

Research Data Infrastructure for the Material Remains of Human History (*NFDI4Objects*)

Sprecher: Philipp von Rummel, Deutsches Archäologisches Institut,
generalsekretaer@dainst.de

<https://www.nfdi4objects.net/>

NFDI4Objects zielt auf die infrastrukturellen Bedarfe von Forscher*innen und Praktiker*innen, die zum materiellen Erbe aus rund drei Millionen Jahren Menschheits- und Umweltgeschichte arbeiten. Der Begriff „Objekt“ deckt dabei das gesamte Spektrum der Spuren und Hinterlassenschaften vergangener menschlicher Aktivitäten ab: von Artefakten über Ökofakte, archäologische Befunde und Architektur bis zu anthropogen geformten Landschaften, die durch vielfältige Objektkontexte und komplexe (Objekt-)Biografien eine besondere Herausforderung für das Forschungsdatenmanagement darstellen. Dieses Erbe wird durch kontinuierlich weiterentwickelte Verfahren sowie Technologien zur Detektion, Dokumentation, Bergung, Rekonstruktion und Analyse erschlossen, die es immer neu interpretier- und erfahrbar machen. Die in *NFDI4Objects* vertretenen Disziplinen zählen zu den Wegbereitern („early adopters“) digitaler Methoden in den Geistes- und Kulturwissenschaften. *NFDI4Objects* stellt somit eine starke Verbindung zwischen den geistes- und naturwissenschaftlichen Konsortialinitiativen der NFDI her.

Gleichrangig mit den archäologischen Fächern (in acht verschiedenen Ausprägungen an deutschen Hochschulen) erzeugen Anthropologie, Archäobotanik, Archäozoologie, Archäogenetik, Paläopathologie, spezialisierte Forschungsfelder der Geowissenschaften (Geoarchäologie, Geophysik, Geologie, Mineralogie und Petrologie, Physische Geographie, Landschaftsarchäologie, Paläoklimatologie) mitsamt den verschiedenen Teildisziplinen im Bereich der Archäometrie genau wie Architekturgeschichte (Bauforschung), Restaurierung und archäologische Konservierung vielfältige Forschungsdaten. *NFDI4Objects* zielt auf die Interoperabilität von Daten, die innerhalb der häufig langen Objektgeschichten zu unterschiedlichen Zeiten und Orten erhoben wurden. Konkret geht es um folgende Datentypen:

- Daten aus Sensoren, die im Rahmen dokumentarischer Arbeiten in der Feldforschung oder Fernerkundung generiert werden: Hierzu zählen Rasterdaten (Multiband-Satellitendaten und (Mess-)Bilder sowie Fotografien), Vektordaten (3D-Punktwolken, LiDAR-Daten, tachymetrische Daten, GNSS-Daten) sowie alphanumerische Tabellen und Aufzeichnungen als Freitexte.
- Daten, die in kontrolliertem Umfeld (Labor) experimentell oder analytisch aus der biologischen, chemischen und physikalischen Analyse erzeugt oder direkt aus gemessenen Objektdaten abgeleitet werden. Diese Daten müssen mit ausreichenden Informationen über ihre Herkunft und Entstehung verknüpft werden, sodass der die Daten erzeugende Prozess nachvollziehbar und reproduzierbar ist. Dazu gehören Dokumentationen (z.B. Labortagebücher), Messdaten und -protokolle zur Erfassung spezifischer Objekteigenschaften (Geometrie, Radiometrie), GIS-gestützte Auswertungen mit komplexen raum-zeitlichen Bezügen, digitale Simulationen sowie 3D-Kopien als Objektmodelle, statistische Auswertungen und Vergleichs- und

Signaturdaten für merkmalsgestützte Untersuchungen und den Einsatz lernender Auswerteverfahren (ML)

- Datensammlungen, digitale Archive (Zeichnungen, Pläne, Fotografien) und Altdatenbestände sowie lokale Aufzeichnungen, Fundlisten, Objektbeschreibungen, Denkmalregister/Ortsakten, historische Karten und Museumsinventare.

NFDI4Objects plant konkrete Maßnahmen für die tiefere Verankerung des Forschungsdatenmanagements, die bereits in der präoperativen Phase in der Breite der Community diskutiert werden. Sie umfassen die Organisation qualitätsorientierter Prozesse zur partizipativen und von der Community vorangetriebenen Erarbeitung von Standards und Spezifikationen ebenso wie die Weiterentwicklung von Normdaten-, Visualisierungs-Retrieval- und Analyse-Diensten sowie verteilte Angebote für den Nachweis, die Langzeitarchivierung und die Publikation von Forschungsdaten. *NFDI4Objects* wird dabei in erster Linie auf bestehenden Infrastrukturkomponenten aufbauen und die Funktionen, Dienste und Standards bedarfs- und konsensorientiert erweitern und verstetigen. Das Portfolio wird vervollständigt durch die Bereitstellung eines ergänzenden Beratungs-, Aus- und Weiterbildungsangebots, das unterstützt von Anreizsystemen zur nachhaltigen Förderung des digitalen Kulturwandels in der Fachcommunity beitragen wird. Allen genannten Maßnahmen liegen die FAIR-Prinzipien zu Grunde.

Das Konsortium stellt sich der Herausforderung, Brücken zu bauen zwischen unterschiedlich ausgeprägten Kompetenzen und Forschungstraditionen innerhalb der Fachcommunity, aber auch zwischen Geistes- und Naturwissenschaften mit grundlegend unterschiedlichen epistemologischen Ansätzen und Traditionen. Die Community des Faches besteht aus einer Vielzahl, auch kleiner, datenproduzierender Institutionen und Akteure, die (auch aufgrund der Kulturhoheit der Länder) unter verschiedenen rechtlichen Voraussetzungen agieren und neben dem Management von Forschungsdaten auch die Belange des öffentlichen Sektors berühren. Eine besondere Herausforderung für das digitale Datenmanagement ergibt sich aus der Biografie der Forschungsobjekte, die nicht statisch ist, sondern durch Nutzung, Transport, Verfall und Restaurierung verändert, in Sammlungen neu kombiniert und durch sich verändernde Forschungsansätze beständig neu interpretiert werden. Essentiell ist die Kombination des Objekts mit seinen Kontextinformationen, vor allem der Provenienz, der Fundvergesellschaftung, der sozio-kulturelle Einbettung sowie der mitunter komplexen Transformation. Bei den von *NFDI4Objects* adressierten Objekten handelt es sich zudem um unikale materielle Quellen, die in Laboren nicht zu reproduzieren sind und durch den Forschungsprozess verändert, dekontextualisiert oder sogar physisch (z.B. durch Ausgrabungen) zerstört werden. Auf diese spezifischen und exponentiell wachsenden Herausforderungen (allein durch archäologische Ausgrabungen in Deutschland kommen jährlich mehrere Millionen neuer Objekte hinzu) gibt es noch keine Antwort in Form eines nationalen Forschungsdatenmanagements, sodass *NFDI4Objects* ein wesentliches Desiderat der gesamten Wissenschaftscommunity schließen wird und durch die digitale Zugänglichmachung des kulturellen Erbes einen wichtigen gesellschaftspolitischen Beitrag leistet.

Um diese Herausforderungen zu meistern, haben sich in *NFDI4Objects* forschende und lehrende Institutionen aus Bund und Ländern zusammengefunden, die die gesamte Breite der vielfältigen Community abdecken. Auf internationaler Ebene bereits bestehende Einbindungen in relevante Projekt- und Verbandsstrukturen werden auf nationaler und

internationaler Ebene ausgebaut. *NFDI4Objects* kann dabei auf umfangreiche Vorarbeiten aufbauen, z.B. auf die Ergebnisse des DFG-Projekts *IANUS* [1]. Zudem kann *NFDI4Objects* auf umfassende Analysen zurückgreifen, etwa zum Stand der Digitalisierung in Museen und Universitäts-sammlungen sowie internationale Bedarfserhebungen. Bezüglich der Implementierung auf Dienstleistungsebene existieren in der deutschen Forschungslandschaft erfolgreiche Beispiele mit thematisch und geografisch begrenzten Inhalten (z.B. die umfangreiche Online-Infrastruktur des DAI [2], fachspezifische Dienste der VZG [3] oder der UB Heidelberg [4], die bereits heute einen bedeutenden Teil der relevanten Datenkategorien berücksichtigen).

Schnittstellen zur gesamten NFDI ergeben sich nicht nur zu den anderen geistes-, kultur- und sozialwissenschaftlichen Initiativen, sondern auch zu vielen naturwissenschaftlich orientierten Konsortien. *NFDI4Mem*, *NFDI4Text+*, *NFDI4Culture* und *NFDI4Objects* stimmen die geplanten Maßnahmen fortlaufend ab und schreiben das im letzten Jahr unterzeichnete Memorandum of Understanding fort. Kontakte bestehen des Weiteren zu *KonsortSWD*, zur *NFDI4Biodiversity* und zu *DataPLANT* (Archäo-Biowissenschaften), zu *NFDI4Earth* (Geophysik, Geoinformationssysteme, Geologie sowie der Physischen Geografie und Paläoklimatologie), zu *NFDI4Agri* (Bodenarchive) oder *NFDI4Chem* (Geochemie, Materialanalyse und Isotopie).

Die Community-Arbeit von *NFDI4Objects* hat Bedarfe in allen vom Expertengremium genannten Querschnittsthemen identifiziert [5]. *NFDI4Objects* hat zudem mit 26 anderen Konsortien in der „Leipzig-Berlin-Erklärung“ bestätigt, dass es gemeinschaftlich und im Einklang mit dem Direktorat und den Gremien der NFDI die dort benannten Querschnittsthemen und Handlungsfelder weiterentwickeln und im Sinne einer NFDI bearbeiten wird [6]. Aufgrund seiner immanenten Interdisziplinarität kann *NFDI4Objects* durch vorhandene Expertise und bestehende Angebote besonders in den Bereichen Datenqualität, Datenkompetenz („data literacy“), Software und Schnittstellen sowie Standards und Interoperabilität beitragen.

Von der Teilnahme an der NFDI-Konferenz erwarten wir uns neben weiterer Vernetzung vor allem Informationen zur Vereinssatzung und den Auswirkungen auf die Governance der Konsortien sowie zur Dynamik der innerkonsortialen Aushandlungsprozesse nach Abschluss der ersten Ausschreibungsrunde.

[1] www.ianus-fdz.de

[2] <https://www.idai.world>

[3] <https://www.gbv.de/digitale-bibliothek>

[4] <https://www.ub.uni-heidelberg.de/service/openaccess/Welcome.html>

[5] https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/nfdi/stellungnahme_nfdi_eg.pdf

[6] <https://zenodo.org/record/3895209>

Vorgesehene Mitglieder des Konsortiums (Co-Sprecherinnen/Co-Sprecher und die weiteren, beteiligten Institutionen):

Co-Sprecher/in	Zugehörige Institution
David Bibby Referent für digitale archäologische Dokumentation und Archivierung david.bibby@rps.bwl.de	Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Referat 84.1 – Zentrale Dienste und Denkmalforschung Fachgebiet Prospektion, Dokumentation und Archäobio- wissenschaften Berliner Str. 12 73728 Esslingen am Neckar
Kai-Christian Bruhn Professor kai-christian.bruhn@hs-mainz.de	Hochschule Mainz University of Applied Sciences Lucy-Hillebrand-Str. 2 55128 Mainz
Alexandra W. Busch Generaldirektorin generaldirektorin@rgzm.de	Römisch-Germanisches Zentralmuseum Leibniz-Forschungsinstitut für Archäologie Ernst-Ludwig-Platz 2 D - 55116 Mainz
Frank Dührkohp Abteilungsleiter Digitale Bibliothek frank.duehrkohp@gbv.de	Verbundzentrale des GBV Platz der Göttinger Sieben 1 37073 Göttingen
Ulrich Himmelmann Stv. Landesarchäologe / Leiter Außenstelle Speyer ulrich.himmelmann@gdke.rlp.de	Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz Kleine Pfaffengasse 10 67346 Speyer
Matthias Lang Wissenschaftler Koordinator Matthias.Lang@uni-bonn.de	Bonn Center for Digital Humanities Heussallee 18–24 53113 Bonn
Matthias Renz Professor für Archäoinformatik -- Data Science mr@informatik.uni-kiel.de	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Christian-Albrechts-Platz 4 Kiel University D-24118 Kiel Germany
Henriette Senst Bibliotheksdirektorin henriette.senst@dainst.de	Deutsches Archäologisches Institut Zentrale Wissenschaftliche Dienste Podbielskiallee 69-71 14195 Berlin
Thomas Stöllner Stv. Museumsdirektor/ Leiter Abteilung Forschung/ thomas.stoellner@bergbaumuseum.de	Deutsches Bergbau Museum Haus der Archäologien Am Bergbaumuseum 31 44791 Bochum
Bernhard Weisser Museumsdirektor b.weisser@smb.spk-berlin.de	Staatliche Museen zu Berlin, Stiftung Preußischer Kulturbesitz c./o. Münzkabinett Geschwister-Scholl-Str. 6 10117 Berlin
Dirk Wintergrün wissenschaftlicher Mitarbeiter dwinter@mpiwg-berlin.mpg.de	Max-Planck-Gesellschaft, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Abteilung I Boltzmannstr. 22 14195 Berlin