

**Antragsvorlage¹ für Projektvorschläge der TRAILS der zweiten
Förderphase von NFDI4Objects**

Metadatenstandards in der Montanarchäologie & Archäometrie (MOAR Meta)

Task Area	TA3
Partnerinstitutionen	Lead: Deutsches Bergbau-Museum Bochum Participants: CEZA Mannheim External members: Universität Innsbruck (HIMAT), Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege (Harz- Archäologie), Landesamt für Archäologie Sachsen, LWL- Archäologie für Westfalen
Kontakt²	mitja.musberg@bergbaumuseum.de
TRAILS³	IGSN-Trail (Dr. Hsu); Heterogene Informationsnetzwerke (Thor Straten)

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.

1. Zusammenfassung

Im Rahmen des TRAILs soll die Integration und Publikation montanarchäologischer und archäometallurgisch-archäometrischer Forschungsdaten (insbesondere die mit alten Rohstoffnutzungen verbundenen Daten; (Metadaten)Schnittstellen zu dem Dienst TerraLID am DBM) nach den FAIR-Prinzipien unterstützt werden. Zentrale Herausforderung ist die Heterogenität und fehlende Standardisierung der Datenformate und Metadaten zwischen montanarchäologischer und archäometrischer und archäometallurgischer Forschung (als Teil einer breiteren Geoarchäologie).

Ziel ist die Entwicklung von fachspezifischen Metadatenstandards sowie einer „Schablone“, die eine Bereitstellung von Datensätzen über den Dienst GeoHist-Sites, welcher derzeit am Deutschen Bergbau-Museum Bochum entwickelt wird, unkompliziert und benutzerfreundlich ermöglichen soll.

Hierfür werden zunächst geeignete Metadatenstrukturen modelliert und prototypisch in GeoHist implementiert. Im Rahmen einer Temporary Working Group sollen diese Strukturen und Schemata anschließend mit den spezifischen Anforderungen der Fachcommunity abgestimmt und weiterentwickelt werden. Auf Basis dieser Anforderungen werden in einer anschließenden Testphase die Einspeisung sowie die Publikation von Beispieldatensätzen in GeoHist erprobt, um die Praxistauglichkeit der entwickelten Modelle zu evaluieren.

Langfristig soll der TRAIL einen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung und Sichtbarkeit montanarchäologischer und archäometrischer Forschungsdaten innerhalb der NFDI leisten. Die Ergebnisse werden in die NFDI4Objects Commons integriert.

Ziel: Förderung fachspezifischer Datenstandards für Montanarchäologie, Archäometrie sowie benachbarte Forschungsdisziplinen

Konkrete Maßnahme: Aufbau interoperabler Datenmodelle für montanarchäologische und archäometrische Datensätze

Leistungsindikatoren:

- Anzahl beteiligter Community-Mitglieder
- Qualität der erarbeiteten Metadatenstandards
- erfolgreiche Testdateneinspielungen im GeoHist Prototypen
- Übernahme der Arbeitsergebnisse in die N4O-Commons.

Relevanz

Montanarchäologische Forschungsdaten sind üblicherweise sehr heterogen zusammengesetzt. Unter anderem können geografische Mess- und Katasterdaten mit Koordinatensystemen, Bilddaten, absolut- und relativ-chronologische Daten, Objektbeschreibungen, Interpretationen sowie naturwissenschaftliche Analysedaten anfallen. Ein standardisiertes Schema zur Erfassung und Bereitstellung dieser komplexen Datensätze stellt bereits einen großen Mehrwert für die Datenpublikation im Sinne der FAIR Kriterien dar. In diesem Trail bzw. der TWG werden selbstverständlich bereits entwickelte Metadatenstandards mit aufgegriffen und entsprechend ihrer Anwendbarkeit für montanarchäologische Forschungsdaten behandelt.

Abschnitte des Forschungsdaten Zyklus:

Metadatenstandards für montanarchäologische und archäometallurgische Daten (als Teil einer breiteren Geoarchäologie) sind besonders wichtig und wertstiftend für die frühen Phasen des Forschungsdatenzyklus:

- Datenerhebung
- Datenaufbereitung und -kuratierung

Sie sind aber auch Grundlage, um die Forschungsdaten dann in einem Dienst wie z.B. GeoHIST “fair” zu publizieren und der Wissenschaft zur Nachnutzung zur Verfügung zu stellen.

- Datenpublikation
- Nachnutzung / Re-use

FAIR-Prinzipien (Schwerpunkte):

- **Findable:** Entwicklung eindeutiger, sichtbarer Metadatenstandards
- **Accessible:** Erleichtert die Schnittstelle zur Integration in den GeoHist-Dienst mit persistenten Identifikatoren
- **Interoperable:** Harmonisierung von Metadaten über kontrollierte Vokabulare und Ontologien
- **Reusable:** Etablierung klarer Lizenz- und Zitierstandards (CCby 4.0/ CC0 1.0)

Die entworfenen Metadaten-Schablonen werden perspektivisch direkt in die technische Infrastruktur von GeoHist eingebettet und so praktisch umgesetzt und überprüft. Sie sind aber auch ohne direkte Schnittstelle zu einem Datenrepositorium für sich alleine nutzbar.

Zuarbeit zu Task Area 6 und 7:

Inhaltliche Zuarbeiten zu TA6 durch Whitepaper in den Commons und Veranstaltung von Workshops (Siehe Punkt 5).

Beitrag zu N4O	Beschreibung
Goal 3.2	Analyse requirements for linked digital repositories and metadata in analytics and experiments and provide appropriate solutions
Measure 3.1	Data models and interfaces: Development, curation and enhancement
Task 3.1.4	Harmonise existing metadata models
Measure 3.2	From geoarchaeology to artefact: process-related archaeometry and material sciences
Task 3.2.1	Compare existing research repositories and create the specification for an overarching research service, Georessources in Human History
Measure 3.5	Commons Contribution and Coordination
Task 3.5.2	Build community
Task 3.5.2	Establish Common ground: standards, protocols and guidelines for science-based archaeology
KPI 3.3.1	By 2024, existing relevant protocols and guidelines are evaluated and collected in an accessible manner

KPI 3.3.2	By mid.2027, the guidelines and protocols are accepted by the community and the mean number of references rises by 25%
-----------	--

2. (Weiter-)Entwicklung von Standards und Richtlinien

Ein zentrales angestrebtes Ergebnis des TRAILS ist eine “Schablone” zur Eingabe und Harmonisierung von Metadaten für montanarchäologische und archäometallurgische Forschungsdaten zu entwickeln. Dieses Werkzeug würde, nach positiver Evaluierung durch die Community, dauerhaft und nachnutzbar zur Verfügung stehen. Ziel ist es, ein standardisiertes und leicht verständliches Format bereitzustellen, in das Forschende ihre Metadaten eintragen können, sodass diese automatisch validiert und in Datenbanken/Repositorien wie z.B. GeoHIST integriert werden können. Ein erster schnell verfügbarer Prototyp könnte in Excel/CSV erstellt werden, parallel dazu würde ein JSON Schema die Maschinenlesbarkeit gewährleisten. Mittels Mapping Tabelle könnten diese auf einen übergeordneten Standard wie z.B. CIDOC CRM oder LIDO abgebildet werden.

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

Die Metadatenstandards werden kompatibel mit Diensten wie GeoHIST Sites entwickelt - es findet aber keine direkte Arbeit an dem Dienst oder dessen Bereitstellung in diesem Trail statt. Die Entwicklung des Dienstes GeoHIST findet parallel am Deutschen Bergbau-Museum Bochum als Eigenleistung der Co-applicant-Institution statt. Die Ergebnisse dieses Trails fließen unmittelbar in die Entwicklung ein - sind aber eigenständig und auch ohne den Dienst nutzbar und bieten der Community einen Mehrwert.

4. Sichtbarkeit und Befähigung der Fachcommunity

Nach erfolgreicher Erstellung, Diskussion und Evaluierung der Metadatenstandards werden diese wie beschrieben in die N4O Commons überführt und bedienen damit den Teilbereich der “Harmonisierung” in Task Area 6. Zusätzlich ist geplant, Workshops zu veranstalten, um die Metadatenstandards auch in der Community zu verankern und zu verbreiten. Dies zählt wiederum in den TA6 Teilbereich “Qualifikation” ein.

5. Strategische Öffnung, Vernetzung und internationale Anschlussfähigkeit

Im Sinne der strategischen Vernetzung soll vorrangig die nationale und internationale Fachcommunity in die Weiterentwicklung des Metadatenstandards für montanarchäologische und archäometallurgische Forschungsdaten einbezogen werden (z.B. mit dem bereits im Aufbau befindlichen Dienst „TerraLID“ und GeoHIST am DBM)

Als wichtige nationale Partner sollen die Kommission für Montanarchäologie – insbesondere das *Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege*, das *Landesamt für Archäologie Sachsen* und die *LWL-Archäologie für Westfalen* – sowie das *CEZA Mannheim* angefragt werden. Diese Institutionen verfügen aufgrund ihrer fachspezifischen Ausrichtung und ihrer zahlreichen Projekte über eine Vielzahl montanarchäologischer Grabungsdaten bzw. archäometallurgischer und archäometrischer Analysedaten (vor allem in Bezug der bei Geländeforschungen erhobenen Fachdaten).

Die internationale Fachcommunity soll sowohl über das *Forschungszentrum HiMAT* der Universität Innsbruck als auch über die *Arbeitsgruppe Três Minas* (M. Helfert, T.P. Kersten, R. Wahl-Clerici, et al.) einbezogen werden. Diese Partner sollten den Refinement-Prozess des Metadatenstandards vor Allem durch ihre montanarchäologische Expertise in Bezug auf den Alpenraum bzw. die iberische Halbinsel weiter bereichern können und zudem eine Schnittstelle zu anderen europäischen Workflows und Datenstrukturen bilden.

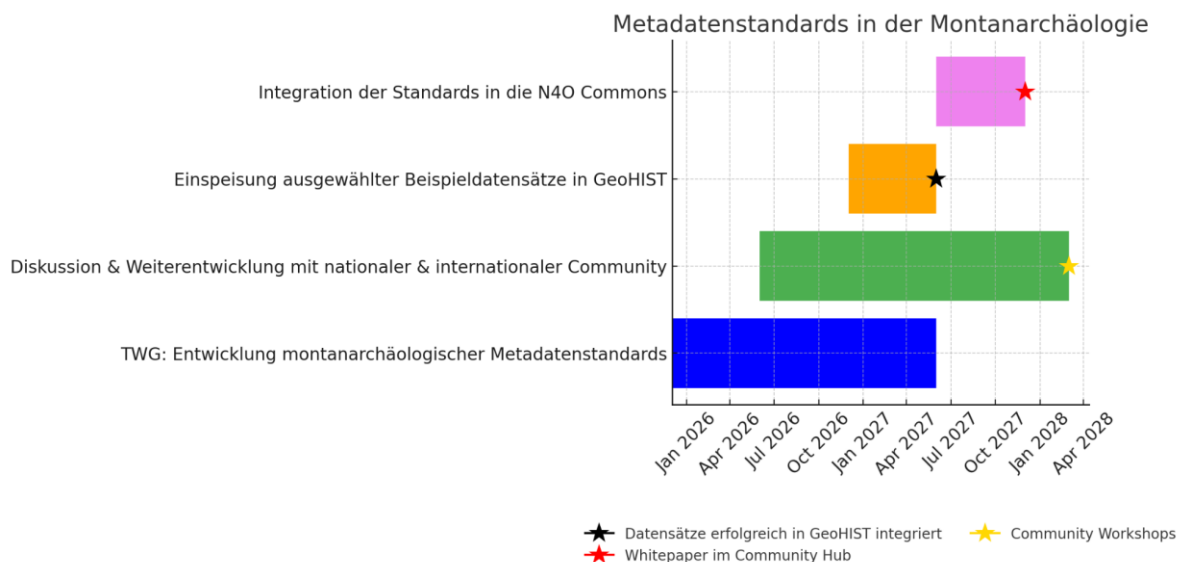
6. Deliverables

Nach erfolgreicher Durchführung der TWG werden die erarbeiteten Metadatenstandards durch den in NFDI4Objects üblichen Kommentierungsprozess in den Community Hub eingespeist und nach erfolgreicher Validierung den Commons zur Verfügung gestellt. Geplant sind zudem Workshops, um das erarbeitete Metadatenprofil einer breiteren Community zugänglich zu machen. Ein wünschenswertes Ergebnis dieser Workshops wären *Open Educational Resources* zum erarbeiteten Metadatenprofil und der praktischen Anwendung und Verwendung des selbigen.

- In enger Abstimmung mit der N4O- sowie nationalen und internationalen Fachcommunity erarbeitete Metadatenstandards zu montanarchäologischen Forschungsdaten
- Whitepaper in den N4O Commons
- Workshops um die Metadatenstandards in die erweiterte Community zu bringen und konstantes Feedback einzuholen

7. Arbeitsplan

- Bis Mitte 2026 – Entwicklung eines fachspezifischen Metadatenstandards auf Grundlage montanarchäologischer und archäo(metallurgisch)metrischer Beispieldatensätze des Deutschen Bergbau-Museums
- Ab Mitte 2026 – Diskussion und Weiterentwicklung des zuvor entworfenen Metadatenstandards mit der nationalen und internationalen Fachcommunity als iterativer Refinement-Prozess
- Ab 2027 – Testphase zur Qualitätssicherung der entwickelten Standards und Workflows. Erprobung der Kompatibilität des GeoHist-Prototypen mit diesen Metadatenstandards und Workflows durch die Einspeisung ausgewählter Beispieldatensätze
- Ab Mitte 2027 – Integration der Standards und Workflows ins NFDI4Objects Community Hub und den Commons.



8. Förderung / Eigenanteile

Zur Umsetzung des TRAILS werden keine weiteren Mittel benötigt. Der Trail wird von der Stelle “Archäometrie” bearbeitet und durchgeführt. Diese ist im Finanzplan der TA3 von 2025 bis 2028 verankert und finanziert. Etwaige benötigte Reisen können durch das Reisebudget der TA3 abgedeckt werden. Dr. Yiu Kang Hsu wird als Data Engineer über die dauerhaft finanzierte TA3-Stelle “Protocols & Guidelines” diesen Trail unterstützen.

Ergänzungen/Zusätzliche Informationen