



Offene Infrastruktur für Theologie und Religionswissenschaft im Kontext von Open Science und KI*

Timotheus Chang-Whae Kim^a und Martin Faßnacht^b

^a  <https://orcid.org/0000-0002-7476-704X>, ^b  <https://orcid.org/0000-0002-2672-4387>

Abstract Die digitale Transformation hat die Forschungslandschaft in den letzten Jahrzehnten grundlegend verändert und stellt neue Herausforderungen an Informationsinfrastrukturen (Dörr et al. 2021). Dieser Artikel beschreibt die Rahmenbedingungen digitaler und computergestützter Forschungsinfrastrukturen aus der Perspektive einer wissenschaftlichen Bibliothek mit überregionalen Diensten für drei Fachinformationsdienste mit einem Schwerpunkt auf Theologie und Religionswissenschaft.¹ Zudem wird in diesem Beitrag eruiert, welche Infrastruktur nötig ist, um das Potenzial von Künstlicher Intelligenz (KI), insbesondere ‚Large Language Models‘ (LLMs), und für ‚Text- and Data-Mining‘ (TDM) in der Forschung nutzbar zu machen.

Keywords Informationsinfrastruktur, Künstliche Intelligenz, Large Language Models, Textmining, Datamining, Fachinformationsdienste, Bibliothekswesen

1. Vom Wissenszentrum zur forschungsnahen Infrastruktureinrichtung

Historisch betrachtet lassen sich jene Orte, an denen Wissen systematisch gesammelt, geordnet, aufbewahrt und zugänglich gemacht wurde, als frühe Formen der Forschungsinfrastruktur verstehen.² Die genuine Aufgabe dieser Wissenszentren

* Ein besonderer Dank geht an die Kollegen Johannes Riedl, Philipp Zumstein und die Kollegin Mareike Heinritz für die Unterstützung bei der Durchsicht des Manuskripts und die hilfreichen Hinweise.

1 Die Universitätsbibliothek Tübingen verantwortet drei Fachinformationsdienste: FID Theologie, FID Religionswissenschaft, FID Kriminologie.

2 Der Begriff Forschungsinfrastruktur kann in drei Bereiche unterteilt werden: Informationsinfrastruktur, Informationstechnische Infrastruktur und Forschungsdateninfrastruktur. Obwohl diese Kategorisierung aus analytischer Sicht sinnvoll ist, zeigt die Praxis, dass diese Bereiche untrennbar miteinander verbunden sind und synergetisch zusammenwirken. Vgl. Czolkoß-Hettwer et al. 2024; Rat für Informationsinfrastrukturen 2024; Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur 2011.

bestand darin, die Forschung insbesondere durch die Bereitstellung von physischen Medien zu unterstützen, die in Katalogen verzeichnet waren.

Aus der Perspektive des Forschungszyklus waren diese Wissenszentren über Jahrhunderte hinweg primär an zwei Punkten des Forschungsprozesses aktiv: am Anfang durch die Erschließung und Bereitstellung sowie Vermittlung von Informationen und an dessen Ende durch den Erwerb und die Archivierung von Forschungsergebnissen.

Der verbesserte Wissenszugang durch frühe Online-Kataloge ab den 1980er Jahren (Antelman et al. 2006), das Internet ab den 1990ern und die folgende Digitalisierungswelle erhöhten die Anforderungen an die technische Infrastruktur der Wissenszentren. Diese wandelten sich von traditionellen Wissensverwaltern zu aktiven Mitgestaltern des digitalen Forschungszyklus.

Im Zuge der digitalen Transformation des gesamten Forschungsprozesses und im Kontext von Open Science³, deren Umsetzung eine Open Infrastructure (OI) voraussetzt (Bilder et al. 2020), hat sich das Selbstverständnis von Wissenszentren hin zur forschungsnahen Infrastruktureinrichtung gewandelt. Forschungsnahe Informationsinfrastruktureinrichtungen wie z. B. wissenschaftliche Bibliotheken gestalten die digitale Transformation des Forschungsprozesses aktiv mit, indem sie ihr Dienstleistungsportfolio für die Forschung in Bereichen wie Nachweis- und Recherche-Systeme, Aufbau und Schulung forschungs- und lehrnaher IT-Dienste u. a. erweitern sowie direkt oder indirekt als Vermittler und Multiplikatoren im Forschungszyklus wirken.

Vor allem unterstützen sie bei der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen, indem sie Publikationsplattformen wie Hochschulschriftenserver und Veröffentlichungssysteme für elektronische Zeitschriften oder E-Books hosten, nur gedruckt vorliegende Publikationen in großem Umfang retrodigitalisieren, millionenschwere Open-Access-Publikationsfonds verwalten sowie Dienstleistungen rund um die Archivierung und Zugänglichkeit von Forschungsdaten anbieten.

Im Bereich Open Access stellen wissenschaftliche Bibliotheken umfassende Informationen bereit⁴ und bieten Rechtsberatung bei Open-Access-Veröffentlichungen. Auch in der Lehre spielen sie eine wichtige Rolle, etwa beim Betrieb und bei der Schulung von Lernplattformen (Learning Management Systems wie z. B. ILIAS oder Moodle) und offenen Repositorien für Open Educational Resources (OER). Durch diese vielfältigen Aktivitäten tragen diese Infrastruktureinrichtungen maßgeblich zur Unterstützung und Förderung des gesamten wissenschaftlichen Prozesses bei und im Bereich Forschungsdatenmanagement bieten sie – eigenständig oder vernetzt mit anderen universitären Einrichtungen – Beratung zu Datenmanagementplänen und zum Umgang mit Forschungsdaten im Rahmen der Drittmittelinwerbung an.

3 Open Science aus der Sicht der theologischen Forschung: van Oorschot/Krüger 2024.

4 <https://open-access.network/startseite>; Open Access in der Religionswissenschaft: <https://open-access.network/informieren/open-access-in-fachdisziplinen/religionswissenschaft> (abgerufen am 30.05.2025).

Zunehmend beteiligen sich forschungsnahe Infrastruktureinrichtungen außerdem direkt oder indirekt an Projekten in den ‚Digital/Computational Humanities‘ (DH/CH). Diese Entwicklung unterstreicht ihre wachsende Bedeutung in den sich wandelnden Forschungsmethoden und -landschaften.

Dabei ist es wichtig zu betonen, dass es zunehmend eine Forschungsinfrastruktur gibt, die offen, unabhängig, kollaborativ und nachhaltig aufgebaut wird.

Der Bericht ‚State of Open Infrastructure 2024‘ (Steinhart et al. 2024) hebt hervor, dass offene Infrastrukturen eine Schlüsselrolle im wissenschaftlichen Austausch spielen. OI umfasst eine Vielzahl von Technologien wie Open-Access-Publikationsplattformen, Forschungsdatenmanagement-Tools, digitale Repositorien und kollaborative Forschungsumgebungen, die darauf abzielen, den Zugang zu und die Verbreitung von wissenschaftlichen Erkenntnissen zu demokratisieren und deren Ergebnisse reproduzierbar und nachnutzbar zu machen. Diese Systeme sind darauf ausgelegt, die Transparenz, Reproduzierbarkeit und Zusammenarbeit in der Wissenschaft zu fördern.⁵ Ein zentrales Merkmal der OI ist ihr Engagement für Offenheit, Zugänglichkeit und digitale Datensouveränität, wobei letztere besonders im Zuge der rasanten und verstärkten Integration von KI in der Forschung an Bedeutung gewinnt.⁶ Dies spiegelt sich in der Verwendung offener Standards, quelloffener Software und gemeinschaftsbasierter Governance-Modelle wider. In diesem Zusammenhang muss hervorgehoben werden, dass Forschungsinfrastrukturen nicht nur technische Aspekte umfassen, sondern auch personelle und organisatorische Komponenten beinhalten, die für den erfolgreichen und nachhaltigen Betrieb und die Weiterentwicklung dieser Infrastrukturen unerlässlich sind.

Infrastruktureinrichtungen agieren somit als integrative Knoten, die diese verschiedenen Aspekte zusammenführen und stehen vor der Herausforderung, ein in Zukunft immer vielfältiger werdendes Anforderungsprofil im Bereich der sich dynamisch verändernden forschungs- und lehrnahen Dienste abzubilden.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie diese Entwicklungen spezifisch in den hier betrachteten Fächern – Theologie und Religionswissenschaft – aufgegriffen und gestaltet werden können.

Als Wissenschaft mit einem breiten Methodenspektrum und vielfältigen Forschungsgegenständen steht beispielsweise die Theologie vor der Aufgabe, traditionelle Arbeitsweisen mit digitalen und computergestützten Methoden zu verbinden. Es gilt daher, die Potenziale offener Forschungsinfrastrukturen gezielt für die Theologie nutzbar zu machen.

5 S. in ‚Infra Finder‘ aufgelistete IO-Tools: <https://infrafinder.investinopen.org/solutions> (abgerufen am 30.05.2025).

6 „AI is redefining digital research and scholarly communication infrastructure and funders’, institutional decision makers’, and researchers’ technological investment and adoption practices.“ (Steinhart et al. 2024).

In den folgenden Kapiteln wird daher zunächst der Status quo der Infrastrukturen im Bereich der Theologie und der Religionswissenschaft betrachtet, wobei der Fokus auf im Aufbau befindlichen und bestehenden nationalen und europäischen Forschungsinfrastrukturen liegt und ein Überblick über aktuelle Initiativen gegeben wird. Dabei werden Good-Practice-Beispiele in der informationstechnologischen Infrastruktur vorgestellt sowie Perspektiven und Szenarien für ein Infrastrukturkonzept für KI-gestützte Forschungsmethoden aufgezeigt.

2. Aktuelle Entwicklungen in der Forschungsinfrastruktur

In den letzten Jahrzehnten hat sich in der Forschungsinfrastruktur der theologisch-religionsbezogenen Disziplinen eine Reihe überregionaler Dienste herausgebildet. Während in einigen Bereichen fachspezifische Lösungen entstanden sind, wie beispielsweise die medienübergreifenden Nachweissysteme Index Theologicus⁷ und RelBib⁸, gibt es in anderen Feldern keine exklusiv für die Theologie oder die Religionswissenschaft entwickelten Angebote. Dies betrifft insbesondere den Aufbau von Infrastrukturen zum Forschungsdatenmanagement (FDM), den Erwerb von Kompetenzen im Bereich des Text- and Data-Mining (TDM) sowie den Einsatz von Large Language Models (LLMs). In diesen Bereichen greifen die betrachteten Fachcommunities entweder auf lokale universitäre Angebote zurück oder sind auf spezialisierte Zentren bzw. national in Konsortien organisierte geistes- und sozialwissenschaftliche Forschungsinfrastrukturen wie die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI-4Memory, NFDIText+, NFDI4Culture, NFDI4Objects) angewiesen.

2.1 Fachinformationsdienste: FID Theologie und FID Religionswissenschaft

Jahrzehntelang wurde in Deutschland die systematische Informationsversorgung mit der im Ausland erschienenen Wissenschaftsliteratur durch das verteilte und seit 1949 von der DFG geförderte Sondersammelgebietssystem (SSG) geleistet. Mit der Überführung der SSG⁹ in das Förderformat ‚Fachinformationsdienst (FID)‘ wurde das Programm konsequent am zeitgemäßen Informationsbedarf einzelner Fachcommunities ausgerichtet. Die ersten fünf FID wurden im Jahre 2014 etabliert, der FID

7 <https://ixtheo.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

8 <https://relbib.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

9 <https://www.dfg.de/de/foerderung/foerdermoeglichkeiten/programme/infrastruktur/lis/lis-foerderangebote/fachinfodienste-wissenschaft/ueberfuehrung-ssg> (abgerufen am 30.05.2025).

Theologie folgte ab 2015, der FID Religionswissenschaft ab 2016. Zurzeit fördert die DFG 42 FID.¹⁰

Schon kurze Zeit nach Einführung des FID-Förderformats wurde das Programm positiv evaluiert und die Gesamtförderdauer auf 12 Jahre ausgedehnt. Allgemeines Ziel des FID-Programms ist eine „vorrangig digitale und standortunabhängige Informationsversorgung“.¹¹ Oberster Grundsatz ist dabei die Orientierung an den Informationsbedarfen des Faches, die in enger Abstimmung mit der Fachcommunity erfolgt. Eine systematische Rückkopplung zwischen FID und der Wissenschaft wird von den Tübinger FID durch wissenschaftliche Beiräte, die Vernetzung mit einschlägigen Wissenschaftsorganen (WGTh¹², VAKT¹³, DVRW¹⁴), die Teilnahme an Konferenzen und Fachveranstaltungen, regelmäßige Umfragen und durch zahlreiche Kontakte zu einzelnen Forschenden im Rahmen der FID-Services gewährleistet. Die Services werden dabei einerseits in Abgrenzung zu Grundaufgaben wissenschaftlicher Bibliotheken und andererseits unter Berücksichtigung eines Mehrwerts gegenüber eventuell schon bestehenden Angeboten erbracht. Im Zentrum stehen dabei internationale Fachdatenbanken für die Theologie (IxTheo) und die Religionswissenschaft (RelBib), die Integration neuer, relevanter Gattungen wie z. B. Wissenschaftsblogs und -podcasts sowie die Förderung und Unterstützung bei allen Formen von Open Access: Zweitveröffentlichungsservice, Self-Archiving-Service, Digitalisierung sowie Open Access Journals und Open Access Enzyklopädien. Neu hinzu kommen Beratungsservices für Forschungsdatenmanagement, Forschungsdatennutzung, TDM und LLMs.¹⁵

Verstärkt wurden in den letzten Jahren die Kooperationen mit anderen, fachlich nahen oder regionalen FID. Dabei werden vor allem relevante Metadaten für die Datenbanken IxTheo und RelBib ausgetauscht sowie Services gemeinsam weiterentwickelt. Die Vernetzung und Kooperation mit weiteren FID, aber auch z. B. mit (inter-)nationalen bibliographischen Unternehmungen wie BILDI¹⁶, KALDI¹⁷, BiBIL¹⁸, DaKaR¹⁹,

10 Stand September 2024: <https://www.dfg.de/resource/blob/172118/284134aeafad9d779c68ff8b7fd286af/uebersicht-laufende-fid-projekte-data.pdf> (abgerufen am 30.05.2025).

11 <https://www.dfg.de/de/foerderung/foerdermoeglichkeiten/programme/infrastruktur/lis/lis-foerderangebote/fachinfodienste-wissenschaft> (abgerufen am 30.05.2025).

12 Wissenschaftliche Gesellschaft für Theologie (WGTh): <https://www.wgth.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

13 Vereinigung der Arbeitsgemeinschaften für Katholische Theologie (VAKT): <https://www.katholische-theologie.info/zusammenschl%C3%BCsse> (abgerufen am 30.05.2025).

14 Deutsche Vereinigung für Religionswissenschaft (DVRW): <https://www.dvrw.uni-hannover.de/de/> (abgerufen am 30.05.2025).

15 <https://uni-tuebingen.de/einrichtungen/universitaetsbibliothek/ueber-uns/bibliothekbestand/fachinformationsdienste/theologie> (abgerufen am 30.05.2025).

16 <https://www.uibk.ac.at/bildi/index.html.de> (abgerufen am 30.05.2025).

17 <https://www.uibk.ac.at/de/praktheol/kirchenrecht/kaldi/> (abgerufen am 30.05.2025).

18 <https://www.unil.ch/irsb/fr/home/menuguid/bibil.html> (abgerufen am 30.05.2025).

19 <https://www.uni-muenster.de/FB2/ikr/datenbank/index.shtml> (abgerufen am 30.05.2025).

ZAF²⁰ und vielen weiteren Kooperationspartnern aus Bibliotheken und Verlagen, stärken die informationelle Versorgung der stark interdisziplinär ausgerichteten theologischen und religionswissenschaftlichen Forschung.

Für Services, die alle oder zumindest viele FID in Anspruch nehmen, haben sich Querschnittsaufgaben herausgebildet, z. B. für die überregionale Lizenzierung. Unter Federführung des *Kompetenzzentrums für Lizenzierung* (KfL) wurden Lizenzmodelle entwickelt, die eine überregionale Nutzung lizenzpflichtiger Materialien ermöglichen.²¹ Am bedeutendsten sind dabei die FID-Nationallizenz- und Community-Lizenzmodelle. Bei der Nationallizenz können Forschende aus ganz Deutschland unabhängig von der Zugehörigkeit zu einer Fachcommunity auf Titel oder Datenbanken zugreifen.²² Das Community-Lizenzmodell setzt im Gegenzug die Definition einer Fachcommunity voraus, für die Titel oder Datenbanken lizenziert werden. Der FID Religionswissenschaft hat ein solches Angebot schon seit Januar 2025 umgesetzt.²³

Als bedeutenden neuen Service bietet das KfL seit Juli 2024 eine Beratung der FID zur Etablierung von TDM-Vorhaben und -Services an. Das Beratungsangebot umfasst auch eine technische Unterstützung, einen Support bei der Entwicklung und Optimierung von TDM-Methoden sowie bei rechtlichen Fragen. Dabei wendet sich das Beratungsangebot nicht direkt an Forschende, sondern explizit an die FID, damit diese ihrerseits TDM-Vorhaben ihrer Fachcommunities anregen, begleiten und unterstützen können.²⁴

Eines der größten Probleme bei der langfristigen Bereitstellung von Informationsinfrastruktur-Services ist eine verlässliche und nachhaltige Finanzierung. Dass Informationsinfrastrukturen längerfristig strategisch geplant und finanziert werden müssen, ist für die Betreiber, aber auch bei der DFG unumstritten. Dass dies trotzdem oftmals nicht gewährleistet ist, gefährdet den Erfolg eingeleiteter und auch etablierter Dienste.²⁵ Umso erfreulicher ist es, dass die DFG-Förderung der FID nach 12 Jahren nicht sang- und klanglos ausläuft, sondern ein Nachfolge-Förderformat aufgelegt werden konnte. FID, die nach Erreichen der maximalen Förderdauer zu einem „unverzichtbaren Dienst“ geworden sind und die „differenziert formulierte[n]

20 <https://www.augustinus.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

21 https://www.fid-lizenzen.de/FIDInfo_Lizenzmodelle_20190124_v2_oL.pdf (abgerufen am 30.05.2025).

22 Als Nationallizenz werden vom FID Theologie momentan drei Datenbanken dauerhaft zur Verfügung gestellt: https://theologie.fid-lizenzen.de/produkte#b_start=0 (abgerufen am 30.05.2025).

23 <https://relbib.de/Content/licenses#col4> (abgerufen am 30.05.2025).

24 https://www.fid-lizenzen.de/TDMsupportInfo_1.0_final.pdf (abgerufen am 30.05.2025).

25 Dieser Sachverhalt wurde oft beschrieben. Zuletzt betonte das Anne Lipp, die viele Jahre bei der DFG das LIS-Förderprogramm geleitet und 2022 die Leitung der UB Leipzig übernommen hat: „Das Dilemma, dass Universitätsbibliotheken eigentlich nicht in der Lage sind, überregionale Infrastrukturen aufzubauen, weil durch ihre Grundfinanzierung ein über die Förderung hinausgehender Betrieb nicht gewährleistet werden kann, ist den handelnden Personen bei der DFG sehr bewusst“ (Lipp 2024, 352).

Qualitätskriterien“ erfüllen, können in das nicht auf Abschluss geplante FIDplus-Förderformat wechseln.²⁶ Auch hier muss in regelmäßigen, fünfjährigen Abständen der Bedarf nachgewiesen werden. Es kann aber nicht hoch genug geschätzt werden, dass mit der neuen Programmlinie ein höchst bedeutender Meilenstein in der nachhaltigen Finanzierung von Informationsinfrastrukturen in Deutschland erreicht wurde, der die etablierten FID-Services nicht nur im Bereich der Theologie und Religionswissenschaft absichert (siehe unten Kapitel 3.1 und 3.2), sondern auch neue, innovative Perspektiven und Szenarien, z. B. in Bezug auf KI-gestützte Forschungsmethoden, ermöglicht (siehe unten Kapitel 3.3).

2.2 Die Nationalen Forschungsdateninfrastrukturen (NFDI)

Im Bereich der Forschungsdaten stehen sowohl der Theologie als auch der Religionswissenschaft relevante, fachübergreifende nationale Forschungsdateninfrastrukturen zur Verfügung, die u. a. von den NFDI-Konsortien wie Text+, NFDI4Memory und NFDI4Culture bereitgestellt werden. Diese drei geistes- und kulturwissenschaftlichen Konsortien haben sich zusammen mit NFDI4Objects unter einem *Memorandum of Understanding* innerhalb der NFDI-Struktur zu enger Zusammenarbeit verpflichtet.²⁷

Für die Theologie relevant sind neben dem NFDI-Basisdienst²⁸ vor allem die Services von Text+, darunter der ‚Research Data Management Organiser‘ (RDMO)²⁹ zur strukturierten Planung des Forschungsdatenmanagements. Text+ bietet zudem mit dem ‚TextGrid Repository‘³⁰ ein digitales Langzeitarchiv für geisteswissenschaftliche Forschungsdaten, das Bestände aus der Digitalen Bibliothek, Editions- und Korpusprojekte umfasst. Ergänzt wird dies durch die ‚Text+ Registry‘³¹, ein zentrales Informations- und Nachweissystem für Korpora, Textsammlungen, Editionen und lexikalische Ressourcen. NFDI4Objects bietet Wikibase-Instanzen mit Triplestores und SPARQL-Endpunkten, die für Linked Open Data (LOD) verwendet werden können, etwa zur Abfrage, Erstellung und Visualisierung von Wissensgraphen.³²

26 ‚Förderprogramm Fachinformationsdienste für die Wissenschaft. FIDplus: Ergänzung der Projektförderung für Fachinformationsdienste um längere Förderperioden und die Möglichkeit einer fortgesetzten Antragstellung‘, Information für die Wissenschaft 83 (26). September 2024. <https://www.dfg.de/de/aktuelles/neuigkeiten-themen/info-wissenschaft/2024/ifw-24-83> (abgerufen am 30.05.2025).

27 Brünger-Weilandt et al. 2020; vgl. auch konsortienübergreifende Aktivitäten von Humanities@NFDI <https://www.nfdi.de/humanitiesnfdi/> (abgerufen am 30.05.2025).

28 <https://base4nfdi.de/>, hier insbesondere das Tool zur Planung des Forschungsdatenmanagements <https://base4nfdi.de/projects/dmp4nfdi> (abgerufen am 30.05.2025).

29 Eva-Maria Gerstner et al 2024.

30 Weimer/Funk 2024.

31 <https://registry.text-plus.org/> (abgerufen am 30.05.2025).

32 <https://www.nfdi4objects.net/en/portal/services/wikibase-graphdatabase-semantic-media-wiki-infrastructures/> (abgerufen am 30.05.2025); S. auch FactGrid, ein Beispiel aus der Geschichts-

Weitere für die geisteswissenschaftliche Forschung relevante Services werden u. a. von NFDI4Objects³³ mit dem Projekt Provenienzforschung³⁴ bzw. von NFDI4Ing³⁵ oder NFDI4DataScience³⁶ mit dem Fokus auf Ontologien und LOD angeboten³⁷.

Die von der NFDI angebotenen Infrastrukturen im Bereich Datenmanagement, Services, Tools und Schnittstellen sind dezentral organisiert und über verschiedene Konsortien verteilt. Dadurch können bedarfsgerechte Lösungen angeboten werden. Der Nachteil, dass sich Dienstleistungen und Angebote teilweise überschneiden, soll durch konsortienübergreifende Sektionen³⁸ für Querschnittsthemen wie z. B. ‚Common Infrastructures‘ oder ‚(Meta)daten, Terminologien, Provenienz‘ ausgeglichen werden.

Die Navigation durch das breite, oft erst noch zu entwickelnde Infrastruktur- und Serviceangebot erfordert für Forschende in der Theologie und Religionswissenschaft zum jetzigen Zeitpunkt einen hohen Rechercheaufwand und erschwert die effiziente Nutzung vorhandener Ressourcen. Ein zentraler Zugangspunkt – sei es in Form einer Webseite mit fachspezifischen Filterfunktionen oder als zentrale Koordinierungsstelle an Einrichtungen und überregionalen Servicestellen, die die verschiedenen Dienste und Angebote der NFDI bündelt und deren Nutzungsbedingungen transparent darstellt, könnte die Sichtbarkeit und Nutzung relevanter Infrastrukturen entscheidend verbessern. Darüber hinaus ist eine stärkere Berücksichtigung der spezifischen Bedarfe der in den Konsortien nicht explizit genannten Fächer bei der Entwicklung und Bereitstellung von Forschungsinfrastrukturen notwendig. Es ist oft unklar, welche Dienste über die Fachgrenzen der an den Konsortien Beteiligten hinweg in Anspruch genommen werden können.³⁹ Zu beobachten ist aber, dass im Vorfeld der zweiten NFDI-Antragsperiode die Angebote konsolidiert und besser auf den Websites dargestellt werden. So ist z. B. in Text+ mittlerweile eine Übersicht über ‚Dienste und Werkzeuge‘, vorhanden, deren Daten auf dem SSH Open Marketplace in der European Open Science Cloud (EOSC) verzeichnet sind.⁴⁰

Vernetzung, Austausch und Nachnutzung sind für alle Informationsinfrastruktur-Projekte ein wichtiges Erfordernis. So wird sowohl von Seiten der FID als auch von Seiten der NFDI eine stärkere Zusammenarbeit angestrebt. In einzelnen Konsortien treten FID als Mit Antragsteller auf, in anderen wird die Rolle und die

wissenschaft, das eine Wikibase-Instanz nutzt: <https://database.factgrid.de/wiki/FactGrid:Projects> (abgerufen am 30.05.2025).

33 <https://www.nfdi4objects.net/en/> (abgerufen am 30.05.2025).

34 https://www.nfdi4objects.net/portal/ccs/cc5_provenance_research/ (abgerufen am 30.05.2025).

35 <https://nfdi4ing.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

36 <https://www.nfdi4datascience.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

37 <https://base4nfdi.de/projects/kgi4nfdi> (abgerufen am 30.05.2025).

38 <https://www.nfdi.de/sektionen/> (abgerufen am 30.05.2025).

39 Das Problem der Unübersichtlichkeit der vielen Informationsinfrastruktur-Projekte wird eindrücklich erläutert in Stanicka-Brzezicka (2024).

40 <https://marketplace.sshopencloud.eu/> (abgerufen am 30.05.2025).

Zusammenarbeit erst noch ausgehandelt. Erfreulich ist, dass die guten Kontakte der FID in ihre Fachcommunities von den NFDI-Konsortien als Chance gesehen werden, ihre Services weiter zu distribuieren.⁴¹ Anerkannt wird auch die Expertise der FID auf dem Gebiet der Metadaten, der Normdateien, der Erfassungskriterien, der Schnittstellen, der Digitalisierung und dem langjährigen Betrieb der FID-Services.⁴²

2.3 Research Infrastructure RESILIENCE

Zu den bedeutenden Initiativen für Theologie und Religionswissenschaften auf europäischer Ebene zählen die Projekte ReIReS und RESILIENCE. Die Research Infrastructure on Religious Studies (ReIReS), von Februar 2018 bis Juli 2021 durch das Horizon 2020 Programm der Europäischen Union gefördert, sollte die Basis für den Aufbau einer Forschungsinfrastruktur für religionsbezogene Studien legen.⁴³

Als Folgeprojekt entwickelt RESILIENCE diese Initiative im Rahmen der ESFRI-Roadmap 2021 zu einer umfassenden europäischen Forschungsinfrastruktur weiter.⁴⁴ In der sogenannten *Preparatory Phase* (2022–2026) werden Services und Bedarfe eruiert, zum Teil schon entwickelt, und die organisatorischen und legalen Voraussetzungen für eine europäische Forschungsinfrastruktur geschaffen. Ein Konsortium aus dreizehn europäischen Institutionen arbeitet dabei zusammen und koordiniert seine Aktivitäten in sechs Arbeitspaketen: Sustainability (WP1, Fscire Bologna), Services (WP2, KU Leuven), Users (WP3, Universität Münster), Communication, Dissemination, and Exploitation (WP4, Theologische Universität Apeldoorn), Impact (WP5, Universität Sarajevo) sowie Project Management (WP6, Fondazione per le scienze religiose). Ziel ist, infrastrukturelle Dienste zu etablieren, die den vielfältigen Anforderungen moderner religionsbezogener Forschung gerecht werden.⁴⁵ Das Projekt wird begleitet von *Observers*⁴⁶ und *Associate Partners*⁴⁷.

Im Fokus von RESILIENCE stehen dabei Open Science und die FAIR-Prinzipien (Findability, Accessibility, Interoperability and Reusability) als zentrale Leitlinien,

41 „Die FIDs stellen ein wichtiges Organ dar, um WissenschaftlerInnen im Bereich der Spitzenforschung zu erreichen.“ <https://text-plus.org/vernetzung/fid/> (abgerufen am 30.05.2025).

42 „Für den Aufbau eines Kompetenznetzwerks im Bereich des Forschungsdatenmanagements und Consultings, aber auch mit ihrer Expertise im Bereich von (Meta-) Datenformaten, Erfassungskriterien, Schnittstellen und Services sind sie [=FID] ein wichtiger Partner der NFDI im Allgemeinen und Text+ im Besonderen.“ <https://text-plus.org/vernetzung/fid/> (abgerufen am 30.05.2025).

43 <https://reires.eu/> (abgerufen am 30.05.2025).

44 <https://www.resilience-ri.eu/we-are-resilience/> (abgerufen am 30.05.2025).

45 <https://www.resilience-ri.eu/we-are-resilience/research-infrastructure-work-packages/> (abgerufen am 30.05.2025).

46 University of Ljubljana, New Georgian University, ‚Saint Epiphanos‘ Cultural Academy, Tilburg University, Vrije Universiteit Amsterdam.

47 NOSTER (Netherlands School for Advanced Studies in Theology and Religion), IxTheo (Universitätsbibliothek Tübingen).

eine nutzerorientierte Serviceentwicklung, die Einbindung in die europäische Forschungsinfrastrukturlandschaft⁴⁸, die Nachhaltigkeit der Angebote sowie transparente Zugangsrichtlinien.

Unter den sechs Arbeitspaketen liegt ein besonderer Schwerpunkt im Workpackage 2, in dem die Kerndienste entwickelt und koordiniert werden. Diese umfassen vier zentrale Servicebereiche⁴⁹:

1. Vermittlungsrolle zur Bekanntmachung von Zenodo im Rahmen der Horizon-Zen-Community⁵⁰: Durch gezielte Vermittlung soll das Datenrepositorium Zenodo in der RESILIENCE-Community etabliert werden.⁵¹ Zenodo ermöglicht es Forschenden, ihre Daten gemäß den FAIR-Prinzipien zu veröffentlichen und dauerhaft zu archivieren.
2. Förderung durch das RESILIENCE Transnational Access (TNA) Fellowship Programm: Dieses Programm bietet Forschenden religionsbezogener Disziplinen physischen und virtuellen Zugang zu den Sammlungen bedeutender europäischer Institutionen und Bibliotheken. Neben wertvollen Sammlungsbeständen stellt das Programm individuelle Unterstützung durch erfahrene Forschende bereit, um Forschungsaufenthalte effektiver zu gestalten. Zusätzlich fördert es die Vernetzung der Forschenden und bietet praktische Unterstützung in Form von Arbeitsplätzen sowie Reise- und Unterkunftstipps.
3. ReIReSearch: Die Plattform dient als Datendrehscheibe für digitale Sammlungen. Derzeit sind sechs Sammlungen durchsuchbar, darunter Cyrillomethodiana, Hebräische Handschriften aus der Jüdischen Gemeinde Mainz, Spezialbestände der KU Leuven (u. a. Maurits-Sabbe-Bibliothek) sowie die Kollektion ‚Mansi Digitale‘.⁵² Geplant ist die Integration weiterer digitaler Sammlungen in ReIReSearch.
4. Unterstützung des Forschungsdatenmanagements: Dies soll durch fachliche Beratung, Schulungen (Helpdesk-Dienste) und hilfreiche Werkzeuge wie DMP-Vorlagen erfolgen.

Es bleibt abzuwarten, welche Services in der anschließenden *Implementation Phase* verstetigt und (zusätzlich) angeboten werden und wie die Vernetzung des Projektes mit anderen europäischen Research Infrastructures (RI) wie z. B. OPERAS⁵³ sowie mit nationalen Forschungsdatenprojekten wie

48 <https://eosc.eu/> (abgerufen am 30.05.2025).

49 <https://www.resilience-ri.eu/wp-2-services/> (abgerufen am 30.05.2025); s. ausführlich das Dokument ‚RESILIENCE_WP2_Services Preparation and ImplementationStrategy_01.00FINAL‘ https://www.resilience-ri.eu/wp-content/uploads/2024/04/RESILIENCE_WP2_D2.1_Services-Preparation-and-Implementation-Strategy_01.00_FINAL.pdf (abgerufen am 30.05.2025).

50 <https://about.zenodo.org/projects/horizon-zen/> (abgerufen am 30.05.2025).

51 <https://www.resilience-ri.eu/news/find-us-on-zenodo/> (abgerufen am 30.05.2025).

52 <https://reiresearch.eu/#/page/aboutdatasets> (abgerufen am 30.05.2025).

53 <https://operas-eu.org/> (abgerufen am 30.05.2025).

z. B. der NFDI in Deutschland erfolgt, die ähnliche Strategien und Services in Bezug auf Forschungsdaten entwickeln.

3. Informationstechnologische Infrastruktur

Die Rolle der technischen Forschungsinfrastrukturen gewinnt in Zeiten der Digitalisierung und der Möglichkeiten, die KI und LLMs bieten, zunehmend an Bedeutung. Obwohl die Dienste solcher Infrastrukturen häufig aus dem spezifischen Bedarf einzelner Forschungsfragen innerhalb einer Fachcommunity entwickelt und angeboten werden, ist es essenziell, eine offene Infrastruktur im Sinne von Open Science zu fördern und deren proaktive Verbreitung durch forschungsunterstützende Einrichtungen voranzutreiben.

Bereits etablierte Open-Science-Infrastrukturen und -Services wie das Open Science Framework (OSF), Dataverse, figshare u. a. haben sich dabei als wegweisend erwiesen. Erfolgreiche Beispiele wie offene Repositorien (z. B. Zenodo, arXiv, HAL), kollaborative Forschungsumgebungen und standardisierte Schnittstellen zeigen, wie technische Infrastrukturen nachhaltig und nutzerzentriert gestaltet werden können. Diese Best Practices gilt es aufzugreifen und weiterzuentwickeln. Dabei ist der kontinuierliche Dialog mit der Fachcommunity zentral, um neue Bedarfe frühzeitig zu erkennen und bestehende Angebote gezielt anzupassen. Diese nutzerorientierte Weiterentwicklung gewährleistet, dass die Infrastrukturen den sich wandelnden Anforderungen der theologischen bzw. religionswissenschaftlichen Forschung gerecht werden und gleichzeitig den Prinzipien der Offenheit und Nachhaltigkeit verpflichtet bleiben.

3.1 Offene Bibliografien und offene Recherchesysteme am Beispiel von IxTheo und VuFind

Eine Bibliografie ist notwendigerweise an ein Medium gebunden. Gedruckte Bibliografien – seien es in thematischen Fachzeitschriften abgedruckte Spezialbibliografien, seien es generalisierende, eigenständig publizierte Fachbibliografien – wurden in aller Regel kommerziell angeboten oder wie die in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts entstandenen Current-Content-Dienste zu Selbstkostenpreisen vermarktet. Diese Formen der Bibliografie waren in zweierlei Weise *Closed Access*: Einerseits mussten sie käuflich erworben werden, andererseits waren sie physisch in einer Bibliothek eingestellt und damit der Zugang örtlich und zeitlich limitiert. Offene Bibliografien im Sinne des *Open Access* – kostenfrei sowie örtlich und zeitlich unabhängig – konnten erst seit der Geburt des digitalen Zeitalters und konkret durch das Entstehen des Internets angeboten werden. Damit ist die Ermöglichung von *Open*

Access unabhängig von Ort, Zeit und finanziellen Möglichkeiten einzelner Bibliotheken in einem nie gekannten Ausmaß realisierbar.

Im Bereich der Theologie entstanden offene Bibliografien in den 70er/80er Jahren des letzten Jahrhunderts zuerst an den Orten der theologischen Forschung. Der enorme Zuwachs an Aufsatzpublikationen in etablierten und neu gegründeten Zeitschriften führte zu einer Unübersichtlichkeit, die den Forschungsprozess ernsthaft gefährdete und von den etablierten, traditionellen Bibliografien nicht überwunden werden konnte. Es ist somit nicht verwunderlich, dass auf Initiative einzelner Fachdisziplinen an theologischen Fakultäten (Innsbruck, Lausanne, Münster) Fachbibliografien elektronisch im Open Access erarbeitet und herausgegeben wurden. Später zog die Universitätsbibliothek Tübingen nach und überführte ihre Aufsatzbibliographie ‚Zeitschrifteninhaltsdienst (ZID) Theologie‘ unter dem Namen ‚Index Theologicus (IxTheo)‘ ebenfalls in eine Open Access Bibliografie (Faßnacht 2022, 383–396).

Ein glücklicher Zufall bestand darin, dass zeitgleich zum Ausbau des IxTheo zu einer alle wissenschaftlich relevanten Mediengattungen umfassenden Bibliografie auch auf technischem Gebiet einzelne Akteure den Mut und Verve hatten, moderne Suchinstrumentarien als Open Source zu entwickeln. Am 25. Juli 2010 verkündete der Erfinder und Hauptentwickler des Discovery-System *VuFind*, der an der Villanova University Library beheimatete IT-Bibliothekar Demian Katz, dass „VuFind’s long beta period“ mit der Veröffentlichung der Version 1 nun vorüber sei.⁵⁴ Auch hier zeigen sich die Vorteile der Openness: VuFind zeichnet sich aus durch einen transparenten Quellcode, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an die Bedarfe wissenschaftlicher Recherche, zielgerichtete und schnelle Innovation neuer Features, Unabhängigkeit von kommerziellen Anbietern und eine verteilte, gemeinschaftliche Weiterentwicklung. So konnten z. B. im IxTheo speziell für die theologische Forschung vorteilhafte und von den Nutzenden gewünschte Suchstrategien für numerische Daten wie die Bibelstellen-Suche, die Suche nach Rechtskanones des Codex Iuris Canonici und eine Zeitraum-Suche implementiert⁵⁵ sowie etliche Tübinger Entwicklungen in den Quellcode von VuFind eingebracht werden.⁵⁶ Durch die breite Verwendung von VuFind auch in anderen FID und Bibliotheken in Deutschland hat sich eine beachtliche deutsche Unterstützer-Community etabliert.⁵⁷

Der nationalen und internationalen theologischen Forschung steht mit dem IxTheo der weltweit größte, ohne Schranken zugängliche Wissenspool zur Verfügung, der sämtliche Disziplinen der Theologie umfasst. Dasselbe gilt für die Religionswissenschaftliche Bibliografie (RelBib), die im Rahmen des FID Religionswissenschaft

54 <https://sourceforge.net/p/vufind/news/2010/07/vufind-out-of-beta-with-10-release/> (abgerufen am 30.05.2025).

55 <https://github.com/ubtue/tuefind/wiki/Gez%C3%A4hlte-Quellen:-Konzept> (abgerufen am 30.05.2025).

56 Die Tübinger Beiträge zu VuFind sind dokumentiert auf GitHub: <https://github.com/ubtue/tuefind/wiki/Contributions-to-vufind-org> (abgerufen am 30.05.2025).

57 <https://www.vufind.de> (abgerufen am 30.05.2025).

ebenfalls an der Universitätsbibliothek Tübingen verantwortet und in enger Abstimmung und Kooperation mit dem FID Theologie erstellt wird. Die religionswissenschaftlichen Titel sind zwar auch alle im IxTheo nachgewiesen, werden darüber hinaus jedoch in RelBib als eigenständige VuFind Instanz fachspezifisch angeboten. Dieses Vorgehen ist einerseits der fachlichen und hochschulpolitischen Trennung der religionsbezogenen Forschung in Theologie und Religionswissenschaft geschuldet, andererseits erfüllt es die aufmerksamkeitsökonomische Funktion der besseren Wahrnehmung und gezielten Nutzung. Dieses Vorgehen wird innerhalb des IxTheo auch auf einige große, gut abgrenzbare Teildisziplinen der Theologie angewandt: für die Bibelwissenschaft und das Kirchenrecht. Technisch gesehen stellen diese Subsysteme eine Teilmenge des IxTheo dar, strategisch betrachtet ermöglichen sie den beteiligten Kooperationspartnern eine höhere Sichtbarkeit und den spezialisierten Fachcommunities eine gezielte Auswahl an relevanten Titeln.

Dieses Konzept wäre prinzipiell skalierbar und könnte auch weiteren, thematischen Fachbibliografien eine Sichtbarkeit und technische Beheimatung innerhalb der leistungsstarken FID-Struktur ermöglichen. Es muss aber bedacht werden, dass mit jedem Subsystem ein großer Aufwand in der Pflege des technischen Systems und in der Kommunikation auf der entsprechenden Website mit den Nutzenden einhergeht. Ohne eine technische Serialisierung wäre das auf Dauer wohl kaum leistbar. Es gibt daneben auch sachliche Gründe, die gegen eine zu starke Zersplitterung der Recherchesysteme sprechen: Verwirrung und Unübersichtlichkeit für die Nutzenden und das Problem der Selektion für die Subsysteme. Die Selektion kann bei der Fülle der Titel in der Regel nur automatisch durch zuvor festgelegte Selektionskriterien erfolgen. Das setzt eine sehr gute, durchgehend klassifikatorische und verbale Erschließung voraus, damit die relevanten Titel auch tatsächlich im Subsystem angezeigt werden. Um diesen Nachteilen zu begegnen, gibt es im IxTheo das ergänzende Konzept, fachlich sinnvolle – in der Regel kleine – Teilmengen als Sammlung innerhalb des IxTheo zu präsentieren. Letztlich müssen bei der Integration weiterer Bibliografien in den IxTheo jeweils die Vorteile und Nachteile eines eigenständigen Auftritts (Subsystem) oder einer Präsentation als Sammlung im IxTheo abgewogen werden.

Ohne das Prinzip der Openness wäre die Integration bedeutender Spezialbibliografien, die enorme Ausweitung der erschlossenen Inhalte sowie die Etablierung neuer Suchalgorithmen und moderner Features, die weit über eine traditionelle Bibliografie hinausgehen, im IxTheo und in der RelBib nicht denkbar gewesen. Diese Einsicht gilt auch für mögliche Kooperationen und Nachnutzung öffentlich verfügbarer, nicht-kommerzieller und disziplinübergreifender Metadaten-Aggregatoren wie z. B. OpenAlex oder Crossref. Auf Basis gemeinsam genutzter, standardisierter persistenter Identifikatoren könnten im IxTheo und in RelBib die Titel mit zugehörigen offenen Zitationsdaten⁵⁸ aus den Aggregatoren-Datenbanken angereichert werden.

58 Die *Initiative for Open Science* setzt sich für die freie Verfügbarkeit von Zitationsdaten in der wissenschaftlichen Literatur ein. <https://i4oc.org/> (abgerufen am 30.05.2025).

Auch ein angestrebter, zukünftiger Einsatz von KI und LLMs in der IxTheo/RelBib-Recherche auf Basis der vom FID Theologie erzeugten oder nachgenutzten offenen Metadaten, Abstracts, Inhaltsverzeichnissen, Literaturverzeichnissen und der zugänglichen Open Access Volltexte lässt sich unter dem Paradigma Openness am einfachsten verwirklichen.

3.2 Open Text: Open-Access-Publikation und retrospektive Digitalisierung

Digital Humanities und KI-Methoden setzen das Vorhandensein digitaler Textkorpora voraus. Idealerweise liegen diese im Open Access vor, so dass weder urheberrechtliche Unsicherheiten im Raum stehen noch Zugang über Authentifikationssysteme erforderlich ist. Unterschieden werden kann dabei zwischen gedruckten Werken, die nachträglich digitalisiert werden müssen, und Werken, die sofort digital im Open Access erstellt werden (born-digital).

3.2.1 Retrospektive Digitalisierung

Große Anstrengungen, retrospektiv digitale Volltext-Korpora zu erstellen, wurden für die Zeitspanne 1501-1800 in den drei sogenannten VD 16, VD 17 und VD 18 Projekten⁵⁹ unternommen. Ging es anfänglich darum, überhaupt erstmal eine nationalbibliographische Verzeichnung der Werke zu bewerkstelligen, wurde ab 2006 die Digitalisierung von VD 16 und VD 17 in systematischer Weise von der DFG gefördert. Das VD 18 Projekt wurde hingegen von Anfang an nicht nur als Verzeichnungs-Projekt, sondern auch als Digitalisierungsprojekt konzipiert (Herr 2012). Damit kommen wir für diese drei Jahrhunderte mittlerweile auf eine hohe digitale Abdeckung. Ein vergleichbares Digitalisierungsprojekt für das 19. Jahrhundert existiert (noch) nicht, wird aber zunehmend dringlich. Während ein VD 19 Projekt urheberrechtlich unproblematisch ist, stellt sich die Situation für das 20. Jahrhundert anders dar. Hier müsste individuell anhand des Todesjahres geprüft werden, ob ein Werk schon gemeinfrei ist.⁶⁰ Eine solche Prüfung könnte in vielen Fällen über die in der Gemeinsamen Normdatei (GND) erfassten Lebensdaten der Autorinnen und Autoren erfolgen.

Für nicht gemeinfreie, vergriffene Print-Werke vor 1966 gab es bis vor Kurzem eine eigens konstruierte Vorgehensweise. Aufgrund einer „gesetzliche[n] Wahrnehmungsvermutung des § 51 VGG a. F.“ wurden vergriffene Werke nach Registrierung, Verstreichen einer Karenzzeit und der Zahlung einer Gebühr von der VG Wort an öffentliche Einrichtungen wie Bibliotheken, Museen und Archive lizenziert, so dass sie

⁵⁹ VD ist die Abkürzung für ‚Verzeichnis der im deutschen Sprachraum erschienenen Drucke‘.

⁶⁰ Nach deutschem Urheberrecht werden Titel 70 Jahre nach dem Tod ihrer Autorinnen und Autoren gemeinfrei.

digitalisiert und Open Access gestellt werden konnten. Das Verfahren wurde jedoch mit Ablauf des 6. Juni 2021 aufgrund der Neufassung von §§ 52 ff. VGG zur Umsetzung europäischer Vorgaben ausgesetzt.⁶¹ Eine Wiederaufnahme wird angestrebt/verhandelt.⁶² Es muss aber festgehalten werden, dass das Verfahren sehr zeit- und personalintensiv ist und aus diesem Grunde wohl eher eine Nischenfunktion darstellt.

Eine wichtige Bedeutung für die Digitalisierung und OA-Stellung kleiner und großer Textkorpora kommt den vielen, weltweiten Digitalisierungsinitiativen zu. Dazu zählen auch kommerzielle Unternehmungen wie JSTOR⁶³ und DigiZeitschriften⁶⁴, insofern sie die urheberrechtlich freien Texte der ansonsten lizenzpflichtigen Zeitschriften im Open Access verfügbar machen. Bedeutender sind aber Digitalisierungsoffensiven, die von vornherein auf Open Access setzen, indem sie gezielt gemeinfreie Werke digitalisieren, verstreut in Tausenden von Repositorien digitalisierte Werke aufspüren, oder sich um die Rechtklärung noch nicht gemeinfreier Werke bemühen. Dazu gehören für den Bereich der Theologie größere Digitalisierungsprojekte z. B. in Amerika ‚Theological Commons‘⁶⁵, ‚Theology on the Web‘⁶⁶, ‚Open Access Digital Theological Library‘⁶⁷, in Frankreich ‚Persee‘⁶⁸ und in Deutschland die ‚DigiTheo‘-Projekte des IxTheo (UB Tübingen)⁶⁹. Daneben gibt es unzählige weitere Digitalisierungsprojekte in vielen Ländern, wovon die Vorträge auf der 46. Generalversammlung von BETH (2017) in Zagreb zum Thema ‚Digitisation in European Theological Libraries‘ einen Eindruck vermitteln können.⁷⁰

Neben umfassenden Digitalisierungsprojekten kommt auch dem Grünen Weg von Open Access eine große Bedeutung zu. Darunter versteht man die Zweitveröffentlichung einer Verlagspublikation in einem institutionellen Repositorium, z. B. der eigenen Hochschule, oder in einem Fachrepositorium durch die Autorinnen und

61 Vergriffene Werke, Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA) mit Stand 18.11.2021. https://www.dpma.de/dpma/wir_ueber_uns/weitere_aufgaben/verwertungsges_urheberrecht/vergriffene_werke/index.html (abgerufen am 30.05.2025).

62 Lizenzierung vergriffener Werke ab 7. Juni 2021, Deutsche Nationalbibliothek mit Stand 10.3.2023. <https://www.dnb.de/DE/Professionell/Services/VW-LiS/vwliSAb20210607.html?nn=187228> (abgerufen am 30.05.2025).

63 JSTOR: <https://www.jstor.org/> (abgerufen am 30.05.2025).

64 DigiZeitschriften: <https://www.digizeitschriften.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

65 Die *Theological Commons* der Princeton Theological Seminary Library enthalten ca. 160.000 Titel. Diese wurden vor Kurzem in den IxTheo übernommen, so dass diese Sammlungen international einfacher recherchierbar sind.

66 Eine Initiative von Rob Bradshaw. Mit Stand November 2024 ca. 50.000 Titel. <https://theologyontheweb.org.uk/> (abgerufen am 30.05.2025).

67 <https://libguides.thedtl.org/oadt/> (abgerufen am 30.05.2025).

68 <https://www.persee.fr/> (abgerufen am 30.05.2025).

69 Vier größere Digitalisierungsprojekte seit 2010: mehr als 250.000 Titel. https://beth.eu/wp-content/uploads/2012/11/2017_Zagreb_Vortrag_Fassnacht-1.pdf, zuletzt abgerufen am 11.12.2024 (abgerufen am 30.05.2025).

70 Bibliothèques Européennes de Théologie (BETH): <https://beth.eu/events/annual-conferences/previous-conferences/46th-2017-zagreb/> (abgerufen am 30.05.2025).

Autoren selbst. In Deutschland bieten sowohl der FID Theologie als auch der FID Religionswissenschaft ein entsprechendes Repositorium und einen damit verbundenen Zweitveröffentlichungsservice an. Dabei erlaubt der Autor oder die Autorin die Ausübung seines gesetzlichen Zweitveröffentlichungsrechts durch den jeweiligen FID, der die urheberrechtliche Prüfung, die Digitalisierung und das Hochladen ins Repositorium übernimmt. An dem Service nehmen in Deutschland mehr als 600 Forschende teil, es konnten auf diese Weise bisher über 18.000 Aufsätze, Lexikonartikel und Rezensionen in Open Access überführt werden. Ein ebenfalls von den beiden FID entwickelter Self-Archiving Service ermöglicht es Forschenden, das Hochladen ins Repositorium selbst vorzunehmen. Auf diese Weise können auch Forschende aus anderen Ländern ihre Publikationen ins Open Access überführen und zugleich in den beiden weltweit genutzten Bibliografien IxTheo und RelBib auffindbar werden.

Findability – das erste der vier FAIR-Prinzipien⁷¹ – zu ermöglichen, ist nach wie vor eine herausfordernde Aufgabe. Umso mehr, als auch an vielen Hochschulstandorten Repositorien – oft im Rahmen einer Hochschulbibliografie – angeboten werden und es somit eine Vielzahl an dezentralen Nachweisorten für Open-Access Publikationen gibt. Diese verteilten Informationsinfrastrukturen können von den einzelnen Forschenden oder Studierenden unmöglich überschaut werden. Dafür braucht es zentrale Fachdatenbanken, die die verteilten Informationen unter formalen Qualitätskriterien integrieren. Natürlich werden known-item-Suchen auch hervorragend von großen Suchmaschinen bedient, natürlich gibt es mit BASE und CORE große Aggregator-Datenbanken. Zentrale Fachdatenbanken bieten darüber hinaus aber inhaltlich spezialisierte Suchen, kuratierte Sammlungen, vielfältige Zugangswege zum Volltext und einen unersetzbaren fachlichen und qualitativen Anspruch. Mit diesem Profil werden sie dann auch wieder für Suchmaschinen wie z. B. Google Scholar interessante Kooperationspartner.

3.2.2 Open Access (OA) Publizieren

„Immer mehr Publikationen sind im Open Access verfügbar, der Aufsatz, den ich gerade lesen will, aber leider nicht“ – dieses sinngemäße Zitat eines IxTheo-Nutzers beschreibt treffend den jetzigen Stand der OA Publikationen. Man findet nur noch vereinzelt die Meinung, dass OA prinzipiell ein falscher Weg sei. Man trifft aber nach wie vor auf die Frage und Skepsis, wie OA unter den Voraussetzungen jahrhundertelang gewohnter und sinnvoll erachteter Verlagspublikation verwirklicht und auch finanziert werden kann. Von den annähernd 1.400 (inter-)nationalen Zeitschriften, die im IxTheo systematisch ausgewertet und nachgewiesen werden, sind knapp 1.000 Zeitschriften nach wie vor zugangsbewehrt (Closed Access), 120 Zeitschriften überführen ihre Inhalte nach Verstreichen eines Embargos (bekannt auch als Moving

71 <https://www.go-fair.org/fair-principles/> (abgerufen am 30.05.2025).

Wall) ins Open Access und 284 Zeitschriften stehen unmittelbar mit Erscheinen im OA zur Verfügung. Auch wenn damit immerhin knapp 29% der theologischen Aufsatzproduktion kostenfrei zugänglich ist, zeigt die hohe Zahl der Closed Access Zeitschriften an, dass es bei der Umsetzung und Transformation doch erhebliche Hürden zu geben scheint.

Für die Ermöglichung und Finanzierung von OA im akademischen Publikationsmarkt zeichnen sich immer klarer drei Optionen ab: (1) sehr teure Article-Processing-Charge Modelle (APC) – diesen Weg gehen die oligopolistischen Groß-Verlage, (2) vermutlich bezahlbare Subscribe-to-Open Modelle (S2O) – diesen Weg werden voraussichtlich alle Verlage gehen, denen es nicht möglich ist, aufgrund einer Monopolstellung die APC-Preise zu diktieren und (3) kostengünstige Publikationsmodelle für Erstveröffentlichungen im Diamond OA ohne APC⁷² in der Hand von öffentlichen Einrichtungen, wissenschaftlichen Organisationen und Vereinen (scholar-led).

Die in Deutschland abgeschlossenen DEAL⁷³-Verträge mit den Verlagen Wiley, Springer Nature und Elsevier waren mit dem Anspruch gestartet, eine Transformation zu OA in großem Stil anzustoßen. Wurden die „DEAL-Verträge [...] einst als ‚Transformationsverträge‘“ bezeichnet, so kann „die Transformation des wissenschaftlichen Publikationssystems hin zu Open Access durch DEAL [...] als gescheitert betrachte[t]“ werden (Fischer et al. 2024). Das Bild ist durchaus ambivalent: Konnten einerseits die OA-Publikationen deutscher Forschenden „in den von den DEAL-Verträgen abgedeckten Zeitschriften von 25% im Jahr 2018 (vor DEAL) auf 83% im Jahr 2022“ (Mittermaier 2023b, 222) gesteigert werden, so gibt es andererseits „kaum Anzeichen für ein systematisches Flipping von Zeitschriften“ (Mittermaier 2023b, 223)⁷⁴ nach Open Access. Bernhard Mittermaier fordert deshalb, dass künftige DEAL-Verträge „verbindliche Aussagen zum Flipping enthalten [müssen]“ (Mittermaier 2023b, 224).

Die Theologie und die Religionswissenschaft sind von den DEAL-Verträgen auf den ersten Blick nicht sonderlich berührt. Werden vom Verlag Springer nur 8 Zeitschriften und vom Verlag Wiley immerhin 23 Zeitschriften im IxTheo ausgewertet, so beträgt die prozentuale Relevanz – selbst wenn man die Zeitschriften dazu zählt, die mit Priorität zukünftig noch in die IxTheo-Auswertung aufgenommen werden sollen (darunter weitere 17 Zeitschriften dieser beiden Verlage) – gerade einmal 3,5% am Gesamtvolumen der im IxTheo ausgewerteten Zeitschriften. Auf den zweiten

72 Publikationsmodelle, die weder für die Lesenden noch für die Autorinnen und Autoren Kosten verursachen (APC freie Modelle), werden häufig auch als Diamond Open Access bezeichnet. Laut Dellmann et al. ist dieser Begriff aber unscharf und unterscheidet nicht zwischen „Erscheinungsweise bzw. Zugang (Erstveröffentlichung) und Geschäftsmodell (APC-frei)“ (Dellmann et al. 2022, 8–9); wir teilen die Bedenken, halten eine Verwendung des Begriffs Diamond Open Access aber trotzdem für sinnvoll, um die Idee von Gold Open Access ohne APC deutlich und ohne komplexe Erklärungen hervorheben zu können.

73 Zum Projekt DEAL s. die beiden Beiträge von Bernhard Mittermaier 2023.

74 Mittermaier 2023b, 223; Journal-Flipping bedeutet die Überführung einer subskriptionsbasierten „close-access“-Zeitschrift in eine OA-Zeitschrift.

Blick besteht aber die reelle Gefahr, dass die DEAL-Verträge einhergehend mit weiteren, außerhalb von DEAL abgeschlossenen Konsortialverträgen mit Verlagen wie Taylor&Francis, Oxford University Press, Cambridge University Press etc. die Finanzierung von Zeitschriften anderer, sehr viel kleinerer Verlage kannibalisieren. Den Konsortialverträgen liegt die Prämisse zugrunde, dass die gesamte Zeitschriftenproduktion eines Verlages lizenziert wird. D. h. aber im Umkehrschluss, dass eine Abbestellung einzelner Zeitschriften wie beim Subskriptionsmodell nicht mehr möglich ist. Wenn es im Finanzbudget einer Universitätsbibliothek zukünftig Zielkonflikte gibt, stellt sich die Frage, ob man die Finanzierung eines gesamten Pakets eines Verlages aussetzt oder ob man den Weg einschlägt, die notwendigen Summen durch Abbestellung von traditionellen Subskriptionszeitschriften aufzubringen.

Bedeutender für die Frage des Flipping nach OA im Bereich der Theologie/Religionswissenschaft könnte zukünftig deshalb das Subscribe-to-Open Modell (S2O) werden, das sich z. B. der Verlag De Gruyter⁷⁵ auf die Fahnen geschrieben hat. Immerhin etwa 150 Zeitschriften, mithin knapp 11% der im IxTheo bzw. in RelBib ausgewerteten Zeitschriften, werden von De Gruyter nach dem Zukauf des Verlags Brill samt dessen Imprints (wie z. B. Vandenhoeck&Ruprecht) herausgegeben. Gelingt es, diese Zeitschriften im S2O Modell ins OA zu überführen, wäre ein bedeutender Teil der wissenschaftlichen Aufsatzliteratur in der Theologie und der Religionswissenschaft weltweit frei nutzbar.

Bleibt die dritte Säule für die Produktion von OA: der Betrieb eines scholar-led basierten Publikationsmodells. In vielen Fällen gibt es dabei eine Arbeitsteilung: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verantworten Inhalt, Review und auch traditionelle Arbeiten des Lektorats wie Satz und Layout, Proof-Reading, Hochladen und Veröffentlichen in der Publikationssoftware, während öffentliche Einrichtungen die technische Infrastruktur für das Online Redaktions- und Publikationssystem bereitstellen und unterhalten. Weltweit setzen dabei viele Akteure auf die vom Public Knowledge Project (PKP) als Open Source-Lösungen zur Verfügung gestellten Redaktions- und Publikationssysteme für Zeitschriften (OJS: Open Journal Systems), Preprint Artikel (OPS: Open Preprint Systems) und Monographien (OMP: Open Monograph Press).⁷⁶ Neu hinzukommen in letzter Zeit offene, von anderen Akteure verantwortete Publikationsinfrastrukturen für Open Educational Resources (OER)⁷⁷ oder offene Enzyklopädien (OES: Open Encyclopedia System)⁷⁸. In den Geisteswissenschaften

75 Ankündigung von De Gruyter: „Academic publisher will employ S2O as the main model to transform its journal portfolio into open access by 2028“. Email von Mauricio Quiñones, Manager Communications bei De Gruyter, vom 7.9.2023 über die Mailingliste LIBLICENSE.

76 <https://pkp.sfu.ca/about/ossoa/>; vgl. auch die Studie von Becerril et al. 2021.

77 Überregional nutzbare, von Landeseinrichtungen getragene Publikationsstrukturen für OER sind gebündelt im Kooperationsnetzwerk KNOER: <https://kn-oer.de/mitgliedseinrichtungen/#section-einrichtungen> (abgerufen am 30.05.2025).

78 Das Open Encyclopedia System (OES) ist eine von der DFG geförderte Open Source Publikationsstruktur, die in Zusammenarbeit von vier Konsortiumsmitgliedern entwickelt wurde: <https://www.>

sind rund um die FID gewisse OA-Publikationszentren entstanden, z. B. für die Kunstgeschichte u. a. an der UB Heidelberg⁷⁹, für Theologie und Religionswissenschaft an der UB Tübingen.⁸⁰ Einen noch größeren Ansatz zur Förderung von Diamond OA und einer kooperativen sowie effizienten Arbeitsteilung beim Betrieb von OA-Publikationssystemen verfolgt die DFG mit der Ausschreibung des Förderprogramms „Neue Dynamik bei Diamond Open Access“⁸¹. Damit soll die „Leistungsfähigkeit von in Deutschland betriebenen Diamond-Open-Access-Infrastrukturen“ erhöht werden.

Es ist absehbar, dass die drei Finanzierungsoptionen von OA (APC, S2O, scholar-led) über kurz oder lang an allen Wissenschaftsstandorten miteinander um das begrenzte Erwerbungsbudget von Bibliotheken konkurrieren werden. Daher ist es wichtig, Maßnahmen zu treffen, die wirksam verhindern, dass die völlig überbeurteilten, kommerziellen APC-Modelle scholar-led basierte Modelle verhindern oder verdrängen. Eine Lösung könnte darin bestehen, dass Universitäten und ihre Bibliotheken (1) Finanzierungskontingente für scholar-led basierte Modelle einführen und diese jährlich steigern – dieser Ansatz wird mittlerweile offensiv eingefordert und pilothaft schon ausprobiert⁸², dass (2) in den DEAL-Verträgen und den anderen Konsortialverträgen eine verbindliche OA-Flipping Quote verhandelt wird – diese Forderung kommt selbst aus Kreisen, die in den DEAL-Verträgen mehr Licht als Schatten sehen (Mittermaier 2023b, 224) – und dass (3) in allen Konsortialverträgen, seien sie APC oder S2O basiert, vertraglich geregelte, leicht umsetzbare Abbestellungsmöglichkeiten vereinbart werden, so dass bei Überschreitung des Finanzierungskontingents nicht gleich das gesamte Paket eines Verlages gekündigt werden muss. Auf diese Weise könnte verhindert werden, dass Zeitschriften, die in den Großverträgen stecken, gewissermaßen eine Ewigkeitsgarantie erhalten, während Zeitschriften, die nicht im Paket angeboten werden, den Fährnissen schrumpfender Etats unterworfen sind.

Eine große Verantwortung in der Transformation zu OA kommt den Autorinnen und Autoren sowie den Herausgebenden zu. Sie haben die eigentliche Verhandlungsmacht, wenn sie sich einerseits ihrer besonderen Verantwortung stellen und andererseits ihre Durchsetzungsmacht erkennen. Dabei gibt es mehrere Handlungsmöglichkeiten. Ein erster notwendiger Schritt ist, dass Autorinnen und Autoren sich ihre Zweitveröffentlichungsrechte vertraglich nicht abnehmen lassen.⁸³ Dabei geht

open-encyclopedia-system.org/dfg-project/consortium/index.html (abgerufen am 30.05.2025).

79 <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

80 <https://ixtheo.de/Content/OpenJournals#content> (abgerufen am 30.05.2025).

81 <https://www.dfg.de/de/foerderung/foerdermoeglichkeiten/programme/infrastruktur/lis/lis-foerderangebote/infrastrukturen-publizieren/call-diamond-open-access> (abgerufen am 30.05.2025).

82 „A fourth and final suggestion is to adopt a protective approach by setting aside part of the library's budget to be spent exclusively on initiatives that are innovative and equitable. [...] libraries could allocate a portion of the budget to be spent exclusively on open investments.“ (Verbeke/Brundy 2024).

83 Das deutsche Urhebergesetz regelt die Zweitveröffentlichungsrechte der Autorinnen und Autoren in § 38. S. dazu detaillierte Informationen im IxTheo: https://ixtheo.de/docs/Zweitveroeffentlichung_

es längst nicht mehr nur um das Recht, den eigenen Beitrag nach einem Jahr in der Layoutfassung des Verlags zweitveröffentlichen zu können, sondern auch darauf zu bestehen, dass an den Texten Nutzungsrechte für TDM und KI-Systeme zugestanden werden. OA also nicht nur zum *Lesen*, sondern auch zum *Nutzen* der Texte. In einem zweiten Schritt sollten Herausgebende darauf bestehen, dass ihr Verlag mittelfristig eine Strategie aufzeigt und umsetzt, um eine zugangsbewehrte Zeitschrift in ein Open-Access-Journal zu überführen. Wenn Verlage sich dem verweigern, sollte ein Verlagswechsel oder ein scholar-led basierter Ansatz in Erwägung gezogen werden.

An dieser Stelle kommen nun die traditionellen Informationseinrichtungen wie Bibliotheken und Forschungseinrichtungen ins Spiel. Um Herausgebenden bestehender Zeitschriften eine OA-Transformation und Herausgebenden neuer Zeitschriften eine Alternative zu kommerziellen Verlagen zu ermöglichen, müssen zuverlässige OA-Publikationsstrukturen aufgebaut werden, deren Finanzierung und dauerhafter bzw. langfristiger Betrieb abgesichert sind.⁸⁴

Wir schließen den Kreis: Digital-Humanities-Methoden setzen das Vorhandensein digitaler Textkorpora idealerweise im OA voraus. Aus Sicht der Ermöglichung von TDM- und KI-Methoden spielt es keine Rolle, auf welche Weise OA-Inhalte finanziert werden. Es wird u.E. auf lange Sicht ein Nebeneinander von kommerziellen APC- und S2O-Modellen sowie nicht-kommerziellen scholar-led Modellen geben. Für die Erwerbungssetats der Bibliotheken spielen die Fragen der Finanzierung hingegen eine wichtige Rolle. Dass die Inhalte grundsätzlich im OA verfügbar sind, ist aus wissenschaftlicher Perspektive strategisch jedoch wichtiger als die Frage, ob OA kommerziell oder nicht-kommerziell ermöglicht wird.

3.3 Perspektiven und Szenarien: Ein Infrastrukturkonzept für KI-gestützte Forschungsmethoden in der Theologie

Der Begriff ‚Digital/Computational Theology‘ bezeichnet in diesem Beitrag den Einsatz computergestützter Verfahren in der Theologie⁸⁵, analog zu den Digital/Computational Humanities. Solche Verfahren gewinnen zunehmend an Bedeutung, wobei ihr Einsatz je nach theologischer Disziplin variiert.

In den exegetischen Fächern des Alten und Neuen Testaments wurden computergestützte Methoden gezielt als Reaktion auf disziplinspezifische Bedarfe und Herausforderungen hin entwickelt, z. B. in Forschungsumgebungen für neutestamentliche

FAQ.pdf (abgerufen am 30.05.2025).

84 Eine Kartierung der OA Landschaft findet sich in dem Beitrag von Biela et al. 2023.

85 „So benennt van Oorscot (2023, 25) vier Bereiche, die unter dem Label einer digitalen Theologie adressiert werden können: 1. Theologie mit digitalen Mitteln, Tools oder Methoden: Dazu gehören Ansätze, Theologie mit digitalen Methoden zu treiben, z. B. in der Adaption der Digital Humanities.“ (Nunn/van Oorscot 2024a, 17).

Textanalysen⁸⁶ oder bei der Untersuchung stilistischer Merkmale biblischer Texte. Andere Disziplinen der Theologie experimentieren bislang nur vereinzelt mit computergestützten Verfahren.⁸⁷

Die Theologie als textorientierte Wissenschaft kann jedoch besonders von KI-gestützten Textanalyseverfahren profitieren, etwa in den historisch und linguistisch-hermeneutisch arbeitenden Teildisziplinen. Besonders vielversprechend sind Anwendungen wie Optical Character Recognition (OCR) und Handwritten Text Recognition (HTR)⁸⁸ oder das Verfahren der maschinellen Sprachverarbeitung („Natural Language Processing (NLP)“, das sich auf regelbasierte („rule-based“), statistische und zunehmend auf LLM-basierte TDM-Methoden stützt).⁸⁹

Trotz der vielversprechenden Möglichkeiten dieser Textanalysemethoden ist ihre breite Anwendung und Integration in die theologische Forschungspraxis noch nicht realisiert. Dies liegt u. a. daran, dass die notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen und Zuständigkeiten für die Implementierung und Betreuung solcher computergestützten Methoden im Fach Theologie bisher weder ausreichend definiert noch etabliert sind.

Zur Förderung computergestützter Methoden können forschungsunterstützende Infrastruktureinrichtungen, insbesondere wissenschaftliche Bibliotheken und FID, als Datenservice- und Datenprovider-Zentren fungieren. Dabei haben sie die Möglichkeit, ihre Kompetenzen in der Digitalisierung, OCR-/HTR-Texterkennung und im Datenmanagement – einschließlich der Erstellung, Kuratierung, Distribution, Lizenz- und Urheberrechtsklärung sowie der Archivierung – zu erweitern und die Daten in maschinenlesbarer Formatqualität zur Verfügung zu stellen.⁹⁰

Ein denkbare Serviceangebot könnte sowohl ‚born-digital‘-Materialien als auch digitalisierte Medien umfassen, einschließlich audiovisueller Inhalte. Im Rahmen eines ‚Digitalisierung-on-Demand‘-Ansatzes könnten auf spezifischen Forschungsbedarf hin beispielsweise Predigten von Plattformen wie YouTube erschlossen, transkribiert und als maschinenlesbare Textdateien zur weiteren Analyse bereitgestellt werden.

Ein zentraler Bestandteil solcher Services wäre die Entwicklung und Förderung individuell angepasster Wissensdatenbanken („Knowledge Bases“ oder „Datastores“). Diese ermöglichen es, ausgewählte Korpora aus digitalisierten Beständen⁹¹,

86 <https://ntvmr.uni-muenster.de/about> (abgerufen am 30.05.2025).

87 <https://theolab.hypotheses.org/> (abgerufen am 30.05.2025).

88 <https://ocr-bw.bib.uni-mannheim.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

89 KI-basierte TDM-Projekte: https://agki-dh.github.io/pages/activities/page-2_abstracts.html (abgerufen am 30.05.2025); <https://www.berd-nfdi.de/berd-academy/aitext-2023/> (abgerufen am 30.05.2025).

90 Die Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt (ULB) bietet eine solche Infrastruktur für TDM im Rahmen eines DFG geförderten Projekts ‚Workflow Digitale Medien‘ (WDM) an. S. Stäcker 2024.

91 Beispielsweise Zeitschriften aus dem DigiTheo5-Projekt: https://ixtheo.de/docs/DigiTheo5_de.pdf (abgerufen am 30.05.2025).

Open-Access-Materialien, kommerziell erworbenen E-Medien mit entsprechenden TDM-Nutzungsrechten⁹² sowie weiteren relevanten Inhalten, z. B. themenbezogenen Korpusarchiven,⁹³ maschinenlesbar zu verarbeiten. Die so aufbereiteten Daten werden dann mit Metadaten versehen, in einer sicheren Serverumgebung gespeichert und in verschiedenen Formaten bereitgestellt.⁹⁴

Solche Wissensdatenbanken erleichtern Forschenden den Zugang zu strukturierten Datenquellen und ermöglichen deren gezielte Erschließung für TDM-Verfahren. Sie schaffen damit die Grundlage für computergestützte Forschung und eröffnen neue Möglichkeiten zur Analyse großer Datenmengen.

In Vorbereitung eines Pilotprojektes in Kooperation mit dem TDM-Service des KfL⁹⁵ experimentiert der FID Theologie mit Jupyter Notebook.⁹⁶ Diese interaktive Entwicklungsumgebung ermöglicht es, Codes über Webservices wie Binder⁹⁷ oder JupyterHub⁹⁸ direkt im Browser auszuführen und Ergebnisse wie Texte, Tabellen, Grafiken und Diagramme zu visualisieren. Jede Codezelle kann mit Erläuterungen versehen werden, sodass die dynamischen Notizbücher („Notebook“) auch von Dritten ohne Programmierkenntnisse genutzt werden können.

Der FID plant zudem Jupyter Notebook Templates als Code-Vorlage für NLP-Methoden bereitzustellen, um Forschenden einen niederschweligen Zugang zur Datenanalyse zu ermöglichen. Erste Prototypen dieser Art sind bereits einsehbar⁹⁹ und dienen als Orientierungshilfe für die Umsetzung eigener TDM-Projekte.¹⁰⁰

92 Angesichts der wachsenden Bedeutung datengetriebener LLMs wird die Rolle von Informationsinfrastruktureinrichtungen bei der Klärung und Verhandlung von Urheber- und Nutzungsrechten für TDM-Datenquellen immer relevanter. „From the perspective of intellectual property rights, the role of research infrastructures is to bridge the gap between uses allowed by statutory exceptions and the requirements of Open Science. This is achieved on the one hand by sharing language data produced by research organisations with the widest possible (yet still ‚strictly limited‘) circle of persons, and on the other by mutualizing efforts towards copyright clearance and appropriate licensing of datasets“ (Kamocki et al. 2023).

93 <https://www.ids-mannheim.de/digspra/kl/projekte/korpora/archiv-1/> (abgerufen am 30.05.2025).

94 Best Practice-Beispiel: <https://www.hathitrust.org/member-libraries/services-programs/htrc/> (abgerufen am 30.05.2025).

95 Anm. 22.

96 Einige Infrastruktureinrichtungen wie die NFDI bieten für bestimmte Fachbereiche und assoziierte Forschende einen zentralisierten Service an: <https://nfdi-jupyter.de/>; Für die Studierenden und Lehrenden in Baden-Württemberg ist ‚bwJupyterHub‘ unter <https://www.bwjupyter.de/> verfügbar.

97 <https://mybinder.org> (abgerufen am 30.05.2025).

98 <https://jupyter.org/hub> (abgerufen am 30.05.2025).

99 <https://github.com/socheres/text-data-mining-examples> (abgerufen am 30.05.2025).

100 Die „DHD-AG Angewandte Generative KI in den Digitalen Geisteswissenschaften“ (AGKI-DH) bietet einige Fallstudien und Anwendungsfälle in Form von Webinaren an. <https://agki-dh.github.io/index.html> (abgerufen am 30.05.2025).

Zu den ersten Anwendungsszenarien zählen regelbasierte Verfahren, wie die Worthäufigkeitsanalyse innerhalb ausgewählter Textsammlungen sowie die Visualisierung der Worthäufigkeit nach Werken oder Publikationsjahren.¹⁰¹

Ein weiteres Anwendungsszenario ist die semantische Textanalyse: Indem Texte in numerische Vektorrepräsentationen („Embeddings“) überführt werden, wird eine effiziente Durchsuchung in spezialisierten Vektordatenbanken ermöglicht. So lassen sich Textpassagen finden, die inhaltlich relevant zu einer spezifischen Anfrage sind und mit präzisen bibliografischen Angaben sowie konfigurierbaren Textausschnitten angezeigt und als Forschungsdaten exportiert werden können.¹⁰²

Weiterhin denkbar sind Methoden wie Kookkurrenzanalyse, N-Gram-Analyse, Sentimentanalysen (Sprugnoli 2024), Stilometrie, Metaphernanalysen, Rezeptionsanalysen u. a.¹⁰³ sowie Named Entity Recognition/Entity Linking (Helfer 2024; zu NER in der Theologie vgl. auch Gius 2024: automatisches Erkennen bzw. Verlinken von Entitäten wie Personen, Orten, Daten und Körperschaften mit Normdaten).

Um die Nachvollziehbarkeit und Zitierfähigkeit der Analyseergebnisse sicherzustellen, sollten die verwendeten Workflow-Pipelines, Skripte und Ergebnisse in einem Versionsverwaltungssystem wie Git (z. B. über Plattformen wie GitHub oder GitLab) veröffentlicht werden. Diese könnten zentral in einem fachspezifischen Git-Repository gesammelt und mit persistenten Identifikatoren (z. B. DOIs) zitierfähig gemacht werden.¹⁰⁴ Durch die transparente Dokumentation von Analysen und die Veröffentlichung der Ergebnisse als Forschungsdaten können diese in anderen Forschungskontexten wiederverwendet werden. Dies fördert die Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen und ermöglicht eine effiziente Zusammenarbeit innerhalb der Forschungscommunity.

Wissensdatenbanken spielen eine immer wichtigere Rolle bei Retrieval-Augmented Generation (RAG), indem sie generativen KI-Systemen spezialisiertes Fachwissen bereitstellen, um präzisere und kontextbezogene Ergebnisse zu liefern. Einige kommerzielle Anbieter haben auf diesen Bedarf bereits reagiert und spezialisierte Plattformlösungen für den akademischen Bereich entwickelt.¹⁰⁵ So stellen renommierte Universitäten wie Oxford¹⁰⁶, Harvard¹⁰⁷ und Wharton¹⁰⁸ ihren Forschenden

101 <https://socheres.github.io/text-data-mining-examples/> (abgerufen am 30.05.2025)

102 <https://github.com/socheres/text-data-mining-examples> (abgerufen am 30.05.2025).

103 Zu Überlegungen zur methodischen Anwendung in der Theologie s. Nunn/van Oorschot (2024a); im Folgenden werden einige der genannten Textanalysemethoden als grundlegende Begriffe kurz erläutert, vgl. Lucke/Johannes 2024, 203–211.

104 Hier eine Beispielsammlung von Jupyter notebook von digital humanities: <https://github.com/quinnanya/dh-jupyter> (abgerufen am 30.05.2025).

105 <https://notebooklm.google/> (abgerufen am 30.05.2025).

106 <https://staff.admin.ox.ac.uk/buying-generative-ai-licences> (abgerufen am 30.05.2025).

107 <https://it.fas.harvard.edu/openai-chatgpt-edu/> (abgerufen am 30.05.2025).

108 <https://news.wharton.upenn.edu/press-releases/2024/05/the-wharton-school-makes-strategic-investment-in-artificial-intelligence-research-and-teaching/> (abgerufen am 30.05.2025).

beispielsweise über ChatGPT-Edu¹⁰⁹ eine KI-Infrastruktur zur Verfügung, die jedoch überwiegend auf die allgemeine Nutzung in Lehre und Forschung ausgelegt ist.

Während solche institutionellen Lösungen erste wichtige Ansätze bieten, erfordern spezifische Anwendungen oft erweiterte technische Infrastrukturen, um den besonderen Anforderungen gerecht zu werden. In diesem Kontext bieten kleinere, frei verfügbare Modelle wie LLaMA, BERT oder Mistral¹¹⁰ die Möglichkeit, lokal auf eigenen Rechnern mithilfe von Open-Source-Software/Plattform wie Open WebUI, Ollama und Huggingface installiert und genutzt zu werden. Für die Verarbeitung größerer Modelle (über 70 Milliarden Parameter) ist jedoch eine leistungsfähige Infrastruktur mit mehreren GPUs und ausreichend RAM erforderlich.¹¹¹ Eine solche Infrastruktur sollte skalierbare GPU-Ressourcen sowie Cloud-basierte Speichersysteme bereitstellen.¹¹²

Obwohl kommerzielle Dienste wie OpenAI ChatGPT oder Anthropic Claude eine einfache Nutzung und eine erweiterte Integration in bestehende Workflows via API-Schnittstellen ermöglichen, stoßen sie bei der Analyse umfangreicher wissenschaftlicher Dokumentensammlungen oder bei spezifischen Anforderungen – wie hoher Datensensitivität, fachlicher Spezialisierung oder der Verarbeitung großer Kontextmengen – oft an ihre Grenzen. Für komplexere Anwendungen, etwa bei der Nutzung von RAG-Technologien, bleibt daher der Aufbau maßgeschneiderter technischer Infrastrukturen erforderlich. Solche spezialisierten Umgebungen ermöglichen es Forschenden, umfangreiche Dokumentensammlungen systematisch zu analysieren, Muster effizient zu erkennen und allgemeine LLMs durch fachbezogene Wissensdatenbanken zu ergänzen. Diese maßgeschneiderte Lösung steigert die Relevanz und Präzision der Ergebnisse in NLP-Anwendungen erheblich.

Dabei ist es wichtig, dass diese Infrastrukturen unter Berücksichtigung entsprechender Datenschutzvorkehrungen implementiert werden – beispielsweise durch

109 <https://openai.com/index/introducing-chatgpt-edu/> (abgerufen am 30.05.2025).

110 Über die LLMs-Plattform huggingface können freie LLMs, die für bestimmte Zwecke trainiert wurden, heruntergeladen und lokal installiert werden: <https://huggingface.co/models> (abgerufen am 30.05.2025); darunter auch das von deutschen Instituten entwickelte LLM-Modell ‚Teuken-7B‘ von OpenGPT-X: <https://huggingface.co/openGPT-X/Teuken-7B-instruct-research-v0.4> (abgerufen am 30.05.2025).

111 Das Land Baden-Württemberg bietet eine Infrastruktur für High Performance Computing (HPC) im Bereich Künstliche Intelligenz und Machine Learning an: bwhpc concept 2023–2026. https://www.bwhpc.de/about_bwhpc.php (abgerufen am 30.05.2025).

112 Das Land Niedersachsen stellt über die Academic Cloud einen eigenen generativen KI-Dienst bereit, der auf frei zugänglichen LLMs basiert. Zu den verwendeten Modellen gehören Intel Neural Chat, Mixtral, Qwen und Meta LLaMA sowie spezialisierte Fine-Tuning-Modelle wie Llama-3.1-SauerkrautLM. Dieser Dienst wird selbst gehostet und soll Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niedersachsen eine sichere und flexible KI-Infrastruktur bieten. <https://academiccloud.de/> (abgerufen am 30.05.2025).

Hosting-Lösungen in europäischen Rechenzentren, wie etwa der Microsoft Azure Cloud, um einen DSGVO-konformen Betrieb sicherzustellen.¹¹³

In der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion wird zunehmend die Notwendigkeit verbindlicher Standards für den verantwortungsvollen Umgang mit KI („Responsible AI“) betont. Dazu zählen die Vermeidung von Verzerrungen („Bias“), der Schutz von Daten und der reflektierte Einsatz der Technologien – stets unter qualifizierter fachlicher Aufsicht und im Einklang mit der Einhaltung wissenschaftlicher Standards (*lege artis*) durch die Forschenden selbst.¹¹⁴

Infrastruktureinrichtungen sollten daher nicht nur technische Lösungen bereitstellen, sondern auch Beratungs- und Schulungsangebote entwickeln. Hybride – präsentierte und virtuelle – Science Makerspaces¹¹⁵ könnten dabei als zentrale Anlaufstellen fungieren, die Experimentierräume, Schulungen und individuelle Beratung anbieten, um Forschende bei der Nutzung digitaler Methoden und der Einhaltung wissenschaftlicher Standards zu unterstützen. Die Integration von KI-gestützten Methoden muss stets im Einklang mit wissenschaftlicher Integrität erfolgen – nur so lässt sich das Vertrauen in die durch neue Methoden gewonnenen Erkenntnisse nachhaltig sichern.

4. FAIR, offen, vernetzt: Infrastrukturelle Herausforderungen für den Forschungsalltag

Wie die vorgestellten Entwicklungen im Bereich der offenen Infrastrukturen für Theologie und Religionswissenschaft zeigen, erleben wir eine dynamische und im Bereich KI eine besonders rasante Entwicklung. Infrastruktureinrichtungen müssen flexibel auf diese Veränderungen reagieren, sich an die wandelnden Bedürfnisse der Forschung anpassen und gleichzeitig neue Methoden proaktiv aufzeigen. Dabei dienen die FAIR-Prinzipien (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability) als Leitplanken beim Aufbau einer offenen Infrastruktur. Diese Prinzipien betreffen nicht nur die Forschungsdaten, sondern auch digitale Tools als Open Source¹¹⁶ sowie die zugrunde liegenden technologischen Infrastrukturen. Ihre langfristige Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit sind entscheidend für die Qualität und Reproduzierbarkeit wissenschaftlicher Forschung:

113 Zu den Rechtsfragen im Kontext generativer KI s. Rack 2024.

114 Responsible AI in Evidence Synthesis (RAISE): guidance and recommendations: <https://osf.io/cn7x4> (abgerufen am 30.05.2025).

115 Zum Konzept ‚Makerspace‘ oder ‚Library Lab‘ s. Kaden/Freyberg 2023; Mischke 2023.

116 Erfolgreiche Initiativen in diesem Bereich sind beispielsweise die von Digital Scholar entwickelten Tools tropy, Zotero, Omeka, Sourcery und PressForward, aber auch das oben erwähnte, von Bibliotheken entwickelte Discovery-System VuFind.

Auffindbarkeit („Findability“) und *Zugänglichkeit* („Accessibility“) erfordern offene Nachweissysteme, die multimodale Medien umfassend erfassen. Im religionsbezogenen Bereich sind IxTheo und RelBib hierfür international wegweisend.

Dringend notwendig ist die maschinenlesbare Aufbereitung von Metadaten und Volltexten, um digitale Bestände nicht nur lesbar, sondern auch für TDM-Dienste nutzbar zu machen. Wichtig ist zudem die Schließung bestehender ‚Digitalisierungslücken‘ durch qualitativ hochwertige OCR-erfasste Texte.

Interoperabilität („Interoperability“) erfordert klare Standards für Schnittstellen, Datenformate und Systeme, um den Datenaustausch und die Kooperation zwischen Einrichtungen und Disziplinen zu erleichtern. Zudem sind offene Lizenzen (wie CC-Lizenzen) entscheidend, um die rechtssichere Nachnutzung und Weiterverarbeitung wissenschaftlicher Ergebnisse zu ermöglichen.

Wiederverwendbarkeit („Reusability“) verlangt darüber hinaus eine transparente Dokumentation und eine langfristige Speicherung und Versionierung von Forschungsergebnissen, um deren Nachvollziehbarkeit und Validität zu sichern. Eine erfolgreiche Umsetzung einer offenen Infrastruktur erfordert enge Zusammenarbeit mit der Fachcommunity auf allen Qualifikationsstufen – von Studierenden bis hin zu nicht-institutionell gebundenen Forschenden. Dabei gilt es, eine Balance zwischen übergreifenden Standards und den spezifischen Anforderungen einzelner Disziplinen und Projekte zu finden. Besonders kleine Forschungsprojekte, die oft nicht über die Ressourcen für komplexe technische Lösungen verfügen, benötigen insbesondere ressourcenschonende und leicht einsetzbare infrastrukturelle Angebote. Wie Fisseni, Arnold und Lang betonen, brauchen sowohl „ressourcenschaffende Projekte“ als auch „Forschungsprojekte“ eine alltagsorientierte Infrastruktur und alltagsorientierte Serviceangebote (Fisseni et al. 2021).

Mittlerweile gibt es eine Reihe von Infrastrukturprojekten für die Theologie und Religionswissenschaft, die sich in verschiedenen Entwicklungsphasen befinden. Während die ehemaligen Sondersammelgebiete, die zu forschungsunterstützenden Fachinformationsdiensten umgebaut wurden, inzwischen eine hohe Maturität erreicht haben – mit einem breiten, in der Fachcommunity gut angenommenen und nachgefragten Portfolio an Service-Angeboten sowie einem langfristig gesicherten Förderformat FIDplus, befinden sich die neuen, oftmals sehr groß angelegten Infrastrukturprojekte wie die NFDI-Konsortien und RESILIENCE noch in der Aufbauphase. Der Versuch, ein eigenes Konsortium für die religionsbezogene Forschung unter dem Namen TheoReS zu etablieren, ist gescheitert. Dies hat zur Folge, dass eine zentrale Anlaufstelle für forschungsdatenbezogene Themen fehlt. Die Theologie ist daher auf den Anschluss an die bestehenden geisteswissenschaftlichen NFDI-Konsortien angewiesen, was jedoch nur in konkreten Fällen möglich ist, da viele NFDI-Konsortien fachspezifisch entwickelte Angebote und Aufgaben haben. Der FID Theologie reagiert

auf diese Herausforderung, indem TDM und KI gestützte Methoden pilothaft an den Datenbeständen von IxTheo ermöglicht werden.¹¹⁷

Innerhalb der deutschen Community stellt die Verteilung relevanter Dienste auf verschiedene Institutionen – von den Akademien der Wissenschaften über Leibniz-Institute bis hin zu (außer-)fakultären Forschungseinrichtungen – eine Herausforderung dar. Dies erschwert den Zugang und die effiziente Nutzung vorhandener Ressourcen.

Europaweit geförderte Projekte wie RESILIENCE bringen zusätzliche Herausforderungen mit sich. In einer Zeit rasanter Entwicklungen von KI-gestützten Diensten besteht die Gefahr, dass sinnvolle Angebote durch sehr aufwändige Vorbereitungen sowie die notwendigen Organisations-, Aushandlungs- und Kommunikationsprozesse in der Gründung und Etablierung einer Research Infrastructure (RI) zu spät kommen.

Es ist daher entscheidend, dass infrastrukturelle Einrichtungen sich eng abstimmen und transparent kommunizieren, welche Angebote für welche Zielgruppe bestehen und an welche zentralen Anlaufstellen weitervermittelt werden kann. Die Vernetzung der etablierten FID Theologie und FID Religionswissenschaft mit einschlägigen NFDI-Konsortien sind angestoßen, der FID Theologie ist ein Associate Partner von RESILIENCE und trägt mit dem IxTheo zum Serviceprofil bei.

Neben der Kooperation mit anderen ähnlichen infrastrukturellen Initiativen ist auch die enge Zusammenarbeit mit der Fachcommunity selbst von großer Bedeutung. Nur so können Synergien gefördert, Redundanzen vermieden und die Weiterentwicklung der Dienste gezielt am tatsächlichen Bedarf der Fachcommunity ausgerichtet werden. Ein zentraler Wegweiser durch die verschiedenen Angebote könnte Forschenden im ‚Alltag‘ helfen, sich besser zurechtzufinden und den Zugang zu relevanten Ressourcen zu erleichtern. Auf diese Weise kann die theologische und religionswissenschaftliche Forschung die Chancen der digitalen Transformation und der digitalen Methoden (DH/CH) optimal nutzen und gleichzeitig den steigenden Anforderungen an Open Science gerecht werden.

Literaturverzeichnis

Sekundärliteratur

Antelman, Kristen/Lynema, Emily/Pace, Andrew K. 2006: Toward a Twenty-First Century Catalog. In: *Information Technology and Libraries* 25 (3): 128–139. DOI: 10.6017/ital.v25i3.3342.

¹¹⁷ Vgl. z.B. das Projekt Mapping Theology, <https://fest-heidelberg.de/forschung/religion-recht-kultur/projekte/detail/nachricht/id/66641-mapping-theology-maptheo/?cb-id=215420> (abgerufen am 26.11.2025).

- Becerril, Arianna/Bosman, Jeroen/Bjørnshauge, Lars/Frantsvåg, Jan E./Kramer, Bianca/Langlais, Pierre-Carl/Mounier, Pierre/Proudman, Vanessa/Redhead, Claire/Torny, Didier 2021: OA Diamond Journals Study. Part 2: Recommendations. DOI: 10.5281/ZENODO.4562790.
- Biela, Jan/Stalla, Maria/Hohmann, Lukas/Holzer, Angela C. 2023: Kartierung und Beschreibung der Open-Access-Dienste in Deutschland. Studie der Technopolis Group im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Allianz der Wissenschaftsorganisationen. DOI: 10.5281/zenodo.11121906.
- Bilder, Geoffrey/Lin, Jennifer/Neylon, Cameron 2020: The Principles of Open Scholarly Infrastructure. DOI: 10.24343/C34W2H.
- Brünger-Weilandt, Sabine/Bruhn, Kai-Christian/Busch, Alexandra W./Hinrichs, Erhard/Maier, Gerald/Paulmann, Johannes/Rummel, Philipp/Schlothuber, Eva/Schmidt, Dörte/Schrade, Torsten/Simon, Holger/Stein, Regine/Teich, Elke 2020: Memorandum of Understanding by NFDI Initiatives from the Humanities and Cultural Studies. DOI: 10.5281/zenodo.4045000.
- Czolkoß-Hettwer, Michael/Lein, Paula/Mayr, Philipp 2024: Probleme und Potenziale der Forschungsinfrastrukturförderung in Deutschland am Beispiel des Fachinformationsdienstes Politikwissenschaft. In: Zeitschrift für Politikwissenschaft, 34 (1): 101–122, DOI: 10.1007/s41358-024-00371-z.
- Dellmann, Sarah/van Edig, Xenia/Rücknagel, Jan/Schmeja, Stefan 2022: Facetten eines Missverständnisses. Ein Debattenbeitrag zum Begriff ‚Diamond Open Access‘. O-Bib. Das offene Bibliotheksjournal Herausgeber VDB 9 (3): 1–12. DOI: 10.5282/O-BIB/5849.
- Dörr, Marianne/Ebrecht, Katharina/Gehrlein, Sabine/Goebel, Ralf/Hätscher, Petra/Penshorn, Christoph/Schaab, Rupert 2021: Wissenschaftliche Bibliotheken in Baden-Württemberg. Aktive Gestalter der Informationsinfrastruktur für Forschung, Studium und Lehre. Perspektive 2030. Konstanz, AG der Landes- und Universitätsbibliotheken in Baden-Württemberg. <https://madoc.bib.uni-mannheim.de/58955/> (abgerufen am 30.05.2025).
- Faßnacht, Martin 2022: Historical and Media-Theoretical Implications of a Modern International Bibliography. Origin, Development and Future of the Index Theologicus in the Context of Other Specialised Bibliographies. in Kenis, Leo/Hall, Penelope R./Rostkowski, Marek (Hg.): Theological Libraries and Library Associations in Europe. A Festschrift on the Occasion of the 50th Anniversary of BETH. Leiden/Boston, Brill: 382–428. DOI: 10.1163/9789004523197_018.
- Helfer, Felix 2024: Entity Linking. Eine Text+ IO-Lecture. DOI: 10.58079/12lp4.
- Fischer, Georg/Neufend, Maik/Kindling, Maxi 2024: DEAL ≠ Diamond. Ein Diskussionsbeitrag zur Souveränität des wissenschaftlichen Publikationswesens. Open Access Blog Berlin. DOI: 10.59350/abo1a-dj116.
- Fisseni, Bernhard/Arnold, Denis/Lang, Christian 2021: Forschungs-Alltags-Infrastruktur. DOI: 10.5281/ZENODO.5379571.

- Gerstner, Eva-Maria/Henne, Timo/Jander, Melina/König, Sandra 2024: RDMO in Text+. Text+ Blog. <https://textplus.hypotheses.org/11685> (abgerufen am 30.05.2025).
- Gius, Evelyn 2024: Named Entity Recognition. In: Nunn, Christopher A./van Oorschot, Frederike (Hg.): *Kompendium Computational Theology*. Bd. 1: Forschungspraktiken in den Digital Humanities. Heidelberg, heiBOOKS: 249–264. DOI:10.11588/heibooks.1459.c21915.
- Herr, Wiebke 2012: VD 16, 17 und 18. Retrospektive nationalbibliographische Verzeichnung vor dem Hintergrund sich verändernder technischer Rahmenbedingungen. *Perspektive Bibliothek* 1 (2): 106–136. DOI: 10.11588/PB.2012.2.9459.
- Kaden, Ben/Freyberg, Linda 2023: Makerspaces Und Library Labs in Wissenschaftlichen Bibliotheken. Zwischen Physischem Raum Und Forschungsorientierter Ausrichtung. In: *Libreas*. *Library Ideas* 44. Grassroots Open Access. DOI: 10.18452/28269.
- Kamocki, Paweł/Hinrichs, Erhard/Leinen, Peter/Springer, Sabine/Witt, Andreas/Zechmann, Dorothea 2023: Open Science and Language Data. Expectations vs. Reality. The Role of Research Data Infrastructures. In: *Proceedings of the Conference on Research Data Infrastructure* 1. DOI: 10.52825/cordi.vi.301.
- Kommission Zukunft Der Informationsinfrastruktur. *Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland*. (Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur, 2011), DOI: 10.34657/10852.
- Lipp, Anne 2024: Die ungelöste Frage der Weiterfinanzierung erfolgreicher Projekte gefährdet ihre Nachhaltigkeit – zum Schaden der Wissenschaft! Interview mit Dr. Anne Lipp, Direktorin der UB Leipzig. In: *B.I.T online* 27 (4): 350–354. <https://www.b-i-t-online.de/heft/2024-04-interview-lipp.pdf> (abgerufen am 18.12.2024).
- Lucke, Alexa/Johannes, Hermann 2024 (Hg.): *Literaturwissenschaft und Informatik: transdisziplinäre Perspektiven, digitale Methoden und selbstlernende Algorithmen*, *Digital humanities*, Band 6. Bielefeld: Transcript.
- Mischke, Dennis 2023: Bibliotheken Als Praxeologische Begegnungsräume. Umriss einer Laborkultur Für Die Digitalen Geisteswissenschaften. In: *ABI Technik* 43 (4): 282–288. DOI: 10.1515/abitech-2023-0047.
- Mittermaier, Bernhard 2023a: DEAL: Wo stehen wir nach 10 Jahren? Teil 1. In: *B.I.T online*, 26 (2): 123–131. <https://www.b-i-t-online.de/heft/2023-02-fachbeitrag-mittermaier.pdf> (abgerufen am 18.12.2024).
- Mittermaier, Bernd 2023b: DEAL: Wo stehen wir nach 10 Jahren? Teil 2. In: *B.I.T online* 26 (3): 217–225. <https://www.b-i-t-online.de/heft/2023-03-fachbeitrag-mittermaier.pdf> (abgerufen am 18.12.2024).
- Nunn, Christopher A./van Oorschot, Frederike (Hg.) 2024: *Kompendium Computational Theology*. Bd. 1: Forschungspraktiken in den Digital Humanities. Heidelberg, heiBOOKS. DOI: 10.11588/heibooks.1459.
- Nunn, Christopher A./van Oorschot, Frederike 2024a: *Kompendium Computational Theology*. Eine Hinführung. In: Nunn, Christopher A./van Oorschot, Frederike

- (Hg.): Computational Theology. Bd. 1: Forschungspraktiken in den Digital Humanities. Heidelberg, heiBOOKS: 13–29. DOI: 10.11588/heibooks.1459.c21900.
- van Oorschot, Frederike/Krüger, Frank 2024: Theology as Open Science? In: Cursor_ Zeitschrift für explorative Theologie. DOI: 10.21428/fb61f6aa.6a13e118.
- Rack, Fabian 2024: Rechtsfragen Zur Generativen KI. In: ABI Technik 44 (1): 39–47. DOI: 10.1515/abitech-2024-0005.
- Rat für Informationsinfrastrukturen 2024: Sammlungen als multimodale Infrastrukturen. Analog und digital für die verknüpfte Nutzung erschließen. urn:nbn:de:101:1-2023021766.
- Sprugnoli, Rachele: Sentimentanalyse. In: Nunn, Christopher A./van Oorschot, Frederike (Hg.): Computational Theology. Bd. 1: Forschungspraktiken in den Digital Humanities. Heidelberg, heiBOOKS: 289–305. DOI: 10.11588/heibooks.1459.c21917.
- Stäcker, Thomas 2024: Data is King. O-Bib. Das offene Bibliotheksjournal Herausgeber VDB 11 (4): 1–8. DOI: 10.5282/O-BIB/6101.
- Stanicka-Brzezicka, Ksenia 2024: Herausforderungen der Vernetzung. Datenkompetenzzentren und die Komplexität des Angebots. Humanities Data Literacy. DOI: 10.58079/13jkb.
- Steinhart, Gail/Collister, Lauren/Huang, Chun-Kai (Karl)/Lippincott, Sarah/Neylon, Cameron/Riordan, David/Sellanga, Jerry/Skinner, Katherine/Thaney, Kaitlin/Tsang, Emmy 2024: State of Open Infrastructure. Trends in Characteristics, Funding, Governance, Adoption, and Policy. Invest in Open Infrastructure. DOI: 10.5281/ZENODO.10934089.
- Verbeke, Demmy/Brundy, Curtis 2024: How Open Investing Will Transform Library Collections. In: Katina Magazine. DOI: 10.1146/katina-111024-3.
- Weimer, Lukas/Funk, Stefan 2024: TextGrid Repository erneut mit dem CoreTrustSeal ausgezeichnet. Text+ Blog. DOI: 10.58079/12P9I.

Verzeichnis erwähnter Internetauftritte

Internetressourcen (Mit Internet Archive Links, alle abgerufen am 26.06.2025)

Academic Cloud: <https://web.archive.org/web/20241211141928/https://academiccloud.de/>

Beispielsammlung von Jupyter notebook von digital humanities: <https://web.archive.org/web/20241211141826/https://github.com/quinnanya/dh-jupyter>

Beratungsangebot Lizenzen: https://web.archive.org/web/2024121113143/https://www.fid-lizenzen.de/TDMSupportInfo_1.0_final.pdf

bereitgestellte Nationallizenz von FID: https://web.archive.org/web/2024121113043/https://theologie.fid-lizenzen.de/produkte#b_start=o

- BiBIL: <https://web.archive.org/web/20250125055149/https://www.unil.ch/irsb/fr/home/menuguid/bibil.html>
- BILDI: <https://web.archive.org/web/2025032111612/https://www.uibk.ac.at/bildi/index.html.de>
- Binder: <https://web.archive.org/web/20241205045854/https://mybinder.org/>
- bwJupyterHub: <https://web.archive.org/web/20250321144653/https://www.bwjupyter.de/>
- ChatGPT-Edu: https://web.archive.org/web/20241218155608/https://openai.com/index/introducing-chatgpt-edu/?_cf_chl_rt_tk=ts6ocWBjooLPgTzI8OigySOvMMoz1xappOupYLxC8x8-1734537368-1.0.1.1-UtMRiHUdGskxojVopra1jOoo0FB09RHVB4mgTB8Wxwc
- Codex Iuris Canonici: <https://web.archive.org/web/20241211121855/https://github.com/ubtue/tuefind/wiki/Gez%C3%A4hlte-Quellen:-Konzept>
- DaKaR: <https://web.archive.org/web/20250321112445/https://www.uni-muenster.de/FB2/ikr/datenbank/index.shtml>
- Deutsche Nationalbibliothek: <https://web.archive.org/web/20241218154315/https://www.dnb.de/DE/Professionell/Services/VW-LiS/vwliSAb20210607.html?nn=187228>
- Deutsche Vereinigung für Religionswissenschaft (DRVW): <https://web.archive.org/web/20241211112833/https://www.dvrw.uni-hannover.de/de/>
- Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA): https://web.archive.org/web/20241211123540/https://www.dpma.de/dpma/wir_ueber_uns/weitere_aufgaben/verwertungsges_urheberrecht/vergriffene_werke/index.html
- DHd-AG Angewandte Generative KI in den Digitalen Geisteswissenschaften (AGKI-DH): <https://web.archive.org/web/20241106110018/https://agki-dh.github.io/index.html>
- DigiTheo5-Projekt: https://web.archive.org/web/20240803213148/https://ixtheo.de/docs/DigiTheo5_de.pdf
- DigiZeitschriften: <https://web.archive.org/web/20241211135454/https://www.digizeitschriften.de/>
- EOSC Association: <https://web.archive.org/web/20241211120339/https://eosc.eu/>
- Fachinformationsdienste Universität Tübingen: <https://web.archive.org/web/20250321111247/https://uni-tuebingen.de/einrichtungen/universitaetsbibliothek/ueber-uns/bibliotheksbestand/fachinformationsdienste/theologie>
- FactGrid: <https://web.archive.org/web/20241211113946/https://database.factgrid.de/wiki/FactGrid:Projects>
- FAIR Prinzipien: <https://web.archive.org/web/20241209035629/https://www.go-fair.org/fair-principles/>
- FID Vernetzung: <https://web.archive.org/web/20241211114626/https://text-plus.org/vernetzung/fid/>
- FIDplus-Förderformat: <https://web.archive.org/web/20241211113343/https://www.dfg.de/de/aktuelles/neuigkeiten-themen/info-wissenschaft/2024/ifw-24-83>

Handwritten Text Recognition (HTR): <https://web.archive.org/web/20241211123836/https://ocr-bw.bib.uni-mannheim.de/>

HathiTrust Research Center: <https://web.archive.org/web/20241211140931/https://www.hathitrust.org/member-libraries/services-programs/htrc/>

Horizon-Zen-Community: <https://web.archive.org/web/20241211120856/https://about.zenodo.org/projects/horizon-zen/>

<http://web.archive.org/web/20250114091211/https://notebooklm.google/>

<https://web.archive.org/web/20241211123927/https://github.com/socheres/text-data-mining-examples>

huggingface: <https://web.archive.org/web/20241211142106/https://huggingface.co/models>

Humanities@NFDI: <https://web.archive.org/web/2024121113630/https://www.nfdi.de/humanitiesnfdi/>

Index Theologicus: <https://web.archive.org/web/2024121111916/https://ixtheo.de/>

Informationen zu Zweitveröffentlichungsrechten: https://web.archive.org/web/20240712052449/https://ixtheo.de/docs/Zweitveroeffentlichung_FAQ.pdf

Infrafinder: <https://web.archive.org/web/20241209152619/https://infrafinder.investinopen.org/solutions>

Initiative for Open Science: <https://web.archive.org/web/20241211123531/https://i4oc.org/>

JSTOR: <https://web.archive.org/web/20241211123551/https://www.jstor.org/>

JupyterHub: <https://web.archive.org/web/20241211123920/https://jupyter.org/hub>

KALDI: <https://web.archive.org/web/20250321112006/https://www.uibk.ac.at/de/praktheol/kirchenrecht/kaldi/>

KI-basiertes TDM-Projekt: https://web.archive.org/web/20241211123833/https://agki-dh.github.io/pages/activities/page-2_abstracts.html

KI-basiertes TDM-Projekt: <https://web.archive.org/web/20241211140851/https://www.berd-nfdi.de/berd-academy/aitext-2023/>

KI-Infrastruktur Harvard: <https://web.archive.org/web/20241211141906/https://it.fas.harvard.edu/openai-chatgpt-edu/>

KI-Infrastruktur Oxford: <https://web.archive.org/web/20241211141846/https://staff.admin.ox.ac.uk/buying-generative-ai-licences>

KI-Infrastruktur Wharton: <https://web.archive.org/web/20241211142000/https://news.wharton.upenn.edu/press-releases/2024/05/the-wharton-school-makes-strategic-investment-in-artificial-intelligence-research-and-teaching/>

KNOER: <https://web.archive.org/web/20241211123854/https://kn-oer.de/mitgliedseinrichtungen/#section-einrichtungen>

Kompetenzzentrum für Lizenzierung (KfL): https://web.archive.org/web/2024121112847/https://www.fid-lizenzen.de/FIDInfo_Lizenzmodelle_20190124_v2_oL.pdf

- Korpora der geschriebenen Sprache: <https://web.archive.org/web/20241211135712/https://www.ids-mannheim.de/digspra/kl/projekte/korpora/archiv-1/>
- Neue Dynamik bei Diamond Open Access: <https://web.archive.org/web/20241211135655/https://www.dfg.de/de/foerderung/foerdermoeglichkeiten/programme/infrastruktur/lis/lis-foerderangebote/infrastrukturen-publizieren/call-diamond-open-access>
- NFDI mit Fokus auf Ontologien und LOD: <https://web.archive.org/web/2024121114437/https://base4nfdi.de/projects/kgi4nfdi>
- NFDI Provenienzforschung: https://web.archive.org/web/2024121114317/https://www.nfdi4objects.net/portal/ccs/cc5_provenance_research/
- NFDI Sektionen: <https://web.archive.org/web/2024121114552/https://www.nfdi.de/sektionen/>
- NFDI Tool zur Planung von Forschungsdatenmanagement: <https://web.archive.org/web/2024121113758/https://base4nfdi.de/projects/dmp4nfdi>
- NFDI-Basisdienst: <https://web.archive.org/web/2024121113753/https://base4nfdi.de/>
- NFDI4DataScience: <https://web.archive.org/web/2024121114440/https://www.nfdi4datascience.de/>
- NFDI4Ing: <https://web.archive.org/web/2024121114421/https://nfdi4ing.de/>
- NFDI4Objects: <https://web.archive.org/web/2024121114036/https://www.nfdi4objects.net/en/portal/services/wikibase-graphdatabase-semantic-media-wiki-infrastructures/>
- NFDI4Objects: <https://web.archive.org/web/2024121114222/https://www.nfdi4objects.net/en/>
- OA-Publikationszentrum Uni Heidelberg: <https://web.archive.org/web/20241211123734/https://journals.ub.uni-heidelberg.de/>
- OA-Publikationszentrum Uni Tübingen: <https://web.archive.org/web/20241211140423/https://ixtheo.de/Content/OpenJournals>
- Open Acces Digital Theological Library: <https://web.archive.org/web/20241211123617/https://libguides.thedtl.org/oadtl>
- Open Access in der Religionswissenschaft: <https://web.archive.org/web/20241209151828/https://open-access.network/informieren/open-access-in-fachdisziplinen/religionswissenschaft>
- Open Access: <https://web.archive.org/web/20241209151229/https://open-access.network/startseite>
- Open Encyclopedia System (OES): <https://web.archive.org/web/20241211123723/https://www.open-encyclopedia-system.org/dfg-project/consortium/index.html>
- Open Source & Open Access: <https://web.archive.org/web/20241211135649/https://pkp.sfu.ca/about/ossoa/>
- OPERAS: <https://web.archive.org/web/20241211121453/https://operas-eu.org/>
- Persee: <https://web.archive.org/web/20241211123637/https://www.persee.fr/>
- RelBib: <https://web.archive.org/web/2024121112003/https://relbib.de/>

- Research Infrastructure on Religious Studies (ReIReS): <https://web.archive.org/web/20241211120017/https://reires.eu/>
- RESILIENCE Infrastruktur: <https://web.archive.org/web/20241211120152/https://www.resilience-ri.eu/we-are-resilience/research-infrastructure-work-packages/>
- RESILIENCE Projekt: <https://web.archive.org/web/20241211120135/https://www.resilience-ri.eu/we-are-resilience/>
- RESILIENCE Services: <https://web.archive.org/web/20241211120341/https://www.resilience-ri.eu/wp-2-services/>
- RESILIENCE_WP2_Services Preparation and Implementation Strategy: https://web.archive.org/web/20240429020828/https://www.resilience-ri.eu/wp-content/uploads/2024/04/RESILIENCE_WP2_D2.1_Services-Preparation-and-Implementation-Strategy_01.00_FINAL.pdf
- Responsible AI in Evidence Synthesis (RAISE): <https://osf.io/cn7x4>
- SSH Open Marketplace: <https://marketplace.sshopencloud.eu/>
- Teuken-7B' von OpenGPT-X: <https://web.archive.org/web/20241211141913/https://huggingface.co/openGPT-X/Teuken-7B-instruct-research-v0.4>
- Text+ Registry: <https://web.archive.org/web/20241211113804/https://registry.text-plus.org/>
- TheoLab: <https://web.archive.org/web/20241211123955/https://theolab.hypotheses.org/>
- Theology on the Web: <https://web.archive.org/web/20241211135527/https://theologyontheweb.org.uk/>
- Tübinger Entwicklungen in VuFind: <https://web.archive.org/web/20241211122656/https://github.com/ubtue/tuefind/wiki/Contributions-to-vufind-org>
- Überführung der SSG: <https://web.archive.org/web/2024121112349/https://www.dfg.de/de/foerderung/foerdermoeglichkeiten/programme/infrastruktur/lis/lis-foerderangebote/fachinfodienste-wissenschaft/ueberfuehrung-ssg>
- Überregionales E-Book Angebot der FID Religionswissenschaft: <https://web.archive.org/web/20241218143146/https://relbib.de/Content/licenses#col4>
- Vereinigung der Arbeitsgemeinschaften für Katholische Theologie (VAKT): <https://web.archive.org/web/2024121112643/https://www.katholische-theologie.info/zusammenschl%C3%BCsse>
- VuFind: <https://web.archive.org/web/20241211122712/https://www.vufind.de/>
- Wissenschaftliche Gesellschaft für Theologie (WGTH): <https://www.wgth.de/>
- ZAF: <https://web.archive.org/web/20250321112328/https://www.augustinus.de/>
- Zenodo in RESILIENCE: <https://web.archive.org/web/20241211120908/https://www.resilience-ri.eu/news/find-us-on-zenodo/>
- Zielsetzung des FID-Programms: <https://web.archive.org/web/2024121112612/https://www.dfg.de/de/foerderung/foerdermoeglichkeiten/programme/infrastruktur/lis/lis-foerderangebote/fachinfodienste-wissenschaft>
- Zurzeit geförderte FID Projekte: <https://web.archive.org/web/2024121112624/https://www.dfg.de/resource/blob/172118/284134aeafad9d779c68ff8b7fd286af/uebersicht-laufende-fid-projekte-data.pdf>

Internetressourcen (Ohne Internet Archive Links)

<https://ntvmr.uni-muenster.de/about> (Archivierung nicht möglich; abgerufen am 11.12.2024)

<https://reiresearch.eu/#/page/aboutdatasets> (Archivierung nicht möglich; abgerufen am 11.12.2024)

<https://sourceforge.net/p/vufind/news/2010/07/vufind-out-of-beta-with-10-release/> (Archivierung nicht möglich; abgerufen am 11.12.2024)

https://beth.eu/wp-content/uploads/2012/11/2017_Zagreb_Vortrag_Fassnacht-1.pdf (Archivierung nicht möglich; abgerufen am 11.12.2024)

<https://beth.eu/events/annual-conferences/previous-conferences/46th-2017-zagreb/> (Archivierung nicht möglich; abgerufen am 11.12.2024)

<https://fest-heidelberg.de/forschung/religion-recht-kultur/projekte/detail/nachricht/id/66641-mapping-theology-maptheo/?cb-id=215420> (Archivierung nicht möglich; abgerufen am 26.11.2025)