDM services for the past fifteen years. Based on the results of the FAIR Data Austria project, the University developed a concept for a new Data Stewardship Program in 2021. The pilot phase began in the summer of 2022 with the goal of further developing the existing RDM services by offering domain-specific support to researchers and students. The program consists of two pillars: a network of embedded Data Stewards and the “Data Steward” certificate course – the first certified professional development program for Data Stewards in Austria. For the three-year pilot phase, the University hired three Data Stewards (see section 4) based at the Faculty of Philological and Cultural Studies (June 2022), the Center for Microbiology and Environmental Systems Science (October 2022) as well as the Faculty of Life Sciences (March 2023). The Data Stewards provide individual consultations and training on various topics such as data management plans, repositories, and persistent identifiers to support students and staff at the university in the handling of research data. Additionally, they assist in developing sustainable RDM workflows and are involved in national and international initiatives such as the DARIAH, DINI/nestor, OpenAIRE or RDA. Overall, the Data Stewardship Program contributes to promoting an open and responsible research culture and strengthens

the University of Vienna’s position as a pioneer in the field of Research Data Management.

“Data Steward” Certificate Course of the University of Vienna

Due to a lack of formal training available for Data Stewards in Austria at the time, Vienna University Library developed a new further education program – the “Data Steward” certificate course⁴. The goal of the course is to help participants from Austria and other countries acquire knowledge and key competences to perform tasks as Data Stewards at their research institutions.

Certificate Course “Data Steward”: The Basics

- Academic degree: Certificate of the University of Vienna
- Language: English
- Duration and scope: 2 semesters part-time, 15 ECTS credits
- Target groups: People with research experience and research support staff that want to work as Data Stewards at research institutions
- Costs: 2950 € (as of June 2023)
- Part of the continuing education program of the Postgraduate Center of the University of Vienna⁵

The course has three **main objectives**:

- Competency acquisition
- Peer-to-peer learning
- Community building

4 <https://www.postgraduatecenter.at/en/programs/communication-media/data-steward/>

5 <https://www.postgraduatecenter.at/en/>

The curriculum of the “Data Steward” certificate course is based in part on the certificate course “Data Librarian”, which was offered by four Austrian research libraries from 2018 to 2020. Further, the course also incorporates the results of the FAIR Data Austria project, specifically the Data Stewardship Models and Competences. The course was developed in close collaboration with similar further education programs in other countries, most notably DataTrain⁶ of the U Bremen Research Alliance and the certificate course RDM⁷ (Zertifikatskurs FDM) of the TH Köln and the State Initiative for RDM in North-Rhein Westphalia (Landesinitiative für Forschungsdatenmanagement [fdm.nrw](https://fdm-nrw.coscine.de/)⁸). The course consists of five obligatory modules covering a range of RDM topics.

The first round of the course began in October 2022 with 25 participants from 10 countries, and is set to finish in the summer of 2023, with the second round starting in October 2023.

3.3 Technische Universität Wien (TU Wien)

At TU Wien, Data Stewardship services are provided by the Center for Research Data Management. The Center is the first contact point for all questions regarding research data management. It was founded in 2018, shortly after the release of TU Wien’s RDM policy, and is a service unit of the service department RTI Support (Research, Technology, Innovation) within the Vice Rectorate for Research and Innovation.

The four pillars of the Center for RDM at TU Wien are:

- the development of technical tools and services (TU Wien DMP Tool/DAMAP, TU Wien Research Data repository/invenioRDM),
- the provision of RDM information and guidance on our website (e.g., RDM basics, DMP handbook, RDM policy, funders’ guidelines),

6 <https://www.bremen-research.de/data-train/>

7 https://www.th-koeln.de/weiterbildung/zertifikatskurs-forschungsdatenmanagement_82048.php

8 <https://fdm-nrw.coscine.de/#/>

- the integration of RDM topics in education (e.g., new course “Introduction into RDM” with 3 ECTS in TU Wien’s transferable skills lecture catalogue starting in the winter semester of 2023/2024)
- as well as training, consulting, and networking (internal and external).

The internal training courses focus on the topics of how to write a DMP (3 hours), how to upload data into our repository (2 hours), and how to use Git and TU Wien’s Git lab service (3 hours). They are held regularly, twice a year.

Consultation is mainly on request and on a personal basis, but discussions on specific needs on a faculty level have started as well. The aim of the Center is to get in contact with all eight faculties at TU Wien in the near future.

3.4 Medical University of Graz (Med Uni Graz)

The development of central Data Stewardship at Med Uni Graz

Research data management (RDM) is an intrinsic part of “Good Science” and is a central duty of each scientist. Basic RDM-principles and practices are thus an integral part of our internal “Standards for Good Scientific Practice”.

A more comprehensive picture of RDM is set out in the RDM-policy, which became effective in early 2021. This policy focuses on e.g., the collection, documentation, processing, utilization, storage and further use of research data, refers to the correct handling of personal data, introduces the FAIR-Principles, recommends the use of data management plans (DMPs) for each research project at Med Uni Graz and outlines the responsibilities of researchers as well as the institutional responsibilities of Med Uni Graz.

In order to fulfil some of these institutional responsibilities, the Division of Research Documentation and -Evaluation (D-RE; located within the Organizational Unit of Research Management and under the auspices of the Vice Rector for Research and International Affairs) was commissioned to start working on core-RDM-tasks.

To be able to fulfil these tasks, a new position dedicated to RDM (“Data Steward”) was created at the D-RE and filled towards the end of 2020. A second RDM-position followed in the summer of 2023. Both employees were admitted to the first round of

the Certificate course “Data Steward” at the University of Vienna (as described in chapter 3.2) and are supposed to graduate in autumn 2023.

Starting in 2021, the main tasks of the “RDM-Team” of D-RE consist of:

- Collection and internal dissemination of information/information sources/materials on RDM and open science
- Conducting internal surveys on RDM-related infrastructure in use, as well as on current RDM practices and RDM-needs
- Providing internal guidelines (e.g., on writing DMP, various RDM-topics along the research data life cycle)
- Providing internal courses (e.g., on writing DMPs)
- Hands-on RDM-support upon request (e.g., DMP-review)
- Evaluation and testing of RDM-tools
- Accreditation of Med Uni Graz for the Austrian Microdata Center (AMDC) and managing the interaction with AMDC
- Networking with other internal RDM-relevant positions/organizations (e.g. Digital Officer, Data Protection Officer, Dean of Doctoral Studies, Information Technology, Legal Matters and Risk Management, Institute for Medical Informatics, Statistics and Documentation, Research Services and Technology Transfer, Center for Medical Research, ...)
- Collaboration on the development of internal guidelines and processes for legally compliant transfer of research data
- Tracking data availability statements and data accessibility on publications
- Preparation of RDM-related decision making bases for the rectorate
- Providing a central contact point for RDM
- Participation in the FAIR Data Austria (FDA) project and networking

Along this process, the FDA-project (Med Uni Graz was a project-member) provided a highly valuable source of RDM-tools as well as information, support and exchange on various RDM-topics.

In summary, FAIR RDM along the research data life cycle is a complex process for the individual scientist and may often require support from and interaction with various central services. Among these services, Data Stewards at D-RE are a substantial pillar for sustainable RDM at Med Uni Graz.

4 Navigating the Evolution: Personal Journeys of Data Stewards in Research Data Management

This section delves into individual success stories from the personal perspective of Data Stewards. It highlights the transformative journey these individuals undergo, transitioning from researchers to Data Stewards and showcasing the structured evolution.

1. Biochemist Advocating for Effective Research Data Management Through Personal Experience

Not every Data Steward currently active at our institution was part of the FAIR Data Austria project, but based on individual experiences, came to know of the project and to be part of the team for research data management. The story started with the first experiences in regard to research: Besides at school, I already came to handle data from experiments during my laboratory exercises in the first semester of my studies. No one introduced me to proper data management. I went on, doing experiments and laboratory protocols, without any focus on suitable practices in regard to data handling throughout the subsequent courses until my second diploma thesis. By then I still had no clue about data management and continued this way of working throughout my PhD-thesis. At the time of its end, I had to collect all produced results from the past 4 years and summarize them appropriately for a handover to a postdoctoral colleague. By that time, I realized that I could have done much better from the beginning. That would have saved me a lot of time. Still, I had not become aware of the dimensions for reasonable data management apart from lacking the knowledge of best practices. As a postdoctoral researcher, I had the luck to cooperate with many computer scientists and got to know their

examples of documentation to version control. Later, as part of a new research group focusing on FAIR data management, I got to know projects primarily concerned with that matter. That is how I became aware of suitable methods and tools, also developed and introduced along the FAIR Data Austria project fostering the substantive exchange in the course of Cluster Forschungsdaten. At the end of the FAIR data Austria project, new roles had been implemented at the institution, and my responsibilities changed from being part of the research community to supporting it. In my current work, my team organizes institutional training, and as part of the newly established Data Stewards I took over several sessions and topics to be introduced to all interested researchers at the institution. Besides training, we support requests about research data management, and we continue to raise awareness for research data management to all researchers, including students, young scientists, as well as experienced working group members.

2. Chemist Aiming to Elevate Research Data Management Practices in the Field

During my master's and Ph.D. in chemistry, I had my first encounter with managing large amounts of data. Unfortunately, there was no clear guidance or lab-wide system for data organization. In addition, the research community in which I worked lacked established data sharing habits. This created significant challenges when researchers requested access to the data associated with my publications, resulting in time-consuming efforts to gather the requested data. Moreover, the work of a former postdoc contained important data that could have advanced my research, but the lack of documentation made it impossible for me to reuse the already existing data for my dissertation. In retrospect, I would say that proper research data management could have saved me from a lot of headaches and extra work. My journey to becoming an RDM professional began when I took on the role of Data Steward at the Center for Microbiology and Environmental Systems Science. In this role, I primarily support research teams working with multi-omics data, which has great potential for implementing standard workflows to promote data integration and reuse. I attended workshops, took the Data Steward certificate course, and engaged in continuous self-education to acquire the skills necessary for this position. This

newfound knowledge gave me the confidence to optimize practices that facilitate the seamless transfer of data between team members and strengthen collaborative efforts. I also began to raise awareness of the importance of data management by conducting workshops and training sessions in collaboration with other members of our Data Steward team. In summary, the embedded Data Stewardship model at the research center enables me to be a driving force in the professionalization of RDM and to provide demand-driven RDM solutions.

3. Web Content Archiving Enthusiast Serving as a Data Steward

Prompted to write this text, I remembered a real-life example of where I would organise my data much better in hindsight: For a very long time, I have planned to write an analysis on how women* are represented in the *Centralblatt für Bibliothekswesen* (CfB), an important German library journal published since 1884. So far, I have only managed a work-in-progress report at a conference – after all, this is a personal quest and not something I do in my work-time.

I had access to the digitised version through *Digizeitschriften*, but still preferred to browse through the printed volumes in the library, as it is faster and better for the eyes to scan the printed pages quickly than to click through the pages. Searching for “Frau” or “Fräulein” or “Bibliothekarin” would miss a lot of hits, so is not a viable option: Women* are also mentioned as bibliographers, as authors, as readers and library users, as wives/widows of male librarians, etc. To go only through the table of contents would not be enough as many hits are hidden in the smaller categories such as “Mitteilungen” or “Personalnachrichten” that are not indexed in detail. Long story short, I spent hours and hours over the volumes and managed to go through 30 years so far.

My research data mainly consists of hand-written excerpts of CfB. I transcribed only a part of it. In the meantime, I changed my jobs twice. I also moved, and I still have boxes needing to be unpacked. I also have a new laptop, and not everything has been transferred from the old one (which is still working). I found some pages recently, but in fact I don’t know the current whereabouts of my data. At least, I am quite sure that they are not lost, only misplaced. So I understand completely well that knowing how to do something does not always mean actually doing it, and I like supporting researchers and students to manage the

important steps from being in the dark to knowing and from knowing to doing. Having these experiences myself helps tremendously.

My career path to the role as a Data Steward differs from the other personal experience reports: My professional identity is librarian, not researcher, although I participated in several research projects in different roles, love publishing about library science, and am active as an editor for an open access repository and an open access journal.

Before joining the University of Vienna's Faculty of Philological and Cultural Studies as a Data Steward, I worked as a journalist, librarian, data manager, and IT project manager.

My LIS studies in Eisenstadt and Stuttgart provide a solid basis for this role – think of metadata, selective dissemination of information, data organisation, database systems, reference services, and preservation, just to name a few examples. In addition, I trained as a data protection officer, took several RDM online courses, completed the “Data Librarian” certificate course, and am near completing the “Data Steward” certificate course. I also benefit from having a wide network in the library and data management scenes. My degree in German studies gives me some authority and understanding when talking to humanities researchers.

The topic I have immersed myself into is the long-term archiving of websites and web applications. This is one of the most common requests at my faculty, which is not surprising considering the increase of new publication formats, such as digital editions, wikis, and enhanced e-books. Computer centre, library, and Data Stewards working together, we currently design guidelines for researchers and have started a pilot for preserving dynamic websites.

Why I enjoy being a Data Steward: I love bringing people and information together, I am fascinated by all the research projects I support, I am committed to helping people, I thrive when working in a supportive and fun team setting, I work in an innovative environment and learn something new every day.

4. Cross-disciplinary Challenge Tackled by Computer Scientist Developing RDM Solutions

Whenever I consulted researchers who needed advice in RDM, they always asked at some point for specific solutions they could include in their work environment. Sometimes these are specific recommendations on things they should

or should not do with their data, but very often they wanted practical tools that help them achieve some goal, for example, organise and version data, publish data for reuse, or simply comply with guidelines and formal requirements. Very often such tools do not yet exist, or existing tools need to be customised. This is not a task for the researchers, but Data Stewards can act as their representatives.

For this reason, I see Data Stewardship as a first step of the larger process of service and software engineering, namely requirements engineering. By working closely with researchers from different domains, I have a unique chance to get a good understanding of the challenges they face with respect to RDM. Furthermore, having to deal with different domains allows me to identify patterns and generalise better the problems, i.e. we do not have to build systems that are fit for only one purpose, e.g. to serve only one specific group at the university. By learning about problems of one domain, we are able to design systems in such a way that similar problems are also addressed in other domains. A typical example is the repository for the publication of research data. By following a common set of minimal metadata and providing persistent identifiers for all data, independent of its format and domain it originates from, researchers are able to share their work openly and can comply better with FAIR principles. Being able to build such solutions based on the common challenges identified is one of the most rewarding aspects of being a Data Steward.

5. Experienced Scientist Advocating the Essential Role of Proper Data Management for All Researchers

I started my research career in the field of symbolic computation, which, in lay terms, can be thought of as “doing maths with symbols”. In more concrete terms, I was designing algorithms that would find and process logical proofs of mathematical statements (propositions or theorems)⁹. Availability of prior knowledge in automated proving is paramount, and one of my research topics was to collect, formalize, organize, and maintain a body of mathematical knowledge that an automated theorem prover could efficiently use. Which means that I was confronted with describing knowledge (i.e., data) in some

9 The current version of the system I was working on is at <http://www3.risc.jku.at/research/theorema/software/>

standardized way, making sure it is up to date and consistent. My way of working with data, though, was based on intuition, and included nothing from the principles of proper data management. After defending my PhD and after my first child-care leave, my research shifted towards Information Retrieval and Data Science for specific domains (patents, medical data, scientific articles), my experience in data management increasing with each and every research project. I have often had to grapple with large amounts of data that needed to be organized, described, and made available to the research community in a meaningful way. Principles of data management started to be more prominent in my data-handling related tasks, starting with finding a proper and public storage place for the released data sets. With time, as reproducibility of research results and availability of the data research is built on gain significance in the research evaluation, I have included more and more of the FAIR principles in my work. Examples are the publication of a widely used dataset of patent documents, the CLEF-IP data set¹⁰, and, latest, a data set for (web-)search evaluation, LongEval Test Collection¹¹, both following the FAIR paradigm. Having worked with so many different types of data, in different domains, with stakeholders from very different research domains, each with its own methods of processing and handling data, I see the importance of proper data management from the very beginning of any research project. Coming from “the trenches”, I understand well the pain points of researchers when asked to do “proper management of their data”. In my teaching and advisory activities, I guide students to carefully design their experiments, correctly describe and make use of data, store results, etc. Therefore, I see my role not limited to a *Data Steward*, but as an advocate of good RDM practices, of including them in the day-to-day research, as I have seen first-hand how this can help with one’s own work. Towards this end, at TU Wien, we are in the process of developing a set of lectures as an extension degree that gives a formal education on Research Data Management.

10 <https://doi.org/10.48436/s7jbf-nzp35>

11 <http://hdl.handle.net/11234/1-5139>

6. Life Sciences Data Steward with Hands-On Experience

Before I was hired as the first Data Steward at Med Uni Graz, I worked for several years as a research technician in various research groups with different expertise (cell biology, animal models, bioanalytics (NMR)). During my time as research technician, I completed a part-time master's degree in "Biochemistry and Molecular Biomedicine" at Graz University of Technology, in the hope of new career opportunities. Working in several research groups, I got to know various ways of group-internal data management strategies and organizing the laboratory. Over the years, I recognized that a loss of knowledge can quickly arise when long-time staff members leave the group without proper documentation of laboratory protocols or data, or when the recording/documentation was not done according to established standards (e.g., FAIR Data principles). It could be time-consuming and costly to train new staff or to continue working seamlessly on projects when already established knowledge and/or data, can no longer be accessed. These experiences raised my personal awareness of the importance of complete and traceable documentation of knowledge and its long-lasting accessibility. My professional focus shifted more and more towards quality management, for example, when I started writing laboratory protocols for established methods to ensure the reproducibility of experiments and research results. Due to ongoing collaboration with researchers, my communication skills and understanding of researchers and their needs also grew. From my point of view, this range of experience laid an important foundation for my current work in RDM support.

In 2020, I successfully applied for the first permanent job position in RDM support at Med Uni Graz. Since then, I help to build up RDM services, training and infrastructure at our university. While the focus in the first years was mainly on DMP consulting, creating and providing guidelines as well as development of internal RDM training, the focus in the upcoming years will probably be more on the implementation of RDM infrastructure such as an institutional repository, electronic lab notebooks and machine-actionable Data Management Plans (maDMPs). I think there is still a lot of work that cannot be done by a single person and therefore I am glad that I recently got a new Data Steward colleague at Med Uni Graz.

Looking back, it was the greatest challenge for me to acquire discipline-specific RDM knowledge as well as finding best practice examples and information

sources in the life science sector. Here I had to acquire most of my current knowledge on my own. For a general introduction into RDM it helped me quite a lot that we were partners in the FAIR Data Austria (FDA) project. Thus, I was able to get in touch with other Data Stewards easily whom I could ask for help and from whose experience and knowledge I could learn. Most recently, the certificate course “Data Steward” at the University of Vienna further helped me to professionalize my RDM knowledge, competencies and skills as well as to even expand my Data Steward network.

5 Lessons Learned and Recommendations

The establishment and long-term assurance of professional Data Stewardship are essential when it comes to making institutions future-proof in the realm of FAIR Research Data Management (RDM) practices. Austrian Research Performing Organisations aim to develop and provide services and infrastructures across universities by using the BMBWF funding from different projects (BMBWF, 2023). This collaborative effort is intended to maintain Austria’s research landscape as an attractive destination for researchers in the future.

However, Austrian universities face challenges in implementing Data Stewardship due to a lack of consensus regarding the skills, roles, and responsibilities of Data Stewards. At present, this essential role is not supported by validated curricula that produce individuals with the competencies, skills and capabilities the research community desperately needs to manage data. In addition, the necessary resources and funding pose significant constraints for all institutions.

The article puts forth a set of recommendations aimed at addressing and resolving the identified challenges.

- **Fund Permanent Data Stewardship Positions:** FAIR Data Austria has effectively adapted Data Stewardship organizational models from other countries (SCHOLTENS et al., 2019) to the Austrian context and motivated the creation of several full-time Data Stewardship positions at Austrian universities. However, there is currently a significant shortage of dedicated Data Stewardship positions at most Austrian RPOs and many of the currently active Data

Stewards are funded only on a fixed-term basis. It is recommended to allocate long-term funding to establish permanent Data Stewardship positions across Austrian RPOs to ensure the continuity and stability of RDM efforts and provide consistent support for researchers, enhancing their capacity to manage research data and foster a culture of data sharing. It is advisable to explore the implementation of a national funding scheme for Data Stewards, similar to those seen in other European countries.

- **Professionalize Data Stewardship:** The FAIR Data Austria project has emphasized the importance of comprehensive training to Data Stewards to equip them with the necessary skills and knowledge to implement sustainable RDM practices. The successful implementation of the “Data Steward” certificate course at the University of Vienna has provided a viable training option to Data Stewards in Austria. Nonetheless, further resources need to be dedicated to make similar training available to a larger group of emerging Data Stewards in the country.
- **Create Long-Term Career Paths for Data Stewards:** FAIR Data Austria has highlighted the need for Data Stewards and the competencies and training necessary for their success. Drawing on international knowledge exchange within the EOSC TF Data Stewardship and Career Paths¹², it is crucial to establish long-term career paths that complement the initial training. By providing opportunities for advancement and professional development, qualified candidates can be incentivized to pursue a career as Data Stewards. Investing in the professional growth of Data Stewards will not only enhance the quality of Data Stewardship services but also contribute to RPOs achieving their RDM goals.
- **Support Collaboration and Interdisciplinarity:** The FAIR Data Austria project has recognized the importance of fostering collaboration and interdisciplinary cooperation to successfully implement Data Stewardship programs and develop needs based RDM support services. The exchange of knowledge, best practices, and resources should be facilitated further through awareness building and funding options such as BMBWF future calls, exploring approaches to shared infrastructure, tools, and guidelines promoting FAIR RDM.

12 <https://eosc.eu/advisory-groups/data-stewardship-curricula-and-career-paths>

- **Openness:** Support for various research fields requires some flexibility to adapt to different needs. This is particularly true in case of assistance to multiple research groups by one single person who cannot hold the in-depth expertise of every corresponding area of science. High experience in only one given field of research could go together with some narrow-mindedness that has to be avoided. The idea of openness can likewise be applied to every researcher. In order for research data management to be effective, every single technical and scientific staff member has to apply adequate practices that are based on the knowhow of a basic skill set for everyone.

6 Bibliography

Blumesberger, S., Gänsdorfer, N., Ganguly, R., Gergely, E., Gruber, A., Hasani-Mavriqi, I., Kalová, T., Ladurner, C., Macher, T., Miksa, T., Sánchez Solís, B., Schranzhofer, H., Stork, C., Stryeck, S. & Thöricht, H. (2021). FAIR Data Austria – Aligning the Implementation of FAIR Tools and Services. *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare*, 74(2). <https://doi.org/10.31263/voebm.v74i2.6379>

BMBWF (2020). Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. *Digitale und soziale Transformation – Ausgewählte Digitalisierungsvorhaben an öffentlichen Universitäten 2020 bis 2024*, S. 29 .Wien. https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?article_id=9&sort=title&search%5Btext%5D=digitalisierungsvorhaben&pub=799

BMBWF (2023). Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. *Ausschreibung (digitale) Forschungsinfrastruktur: Diese 28 Projekte werden gefördert*. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Steuerungsinstrumente/ausschreibung.html>

Cluster Forschungsdaten (2021). *Jahresbericht 2020/2021*. <https://forschungsdaten.at/wp-content/uploads/2021/06/ClusterForschungsdaten-Jahresbericht202021.pdf>

Gruber, A., Hermann, S., Knopper, S., Stryeck, S. & Hasani-Mavriqi, I. (2021). *Kompetenzen von Data Stewards an österreichischen Universitäten*. Graz University of Technology. <https://doi.org/10.3217/datacite.g204d-rb479>

Gruber, A., Schranzhofer, H., Knopper, S., Kalová, T. & Hasani-Mavriqi, I. (2022). *Ausbildungsangebote für Data Stewards an österreichischen Universitäten*. Graz University of Technology. <https://doi.org/10.3217/xcv1e-kc223>

Hasani-Mavriqi, I., Reichmann, S., Gruber, A., Jean-Quartier, C., Schranzhofer, H. & Rey Mazón, M. (2022). *Data Stewardship in the making* (1.0). Graz University of Technology. <https://doi.org/10.3217/p9fvw-rke48>

Österreichische Policy zu Open Science und der European Open Science Cloud (2022). <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung/Open-Science/Open-Science-Policy-Austria.html>

Reichman, S. & Hasani-Mavriqi, I. (2021). *Entwicklung eines Konzepts für Data Stewards an österreichischen Universitäten*. <https://doi.org/10.25365/phaidra.243>

Reichmann, S., Klebel, T., Hasani-Mavriqi, I. & Ross-Hellauer, T. (2021). Between administration and research: Understanding data management practices in an institutional context. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 72(11), 1415–1431. <https://doi.org/10.1002/asi.24492>

Scholtens, S., Jetten, M., Böhmer, J., Staiger, C., Slouwerhof, I., van der Geest, M. & van Gelder, C.W.G. (2019). *Towards FAIR Data Steward as profession for the lifesciences*. Report of a ZonMw funded collaborative approach built on existing expertise. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3471708>

Understanding Open Science, UNESCO 2022, version 1. <https://doi.org/10.54677/UTCD9302>

Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data* 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Woelfle, M., Olliaro, P. & Todd, M. (2011). Open science is a research accelerator. *Nature Chem*, 3, 745–748. <https://doi.org/10.1038/nchem.1149>

Authors



Alexander BARDEL || TU Graz, Research Data Management ||
Brockmannngasse 84, A-8010 Graz

<https://www.tugraz.at/sites/rdm/home>

alexander.bardel@tugraz.at



Ilire HASANI-MAVRIQI || TU Graz, Research Data Management ||
Brockmannngasse 84, AT-8010 Graz

<https://www.tugraz.at/sites/rdm/home>

ilire.hasani-mavriqi@tugraz.at



Claire JEAN-QUARTIER || TU Graz, Research Data Management ||
Brockmannngasse 84, A-8010 Graz

<https://www.tugraz.at/sites/rdm/home>

c.jean-quartier@tugraz.at



Peter SCHAFFER || Medizinische Universität Graz, Research Data
Management Team || Stiftingtalstraße 6/VII, A-8010 Graz

<https://www.medunigraz.at/services-fuer-forschende#c54299>

peter.schaffer@medunigraz.at



Therese MACHER || Medizinische Universität Graz, Research
Data Management Team || Stiftingtalstraße 6/VII, A-8010 Graz

<https://www.medunigraz.at/services-fuer-forschende#c54299>

therese.macher@medunigraz.at



Tereza KALOVÁ || Universität Wien, Universitätsbibliothek Wien,
Koordination Data Stewards || Universitätsring 1, A-1010 Wien

<https://rdm.univie.ac.at/>

tereza.kalova@univie.ac.at



Michael FEICHTINGER || Universität Wien, Centre for
Microbiology and Environmental Systems Science ||
Djerassiplatz 1, AT-1030 Wien

<https://rdm.univie.ac.at/>

michael.feichtinger@univie.ac.at



Monika BARGMANN || Universität Wien, Philologisch-Kultur-
wissenschaftliche Fakultät || Universitätsring 1, A-1010 Wien

<https://philkult.univie.ac.at/forschungsdatenmanagement/>

monika.bargmann@univie.ac.at



Barbara SANCHEZ SOLIS || TU Wien, Center for Research Data
Management || Favoritenstraße 16, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at/forschung/fti-support/forschungsdaten>

barbara.sanchez@tuwien.ac.at



Christiane STORK || TU Wien, Center for Research Data
Management || Favoritenstraße 16, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at/forschung/fti-support/forschungsdaten>

christiane.stork@tuwien.ac.at



Tomasz MIKSA || TU Wien, Center for Research Data Management || Favoritenstraße 16, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at/forschung/fti-support/forschungsdaten>

tomasz.miksa@tuwien.ac.at



Florina PIROI || TU Wien, Centre for Research Data Management || Favoritenstraße 16, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at/forschung/fti-support/forschungsdaten>

florina.piroi@univie.ac.at

Vanessa ERAT (Klagenfurt), Simone HARTMANN, Ulrike HICKER & Sabine NEFF¹ (Wien)

Zukunftsweisender Forschungssupport: Das Digitalisierungsprojekt RIS Synergy

Zusammenfassung

Das Projekt RIS Synergy (2020–2024) verfolgt institutionsübergreifend wesentliche Aspekte digitaler Transformation: Im Teilprojekt *Schnittstellen und Standards* werden standardisierte Austauschmöglichkeiten für Systeme von Förderorganisationen, Forschungsstätten und der öffentlichen Verwaltung geschaffen. Das Teilprojekt *Konzeptstudie Forschungsportal* befasst sich mit Rahmenbedingungen und Anforderungen eines nationalen Forschungsportals. RIS Synergy schafft Entlastung und Sichtbarkeit für den Wissenschaftsbetrieb durch die Umsetzung von Standards, die Digitalisierung von Services sowie die Vernetzung von Expertise. Der vorliegende Artikel gibt Einblick in Herangehensweise und Best Practices aus dem Projekt.

Schlüsselwörter

Digitalisierung, Schnittstellen, Forschungsadministration, Forschungsportal, RIS Synergy

¹ E-Mail: sabine.neff@tuwien.ac.at



Cutting-edge research support: The RIS Synergy digitisation project

Abstract

The RIS Synergy project (2020–2024) addresses key aspects of digital transformation in a cross-institutional consortium. In part one, Interfaces and Standards, the project team develops standardised access and exchange options for the systems of funding organisations, research institutions and public administrative bodies. Part two, Concept Study for a Research Portal, then analyses the framework conditions and requirements for an Austrian national research portal. RIS Synergy provides assistance and increases visibility for science by standardising and digitising services, as well as building expert networks. This paper provides insight into the project's overall approach and best practices.

Keywords

digitisation, interfaces, research administration, research portal, RIS Synergy

1 Projektbeschreibung

RIS (Research Information System) Synergy startete im März 2020 unter der Leitung der TU Wien und ist Teil des Clusters Forschungsdaten, in welchem Digitalisierungsprojekte zur Verbesserung des Forschungssupports entlang des wissenschaftlichen Projektzyklus zusammengeführt werden. Finanziert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) im Rahmen der Ausschreibung „Digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung“ (BMBWF, 2019). Das Projektkonsortium startete mit 13 Partnern (10 Universitäten und 3 Forschungsförderinstitutionen) und besteht mittlerweile aus 18 teilnehmenden Institutionen (14 Universitäten, 4 Forschungsförderinstitutionen). Ziele von RIS Synergy sind die Optimierung der administrativen Unterstützung für Forschungsprojekte, die Erhöhung der Datenqualität und Transparenz für Forschungs-

einrichtungen, Förderorganisationen und öffentliche Stellen sowie die Steigerung der internationalen Sichtbarkeit österreichischer Forschung.

Im Projekt werden offene Zugangs- bzw. Austauschmöglichkeiten für Systeme von Förderorganisationen, Forschungsstätten und der öffentlichen Verwaltung erarbeitet. Entwickelt werden Schnittstellen für den automatisierten Austausch von Forschungsinformationen zwischen Forschungseinrichtungen und Fördergebern, die auch aussagekräftige Informationen für die öffentliche Verwaltung bieten und durch standardisierte Metadaten mehrfach genutzt werden können. Dies schafft die nachhaltige und zukunftsweisende Basis für die Digitalisierung der österreichischen Forschungslandschaft. Durch den standardisierten Austausch von Metadaten werden die Forschenden entlastet, die Effizienz und Qualität im Forschungssupport erhöht und die Datenqualität des Forschungsoutputs verbessert.

Diese Ergebnisse bilden auch die technische Grundlage für ein nationales Forschungsportal in Österreich, da die implementierten Schnittstellen auch hierfür genutzt werden könnten. Nach internationalem Vorbild wird eine Konzeptstudie für ein nationales Forschungsportal erarbeitet, die Rahmenbedingungen, Anforderungen und Funktionalitäten für ein solches Portal näher definiert. Nationale Forschungsportale bündeln Forschungsmetadaten der beteiligten Institutionen, um Informationsservices zu Publikationen, Forschungsprojekten, Expert:innen usw. anzubieten. Damit könnte Österreich vielen europäischen Beispielen folgen, nationaler Forschung mehr Sichtbarkeit verschaffen und Forschungssupport und Forschungsinfrastrukturen stärken.

Im Folgenden werden die Fortschritte und Erfahrungen der letzten drei Jahre im Projekt RIS Synergy behandelt. Eine Besonderheit der Zusammenarbeit besteht in der engen Kooperation zwischen Forschungsstätten und Fördergeberinstitutionen, durch die eine einzigartige Chance geboten wird, vom gegenseitigen Austausch zu profitieren. Darüber hinaus wird ein Einblick in die Herausforderungen gegeben, denen RIS Synergy als landesweites Digitalisierungsprojekt entgegenseht, insbesondere im Hinblick auf das Ende des Projekts und den Übergang zu regulären Betriebsabläufen.

2 Ausgangslage 2019

Bei Erstellung des Projektantrags im Jahr 2019 hatte die österreichische Verwaltung mit der Initiative „Digital Austria“ und dem e-Government-Gesetz (RECHTSINFORMATIONSSYSTEM DES BUNDES, 2023) bereits einen wichtigen Schritt in Richtung digitaler Transformation gemacht, die für die Forschungslandschaft sowohl Herausforderungen wie auch Potenziale mit sich bringt. Digitale Prozesse erleichtern die Kommunikation zwischen Förderorganisationen, Forschungsstätten, Forschenden und Ministerien und stellen gleichzeitig qualitative, transparente und sichere Informationen bereit. Zudem bieten sie Potenziale hinsichtlich der Ressourcen für Wissenschaft und Forschung, innovative Kooperationsplattformen sowie Synergien zur Stärkung des Forschungsstandorts Österreich.

Ein wesentliches Ziel der digitalen Transformation ist die Verfügbarkeit strukturierter, elektronisch gespeicherter Daten, die nur an einer Stelle erfasst werden müssen. Dieses Once-Only-Prinzip für die Erfassung von Daten ist ein Grundprinzip des EU-eGovernment-Aktionsplans 2016–2020 (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2016) und auch in Österreich ein Schwerpunkt.

In der Praxis der österreichischen Forschungslandschaft war das Once-Only-Prinzip jedoch keinesfalls umsetzbar. Die Erfassung von Forschungsinformationen war bereits vor dem Universitätsgesetz 2002 (UG 2002) unterschiedlich geregelt, entfernte sich aber spätestens mit der Vollrechtsfähigkeit der Universitäten immer weiter von einer einheitlichen Regelung. Zwar werden die Universitäten über die Wissensbilanzverordnung (BMWF, 2016) dazu angehalten, Informationen zu Forschungsprojekten, Publikationen und Vorträgen zu sammeln, die Wahl des Erfassungssystems obliegt aber den Universitäten.

Diese Tatsache und der Umstand, dass sowohl auf der Seite der Fördergeber als auch auf der Seite der Forschungsstätten die Anforderungen an die Erhebung von Forschungsinformationen stetig gewachsen sind, führte zu einer Vielzahl an kommerziellen wie selbst entwickelten Systemen mit unterschiedlichen Metadaten, Datenbanken und Funktionen. Datenquelle für diese Systeme sind die Forschenden, die sowohl an den Forschungsstätten als auch bei den Förderorganisationen Forschungsinformationen in diverse Systeme einpflegen und darüber hinaus ihre Erfolge und Schwerpunkte über diverse Plattformen pflegen und darstellen müssen.

Das führt dazu, dass einerseits Forschende mit erheblichem Aufwand mehrmals dieselben Informationen in unterschiedlichen Systemen einpflegen müssen, dadurch der Detaillierungsgrad so oberflächlich wie möglich gehalten wird und die Datenqualität, vor allem in Hinblick auf die Aktualität der Daten, leidet. Auf der anderen Seite sind sowohl die Universitätsverwaltungen als auch die Fördergeber auf konzise Daten angewiesen, um entsprechend berichten, unterstützen und steuern zu können. Durch mangelnde Datenqualität, fehlende Informationen und komplizierte Abläufe werden wertvolle Ressourcen eingesetzt, die in der qualitativen Beratung und Unterstützung der Forschenden fehlen.

Aus den oben genannten Gründen waren institutionelle Arbeitsabläufe und Forschungsinformationssysteme nur in seltenen Fällen kompatibel oder interoperabel – weder zwischen Forschungseinrichtungen selbst noch zwischen Förderorganisationen und Forschungseinrichtungen.

Dies führt zum Hauptfokus von RIS Synergy: Aufbauend auf bestehenden, interinstitutionellen Bottom-up-Initiativen, wie dem österreichischen FIS/CRIS-Netzwerk, versucht RIS Synergy eine neue Form der Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Fördergebern zu etablieren, von der auch die öffentliche Verwaltung profitiert.

Das Projekt zielt darauf ab, standardisierte Metadaten über unterschiedliche CRIS (Current Research Information System)-Systeme an Universitäten und Förderorganisationen zu konsolidieren, beispielsweise durch die Anwendung des Once-Only-Prinzips, während der Status quo der vielfältigen und dezentralen Systeme gewahrt bleibt, aber dennoch unnötiger Mehraufwand vermieden wird und gemeinsame Standards verfolgt werden.

Die von RIS Synergy vorgeschlagenen Lösungen berücksichtigen die individuellen Systeme der Universitäten und Förderorganisationen – sowohl auf technischer als auch auf organisatorischer Ebene – und beziehen internationale Infrastrukturen und Standards sowie verschiedene persistente Identifikatoren ein, um nachhaltige Strukturen und weitere Entwicklungen zu gewährleisten.

3 Vision

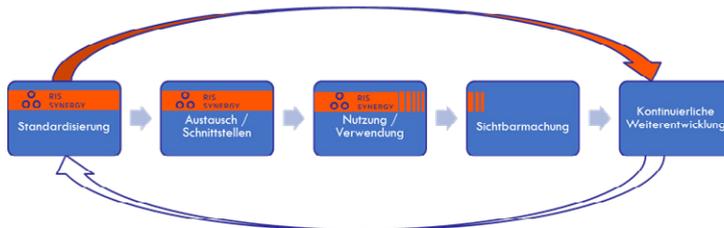
3.1 Über Standards und Schnittstellen zur nachhaltigen Umsetzung von Open Science

Das Projekt RIS Synergy hat sich gemäß des beim BMBWF eingereichten Projektantrags zwei Aspekten verschrieben: Das erste Teilprojekt schafft die nachhaltige und zukunftsweisende Basis für die Digitalisierung der österreichischen Forschungslandschaft. Interdisziplinär und interinstitutionell aufgesetzte Teams erarbeiten standardisierte Zugangs- bzw. Austauschmöglichkeiten für Systeme von Förderorganisationen, Forschungsstätten und der öffentlichen Verwaltung. Dies führt zur Entlastung von Forschung und Verwaltung und bietet außerdem die Möglichkeit, qualitative Monitoring-Modelle basierend auf internationalen Standards und modernen Technologien aufzubauen. Durch den über RIS Synergy ermöglichten Austausch von Informationen bietet sich eine bis dato nicht vorhandene Gelegenheit für den Aufbau aussagekräftiger, allgemein zugänglicher Information. Die fundierte Darstellung der Expertise des Forschungsstandorts Österreich bildet die Basis für den Aufbau eines nationalen Forschungsportals, dem sich das zweite Teilprojekt von RIS Synergy im Rahmen einer Konzeptstudie widmet.

Beide Teilprojekte unterstützen die Weiterentwicklung von Open-Science-Aspekten und die Umsetzung von EOSC-Zielen durch die Sicherstellung der FAIR-Prinzipien (vgl. GO FAIR, n.d.) mittels standardisierter Metadaten und Forschungsinformationen, die letztlich die Voraussetzung für die Auffindbarkeit und Interoperabilität von Forschungsdaten und Ergebnissen sind, welche dadurch erst zugänglich und weiter nutzbar werden.

Eine standardisierte, durchgängige Datenbasis zur gemeinsamen Nutzung von Forschungsinformationen.

Effiziente und nutzer_innenfreundliche Datenerhebung & Verarbeitung für Forschung und Administration.



Verwertung des daraus entstehenden Potentials in einem Forschungsportal.

Standardisierte Daten nutzen um nationale Forschungserfolge international sichtbar zu machen.

Plattform nutzen um einen einheitlichen Einstieg für Forschende zu schaffen und die österreichische Forschungslandschaft zu vernetzen.

Abb. 1: Vision RIS Synergy

3.2 Stabile Netzwerke zur Sicherstellung von kontinuierlichem Wissenstransfer und Weiterentwicklung

Im Rahmen des Projekts werden Basisvoraussetzungen für einen automatisierten und standardisierten Datenaustausch geschaffen. Diese Basisschnittstellen sind ein wichtiger Schritt bei der mittel- bis langfristigen Umsetzung des Once-Only-Prinzips. Die Umsetzung erfordert aber neben der Wartung und Aktualisierung der entstandenen Schnittstellen und Projektergebnisse auch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Schnittstellen. Dafür ist es notwendig, im Projekt erarbeitetes Know-how zu sichern und die breit abgestimmten Ergebnisse fortzuführen.

Durch die intensive Arbeit mit verschiedenen Stakeholder:innen an Forschungseinrichtungen und in Zusammenarbeit mit den Förderorganisationen baut das Projekt RIS Synergy stabile Netzwerke und Kooperationen innerhalb der österreichischen Forschungslandschaft auf und fungiert damit als ein wichtiger Motor für den Aufbau einer dauerhaften Community, welche die Produkte und Erkenntnisse des Projekts stetig weiterentwickelt und somit einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess, nachhaltige Ergebnisse und einen breiten Projektnutzen sicherstellt.

4 Projektergebnisse

4.1 Schnittstellen und Standards

RIS Synergy beschäftigt sich mit der Definition und Etablierung von technischen Schnittstellen für den Austausch relevanter Metadaten des Forschungsprozesses zwischen Universitäten und Förderorganisationen. Die im Projekt erstellten, standardisierten Schnittstellen bieten maschinenlesbare Inhalte, sind quelloffen, stehen zur Wiederverwendung zur Verfügung und bieten Zugangs- und Austauschmöglichkeiten zwischen Systemen der Förderorganisationen, Forschungsstätten, die auch der öffentlichen Verwaltung zur Verfügung gestellt werden. Durch das breit aufgestellte RIS-Synergy-Projektteam kann sichergestellt werden, dass ein umfassendes, aber zugleich flexibel einsetzbares Datenmodell erarbeitet wird, das auf alle eingesetzten Systeme übertragen werden kann. Dadurch werden Aufwand und Fehleranfälligkeit reduziert und Datenqualität, Transparenz und Sicherheit erhöht.

Im Fokus stehen die Datenerfassung nach dem Once-Only-Prinzip sowie der standardisierte Austausch von Informationen zu Förderprogrammen, Organisationsstrukturen, Projekt- und Antragsdaten aus e-Call-Systemen, Datenmanagementplänen sowie Metadaten von Forschungsoutputs, welche über Schnittstellen für Förderorganisationen, Forschungsstätten und die öffentliche Verwaltung allen interessierten Zielgruppen unter Einhaltung der DSGVO (JUSLINE Österreich, n.d.) zur Verfügung stehen sollen. Weitere Anwendungsfälle wurden identifiziert und können in Folgeprojekten implementiert werden, da sie detailliert dokumentiert sind und als Ergänzungen zu bereits implementierten Anwendungsfällen verwendet werden können.

4.2 Potenziale und Portale

Die Schnittstellenlösungen bieten viel Potenzial zur Vereinfachung von forschungsunterstützenden Prozessen. Auch in Hinblick auf das Konzept eines nationalen Forschungsportals entsteht durch die standardisierten Schnittstellen eine solide technische Grundlage, welche automatisierten Austausch von Informationen ohne zusätzlichen Mehraufwand ermöglicht und gleichzeitig erste Ansätze für Quick Wins liefert.

Um Rahmenbedingungen und Kriterien eines nationalen Forschungsportals zu definieren, wurden Bedürfnisse sowie die Dos and Don'ts in Bezug auf die Definition und Implementierung eines solchen Portals analysiert und dargestellt. Erfolgreiche nationale Initiativen werden ebenso dargestellt wie erfolgreiche Umsetzungen, um Lehren aus beiden Ansätzen zu ziehen. Auch der Analyse der Zielgruppen und deren Bedürfnisse im Zusammenhang mit einem österreichischen Forschungsportal wird mittels verschiedener Erhebungsmethoden und umfassender Analyse Rechnung getragen. Der Fokus der Bestandsaufnahme zu Forschungsportalen widmet sich vor allem internationalen Best-Practice-Beispielen und untersucht, welche der implementierten Funktionen, die neben der Darstellung von Forschungskompetenz auch zahlreiche Services und Infrastrukturen umfassen, für eine österreichische Portallösung empfehlenswert sind.

Die Ergebnisse der Analyse fließen in das Konzeptpapier ein und bieten die Basis für die Formulierung von Handlungsempfehlungen zur Implementierung eines nationalen Forschungsportals für Österreich. Die Konzeptstudie formuliert weitere Schritte und Kriterien und kann daher als Ausgangsbasis für die Umsetzung verwendet werden.

Ein nationales Portal könnte für alle Stakeholder:innen der österreichischen Forschungslandschaft eine wichtige Informationsdrehscheibe und Plattform für Wissenschaftskommunikation sein (vgl. NEFF et al., 2022b) und würde verstärkte Sichtbarkeit und Interaktion im Rahmen der EOSC unterstützen.

5 Herangehensweise

5.1 Organisation der Zusammenarbeit

Das diverse und breite Konsortium definiert für RIS Synergy ein Alleinstellungsmerkmal – besonders, da alle Disziplinen der österreichischen Forschungslandschaft vertreten sind, ein ausgewogener Mix zwischen großen und kleinen Universitäten besteht und auch Fördergeber im Projektkonsortium mitarbeiten. Ergebnisse werden gesichert, indem die aktive Mitarbeit aller Projektpartner:innen gefördert wird.

Die TU Wien ist als Projektleitung für die Berichterstattung über den Fortschritt des Projekts an das Ministerium und die Partnerorganisationen verantwortlich. Jede

Partnerinstitution im Projekt wird durch eine institutionelle Projektleitung, die als Hauptansprechpartnerin für ihre Einrichtung in Projektangelegenheiten fungiert und der Gesamtprojektleitung an der TU Wien Bericht erstattet, vertreten. Jede Partnerinstitution bringt Personal in Form von Sachleistungen ein.

Durch regelmäßige Treffen und Informationsaustausch wurde das RIS-Synergy-Netzwerk systematisch gefestigt. RIS Synergy verfolgt einen Bottom-up-Ansatz, um alle beteiligten Institutionen einzubinden, wodurch Kooperation und transparente Kommunikation im Konsortium gefördert werden. Darüber hinaus identifiziert das Konsortium Synergien mit anderen Projekten, um in Austausch und Abstimmung mit diesen zum effizienten und nachhaltigen Mitteleinsatz in der Forschungsadministration beizutragen.

Über den Aufbau des eigenen Projektkonsortiums hinaus trägt RIS Synergy auf nationaler Ebene zur Stärkung des Netzwerks von Digitalisierungsprojekten im Hochschul- und Forschungssektor bei. Gemeinsam mit den Projekten FAIR Data Austria und Austrian DataLAB and Services bildet RIS Synergy den Cluster Forschungsdaten. Darüber hinaus besteht Kontakt zu anderen Digitalisierungsprojekten, wie beispielsweise AT2OA (Austrian Transition to Open Access) und dem Digital University Hub. Der regelmäßige Austausch trägt zum Mehrwert bei der Realisierung von sich tangential berührenden Projektzielen bei.

5.2 Von einer gemeinsamen Sprache zu einem vereinheitlichten Metaprozess

Ein erfolgreiches nationales prozessorientiertes Digitalisierungsprojekt erfordert ein klares Verständnis von Anforderungen und Zielen, internationalen Standards sowie der Zusammenarbeit und Kommunikation über institutionelle Grenzen hinweg (vgl. FREITAG, 2016). Zudem ist es essenziell, eine gemeinsame Sprache und einheitliche Prozesse zu etablieren. Ein holistischer Ansatz und ein Fokus auf das Gesamtbild sind entscheidend, um Workflows zu optimieren.

Da verschiedene Projektpartner:innen jedoch unterschiedliche Perspektiven und Motivationen haben, ist es nicht immer einfach, eine gemeinsame Basis zu finden. Um diese Herausforderung zu bewältigen, verfolgt das RIS-Synergy-Projektteam einen Bottom-up-Ansatz und bezieht dabei Abteilungen auf mittlerer Ebene mit ein,

Um das gemeinsame Verständnis weiter zu fördern, wurden Use Cases für den Datenaustausch entwickelt und im Metaprozessmodell dargestellt. Die Sammlung relevanter Metadatenfelder ermöglicht allen beteiligten Institutionen, ihre Anforderungen zu kommunizieren und einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Anwendungsfälle für die Verwendung von Schnittstellen zu geben.

Zum nachhaltigen Verständnis wurden ein Glossar und ein Vokabular erstellt, um eine einheitliche Klassifikation zu bieten, was insbesondere relevant ist, da die verschiedenen Institutionen eine Fülle an Begrifflichkeiten rund um die Forschungsadministration mit sich bringen.

Durch die Zusammenführung unterschiedlicher Perspektiven und die Etablierung gemeinsamer Prozesse über institutionelle Grenzen hinweg, wird der Erfolg von RIS Synergy sichergestellt und gleichzeitig an internationale Standards angeknüpft.

5.3 Die Etablierung internationaler Standards: CERIF, OpenAIRE Guidelines und persistente Identifikatoren

RIS Synergy arbeitet auch an der Umsetzung einer gemeinsamen Sprache in der technischen Entwicklung, d. h. der Etablierung internationaler Standards zum Datenaustausch: Die 18 Partner im RIS-Synergy-Konsortium verwenden verschiedene Systeme mit unterschiedlichen Datenmodellen zur Dokumentation von Forschungsinformationen, einschließlich Lieferantendatenbanken sowie firmeninternen Lösungen. Das Projektkonsortium hat sich daher darauf geeinigt, internationale Standards zu nutzen, vorrangig das Common European Research Information Format (CERIF) und die OpenAIRE-Richtlinien für CRIS-Manager:innen sowie etablierte persistente Identifikatoren (PIDs) für die Entwicklung und Implementierung der Schnittstellen.

Die vorab definierten Metadatenfelder wurden daher für jeden Use Case mit dem CERIF-Standard verglichen, welcher gegebenenfalls auch erweitert wurde, um den konkreten Anforderungen im Projekt gerecht zu werden. Darüber hinaus steht RIS Synergy in engem Kontakt mit euroCRIS, der Organisation, die für die Pflege von CERIF verantwortlich ist, um aktiv an der Weiterentwicklung des Standards mitzuwirken.

Neben dem CERIF-Datenmodell folgt RIS Synergy den Richtlinien von OpenAIRE (vgl. DVOŘÁK et al., 2018). Dieser Leitfaden bildet die Grundlage für die von RIS Synergy entwickelten und bereitgestellten API-Endpunkte. Eine Analyse der Guidelines zeigte auch in diesem Fall, dass eine Weiterentwicklung erforderlich war, um alle von den teilnehmenden Institutionen des Projekts benötigten Datenfelder abzudecken.

Auch wenn teilweise Anpassungen vorgenommen werden müssen, erleichtert der CERIF-Standard den Datenaustausch zwischen Systemen ungemein. Dies zeigt sich auch im internationalen Vergleich in Hinblick auf Forschungsportale. So sind beispielsweise die nationalen Portale der Niederlande (NARCIS (Niederlande), 2023), Slowenien (SICRIS (Slowenien), 2023) und der Slowakei (SKCRIS (Slowakei), 2023) CERIF-kompatibel.

RIS Synergy sieht in der Implementierung von standardisierten Schnittstellen den Mehrwert von CERIF darin, dass ein einheitliches Datenformat für die Abbildung von Forschungsdaten einen erleichterten Austausch zwischen Systemen ermöglicht. Daher wird auch bei der Konzipierung eines nationalen Forschungsportals im zweiten Teilprojekt die CERIF-Kompatibilität mitgedacht. Letztendlich ermöglicht der Standard auch, international bzw. im europäischen Raum anzuknüpfen und sich mit weiteren Systemen zu vernetzen.

6 Lessons learned

6.1 Nachhaltige Resultate stehen im Vordergrund

Im Sinne eines agilen Entwicklungsprozesses optimiert das Projektteam während der Implementierung der Schnittstellen laufend die vorhandenen Umsetzungsmöglichkeiten und analysiert im gegebenen Falle Alternativprozesse. Dadurch zeigte sich bereits, dass für den Austausch von Publikationen vom direkten Austausch von Daten über dezentrale Schnittstellen abzusehen ist. Eine Analyse der Möglichkeiten für diese Schnittstelle zeigte, dass in diesem Fall eine kooperative Lösung praktischer ist: die Verwendung der bereits vorhandenen OpenAIRE-Infrastruktur als Datendrehzscheibe für Metadaten zu Veröffentlichungen. RIS Synergy steht daher

im direkten Kontakt mit OpenAIRE, um effizient an der Umsetzung dieser Lösung zu arbeiten.

6.2 Bedarfsorientierte Lösungen können Mehraufwand bedeuten

Ein weiterer Anwendungsfall – der Datenaustausch von Programm- und Call-Informationen – führte zur Entwicklung einer zusätzlichen Lösung, um die nachhaltige Umsetzung zu unterstützen. Nicht alle am Projekt teilnehmenden Förderorganisationen haben ein eigenes System zur Speicherung von Ausschreibungen und können daher die Daten nicht über Schnittstellen bereitstellen. Aus diesem Grund entwickelt RIS Synergy eine zentrale Plattform für die manuelle Erfassung und Speicherung von Programminformationen. Diese Entwicklung geht zwar über den grundlegenden Use Case hinaus, der Nutzen rechtfertigt allerdings diesen Mehraufwand. Forschungseinrichtungen können damit die Ausschreibungsdaten aller beteiligten Förderorganisationen von der zentralen Plattform abrufen, unabhängig davon, ob die Daten manuell eingegeben oder über eine Schnittstelle bereitgestellt wurden, und können in späteren Ausbaustufen diese Informationen nach ihren eigenen Bedürfnissen konfigurieren.

6.3 PIDs erleichtern den Datenaustausch

Da sich RIS Synergy mit Forschungssupport befasst, sind die FAIR-Prinzipien (vgl. WILKINSON et al., 2016) im Datenmanagement ein grundlegendes Thema, das die Entwicklung der verschiedenen Schnittstellen maßgeblich beeinflusst. Daher hat das Konsortium die Entscheidung getroffen, die Anforderungen an die geplanten Schnittstellen um ein zusätzliches Schlüsselement zu ergänzen: die Verwendung persistenter Identifikatoren (PIDs) für den automatischen Austausch von Forschungsinformationen und die Einrichtung von PIDs in den Systemen und Prozessen der Projektpartner:innen.

Zu diesem Zweck wurde eine eigene Arbeitsgruppe etabliert, die PIDs für Publikationen, Projekte, Organisationen etc. recherchiert und evaluiert hat. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe führten zu zwei Entscheidungen im RIS Synergy Konsortium:

Erstens berücksichtigen die Metadaten-Schemata der Schnittstellenspezifikationen explizit persistente Identifikatoren, indem sie Metadatenfelder für so viele PIDs wie möglich bereitstellen, um Institutionen den Austausch zu ermöglichen und somit Daten in ihren eigenen Systemen zu deduplizieren oder anzureichern. Aus diesem Grund entwickelt das RIS Synergy-Projekt seine eigenen eindeutigen und persistenten RIS-IDs, um einen automatischen Datenaustausch über Schnittstellen zu gewährleisten.

Zweitens strebt RIS Synergy die nachhaltige Etablierung der Verwendung persistenter Identifikatoren im Projektkonsortium an und arbeitet daher mit österreichischen und internationalen Konsortien und Organisationen im Kontext von PIDs zusammen.

Obwohl die Verwendung persistenter Identifikatoren in der aktuellen RIS-Infrastruktur noch viel Raum für Verbesserungen lässt, ermöglicht das Datenmodell von RIS Synergy bereits eine zukünftige Implementierung des oben beschriebenen Meta-Prozesses in Form eines PID-Graphen.

7 Herausforderungen

Die österreichische Forschungslandschaft umfasst weit mehr als die 18 Projektpartner:innen des RIS-Synergy-Projekts. Die 18 Partnerinstitutionen repräsentieren jedoch die Diversität der österreichischen Forschungslandschaft in ihrer vielfältigen Zusammensetzung, einschließlich Universitäten und Förderorganisationen unterschiedlicher Größe und Spezialisierung, wie medizinische Universitäten, technische Universitäten und Kunsthochschulen.

Da sich alle am Projekt beteiligten Institutionen auf eine gemeinsame Sprache und internationale, gut dokumentierte Standards für die Entwicklung der RIS-Schnittstellen geeinigt haben, können auch Institutionen, die nicht am Projekt beteiligt waren, am Ende von den öffentlich verfügbaren Projektergebnissen profitieren. Der Erfolg dieses Ansatzes zeigt sich darin, dass RIS Synergy auch jetzt, drei Jahre nach Projektbeginn, neue Institutionen im Konsortium begrüßen kann, obwohl derzeit keine finanziellen Mittel zur Verfügung stehen, um damit verbundenen Aufwand zu unterstützen. Darüber hinaus ist RIS Synergy offen für bzw. interessiert an Kollabo-

rationen und Vernetzungen, die ebenso im Sinne einer breit aufgestellten Initiative sind. Ein teamorientierter Ansatz entspricht der Zielsetzung, mit RIS Synergy offene und flexibel einsetzbare Schnittstellen zu gestalten, die von weiteren Institutionen verwendet werden können und somit stetig weiterentwickelt werden.

Die Herausforderung besteht darin, nach dem Ende des Projekts eine dauerhafte Nutzung der Ergebnisse sicherzustellen und die notwendigen Kommunikations- und Onboarding-Maßnahmen für zukünftige Kooperationspartner:innen zu organisieren, d. h. einen Übergang zum regulären Betrieb nach dem Ende des Projekts zu garantieren. Dafür ist es notwendig, ein Betriebsmodell zu entwickeln, das die langfristige Nutzbarkeit der Projektergebnisse ermöglicht.

Eine Möglichkeit, nahezu nahtlos Synergien zu nutzen und Ergebnisse zu verstetigen, bietet das vom BMBWF und RRF-Programm der Europäischen Union finanzierte Projekt ARI&Snet, welches ein institutionalisiertes österreichisches Netzwerk für Infrastruktur zu Koordination, Planung und Management von Forschungsfacilities, Services, Forschungsinformationen, Forschungsdaten und Wissen aufbaut. Auch wenn im aktuellen Projektumfang nur Teile von RIS Synergy andocken können, bietet sich eine interessante Perspektive für ergänzende Kooperationen in der Zukunft.

8 Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)
(2019). *Ausschreibung „Digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung“*. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Aktuelles/Ausschreibung--Digitale-und-soziale-Transformation-in-der-Hochschulbildung-.html>. Stand vom 28. Juni 2023.

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BWF)
(2016). *Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft über die Wissensbilanz (Wissensbilanz-Verordnung 2016 – WBV 2016)*. BGBl. II Nr. 97/2016. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20009519>. Stand vom 17. Juli 2023.

Dvořák, J., Bollini, A., Rémy, L. & Schirrwagen, J. (2018). *OpenAIRE Guidelines for CRIS Managers 1.1*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2316420>. Stand vom 28. Juni 2023.

Eurpoäische Kommission (2016). *EU-eGovernment-Aktionsplan 2016–2020. Beschleunigung der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung*. Mitteilungen der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0179>. Stand vom 20. Mai 2023.

Freitag, M. (2016). *Kommunikation im Projektmanagement: Aufgabenfelder und Funktionen der Projektkommunikation*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

GO FAIR (n.d.) *Fair Principles*. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>. Stand vom 16. Juni 2023.

JUSLINE Österreich (n.d.). *Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)*. <https://www.jusline.at/gesetz/dsgvo>. Stand vom 17. Juli 2023.

NARCIS (Niederlande) (2023). <https://www.narcis.nl/>. Stand vom 28. Juni 2023.

Neff, S., Hartmann, S., Hicker, U., Fürst, E. & Erat, V. (2022a). Implementing CRIS interfaces with RIS Synergy: Challenges and opportunities of a multidisciplinary bottom-up approach. *Procedia Computer Science*, 211, 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.183>. Stand vom 28. Juni 2023.

Neff, S., Hartmann, S., Hicker, U., Fürst, E., Greil, M., Erat, V. & Strassnig, M. (2022b). Workshop: National Research Portal 101: The Dos and Don'ts of Building a Sustainable Portal. *Procedia Computer Science*, 211, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.184>. Stand vom 27. Juni 2023.

OpenAIRE (2017). *OpenAIRE Guidelines for CRIS Managers*. <https://openaire-guidelines-for-cris-managers.readthedocs.io/en/v1.1.1/>. Stand vom 28. Juni 2023.

Rechtsinformationssystem des Bundes (2023). *E-Government-Gesetz*. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003230>. Stand vom 27. Juni 2023.

SICRIS (Slowenien) (2023). <https://cris.cobiss.net/ecris/si/en>. Stand vom 27. Juni 2023.

SKCRIS (Slowakei) (2023). <https://www.skcris.sk/portal/home>. Stand vom 28. Juni 2023.

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., Da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., ... Mons, B. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3(160018). <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>, Stand vom 27. Juni 2023.

Autorinnen



Vanessa ERAT || Universität Klagenfurt,
Forschungsservice || Universitätsstraße 65–67, A-9020 Klagenfurt

<https://www.aau.at>

vanessa.erat@aau.at



Simone HARTMANN || TU Wien, Fachbereich Forschungsinforma-
tionssysteme || Karlsplatz 13, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at>

simone.hartmann@tuwien.ac.at



Ulrike HICKER || TU Wien, Fachbereich
Forschungsinformationssysteme || Karlsplatz 13, A-1040 Wien

www.tuwien.at

ulrike.hicker@tuwien.ac.at



Sabine NEFF || TU Wien, Fachbereich
Forschungsinformationssysteme || Karlsplatz 13, A-1040 Wien

<https://www.tuwien.at>

sabine.neff@tuwien.ac.at

Madeleine HARBICH¹, Arntraud BACHER, Ulrike HICKER, Laura ROHR & Susanne SPRINGER-BRIEM (Wien und Innsbruck)

Nationale Standards und Schnittstellen zur Übertragung von Forschungsinformationen

Zusammenfassung

RIS Synergy schafft offene Zugangs- bzw. Austauschmöglichkeiten für Systeme von Fördergebern, Forschungsstätten und der öffentlichen Verwaltung. Ziel ist die Vereinfachung der Zusammenarbeit sowie die Schaffung von einheitlichen und reibungslosen Arbeitsabläufe für alle Beteiligten. Mittel sind die Datenerfassung nach dem Once-Only-Prinzip sowie der auf Standards basierende Austausch von Forschungsinformationen. In den Bereichen Projektabrechnung (Finanzdaten) und Programminformationen konnten während der bisherigen Projektlaufzeit bereits Schnittstellen aufgebaut und erfolgreich in den Echtbetrieb genommen werden. Der vorliegende Artikel beleuchtet diese Ergebnisse und die Herausforderungen im Rahmen der Projektarbeit.

Schlüsselwörter

Once-only-Prinzip, Schnittstelle, Programminformationen, Finanzdaten, Forschungsinformationen

¹ E-Mail: madeleine.harbich@univie.ac.at



National standards and interfaces for the transmission of research information

Abstract

RIS Synergy creates open access and possibilities for exchange between the systems of funding agencies, research institutions and public administration. The aim is to simplify cooperation and to create consistent and smooth workflows for all parties involved. This is done by way of data acquisition based on the “once-only principle”, as well as the standards-based exchange of information on funding programs and organizational structures, data from electronic submission and administration systems, and data management plans and metadata from research outputs. To date, the project has already accomplished the setup and successful application of interfaces in the areas of financial data and programme information. This paper provides insight into the successful implementation within the framework of the RIS Synergy project.

Keywords

once-only principle, interfaces, programme information, financial data, research information

1 Einleitung

Forschungsinformationen, Daten über Forschende und ihre Aktivitäten werden in Österreich heute noch an mehreren Stellen erfasst, meist separat beim Fördergeber und an der Forschungsstätte. Auch wenn in unserer, besonders nach der Covid-Pandemie, digital vernetzten Welt Interoperabilität als gegeben angenommen wird, hinkt die Realität oftmals der Erwartung nach. Für Forschende und administratives Personal an Österreichs Universitäten und bei den entsprechenden Fördergebern gibt es aufgrund der Mehrfacheingaben deutliches Potenzial für Entlastung und damit verbundener Vermeidung von Fehlern. Abgesehen vom wertvollen Humankapital ist in diesem Zusammenhang der nachhaltige Umgang mit Forschungsdaten ein schlagkräftiges Argument für die nationale Umsetzung des Once-only-Prinzips

(DIGITAL AUSTRIA, BMF, 2023). Damit der Begriff ‚Once-only‘ in Bezug auf Forschungsinformationen gelebte Wahrheit wird, setzt sich ein Großteil der Österreichischen Universitäten gemeinsam mit den größten Österreichischen Fördergebern im Bereich Wissenschaft und Forschung im Projekt RIS Synergy mit dem Umgang mit Forschungsinformationen auseinander; hierbei werden internationale Standards umgesetzt (DVOŘÁK, 2022). Als Teil des Clusters Forschungsdaten ist das Vorhaben eingebettet in eine gesamtheitliche Auseinandersetzung mit Forschungsdaten in Österreich.

2 Einrichtung einer Finanzdaten-Schnittstelle zur Übertragung von §27-Projekt abrechnungen

Von den teilnehmenden Forschungsstätten wurde der Wunsch nach einer automatisierten Übermittlung von Abrechnungsinformationen (Finanzdaten) zu Forschungsprojekten, also Buchungszeilen ohne Belege, an die Fördergeber gerichtet. Die Abrechnungsrichtlinien und Vorgaben für die Finanzberichte der Fördergeber im Konsortium (FFG, FWF, WWTF) sind so unterschiedlich, dass es nicht eine Lösung für alle geben kann. Ein Beispiel: Wenn nur die Abschreibung einer Investition während der Projektlaufzeit gefördert wird (FFG, WWTF), sind andere Werte für die Abrechnung nötig, als wenn der Fördergeber die Anschaffung finanziert (FWF). Ebenso gibt es Unterschiede bei den Personalkosten, die bei FWF und WWTF entsprechend der Buchungen im ERP-System und bei der FFG wiederum anhand von Stundenaufzeichnungen und Stundensatzberechnungen erfolgen. Da der FWF für seinen Finanzbericht die Daten direkt aus dem ERP-System benötigt, war das System für eine Automatisierung durch die Umsetzung einer Schnittstelle besonders geeignet. So wurde 2020 die Finanzdaten-Schnittstelle, ein bereits mehrere Jahre vor Projektbeginn gestartetes, aber nun weiter verfolgtes Projekt des Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF mit dem Bundesrechenzentrum (BRZ), in RIS Synergy fortgeführt. Ziel des Projekts war die technische Übertragung aller FWF §27-Projekt abrechnungen aus den universitätseigenen SAP-Systemen in die Revisionsapplikation des Projektverwaltungssystems des FWF und somit die Entlastung der Controlling-Abteilungen der Forschungsstätten vom mühsamen Erstellen von

Finanzberichten. RIS Synergy übernahm die Koordination der Umsetzung aufseiten der Forschungsstätten mit dem FWF sogar über die Grenzen des eigenen Konsortiums hinaus, wodurch das Projekt RIS Synergy auch außerhalb der teilnehmenden Universitäten bekannt wurde. Die Fertigstellung der Schnittstelle im geplanten Zeitraum sollte der erste Erfolg von RIS Synergy werden.

2.1 Die FWF-Abrechnungen in a nutshell

Der FWF startete 2017 mit der ersten Ausschreibung der Förderschiene doc.funds, den Umstieg von der Ad-personam-Förderung (§26 UG) auf die Institutionsförderung (§27 UG). Die Gelder der Ad-Personam-Projekte werden von den Forschungsstätten treuhändisch verwaltet. Die Personalmittel, und seit Oktober 2015 auch die Investitionsmittel, werden monatlich zentral von der Buchhaltung angefordert. Diese Kosten werden mit dem FWF abgerechnet und belegt. Nur die von der Projektleitung angeforderten Sachmittel (inkl. Reisekosten) und vor Oktober 2015 auch die Investitionen sind Teil des Jahres- bzw. Endverwendungsnachweises.

Für die Nachweise der Ad-personam-Förderungen gibt es eine Excel-Vorlage, die nach wie vor, um den reibungslosen Ablauf zu garantieren, von den Controlling-Abteilungen der Forschungsstätten befüllt werden. Personalkosten werden monatlich berichtet und die entsprechenden Mittel angefordert, während Sachmittel in halbjährlichen Abständen von der Projektleitung angefordert und jährlich berichtet werden. Die Prüfung auf rechnerische Richtigkeit der Verwendung der Sachmittel ist Aufgabe der Controlling-Abteilung. Aufgabe der Projektleitung ist die Bestätigung der sachlichen und inhaltlichen Richtigkeit der projektbezogenen Ausgaben.

Für den Bereich der §27-Förderung wurde der Ablauf geändert. So werden nun in mehreren Raten die gesamten Mittel an die Forschungsstätten überwiesen. Der Jahresverwendungsnachweis beinhaltet nun auch sämtliche Buchungen der Personalkosten, wodurch dieser deutlich umfangreicher wird. Da dies nicht mehr Ad-personam-Förderungen sind, ist die Gegenzeichnung durch die Projektleitung für den FWF nicht mehr zwingend gefordert. Bereits am Beginn der Umstellung auf §27-Förderungen wurde eine Schnittstelle zur automatisierten Datenübermittlung durch die Verwaltung der Forschungsstätten angedacht. Da eine Umsetzung nicht sofort möglich war, wurde den Instituten anfangs eine Excel-Vorlage zur Verfügung gestellt. Durch die deutlich erhöhte Anzahl an Buchungszeilen aufgrund der

Personalkosten, sind Abrechnungen in dieser Form jedoch fehleranfällig und auch aufwändig. Daher war der Schritt zur automatisierten Übertragung von Finanzdaten über eine Schnittstelle zwischen Fördergeber und Universitäten logisch und zwingend notwendig.

2.2 Von der Analysephase zur Produktivsetzung

Die Finanzdaten-Schnittstelle zwischen den SAP-Systemen vieler österreichischer Forschungsinstitutionen und Universitäten (Anm.: nicht alle Universitäten bzw. Forschungsinstitutionen verwenden SAP, für diese wurde ein Excel-Upload bereitgestellt) und dem Projektverwaltungssystem des FWF wurde mit dem zeitlichen Ziel in RIS Synergy implementiert, die finanzielle Berichtslegung aller FWF §27-Projekte für das Jahr 2020 bereits über diese Schnittstelle abzuwickeln. Dies sollte über eine enge Zusammenarbeit des FWF, des BRZ und der Vertreter:innen des Finanzwesens und Controllings der Partnerinstitutionen gewährleistet werden.

„Nach anfänglichen Schwierigkeiten in der Vorbereitungsphase hat die Implementierung sehr gut funktioniert. Die bei Tests der Schnittstelle gewonnenen Erkenntnisse wurden eingearbeitet. Auch wurden für unsere Forschungsstätte notwendige zusätzliche Entwicklungen mithilfe des BRZ schnell und gut gelöst.“ Christine Calvet, Finanzwesen und Controlling, Universität Wien

RIS Synergy hat in einem ersten Schritt gemeinsam mit dem FWF und den ursprünglichen Konzept beteiligten Universitäten die inhaltlichen und technischen Anforderungen an die Schnittstelle erörtert. Nach einer kurzen Analysephase wurde die angestrebte SAP-Schnittstelle entwickelt und zunächst von FWF und BRZ getestet, bevor eine erste Testübertragung möglich war. Die vom FWF gewünschten Finanzinformationen, wie z. B. Personalinformationen, Debitor, Buchungsdatum, Betrag etc. wurden mit Datenfeldern in SAP abgeglichen. Für gewünschte Zusatzinformationen, die nicht zwingend in SAP gespeichert werden, wie z. B. die Projektnummer, wurden eigene Felder eingeführt, die vor der Übertragung befüllt werden müssen. Die Herausforderung war, mit den individuell ausgeprägten Geschäftslogiken der Forschungsorganisationen umzugehen. Da die SAP-Systeme zwar weitestgehend einheitlich, aber in Teilen doch organisationsbezogen zugeschnitten sind (customized), haben manche Universitäten mehr oder anders aufbereitete Informationen in ihrem System als andere. Es wurde folglich darauf geachtet, dass nur

Daten an den FWF übertragen und schlussendlich verarbeitet werden, die in allen Universitäts-SAP-Systemen einheitlich vorhanden sind. Wo möglich wurden in den einzelnen SAP-Systemen noch Informationen angereichert. So konnte gewährleistet werden, dass letztendlich alle Universitäten mit der für sie standardisierten SAP-Implementierung die implementierte Schnittstelle nutzen können.

Während der Entwicklung der Beta-Version der Schnittstelle nahmen Finanzwesen und Controlling der Universität Innsbruck, TU Wien und Universität Wien als Pilotpartner an der Testung teil. Nach Fertigstellung der Schnittstelle wurden alle weiteren Projektpartner in die Testung einbezogen. So waren die größten Hindernisse bereits beseitigt und das aus den beteiligten Institutionen bestehende Projektteam konnte sich auf Details konzentrieren. Es folgte die flächendeckende Beauftragung der Produktivsetzung durch die Partnerinstitutionen, an einigen waren dafür noch Anpassungen nötig.

„Mit der neuen Schnittstelle ist die Übertragung der Jahres- und Endabrechnungen von PROFI Projekten an den FWF unkompliziert möglich. Das Interface ist benutzerfreundlich und leicht zu verstehen. Beim Übertrag der Daten werden mögliche Übertragungsfehler umgehend aufgezeigt und es kann entsprechend eingegriffen werden.“ Christine Calvet, Finanzwesen und Controlling, Universität Wien

„Um die Schnittstelle ohne fehleranfälliges, händisches Eintragen von Stammdaten mittelfristig effizient nutzen zu können, waren darüber hinaus TU-interne Anpassungen (zwischen Projektdatenbank und SAP) notwendig.“ Eldina Halvadzija, Fachbereich Projektcontrolling und Projektsupport, TU Wien

RIS Synergy war für den FWF die zentrale Kommunikationsplattform, um mit den vielen Stakeholdern sowohl fachliche als auch technische Rahmenbedingungen zu erarbeiten.

„Für eine kleinere Organisation wie den FWF ist die übergreifende Abstimmung mit vielen Forschungsstätten eine große Herausforderung. Wir haben von den durch RIS Synergy bereits transportierten Zielen (Interoperabilität, Standardisierung und Effizienzsteigerung) sowie dessen gut organisiertem Kommunikationsnetzwerk stark profitiert. Dadurch erlebten wir eine hohe Akzeptanz, z. B. bei notwendigen Vereinheitlichungen, bei den beteiligten Partnern.“ Susanne Springer-Briem, Abteilungsleitung IT, Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF

2.3 Erster RIS Synergy Meilenstein mit der erfolgreichen Umsetzung erreicht

2021 wurde der Workflow der Abrechnung der PROFI Projekte beim FWF umgestellt. Die Abrechnung aller FWF-Projekte nach §27 UG über die RIS-Synergy-Schnittstelle ging im August und September 2021 vonstatten. Mit 30. September 2021 endete die Einreichfrist für die erste automatisierte Abrechnung der Finanzdaten des Jahres 2020 von FWF-Projekten nach §27 UG. Die Erwartungshaltung der Universitäten an die Schnittstelle konnte erfüllt werden.

„Die Finanzdaten-Schnittstelle reduziert tatsächlich den Aufwand in Bezug auf die Übermittlung der Abrechnungen. Die Revision dieser Abrechnungen durch den FWF und die damit verbundene Kommunikation mit den Universitäten bedarf aus Sicht der Universitäten allerdings noch mehr Struktur und einer entsprechenden Informationsgrundlage.“ Eldina Halvadžija, Fachbereich Projektcontrolling und Projektsupport, TU Wien

„Die FWF-SAP-Schnittstelle ermöglicht durch den vergleichsweise hohen Automatisierungsgrad eine erhebliche Zeitersparnis. Es sind lediglich die FWF-Projekt Nummer, das Projektende Datum sowie die Projektbezeichnung einzutragen, welche in weiterer Folge mit den zugehörigen PSP-Elementen verknüpft werden. Auch die Hinterlegung und Anpassung der jeweiligen Kostenartengruppen ist problemlos umsetzbar. Im Zuge der Datenübermittlung sind vereinzelt Schwierigkeiten im Hinblick auf die Übertragung der FWF-Projekt Nummer aufgetreten, die nach Abstimmung mit dem Elane-Team des FWF rasch behoben werden konnten.“ Marcel Tiel, Budget und Controlling, Universität Innsbruck

„Fachlich ermöglichte uns die durch RIS Synergy koordinierte Zusammenarbeit, unseren auf die Datenlieferung folgenden Prozess ein wenig zu erklären – also was mit den Daten passiert und wie wichtig einheitliche Definitionen und deren Umsetzung für die fehlerfreie Weiterverarbeitung sind.“ Elisabeth Thörnblom, Abteilungsleitung Projektrevision, Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF

2.4 Weitere Qualitätssteigerung durch proaktive Evaluierungsphase nach Umsetzung

Das RIS Synergy Projektkonsortium konnte zudem proaktiv eine an die Produktivsetzung der Schnittstelle anschließende Evaluierungsphase erwirken. Dadurch wurden nach der ersten Übermittlung von Echtdateien weitere qualitätssichernde bzw. optimierende Maßnahmen an der Schnittstelle von BRZ und FWF, auf Basis des Feedbacks der Universitäten, durchgeführt. Die Evaluierungsphase begann Anfang Oktober 2021 und endete mit einer Umsetzung der für die Universitäten notwendigen Änderungen noch vor der nächsten Jahresabrechnung Anfang Februar 2022. Somit konnte RIS Synergy die Qualität der Schnittstelle verbessern und die Entlastung der entsprechenden Abteilungen in den Universitäten zusätzlich steigern.

3 Schnittstelle für Programminformationen

Eine weitere Schnittstelle, welche derzeit im Rahmen des RIS-Synergy-Projekts eingerichtet wird, soll künftig der Übertragung von Informationen zu Förderprogrammen dienen. Ein bedeutender Schritt in diesem Vorhaben ist die Entwicklung einer Applikation, die sowohl den Empfang der Daten über Schnittstellenimport als auch die manuelle Eingabe ermöglicht (POHL & RUPP, 2015). Das Hauptziel dieses Eingabetools besteht darin, eine Lösung zu schaffen, um Programminformationen der Fördergeber effizient zu erfassen und an einem Ort gesammelt zur Verfügung zu stellen. Die erste funktionsfähige Version des Prototyps wurde bereits fertiggestellt und konnte den Pilotpartnern im Januar 2023 erfolgreich präsentiert werden. Ein wesentlicher Faktor für diesen Erfolg liegt in der effizienten Organisation und Verwaltung von Anforderungen durch das Projektteam.

3.1 Institutionsübergreifendes Anforderungsmanagement

Das RIS Synergy Projektkonsortium stand vor der Herausforderung, Daten zwischen mehreren internen und externen Systemen auszutauschen sowie eine Möglichkeit zu schaffen, Daten auch ohne eigenes System zu erfassen. Auf diesen Anwendungsfällen basierend wurde im ersten Schritt der Umsetzung ein Anforderungskatalog

erstellt, der die Definition der Daten umfasst, die zwischen den verschiedenen Systemen ausgetauscht werden sollen. Um eine erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten, war es entscheidend, ein gemeinsames Verständnis der Anforderungen unter den verschiedenen Institutionen des Projektkonsortiums zu schaffen (NEFF et al., 2022).

„Die Zusammenarbeit ist seit Projektbeginn besonders von einer strukturierten Rollenaufteilung und effektivem Anforderungsmanagement, das in enger Abstimmung und in einem iterativen Prozess erfolgt, geprägt. Durch den konstanten Austausch und die individuelle Expertise der Projektmitglieder ist es möglich, auf die Bedürfnisse der Pilotpartner gezielt einzugehen.“ Petra Freygner, Campus Software Development, TU Wien

3.2 Entwicklung des Eingabetools in drei Umsetzungsphasen

Im Rahmen der Entwicklung des Tools wurden in drei Umsetzungsphasen verschiedene Funktionen bereits erfolgreich implementiert. In der ersten Phase wurde die Applikation so konzipiert, dass sie Informationen über Fördergeber, Programme und Calls, über eine Schnittstelle von den entsprechenden Fördergebern abrufen und im Eingabetool anzeigen. Die dafür erforderlichen Felder wurden gemeinsam mit dem Projektteam in einem Anforderungstemplate erarbeitet. Zudem wurden technische Rahmenbedingungen, welche bei der Eingabe von Daten eingehalten werden müssen, festgelegt. Zusätzlich haben Forschungsstätten die Möglichkeit, die Programminformationen über die Schnittstelle direkt bei den jeweiligen Fördergebern abzuholen und unabhängig davon weiter anzureichern, zu bearbeiten und darzustellen.

Auch der in Phase zwei vorgesehene Meilenstein der direkten, manuellen Eingabe von Programmen und Calls wurde bereits erfolgreich implementiert und im März 2023 mit dem Projektpartner FFG getestet. Weitere Funktionalitäten, die im Rahmen dieser Phase umgesetzt wurden, sind die Speicherung der Daten in einer Datenbank sowie die Validierung der Daten entsprechend den technischen Rahmenbedingungen. Zusätzlich befinden sich derzeit ein Rollen- und Rechtssystem sowie ein Feature zur Historisierung, um Änderungen in den Datensätzen verfolgbar zu machen, in Entwicklung.

In der bevorstehenden dritten Umsetzungsphase ist geplant, eine Funktion zu implementieren, die es den Forschungsstätten ermöglicht, vorhandene Datensätze mit zusätzlichen Informationen anzureichern. Diese Erweiterung stellt besonders für die Supporteinheiten der Forschungsstätten und somit auch für die Forschenden selbst einen bedeutsamen Mehrwert dar.

3.3 Potenzial für Forschungsservices

Das Ergebnis der engen Zusammenarbeit zwischen Forschungsstätten und Fördergebern ist ein derzeit funktionsfähiger Prototyp, der direkt in der finalen Technologie umgesetzt wurde. Dies legt den Grundstein für die potenzielle Entwicklung eines produktiven Tools im Betriebsmodell, mit dem Ziel, tagesaktuelle Programminformationen der teilnehmenden Fördergeber gesammelt zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus bietet der weitere Ausblick vielversprechende Funktionalitäten für die Forschungsservices, die über das ursprüngliche Projektvorhaben hinausgehen.

„Die Vielzahl an Forschungsförderungsinstitutionen, Förderprogrammen und Calls sorgt dafür, dass sich die Suche nach passenden Fördermöglichkeiten sehr zeitaufwendig gestaltet. Abgesehen davon, dass die Informationen verteilt und nicht standardisiert vorliegen, erfordert die zeitliche Befristung vieler Programme ein wiederkehrendes Monitoring der Fördergeberwebseiten. Die RIS Synergy Schnittstelle für Programminformationen erlaubt es Supportunits an Forschungsstätten, One-Stop-Shops für Fördermöglichkeiten von FFG, FWF und WWTF einzurichten. Zusätzlich können die Fördergeberdaten mit für Forschungsstätten relevanten Informationen angereichert werden. Dies können beispielsweise Kontaktdaten von Ansprechpartner_innen, Deadlines für interne Freigabeprozesse oder Hyperlinks zu hilfreichen Unterlagen sein. Dadurch wird das Nutzungserlebnis von Forschenden signifikant verbessert.“ Christian Maszl-Kantner, Förderberatung und Wirtschaftskooperationen, TU Wien

„RIS Synergy ist für die Angewandte eine Möglichkeit, gemeinsam mit den Konsortiumspartner_innen den digitalen Austausch von Forschungsdaten für Forschungsprojektfinanzierung zu ermöglichen und dahingehend Digitalisierung als Unterstützung bei administrativen Prozessen zu nutzen. Es bietet sich dadurch an, die Sichtbarkeit von Forschungsfinanzierung zu erhöhen und in der Folge eine erweiterte Perspektive auf Kunst und Wissenschaft zu schaffen. Die Erwartung ist

es in diesem Zusammenhang, dass mithilfe des Eingabetools den Forschenden niederschwellig ein jeweils aktueller sowie kompletter Überblick ermöglicht werden kann, um zu entscheiden, welche Förderprogramme eine passende Finanzierung zur eigenen Projektidee darstellen könnten.“ Helga Aichmaier, Support Kunst und Forschung, Universität für angewandte Kunst Wien

Durch die Möglichkeit eines konstanten und standardisierten Datenaustauschs zwischen Forschungseinrichtungen und Fördergebern, wie sie durch die Schnittstelle für Programminformationen im Rahmen des RIS-Synergy-Projekts geschaffen wird, können Forschende bei der Projektfinanzierung potenziell maßgeblich unterstützt werden.

4 Fazit und Ausblick

Die Umsetzung der ersten Schnittstelle sowie des ersten RIS-Synergy-Tools haben gezeigt, wie wichtig die strukturierte und iterative Bearbeitung der Anforderungen in einem derart großen Projektkonsortium (derzeit 18 Projektpartner) ist.

Im Zuge des Projekts werden noch weitere Schnittstellen zwischen Forschungseinrichtungen und Fördergebern umgesetzt, die zu Projektbeginn entlang des Metaprozesses für Forschungsprojekte zur Realisierung innerhalb der Projektlaufzeit priorisiert wurden. Diese weiteren Schnittstellen (im Bereich Projektdaten, Publikationsdaten und Organisationsdaten) befinden sich derzeit in der Implementierungs- bzw. Pilotphase.

5 Literaturverzeichnis

Bundesregierung (2002). *Bundesgesetz über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 – UG)*. <https://www.ris.bka.gv.at/Gelten-deFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002128>. Stand vom 26. Juni 2023.

Bundesregierung (2020). *FTI-Strategie 2030. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation*. <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/>

dam/jcr:1683d201-f973-4405-8b40-39dded2c8be3/FTI_strategie.pdf. Stand vom 26. Juni 2023.

Digital Austria, BMF (2023). „Once Only“-Prinzip bringt weniger Bürokratie. <https://www.digitalaustria.gv.at/digitalisierungsbericht/Projekte-Bundesministerien/BMDW-BMF-Once-Only-Prinzip.html>. Stand vom 13. Oktober 2023.

Dvořák, Jan (2022). *Cerif an Introduction*. https://dspacecris.eurocris.org/bitstream/11366/2239/1/Jan_Dvorak_CERIF_23062022_OECD_MARIAD_Webinar1.pdf. Stand vom 23. Juni 2022.

Harbich M., Hicker U. & Neff S. (2021). RIS Synergy: Standards schaffen – Services digitalisieren – Expertise vernetzen. *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare*, 74(2), 136–142. <https://journals.univie.ac.at/index.php/voebm/article/view/6269>. Stand vom 26. Juni 2023.

Neff S., Hartmann S., Hicker U., Fürst E. & Erat V. (2022). Implementing CRIS interfaces with RIS Synergy: Challenges and opportunities of a multidisciplinary bottom-up approach. *Procedia Computer Science*, 211, 118–125. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922016489?via%3Dihub>. Stand vom 26. Juni 2023.

Pohl, K. & Rupp, C. (2015). *Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung zum “Certified Professional for Requirements Engineering”*. Heidelberg: dpunkt-Verlag.

RIS Synergy (2021). *Schnittstelle Finanzdaten in Entwicklung*. <https://forschungsdaten.at/schnittstelle-finanzdaten-in-entwicklung/>. Stand vom 26. Juni 2023.

RIS Synergy (2021). *Finanzdaten: Erste RIS Synergy Schnittstelle ist live!*. <https://forschungsdaten.at/finanzdaten-erste-ris-synergy-schnittstelle-ist-live/>. Stand vom 26. Juni 2023.

University of Klagenfurt (2022). Using digital pathways to forge alliances for the science of the future. *YERUN (Young European Research Universities) News*, 25. Februar 2022. <https://yerun.eu/2022/02/using-digital-pathways-to-forge-alliances-for-the-science-of-the-future>. Stand vom 26. Juni 2023.

Autorinnen



Arntraud BACHER || Universität Innsbruck, projekt.service.büro ||
Technikerstraße 21a, A-6020 Innsbruck

www.uibk.ac.at/projektservice/

Arntraud.Bacher@uibk.ac.at



Madeleine HARBICH || Universität Wien ||
Universitätsring 1, A-1010 Wien

forschung.univie.ac.at

Madeleine.harbich@univie.ac.at



Ulrike HICKER || Technische Universität Wien ||
Karlsplatz 13, A-1040 Wien

www.tuwien.at

ulrike.hicker@tuwien.ac.at



Laura ROHR || Technische Universität Wien ||
Karlsplatz 13, A-1040 Wien

www.tuwien.at

Laura.rohr@tuwien.ac.at



Susanne SPRINGER-BRIEM || Österreichischer Wissenschafts-
fonds FWF || Georg-Coch-Platz 2, A-1010 Wien

www.fwf.ac.at

Susanne.springer-briem@fwf.ac.at

Vanessa ERAT (Klagenfurt), Elena FÜRST (Wien), Ulrike HICKER (Wien), Sabine NEFF¹ (Wien) & Jakob PUTTINGER (Wien)

Forschung im Fokus: Exzellenz sichtbar machen und Services bündeln

Zusammenfassung

Nationale Forschung genießt aktuell viel zu wenig Beachtung, obwohl Österreich sich im europäischen Umfeld als forschungsintensiver Standort mit exzellenten Forschenden positionieren möchte. Das Projekt RIS Synergy befasst sich mit Möglichkeiten, nationale Forschung und Forschungskompetenz mit effizienten und international anerkannten Maßnahmen einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen und Forschende untereinander zu vernetzen. Dabei stehen internationale Erfahrungen erfolgreicher Umsetzungen und Anforderungen verschiedenster Zielgruppen im Vordergrund.

Schlüsselwörter

Forschungsportal, Forschungserfolge, Forschungsservices, RIS Synergy, Vernetzung

¹ E-Mail: sabine.neff@tuwien.ac.at



Research in focus: Making excellence visible and bundling services

Abstract

Although Austria would like to position itself in Europe as a research-intensive location with outstanding researchers, national research currently receives far too little attention. The RIS Synergy project explores potential ways to make national research and research competence accessible to a broad public, while also strengthening research networks with efficient, internationally recognised measures. Two focal points of this paper are drawing on international experience from successful implementations and examining the requirements of a wide variety of target groups.

Keywords

research portal, R&D success, research services, RIS Synergy, networking

1 Motivation und Hintergrund

Über Forschung wird in Österreich aktuell in diversen Erfolgsmeldungen oder Sonderausgaben in den heimischen Medien und auf den Webseiten der Forschungseinrichtungen, Institute, Forschungsgruppen oder Projekte berichtet. Außerdem geben die Wissensbilanzen, in denen einerseits mehr oder weniger ausführliche Beschreibungen der jährlichen Forschungserfolge abgebildet sind und andererseits universitätsübergreifende Kennzahlen erfasst werden, einen Einblick in österreichische Forschungserfolge. Die Wissensbilanz (BMWF, 2016) ist gleichzeitig eines der wenigen Instrumente, bei denen die Forschungseinrichtungen aufgefordert sind, nach „vergleichbaren“ Maßstäben zu berichten, auch wenn die jeweiligen Interpretationen unterschiedlich und von außen oft schwer nachvollziehbar sind.

Zum einen liegt das daran, dass sowohl erforderliche Metadaten für die Darstellung von Forschungsoutput sehr unterschiedlich erfasst werden, und zum anderen daran, dass die Definition von Forschungsoutput sehr unterschiedlich verstanden wird.

Aufgrund der mangelnden Sichtbarkeit von Forschungsleistungen fällt es schwer, Kompetenzen, Personen und Forschungsgruppen an österreichischen Forschungseinrichtungen und in den unterschiedlichen Forschungsthemen zu identifizieren und zu verorten. Zudem dominieren einzelne Themen über die Breite der Themenkompetenz österreichischer Forschung, wodurch Themen mit weniger medialem Interesse meist wenig zur Geltung kommen, auch wenn beachtliche Erfolge erzielt werden.

Gleichzeitig wird der Wettbewerb in der internationalen Forschungslandschaft immer stärker – sei es bei der Einwerbung von Projektgeldern oder im Wettbewerb um die „besten Köpfe“. Aus diesem Grund versuchen Forschende und Universitäten auf allen Ebenen Informationen zu sammeln und sich in verschiedenen Netzwerken erfolgreich darzustellen, was bei allen Beteiligten einen hohen administrativen Aufwand verursacht.

Dessen ungeachtet, erfordern die Systeme und Tools – wie Forschungsinformationssysteme, Repositorien oder Organisationswebseiten –, welche notwendig sind, um österreichische Forschung international sichtbar zu machen, Forschungsergebnisse im Rahmen der FAIR-Prinzipien (vgl. WILKINSON et al., 2016) zugänglich zu machen und Forschende allgemein im Rahmen der Forschungstätigkeit entlang des gesamten Projektlebenszyklus zu unterstützen, immer ressourcenintensive Konzeption und Betreuung, die von Einzelnen oft nicht mehr zu bewältigen ist. Informationen, Services und Ressourcen sind verteilt auf viele Stellen, schwer zu finden und zu wenig bekannt. Synergien beim Aufbau und Betrieb dieser Services werden viel zu wenig genutzt, oft weil Informationen und Netzwerke fehlen.

Das Projekt RIS Synergy setzt genau bei diesen Herausforderungen an, untersucht und formuliert Handlungsansätze und Empfehlungen, die helfen, diese komplexen Aufgabenstellungen zu lösen. Der vorliegende Text erläutert die Vorgehensweise und skizziert die Inhalte der Konzeptstudie für ein nationales Forschungsportal und ermöglicht so einen ersten Einblick in den Themenkomplex.

1.1 Forschungspolitischer Kontext

Die Nutzung der Potenziale, die durch die Digitalisierung von Prozessen entstehen, wird bereits seit Längerem von zentralen forschungspolitischen Stakeholder:innen diskutiert. Im Ministerratsvortrag zu „Zukunft Digitalisierung – Die österreichi-

schen Universitäten am Weg ins digitale Zeitalter“ wird im Juni 2018 festgehalten, dass Potenziale genutzt werden sollen, um „ein kundenfreundliches, für alle Menschen leicht verständliches Portal zu schaffen, um die Leistungen der Universitäten und Forschungsstätten sichtbar und zugänglich zu machen“ (FASSMANN, 2018).

Auch im gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan (GUEP) 2025–2030, in dem die Systemziele für die strategische Weiterentwicklung der österreichischen Universitätslandschaft durch das BMBWF festgeschrieben werden, nimmt die Digitale Transformation der Universitäten eine zentrale Rolle ein. Die strategische Rahmung dafür haben das BMBWF und die Österreichische Universitätenkonferenz (uniko) im Strategiedokument „Universitäten und digitale Transformation 2030“ gemeinsam erarbeitet (BMBWF, 2022). Die Vision verfolgend, dass die österreichischen Universitäten frei und unabhängig sind und sowohl den Raum für kritische Reflexion über Digitalisierung und digitale Transformation bieten als auch die digitale Transformation aktiv und verantwortungsvoll gestalten, richtet das BMBWF einen Fokus auf kooperative, institutionsübergreifende Digitalisierungsvorhaben und „Shared Services“: „Universitäten entwickeln, nutzen und/oder betreiben gemeinsam digitale Infrastrukturen und Services, um Synergien zwischen den Universitäten zu ermöglichen und Daten-Souveränität für kritische Forschungsbereiche zu stärken“ (BMBWF, 2022). Zentrale Ziele sind dabei Wissens- sowie Technologietransfer als auch Open Science und Open Innovation im Einklang mit den strategischen Zielen der European Open Science Cloud (EOSC) zu fördern und die Forschenden sowie die Öffentlichkeit zu vernetzen.

Das Open Science Network Austria (OANA) – 2012 unter dem organisatorischen Dach des Wissenschaftsfonds (FWF) und der uniko gegründet und mittlerweile in die Open Science Plattform OSA der Österreichischen Universitätenkonferenz übergeführt – formulierte bereits 2016 in „The Vienna Principles: A Vision for Scholarly Communication in the 21st Century“ (OANA, 2016) wesentliche Elemente, die auch bei der aktuellen Arbeit von RIS Synergy berücksichtigt werden:

Principle 2: Discoverability:

„Scholarly communication should facilitate search, exploration and discovery. [...] A system of scholarly communication should therefore organise scientific knowledge in such a way that it enables researchers and their stakeholders to efficiently and effectively identify research that is relevant to them.[...].“

Principle 11: Innovation:

„Scholarly communication should embrace the possibilities of new technology. [...] The Web, in particular, has revolutionised the way we create, disseminate, explore and consume information, and its potentials are not fully exploited yet for scholarly communications. These potentials include [...] new forms of presenting and visualising results.“

Principle 12: Public Good:

„Scholarly communication should expand the knowledge commons. Scientific knowledge is critical for the development of society. [...]“

Viele weitere Initiativen und Projekte – wie e-Infrastructures Austria (Plus), AT2OA und FAIR Data Austria – engagieren sich seit vielen Jahren mit unterschiedlichen Digitalisierungsprojekten im Wirkungsbereich des Forschungssupports. Dieser Trend setzt sich aufgrund der ständig wachsenden Herausforderungen bei der Durchführung von Forschungsprojekten stetig fort. Laufend steigt die Anzahl der Projekte, die sich beispielsweise mit freiem Zugang zu Publikationen und Daten, digitalen Verfahrensabläufen und Prozessautomatisierungen beschäftigen.

Der Wunsch, dass im Sinne des Open Governments Daten der Forschungsstätten und Förderungsorganisationen eine nationale Grundlage für die Analyse von Forschungsinput und -output schaffen sollen, wird von verschiedensten Seiten immer vehementer gefordert (u. a. FWF, 2016, S. 11; RECHNUNGSHOF, 2016, S. 245). Sind diese Daten nicht verfügbar, suchen die unterschiedlichsten Stakeholder:innen in frei zugänglichen (meist von internationalen Konzernen betriebenen) Netzwerken und Datenbanken (wie ResearchGate, Academia.edu, Google Scholar, Web of Science, Dimensions oder Scopus), welche Daten mit teils intransparenten Verfahren „harvesten“ und verarbeiten, nach Antworten. Über die Ergebnisse solcher Dienste wird – relativ unvollständig und nach uneinsichtigen Kriterien – österreichischer Forschungsoutput gemessen, obwohl österreichische Universitäten, Forschungseinrichtungen und Forschungsförderer weitaus hochqualitativere Daten in ihren Systemen für interne Zwecke sammeln, die dabei völlig unbeachtet bleiben.

1.2 Handlungsansatz RIS Synergy

Um den beschriebenen Tendenzen in der aktuellen Praxis der Darstellung und letztlich auch Bewertung von Forschung in Österreich entgegenzuwirken und gleichzeitig die internationale Sichtbarkeit der österreichischen Forschungslandschaft zu erhöhen, befasst sich das Projekt RIS Synergy mit einer Konzeptstudie zu einem nationalen Forschungsportal. Die Projektpartner:innen sind sich bewusst, dass Forschung in einer global vernetzten Wissenschafts- und Bildungslandschaft sichtbar gemacht werden muss und dafür eine gemeinsame Basis notwendig ist.

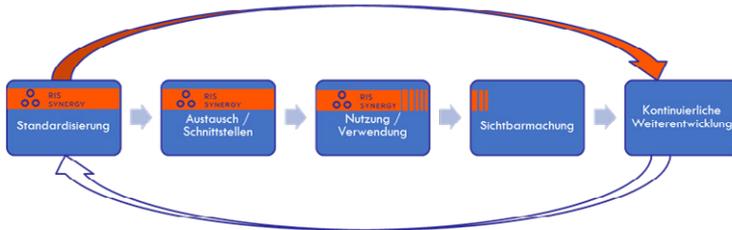
Nationale Forschungsportale bieten eine solche Basis und ermöglichen bereits in vielen Ländern (vgl. Kapitel 4) Vernetzung und transparenten Zugang zu Informationen zu Forschungsaktivitäten (vgl. NEFF et al., 2022). Sie bieten internationale Sichtbarmachung von Forschungsleistungen und Forschungsthemen und ermöglichen vielfältige Betrachtungsdimensionen (Sustainable Development Goals, Themencluster, Emerging Fields, ...). Sie schaffen Zugang und Information als Auskunftsplattform für die interessierte Öffentlichkeit sowie Wirtschaft und Politik und unterstützen Open Science durch standardisierte Metadaten und Identifier, welche Projekte, Output und Daten in Relation setzen. Auch für Österreich würde ein Forschungsportal vielfältige Möglichkeiten eröffnen. Das Konzept formuliert daher Anforderungen und Funktionalitäten an ein österreichweites Forschungsportal nach internationalen Maßstäben und bezieht Strategieaspekte diverser Stakeholder:innen mit ein. Damit werden bereits lange kommunizierte Forderungen diverser Stakeholder:innen und Initiativen aufgegriffen und als Ausgangspunkt für die Umsetzung vorbereitet.

2 Vision Forschungsportal

Das Projekt RIS Synergy ermöglicht den standardisierten und automatisierten Austausch von Forschungsinformationen. Dies bietet eine bis dato nicht vorhandene Gelegenheit für den Aufbau eines nationalen Forschungsportals basierend auf internationalen Standards und modernen Technologien.

Eine standardisierte, durchgängige Datenbasis zur gemeinsamen Nutzung von Forschungsinformationen.

Effiziente und nutzer_innenfreundliche Datenerhebung & Verarbeitung für Forschung und Administration.



Verwertung des daraus entstehenden Potentials in einem Forschungsportal.

Standardisierte Daten nutzen um nationale Forschungserfolge international sichtbar zu machen.

Plattform nutzen um einen einheitlichen Einstieg für Forschende zu schaffen und die österreichische Forschungslandschaft zu vernetzen.

Abb. 1: Vision RIS Synergy

RIS Synergy formuliert daher ein Konzept für ein nationales Forschungsportal, welches

- die internationale Sichtbarmachung von Forschungsleistungen & Forschungsthemen und Forschungsprojekten fördert,
- eine zentrale Auskunftsplattform als Drehscheibe für bestehende, entstehende und zukünftige Projekte & Initiativen schafft,
- neue Netzwerkmöglichkeiten und Sichtbarmachung von gemeinsamen Netzwerken (z. B. Netzwerk der österreichischen FIS/CRIS Systeme, OANA – Open Science Network Austria etc., Open Data Initiativen) ermöglicht,
- Möglichkeiten bietet Themen und Kompetenzen national wie international Sichtbarkeit zu verschaffen (z. B. Sustainable Development Goals, Registerforschung, ...),
- Open Science als Schnittstelle für internationalen Datenaustausch unterstützt,
- durchgängige Informationsketten über alle Produkte der Forschungslandschaft und

- Schnittstellen zur nationalen Forschungsinfrastrukturdatenbank und Open-Data-Netzwerken ermöglicht.

Das nationale Forschungsportal wird „Ausgangspunkt eines übersichtlichen und einfachen Zugangs für Forschende zu allgemeinen Informationen und Services“ – ein „One-Stop-Shop“ für bessere Sichtbarmachung und Darstellung der österreichischen Forschungslandschaft (HARBICH, HICKER & NEFF, 2021, S. 139–140).

Die Sichtbarmachung von Forschungsleistungen unterstützt Exzellenz und Diversität und fördert transparente Wissenskommunikation und Wissenstransfer. Das Forschungsportal bietet eine umfassende Übersicht öffentlicher Forschungsförderung und unterstützt das Hochschulmanagement.

Durch eine Vielzahl an Services kann ein nationales Forschungsportal die Effizienz in der Forschungsadministration erhöhen. Daten und Informationen werden über standardisierte und automatisierte Schnittstellen in das Portal eingespeist. Insbesondere für Forschende bedeutet ein nationales Portal, Dateneingabe mittels Once-only-Prinzip und somit eine wesentliche Entlastung des administrativen Aufwands im Projektmanagement. Es bleibt mehr Zeit für Forschung und Forschende können selbstbestimmt in einem nationalen Forschungsportal sichtbar werden.

Durch die in RIS Synergy implementierten Schnittstellen kann ein nationales Portal automatisiert und ohne Mehraufwand für Österreichs Forschungseinrichtungen mit maßgeschneiderten Informationen bespeist werden.

3 Der Weg zum Konzept

Das Projekt RIS Synergy setzt auf nachhaltige Ergebnisse, die mit der nötigen Vorbereitung erarbeitet werden. Bei der Erstellung des Konzepts wurden folgende Kriterien besonders berücksichtigt:

- Wer sind die Zielgruppen eines nationalen Forschungsportals und welche Anforderungen haben sie?
- Welche Chancen und Risiken bietet ein nationales Forschungsportal und wie ist damit umzugehen?
- Welche Erfahrungen zu nationalen Initiativen gibt es aus der Vergangenheit?
- Wie gehen andere Länder in Europa und darüber hinaus mit dem Thema um? (siehe Kapitel 4 „Fokus: Vernetzung & Austausch“)

3.1 Zielgruppen und Anforderungen

Mithilfe der vielseitigen Inputs des großen Projektkonsortiums wurden Informationen zu möglichen Zielgruppen (Forschende, Personen aus dem Forschungssupport der Universitäten und Fördergeber, Universitätsleitungen und politische Vertreter:innen) und deren Anforderungen, Wünschen aber auch besonders deren Befürchtungen über verschiedene Formate gesammelt. Im Rahmen von Veranstaltungen, Gesprächen, Feedbackrunden, Workshops und Fragebögen konnten ebenso vielfältige Schnappschüsse zu Meinungen, Erfahrungen und Anforderungen vieler weiterer Stakeholder:innen außerhalb des Projektkonsortiums erhoben werden.

Die Erkenntnisse aus der vielseitigen Arbeit mit den Zielgruppen und die daraus abgeleiteten Schlüsse fließen in die Konzeptstudie bei der Formulierung der möglichen Komponenten und Bausteine mit ein.

3.2 SWOT-Analyse

Die Erkenntnisse aus der Arbeit mit den Anforderungen und Bedenken der diversen Stakeholder:innen lieferten unter anderem auch wertvolle Aspekte bei der Erstellung einer SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities & Threats)-Analyse

(WOLLNY & PAUL, 2015). Die SWOT-Analyse zeichnet dabei ein Bild der projekt-internen Einschätzung von Chancen und Risiken sowie Stärken und Schwächen und wie diesen proaktiv begegnet werden kann. In der Analyse wurden verschiedene Inhalte in mehreren Diskussions- und Feedbackschleifen durchleuchtet und hinterfragt. Themen wie Vernetzung und Kooperationen, Transparenz, Voraussetzungen, Nachhaltigkeit und Ressourcen sowie Zielgruppen wurden intensiv behandelt. Ziel war dabei nicht, Befürchtungen zu negieren, sondern sachlich zu bewerten auch in Hinblick auf Möglichkeiten, wie mit Erwartungen und Bedenken umgegangen werden muss, um gewünschte wie nicht gewünschte Entwicklungen zu lenken, damit der positive Nutzen und Gewinn sichergestellt wird.

Mit dieser umfangreichen Einschätzung bildet die SWOT-Analyse eine fundierte Basis für die Formulierung konkreter Handlungsempfehlungen zur Umsetzung eines nationalen Forschungsportals in Österreich.

3.3 Lessons Learned

Ein wesentlicher Ansatz für die Arbeit an der Konzeptstudie zu einem nationalen Forschungsportal ist, die Erfahrungen der Vergangenheit miteinzubeziehen. Auf bereits Erarbeitetes wird aufgebaut, in der Vergangenheit begangene Fehler sollen vermieden werden.

Erkenntnisse wurden unter anderem aus dem Projekt „FoDok Austria“ gezogen. Das Projekt startete bereits in den 1980er-Jahren und verfolgte schon damals das Ziel, Forschungsinformationen zentral zu erfassen und allgemein zugänglicher zu machen. Alle österreichischen Hochschulen und Universitäten sowie nationale Fördergeber waren beteiligt, dennoch gelang es nicht, die Projektergebnisse zu verstetigen (auch war der Aufwand der Erfassung damals immens hoch, weil nahezu keine FIS-Systeme etabliert waren). Die in der FoDok Austria erhobenen Daten wurden hauptsächlich von Unternehmen angefragt.

Auch das Folgeprojekt, die Initiative „AURIS-MM“ („Austrian Research Information System – Multimedia“) konnte sich nicht durchsetzen. Die primäre Absicht von AURIS-MM war, Webpräsentation und Service für online verfügbare österreichische Forschungsinformationen in einem Portal bereitzustellen. Das System sollte eine Kombination aus einer zentralen Datenbank und zusätzlichen verteilten

Diensten, inklusive anderer Forschungsinhalte (z. B. multimediale Inhalte und Integration weiterer Webseiten und Datenbanken) werden. Nach einem ersten Prototyp bröckelte allerdings die dahinterstehende Organisation und das Projekt wurde nicht fortgesetzt.

Die Initiative zur Einrichtung einer Forschungsförderungsdatenbank „FFDB“ baute auf einer Machbarkeitsstudie und Empfehlung des Rats für Forschung und Technologieentwicklung auf (vgl. RAT FTE, 2018) und hatte „die vollständige Erfassung aller öffentlichen Forschungsausgaben des Bundes“ (GADNER, 2019) zum Ziel. Mittels mit verschiedenen Zielgruppen abgestimmten Kerndaten sollten Forschungsausgaben nachvollziehbarer dargestellt werden. Das Grobkonzept liegt seit Mai 2019 vor, wurde aber nicht weiterverfolgt.

Aus all diesen Initiativen, die teilweise sehr vergleichbare Ziele zu RIS Synergy verfolgten, lassen sich unterschiedliche Erkenntnisse ableiten, aber jedenfalls die Notwendigkeit der Verstetigung von Projektergebnissen. Die Tatsache, dass es bereits einige Initiativen gab, zeigt auch, dass großes Interesse an dem Thema seit Jahrzehnten vorhanden ist, zur Verstetigung des erarbeiteten Wissens die Ausführung jedoch auf solide, dauerhafte Beine gestellt werden muss.

4 Fokus: Vernetzung und Austausch

4.1 Analyse nationaler und regionaler Forschungsportale

Die Idee für ein nationales Forschungsportal wurde und wird nicht nur in Österreich in der Vergangenheit diskutiert, sondern in einigen Ländern bereits umgesetzt. Um aus diesen Umsetzungen Erfahrungen für die RIS Synergy Konzeptstudie abzuleiten, hat sich eine Arbeitsgruppe mit 26 nationalen und regionalen Forschungsportalen auseinandergesetzt, um einen Überblick über mögliche Umsetzungen zu gewinnen. Ausgangspunkt für die Sammlung an Portalen war das Directory for Research Information Systems der Organisation euroCRIS, bei dem sich CRIS bzw. Forschungsportale registrieren können, um unter anderem als OpenAIRE Provider zu fungieren (euroCRIS, 2022). Die aus dem DRIS gewonnene Liste wurde jedoch in der allgemeinen Recherche zum Thema nationale und regionale Forschungsportale um weitere Portale ergänzt. Während in Österreich der Fokus auf einem natio-

nalen Portal liegt, existieren in einigen Ländern aus unterschiedlichen Gründen teils mehrere regionale Portale, die aber gleichermaßen, wie nationale Portale auf einer überinstitutionellen Ebene funktionieren und daher für RIS Synergys Konzeptstudie von Interesse sind.

Die Analyse der 26 nationalen und regionalen Portale wurde anhand von 25 Kriterien – wie die betreibende Organisation, Software, Kompatibilität mit dem Standard CERIF (Common European Research Information Format), Usability, Daten-/Inhaltstypen und Zielgruppen – strukturiert und dokumentiert. Für die Analyse wurden die Portale selbst umfänglich durchleuchtet, insbesondere für einen Einblick in die verschiedenen Daten- bzw. Inhaltstypen der jeweiligen Portale und ihre Verlinkungen sowie um die Zielgruppen und die Usability zu prüfen. Außerdem wurden weitere Recherchen durchgeführt, in denen die Organisationen, die die Portale technisch und organisatorisch betreiben, analysiert wurden und jegliche Dokumentation zur Implementierung und zum Betreiben der Portale – angefangen bei Informationsbereichen auf den Webseiten über Präsentationen und Konferenzbeiträge bis zu Artikeln – gesammelt wurde.

Das Ergebnis der Recherche brachte ein vielseitiges Bild zum Thema nationale und regionale Forschungsportale. Einerseits finden sich in der Liste der Arbeitsgruppe Forschungsportale, die sich primär an die Zielgruppe Forschende richten, indem sie Tools zur Recherche nach Expert:innen² und Forschungsgruppen³ sowie für die Vernetzung bereitstellen; andererseits dienen manche Forschungsportale der Evaluierung und dem Monitoring von Forschungsprojekten.⁴ Darüber hinaus fokussieren einige Forschungsportale teilweise nur einen bestimmten Anwendungsfall, wie zum Beispiel die Erstellung von Forscher:innenprofilen und CVs,⁵ andere wiederum bedienen mehrere Zielgruppen und umfassen eine Vielzahl an Features wie z. B.

2 Vgl. Service „Find Expertise“ des flämische Forschungsportal FRIS: <https://researchportal.be/en/>, Stand vom 27. Juni 2023.

3 Vgl. Übersicht „Research Groups“ des katalanischen Portals PRC: <https://portalrecerca.csuc.cat/?locale=en>, Stand vom 27. Juni 2023.

4 Vgl. SICRIS (Slowenien): <https://cris.cobiss.net/ecris/si/en>, Stand vom 27. Juni 2023.

5 Vgl. das portugiesische CIÊNCIAVITAE: <https://www.cienciavitae.pt/?lang=en>, Stand vom 27. Juni 2023.

redigierte Inhalte zur Wissenschaftskommunikation.⁶ Nicht zuletzt gibt es auch Beispiele für Portale, die als nationale Forschungsinformationssysteme dienen und institutionelle Systeme dadurch ganz ablösen.⁷

Während die Analyse der 26 Portale sowie die Vermittlung einiger Ergebnisse in Form eines Screencasts für die Projektmitarbeiter:innen RIS Synergys einen grundlegenden Beitrag zur Erarbeitung der Vision für ein österreichisches Forschungsportal geleistet hat, sind dennoch einige Fragen z. B. zur Implementierung, zur Governance und vor allem auch zur Nutzung der analysierten Portale offengeblieben. Aus diesem Grund hat sich RIS Synergy zum Ziel gesetzt, sich mit Portalbetreiber:innen, Implementierungsprojekten und Initiativen aus diesem Themenkomplex zu vernetzen, um den Erfahrungs- und Informationsaustausch zu fördern.

4.2 Internationale Arbeitsgruppe: CRISCROS

Als Ausgangspunkt für die Vernetzung mit Betreiber:innen nationaler und regionaler Forschungsportale diente die von euroCRIS organisierte Konferenz CRIS2022 in Dubrovnik, auf der RIS Synergy gemeinsam mit euroCRIS einen Workshop zum Thema „National Research Portal 101. The Dos and Don'ts of Building a Sustainable Portal“ organisierte (vgl. NEFF et al., 2022). Die Motivation hinter dem Workshop war einerseits der Wunsch, RIS Synergys, Best-Practice-Ansätze operativer und etablierter Portale in Erfahrung zu bringen; andererseits sollte ein Dialog innerhalb der Gemeinschaft nationaler und regionaler Forschungsportale in Europa und darüber hinaus zustande kommen, um Best Practices und Lessons Learned auszutauschen. Der Workshop startete mit Präsentationen der Projekte CroRIS (Kroatien), Hércules (Spanien), Data4R&I Policy (Europäische Kommission) und RIS Synergy. Im zweiten Teil fand eine Podiumsdiskussion mit den Präsentator:innen sowie Vertreter:innen der Portale aus Finnland (Research.fi), Flandern (FRIS), Norwegen (CRISin) und Katalonien (PRC) statt. Der Workshop demonstrierte, wie stark sowohl das Interesse an der Diskussion gemeinsamer Frage- und Problemstellungen

6 Vgl. z. B. das finnische Portal Research.fi (<https://research.fi/en/>) oder das estnische Portal ETIS (<https://www.etis.ee/>), beide Stand vom 27. Juni 2023.

7 Vgl. CroRIS (Kroatien: <https://www.croris.hr/?lang=en>) und IRIS (Island: <https://iris.rais.is/en/>), beide Stand vom 27. Juni 2023.

als auch die Bereitschaft, eigene Erkenntnisse und Erfahrungen zu teilen, unter den verschiedenen Vertreter:innen der nationalen und regionalen Initiativen ist, und erzeugte die Idee, eine internationale Arbeitsgruppe zu diesem Thema zu gründen (vgl. NEFF et al., 2022).

Die euroCRIS Working Group for National and Regional Research Portals, kurz CRISCROS, wird von euroCRIS und RIS Synergy koordiniert und bietet eine Plattform für den Austausch von Organisationen, Projekten und Initiativen, die sich mit dem Thema nationale/regionale Forschungsportale bzw. Forschungsinformationssysteme auseinandersetzen. Seit dem Launch der Arbeitsgruppe im Dezember 2022 bei einem euroCRIS Membership Meeting in Nijmegen haben zwei Online-Workshops, ein Webinar (organisiert von euroCRIS und OpenAIRE) und ein Präsenzmeeting stattgefunden. Außerdem betreibt die Arbeitsgruppe eine Mailingliste als Forum für Fragen, Anmerkungen oder Diskussion zwischen den Treffen. Die Motivation der Teilnehmenden, sich einzubringen und auszutauschen, ist groß, was auch durch die wachsende Teilnehmer:innenzahl von 47 Personen aus 25 Initiativen (Stand Juni 2023) deutlich wird. Für Österreich bzw. RIS Synergy ist der niederschwellige Kontakt zu Expert:innen aus verwandten Projekten anderer Länder nicht nur für die Erstellung der Konzeptstudie von großer Bedeutung; das Projekt profitiert sehr von der Möglichkeit, Informationen und Best Practices etablierter Forschungsportale zu Themen wie der Implementierung standardisierter Schnittstellen sowie Betriebsmodellen von Shared Services im Hochschulbereich auf direktem Weg in Erfahrung zu bringen.

5 Ausblick Konzept Forschungsportal

RIS Synergys umfassende Analyse verschiedenster Aspekte und Rahmenbedingungen für ein nationales Forschungsportal beschäftigte sich unter anderem mit möglichen Zielgruppen, nationalen und internationalen Erfahrungen beim Aufbau und Betrieb solcher Portale, möglicher Komponenten und Tools innerhalb der Anwendungen und bereits bestehenden und zu entwickelnden Potenzialen.

All diese Informationen und Hintergründe finden ihre Berücksichtigung innerhalb der Konzeptstudie und fließen in die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen ein. Ziel ist eine fundierte Basis für ein nationales Forschungsportal zu definieren, welches folgende, zentrale Aspekte berücksichtigt:

- Aufbau einer modernen Betriebs- und Infrastrukturumgebung
- Sicherstellung einer geregelten Organisationsstruktur und Governance für Betrieb und Weiterentwicklung des Forschungsportals
- Formulierung von Kriterien bezüglich der erforderlichen Rahmenbedingungen und Ressourcen
- Sicherstellung einer breiten Beteiligung mit abgestimmten Inhalten, automatisierten Informationen und gemeinsamen Services
- Möglichkeit des schrittweisen Ausbaus der Funktionalitäten, angepasst an die Prioritäten der Zielgruppen
- Sicherstellung der internationalen Vernetzung durch adäquate Standards und enge Abstimmung mit erfolgreichen europäischen Initiativen.

In der Konzeptstudie finden sich daher neben den Ergebnissen der Analysephase, Kriterien und Komponenten für ein Basismodul und ergänzend dazu verschiedene Erweiterungsmodule mit unterschiedlichen Komponenten und Funktionalitäten für den stetigen Ausbau und die bedarfsorientierte Weiterentwicklung.

Dieser modulare Aufbau ermöglicht unter Berücksichtigung der Kernelemente einen strukturierten Aufbau des Forschungsportals mit unterschiedlichen Priorisierungen und Umsetzungsetappen.

RIS Synergy liefert dadurch das Fundament und die ersten Arbeitsschritte, die notwendig sind, um mit dem Aufbau eines nationalen Forschungsportals zu starten, und positioniert gleichzeitig eine motivierte und kompetente Community für die Unterstützung der Umsetzung.

Eine ausgezeichnete Gelegenheit, Synergien zu nutzen und erste Bausteine zu verankern bietet das vom BMBWF und RRF-Programm der europäischen Union finanzierte Projekt ARI&Snet, welches ein institutionalisiertes österreichisches Netzwerk für Infrastruktur zu Koordination, Planung und Management von Forschungsinfrastrukturen, Services, Forschungsinformationen, -daten und Wissen aufbaut.

Das Konzept zum nationalen Forschungsportal, ergänzt durch das Potenzial, das sich aus den vielfältigen Digitalisierungsinitiativen und deren Vernetzung ergibt, und die bereits in Kooperation und aktiver Zusammenarbeit erprobte sowie fachlich erfahrene Community bieten eine zukunftsweisende Gelegenheit für den effizienten und ergebnisorientierten Aufbau eines nationalen Portals, um der exzellenten nationalen Forschung Sichtbarkeit zu verleihen und Services zu vernetzen.

6 Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMBWF). (2016) *Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft über die Wissensbilanz (Wissensbilanz-Verordnung 2016 – WBV 2016)*. BGBl. II Nr. 97/2016. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20009519&ShowPrintPreview=True>. Stand vom 20. Juni 2023.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (Hrsg.) (2022). *Der Gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2025–2030*. Wien: BMBWF. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Steuerungsinstrumente/GUEP.html>. Stand vom 27. Juni 2023.

euroCRIS. (2022). *Directory of Research Information Systems (DRIS)*. <https://eurocris.org/services/dris>. Stand vom 27. Juni 2023.

Faßmann, H. (2018). *Vorhaben des Bundesministers für Bildung, Wissenschaft und Forschung zur ZUKUNFT DIGITALISIERUNG – Die österreichischen Universitäten am Weg ins digitale Zeitalter*. Wien, 7. Juni 2018. https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:6141b1eb-244e-467a-9134-b487f76e4a63/21_9_mrv.pdf. Stand vom 31. Mai 2023.

Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF). (2016). *Strategische Vorhaben 2017–2020*. Wien. <https://www.fwf.ac.at/de/ueber-den-fwf/publikationen>. Stand vom 27. Juni 2023.

Gadner, J. (2019, 19. November). Statusüberblick zur Einrichtung einer Forschungsförderungsdatenbank (FFDB). Rat für Forschung und Technologieentwicklung. *Drittes Treffen der Plattform Registerforschung*, Wien.

Harbich, M., Hicker, U. & Neff, S. (2021). RIS Synergy: Standards schaffen – Services digitalisieren – Expertise vernetzen. *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare*, 74(2), 136–142. <https://doi.org/10.31263/voebm.v74i2.6269>. Stand vom 27. Juni 2023.

Neff, S., Hartmann, S., Hicker, U., Fürst, E., Greil, M., Erat, V. & Strassnig, M. (2022). *Workshop: National Research Portal 101: The Dos and Don'ts of Building a Sustainable Portal*. *Procedia Computer Science*, 211, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.184>. Stand vom 27. Juni 2023.

Rat für Forschung und Technologieentwicklung (Rat FTE). (2018, 22. März). *Empfehlung zur Einrichtung einer österreichweiten Datenbank zur Darstellung des Forschungsinputs und -outputs*. Wien. <https://www.rat-fte.at/einzelempfehlungen-258.html>. Stand vom 27. Juni 2023.

Rechnungshof. (2016). *Bericht des Rechnungshofes: Forschungsfinanzierung in Österreich* (Bund 2016/8). Wien. https://www.rechnungshof.gv.at/rh/home/home/home_3/Berichte_des_Rechnungshofes_im_Ueberblick_1.html. Stand vom 27. Juni 2023.

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., Da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., . . . Mons, B. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3(160018). <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>. Stand vom 27. Juni 2023.

Wollny, V., Paul, H. (2015). *Die SWOT-Analyse: Herausforderungen der Nutzung in den Sozialwissenschaften*. In M. Niederberger & S. Wassermann (Hrsg.), *Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der sozialwissenschaftlichen Forschung*. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01687-6_10. Stand vom 27. Juni 2023.

Working Group “Open Access and Scholarly Communication” of the Open Access Network Austria (OANA). (2016). *The Vienna Principles: A Vision for Scholarly Communication in the 21st Century*. <http://viennaprinciples.org/v1/>. Stand vom 11. Mai 2023.

Autor:innen



Vanessa ERAT || Universität Klagenfurt,
Forschungsservice || Universitätsstraße 65–67, A-9020 Klagenfurt
<https://www.aau.at>
vanessa.erat@aau.at



Elena FÜRST || Universität Wien, Universitätsbibliothek || Univer-
sitätsring 1, A-1010 Wien
<https://www.univie.ac.at>
elena.fuerst@univie.ac.at



Ulrike HICKER || TU Wien, Fachbereich
Forschungsinformationssysteme || Karlsplatz 13, A-1040 Wien
<https://www.tuwien.at>
ulrike.hicker@tuwien.ac.at



Sabine NEFF || TU Wien, Fachbereich
Forschungsinformationssysteme || Karlsplatz 13, A-1040 Wien
<https://www.tuwien.at>
sabine.neff@tuwien.ac.at



Jakob PUTTINGER || Universität Wien,
Forschungsservice und Nachwuchsförderung || Berggasse 7,
A-1090 Wien
<https://www.univie.ac.at/>
jakob.puttinger@univie.ac.at

Georg VOGELER¹ & Philipp HOFENEDER (Graz)

Die digitale Transformation der österreichischen Geisteswissenschaften und ihre Herausforderungen für die Zukunft: Strukturelle Perspektiven für die Integration von Datenwissenschaften, maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz

Zusammenfassung

Die Digitalen Geisteswissenschaften (Digital Humanities, DH) beschäftigen sich seit geraumer Zeit mit der Frage, wie digitale Technologien produktiv in den Geisteswissenschaften eingesetzt werden können, und haben sich auf diese Weise als ein innovatives Forschungsgebiet etabliert. Digitale Repräsentationen wie statistische Verfahren tragen dabei laufend zur kritischen Überprüfung und Neuausrichtung etablierter Ansätze bei. Im vorliegenden Beitrag werden die wichtigsten Entwicklungen dieses Forschungsgebiets in Österreich nachgezeichnet und darauf aufbauend ein kritischer Ausblick unternommen. Dazu werden die bisherigen Ergebnisse des Forschungsprojekts „DiTAH“ (Digital Transformation of Austrian Humanities, 2020–2024) aufgearbeitet. Ferner werden Überlegungen angestellt, welchen Herausforderungen die Hochschulorganisation bei der Integration der Digital Humanities im größeren Feld der Geisteswissenschaften begegnet. Hier ergibt sich der Eindruck, dass Forschungszentren mit einem Fokus auf den DH selbst besonders gut geeignet für diese Aufgabe sind. Der Beitrag kommt weiters zu dem Schluss, dass das Zusammenspiel von fachspezifischen Daten mit Reflexionen über Anwendungsfälle der digitalen Methoden in den Geisteswissenschaften im DiTAH-Projekt sehr gute Voraussetzungen geschaffen hat, die Herausforderungen

1 E-Mail: georg.vogeler@uni-graz.at



der verstärkten Verwendung von Datenwissenschaften, maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz auch in den Geisteswissenschaften zu meistern.

Schlagwörter

Digital Humanities, Geisteswissenschaften, digitale Transformation, Österreich, Künstliche Intelligenz (KI)

The digital transformation of the Austrian humanities and the challenges of the future: Structural perspectives for the integration of data science, machine learning and artificial intelligence

Abstract

The Digital Humanities have long been concerned with how digital technologies can be used productively in the humanities, and have thus established themselves as an innovative field of research. Digital representations and statistical methods are constantly contributing to the critical review and reorientation of established approaches. This article traces the most important developments in this field of research in Austria and offers a critical outlook. For this purpose, the results of the research project “DiTAH” (Digital Transformation of Austrian Humanities, 2020-2024) are analyzed. It also considers the challenges for the university organization in integrating digital humanities into the broader field of humanities, where the organization of dedicated research centers have shown to be successful. The article concludes additionally that the interplay of domain-specific data with reflections on use cases of digital methods in the humanities in the DiTAH project has created very good conditions for mastering the challenges of the increased use of data science, machine learning and artificial intelligence in the humanities as well.

Keywords

digital humanities, digital transformation, Austria, Artificial Intelligence (AI)

1 Einleitung

Die digitale Transformation der Geisteswissenschaften ist ein doppeltes Problemfeld: Einerseits geht es darum, Forschungsdisziplinen digital zu medialisieren, die sich zu einem wichtigen Teil darüber definieren, dass das Verständnis menschlicher Kultur in Geschichte, Kunst oder Sprache den Menschen selbst als Voraussetzung hat, also eine unmittelbare Erfahrung des Erkenntnisobjekts durch Forscher:innen benötigt. Digitale Repräsentationen oder statistische Verfahren zur Transformation von Forschungsobjekten sind damit Neuerungen, deren epistemologische Auswirkung noch unklar ist und die den Geisteswissenschaften fremd zu sein scheinen. Sie sind aber andererseits Neuerungen, deren praktischer Nutzen offensichtlich ist: Die rasant erweiterte Verfügbarkeit digitaler Repräsentationen von Kulturobjekten wie z. B. Texten, Bildern oder Ton hat ebenso wie die Möglichkeit, ungeahnte Mengen dieser Kulturobjekte systematisch untersuchen zu können, Forscher:innen zu neuen Fragestellungen inspiriert und neue Erkenntnisse ermöglicht. Derartig praktischer Nutzen wird häufig unreflektiert in den Arbeitsalltag übernommen, ohne das grundlegende Transformationspotenzial zu erkennen und zu realisieren. Die digitale Transformation der österreichischen Geisteswissenschaften muss also die Wirkung technologischer Entwicklungen in beiderlei Sinn sichtbar machen: Als nicht selbstverständlicher Beitrag zur eigentlichen geisteswissenschaftlichen Forschung.

Diese Aufgabe haben die Digitalen Geisteswissenschaften (Digital Humanities, DH) übernommen. Die DH sind eine emergente Forschungsdisziplin, die sich damit beschäftigt, wie digitale Technologien produktiv in den Geisteswissenschaften eingesetzt werden können und wie sie aus der Perspektive der Geisteswissenschaften aussehen müssen. Das Forschungsgebiet existiert seit der Mitte des 20. Jahrhunderts und wird in den letzten zehn Jahren zunehmend institutionell an Universitäten verankert. Die Analyse eines großen Korpus wissenschaftlicher Publikationen hebt die Abgrenzbarkeit des Faches jüngst auch empirisch hervor (LUHMANN & BURG-HARDT, 2022). Die DH verbinden Anwendung und Anpassung von digitalen Verfahren, die außerhalb der Disziplin entwickelt worden sind, mit der kritischen Analyse der Wechselwirkung zwischen den Verfahren und geisteswissenschaftlichen Forschungsinteressen. Die DH arbeiten sowohl anwendungs- und serviceorientiert als auch theoretisch und forschungsgeleitet (ARNOLD, 2020).

Der vorliegende Beitrag möchte Stellung zu den Entwicklungen in den DH und ihrer Rolle in einer zukünftigen Hochschullandschaft beziehen. Er wird dazu zunächst die bisherigen Ergebnisse des Projekts „DiTAH“ (Digital Transformation of Austrian Humanities, 2020–2024, gefördert durch das BMBWF, www.ditah.at) vorstellen und dann einen Blick in die Zukunft wagen. Wie kann das im Projekt Erreichte die Zukunft der digitalen Transformation der österreichischen Geisteswissenschaften mitgestalten? Der Beitrag wird dazu das Feld, das im öffentlichen Sprachgebrauch als „Künstliche Intelligenz“ bezeichnet wird, näher untersuchen, das hier als eine Kombination aus Datenwissenschaften, Maschinellem Lernen und der eigentlichen Forschung zur künstlichen Intelligenz verstanden wird, und Überlegungen anstellen, wie Hochschulorganisation im Feld der Geisteswissenschaften dieser Herausforderung begegnen kann.

2 Das DiTAH-Projekt – Ziele und Ergebnisse

Im DiTAH-Projekt geht es darum, das in den DH bislang Erreichte in die Breite der Geisteswissenschaften in Österreich zu tragen. Damit trägt das Projekt zur langfristigen DH-Strategie in Österreich bei. Ausgangspunkt ist eine Reihe an strategischen Überlegungen, die im Rahmen der Hochschulgovernance sowie des gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan (GUEP) seit über zehn Jahren erarbeitet und laufend angepasst werden: der Digitale Aktionsplan des BMBWF (<https://www.digitalaustria.gv.at/Strategien/Digitaler-Aktionsplan.html>) hebt die Förderung digitaler Spitzenforschung als notwendige Voraussetzung für eine digitale Transformation in Österreich hervor; das Strategiepapier zum Kulturerbe digital (<https://www.bmkoes.gv.at/Kunst-und-Kultur/europa-und-internationales/EU-Aufbau-und-Resilienzfazilit%C3%A4t/Digitalisierungsstrategie.html>) unterstreicht die Notwendigkeit, österreichische Sammlungsbestände zu digitalisieren und damit besser zugänglich zu machen; das Strategiepapier zur Digitalisierung an Hochschulen allgemein (<https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung.html>) betont in der aktuellen Leistungsvereinbarungsperiode u. a. die Schaffung von Professuren im digitalen Kontext. Speziell im Bereich der DH angesiedelt sind jene Leitlinien, die im Rahmen des österreichischen Konsortiums von CLARIAH entworfen wurden und grundlegende Strategien für die digitale Transformation im Rahmen der DH in Österreich benennen (<http://gams.uni-graz.at/o:cla>

riah.dha-strategie-2021), darunter den Aufbau eines Repositorienverbundes und die nachhaltige Finanzierung langfristiger bzw. unbefristeter Dienstverhältnisse. Auf diesen Punkten aufbauend hat das Projekt DiTAH drei Arbeitsfelder ausgemacht, zu deren langfristigen Entwicklung es beiträgt:

1. Forschungsdaten
2. digitale Methoden
3. Wissenschaftskommunikation

Ziel des Projekts ist es, Forschungsergebnisse der DH im alltäglichen Gebrauch geisteswissenschaftlicher Forschung zu etablieren und damit deren praktischen Einsatz wie allgemeine Akzeptanz zu stärken.

Im Arbeitsfeld *Forschungsdaten* steht die Integration bestehender digitaler Infrastrukturen im Vordergrund. Lange Zeit wurden Forschungsinfrastrukturen wie Archivierungslösungen (und die damit zusammenhängenden Erfassungs- und Beschreibungsumgebungen) in Form von Einzelinitiativen an verschiedenen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorangetrieben und dabei wenig auf deren Harmonisierung untereinander geachtet. Die im Zuge der Digitalisierungsinitiative geschaffenen Forschungsdaten griffen vielfach auf unterschiedliche technische Lösungen zurück, die – ebenso wie eine fehlende Zentralisierung – eine gemeinsame Nutzung erschwerten. Das Projekt setzt sich zum Ziel, die Austauschbarkeit institutioneller Repositorien zu ermöglichen und damit die Vereinheitlichung des Erfassens und Beschreibens digitaler Daten voranzutreiben. Dazu zählt die Implementierung einer geteilten Ontologie für Forschungsdatenobjekte, ein übergreifendes Back-up-Service sowie das automatisierte Abrufen von Datensätzen aus einem Metadatenkatalog („Harvesting“) für einen automatisierten Suchdienst („Discovery Service“). Neben einer nachhaltigen Forschungsdatenarchivierung war und ist es das Hauptziel, Forschungsdaten über zentrale Zugänge niederschwellig zugänglich zu machen. Dazu wurden mehrere Projektteile realisiert bzw. sind in Entstehung. Demnächst ist ein gemeinsames Discovery Service in Einklang mit gesamteuropäischen Arbeiten (OPENAIRE, EOSC) verfügbar, das zur Verknüpfung von Metadaten beiträgt. Unter dem Schlagwort „DH Commons“ werden die in Ös-

terreich relevanten Initiativen, Projekte, Fachpublikationen und Datensammlungen zentral dokumentiert.

Im Arbeitsfeld *digitaler Methoden* werden mithilfe digitaler Methoden, darunter des maschinellen Sehens (Computer Vision), der Materialanalyse und insbesondere der KI bzw. der automatischen Sprachverarbeitung (Natural Language Processing, NLP) prototypische Datensets ausgewertet. Schon jetzt frei verfügbare Umsetzungen sind die Kuratierung und digitale Erschließung der historisch-physikalischen Sammlung der Universität Graz (<https://gams.uni-graz.at/context:phs>), der Aufbau der Webpräsenz der „Digitalen Erinnerungslandschaft“ (<https://gams.uni-graz.at/context:derla>) oder die Konzeptualisierung und Umsetzung eines auf historische gedruckte Texte spezialisierten Such- und Analysetools (<https://labs.onb.ac.at/de/topic/annolyzer/>). Im Bereich der Hyper- und Multispektralfotografie wurde ein Programm zur Darstellung dieser Daten entwickelt (<https://smithers.cvl.tuwien.ac.at/sbrenner/hyperlyse>).

Das in beiden zuvor genannten Arbeitsfeldern vorhandene Fachwissen und die konkreten Zugänge zu weiteren Methoden und Tools der DH sind im dritten Arbeitsfeld, nämlich der *Wissenschaftskommunikation*, stärker zu vermitteln. Dazu wurden eine Reihe an Lehr- und Lernmaterialien erstellt und im Rahmen der genannten Webpräsenzen oder auf eigens dafür vorgesehenen Plattformen frei zugänglich gemacht, wie z. B. <https://howto.acdh.oeaw.ac.at/resources/posts/page/1>. Weitere Materialien werden im DARIAH Campus (<https://campus.dariah.eu/>) verfügbar gemacht. Das Zielpublikum dieser Aktivitäten ist zweierlei: auf der einen Seite Studierende, denen im Rahmen der in Österreich angebotenen Ausbildungen innerhalb der DH Grundlagenwissen zur Verfügung gestellt wird; auf der anderen Seite Wissenschaftler:innen geisteswissenschaftlicher wie auch anderer Fakultäten, die Infrastrukturen und Methoden der DH mehr und mehr in ihre Forschungsarbeit integrieren. Wenn auch nicht explizit angesprochen, richten sich diese Maßnahmen immer auch an eine interessierte Allgemeinheit, nicht zuletzt da diese Aktivitäten im Sinne von Open Access frei zugänglich sind.

3 Stand der digitalen Transformation der Geisteswissenschaften in Österreich auf institutioneller Ebene

Für alle drei Arbeitsfelder des DiTAH-Projekts gilt gleichermaßen, dass es im Sinne der angestrebten digitalen Transformation nicht ausreichend ist, Einzelinitiativen mit Projektmitteln umzusetzen. Vielmehr ist es entscheidend, eine entsprechende institutionelle Umgebung zu schaffen, die alle drei Themenfelder bedienen kann: das Forschungsdatenmanagement, die digitalen Methoden und die Vermittlung der Kenntnisse im Umgang mit den Daten und Methoden. In Österreich wird diese Kombination durch zwei Typen von Einrichtungen ermöglicht: 1. die Zusammenarbeit im nationalen Konsortium CLARIAH-AT und 2. den Aufbau wissenschaftlicher Einrichtungen spezifischer Art, den DH-Zentren.

Das nationale Konsortium CLARIAH-AT (<https://clariah.at/>) ist ein Konsortium der österreichischen Hochschulen und Forschungsinstitutionen, die gemeinsam die österreichischen Aktivitäten in den europäischen Forschungsinfrastrukturen CLARIN (Common Language Resources and Technology Infrastructure) und DARIAH (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) koordinieren und vortreiben. Das Konsortium verwaltet die vom BMBWF bereitgestellten Mittel für das Europäische Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (European Strategy Forum for Research Infrastructures, ESFRI) und koordiniert die österreichischen In-Kind-Beiträge. Das Konsortium ist 2019 institutionell durch den Abschluss eines formalen Kooperationsvertrags, der auch Eigenleistungen der Mitglieder definiert, auf eine neue organisatorische Ebene gehoben worden. Es hat seither Förderungen für Infrastrukturaufbau und Vermittlungsaktivitäten gegeben. Die Arbeitsgruppen des Konsortiums sind seit 2021 mit denen des DiTAH-Projekts verschmolzen.

Zentren als Organisationseinheiten an Universitäten sind ein Spezifikum der DH-Wissenschaftskultur: Sie sind forschungsnahe Einrichtungen, in denen in enger Zusammenarbeit mit geisteswissenschaftlichen Forscher:innen Dienstleistungen wie Forschungsdatenmanagement, eigenständige Forschung im Bereich digitaler Methoden und Vermittlungsangebote entwickelt werden. Ein solches Zentrum verbindet deshalb eine Infrastruktur für Datenhaltung und -dissemination, pflegt Software für die Realisierung von Forschungsprojekten und bringt seine Expertise

in Fortbildung und akademischer Lehre mit ein. Die Forschungskomponente eines DH-Zentrums entwickelt aus diesen Dienstleistungen Publikationen und Drittmittelprojekte zu den spezifischen Problemen der Anwendung digitaler Methoden in den Geisteswissenschaften. Solche mit unbefristeten Stellen langfristig angelegten Einrichtungen haben die Geisteswissenschaften in den vergangenen 30 Jahren kontinuierlich transformiert. Im Jahr 2020 hat Mila Oiva in Interviews erhoben, wie in diesen Einrichtungen durch stabile Organisation und gute Netzwerke der für die DH notwendige Wissenstransfer ermöglicht wird, und damit andere Studien bestätigt, die in verschiedenen Varianten zu ähnlichen Ergebnissen gekommen sind (FRAIS-TAT, 2012; SANDERS, 2019; WALTER et al., 2020; WANG & WANG, 2019; ZORICH, 2009).

In der österreichischen Forschungslandschaft haben zwei dieser Einrichtungen eine besondere Strahlkraft: Das „Austrian Center for Digital Humanities and Cultural Heritage“ (ACDH-CH) an der ÖAW in Wien und das „Zentrum für Informationsmodellierung – Austrian Centre for Digital Humanities“ (ZIM) an der Universität Graz. Beide sind in Zeiten entstanden, in denen die Digitalisierung in den Geisteswissenschaften als eine experimentelle Herausforderung betrachtet wurde, die nicht in etablierte akademische Formate passte: Das ZIM hat sich aus einem Computelabor der geisteswissenschaftlichen Fakultät entwickelt (LANGMANN, 2002), das ACDH-CH aus einer fachlich engen Forschungsstätte (dem Institut für Corpuslinguistik und Texttechnologie, dem ICLTT). Beide Einrichtungen sind inzwischen vollgültige Institute nach den gleichen Statuten wie andere Forschungs- und Lehr-einrichtungen an den beiden Institutionen (das ZIM seit 2019, das ACDH-CH seit 2015), übernehmen aber auch eine Infrastrukturaufgabe und führen deshalb beide zu Recht die Bezeichnung „Zentrum“.

Der Nukleus solcher Einrichtungen ist a) langfristig verfügbares Personal, das b) für geisteswissenschaftliche Forschung spezialisierte Dienstleistungen im Bereich der Datenhaltung sowie der Methodenentwicklung und -vermittlung anbietet und dabei c) am internationalen Forschungsdiskurs über die Praxis der digitalen Transformation in den Geisteswissenschaften teilnimmt. Das ZIM in Graz ist als Zentrum 2008 mit drei unbefristeten Stellen eingerichtet worden, hat 2015 die Konferenz der Digital Humanities im deutschsprachigen Raum (<https://dhd2015.uni-graz.at/de/>), 2019 die Konferenz des global agierenden Konsortiums der Text Encoding Initiative (TEI) (<https://graz-2019.tei-c.org/>) veranstaltet und ist mit nunmehr neun

unbefristeten Mitarbeiter:innen 2023 der Ort der Jahrestagung des Weltverbands der Digital Humanities (<https://dh2023.adho.org>). Das ACDH-CH hat seinen fixen Personalstamm seit 2015 von acht auf über zwanzig dauerhaft angestellte Mitarbeiter:innen im engeren Bereich der DH ausbauen können. Es ist seit Gründung der europäischen Forschungsinfrastrukturen CLARIN (<https://www.clarin.eu/>) und DARIAH (<https://www.dariah.eu/>) eine treibende Kraft in beiden und stellt seit 2014 den österreichischen nationalen Koordinator.

An anderen Universitäten in Österreich fehlen diese Einrichtungen, was nicht heißt, dass sie nicht erfolgreiche Beiträge zur digitalen Transformation leisten: Dazu gehören Leuchtturmprojekte wie die READ Cooperative (<https://readcoop.eu/>), die aus EU-geförderten Projekten der Universität Innsbruck hervorgegangen ist, oder zwei ERC-Projekte von Professor:innen für DH in Österreich (grant nr. 101002357, <https://releven.univie.ac.at/> und grant nr. 101019327, <https://didip.eu>). Aber auch strukturell entwickeln sich die österreichischen Universitäten weiter: An der Universität Innsbruck besteht seit 2016 ein Zusammenschluss von Aktivitäten an verschiedenen Instituten der Universität im Bereich Digital Humanities. Im Rahmen einer Hochschulraumstrukturmittelförderung des BMBWF konnten 2017–2021 DH-Projekte an der Universität gefördert werden. Auch an der Universität Salzburg gibt es seit 2020 eine fakultätsübergreifende Arbeitsgruppe „Digital Humanities“. 2023 ist eine Stelle zum fachlichen Support eingerichtet worden. In Wien sind drei seit 2016 eingerichteten Professuren aus verschiedenen Feldern der DH (Professur für Digital Humanities an der historisch-kulturwissenschaftlichen Fakultät Tara Andrews, Professur für digitale Textwissenschaften an der Fakultät für Informatik und der Philologisch-Kulturwissenschaftlichen Fakultät Benjamin Roth und die derzeit noch unbesetzte Professur für digitale Editionswissenschaften an der Philologisch-kulturwissenschaftlichen Fakultät) im Forschungsschwerpunkt „Digital Humanities“ (seit 2017) aktiv. 2021 hat die Universität auch begonnen, eine für die Geisteswissenschaften spezifische Infrastrukturunterstützung einzurichten, indem DH-Koordinatoren an den beiden geisteswissenschaftlichen Fakultäten angestellt wurden. 2022 ist an der philologisch-kulturwissenschaftlichen Fakultät eine Stelle für eine:n Data Steward besetzt worden, 2023 wird eine entsprechende Stelle an der historisch-kulturwissenschaftlichen Fakultät eingerichtet. Damit kann dem Problem abgeholfen werden, dass das Managementteam des renommierten PHAIDRA-Repositorys zwar aus studierten Geisteswissenschaftler:innen besteht, aber damit ausgelastet ist, allgemeine Schulungen im Datenmanagement und individuelle Be-

ratungen anzubieten. Es ist als zentrale Dienstleistungseinrichtung noch nicht ausreichend als Forschungspartner in den Geisteswissenschaften verankert, kann also keine Datenkultur aus Forschungsfragen und -methoden entwickeln. Ähnlich ist auch das Scheitern der von der zentralen Uni-IT der Uni Salzburg getragenen Strategie eines DH-spezifischen Repositoriums (DHPlus) einzuordnen, der die Kapazitäten für die forschungsnahe Unterstützung in den geisteswissenschaftlichen Fächern fehlte. Auch wenn also nur an zwei österreichischen Einrichtungen die DH in einer Organisationseinheit abgebildet sind, die die ganze Bandbreite der für eine nachhaltige digitale Transformation notwendigen Expertise mit dauerhaft eingeplantem Personal abdecken, so sind doch in der Projektlaufzeit an den im Projekt beteiligten Einrichtungen strategisch passende Entscheidungen gefällt worden.

Neben der Personalausstattung und organisatorischen Formung der digitalen Transformation in DH-Zentren ist die universitäre Lehre ein weiterer Baustein für die digitale Transformation der österreichischen Geisteswissenschaften. Die DH-Studiensprogramme an den Universitäten Graz und Wien stellen immerhin den Nachwuchs für die stetige Verbreitung von Forschungsergebnissen der DH in Form von Wissen über die fachgerechte Erzeugung von Forschungsdaten und die Methoden ihrer Verarbeitung in Forschungsprojekten sicher. An der Universität Graz ist das Fach als Ergänzungsfach zu den meisten geisteswissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen, als Zertifikatsprogramm im Bereich des freien Wahlfachs und als eigenständiger Masterstudiengang etabliert. Einen Masterstudiengang sowie ein Erweiterungscurriculum gibt es auch an der Universität Wien.

Digitale Dienstleistungen stellen schließlich auch einen Markt dar, der von Anbietern außerhalb der geisteswissenschaftlichen Forschung bedient wird: Webseiten können von beliebigen Webentwicklungsfirmen angeboten werden. In Österreich gibt es Unternehmen, die sich auf fachspezifische Zielgruppen konzentrieren: Fluxguide (<https://www.fluxguide.com/>) z. B. ist ein Wiener Unternehmen, das sich auf die Unterstützung von Kulturerbeinstitutionen spezialisiert hat. An der Universität Graz ist im Jahr 2022 mit DHCraft eine Ausgründung von Mitarbeitern des ZIM entstanden, die sich explizit den DH widmet (<https://dhcraft.org>). Letzteres zeigt jedoch noch einmal die Notwendigkeit der Dienstleistungen der Zentren, denn die langfristige Verfügbarkeit der Arbeitsergebnisse von DHCraft wird durch die Infrastruktur des ZIM gewährleistet.

Damit bestehen in Österreich am Ende des Projekts Leuchttürme der DH, zwei weltweit renommierte, dauerhaft angelegte Einrichtungen, viele Einzelinitiativen zur Unterstützung der Geisteswissenschaften im Transformationsprozess und die Ausbildungsmöglichkeiten für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Ihre Kooperation im CLARIAH.at-Konsortium ermöglicht es, Wissenstransfer zu leisten, Aktivitäten zu koordinieren und Dienstleistungen auszutauschen, insbesondere aber kontinuierlich weitere Angebote zur digitalen Transformation zu machen, indem Ausbildungsangebote und Infrastrukturaufbau finanziell gefördert werden. Es stellt sich die Frage, ob diese institutionellen Strukturen ausreichen, Herausforderungen der Zukunft zu meistern. Datenwissenschaften, maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz sind die wohl die prominentesten Herausforderungen.

4 Die Herausforderung: Datenwissenschaften, Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz

Die digitale Transformation ist ein länger wirkender Prozess. Maschinelles Lernen war bei Beginn des DiTAH-Projekts noch eine Technologie am Rande der Geisteswissenschaften und ist inzwischen unter dem Stichwort „Künstliche Intelligenz“ (KI) in den Fokus öffentlicher Diskussion geraten. Damit ist ein Konglomerat aus Datenwissenschaften („Data Science“) und Maschinellern Lernen gemeint. Diese KI stellt sich als gegenwärtige Herausforderung für die Geisteswissenschaften im Allgemeinen dar, die vielfältig in der Forschungsliteratur diskutiert wird, wie im Folgenden skizziert wird.

Zu Beginn des DiTAH-Projekts 2020 war bereits in Ansätzen erkennbar, welche Wirkung die automatische Erkennung von handschriftlichen Texten („Handwritten Text Recognition“, HTR) hat, die im Rahmen des von der EU geförderten READ-Projekts (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/launch-read-project-automated-recognition-and-enrichment-documents/>) durch den Einsatz von maschinellern Lernen signifikante Fortschritte gemacht hatte und im Rahmen der READ Cooperative (<https://readcoop.eu/>) gerade in ein kommerzielles Produkt überführt wurde. Mit HTR werden historische Archivquellen nun der massenhaften Verarbeitung mit

dem Computer zugänglich gemacht, so wie das vorher nur mit gedruckten Texten der Fall war. Sie werden also zu digitalen Daten für geisteswissenschaftliche Forschung.

Daraus ergeben sich neue Anwendungsfälle und Problemstellungen für die Geschichtsforschung, wie z.B. Tobias HODEL (2022, 2023) herausstellt. Aus dem Kontext der „European Holocaust Research Infrastructure“ diskutieren z. B. Kirsten Strigel CARTER, Abby GONDEK, William UNDERWOOD, Teddy RANDBY und Richard MARCIANO (2022) wie Künstliche Intelligenz und Machine Learning für die Recherche in Dokumenten des Holocaust nutzbar gemacht werden kann. Die technischen Entwicklungen erweitern auch die Möglichkeiten des Information Retrieval für Bilder und schaffen damit neue Zugriffsmöglichkeiten z. B. auf Bildrepräsentation von Museumsobjekten (PERERA et al., 2020).

Die Technologien können aber auch Wirkungen über das reine Information Retrieval hinaus haben: Giovanni COLAVIZZA, Tobias BLANKE, Charles JEURGENS und Julia NOORDEGRAAF (2021) weisen darauf hin, dass die Methoden auch schon den Prozess der Aktenerzeugung und der Verwaltung von Archivgut verändern. So entstehen neue Formen digitaler Archive, die nicht mehr alleine auf Institutionen als Schriftgutproduzenten aufbauen. Titia und Bram van der WERF (2022) leiten daraus die Forderung ab, archivische Prinzipien wie insbesondere die Notwendigkeit der Kassation bei der Erzeugung von Datenarchiven neu zu denken.

Zu Objekten lassen sich auch Messdaten sammeln, wie das seit Langem z. B. in der Archäologie der Fall ist. Martina TENZER, Giada PISTILLI, Alex BRANDSEN und Alex SHENFIELD (2023) zeigen, wie Datenwissenschaften, Machine Learning und Anwendungen der künstlichen Intelligenz die Archäologie neu auswertbar machen. Dabei sind die Werkzeuge nicht wertneutral, sondern es ist ihnen aufgrund der Trainingsdaten ein Bias inhärent. Sie identifizieren deshalb eine neue Spezialisierung in der Überschneidung von Datenwissenschaften, Philosophie, Soziologie und Archäologie. Eine ähnliche Beobachtung machen auch Marco FIORUCCI, Marina KHOROSHILTSEVA, Massimiliano PONTIL, Arianna TRAVIGLIA, Alesio Del BUE und Stuart JAMES (2020). Im Vergleich mit anderen Wissenschaftsdomänen werden die Potenziale von Maschinellem Lernen im Bereich Kulturerbe erst langsam ausgeschöpft, da sich die ML-Community neuen Fragen widmen muss: 3D-Daten, zeitbezogenes Reasoning, ein anderes Verhältnis von Metadaten zu Sen-

sordaten und ein inhärenter Bias in Forschungsfragen, Daten und Interpretation sind ungewohnt für Forscher:innen, die sich mit Maschinellern beschäftigen.

Die notwendigen Kooperationen betonen auch Thea SOMMERSCHIEDL, Yan-nis ASSAEL, John PAVLOPOULOS, Vanessa STEFANAK, Andrew SENIOR, Chris DYER, John BODEL, Jonathan PRAG, Ion ANDROUTSOPOULOS und Nando de FREITAS (2023) in ihrem Überblick über die Anwendung von maschinellern auf Alte Sprachen, wo es z. B. wenige Daten gibt, die auf komplexere Art und Weise erhoben werden.

Maschinelles Lernen wird aber nicht nur im Bereich des Kulturerbes eingesetzt, es hat eine lange Tradition in der Computerlinguistik. Die wenig erfolgreichen Versuche Maschinelner Übersetzung der 1950er- und 1960er-Jahre sind durch die Entwicklung von Deep Learning-Technologien längst in den Schatten gestellt worden und beeinflussen auf diese Weise mittlerweile die epistemologischen Grundlagen ganzer Disziplinen. So ist die Translationswissenschaft besonders von diesen Entwicklungen betroffen, da ihre eigenen theoretischen Konzepte durch die enorme technologische Entwicklung der letzten Jahre infrage gestellt wurden. Ältere Ansätze Maschinelner Übersetzung basierten im Wesentlichen auf statistischen Auswertungen und orientierten sich damit an der Wahrscheinlichkeit humaner Übersetzungsleistungen. Mit dem Aufkommen neuronaler Übersetzungsmaschinen ist die Frage, was ein:e Translator:in bzw. ein Translat ist, neu zu stellen. Mit der Abkehr von rein äquivalenzorientierten und damit oft regelbasierten Ansätzen, die in ihren Grundannahmen Ähnlichkeiten zum maschinellen Lernen aufwiesen (vgl. bereits 1958 die „*Stylistique comparée*“ von Jean-Paul VINAY und Jean DARBELNET bzw. KADE 1968), etablierte sich in den 1970er- und 1980er-Jahren ein Verständnis von Translation, das auf kommunikative Aspekte fokussierte. Es waren dabei kulturelle und soziale Aspekte von Translation, die eine endgültige Abkehr von fest verankerten Relationen zwischen Ausgangs- und Zieltexten zur Folge hatten. Maschinelles Lernen, in Form von neuronalen Übersetzungsmaschinen, stellt einige dieser Prämissen wieder und mit Nachdruck infrage. Was ist ein Translat und wer ist ein Translator bzw. eine Translatorin (OLOHAN, 2017)? Davon betroffen sind schließlich auch die Curricula, die sich neuen gesellschaftlichen Anforderungen und Erwartungen anpassen. Digitale und technische Innovationen führen aber nicht nur dazu, die eigenen Prämissen kritisch zu hinterfragen, sondern im Sinne der Transdisziplinarität neue Impulse aus anderen Disziplinen, darunter an prominenter

Stelle der DH, aufzunehmen, kritisch zu diskutieren und in das eigene Verständnis zu integrieren. Dabei zeigt sich, dass das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine in traditionellen geisteswissenschaftlichen Disziplinen bis dato nur vereinzelt kritisch hinterfragt wurde (SCHMIDT, 2013; CASTILHO, 2019).

Datenwissenschaften, Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz werden auch Teil der eigentlichen theoretischen Prozesse der Geisteswissenschaften. Als Franco MORETTI (2000; 2013) die Idee des „Distant Reading“ für die Interpretation von statistischen Eigenschaften von Texten einführte, verband er damit eine neue Vorstellung von Literaturwissenschaften, eine Vorstellung, die das „great unread“ sichtbar macht. Es gibt verschiedene Varianten der Anwendung statistischer Methoden auf die Eigenschaften von Texten, die unter den Bezeichnungen Distant Reading, Stilometrie oder Computational Literary Studies geläufig sind. Letztere haben z. B. erst jüngst in der Zeitschrift „Journal of Computational Literary Studies“ (<https://jcls.io/>) ein gemeinsames Publikationsorgan gefunden. Diese Forschungsgebiete stellen die Frage, ob Texte auch mit Mitteln außerhalb der Hermeneutik verstanden werden können, eine Position, die z. B. Fotis JANNIDIS (2020) jüngst wieder verteidigt hat.

Diese Ideen sind auch auf visuelle Medien im „Distant Viewing“ (ARNOLD & TILTON, 2019) übertragen worden. Die Forschungen mit diesen Methoden beschleunigen sich mit zunehmender Verfügbarkeit von umfangreichen Bildsammlungen des kulturellen Erbes, und Lev MANOVICH hat schon 1999 (und erneut 2012) darauf hingewiesen, welche epistemologischen Effekte diese Methoden haben könnten. Sie werden durch den Einsatz von Maschinellern Lernen noch weiterentwickelt (MANOVICH, 2020).

Die Geisteswissenschaften transformieren sich angesichts der Entwicklungen von Datafizierung, Verfügbarkeit von Daten und Einbindung statistischer Verfahren in hermeneutische Prozesse langsam. Welche Wirkungen Large Language Models (LLM) und die Demonstration ihrer Fähigkeiten zur Texterzeugung, die mit ChatGPT im letzten Jahr eine breite Öffentlichkeit erreicht haben, auf die Geisteswissenschaften haben werden, ist noch unklar. Auf jeden Fall werden damit in den DH schon länger diskutierte Fragen der Messung geisteswissenschaftlichen Outputs neu gestellt: die Publikation eines wissenschaftlichen Texts kann nicht mehr das alleinige Maß der Dinge sein. Die Daten, auf denen KI-Modelle beruhen, tragen Essenzielles zu den mit den Methoden der Datenwissenschaften und des Maschinellen

Lernens gewonnenen Erkenntnissen bei. Diese Daten können ethisch bedenklich oder sachlich falsch sein. Wissenschaftlich kuratierte Daten, wie sie im DiTAH-Projekt im Arbeitsbereich „Forschungsdaten“ diskutiert worden sind, sind ein Beitrag dazu, KI-Modelle zu erzeugen, die von Menschen kontrolliert und überprüft werden und damit verlässlich sind. Die Produktion solcher Datensätze ist eine wissenschaftliche Leistung, auf deren Basis weitreichende neue Verfahren und Erkenntnisse gewonnen werden können. Ist also die Erzeugung von solchen Datensätzen in der Bewertung wissenschaftlicher Leistung der Publikation von wissenschaftlicher Prosa vorzuziehen oder mindestens gleichzustellen? Reichen Publikationsorgane wie „Data in Brief“ (<https://www.sciencedirect.com/journal/data-in-brief>), „Journal of Open Humanities Data“ (<http://openhumanitiesdata.metajnl.com/>), „Research Data Journal for the Humanities and Social Sciences“ (<https://brill.com/view/journals/rdj/rdj-overview.xml>) und die sich etablierenden Verfahren des Data-Stewardships aus, um sicherzustellen, dass Forschungsdaten verantwortungsbewusst in KI-Modelle integriert werden können? Braucht es nicht Forschung, die untersucht, mit welchen Qualitätskriterien Daten für geisteswissenschaftliche Fragestellungen bereitgestellt werden müssen? Welche Risiken gehen wir ein, wenn wir die dichte Beschreibung geisteswissenschaftlicher Daten zugunsten ihrer Behandlung als Big Data aufgeben (TÓTH-CZIFRA, 2020)?

5 Konsequenzen

Die Geisteswissenschaften werden sich also im Lauf der fortschreitenden digitalen Transformation mit Folgendem auseinandersetzen müssen:

1. Immer mehr analoge Quellen sind auch digital verfügbar.
2. Informationen werden durch KI-Vermittlung gefunden und wahrgenommen.
3. Durch digitale Methoden geraten neue Objekte in den Blick der Forschung.
4. Datenwissenschaftliche Methoden können auch in geisteswissenschaftlichen Themenfeldern wie Translation, Textverständnis und Bildinterpretation verwendet werden.

5. Die Standardmethoden aus den Forschungsfeldern der KI haben es schwer, mit geisteswissenschaftlichen Forschungsobjekten umzugehen.
6. Geisteswissenschaftliche Daten sind in diesen Feldern noch unterrepräsentiert.

Es muss also ein neues Verständnis des Verhältnisses von Mensch und Maschine entwickelt werden. Was können wir aus 75 Jahren DH und dreieinhalb Jahren DiTAH lernen?

Der Entstehungsmythos der DH ist ein Besuch des Jesuitenpaters Roberto Busa bei Thomas J. Watson, dem Direktor von IBM, im Jahr 1949 (BUSA, 1980; NYHAN & PASSAROTTI, 2019). Seither haben sich die Informationstechnologien und die Informatik immer wieder mit den Geisteswissenschaften verschränkt. Die Entwicklungen im Bereich der Datenwissenschaften, dem Maschinellen Lernen und Künstlicher Intelligenz sind die jüngsten in diesem Zusammenhang. Sie sind durch zwei längerfristig wirkende Prozesse möglich geworden: Die Weiterentwicklung neuer algorithmischer Methoden, konkret der tiefen neuronalen Netze, und die Verfügbarkeit von großen Datenmengen. Dass auch hier die Verschränkung zwischen Geisteswissenschaften und Informatik wesentliche Forschungsimpulse gibt, zeigen die Entwicklungen im Bereich der LLM. Diese können als genuin geisteswissenschaftliche Aufgabenstellungen verstanden werden, denn Sprache allgemein ist das Forschungsfeld der Linguistik, spezifische Sprachformen das der Literaturwissenschaften und die Übertragung von Texten in andere Sprachen das der Translationswissenschaft. Um die der Textlinguistik wohlbekannte Textkohärenz zu erhalten, sind im Forschungsfeld der automatischen Verarbeitung natürlicher Sprache („Natural Language Processing“, NLP) Techniken wie rekurrente neuronale Netze, Long-Short-Term-Memory-Algorithmen oder Transformer-Architekturen entwickelt worden. Geisteswissenschaften und Informatik stehen hier also in einer Wechselbeziehung, die in den DH zur Fachkultur geworden ist. Man kann nun aus den Erfahrungen des DiTAH-Projekts lernen, dass die DH als eigenständiges Forschungsgebiet weiterhin notwendig ist, um diese Wechselbeziehungen auch im Bereich der Künstlichen Intelligenz produktiv weiterzuentwickeln. Denn die Strategie des DiTAH-Projekts, Daten verfügbar zu machen, Methoden weiterzuentwickeln und zu dokumentieren sowie die Erkenntnisse der DH aus dem eigenen Forschungsbereich heraus zu kommunizieren, entspricht den Anforderungen aus den Entwicklungen in den Datenwissenschaften, dem Maschinellen Lernen und der Künstlichen Intelligenz: wenn Informatiker:innen nicht vor die Aufgabe gestellt werden, z.B. sinnvoll übersetzte

Texte zu generieren und keine Beispieldaten in Form von mehrsprachigen Parallelkorpora als verifizierte Datengrundlage besitzen, entwickeln sie keine passenden Algorithmen. Wenn Geisteswissenschaftler:innen nicht mit Methoden und Erkenntnissen der DH sicher umgehen können, dann formulieren sie nicht die ungelösten Anforderungen an Daten und den Einsatz von digitalen Methoden. Sie können auch nicht die Unterschiede im Erkenntnisgewinn beschreiben, die Forschungen, die auf digitalen Daten und auf digitalen oder anderen Methoden basieren, gegenüber nicht-digitalen Forschungen besitzen.

Die Themenfelder *Forschungsdaten*, *digitale Methoden* und *Wissenschaftskommunikation* des DiTAH-Projekts sind andererseits breit aufgestellt und können zu zentralen Aktivitätsfeldern einer Hochschule z. B. als Dienstleistungen von Universitätsbibliothek, Presseabteilung oder Einrichtungen des Wissenstransfers angeboten werden. Die Arbeit im Projekt hat die Themenfelder jedoch miteinander verbunden: Aus den einzelnen Teilprojekten sind Lehrmaterialien hervorgegangen, die auf verschiedenen, bereits existierenden Plattformen aufgrund der Open-Science-Ausrichtung abrufbar sind, darunter DARIAH Campus (<https://campus.dariah.eu/>), Github (<https://github.com/ditah-at>), das Lern- und Lehrrepositorium der ÖAW (<https://howto.acdh.oeaw.ac.at/>) oder das Clusterprojekte SSHOC (<https://www.sshopencloud.eu/>) im Rahmen der European Open Science Cloud (<https://eosc-portal.eu>). Die Methoden sind an Daten erprobt worden und es sind Daten erhoben worden, um Methoden zu evaluieren. Diese Art von Verschränkung ist für die Gestaltung des Transformationsprozesses günstig und sollte in die Strukturen geisteswissenschaftlicher Forschung übernommen werden. Als treibende Kraft im Prozess haben sich Einrichtungen gezeigt, die über die etablierten organisatorischen Grenzen hinweg agieren können: Eine Universitätsbibliothek oder ein Lehrstuhl haben institutionelle Anforderungen zu erfüllen, die es erschweren, forschungsnahe Infrastrukturen, innovative Methoden und vielfältige Vermittlungsformen aufzubauen. Die Einrichtung einer DH-Koordinationsstelle an der Universität Wien (2021/22), die institutionelle Etablierung des CLARIAH-Konsortiums (2019) oder die strukturelle Neuausrichtung der Arbeit an der Universität Salzburg (2023) sind Beispiele für solche Einrichtungen, die Interdisziplinarität leben.

In einer langfristigen Perspektive ist die Lehre zu ziehen, dass der Einfluss informationstechnischer Entwicklungen auf geisteswissenschaftliche Forschung nicht unterschätzt werden kann. Solange es also auf digitalen Verfahren beruhende infor-

mationstechnische Entwicklungen gibt, solange können wir davon ausgehen, dass Geisteswissenschaftler:innen ihre eigenen Fragen an diese Informationstechniken richten werden und die digitale Transformation der Geisteswissenschaften weitergehen wird. Datenerzeugung, Methodenentwicklung, fachliche Anwendung und Vermittlung von Forschungsergebnissen sind keine abgeschlossenen Projekte, sondern kontinuierliche Aufgaben für die DH. Ihre Organisationsform in Zentren, Forschungsinstituten, Konsortien und Unternehmen der DH ist notwendig und von den Universitäten und der Wissenschaftspolitik nicht nur in Form von befristeten Projektmitteln, sondern als reguläre Aufgabe zu finanzieren. Es erscheint als zukunfts-trächtige Strategie, nicht auf zentrale Einrichtungen des Datenmanagements und der technischen Infrastrukturen zu setzen, die den DH genauso gegenüberstehen wie allen anderen Forschungsgebieten einer Universität, sondern die DH als Vermittler ernst zu nehmen. Data Stewards und entsprechende technische Infrastrukturen sind aus Sicht des DiTAH-Projekts besser als Teil der Forschungseinrichtungen in den DH zu konzipieren, die Daten und digitale Methoden an geisteswissenschaftlichen Problemstellungen entwickelt und damit geisteswissenschaftlichen Fachkulturen auch in Zeiten der Künstlichen Intelligenz zugänglich macht.

6 Literaturverzeichnis

- Arnold, E.** (2020, 26. Juli.). *Digital Humanities: Is it Research or is it Service?* [Billet]. dh muc. <https://dhmuc.hypotheses.org/2834>
- Arnold, T. & Tilton, L.** (2019). Distant viewing: Analyzing large visual corpora. *Digital Scholarship in the Humanities*, 34 (Supplement_1), i3–i16. <https://doi.org/10.1093/llc/fqz013>
- Busa, R.** (1980). The Annals of Humanities Computing: The Index Thomisticus. *Computers and the Humanities*, 14(2), 83–90.
- Carter, K. S., Gondek, A., Underwood, W., Randby, T. & Marciano, R.** (2022). Using AI and ML to optimize information discovery in under-utilized, Holocaust-related records. *AI & SOCIETY*, 37(3), 837–858. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01368-w>

- Castilho, S.** (2019). [Review of the media *The human factor in machine translation* by Chan Sin-Wai (ed.)]. *Machine Translation* 33(3), 259–268. <https://doi.org/10.1007/s10590-019-09240-x>
- Colavizza, G., Blanke, T., Jeurgens, C. & Noordegraaf, J.** (2021). Archives and AI: An Overview of Current Debates and Future Perspectives. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 15(1), 4:1–4:15. <https://doi.org/10.1145/3479010>
- Fiorucci, M., Khoroshiltseva, M., Pontil, M., Traviglia, A., Del Bue, A. & James, S.** (2020). Machine Learning for Cultural Heritage: A Survey. *Pattern Recognition Letters*, 133, 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2020.02.017>
- Fraistat, N.** (2012). The Function of Digital Humanities Centers at the Present Time. In M. K. Gold (Hrsg.), *Debates in the Digital Humanities* (S. 281–291). Minneapolis, Minn.: University of Minnesota Press. <https://doi.org/10.5749/minnesota/9780816677948.003.0028>
- Hodel, T.** (2022). Die Maschine und die Geschichtswissenschaft: Der Einfluss von deep learning auf eine Disziplin. In K. D. Döring, S. Haas, M. König & J. Wettlaufer (Hrsg.), *Digital History* (S. 65–80). Oldenbourg: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110757101-004>
- Hodel, T.** (2023). Konsequenzen der Handschriftenerkennung und des maschinellen Lernens für die Geschichtswissenschaft. Anwendung, Einordnung und Methodenkritik. *Historische Zeitschrift*, 316(1), 151–180. <https://doi.org/10.1515/hzhz-2023-0006>
- Jannidis, F.** (2020). On the perceived complexity of literature. A response to Nan Z. Da. *Journal of Cultural Analytics*, 5(1). <https://doi.org/10.22148/001c.11829>
- Kade, O.** (1968). *Zufall und Gesetzmäßigkeit in der Übersetzung*. Leipzig: VEB Enzyklopädie (Beihefte zur Zeitschrift Fremdsprachen 1).
- Langmann, P.** (2002). Gewilab – zur Geschichte einer nicht existenten universitären Einrichtung. *Mitteilungen des Instituts für Wissenschaft und Kunst*, 58(3–4), 15–21.
- Luhmann, J. & Burghardt, M.** (2022). Digital humanities – A discipline in its own right? An analysis of the role and position of digital humanities in the academic landscape. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(2), 148–171. <https://doi.org/10.1002/asi.24533>
- Manovich, L.** (1999). Database as Symbolic Form. *Convergence*, 5(2), 80–99. <https://doi.org/10.1177/135485659900500206>

- Manovich, L.** (2012). Media Visualization: Visual Techniques for Exploring Large Media Collections. In *The International Encyclopedia of Media Studies*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781444361506.wbiems144>
- Manovich, L.** (2020). Computer vision, human senses, and language of art. *AI & SOCIETY*. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01094-9>
- Moretti, F.** (2000). Conjectures on World Literature. *New Left Review*, 1(238). <https://newleftreview.org/issues/ii1/articles/franco-moretti-conjectures-on-world-literature>
- Moretti, F.** (2013). *Distant reading*. Brooklyn, NY.: Verso.
- Nyhan, J. & Passarotti, M.** (2019). *One Origin of Digital Humanities: Fr Roberto Busa in His Own Words*. S.l.: Springer.
- Oiva, M.** (2020). The Chili and Honey of Digital Humanities Research: The Facilitation of the Interdisciplinary Transfer of Knowledge in Digital Humanities Centers. *Digital Humanities Quarterly*, 14(3). <http://digitalhumanities.org/dhq/vol/14/3/000464/000464.html>
- Olohan, M.** (2017). Technology, translation and society. A constructivist, critical theory approach. *Target*, 29(2), 264–283.
- Perera, W. L., Messemer, H., Heinz, M., & Kretzschmar, M.** (2020). *Detecting Treasures in Museums with Artificial Intelligence*. Workshop Gemeinschaften in Neuen Medien (GeNeMe) 2020 (S. 36–48). Dresden: TUDpress. <http://dl.gi.de/handle/20.500.12116/35527>
- Sahle, P. & Kronenwett, S.** (2016). Sustainability?! Four Paradigms for Humanities Data Centers. In C. Curdt & C. Willmes (Hrsg.), *Proceedings of the 2nd Data Management Workshop (Kölner Geographische Arbeiten 96)* (S. 89–93). Köln. <https://doi.org/10.5880/TR32DB.KGA96.14>
- Sanders, S. K.** (2019). *Assessing the Missions of Digital Humanities Centers*. <https://jscholarship.library.jhu.edu/handle/1774.2/62118>
- Schmidt, P.** (2013). Maschinelle Übersetzung aus Sicht der Translationstheorie. In D. Huber, M. Arnold, S. Hansen-Schirra & M. Poerner (Hrsg.), *Streifzüge durch die Welt der Sprachen und Kulturen*. Festschrift für Dieter Huber zum 65. Geburtstag (S. 315–336). Frankfurt am Main: Peter Lang Edition.
- Sommerschield, T., Assael, Y., Pavlopoulos, J., Stefanak, V., Senior, A., Dyer, C., Bodel, J., Prag, J., Androutsopoulos, I. & de Freitas, N.** (2023). Machine

Learning for Ancient Languages: A Survey. *Computational Linguistics*, 1–44. https://doi.org/10.1162/coli_a_00481

Stepanek, M. (30. Jänner 2023). Chat GPT: Forscherin kritisiert „stupiden Auswendiglernen“ an Schulen und Unis. *Der Standard*. Wien <https://www.derstandard.de/story/2000142960388/chat-gpt-forscherin-kritisiert-stupiden-auswendiglernen-an-schulen-und-unis>

Tenzer, M., Pistilli, G., Brandsen, A. & Shenfield, A. (2023, May 27). *Debating AI in archaeology: applications, implications, and ethical considerations*. <https://doi.org/10.31235/osf.io/r2j7h>

Tóth-Czifra, E. (2020). The Risk of Losing the Thick Description: Data Management Challenges Faced by the Arts and Humanities in the Evolving FAIR Data Ecosystem. In J. Edmond (Hrsg.), *Digital Technology and the Practices of Humanities Research* (S. 235–266). Open Book Publishers. <https://doi.org/10.11647/obp.0192.10>

Van der Werf, T. & Van der Werf, B. (2022). Will archivists use AI to enhance or to dumb down our societal memory? *AI & SOCIETY*, 37(3), 985–988. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01359-x>

Vinay, J.-P. & Darbelnet, J. (1958). *Stylistique comparée du Français et de l'Anglais*. Paris: Didier.

Walter, K. L., Arthur, P. & Heitman, C. C. (2020). Sustaining Digital Humanities Centers, Labs and Institutes. *International Conference on Digital Health*. <https://dhcenternet.org/initiatives/dh2020tutorial>

Wang, Z. (J.) & Wang, X. (2019). From information, to data, to knowledge – Digital Scholarship Centers: An emerging transdisciplinary digital knowledge and research methods integrator in academic and research libraries. *IFLA Journal*. <https://doi.org/10.1177/0340035219885145>

Zorich, D. M. (2009). Digital Humanities Centers: Loci for Digital Scholarship. In *Working Together or Apart: Promoting the Next Generation of Digital Scholarship* (Bd. 145, S. 70–78). Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources.

Autoren

Foto: Uni Graz/
Tsiavopoulos



Georg VOGELER || Universität Graz, Zentrum für
Informationsmodellierung || Elisabethstraße 59/III, A-8010 Graz

<https://informationsmodellierung.uni-graz.at/de/>

georg.vogeler@uni-graz.at



Philipp HOFENEDER || Universität Graz, Zentrum für Informa-
tionsmodellierung || Elisabethstraße 59/III, A-8010 Graz

<https://informationsmodellierung.uni-graz.at/de/>

philipp.hofeneder@uni-graz.at

Viola RÜHSE & Carl Philipp HOFFMANN (Krems)¹

Infrastructures for Digital Arts Teaching and Research in Higher Education (LeFo): The “Connecting New Media Art Archives Worldwide” Initiative

Abstract

The project titled “Infrastructures for Digital Arts Teaching and Research in Higher Education” (LeFo) funded by the BMBWF between 2020 and 2024 is being carried out at the University of Continuing Education Krems, the University of Arts Linz and the University of Applied Arts Vienna. In addition to the expansion of the *Archive of Digital Art* (ADA) for research and teaching at universities and the development of innovative New Media Art documentation with VR and mixed-reality experiences, the project supports the establishment of a global network of New Media Art archives. This paper focuses on the (pre)history, special challenges and selected solution approaches of the initiative to date.

Keywords

archives, networks, new media art, collaboration

1 E-Mail: viola.ruehse@donau-uni.ac.at, carl.hoffmann@donau-uni.ac.at



CC Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0

1 The Archive of Digital Art

Since its beginnings in the 1960s, New Media Art has occupied an important place in our cultural heritage (GRAU et al., 2019). It often addresses important and very current social issues such as media revolution, politics, climate change, surveillance, identity, feminism, virtualization of global finance, among others (see for instance GRAU & HINTERWALDNER, 2021). However, due to its dependency on ever rapid-evolving technology as a foundation (for example recognized sub-genres include software art, computer animation, and computer graphics generally), it can be very difficult to re-exhibit important New Media artworks created as recently as only ten years ago. New Media Art thus poses a challenge to traditional preservation and archiving practices (GRAU et al., 2019, p. 436).

The *Archive of Digital Art* (ADA), the former *Database of Virtual Art*, has consciously taken up this challenge since its founding in 1999 by Oliver Grau.² Particularly important is the “expanded concept of documentation” developed by Oliver Grau especially for New Media Art, which, among other things, pays special attention to the technical aspects and precise documentation of the spatial installation of the works as well as their exhibition history and research (GRAU, 2003). The documents are made available to ADA by artists and scholars from all over the world; the documentation archive is thus characterized by a collaborative approach. A special gate-keeping system and an editorial team ensure the quality of the contributions to the archive (GRAU et al., 2019, p. 437). The editorial team also supports the growth of ADA’s international community for instance with artist features, online exhibitions and further research on artworks in ADA.

Since 2006, ADA has been located at the University for Continuing Education Krems (Austria) at the Center for Image Science (Department for Arts and Cultural Studies) and has been continuously technically updated and further expanded since then.³ This has enabled ADA to develop into the leading online repository for New

2 *Archive of Digital Art* (ADA), <https://digitalartarchive.at/>, accessed on August 15, 2023.

3 Among other things, ADA was extended with Web 2.0 features for the archive community and the image-historical analysis of media artworks was supported with a “bridging thesaurus” in a project funded by the Austrian Science Fund (FWF) from 2013–2016 (GRAU et al., 2019).

Media Art. As of 2023, almost 1,000 acclaimed artists and scholars specialized in New Media Art are represented in ADA, each with a detailed documentation of their work and research. Currently, the project titled “Infrastructures for Digital Arts Teaching and Research in Higher Education” (“Lehr- und Forschungsinfrastruktur für Digitale Künste an Hochschulen”, LeFo) co-funded by the Austrian Federal Ministry of Education, Science and Research (BMBWF) from 2020 until 2024 is being carried out by a consortium formed by the University of Continuing Education Krems as project lead, together with the University of Arts Linz and the University of Applied Arts Vienna as project partners.⁴

In the LeFo project, ADA is being expanded into an open science data infrastructure, especially for teaching and research at universities by adoption of standards such as BibTEX⁵ for bibliographical references and IIIF⁶ for the interchange of digital images, and the release of newly developed code under the Creative Commons license in accordance with the FAIR principles. Among other things, the archive content has been increased and innovative search tools and data visualizations have been developed. Furthermore, future-oriented forms of documentation for digital art have been created that expand traditional archive perception. Thus, VR and mixed-reality experiences now allow virtual exploration of the *AR[t]chive* of the Sommerer/Mignonneau collective, the performance *Swarming Lounge* by Kondition Pluriel, and re-presentations of selected works by Ruth Schnell. In addition, the establishment of

4 The following staff members work(ed) on the LeFo project at the three Austrian universities: University of Continuing Education Krems: founder of ADA, concept & project management / PI until June 2022: Oliver Grau, LeFo project lead since July 2022: Viola Rühse, LeFo research team: Carl Philipp Hoffmann, Michael Perl, Max Resch, Alejandro Quiñones Roa, Carla Zamora Campos; University of Arts Linz: project lead: Laurent Mignonneau, Christa Sommerer, interface design & research “AR[t]chive”: Tiago Martins; University of Applied Arts Vienna: project lead: Martin Kusch, Ruth Schnell, interface design & research (VR/HoloLens): Thomas Hochwallner, Johannes Hucek.

5 BibTEX is a tool and a file format which are used to describe and process lists of references (<https://www.bibtex.org>, accessed on August 15, 2023).

6 IIIF (International Image Interoperability Framework) is a set of open standards for delivering high-quality, attributed digital objects online (<https://iiif.io>, accessed on August 15, 2023).

an international network of archives for New Media Art is significantly supported. To this end, the LeFo project participates in an international working group for connecting new media art archives, which is expanded on in the following section. The focus of this article is on the (pre)history, special challenges and selected solution approaches of this initiative to date.⁷

2 Connecting New Media Art Archives

For about 25 years, there has been a lively debate about New Media Art, in dedicated conferences, various preservation projects, online platforms for documenting New Media Art founded throughout the world. Some important documentation and research projects have however already disappeared from the web. Some of them are still online, but their key researchers are no longer responsible for them, and the funding has expired (GRAU et al., 2019, p. 436). Furthermore, there is as yet no meta-archive or meta-catalog available to facilitate research and discovery of documentation across diverse “siloes” of New Media Art, nor is there a list-like overview of the wide variety of archives documenting New Media Art worldwide. This currently makes it difficult for researchers, teachers, and students to engage with New Media Art as they sometimes have very difficult access to important materials (MITCHELL et al., 2022, p. 455).

For instance to better advocate for the sustainable preservation and further development of New Media Art documentation projects as an important part of cultural heritage and to support the discoverability of accurate and comprehensive information through archival networking, the “Connecting New Media Art Archives Worldwide” initiative was founded in 2020 by representatives of several important New

7 The proceedings from past and current ISEA Symposia and Archiving Summits are available at <https://www.isea-archives.org/proceedings-catalogues>, accessed on August 15, 2023. Results from the other project areas were presented at the Ars Electronica Festival in September 2023, among other things. – To date, there have been two shorter reports published on the Connecting Archives initiative dating back to 2022, which are supplemented here with the latest developments in the initiative and a special focus on LeFo: MITCHELL, SEARLEMAN, VAN DER PLAS & WONG (2022b); MITCHELL, MAHAJAN, WILSON & GRAU (2022a).

Media Art archives (Figure 1) (MITCHELL et al., 2022b, p. 455). The core group of this network includes the archive of the International Symposium on Electronic Art (ISEA, currently headquartered at the University for the Creative Arts in the United Kingdom), the ACM SIGGRAPH Art Show Archive of the Association for Computing Machinery (ACM, based in the U.S.), Festival of Electronic language (FILE, based in Sao Paulo in Brazil), and the Austrian Ars Electronica Archive based in Linz and ADA (MITCHELL et al., 2022b, p. 456–459).⁸ This initiative was included in the 2019 LeFo project grant application and has been supported since the project began.



Figure 1: A vision of the initial international archives network (picture source: MITCHELL et al., 2022b, p. 456, fig. 1).

8 For more information on the mentioned archives in addition to ADA see also: ISEA archive: <https://www.isea-archives.org/>, last accessed on August 15, 2023; the ACM SIGGRAPH Art Show Archive evolved in the ACM SIGGRAPH History Archive: <https://history.siggraph.org/>, last accessed on August 15, 2023; FILE archive <https://archive.file.org.br/>, last accessed on August 15, 2023; Ars Electronica archive: <https://ars.electronica.art/about/en/archive/>, <https://archive.aec.at/>, last accessed on August 15, 2023.

3 (Pre)History

The initiative for connecting New Media Art archives worldwide has a longer history, which is briefly outlined below. Back in 2011, a declaration signed by nearly 600 artists and scholars from around the world pointed out, among other things, the urgent importance of a “global networked collaboration” for documenting and researching New Media Art.⁹ The topic, with particular attention to a collaboration on archiving New Media Art and an appropriate structure and funding, was taken up first at a roundtable at ISEA2018, the 24th International Symposium on Electronic Art, in Durban, South Africa and then with a particularly large number of participants at a roundtable at ISEA2019 in Gwangju, South Korea.¹⁰ During ISEA2020, a one-day summit on archiving New Media Art was organized by ISEA Archives, ADA, Ars Electronica Archives, and SIGGRAPH Art Show Archives (MITCHELL et al., 2022, p. 456). The summit organizers were then joined by FILE to form a core group for the Connecting New Media Art Archives initiative. Since then, regular video conferencing meetings between the representatives from the participating organizations have taken place. They have exchanged technical expertise, methodologies and ideas in an effort to create a structured, inclusive and open data approach to connect archives that contain information related to New Media Art. In addition, ISEA archivists have so far initiated further summits on New Media Art archiving in 2022 and 2023 in partnership with other archives during the ISEA event. During these summits, the conceptual, procedural, and technical work results of the Connecting Archives initiative were presented (Figure 2).¹¹

9 Media Art Needs Global Networked Organisation & Support. International Declaration, 2011. https://www.mediaarthistory.org/?page_id=557, last accessed on August 15, 2023; see also GRAU et al., 2019, p. 436.

10 Announcement of the Summit on New Media Art Archiving, ISEA2020 (16 October 2020). *ArtHist.net*, October 12, 2020. <https://arthist.net/archive/23689>, last accessed on August 15, 2023.

11 MITCHELL et al., 2022b; MITCHELL et al., 2022a; B. L. MITCHELL et al. (2023, May 16–21), Globally Connecting New Media Art Archives: Progress, Goals and Challenges. [Conference Presentation] 28th International Symposium on Electronic Art, Paris, France. <https://isea2023.isea-international.org/>, last accessed on August 15, 2023.



Figure 2: ISEA2023 Globally Connecting New Media Art Archives: Progress, Goals and Challenges. Panel Participants: Bonnie Mitchell, Carl Philipp Hoffmann, Paula Perschinotto, Terry Wong (picture credit: Dr. Tiago Martins).

4 Challenges and Approaches to Solutions

The five archives have joined the core group also because their data are similar (MITCHELL et al., 2022b, p. 456). Nevertheless, there are differences due to different origins, histories, purposes and governance and therefore different content foci and underlying data infrastructures. For example, as described above, ADA is a collaborative archive that has recently been expanded in a research project, while the Ars Electronica archive documents specific artefacts and projects presented for instance at a particular exhibition and is maintained by a permanent institution. The ACM SIGGRAPH History Archive (the former ACM SIGGRAPH Art Show Archive) is a volunteer-based organization that is processing a backlog of content. Given the different purposes, maturity, and resources of our overlapping collections, the extent of information may vary between archives.

For this reason, the LeFo project surveyed the information held in each participating archive by creating a common data model for analysis. By examining the model, the project has identified an architecture for matching and reconciling data between archives, based on Wikidata, a “free and open knowledge base that can be read and edited by both humans and machines”.¹² Data were nominated related to “persons” (nominally artists) as a starting point for developing an architecture for prototype integration. Through the use of a central hub, an archive will be able to indicate

12 Introductory information on the Wikidata main page, www.wikidata.org, last accessed on August 15, 2023. – Wikidata acts as central storage for the structured data of its Wikimedia sister projects including Wikipedia, Wikivoyage, Wiktionary, Wikisource, and others.

that it has content about a particular person, thus providing an opportunity for other archives to match this information with their own, and to link to other repositories with information documenting the same person.

The degree of successful matching can be extended by adding secondary, tertiary or other criteria such as phonetic matches, dates of birth, etc., using the OpenRefine tool to assist the matching process.¹³ LeFo will continue to develop its enhancement of ADA's connection to other archives using this hub-based approach to normalization of data and integration between archives. Recently, this same approach to data matching and establishing references to matching information between archives has been successfully prototyped by the US-American Smithsonian Institution, validating the architecture independently developed by LeFo and its partners (EVENHAUGEN, 2022).

Progress has also been made to establish the shared data connection to Wikidata and automating the display of links to other archives if the person exists in more than one. Each of the participating organizations is also actively engaged in functional improvements to their own archive which both hinders and facilitates the advancement of our unified efforts. Collectively these organizations are identifying challenges such as intermittency of resources, coordination between overlapping and incongruent information structures, and the long-term sustainability of connecting archives. Ultimately the aim is to enable other archives to join the initiative, thus creating a unified world-wide network of New Media Art archives.

5 Conclusion

The LeFo project, through its participation in the Connecting New Media Art Archives Worldwide initiative, has been developing a methodology to enable information sharing between currently 'siloe'd' online repositories of New Media Art. With representatives from collections around the world, this work in progress highlights technical, resource and coordination challenges. To mitigate and adapt to such constraints, a clear articulation of the purposes of the connection can help to identify

13 OpenRefine is an open-source application, <https://openrefine.org/>, last accessed on August 15, 2023.

functional requirements and thus provide direction for technical choices. Accuracy, integrity and traceability are our core principles. By creating an automatable methodology, the overarching goal of creating a network of interconnected knowledge related to New Media Art comes closer to realization.

6 Bibliography

Evenhaugen, A. (2022). Smithsonian Libraries and Archives & Wikidata: Adding Artist Files to Wikidata. *Unbound* [Blog]. Smithsonian Archives and Libraries, May 18, 2022. <https://blog.library.si.edu/blog/2022/05/18/wikidata-artists-files/>, last accessed on August 15, 2023.

Grau, O. (2003). For an Expanded Concept of Documentation: The Database of Virtual Art. In *ICHIM. École du Louvre, Cultural institutions and digital technology*, acte publié avec le soutien de la Mission de la Recherche et de la Technologie du Ministère della Culture et de la Communication (p. 2–15). Paris, CD-Rom.

Grau, O., Haller, S., Hoth, J., Rühse, V., Schiller, D., Seiser, M. (2019). Documenting Media Art: An Archive and Bridging Thesaurus for MediaArtHistories. *Leonardo*, 52(5), 435–441. https://doi.org/10.1162/leon_a_01482

Grau, O. & Hinterwaldner, I. (2021). *Retracing Political Dimensions: Strategies in Contemporary New Media Art*. Berlin, Boston: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110670981>

Mitchell, B. L., Mahajan, A., Wilson, L. & Grau, O. (2022a). Interconnecting Archives: Paving a Path. In P. Alsina et al. (eds.), *ISEA 2022 Barcelona Proceedings. Possibles. 27 International Symposium on Electronic Art* (p. 1215–1217). Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Mitchell, B. L., Searleman, J., van der Plas, W. & Wong, T. C. W. (2022). Connecting New Media Art Archives Worldwide. In P. Alsina et al. (eds.), *ISEA 2022 Barcelona Proceedings. Possibles. 27 International Symposium on Electronic Art* (p. 455–462). Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Authors



Viola RÜHSE || Universität für Weiterbildung Krems, Zentrum für Bildwissenschaften || Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30, A-3500 Krems

<https://www.donau-uni.ac.at/de/universitaet/organisation/mitarbeiterinnen/person/4295238221>

viola.ruehse@donau-uni.ac.at



Carl HOFFMANN || Universität für Weiterbildung Krems, Zentrum für Bildwissenschaften || Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30, A-3500 Krems

<https://www.donau-uni.ac.at/en/university/organization/employees/person/4295324449>

carl.hoffmann@donau-uni.ac.at

Sylvia KRITZINGER¹, Katharina PFAFF, Julia BARTA, Jana BERNHARD, Hajo BOOMGAARDEN, Anja EDER, Nikolaus FORGÓ, Filip PASPALJ, Claudia PLANT, Barbara PRAINSACK, Dimitri PRANDNER, Simon RITTEL, Martin TEUFFENBACH & Sebastian TSCHIATSCHEK (Wien, Graz und Linz)

***Digitize!* – Computational Social Science in der digitalen und sozialen Transformation**

Zusammenfassung

Die Digitalisierung bringt neben vielen Vorteilen für die sozialwissenschaftliche Forschung und die Lehre auch neue Herausforderungen mit sich. Die Weiterentwicklung digitaler Datenerhebungs- und Analyseverfahren zur Analyse und Gestaltung gesellschaftlicher und politischer Transformationsprozesse muss im Fokus der Zukunftsausrichtung sozialwissenschaftlicher Hochschullehre und Forschung stehen. Neue Datenformate und Praktiken erfordern neue forschungsethische und datenschutzrechtliche Praktiken und Standards. Im Zentrum von Computational Social Science steht die juristisch und ethisch fundierte, reflektierte Nutzbarmachung von digitalen Forschungsdaten und Analyseverfahren und ihre Vermittlung.

Schlüsselwörter

Computational Social Science, Datafizierung, Forschungsethik, Datenschutz

¹ E-Mail: sylvia.kritzinger@univie.ac.at



***Digitize!* – Computational social science in the digital and social transformation**

Abstract

Next to the many benefits that digitalisation creates for research and teaching, it also poses new challenges in the social sciences. The development of digital data collection and analysis methods for examining and shaping social and political transformation processes must be a priority for teaching and research in the social science. New data formats and practices require new standards and practices within research ethics and data protection. Computational social science focuses on the legally and ethically grounded and reflective use of digital research data and analysis methods and their communication.

Keywords

datafication, computational social science, research ethics, data protection

1 Kurzdarstellung *Digitize!*

Digitize! ist ein interdisziplinäres Projekt, bei dem die Herausforderungen der Digitalisierung in Zusammenarbeit zwischen den Sozialwissenschaften, Data Science, den Rechtswissenschaften und der Forschungsethik bearbeitet werden. Im Fokus stehen innovative Analyseverfahren sowie die juristisch und ethisch fundierte Nutzbarmachung von digitalen Forschungsdaten im Rahmen einer digitalen Infrastruktur für sozialwissenschaftliche Daten in Österreich. Des Weiteren werden Möglichkeitsräume für innovative Lehre im Rahmen der *Computational Social Science* (CSS) analysiert und entwickelt.

Konkret beschäftigen sich Forscher:innen des *Digitize!*-Projekts mit den Möglichkeiten zur Anwendung von Data-Science-Methoden auf sozialwissenschaftliche Daten. In der interdisziplinären Zusammenarbeit können die unterschiedlichen, für die jeweilige Forschungsdisziplin eigenen, Sichtweisen auf die Daten gegenübergestellt werden. Daraus entstehen Synergien einerseits für die methodische Konzeption der

Datenerhebung, andererseits für die unterschiedliche Analyse der Daten selbst. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse tragen direkt dazu bei, innovative Forschungsarbeit in den involvierten Forschungsdisziplinen voranzutreiben. Rechtliche und ethische Compliance-Fragen werden in *Digitize!* kontinuierlich reflektiert und in Anwendung gebracht. Die sich aus der CSS-Forschung ergebenden Themen wurden kritisch und fundiert evaluiert und reflektiert.

Im Folgenden werden die unterschiedlichen disziplinären Zugänge und Forschungsergebnisse von *Digitize!* vorgestellt sowie mögliche daraus resultierende zukünftige Entwicklungen in Forschung und Lehre aufgezeigt.

2 Ergebnisse und Lessons Learned

Die Frage nach den bisherigen Ergebnissen und Erfolgen von *Digitize!* wird einerseits aus Sicht der beteiligten Forschungsdisziplinen, andererseits aus interdisziplinärer Sicht im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen von CSS beantwortet. Ausgehend von den Zielen von *Digitize!* können die Ergebnisse der einzelnen Arbeitspakete (AP) reflektiert werden.

2.1 Perspektive der Sozialwissenschaften

2.1.1 Der *Digitize!*-Online-Panel-Pilot

Ein primäres Ziel von *Digitize!* ist es, ein repräsentatives, offline-rekrutiertes Online-Panel für Bevölkerungsbefragungen aufzubauen. Hierfür werden mehrere Piloterhebungen durchgeführt, die innovative und experimentelle Forschungsfragen zur Umfragemethodik aufgreifen (PFAFF et al., 2022). Von Februar 2022 bis Juni 2023 wurden bisher vier Befragungswellen durchgeführt. Die Umfragen wurden über die cloudbasierte Onlineplattform *Qualtrics* realisiert und sind von verschiedenen digitalen Geräten wie Computern, Laptops, Tablets und Mobiltelefonen aus zugänglich. Am Ende jeder Befragung wurde die Bereitschaft zur Teilnahme an Folgebefragungen im Rahmen des *Digitize!*-Panels abgefragt. Insgesamt haben sich bisher 2.773 Personen für das Online-Panel angemeldet. *Abbildung 1* zeigt die Anzahl der Teilnehmer:innen pro Befragungswelle sowie die Anzahl der Personen,

die neu ins Panel eingestiegen sind (= Panelist:innen). Die Rücklaufquote und die Bereitschaft zu Folgebefragungen variiert über die Wellen.

Zeitstrahl *Digitze!* Befragungswellen

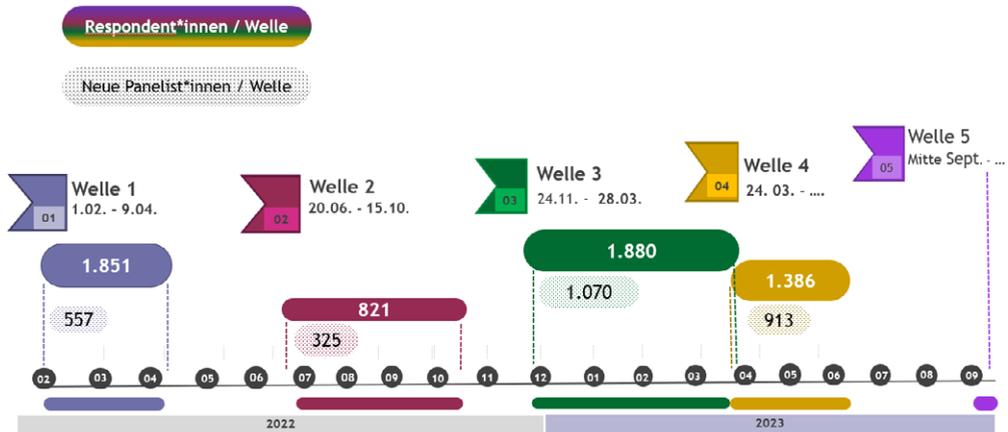


Abb. 1

In verschiedenen experimentellen Settings wurde geprüft, welche Faktoren die Rücklaufquote und die Panelrekrutierung beeinflussen. Es wurden folgende Aspekte getestet:

1. Die Art der Incentivierung
2. Unterschiedliche Einstiegsvarianten zum Fragebogen
3. Länge und inhaltliche Ausführlichkeit des Einladungsschreibens

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass unterschiedliche Faktoren verschiedene Personengruppen motivieren, bei der Umfrage bzw. beim Panel mitzumachen.

Ad 1) Die 8.000 Personen, die über eine repräsentative ZMR-Stichprobe eingeladen wurden, wurden in vier unterschiedliche Anreizsysteme zufällig eingeteilt: (1) 2.000 Personen erhielten mit der Einladung einen Gutschein im Wert von 5 Euro für die Supermarktkette Spar („unconditional voucher“), (2) 2.000 Personen erhielten erst nach Abschluss der Befragung einen 5 Euro-Gutschein („conditional voucher“), (3) 2.000 Personen erhielten die Möglichkeit, nach Abschluss der Befragung 5 Euro an eine von fünf Spendenorganisationen zu spenden („conditional donation“), (4) 2.000 Personen konnten nach Abschluss des Fragebogens zwischen einer 5-Euro-Spende oder einem 5-Euro-Spargutschein wählen („conditional choice“). Die Ergebnisse zeigen einen Trade-off zwischen der Maximierung der Rücklaufquote einerseits und der Maximierung der Panelrekrutierung andererseits. Die *Rücklaufquote* ist bei Personen, die einen „unconditional voucher“ erhalten haben, am höchsten. Das Interesse an Folgebefragungen – und somit wichtig für die Panelrekrutierung – ist jedoch bei Personen, denen der Gutschein erst bei Beendigung der Umfrage in Aussicht gestellt wurde, am höchsten. Während sich beim „unconditional voucher“ 38% für das Panel angemeldet haben, sind dies beim „conditional voucher“ mehr als die Hälfte. Für das primäre Ziel eines Online-Panel-Aufbaus wurde basierend auf diesem Ergebnis ab der folgenden Welle, ein „conditional voucher“ in Form eines 5-Euro-Gutscheins als regulärer Anreiz für alle Teilnehmer:innen eingesetzt.

Ad 2) In Welle 3 wurde getestet, ob die Umfrageumgebung sowie eventuelle Einstiegshürden die Teilnahme beeinflussen. 3.333 Personen erhielten einen direkten Zugang zur Umfrage über einen gekürzten Link; 3.334 Personen mussten neben dem gekürzten Link einen individualisierten Zugangscodes zusätzlich eingeben; 3.333 Personen stiegen über die Projektwebsite in die dort eingebettete Umfrage mittels eines Zugangscodes ein. Die Rücklaufquote für alle Treatments war ähnlich: Es gab keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Art der Einstiegsvariante und der Panelrekrutierung.

Ad 3) In Welle 4 wurden unterschiedliche Arten von Einladungsschreiben getestet. 4.973 zufällig ausgewählte Personen erhielten ein einfach formuliertes, kurzes Einladungsschreiben, 4.973 Personen ein längeres und ausführlicheres. Die Rücklaufquote und die Panelrekrutierung unterscheiden sich zwischen diesen beiden Gruppen nicht. Des Weiteren wurden den Respondent:innen unterschiedliche Links übermittelt. Auch hier zeigen vorläufige Ergebnisse keinen Unterschied.

Zusätzlich zum Online-Panel-Pilot wurden im Rahmen von *Digitize!* der *Soziale Survey Österreich* (SSÖ) und zwei Module des *International Survey Programme* (ISSP) erstmals seit 1986 in einem Push-to-web-Design erhoben.² Die Befragten wurden offline rekrutiert; die Bruttostichprobe lag bei 4.150 gezogenen Adressen, wovon letztlich 1.387 Personen an der Umfrage teilnahmen. 1.056 konnten online befragt werden, 331 entschieden sich für die alternative Teilnahme via Papierfragebogen. Der Papierfragebogen wurde von Befragten ab 70 Jahren, Befragten ohne Matura und von Frauen vergleichsweise häufig genutzt. Die Umstellung der Erhebung des SSÖ/ISSP auf das neue Push-to-web-Design ist ein wichtiger Meilenstein in der Modernisierung von Bevölkerungsumfragen in Österreich. Der erfolgreiche Umstieg bedingte die Einführung erweiterter Qualitätskriterien für die Stichprobenziehung, eine sorgfältige Anpassung des Fragedesigns sowie entsprechende Incentivierung der Befragten. Die SSÖ-Erhebung im Rahmen von *Digitize!* hat zu einer nachhaltigen Veränderung zukünftiger SSÖ-Befragungen beigetragen, welche aufgrund der hohen Teilnahmebereitschaft auch zukünftige im Push-to-web-Design erfolgen werden.

2.1.2 Automatisierte Textanalyseverfahren für deutschsprachige Texte

Die Anwendung von computergestützter Textanalyse in den Sozialwissenschaften ist weit verbreitet, jedoch oft unsystematisch und ad hoc in der Anwendung. Ziel von *Digitize!* ist es, die Validität von Textanalyseverfahren für die deutsche Sprache zu verbessern und Routinen und Protokolle für eine kritische und standardisierte Nutzung zu entwickeln.

Zunächst wurde eine Übersicht von automatisierten Textanalysemethoden (ATAM), die in der Forschung mit Texten in deutscher Sprache wissenschaftlich verwendet wurden, erstellt. Alle Methoden, die in der Literatur mehrfach angewendet wurden, sind in der online Datenbank METEOR eingetragen und so einfach auffindbar und miteinander vergleichbar. Dort sind 44 Tools mit dazugehöriger Dokumentation gelistet. Da einige dieser Methoden nicht für den österreichischen Kontext erstellt wurden, sondern für den deutschen Sprachraum im Allgemeinen, wird daher in einem zweiten Schritt ein Sprachmodell entwickelt, welches speziell für die Analyse

2 Der SSÖ wurde von einem Team von Soziolog:innen der Universitäten Graz, Linz und Salzburg durchgeführt.

von Texten mit österreichischem Kontext geeignet ist. Das Sprachmodell wird derzeit auf Basis von Millionen von österreichischen Nachrichtenartikeln trainiert und Forscher:innen frei zur Verfügung gestellt. Damit ist es zwar deutlich kleiner als die Sprachmodelle, die derzeit von den großen Playern (Google, Facebook und OpenAI) zur Verfügung gestellt werden, weist dafür aber eine transparente, wissenschaftliche Dokumentation auf und birgt kein Risiko der Abhängigkeit von Konzernen. Das dritte Ziel ist die wissenschaftliche Forschung zu ATAM, um Empfehlungen für die systematische und valide Anwendung spezifischer Herangehensweisen zu formulieren.

In Bezug auf den letzten Punkt beschäftigt *Digitize!* sich vor allem mit der Methode der Themenmodellierung. Diese erlaubt es, große Sammlungen von Textdaten zu analysieren und darin vorhandene Themenstrukturen zu entdecken. Die Themenmodellierung ist in der Politik- und Kommunikationswissenschaft weit verbreitet, aber das Fehlen eines standardisierten Validierungsrahmens stellt derzeit eine große Herausforderung dar. Im Rahmen von *Digitize!* wurden daher 656 Forschungsarbeiten, die Themenmodelle angewendet hatten, analysiert, um Bewertungen und Metriken als Schlüsselkomponenten der Validierung zu identifizieren. Zweitens wurden die Auswirkungen der Validierungsmethoden auf die Modellauswahl bewertet. Dabei wurde festgestellt, dass unterschiedliche Methodiken der Themenmodellierung zu unterschiedlichen Ergebnissen in Bezug auf die Qualität der Anwendung führen, was sich auf die Resultate und dadurch auch die Theorieentwicklung auswirken könnte. Dies unterstreicht die Notwendigkeit eines standardisierten Validierungsrahmens, um eine hohe Zuverlässigkeit von Forschungsergebnissen zu gewährleisten. Dieser soll unterschiedliche Aspekte einer Validierungspipeline umfassend und transparent darstellen.

Des Weiteren wird die automatisierte Auswertung von offenen Fragenkategorien in Umfragen getestet, und zwar mithilfe von Themenmodellierung und semantischen Wörterbüchern. Diese Methoden des Natural Language Processing (NLP) können wertvolle Unterstützung in den Sozialwissenschaften bieten. Es werden vorab trainierte Sprachmodelle verwendet, um Muster in den Antworten zu identifizieren. Semantische Wörterbücher werden verwendet, um die Tonalität der Antworten zu bewerten. Automatisierte Textmethoden können ein leistungsfähiges Werkzeug für die Analyse offener Antwortkategorien sein, welches es Forscher:innen ermöglicht,

Muster und Einsichten induktiv aufzudecken, die durch manuelle Analyse allein nur schwer oder gar nicht zu erkennen wären.

Schlussendlich wurden Themenmodelle in Kombination mit Sprachmodellen zur Messung politischer Agenden untersucht. Durch die Einbeziehung verschiedener politischer Textarten (soziale Medien, Parlamentsreden und Presseaussendungen) wird versucht, eine umfassendere und genauere Beschreibung der öffentlichen Agenda von politischen Parteien zu liefern, was Forschenden helfen wird, Agenda-Setting-Prozesse jenseits begrenzter Zeitrahmen, Kommunikationsarten oder vordefinierter Themen zu untersuchen. Dabei wird erörtert, wie computergestützte Methoden zur Untersuchung von Medien-Bias eingesetzt werden können, indem die Ähnlichkeit zwischen der Sprachnutzung politischer Parteien und der Zeitungsberichterstattung gemessen wird.

Die automatisierte Textanalyse bietet der Sozialwissenschaft viele Möglichkeiten, die Forschung voranzutreiben. Während viele Methoden vor allem aus der Informatik und Computerwissenschaft importiert werden, ist eine sozialwissenschaftliche valide Implementierung notwendig, die über eine unkritische Ad-hoc-Anwendung von Verfahren hinausgeht.

2.1.3 Computational Social Science und die sozialwissenschaftliche Methodenlehre

Die Arbeit mit neuen Datenbeständen, die durch Digitalisierung entstanden sind, erfordert die Kenntnis von maßgeschneiderten Daten- und Messtheorien, Qualitätskriterien sowie entsprechenden Qualitätssicherungsverfahren und Strategien für die Datenanalyse. Dies bedingt, dass sich auch die sozialwissenschaftliche Lehre – insbesondere die Methodenausbildung – mit diesen Themenstellungen auseinandersetzt.

Dies wird in unterschiedlicher Form umgesetzt. Einerseits wurden zu Beginn der 2020er-Jahre Studiengänge wie Digital Society (Universität Linz) oder Computational Social Systems (Universitäten Graz und TU Graz) aufgebaut, die sich explizit mit Fragen der CSS auseinandersetzen. Gleichzeitig bedarf es aber auch entsprechender Kurse, die die Computerwissenschaftler:innen in die Forschungslogiken der Sozialwissenschaften einführen (e.g. LEITGÖB et al., 2023).

Entsprechend wurde in *Digitize!* in mehreren Schritten der Frage nachgegangen, welche Positionen sozialwissenschaftliche Lehrende zu digitalen Methoden haben, welche offenen Bildungsressourcen in dem Themenbereich existieren und welche Schlüsse sich daraus ableiten lassen.

In vier Wellen wurden zwischen 2020 und 2022 die Methodenlehrenden an Österreichs Universitäten quantitativ über ihre Zugänge zur Lehre digitaler Forschungsmethoden befragt (n=124). Im Sommer 2021 wurden außerdem neun qualitative Interviews durchgeführt (e.g. PRANDNER & HASENGRUBER, 2021). Es zeigte sich, dass CSS für die Lehrrepertoires der Befragten nur geringe Relevanz hat. In der 4. Befragungswelle gaben nur 5,2% an, dass die CSS Teil ihrer Lehre seien. Knapp 20% beurteilten jedoch prozessgenerierte Daten als zukünftig (sehr) wichtig für die Sozialwissenschaften. Die qualitative Studie zeigte auch, dass die Digitalisierung der Lerntechnologie für pädagogische Zwecke als unmittelbar relevant gesehen wird (HASENGRUBER & PRANDNER, 2022), während die Inklusion von CSS-Inhalten in der Methodenausbildung eher ein Zukunftsthema darstellt.

Die Erfassung von deutschsprachigen *Open Educational Resources* (OERs) zu diesem Thema bildete diese Skepsis ebenso ab. Einerseits konnten generell nur wenige Inhalte identifiziert werden, die eine OER-Klassifizierung erfüllen – oftmals waren kommerzielle Interessen oder fehlende Lizenzen Grund dafür –, andererseits waren vor allem kritische Themen wie die Basis von sozialwissenschaftlicher Forschungsmethodologie und fortgeschrittene Auswertungstechniken nicht abgedeckt (PRANDNER & FORSTER 2022). Detaillierte OERs existieren aber für Datenerhebungstechniken.

Vor diesem Hintergrund hat der in Kooperation mit iMOOX und dem Center for Teaching and Learning der Universität Wien produzierte *MOOC Computational Social Science* besondere Bedeutung. Dieser umfangreiche MOOC behandelt Innovationen und Potenziale interdisziplinärer Forschung in den CSS aus unterschiedlichen Blickwinkeln. In sechs Lektionen werden u.a. neue Datenerhebungs- und -analyseverfahren in den interdisziplinären CSS, Herausforderungen und Chancen der Zusammenarbeit von Social & Data Scientists, relevante rechtliche, ethische und gesellschaftliche Fragen sowie konkrete Anwendungsmöglichkeiten in der universitären Forschung erläutert. Der MOOC richtet sich an Studierende sowohl der sozialwissenschaftlichen Disziplinen als auch der Data Science; aber auch an alle, die an interdisziplinärer Forschung und Lehre interessiert sind.

2.2 Perspektive der Data Science

In der letzten Dekade konnte die Forschung zu künstlicher Intelligenz wegweisende Durchbrüche erzielen, die unser tägliches Leben nachhaltig prägen werden. Allein im Jahr 2022 erfuhren Anwendungen wie ChatGPT, Stable Diffusion oder Midjourney eine unvergleichbare breite mediale und öffentliche Aufmerksamkeit. Umso wichtiger ist es, den Austausch zwischen den Sozialwissenschaften und der Informatik gezielt zu stärken und eine produktive Zusammenarbeit sowohl in der Forschung als auch in der Lehre nachhaltig zu etablieren.

Das Potenzial von Data Science ist in den Sozialwissenschaften bei Weitem noch nicht ausgeschöpft und verspricht zahlreiche neue Anwendungs- und Forschungsmöglichkeiten. In *Digitize!* wird erforscht, welche Data-Science-Methoden sich in den Sozialwissenschaften anwenden lassen und wie diese hierfür angepasst werden müssen. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung skalierbarer Algorithmen zur Anwendung auf sozialwissenschaftliche Forschungsdaten. Im Rahmen von interdisziplinären Projekten wurden Problemstellungen und Anwendungsgebiete diskutiert, um das vorhandene Fachwissen der Datenwissenschaftler:innen gezielt für die Forschung der Sozialwissenschaftler:innen einsetzen zu können.

Ein vor allem durch ChatGPT bekannt gewordenes Teilgebiet der künstlichen Intelligenz, das derzeit außergewöhnliche Erfolge verzeichnet, ist die Textverarbeitung, auch bekannt als Natural Language Processing (NLP). Hierbei werden neuronale Netzwerke auf riesigen Datenmengen trainiert, um Zusammenhänge und Muster in Texten zu erkennen und die extrahierten Informationen dann für verschiedene Anwendungen einsetzen zu können. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Themen, sogenannte Topics, automatisch erkennen und deren zeitlicher Verlauf analysieren.

Gleichzeitig wird vertiefend an Modellen zur automatisierten Kategorisierung von Texten geforscht. Durch Anwendung verschiedener Methoden des maschinellen Lernens wurde ein Algorithmus zur hierarchischen Generierung von Topics entwickelt. Mit diesem Forschungsvorhaben ist es gelungen, die Grundlagenforschung im Bereich der Datenwissenschaften voranzutreiben und diese anschließend direkt auf Problemstellungen im Bereich der Sozialwissenschaften anzuwenden.

Neben dem Schwerpunkt im Bereich NLP werden neue Algorithmen zur Analyse von Umfragedaten und einer effizienteren Durchführung von Umfragen entwickelt.

Einerseits wird an der Anwendung erfolgreicher Techniken wie neuronalen Netzwerken auf ordinale Daten gearbeitet. Dabei handelt es sich um Daten mit geordneten kategorischen Werteskalen, beispielsweise Skalen mit Werten von „*Stimme sehr zu*“ bis „*Stimme überhaupt nicht zu*“. Da im maschinellen Lernen die meisten Algorithmen entweder für rein numerische oder rein kategorische Daten entwickelt wurden, besteht ein großes Verbesserungspotenzial für Algorithmen, die auf diesen hybriden Datentyp angewendet werden können. Deren Entwicklung wird zu neuen Erkenntnissen bei der Analyse von Umfragedaten führen und dadurch einen wertvollen Beitrag in den Sozialwissenschaften liefern.

Daneben werden Modelle und Algorithmen entwickelt, die es ermöglichen, besser mit unvollständigen Daten bei Umfragen umzugehen. Fehlende Eingaben können auftreten, weil Teilnehmer:innen an Umfragen gewisse Fragen nicht beantworten wollen oder aus Zeitgründen Teile der Umfragen auslassen. Insbesondere wurden generative neuronale Netzwerke verbessert, sodass diese besser an unvollständigen Daten trainiert werden und akkuratere Vorhersagen für fehlende Eingaben treffen können. Dies ermöglicht eine verbesserte Nutzung der erhobenen Daten und eröffnet gleichzeitig das Potenzial, Fragebögen gezielt zu verkürzen, um dadurch sowohl die Qualität der erhaltenen Antworten als auch die Rücklaufquoten zu erhöhen – ein Ansatz, der im *Digitize! Online Panel* evaluiert wird. Primäres Ziel dieses Testlaufes ist es, die Anzahl der Fragen und damit die Dauer der Befragung für Befragte zu reduzieren, ohne dadurch den Informationsgehalt der Antworten zu verringern. Die Aufteilung der Fragen in mehrere Blöcke basiert hierbei auf dem Prinzip der Informationsmaximierung. Die Zuweisung der Teilnehmer:innen zu den Blöcken erfolgte randomisiert; zur Validierung erhielt eine Kontrollgruppe alle Fragen aus allen Blöcken. Eine Erweiterung ist der dynamische Fragebogen, welcher basierend auf den bisherigen Eingaben der Teilnehmer:innen live über die Auswahl nachfolgender Fragen entscheiden.

Darüber hinaus wurden Algorithmen für die Identifikation von kausalen Zusammenhängen aus Beobachtungsdaten weiterentwickelt, die bereits ohne randomisierte Zufallsexperimente einige Ursache-Wirkung-Beziehungen aufdecken können. Insbesondere ist es gelungen, bestehende Algorithmen zu erweitern, um Expert:innenwissen in den Identifikationsprozess einzubringen und dadurch die Anforderungen bezüglich der notwendigen Datenmengen für die akkurate Erkennung von kausalen Zusammenhängen zu reduzieren. In weiterer Folge ist die Evaluierung der

entwickelten Algorithmen auf Umfragedaten geplant, um dadurch beispielsweise Zusammenhänge zwischen Items in Umfragen zu identifizieren.

Auch die Lehre im Bereich der Sozialwissenschaften soll durch eine Einführung in maschinelles Lernen gestärkt werden. Der Grundstein hierfür wurde durch mehrere Video-Beiträge zu dem oben erwähnten neu konzipierten MOOC gelegt. In diesen Lehrvideos vermitteln Forscher:innen der Data Science die Grundkonzepte maschinellen Lernens für einen ersten Überblick. Darauf aufbauend wurde ein Konzept für eine neue Lehrveranstaltung ausgearbeitet, die den Studierenden dann anschließend die Möglichkeit bietet, ihre Fähigkeiten im Bereich des maschinellen Lernens gezielt zu vertiefen. Durch die integrative Herangehensweise wird hier eine Brücke zwischen den Sozialwissenschaften und den neuesten Entwicklungen im Bereich der Data Science gebaut, um Studierenden optimal auf die Anforderungen in der Forschung sowie der Privatwirtschaft hin auszubilden.

2.3 Die ethische Perspektive

Neben der forschungsethischen Begleitung unterschiedlicher Aktivitäten im *Digitize!*-Projekt beschäftigt sich *Digitize!* auch mit ethischen Fragen digitaler Praktiken in unserer Gesellschaft. Ein bis heute ungelöstes Problem ist die Tatsache, dass die meisten rechtlichen Normen und regulatorischen Instrumente den öffentlichen Wert der Datennutzung nicht berücksichtigen. Ein Resultat davon ist, dass die Nutzung von Daten für öffentliche und/oder gemeinnützige Zwecke denselben – und manchmal auch noch strengeren – rechtlichen und ethischen Richtlinien unterworfen sind wie kommerzielle Forschung, die keinen oder nur geringen öffentlichen Nutzen generiert.

Digitize! beteiligt sich daher an federführender Stelle an der Entwicklung des Ansatzes der Datensolidarität, die – ganz allgemein gesprochen – das Ziel hat, eine gerechtere Verteilung der Nutzen und Risiken, die sich aus digitalen Praktiken ergeben, zu erreichen.³ Sie beruht auf drei Säulen: Erstens sollen jene Formen der Datennutzung, von denen große Vorteile für weite Teile der Öffentlichkeit (und insbesondere marginalisierte Gruppen) zu erwarten sind, ohne irgendjemandem signi-

3 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15265161.2023.2256267#:~:text=Data%20solidarity%20encompasses%20a%20radical,data%2C%20different%20rules%20should%20apply>

fikanten Risiken auszusetzen, erleichtert werden – durch rechtliche Erleichterungen und öffentliche Förderung. Zweitens soll Schaden dadurch vermieden werden, indem besonders gefährliche Formen der Datennutzung, die es nur gibt, weil sie große Profite schaffen, verboten werden. Dort, wo Schaden nicht effektiv vermieden werden kann, soll es bessere und niedrigschwellige Unterstützung für die Betroffenen geben.⁴ Drittens muss ein größerer Teil der finanziellen Profite privater Unternehmen, die durch digitale Daten ermöglicht wurden, auch wieder in die öffentliche Sphäre zurückfließen.⁵

Um diese Ziele umzusetzen, ist ein grundlegendes Umdenken in einigen wesentlichen Bereichen notwendig. So stellt der Ansatz der Datensolidarität auf den öffentlichen Wert ab, den unterschiedliche Formen der Datennutzung generieren, anstatt Risiken als bestimmten *Datentypen* inhärent zu betrachten (z. B. personenbezogene Daten oder Gesundheitsdaten). Er sieht vor, Datennutzung, von der plausibel erwartet werden kann, großen öffentlichen Wert zu generieren, ethisch und regulatorisch anders zu behandeln als Datennutzung, die keinen öffentlichen Wert generiert – und sogar hohe Risiken für Individuen oder Gesellschaften beinhaltet. Die Art der Daten, die hierfür verwendet werden, ist einer von mehreren Faktoren, die in der Bewertung des öffentlichen Nutzens berücksichtigt werden.

Der öffentliche Wert einer Datennutzung ergibt sich aus der Abwägung zwischen den Vorteilen, die durch eine bestimmte Datennutzung für bestimmte Gruppen oder die Allgemeinheit zu erwarten sind, mit den Risiken für individuelle Menschen oder ganze Gruppen, die die Datennutzung beinhalten. Dazu wurde von Forscher:innen des Arbeitspakets 8 des *Digitize!* Projekts im Rahmen von Kollaborationen mit Wissenschaftler:innen im In- und Ausland ein Online-Tool entwickelt, das eine strukturierte Beurteilung des öffentlichen Nutzens ermöglicht. Das Tool, das seit Oktober 2023 öffentlich zugänglich ist (pluto.univie.ac.at), beinhaltet 21 Fragen, die eine gewichtete Abwägung von Nutzen und Risiken ermöglichen (so werden etwa sowohl Nutzen als auch Risiken für marginalisierte Gruppen schwerer gewichtet, als wenn sie privilegierte Gruppen betreffen). Die auf diese Weise durchgeführte Abwägung von Risiken und Nutzen führt zu einer numerischen Angabe des öffentlichen Wertes der Datennutzung. Die „Datennutzung“ umfasst sowohl die Daten, die für die Ent-

4 <https://academic.oup.com/medlaw/article/28/1/155/5543530>

5 [https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(22\)00189-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(22)00189-3/fulltext)

wicklung oder das Training eines Modells verwendet werden, als auch das Modell, wenn es in der realen Welt eingesetzt wird.

Je nach auf diese Weise errechneten öffentlichen Wert unterscheidet Datensolidarität zwischen vier Arten der Datennutzung: Typ A (siehe *Abbildung 2*) schafft wahrscheinlich einen bedeutenden öffentlichen Wert und birgt keine hohen Risiken für Individuen oder Gruppen. Ein Beispiel aus dem Bereich der Social ist die Verwendung öffentlich verfügbarer Daten zur Analyse der Effekte struktureller Diskriminierung in Online-Publikationen (WAGNER et al., 2015). Der Grundsatz der Datensolidarität gebietet es, solche Formen der Datennutzung entweder durch eine Lockerung rechtlicher Anforderungen oder durch die Bereitstellung öffentlicher Mittel zu unterstützen.

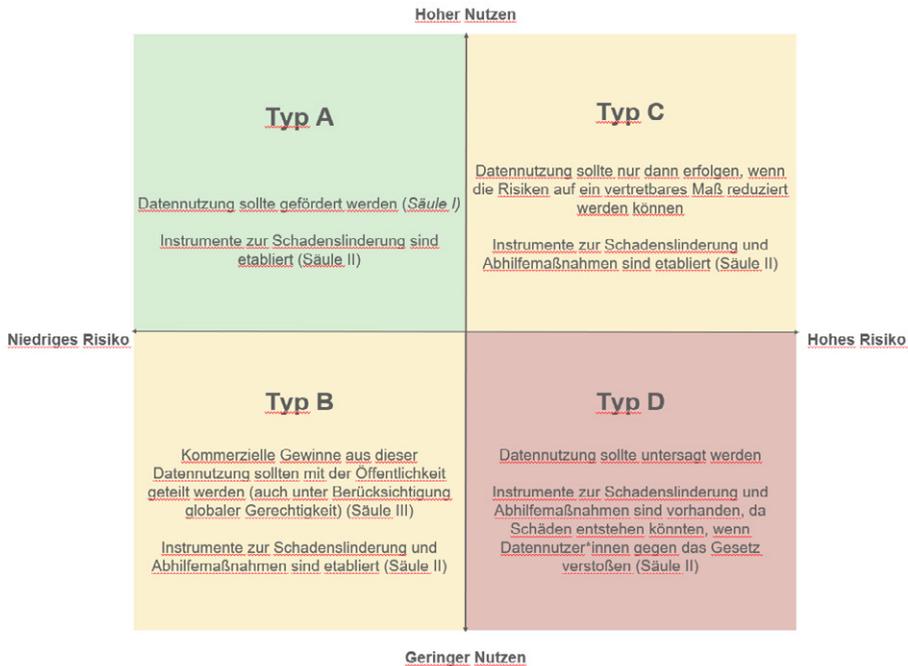


Abb. 2: adaptiert von PRAINSACK et al., 2022

Die zweite Kategorie der Datennutzung (Typ B) umfasst jene Praktiken, die wahrscheinlich keinen bedeutenden öffentlichen Wert schaffen, aber auch keine großen Risiken bergen. Ein Beispiel ist die Verwendung von Kundendaten durch ein Marketingunternehmen, um Werbung auf Zielgruppen zuzuschneiden. Bei dieser Art der Datennutzung sollte sichergestellt werden, dass ein Teil der erzielten Gewinne in den öffentlichen Bereich zurückfließt.

Die dritte Kategorie (Typ C) umfasst Datennutzungen, von denen zu erwarten ist, dass sie erheblichen öffentlichen Wert schaffen, die aber auch unannehmbar hohe Risiken bergen. Wenn beispielsweise in einem CSS-Projekt zu politischem Autoritarismus die Gefahr der Re-Identifizierung einzelner Studienteilnehmer:innen besteht, dann ist dies ein Fall des Typs C. Eine solche Datennutzung sollte nur dann erfolgen, wenn die Risiken auf ein akzeptables Maß reduziert werden können. In diesem Fall würde sich die Datennutzung des Typs C in eine Datennutzung des Typs B verwandeln und in weiterer Folge als solche behandelt werden.

Die vierte und letzte Kategorie umfasst Datennutzung (Typ D), von der nicht zu erwarten ist, dass sie öffentlichen Nutzen schafft, obwohl sie trotzdem hohe Risiken birgt. Ein Beispiel ist die Art der Datenanalyse, die von Cambridge Analytica zum Zweck der politischen Manipulation von Nutzer:innen der digitalen Plattformen durchgeführt wurde (SCHNEBLE et al., 2018). Datennutzung des Typs D sollte durch bindende rechtliche Normen untersagt und von genuin punitiven Rechtsfolgen begleitet sein. Die (grenzüberschreitenden) Durchsetzungsmechanismen müssen zudem effektiv genug sein, um selbst große multinationale Unternehmen von Gesetzesverstößen abzuhalten.

Für alle Arten der Datennutzung sollten in den Fällen, in denen die Schadensvermeidung versagt hat und ein Schaden eintritt, Instrumente zur Schadensbegrenzung zur Verfügung stehen. Diese Instrumente müssen einfach und schnell zugänglich sein und dürfen nicht davon abhängen, dass bestimmte Gesetze gebrochen werden oder dass die geschädigte Partei beweisen kann, wessen Handlung oder Unterlassung den Schaden verursacht hat (MCMAHON et al., 2020).

2.4 Die juristische Perspektive

In *Digitize!* stehen zwei Aufgaben im Fokus – eine nach innen und eine nach außen gerichtete: Nach innen wirkt die Sicherstellung der Compliance des Projekts; nach außen richtet sich die juristische Grundlagenforschung, aufbauend auf den Erfahrungen aus *Digitize!*.

Im Rahmen der Compliance sollte die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen bei der sozialwissenschaftlichen Forschung garantiert und sollten so Projektrisiken minimiert werden. Dazu wurde im Februar 2021 ein Helpdesk für ethische und rechtliche Fragen eingerichtet. Dieser ist projektöffentlich, sodass sich grundsätzlich alle Projektpartner:innen an den Helpdesk wenden und mitlesen können. Der Helpdesk erlaubt, einerseits für die Einhaltung rechtlicher Vorschriften zu sorgen und andererseits die Aktivitäten des Projekts aus ethischer und rechtswissenschaftlicher Sicht zu begleiten. Mithilfe des Helpdesks konnten zahlreiche rechtliche Probleme behandelt und die Einhaltung der einschlägigen Rechtsbestimmungen in der Forschungspraxis gewährleistet werden. Beispielsweise wurden folgende Themen im Rahmen des Helpdesks behandelt: Aufbau und Begleitung des digitalen Onlinepanels, Beischaffung von Daten aus dem Zentralen Melderegister und deren rechtmäßige Verarbeitung, Vorlage für Einwilligungserklärungen, Verarbeitung besonderer Kategorien personenbezogener Daten sowie urheberrechtliche Fragen zur Analyse von Textdaten.

Ein Beispiel für das Zusammenspiel zwischen nach innen und außen gerichteter Arbeit wurde ab dem Herbst 2021 möglich: Im September 2021 stellte das Justizministerium seinen Entwurf für die Umsetzung der Richtlinie (EU) 2019/790 vor. Die Richtlinie sah Bestimmungen für die Privilegierung von Text- und Data-Mining (TDM) für wissenschaftliche Zwecke vor, welche in § 42h UrhG umgesetzt werden sollten. TDM ist eine Methode zur automatisierten Auswertung von Informationen über Muster, Trends und Korrelationen und wird auch im Rahmen von *Digitize!* angewendet. Verschiedene Projektpartner:innen beteiligten sich mit einer Stellungnahme an dem Gesetzgebungsverfahren. Erfreulicherweise wurden einige von *Digitize!* angeregte Änderungen des Entwurfs in der finalen Fassung des Gesetzes berücksichtigt. So werden nunmehr einzelne Forscher:innen neben Forschungs- und Einrichtungen des kulturellen Lebens im Gesetz erwähnt. Klargestellt wurde ferner, dass die Weitergabe der im Rahmen von TDM erstellten Vervielfältigungen zu Zwecken der Überprüfung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in Forschungsgruppen

erlaubt ist. Gerade im Lichte der letzten Wochen, in denen das Potenzial großer AI-Sprachmodelle allgemein bekannt wurden („ChatGPT“), zu deren Entwicklung eine große Menge von Trainingsdaten benötigt wird, stellt sich erneut die Frage nach der Angemessenheit der bestehenden Regeln zum TDM, sodass die Thematik *Digitize!* – und die sozialwissenschaftliche Forschung – weiter beschäftigt wird.

Computational Social Science kann zu neuen Erkenntnissen und Innovationen sowohl im Bereich der Sozialwissenschaften als auch der Data Science beitragen. Aus rechtlicher und ethischer Perspektive werden bei zunehmender Verfügbarkeit großer Datensätze und neuer Analyseverfahren Fragen zur Durchführung und Anwendung von Forschung dringender und komplexer. Diese betreffen insbesondere den Schutz der Privatsphäre, des geistigen Eigentums und der Datensouveränität. Datensouveränität wird als Konzept über die Herrschaft über Daten herangezogen. Dies betrifft einerseits die Frage nach der Hoheit über Daten im territorialen Sinne und die Gewährleistung europäischer Datenschutzstandards, andererseits aber auch die persönliche Kontrolle über Daten durch natürliche Personen, welche insbesondere durch Wissen über Verarbeitungsvorgänge und Datentransparenz gewährleistet werden soll.

Bei zukünftigen Entwicklungen der CSS muss daher sichergestellt werden, dass insbesondere die einschlägigen datenschutzrechtlichen, datenrechtlichen und AI-rechtlichen Bestimmungen und ethischen Richtlinien eingehalten werden. Zu berücksichtigen ist ferner, dass sich aus der Nutzung fremder Datenbanken, Texte und anderer Werke auch potenzielle immaterialgüterrechtliche, insbesondere urheberrechtliche Implikationen ergeben. Bei künftigen Entwicklungen der CSS ist zu beachten, dass der Schutz des geistigen Eigentums Innovationen nicht behindert und der Zugang zu Daten und Ergebnissen für wissenschaftliche Forschung erhalten bleibt.

3 Perspektiven für zukünftige Entwicklung der Computational Social Science

Die erwähnten Forschungsergebnisse bezüglich der Entwicklung und Nutzung neuer Algorithmen an der Schnittstelle der Daten- und Sozialwissenschaften zeigen das hier bestehende immense Forschungs- und Lehrpotenzial auf. Konkrete Ziele umfassen beispielsweise den Aufbau eines offline-rekrutierten Onlinepanels, die bessere Vorhersage von Teilnahme an Panelumfragen basierend auf demografischen Merkmalen sowie dem Antwortverhalten von Teilnehmer:innen an Umfragen, als auch die systematische Verkürzung von Umfragen ohne Informationsverluste hinnehmen zu müssen. Methoden des Clusterings und des Lernens von niedrig-dimensionalen Repräsentationen können genutzt werden, um Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen Fragen zu erkennen. Darüber hinaus können die Methoden für die Identifikation von kausalen Zusammenhängen genutzt werden, um die Sozialwissenschaften bei der Erstellung von Umfragen zu unterstützen und relevante Aspekte bzw. fehlende Details in den Fokus zu rücken.

Die computergestützten Sozialwissenschaften integrieren sozialwissenschaftliche Forschung und computergestützte Techniken. Die Vermittlung von Computerkenntnissen wie das Lesen und Schreiben von Code, das Verstehen der Auswirkungen von computergestützten Methoden und die Verknüpfung technischer Herangehensweisen mit sozialwissenschaftlichen Theorien sind für die sozialwissenschaftliche Hochschulbildung von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus sind ein ethisches und rechtliches Bewusstsein sowie die Fähigkeit, über weiterreichende Implikationen in Bezug auf Diversität und Ungleichheiten nachzudenken, wichtig. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz und sogenannten Large Language Models wie beispielsweise GPT von OpenAI, auf dem ChatGPT basiert, kann die sozialwissenschaftliche Forschung bereichern, muss aber sinnvoll, realistisch und ethisch vertretbar eingesetzt werden. In Zukunft ist es wichtig, dass Forschende und Lehrende der Sozialwissenschaften über technologische Entwicklungen informiert bleiben und sich mit ihnen auseinandersetzen, um sicherzustellen, dass ihr Einsatz nachvollziehbar und vernünftig bleibt. Forschende der Datenwissenschaften können aus den theoretischen Ansätzen und Anwendungen der Sozialwissenschaften wichtige Forschungsfragen für ihr Feld ableiten. Die *Computational Social Science* wird also

in den kommenden Jahrzehnten eine gewichtige Rolle in der disziplinären und interdisziplinären Forschung und Lehre spielen.

4 Literaturverzeichnis

Hasengruber, K. & Prandner, D. (2022). Rebuilding our Toolkits for the future – How social science research educators changed their teaching in 2020 and 2021 to be fit for a digital future. In *8th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'22)* (S. 371–378). Editorial Universitat Politècnica de València.

Leitgöb, H., Prandner, D. & Wolbring, T. (2023). Editorial: Big data and machine learning in sociology. *Front. Sociol.*, 8, 1173155. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2023.1173155>

McMahon, A., Buyx, A. & Prainsack, B. (2020). Big data governance needs more collective responsibility: The role of harm mitigation in the governance of data use in medicine and beyond. *Medical law review*, 28(1), 155–182.

Pfaff, K., Weitzel, D., Assenbaum, L., Brandl, D., Kvir, N., Meinel, J., Perner, W., Voith, V., Windisch, F. & Kritzinger, S. (2022). *Digitize!* Online Panel Survey (SUF edition). <https://doi.org/10.11587/8SFV2L>, AUSSDA, V3, UNF:6:033G0FjXOtdYab2QhPoMMw== [fileUNF].

Prainsack, B., El-Sayed, S., Forgó, N., Szoszkiewicz, Ł. & Baumer, P. (2022). Data solidarity: a blueprint for governing health futures. *The Lancet Digital Health*, 4(11), e773–e774.

Prandner, D. & Forster, M. (2022). Are There Enough Open Educational Resources Dealing With Social Science Research Methods? Insights From the D-A-CH Region. *Front. Educ.* 7, 902237. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.902237>

Prandner, D. & Hasengruber, K. (2021, July). Embracing the digitalization of research education? How social science research education was influenced by the COVID-19 pandemic. In *7th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'21)* (S. 413–420). Editorial Universitat Politècnica de València.

Schneble, C.O., Elger, B.S. & Shaw, D. (2018). The Cambridge Analytica affair and Internet-mediated research. *EMBO reports*, 19(8), e 46579.

Theocharis, Y. & Jungherr, A. (2021). Computational social science and the study of political communication. *Political Communication*, 38(1–2), 1–22.

Wagner, C., Garcia, D. Jadidi, M. & Strohmaier, M. (2015). It's a Man's Wikipedia? Assessing Gender Inequality in an Online Encyclopedia. In *The International AAAI Conference on Web and Social Media (ICWSM2015)*, May 2015. Oxford, UK.

Autor:innen



Sylvia KRITZINGER || Universität Wien, Institut für Staatswissenschaft || Kolingasse 14–16, A-1090 Wien

<https://staatswissenschaft.univie.ac.at/ueber-uns/wissenschaftliches-personal/sylvia-kritzinger/>

sylvia.kritzinger@univie.ac.at



Katharina PFAFF || Universität Wien, Institut für Staatswissenschaft || Kolingasse 14–16, A-1090 Wien

<https://staatswissenschaft.univie.ac.at/ueber-uns/wissenschaftliches-personal/katharina-pfaff/>

katharina.pfaff@univie.ac.at



Julia BARTA || Universität Wien, Institut für Staatswissenschaft || Kolingasse 14–16, A-1090 Wien

<https://staatswissenschaft.univie.ac.at/ueber-uns/projektadministration/julia-barta/>

julia.barta@univie.ac.at



Jana BERNHARD || Universität Wien, Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft || Kolingasse 14–16, A-1090 Wien

<https://publizistik.univie.ac.at/institut/mitarbeiterinnen-mitarbeiter/praedocs/bernhard-jana/>

jana.bernhard@univie.ac.at



Hajo BOOMGAARDEN || Universität Wien,
Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft ||
Kolingasse 14–16, A-1090 Wien

<https://publizistik.univie.ac.at/institut/mitarbeiterinnen-mitarbeiter/professuren-senior-staff/boomgaarden-hajo/>

hajo.boomgaarden@univie.ac.at



Anja EDER || Universität Graz, Institut für Soziologie ||
Universitätsstraße 15/G4, A-8010 Graz

<https://homepage.uni-graz.at/de/anja.eder/>

anja.eder@uni-graz.at



Nikolaus FORGÓ || Universität Wien, Institut für Innovation und Digitalisierung im Recht || Schenkenstraße 4, A-1010 Wien

<https://id.univie.ac.at/team/univ-prof-dr-nikolaus-forgo/>

nikolaus.forgo@univie.ac.at



Filip PASPALJ || Universität Wien, Institut für Innovation und Digitalisierung im Recht || Schenkenstraße 4, A-1010 Wien

<https://id.univie.ac.at/team/univ-prof-dr-nikolaus-forgo/team/paspalj-filip/>

filip.paspalj@univie.ac.at



Claudia PLANT || Universität Wien, Fakultät für Informatik || Währinger Straße 29, A-1090 Wien

<https://informatik.univie.ac.at/fakultaet/leitung/dekaninnen/person/59835/>

claudia.plant@univie.ac.at



Barbara PRAINSACK || Universität Wien, Institut für Politikwissenschaft || Universitätsstraße 7, A-1010 Wien

<https://politikwissenschaft.univie.ac.at/ueber-uns/mitarbeiterinnen/prainsack/>

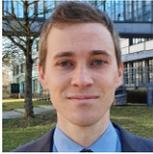
barbara.prainsack@univie.ac.at



Dimitri PRANDNER || Johannes Kepler Universität Linz, Institut für Soziologie, Abteilung für empirische Sozialforschung || Altenberger Straße 69, A-4040 Linz

<https://www.jku.at/institut-fuer-soziologie/abteilungen/empirische-sozialforschung/team/dimitri-prandner/>

dimitri.prandner@jku.at



Simon RITTEL || Universität Wien, Fakultät für Informatik ||
Währinger Straße 29, A-1090 Wien

<https://dm.cs.univie.ac.at/team/person/114318/>

simon.rittel@univie.ac.at



Martin TEUFFENBACH || Universität Wien, Fakultät für Infor-
matik || Währinger Straße 29, A-1090 Wien

<https://dm.cs.univie.ac.at/team/person/114104/>

martin.teuffenbach@univie.ac.at



Sebastian TSCHIATSCHEK || Universität Wien, Fakultät für
Informatik || Währinger Straße 29, A-1090 Wien

<https://dm.cs.univie.ac.at/team/person/109359/#info>

sebastian.tschiatschek@univie.ac.at

Barbara GASTEIGER-KLICPERA¹, Edvina BEŠIĆ, Andrea HOLZINGER,
Martina KALCHER, David WOHLHART & Lisa PALECZEK (Graz)

Das Forschungszentrum für Inklusive Bildung (FZIB): Inhalte und Perspektiven

Zusammenfassung

Das Forschungszentrum für Inklusive Bildung (FZIB) wurde gegründet, um die Möglichkeiten digitaler Technologien für die Weiterentwicklung eines inklusiven Bildungssystems nutzbar zu machen. Das FZIB ist ein Verbundzentrum dreier Hochschulen (der Universität Graz, der Pädagogischen Hochschule Steiermark und der Privaten Pädagogischen Hochschule Augustinum) und hat in den letzten Jahren seine Expertise in einer Vielzahl an Forschungs- und Entwicklungsprojekten eingebracht. Zentrales Ziel dieser Projekte ist die Entwicklung von Unterrichtsmaterialien für die Individualisierung des Unterrichts sowie die Förderung von Barrierefreiheit und Partizipation. Alle Materialien werden als offene Bildungsressourcen zur Verfügung gestellt.

Schlüsselwörter

Inklusion, Digitalisierung, Assistive Technologien, Open Educational Resources, individualisiertes Lernen

1 E-Mail: barbara.gasteiger@uni-graz.at



The Research Center for Inclusive Education: Contents and perspectives

Abstract

The Research Centre for Inclusive Education (RCIE) was founded to leverage the potential of digital technologies for the development of an inclusive education system. The RCIE is a joint research centre of three universities (University of Graz, University College of Teacher Education Steiermark, Private University College of Teacher Education Augustinum). In recent years, it has contributed its extensive expertise to numerous research and development projects. The central aims of these projects have been the development of teaching materials for the individualisation of teaching and learning, as well as the promotion of accessibility and participation. All outputs and materials are available as open educational resources.

Keywords

inclusion, digital technologies, assistive technologies, open educational resources, individualised learning

1 Aufbau und zentrale Elemente des Zentrums

Das Forschungszentrum für Inklusive Bildung (FZIB)² wurde im Jahr 2020 als ein Verbundzentrum für Inklusionsforschung der Universität Graz, der Pädagogischen Hochschule Steiermark und der Privaten Pädagogischen Hochschule Augustinum gegründet, um die unterschiedlichen Kompetenzen dieser drei Hochschulen am Standort Graz für Inklusion zu bündeln und sichtbar zu machen.

Ein besonderes Anliegen des FZIB besteht darin, mit seiner Forschung zur Umsetzung und zur Weiterentwicklung inklusiver Bildung maßgeblich beizutragen. Dabei liegt der Schwerpunkt spezifisch in den Bereichen Inklusion und Digitalisierung, die sowohl als Chancen als auch als Herausforderungen für die Zukunft des ös-

2 Forschungszentrum Inklusive Bildung (fzib.at)

terreichischen Bildungssystemen gelten. Beide Bereiche ermöglichen bzw. machen grundlegende Veränderungen im Bildungssystem notwendig, um die Qualität von Lehr- und Lernprozessen zu steigern. Das FZIB verstärkt somit die nationale und internationale Sichtbarkeit der Forschung zu Inklusion und Digitalisierung der drei Hochschulen. Die Forschung am FZIB ist getragen von einem gemeinsamen Verständnis für Inklusion, das folgendermaßen festgelegt ist:

- Ein inklusives Bildungssystem trägt dafür Sorge, dass die Partizipation am sozialen Miteinander und am gemeinsamen Lernen möglich ist und dass sich jede:r das Wissen und Können aneignen kann, das für seine/ihre individuelle Lebensgestaltung und für seine/ihre gesellschaftliche Teilhabe nötig ist.
- Dabei wird auf den Aufbau tragfähiger, respektvoller Beziehungen zwischen Lehrenden und Lernenden, aber auch zwischen den Lernenden geachtet; Beziehungsabbruch bzw. Ausschluss wird möglichst vollständig vermieden.
- Der Lernprozess wird so gestaltet, dass eine Auseinandersetzung mit den zentralen Lerninhalten auf verschiedenen Niveaus und über verschiedene (mediale) Zugänge möglich ist und die Lernenden die nötige Unterstützung für den Übergang auf ihre jeweils nächste Entwicklungsstufe erhalten.
- Inklusive Lernumgebungen sind reichhaltig und mit differenzierenden Materialien und Medien ausgestattet.³

Aus diesen Grundsätzen leiten sich auch die wesentlichen Ziele des Verbundzentrums ab, nämlich die Arbeit in nationalen und internationalen Forschungsprojekten zu Themen der Digitalisierung und Inklusion, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der empirischen Inklusionsforschung (GASTEIGER-KLICPERA, HOLZINGER & WOHLHART, 2023) und die Unterstützung der Transformation von tertiären Bildungseinrichtungen zu offenen und inklusiven Einrichtungen. Dabei führen die Forschungsprojekte die besonderen Stärken der drei Hochschulen zusammen und thematisieren unterschiedliche Aspekte der Professionalisierung von Lehrpersonen sowie unterstützenden Fachkräften im inklusiven Bildungssystem.

Die Leitung des FZIB erfolgt durch ein Team, dem jeweils eine Vertretung der drei kooperierenden Institutionen angehört. Ein Board of Experts, zusammengesetzt aus

3 <https://fzib.at/de/fzib/unser-verstaendnis-von-inklusion/>

nationalen Stakeholdern, sowie ein Scientific Advisory Board, bestehend aus drei international renommierten Inklusionsforscher:innen, beraten das Leitungsteam des FZIB bei der strategischen Planung der Forschungsthemen und der Konzeption der Weiterentwicklung. Derzeit konzentriert sich die Arbeit des Zentrums auf die Forschung zur Entwicklung von Unterrichtsmaterialien, Assessment Tools, Methoden und Werkzeugen zur Differenzierung und Individualisierung im Unterricht sowie auf die Entwicklung von Open Educational Resources (OER) für den inklusiven Unterricht. Dabei werden auch die Forschung zur Entwicklung von Qualitätskriterien für OER, die Weiterentwicklung der Inklusion in der tertiären Bildung und die partizipative Forschung mit Studierenden mit Behinderungen thematisiert.

Ein zentraler Schwerpunkt des Forschungszentrums ist das „Digital Lab for Inclusion“. In diesem Labor für digitale und inklusive Unterrichtsentwicklung werden nach dem Konzept des Makerspace Unterrichtsszenarien entwickelt und evaluiert, die den Prinzipien des „Universal Design for Learning“ entsprechen (MEYER, ROSE & GORDON, 2014). Das „Digital Lab for Inclusion“ ist ein Ort des kollaborativen Lernens und Arbeitens, an dem Lehrpersonen und Schüler:innen im eigenen Interesse an Projekten arbeiten können. So werden beispielsweise inklusive Unterrichtskonzepte entwickelt, erprobt und erforscht sowie dabei unterschiedliche Tools, wie assistive Eingabe-, Steuerungs- und Kommunikationsgeräte, Lernsysteme und Assessment-Tools verwendet. Das Digital Lab wird darüber hinaus für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Lehrpersonen genutzt (GASTEIGER-KLICPERA, HOLZINGER, & WOHLHART, 2023).

2 Nationale und internationale Vernetzung der Inklusionsforschung durch das FZIB

Ein weiterer Schwerpunkt des FZIB ist die Netzwerkbildung im Bereich der Inklusionsforschung und das Setzen diesbezüglicher Initiativen innerhalb Österreichs. Ein Beispiel für eine solche Initiative stellt der Antrag zur Evaluierung der Vergabepaxis des sonderpädagogischen Förderbedarfs (SPF) in Österreich dar. Dieser erfolgte aufgrund der Ausschreibung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft

und Forschung (BMBWF) vom 4.10.2021⁴, im Rahmen dessen Interessent:innen aus dem tertiären Bildungsbereich und aus Forschungseinrichtungen mit ausgewiesener Evaluierungskompetenz und -erfahrung, sehr guten Kenntnissen des österreichischen Bildungssystems sowie seiner Steuerung und einschlägiger Expertise im Bereich der inklusiven und sonderpädagogischen Bildung eingeladen wurden, ein Forschungsexposé zur Evaluierung der SPF-Vergabepraxis einzureichen. Diese Ausschreibung erfolgte im Zuge der Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Behinderung 2022–2030⁵ und umfasste folgende Forschungsziele:

1. Evaluierung der Vergabepraxis von SPF-Bescheiden hinsichtlich Bedarfsgerechtigkeit und Treffgenauigkeit
2. Evaluierung des Ressourceneinsatzes zur sonderpädagogischen Förderung hinsichtlich seiner Effizienz und Effektivität
3. Erforschung der Ursachen der Disparitäten bei der Vergabe des SPF
4. Aufbereitung und Erweiterung der quantitativen und qualitativen Daten zur sonderpädagogischen Förderung ...⁶

Ausgehend von dieser Ausschreibung erfolgte seitens des FZIB eine Antragstellung in Kooperation mit insgesamt drei Universitäten, zehn Pädagogischen Hochschulen und 17 österreichischen Forscher:innen. Der Antrag wurde mit geringfügigen Modifikationen bewilligt. Zum Zeitpunkt des Verfassens des vorliegenden Beitrags arbeitet das Konsortium unter der Leitung von Barbara Gasteiger-Klicpera an der Auswertung der in allen österreichischen Bundesländern erhobenen quantitativen und qualitativen Daten. Die Dissemination der Ergebnisse durch das BMBWF ist im Herbst 2023 geplant.

4 Evaluierung SPF-Vergabepraxis – Einladung zur Einreichung eines Forschungsexposés, Sektion I – Allgemeinbildung und Berufsbildung des BMBWF; Geschäftszahl: 2021-0.563.409.

5 Nationaler Aktionsplan Behinderung 2022-2030

6 Evaluierung der Vergabepraxis des sonderpädagogischen Förderbedarfs (SPF) in Österreich – Einladung zur Einreichung eines Forschungsexposés bis zum 5.11.2021, Sektion I – Allgemeinbildung und Berufsbildung des BMBWF; Geschäftszahl: 2021-0.563.409.

Über die nationale Vernetzung hinaus erfolgen durch Forschungsprogramme der Europäischen Union zahlreiche Kooperationen des FZIB mit Institutionen anderer europäischer Länder. Damit folgt das Forschungszentrum dem Ziel der Europäischen Union, strategische Partnerschaften einzugehen und die Bildung von Innovations- und Wissensallianzen zwischen Hochschulen zu stärken sowie die Verbindung von Bildung, Forschung und Innovation in den Mittelpunkt zu stellen. Abhängig von den Programmperioden werden dabei unterschiedliche Prioritäten gesetzt. Für die Programmperiode 2021–2027 zählen Inklusion und Vielfalt, Green Erasmus plus, Digitale Transformation und Teilnahme am demokratischen Leben zu den übergeordneten Prioritäten (EUROPEAN COMMISSION, 2023). Daraus erschließen sich für das FZIB neue Möglichkeiten für Anträge und für die Erweiterung des Forschungsnetzwerkes, das bisher bereits Universitäten, Pädagogische Hochschulen, Schulen und Nichtregierungsorganisationen aus 18 europäischen Staaten umfasst.

3 Aktuelle Forschungsprojekte zu den Themenfeldern Digitalisierung und Inklusion

Digitalisierung und Inklusion als sehr allgemein konzipierte Konstrukte eröffnen in der Forschung ein umfangreiches Feld, das im FZIB in einzelnen Bereichen gebündelt und vertieft wird. Das wichtigste Ziel des Forschungszentrums liegt darin, die Qualität des Unterrichts mithilfe von digitalen Technologien zu fördern und damit Inklusion als eine Kultur des anspruchsvollen gemeinsamen Lernens zu etablieren. Da die Unterstützungsbedarfe von Kindern mit Behinderung sehr heterogen sein können, werden beispielsweise diagnostische Instrumente in Projekten des FZIB entwickelt und zur Verfügung gestellt, die eine Differenzierung in unterschiedliche Schwierigkeitsstufen ermöglichen. Die zentralen Schwerpunkte liegen auf der Förderung der Schriftsprache und der sozial-emotionalen Fähigkeiten der Schüler:innen.

3.1 Diagnostik und Förderung

Die Begleitung und Unterstützung der Lernprozesse von Schüler:innen mit sehr unterschiedlichen Leistungsniveaus erfordert differenzierte diagnostische Konzepte, die auf einem klaren Verständnis der domänenspezifischen theoretischen Grundlagen aufbauen. Das zentrale Thema des FZIB in diesem Bereich liegt in der Entwicklung von Materialien für Diagnostik und Förderung sowie in der Verknüpfung dieser beiden Bereiche unter Nutzung digitaler Technologien, aber auch in ihrer Verbreitung als offene Bildungsressourcen.

Um Kinder im Schriftspracherwerb zu unterstützen, müssen Lehrpersonen über fundierte diagnostische Kompetenzen verfügen und zudem imstande sein, die diagnostischen Erkenntnisse in adäquate Förderprogramme zu transponieren und diese individualisiert in einem differenzierten Unterrichtskonzept zu implementieren. Zu jedem dieser Schritte entwickelt und evaluiert das FZIB evidenzbasierte Materialien, die als Open Educational Resources zur Verfügung gestellt werden. Dies geschieht entweder mithilfe digitaler Technologien oder in Form analoger Materialien oder durch einen Mix aus beidem.

Für die Unterstützung des differenzierten Leseunterrichts⁷ der zweiten und dritten Klasse Volksschule wurden Lese- und Sachtexte entwickelt, die vierfach differenziert (für gute, durchschnittliche, schwache und sehr schwache Leser:innen) die Inhalte und Themen des Curriculums abbilden und sicherstellen, dass alle Kinder, auch jene mit sehr unterschiedlichen Lesefertigkeiten, gemeinsam an einem Thema arbeiten können. Ergänzt werden die Lesetexte durch Spiele und Materialien (Wimmelbilder, Wörterbücher), die die Erarbeitung des Wortschatzes auch für Kinder mit anderen Erstsprachen als Deutsch unterstützen.

Als Beispiel für ein diagnostisches Instrument ist der Grazer Leseverständnistest Gra-Lev⁸ zu nennen. Er prüft das Leseverständnis von Kindern der dritten und vierten Schulstufe auf Wort-, Satz- und Textebene. Es liegen Normtabellen jeweils für den Beginn und das Ende des Schuljahres vor. Die Interpretation von Ergebnissen einzelner Schüler:innen auf Basis dieser Normtabellen und die Einordnung in ein pädagogisches Konzept sind für Lehrpersonen manchmal schwierig. Daher werden

7 <https://differenzierter-leseunterricht.uni-graz.at/de/>

8 <https://regionen-kennenlernen.uni-graz.at/de/test-gralev/>

dazu digitale Fortbildungen angeboten. Ergänzend zu diesem Gruppentest können differenzierte Lese- und Sachunterrichtstexte für unterschiedliche Leseniveaus der dritten und vierten Klasse genutzt werden, die in den Projekten RegioDiff⁹ und ReginaDiff entwickelt wurden.

Da Schüler:innen mit Dyslexie oder Dyskalkulie ebenso wie Schüler:innen mit Behinderungen häufig von weiteren psychischen Schwierigkeiten wie Angst oder Depression betroffen sind, werden neben der Unterstützung der schriftsprachlichen Fähigkeiten auch Module für den Erwerb sozialer und emotionaler Kompetenzen für spezielle Schüler:innengruppen entwickelt, die deren besondere Situation berücksichtigen und speziell auf ihre Bedarfe eingehen. Mithilfe digitaler Technologien werden in FZIB-Projekten die mentale Gesundheit von Schüler:innen, das Wohlbefinden und die Resilienz gefördert, aber auch die Angst und Depressionsprävention unterstützt. Dabei wird besonders auf Diversitätssensibilität geachtet, indem beispielsweise Schüler:innen mit Behinderungen, unterschiedlicher sexueller Orientierung oder unterschiedlichem kulturellen Hintergrund einbezogen werden.

3.2 Unterrichtsentwicklung

Für die Gestaltung eines inklusiven Unterrichts können Lehrpersonen kaum auf vorgefertigte Strukturen zurückgreifen, sind aber dem zentralen Bemühen verpflichtet, das gemeinsame Lernen ständig weiterzuentwickeln, sodass alle Schüler:innen daran partizipieren können. Ein Modell, das dies exemplarisch umsetzt, ist das „Inclusive-Inquiry-Modell“ (MESSIOU & AINSCOW, 2020), das inklusive Unterrichtsentwicklung mithilfe der Schritte „plan – teach – evaluate“ ermöglicht und am FZIB in unterschiedlichen Projekten implementiert wird.¹⁰ Das Inclusive-Inquiry-Modell ist ein Modell der Unterrichtsentwicklung mittels Aktionsforschung. Dabei geht es vor allem darum, im Unterricht alle Lernenden zu erreichen, unabhängig von Behinderung, sozialem Hintergrund, Lernfähigkeiten etc. Eine Unterrichtsstunde wird zunächst von drei Lehrpersonen gemeinsam vorbereitet, dann wird sie umgesetzt und anschließend reflektiert. Diese Evaluation wird ergänzt durch den Input von Forscher:innen-Kindern. Die partizipative Forschung der Schüler:innen bezieht die

9 <https://regionen-kennenlernen.uni-graz.at/de/ueberblick/>

10 <https://reachingthehardtoreach.eu/>

Beobachtungen und Erfahrungen der gesamten Klasse mit ein und ergänzt die Beobachtungen und Erfahrungen der Lehrpersonen. Gemeinsam tragen alle zur Unterrichtsentwicklung bei und dazu, dass die Unterrichtsstunde immer besser an die Bedarfe aller Schüler:innen angepasst und das Lernen aller Schüler:innen unterstützt wird.

Auch im naturwissenschaftlichen Unterricht ist die Partizipation aller Schüler:innen ein zentrales Anliegen. Allerdings haben Schüler:innen im Autismus-Spektrum häufig Schwierigkeiten bei sozialen Interaktionen sowie hinsichtlich sozialer Partizipation. Um diese soziale Inklusion in den Klassen zu fördern, wird in Kooperation mit Fachdidaktiker:innen ein Unterrichtskonzept zum Experimentieren im Unterricht entwickelt, umgesetzt und evaluiert. Im Rahmen dieses Projekts „ASDEX-Students with Autism Spectrum Disorder and Experiments in science“¹¹ soll der Einfluss der Gestaltung des Unterrichts auf die soziale Inklusion untersucht werden. Der experimentelle Unterricht kommt den Interessen von Schüler:innen im Autismus-Spektrum in besonderer Weise entgegen und wird von ihnen als besonders motivierend empfunden. Wieweit nun damit die soziale Inklusion von Schüler:innen im Autismus-Spektrum ermöglicht und gefördert werden kann, wird derzeit evaluiert.

3.3 Professionalisierung von Lehrpersonen

Die vom FZIB in unterschiedlichen Forschungsprojekten entwickelten diagnostischen Werkzeuge und Fördermaterialien können nur dann sinnvoll eingesetzt werden, wenn die Lehrpersonen entsprechend geschult und begleitet werden. Für die Lehrer:innenbildung sind daher einerseits Themen der Diagnostik und Förderung in unterschiedlichen Lernbereichen relevant, andererseits werden aber auch Fragen der Unterrichtsentwicklung und der Professionalisierung von Lehrpersonen, die untrennbar mit Governance und Schulentwicklung verbunden sind, beleuchtet. Die Weiterentwicklung der Qualität der Lehrer:innenbildung steht im Mittelpunkt weiterer zentraler Forschungsprojekte. Häufig spielen hierbei digitale Technologien eine zentrale Rolle, die im Weiteren exemplarisch beschrieben werden.

11 <https://biologie.uni-graz.at/de/ag-fachdidaktikzentrum-biologie/neuigkeiten/detail/article/projektstart-von-asdex/>

4 Open Science und Open Educational Resources am FZIB

Da eines der übergeordneten Ziele des Zentrums (in Übereinstimmung mit der Empfehlung der UNESCO (2019) und der Open Science Policy Austria) der Bereich Open Science bzw. die Publikation von OER ist, denen im Bereich der inklusiven Bildung erhöhte Bedeutung zukommt (BERGER, MAITZ & GASTEIGER-KLICPERA, 2023), werden alle im FZIB entstandenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie die Publikationen – soweit möglich – Open Access zur Verfügung gestellt (z. B. GASTERSTÄDT, GRÜTER & KALCHER, 2022; WRIGHT, REITTEGGER, CELA, PAPST, & GASTEIGER-KLICPERA, 2023). Auch propagieren alle Forscher:innen Open Science in ihrem Fachgebiet (LÜKE, 2022). Die am Zentrum angesiedelte Professur für Inklusion und Unterrichtsentwicklung widmet sich speziell dem Thema Open Science. Auch in den internationalen Kooperationen hat dieses Thema einen hohen Stellenwert. Daher konnte – befristet für zwei Jahre – eine Forscherin der Universität Granada mit besonderer Expertise im Bereich OER gewonnen werden, die diese offenen Bildungsressourcen in den Mittelpunkt rückt.

4.1 MOOCs (Massive Open Online Courses) zu den Themen Inklusion und Digitalisierung

Neben der Entwicklung von verschiedenen Lehr- und Lernmaterialien werden digitale Technologien im FZIB auch für die Wissensvermittlung genutzt. In diesem Zusammenhang ist vor allem das Konzept der Massive Open Online Courses relevant, denn es ermöglicht, Inhalte einem umfangreichen Publikum zu vermitteln. Um diese Möglichkeit auch für Themen der Inklusion zu nutzen, wurden seitens des FZIB unterschiedliche Bausteine und Kurse konzipiert und umgesetzt. Zunächst wurde im Wintersemester 2021/22 der MOOC „Inklusion – Vielfalt als Chance“¹² erarbeitet. Dieser Kurs stellt in drei Online-Modulen vor, was inklusive Bildung bedeutet, welche Rolle die UN-Behindertenrechtskonvention in der Umsetzung der Rechte von Menschen mit Behinderungen spielt, wie sich Inklusion im Bildungssystem historisch entwickelt hat und wie es gelingen kann, die Unterschiedlichkeit und Vielfalt

12 <https://imoox.at/course/Inklusion>

von Menschen als Chance für alle Lern- und Bildungsprozesse zu sehen. Für diesen MOOC konnten sowohl internationale Wissenschaftler:innen als auch Praktiker:innen gewonnen werden, die ihre Expertise zum Thema Inklusion zur Verfügung stellten. Bis Anfang Oktober 2023 absolvierten bereits 1558 Personen diesen offenen Kurs. Ein weiterer, vom Forschungsteam entwickelter MOOC „DigIn – Digitalization and Inclusive Education“¹³ ist für Lehrpersonen im Pflichtschulbereich gedacht und zielt darauf ab, ihre Kompetenzen in Bezug auf digitale Technologien zu erweitern und sie in der inklusiven Medienbildung zu professionalisieren, damit sie auch Schüler:innen mit Behinderungen in der Teilhabe am digitalen Unterricht unterstützen können. Zudem wurde von den OER-Expert:innen des FZIB eine Video-Lecture mit dem Titel „OER und Inklusion“ als Teil des MOOC „OER nutzen und erstellen“¹⁴ der Universität Graz entwickelt. Der Kurs stellt einen guten Überblick über Theorie und Praxis von OER bereit und beinhaltet grundlegende Information zu OER sowie praxisrelevante Informationen für Lehrende und Lernende, die OER nutzen oder entwickeln wollen.

Da Lehrpersonen sich über die Gestaltung und Verbreitung von offenen Bildungsressourcen häufig nicht ausreichend informiert fühlen, wurde vom FZIB-Team der konkrete Weiterbildungsbedarf von Lehrpersonen erhoben (BERGER et al., 2023). Die Ergebnisse konnten zeigen, dass Lehrende zwar sehr am Austausch von offenen Bildungsressourcen interessiert sind, dass sie sich jedoch in Bezug auf Lizenzierung und Verbreitung häufig unsicher fühlen. Diese Aspekte können in Zukunft bei der Entwicklung von Fortbildungsangeboten adressiert werden.

Die offenen Bildungsressourcen des FZIB werden nicht nur breit beworben, sondern auch umfassend in der Lehre sowie in der Fort- und Weiterbildung eingesetzt (Lehramtsstudien Primarstufe und Sekundarstufe, Masterstudium Inclusive Education etc.). Sie tragen dazu bei, dass sich Studierende im Bereich der Inklusion und Digitalisierung qualifizieren und zudem mit offenen Bildungsressourcen vertraut werden. Angehende Lehrpersonen werden über Möglichkeiten der Generierung von (barrierefreien) OER informiert und können zukünftig auch selbst Materialien erstellen und anderen zur Verfügung stellen. Schließlich werden die MOOCs für die

13 iMooX-MOOC “DigIn - Digitalization and Inclusive Education“

14 iMoox-MOOC „OER nutzen und erstellen“

Weiterbildung von Hochschullehrenden eingesetzt und tragen somit zur Hochschulentwicklung bei.

4.2 Bereitstellung offen zugänglicher Materialien, Instrumente und Plattformen

In zahlreichen Einzelprojekten, an denen das FZIB und seine Forscher:innen beteiligt waren, wurden Unterrichtsmaterialien, Testverfahren und andere Instrumente entwickelt, die nun als offene Bildungsressourcen kostenlos zur Verfügung stehen.

So können differenzierte Materialien für inklusiven Unterricht, die in unterschiedlichen Projekten entstanden sind (DiLu-Differenzierter Leseunterricht¹⁵; RegioDiff: Regional und Differenziert: Regionen der Steiermark kennenlernen¹⁶; RegiNaDiff: Regional, Nachhaltig und Differenziert im Unterricht. Starting the green transformation in school¹⁷) von Lehrpersonen genutzt werden. Um die Leseverständnisfähigkeiten der Schüler:innen im Vorfeld zu erheben, wurde der Grazer Leseverständnistest (GraLeV)¹⁸ entwickelt. Er ist nun sowohl als Printversion als auch als digitale Version frei verfügbar. Um die Diagnostik mithilfe der Testinstrumente als auch die Handhabung der Unterrichtsmaterialien zu erlernen, werden für Lehrpersonen Fortbildungen in unterschiedlichen Formaten angeboten.

Im Rahmen des Projekts DigIn¹⁹ wurde ein Instrument entwickelt, das es Lehrpersonen ermöglicht, die Nutzbarkeit und Barrierefreiheit digitaler Tools für den Einsatz im (inklusive) Unterricht zu überprüfen. Der To(ol)-Check unterstützt Lehrpersonen dabei, über die Bedürfnisse der Schüler:innen ihrer Klasse hinsichtlich der Dimensionen der Barrierefreiheit zu reflektieren und das Bewusstsein dafür zu

15 <https://differenzierter-leseunterricht.uni-graz.at/de/materialien/>

16 <https://bildungsforschung.uni-graz.at/de/institut/arbeitsbereiche-und-zentren/integrationspaedagogik-und-heilpaedagogische-psychologie/forschung/regio-diff/>

17 <https://regional-nachhaltig-differenziert.uni-graz.at/de/>

18 Grazer Leseverständnistest (GraLeV)

19 DigIn – Digitalisierung und inklusive Bildung

schärfen, was Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von digitalen Tools im Kontext ihres konkreten Unterrichts bedeutet.

Ein weiteres Projekt, das sich an Lehrpersonen richtet, ist das Projekt DIGIVID²⁰, im Rahmen dessen ein Curriculum und eine Plattform (DIGIVIDget) entwickelt wurden, die unter anderem Digitalisierung in der inklusiven Bildung thematisieren. Die Inhalte sind als OER-Lernpakete in einer moodle-basierten Lernumgebung im Selbststudium verfügbar.

4.3 Zukunftsperspektiven: Das Projekt „European Quality Development System for Inclusive Education and Teacher Training“ (EQui-T)

Das FZIB setzt sich nicht nur das Ziel, die Ergebnisse der Einzelprojekte zugänglich zu machen, sondern auch, die gewonnenen Erkenntnisse zu bündeln. Somit bilden die in den letzten Jahren in zahlreichen Einzelprojekten entstandenen Materialien und Fortbildungen nun die Basis für das Erasmus+ Teacher Academy-Projekt „European Quality Development System for Inclusive Education and Teacher Training“ (EQui-T).²¹ Das Projekt hat im Juni 2023 begonnen und läuft bis Juni 2026. Das Projekt EQui-T hat das Ziel, die Qualität des Unterrichts für alle Schüler:innen in einem inklusiven europäischen Kontext zu verbessern. Im Zuge dessen wird ein umfassender Kriterienkatalog zur Bewertung der Qualität von offenen inklusiven Bildungsressourcen O(I)ER für inklusiven Unterricht entwickelt. Im Rahmen unterschiedlicher Ausbildungsformate für Lehrkräfte in der Aus- und Weiterbildung werden innovative Unterrichtsmaterialien in Form von OIER für den (technologiegestützten) integrativen Unterricht entwickelt, evaluiert und ausgetauscht. Zudem werden bewährte Verfahren für die Verbreitung von OIER identifiziert und deren nachhaltige Dissemination implementiert, um die transnationale Zusammenarbeit und den Austausch bewährter Verfahren zu fördern.

20 DIGIVID

21 <https://fzib.at/de/forschung/projekte/aktuelle-projekte/>; <https://education.ec.europa.eu/news/16-new-erasmus-teacher-academies-to-promote-excellence-in-teacher-education-in-europe#qualitydev>

5 Ausblick

Inklusion beinhaltet einen hohen Anspruch an Qualität und Leistungsorientierung in einem Bildungssystem, das sich an den Interessen und Kompetenzen aller Schüler:innen orientiert. Eine inklusive Schule wird begriffen als „eine Schule, die sich in Bewegung befindet, und nicht als eine Schule, die einen perfekten Zustand erreicht hat“ (AINSCOW & MILES, 2008, S. 20). Wesentliche Bedingung für Inklusion im Bildungssystem ist das Vorhandensein einer Organisationskultur, die die Vielfalt der Schüler:innen positiv sieht (AINSCOW et al., 2013). Deshalb engagiert sich das Forschungszentrum für Inklusive Bildung im nationalen und internationalen Kontext für die Identifizierung und Evaluation von Prozessen, die das Bildungssystem in Richtung Inklusion weiterentwickeln können.

Digitalisierung und Inklusion als durchgängige Themen werden am FZIB in den Bereichen Lesen und Rechtschreiben, Gesundheit sowie regionales Wissen und Wissen um Nachhaltigkeit konkretisiert. Ein zentrales Ziel stellt die Entwicklung von Materialien für Lehrpersonen zur Unterstützung eines inklusiven Unterrichts dar, um Barrierefreiheit und Partizipation aller Schüler:innen am Unterricht zu ermöglichen.

Auch in Zukunft wird das FZIB eine Plattform bleiben, die einerseits Projekten, die sich mit dem Thema Inklusion befassen, bessere Sichtbarkeit zuteilwerden lässt und andererseits Synergien fördert und Erkenntnisse bündelt. Durch die erfolgreiche Zusammenarbeit der drei direkt involvierten Hochschulen sowie weitere vielversprechende nationale und internationale Kooperationen sollte es möglich sein, auch weiterhin bedarfsorientiert zu reagieren und dem gemeinsamen Ziel der Verbesserung des inklusiven Unterrichts näherzukommen. Inklusive Bildung ist ein sich stetig weiterentwickelnder Prozess, der einen engen Austausch zwischen Praxis und Forschung erfordert. Eine gemeinsame Forschung, die die Fragen der Praxis in den Mittelpunkt stellt, kann diese Weiterentwicklung und Implementierung von Inklusion ermöglichen.

Die Darstellung hat gezeigt, dass viele Ressourcen derzeit bereits online für den Unterricht und für die Fortbildung zur Verfügung stehen, an weiteren wird derzeit gearbeitet und laufend werden weitere entwickelt. Insbesondere aber wird es in nächster Zeit darum gehen, Lehrkräfte darin zu unterstützen, offene Bildungsressourcen zu nutzen und den Unterricht mit diesen Materialien zu bereichern. Dies bedeutet

auch, verstärkt Initiativen zur Individualisierung und Differenzierung im Unterricht zu setzen, um an den unterschiedlichen Lernniveaus von Schüler:innen anknüpfen zu können. Im Rahmen von Fortbildungsangeboten werden die Grundlagen offener Bildungsressourcen vermittelt und der Zugang zu den Materialien, die von unserem Forschungszentrum entwickelt wurden und zur Verfügung gestellt werden, wird erläutert. In Zukunft wird sich das Angebot offener Bildungsressourcen noch deutlich erweitern; Lehrpersonen werden daher vor allem Begleitung und Unterstützung für die Implementierung dieser Ressourcen im inklusiven Unterricht benötigen.

6 Literaturverzeichnis

Ainscow, M. & Miles S. (2008). Making Education for All inclusive: Where next? *Prospects*, 38(1), 15–34. <https://doi.org/10.1007/s11125-008-9055-0>

Ainscow, M., Alan, D. & Weiner, S. (2013). *From exclusion to inclusion: ways of responding in schools to students with special educational needs*. CFBT: Education Trust. <https://doi.org/10.1007/s11125-008-9055-0>

Berger, J., Maitz, K. & Gasteiger-Klicpera, B. (2023). Open Educational Resources im inklusiven Unterricht: Eine qualitative Interviewstudie zu Nutzungspraktiken und Weiterbildungsbedarfen von Lehrpersonen. *QfI – Qualifizierung für Inklusion*, 5(2). <https://doi.org/10.21248/qfi.118>

European Commission (2023). *Erasmusplus Programme Guide 2023*. https://erasmus-plus.ec.europa.eu/sites/default/files/2023-04/ErasmusplusProgramme-Guide2023-v3_en.pdf

Forschungszentrum für Inklusive Bildung. <https://fzib.at/de/fzib/unser-Verstaendnis-von-inklusion/>. Stand vom 4. Juni 2023.

Gasteiger-Klicpera, B., Holzinger, A. & Wohlhart, D. (2023). Inklusionsforschung aus der Perspektive des Forschungszentrums für Inklusive Bildung. In E. Bešić, A. Holzinger, S. Kopp-Sixt & M. Krammer (Hrsg.), *Inklusive Bildung – regionale, nationale und internationale Forschung und Entwicklungslinien*. Leykam. https://doi.org/10.56560/isbn.978-3-7011-0518-2_2

Gasterstädt, J., Grüter, S. & Kalcher, M. (Hrsg.) (2022). Schule – Familie – Inklusion. Einblicke in ein komplexes Feld inklusiver Schulentwicklung. *Zeitschrift für Inklusion*. <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online>

Lüke, T. (2022). Open Science als Weg zu verlässlicher sonderpädagogischer Forschung. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 91(4), 365–371. <https://doi.org/10.2378/vhn2022.art33d>

Meyer, A., Rose, D.H. & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning. Theory and practice*. CAST.

Messiou, K. & Ainscow, M. (2020). Inclusive Inquiry: Student-teacher dialogue as a means of promoting inclusion in schools. *BERJ British Educational Research Journal*, 64(3), 670–687. <https://doi.org/10.1002/berj.3602>

Paleczek, L., Ender, D., Berger, J., Prinz, K. & Seifert, S. (2022). A feasibility study of digital content use in inclusive, Austrian primary school practice. *International Journal of Educational Research*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101938>

UNESCO (2019). *Recommendation on Open Educational Resources (OER)*. Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373755/PDF/373755eng.pdf.multi.page=3>

Wright, M., Reitegger, F., Cela, H., Papst, A. & Gasteiger-Klicpera, B. (2023). Interventions with Digital Tools for Mental Health Promotion among 11–18 Year Olds: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Youth and Adolescence* 52, 754–779. <https://doi.org/10.1007/s10964-023-01735-4>

Autor:innen



Barbara GASTEIGER-KLICPERA || Universität Graz, Institut für Bildungsforschung und Pädagog*innenbildung, Forschungszentrum für Inklusive Bildung || Merangasse 70/II, A-8010 Graz

<https://bildungsforschung.uni-graz.at/de/institut/arbeitsbereiche-und-zentren/integrationspaedagogik-und-heilpaedagogische-psychologie/team/>

barbara.gasteiger@uni-graz.at



Edvina BEŠIĆ || Pädagogische Hochschule Steiermark, Institut für Sekundarstufe Allgemeinbildung, Forschungszentrum für Inklusive Bildung || Hasnerplatz 12, A-8010 Graz

<https://www.phst.at/phst/organisation-leitung/organisationsstruktur/institute/institut-fuer-sekundarstufe-allgemeinbildung/hs-prof-mag-edvina-besic-msc-phd/>



Andrea HOLZINGER || Pädagogische Hochschule Steiermark, Forschungszentrum Inklusive Bildung || Hasnerplatz 12, A-8010 Graz

andrea.holzinger@phst.at



Martina KALCHER || Private Pädagogische Hochschule Augustinum, Fachbereich Bildungswissenschaften, Forschungszentrum für Inklusive Bildung || Lange Gasse 2/III, A-8010 Graz

<https://pph-augustinum.at/ueber-uns/fachbereich/fachbereich-bildungswissenschaften/>

martina.kalcher@pph-augustinum.at



David WOHLHART || Private Pädagogische Hochschule
Augustinum, Forschungszentrum für Inklusive Bildung ||
Lange Gasse 2, A-8010 Graz

david@wohllhart.at



Lisa PALECZEK || Universität Graz, Institut für Bildungsforschung und Pädagog*innenbildung, Forschungszentrum für Inklusive Bildung. || Merangasse 70/II, A-8010 Graz

<https://bildungsforschung.uni-graz.at/de/institut/arbeitsbereiche-und-zentren/integrationspaedagogik-und-heilpaedagogische-psychologie/team/>

lisa.paleczek@uni-graz.at



Open Access verfügbar unter
<https://doi.org/10.21240/zfhe/SH-F>



www.zfhe.at