

## MicroMus

Unlocking the Microcosm - Micro-CT Analyses in Museum Collections

<b>Programm / Ausschreibung</b>	F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur 2. Ausschreibung	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2019	<b>Projektende</b>	30.04.2022
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2022	<b>Projektlaufzeit</b>	40 Monate
<b>Keywords</b>	Microtomography; Microstructure; Museum collections; Life Sciences; Earth Sciences		

### Projektbeschreibung

Das Naturhistorische Museum Wien (NHMW) ist eine der größten außeruniversitären Forschungseinrichtungen Österreichs. Seine wissenschaftlichen Sammlungen enthalten mehr als 30 Millionen Objekte und sind eine unbezahlbare Informationsquelle. Nicht-invasive Analysemethoden sind aufgrund der Natur dieser vielfach einzigartigen Objekte das Mittel der Wahl. Mikro-CT-Technologien erlauben eine Detailuntersuchung und die 3D-Visualisierung von Skelettstrukturen, sowie der Innenstruktur archäo-, bio- und geologischer Proben.

Die geplante Verwendung des beantragten Mikro-CT am NHMW fällt in drei Gebiete: 1) Grundlagenforschung, 2) Sammlungsbetreuung und 3) Öffentlichkeitsarbeit.

Die Forschung (1) am NHMW wird maßgeblich von der Verfügbarkeit eines Mikro-CT profitieren. Die Biowissenschaften bekommen dadurch Zugang zu Innenstrukturen und 3D-Morphometrie; die Erdwissenschaften Möglichkeiten zur Texturanalyse von Meteoriten und Gesteinen sowie zur Quantifizierung von 3D-mikrotektonischen Deformationen und Porenvolumina. Für Anthropologen öffnet ein Mikro-CT eine wahre Schatzkiste an Daten zur Paläopathologie. Provenienz und Herstellungstechniken werden zentrale Themen in der Archäologie sein.

Auch die Sammlungsbetreuung (2) wird stark von der Verfügbarkeit eines eigenen Mikro-CT profitieren. CT-Scans vor der Restauration von Stopfpräparaten oder rekonstruierten Keramiken helfen, authentische Teile zu identifizieren, sowie Stützstrukturen und Frakturen zu erkennen – eine ungeheure Hilfe bei der Erhaltung historischer Objekte.

CT-Scans können auch auf vielfältige Weise für die Öffentlichkeitsarbeit (3) genutzt werden. Die Anwendungen reichen von der Visualisierung innerer Merkmale bis zu 3D-Drucken von Mikroorganismen. Einzigartige Objekte, die aus konservatorischen Gründen weder ausgestellt noch abgeformt werden können, können durch CT-Scans und 3D-Druck repliziert werden und sogar als Hands-on-Objekte bei Führungen eingesetzt werden.

Aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten hat die Mikro-CT-Technologie ein ungeheures Potential für interdisziplinäre

Forschung. Die Verfügbarkeit eines modernen Mikro-CT wird die internationale Position des NHMW als Forschungseinrichtung stärken und auch in Kooperationen mit nationalen Partnern münden, die bereits ihr Interesse und ihre Unterstützung für den gegenwärtigen Antrag bekundet haben.

Der Ankauf von Forschungsgroßgeräten am NHMW ist an das Einwerben von Drittmitteln gebunden, da das Budget seit 2003 weitgehend unverändert ist (kein Inflationsabgleich). Als außeruniversitäre Forschungseinrichtungen hat das NHMW keinen Zugriff auf die Hochschulraumstrukturmittel, die Universitäten solche Geräte finanzieren. Zusatzförderungen des Kulturministeriums (der Quelle des NHMW-Budgets) sind auf bauliche Maßnahmen beschränkt. Die F&E-Infrastrukturförderung stellt daher eine einzigartige Chance dar, ein modernes, hochauflösendes Mikro-CT für das NHMW zu finanzieren.

## **Abstract**

The Natural History Museum Vienna (NHMW) is one of the largest non-university research institutions in Austria. Its scientific collections comprise more than 30 million objects and are an invaluable source of information. Due to the nature of these often unique objects, non-destructive methods are essential for scientific analyses. Today micro-CT technology allows unprecedentedly detailed visualization of microstructures, enabling 3D imaging of, e.g., bone and dental structures, as well as the internal structures of biological, archaeological, and geological materials.

Planned usage of the requested micro-CT at the NHMW broadly falls into three fields: 1) fundamental research; 2) curation; and 3) public outreach.

Research (1) carried out at the NHMW will strongly profit from the availability of a micro-CT, enabling usage of internal morphology and 3D-morphometry in life sciences. For earth sciences analyses of, e.g., textures of meteorites and rocks and quantification of 3D micro-tectonic deformation and pore space become possible. For anthropologists a micro-CT opens up a treasure-trove of data relating to palaeopathology and work-related diseases. Provenience and manufacturing techniques of artefacts will be central topics for archaeologists.

Apart from research, specimen curation (2) will strongly benefit from an in-house micro-CT facility. For example, CT-scanning of taxidermic specimens or reconstructed ceramics prior to restauration will allow identification of authentic parts and reveal support structures and fractures. This will help to preserve such historical objects for posterity.

Finally, CT-scanning can be used in a variety of ways for public outreach (3). Applications range from visualization of hidden features to larger-than-life 3D-prints of microscopic organisms. Unique specimens that are not fit to be put on display, nor suited to be replicated by casting, can be made accessible by CT-scanning and 3D-printing, which also allows the creation of hands-on-specimens for guided tours.

With this extraordinarily broad field of applications a micro-CT-facility offers a high potential for interdisciplinary research. Clearly, such state-of-the-art infrastructure will strengthen the international position of the NHMW as a research institution and will result in cooperation with national partner organisations, who already have expressed their support for the current proposal.

Purchase of large research infrastructure at the NHMW depends on third-party funding since the budget remained largely unchanged since 2003 (no inflation adjustment). As a non-university research institution the NHMW cannot apply for programs funding research infrastructure at universities, and extra investments from the culture ministry (the source of the NHMW budget) are restricted to renovation. Therefore, the R&D Infrastructure Funding represents a unique chance to purchase a state-of-the-art high resolution micro-CT.

### **Projektpartner**

- Naturhistorisches Museum Wien