

Anleitung und Antragsvorlage für Projektvorschläge für TRAILS der zweiten Förderphase von NFDI4Objects

Hintergrundinformationen

[NFDI4Objects](#) ist ein multidisziplinäres Konsortium innerhalb der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur ([NFDI](#)) und entwickelt Lösungen für das Forschungsdatenmanagement zum materiellen Erbe von rund drei Millionen Jahren Menschheits- und Umweltgeschichte. Zusammen mit der Community aus den Fachdisziplinen werden Standards zu objektbezogenen Daten erarbeitet, Dienste bereitgestellt sowie Unterstützung und Training angeboten, um das Management von Forschungsdaten FAIR und nachhaltig zu gestalten.

Die **TRAILS** (*Task Related Activities for Implementation and Launch of Services*) von NFDI4Objects eröffnen die Möglichkeit, praxisorientierte und innovative Ideen zu entwickeln und umzusetzen, die sowohl die wissenschaftliche Arbeit unterstützen als auch die Infrastruktur des Konsortiums nachhaltig stärken. Seit dem Beginn der ersten TRAIL-Phase im Jahr 2023 konnten insgesamt [18 Projekte](#) gefördert werden, deren Ergebnisse einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Umgangs mit objektbezogenen Forschungsdaten leisten. Nach einer Laufzeit von maximal 24 Monaten endet nun diese erste Phase der TRAILS. Im Herbst 2025 beginnt die zweite Förderphase. Gesucht werden zukunftsfähige Ideenkonzepte mit strategischer Relevanz und technischem Innovationspotenzial, die die Leistungsfähigkeit und Sichtbarkeit von NFDI4Objects national wie international stärken (weitere Informationen siehe Beschluss "TRAILS 2nd Round (2025-2027): Strategische Säulen, Bewertungsmatrix und Punktesystem" vom 15. August 2025).

Frist und Verfahren

Projektvorschläge für einen TRAIL sind spätestens bis zum **10. Oktober 2025** über den [Community-Hub](#) einzureichen. Für die Berechtigung zur Einreichung eines TRAIL-Antrags im Community-Hub, wenden Sie sich bitte an Fabian Fricke (Fabian.Fricke@dainst.de). Bitte nutzen Sie das vorliegende Template zur Einsichtnahme und Vorbereitung.

Nach Einreichung der Projektvorschläge wird das Reviewverfahren durch die Geschäftsstelle von NFDI4Objects vorbereitet. Im Anschluss werden die Empfehlungen zu den TRAILS in einem gemeinsamen Meeting mit der Geschäftsstelle und den Mitgliedern der Steuerungsgruppe diskutiert und priorisiert. Die jeweiligen TRAIL-Kontaktpersonen erhalten daraufhin eine Rückmeldung über die Entscheidung zu ihren Anträgen. **Bei einer positiven Bewertung starten die geförderten TRAILS am 1. November 2025.**

Zeitplan

21.08.2025: Ausschreibung der TRAILS

10.10.2025: Abgabefrist der Projektvorschläge über den Community-Hub

17.10.2025: Vorbereitung des Reviewverfahrens durch die NFDI4Objects-Geschäftsstelle

24.10.2025: Diskussion und Priorisierung durch die Steuerungsgruppe

01.11.2025: Start der geförderten TRAILS

Antragsvorlage¹ für Projektvorschläge der TRAILS der zweiten Förderphase von NFDI4Objects

TRAIL-Name Workflow tool for archaeological experiments and analytics

Task Area	TA3: Analytics and Experiments
Partnerinstitutionen	Lead: Leibniz-Zentrum für Archäologie - LEIZA Co-Applicants: LEIZA, DBM Participants: LEIZA, DBM, University of Tübingen External members: EXARC
Kontakt²	Ivan Calandra, LEIZA Ghaus Rabbani, LEIZA
TRAILS³	

1. Zusammenfassung (Bitte schreiben Sie zwischen 150-200 Wörter)

¹ Hierbei handelt es sich um eine Vorlage des Antragsformulars zur vorherigen Einsicht und Vorbereitung. Bitte füllen Sie Ihren Antrag über den [Community-Hub](#) aus.

² Die im Rahmen dieses Templates bereitgestellten Informationen, einschließlich personenbezogener Angaben, werden vertraulich behandelt und ausschließlich für die interne Bewertung des TRAIL-Antrags verwendet.

³ Bitte geben Sie an, ob und in welcher Form Ihr TRAIL mit einem anderen oder mehreren TRAILS verknüpft ist oder kooperiert.

- Bitte benennen Sie die konkreten Herausforderungen, für die im Rahmen des TRAILS Lösungen entwickelt werden sollen, und erläutern Sie die hierfür angestrebten Lösungsansätze.
- Bitte nennen Sie kurz zusammengefasst das Ziel des TRAILS.

The absence of standardized methodologies and tools for documenting and disseminating archaeological experiments and analytical procedures constitutes a significant impediment to comparative research, scientific knowledge transfer, and data quality assessment. The TRAIL addresses this critical gap through the development of a flexible visual workflow tool designed to facilitate the comprehensive documentation of archaeological experiments, including their methodological frameworks and empirical outcomes. While the necessity for such a tool has been acknowledged within the discipline for some time, adequate resources for its realization have remained elusive. The project's objective is to establish a sustainable tool capable of continuous refinement in accordance with evolving community requirements.

The TRAIL is structured into two phases. Phase I was conducted from May 1, 2023, to April 30, 2024. Following the presentation of the prototypes in 2023 and 2024, systematic evaluation of feedback necessitated a fundamental technological reorientation from a Flutter-based application architecture to a JavaScript-based web application framework. This transition is being executed in Phase II, spanning January 1, 2025, to December 31, 2025, under new project personnel. Phase II prioritizes the implementation of functionality essential to the tool's operational viability, encompassing user authentication systems, version control mechanisms, and data export capabilities.

2. Relevanz

- Bitte nennen Sie stichpunktartig, welche(n) Abschnitt(e) des [Forschungsdatenzyklus](#) im Rahmen des TRAILS schwerpunktmäßig angesprochen werden.
- Welche Elemente von [FAIR](#) werden besonders angesprochen? Inwieweit erfolgt eine Umsetzbarkeit der FAIR-Prinzipien.
- Inwieweit leistet der TRAIL einen für die gesamte NFDI nützlichen Beitrag? Bitte erläutern Sie hierbei inwieweit der TRAIL einen Beitrag zu den Zielen (Goals)

Maßnahmen (Measures), Aufgaben (Tasks) und KPIs aus dem DFG-Antrag von NFDI4Objects liefert.

- Erläutern Sie bitte, wie dabei der Prozess und die Inhalte der Zuarbeiten zu Task Area 6 und Task Area 7 gestaltet werden.
- Adressiert der TRAIL einen realen, ggf. nachgewiesenen Bedarf in der Fachcommunity und zeigt eine realistische Wirkungsperspektive? Wenn ja, erläutern Sie bitte.

The TRAIL facilitates the systematic documentation and archival of metadata and paradata associated with archaeological experiments and analytical procedures. The workflow tool serves as a comprehensive platform for the planning, preparation, and execution of experiments and analyses, thereby establishing a robust foundation for rigorous data publication and long-term preservation. The tool addresses the needs of diverse stakeholder groups, including data providers and data users, as well as experimental archaeologists operating in both professional and amateur capacities.

The workflow tool enables comparative investigations within the archaeological community and across disciplinary boundaries. Beside experimental archaeology, its architecture permits adaptation for e.g. documenting excavation processes, archival decision-making processes, conservation and restoration procedures, or archaeological analytics. Furthermore, the tool is designed to interface with experimental research conducted through other NFDI platforms, like NFDI4Biodiversity, NFDI4Plants, NFDI4Cat, NFDI4Chem, and others, thereby fostering interdisciplinary collaboration.

Experimental archaeology possesses considerable potential for knowledge dissemination beyond academic institutions. Open-air museums and citizen scientists pursuing archaeological research currently face substantial barriers to accessing scientific resources and methodologies. The workflow tool democratizes experimental practice by enabling these communities to develop, conduct, and interpret their own investigations, while simultaneously promoting integration within the broader scientific network.

The TRAIL framework adheres rigorously to FAIR principles (see section 4 below for details). All project participants maintain institutional commitment to the FAIRification of contributed research data. The tool developed through this TRAIL initiative seeks to strengthen the epistemological significance of experimentation within archaeological

methodology and to highlight the theoretical foundations of archaeological experiments as a discipline.

3. (Weiter-)Entwicklung von Standards und Richtlinien

- Ist im Rahmen des TRAILS die Entwicklung und Harmonisierung von Metadatenstandards und Ontologien geplant? Wenn ja, was ist konkret geplant? Werden hierfür relevante Norm- und Referenzdaten (z. B. GND, Wikidata) genutzt?
- Ist geplant, wiederverwendbare Workflows (z.B. zur Datenintegration) im Rahmen des TRAILS zu erarbeiten?

Standards and guidelines pertaining to Research Data Management (RDM) in experimental archaeology are currently under deliberation and development within Community Cluster 25. Upon finalization, these standards and guidelines will be systematically integrated into the workflow tool infrastructure. Consequently, the tool's architectural framework has been designed to accommodate the import of controlled vocabularies, ontologies, and related semantic resources, ensuring alignment with evolving disciplinary best practices and interoperability requirements.

4. Entwicklung digitaler Werkzeuge und nachhaltige Bereitstellung von Diensten und Daten

- Ist geplant, im Rahmen des TRAILS Tool zu Open-Source-Standards bereitzustellen bzw. welche Tools müssen (weiter-)entwickelt werden? In wie fern werden diese in Tool- und Servicekatalogen eingepflegt?
- Setzt der TRAIL bestehende Aktivitäten von NFDI4Objects fort? Wenn ja, welche?
- Sind die Ergebnisse des TRAILS nachnutzbar bzw. besteht ein konkretes Verwertungspotenzial? Wenn ja, bitte erläutern Sie.

The tool will be released as open-access software via GitHub or GitLab under an open-source license (MIT or CC-BY-SA, to be determined based on community consultation and institutional requirements). Experimental workflows can be exported into standardized open formats (PNG, PDF, JSON) to facilitate dissemination through repositories such as Zenodo. The goal is to incorporate direct publication functionality, enabling users to upload workflows directly to data repositories (e.g., Zenodo) through integrated API connections, contingent upon repository API specifications and capabilities.

The tool can connect the experimental workflows with data from other open source tools like electronic lab notebooks (like eLabFTW). Essentially, any tool that has an API and can send data can be connected to the experimental workflows.

5. Sichtbarkeit und Befähigung der Fachcommunity

- Welche Maßnahmen zur Unterstützung und Qualifizierung der Fachcommunity sind im Rahmen des TRAILS vorgesehen (z. B. OER, Schulungen, Onboarding-Formate, Workshops, E-Learning, Kommunikationsmaßnahmen für Tools und Standards, etc.)?

Comprehensive documentation will be maintained in open-access formats (Markdown, PDF, and HTML) and distributed alongside the tool itself. Beyond technical instructions detailing the operational functionalities of the platform, the documentation provides a systematic exposition of the tool's epistemological foundations and representative use-cases, thereby enabling prospective users to assess its suitability for their specific research contexts. The documentation includes detailed deployment protocols for implementing the tool across diverse computational and server infrastructures, facilitating adoption by the broader experimental archaeology community, including independent researchers and avocational practitioners.

The tool has been presented at various conferences in 2025: EXAR (Berlin, September), N40 Community Meeting (Bochum, October) and CONEXP (Liege, Belgium, October). Additionally, the prototype of the tool has been presented in two articles targeted at the community in 2025: in the EXARC Journal (<https://exarc.net/ark:/88735/10785>) and the Düppel Journal (volume 2025, pages 60-75, only printed).

6. Strategische Öffnung, Vernetzung und internationale Anschlussfähigkeit

- Inwiefern ist im Rahmen des geplanten TRAILS eine Kooperation, Vernetzung oder Zusammenarbeit mit anderen Task Areas von NFDI4Objects vorgesehen?
- An welchen inhaltlichen Punkten ist eine Vernetzung mit anderen NFDI-Konsortien geplant?
- Inwiefern ist im Rahmen des geplanten TRAILS eine Kooperation, Vernetzung oder Zusammenarbeit mit nationalen Einrichtungen außerhalb der NFDI vorgesehen?

- Thematisiert der TRAIL neue Technologien, Perspektiven, Communities oder noch nicht abgedeckte Themenfelder? Wenn ja, bitte erläutern Sie.
- Inwiefern ist im Kontext des geplanten TRAILS eine internationale Kooperation, Vernetzung oder Zusammenarbeit vorgesehen?

Within NFDI4Objects, the TRAIL initiative maintains substantive connections with Task Area 4, as the workflow tool's functionality extends to the documentation of conservation and restoration processes.

Beyond the NFDI infrastructure, the EXARC community actively participates in the project through engagement with CC 25 and its TWGs. Preliminary contact has been established with the EXAR community.

The tool is designed for global deployment, serving not only the German experimental archaeology community but also international research constituencies. Several members of CC 25 have already established collaborative partnerships with international institutions conducting experimental archaeology research, facilitating international adoption and knowledge exchange through established educational networks.

7. Deliverables

- Konkretisieren Sie die Deliverables, nennen Sie Namen und Spezifikationen der technischen Umsetzung des Projekts (z. B. gemeinsam genutzte Software, entwickelte Schnittstelle, Implementierung und Verbreitung von Wissen/Daten usw.) und nennen Sie die zu erwartenden Ergebnisse.
- Welche Beiträge zu den Commons und zu zentralen Angeboten von NFDI4Objects (z.B. Open Educational Resources) werden im Rahmen des TRAILS erarbeitet? Stellen Sie dies in Bezug zu Abschnitt 5 (s.o).

Open access experimental management system software with the following features:

- Represent experiments as flow charts.
- Store all the versions of each experiment.
- Attach photo and video files to each step of the experiment.
- Add free text fields to each step of the experiment.

- Provide different types of steps for an experiment.
- Import data (upstream) from systems that have API access and files about terminologies and resources.
- Export data (downstream) in PDF, PNG, and JSON and to systems that have API access.
- Support multiple user roles
 - o System Administrator (has complete access; from the operational IT team)
 - o Group Supervisor (has read/write access for a given group)
 - o Researcher (also independent) (has read/write access for his/her experiments and read access only for the other experiments of the group he/she belongs to)
 - o Guest (read only)
- Provide an API for access to the data collected in the system.
 - o Access will depend on access level of user in the supported authentication frameworks.
- Support the required locales.
- Integrate with one or multiple authentication frameworks.
- Documentation and tutorials to be created and made available to the community (Refer section 5)

8. Arbeitsplan

Legen Sie einen ressourcenbezogenen Meilensteinplan (ggf. in Form eines Gantt-Diagramms) für die geplante Arbeitsphase (6-24 Monaten) vor. Die Planung soll eine realistische Zeitstruktur mit klar definierten Meilensteinen und konkreten Arbeitsergebnissen (Deliverables) enthalten. Bitte berücksichtigen Sie die Reflexionen aus der TRAIL-Evaluation und den SC-Beschluss zu den Strategischen Säulen.

- July
 - o Implement role-based user access control.
- August
 - o Implement version control management system.
 - o Test deployment using containers.

- September
 - Implement export mechanisms.
- October
 - Implement attaching files to each step of the experiment.
 - Make each step of the experiment editable.
- November
 - Deploy to LEIZA servers and make the containers accessible on GitHub and GitLab.
- December
 - Create help documentation, and use-case documentation, and tutorials.
 - Create deployment mechanisms for the documentation and tutorials (Refer Section 5).

9. Förderung / Eigenanteile

Nennen Sie bitte, sofern bekannt und feststehend, das ausführende Personal des TRAILS. Personenbezogene Angaben werden vertraulich behandelt.

Ghaus Rabbani: 50% of RSE until end of December 2025

10. Ergänzungen/Zusätzliche Informationen