

Gezeitenrechner im Deutschen Museum: Untersuchung mit Hilfe von CT-Scans eines historischen Instruments

Zum Thema:

Der vorliegende kleine mechanische Gezeitenrechner aus den 1930er Jahren ist ein seltenes wissenschaftshistorisches Instrument, zu dem bislang kaum Dokumentation existiert. Es wird angenommen, dass das Gerät für militärische Anwendungen genutzt wurde und heute als Dauerleihgabe im Deutschen Museum ist. Aufgrund von Verplombungen und konservatorischen Anforderungen ist eine vollständige Demontage nicht vorgesehen. Das Zusammenspiel der mechanischen Komponenten, insbesondere der Tidengetriebe, ist von besonderem wissenschaftlichem Interesse.

Das Ziel der vorliegenden Abschlussarbeit besteht darin, die innere Struktur und Funktionsweise des Gezeitenrechners mittels zerstörungsfreier 3D-Computertomographie (CT) zu erfassen und zu analysieren. Die vorliegende Untersuchung zielt darauf ab, die mechanischen Baugruppen anhand der CT-Daten zu identifizieren, ihre kinematischen Zusammenhänge zu rekonstruieren und das Funktionsprinzip des Rechners nachzuvollziehen. Je nach Schwerpunkt der Arbeit können dabei Aspekte wie Bildverarbeitung, Segmentierung, mechanische Rekonstruktion oder digitale Simulation der Getriebemechanik im Fokus stehen. Die vorliegende Arbeit verbindet die Erforschung historischer Technik mit den modernsten Messmethoden, um ein einzigartiges Exponat einer wissenschaftlichen, zerstörungsfreien Untersuchung zu unterziehen.



© Deutsches Museum, München, L1987-26, Gezeitenrechner, FG720, 17.11.2022

Abbildung 1: Der Gezeitenrechner in voller Größe, aus der Sammlung des Deutschen Museums. Bildrechte: Deutsches Museum.



Abbildung 2: Teile des Innenaufbaus des zu untersuchenden Gezeitenrechners. Bildrechte: Deutsches Museum.

Ihre Aufgaben | Projektmeilensteine

- Literaturrecherche zu aktuellen Praktiken und durchgeführten Forschungsarbeiten sowie Begleitung von CT-Scans im Labor, Rekonstruktion von CT-Messdaten und Analyse der Feinmechanik und der inneren Struktur
- Dokumentation, Beschreibung und Interpretation der Messergebnisse, Verfassen einer Thesis.

Ihr Profil

- Kenntnisse im Ingenieurwesen und im Maschinenbau sowie fundierte PC- und Programmierkenntnisse.
- Strukturiertes Denken, Arbeiten und Kommunizieren sowie Interesse an praktischen Messungen und an der Analyse von mechanischen Systemen.
- Besuch einer ZfP-Lehrveranstaltung des Lehrstuhls für Zerstörungsfreie Prüfung.

Was wir bieten

- Masterarbeit unter Betreuung durch Doktoranden und Kuratorinnen Dr. Carola Dahlke / Katja Rasch vom Deutschen Museum
- Fundierte Einarbeitung in Messtechniken und Spitzenforschung im Bereich CT-Scanning an kulturhistorisch wertvollen und wissenschaftlich interessanten Technikobjekten
- Zugang zur technischen Bibliothek des Deutschen Museums, wissenschaftliche Betreuung durch den Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung sowie durch das Deutsche Museum und nette Kollegen und Betreuer.

Interessiert? Dann kontaktieren Sie uns per E-Mailnachricht mit einer angehängten „Studienverlaufsbescheinigung“!

zfp@ed.tum.de and Dr. Carola Dahlke (c.dahlke@deutsches-museum.de) / Katja Rasch (k.rasch@deutsches-museum.de)!

Historic Tide Calculator of Deutsches Museum: Investigation using CT Scans

About the topic:

Deutsches Museum is preparing for a future exhibition a small mechanical tide calculator built in the 1930s in Germany. It is a rare instrument in the history of science, about which very little documentation exists to date. It is believed that the device was used for military applications and is currently on permanent loan and on future display at the Deutsches Museum. The interaction of the mechanical components, particularly the tidal gears, is of special scientific interest. The goal of this thesis is to document and analyze the internal structure and functioning of the tide calculator using non-destructive 3D computed tomography (CT). This study aims to identify mechanical assemblies from CT data, reconstruct their kinematic relationships, and understand the calculator's operating principle. Depending on the thesis's focus, aspects such as image processing, segmentation, mechanical reconstruction, or digital simulation of the gear mechanism may be emphasized. This thesis combines research into historical technology with state-of-the-art measurement methods to subject a unique exhibit to a scientific, non-destructive examination.



© Deutsches Museum, München, L1987-26, Gezeitenrechner, FG720, 17.11.2022

Figure 1: The full-scale tide calculator on future display at the Deutsches Museum. Image credit: Deutsches Museum.



Figure 2: Parts of the internal structure of the tide calculator under examination. Image credit: Deutsches Museum.

Your Tasks | Project Milestones

- Literature review on current practices and existing research using CT scans, as well as assisting with CT scans in the lab, reconstructing CT measurement data, and analyzing fine mechanics and internal structure
- Documentation, description, and interpretation of the results, writing a thesis report.

Your Profile

- Knowledge of engineering and mechanical engineering, as well as solid computer and programming skills.
- Structured way of thinking, working, and communicating and an interest in practical measurements
- You attended or will attend a lecture of the Chair of Non-Destructive Testing!

What We Offer

- Master's thesis supervised by doctoral students and curators Dr. Carola Dahlke / Katja Rasch from the Deutsches Museum
- Thorough training in measurement techniques and cutting-edge research in the field of CT scanning of culturally and historically significant and scientifically interesting technical objects

Interested? Please contact both addresses with a message including your **terms of record** of your studies!

zfp@ed.tum.de and Dr. Carola Dahlke (c.dahlke@deutsches-museum.de) / Katja Rasch (k.rasch@deutsches-museum.de)!