

# MATH+ - EMERGING FIELDS OF DIGITAL SCIENCE

DAI Standort Zentrale-ZWD, Zentrale, Zentrale-Präsidialbereich, Wissenschaftliche IT

Projektart Teilprojekt einer Verbundforschung

Laufzeit 2019 - 2026

Disziplinen Archäologie, Mathematik, Archäoinformatik

---

## METADATEN



Projektverantwortlicher Dr. rer. nat. Benjamin Ducke, Prof. Dr. Dr. h.c. Friederike Fless

Adresse Im Dol , 14195 Berlin

Email Benjamin.Ducke@dainst.de

Laufzeit 2019 - 2026

Projektart Teilprojekt einer Verbundforschung

Cluster/Forschungsplan ZWD - Maschinelles Lernen und Mustererkennung, P - Datenqualität und Digitale Archäologie

Fokus Verbundforschung

Disziplin Archäologie, Mathematik, Archäoinformatik

Methoden Datennachnutzung, Elektronische Datenverarbeitung, Mathematisch-technische Methoden, Räumliche Auswertungen, Simulationen, Statistik

Partner Freie Universität Berlin (FU), Technische Universität (TU) Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin

Förderer Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Schlagworte Archäoinformatik, Methoden, Mathematisch-technische Methoden, Räumliche Auswertungen, Simulationen, Statistik

Projekt-ID 5553

## ÜBERBLICK

MATH+, das Forschungszentrum für Mathematik, wird von fünf renommierten Einrichtungen (Freie Universität Berlin, Technische Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik und Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin) getragen.

MATH+ ist institutionenübergreifend und interdisziplinär angelegt. Es hat sich als Ziele gesetzt hat, sowohl die Mathematik selbst über neue anwendungsorientierte Ansätze (Application Areas) weiterzuentwickeln als auch die Anwendung von Mathematik in zahlreichen Disziplinen voranzutreiben (Emerging Fields). Im Kern besteht MATH+ aus zahlreichen kleineren Forschungsprojekten, deren Themenvielfalt und Methodenspektrum sich dynamisch entwickeln. Die Projekte sind in den Application Areas und Emerging Fields thematisch gebündelt. Sie werden von zahlreichen innovativen Formaten, wie dem Einstein Thematic Semester, flankiert, welche v.a. dazu dienen, die Wirkung der projektbasierten Arbeiten in die Breite zu bringen.

MATH+ wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der Exzellenzstrategie (EXC-2046/1, Projekt-ID 390685689) für eine erste Laufzeit von sieben Jahren ab Januar 2019 gefördert. Das DAI war als Kooperationspartner in mehreren MATH+ Emerging Fields vertreten. Aktuell ist es v.a. in gestaltender Rolle am Emerging Field Multi-Agent Social Systems beteiligt, in welchem die Projekte der Sozial-, Kultur- und Geisteswissenschaften gebündelt wurden.

## **Die Aktivitäten des DAI in MATH+**

Die großen Datenmengen der Archäologie, die breiten Schnittstellen des Faches mit vielen Nachbardisziplinen und seine herausfordernden und attraktiven Forschungsthemen haben das DAI schnell zu einem wichtigen Partner in MATH+ gemacht, wie auch umgekehrt die moderne Mathematik in der digitalen Forschung des DAI eine immer größere Rolle spielt.

Entsprechend ist das DAI seit 2019 mit vielseitigen Projekten in den sich entwickelnden Emerging Fields von MATH+ vertreten. In den aktuellen Emerging Fields Digital Shapes und Multi-Agent Social Systems sind dies:

- [A Soft-Correspondence Approach to Shape Analysis](#)
- [Evolution Models for Historical Networks](#)

In früheren Emerging Fields waren dies:

- [Data-Driven Modeling of the Romanization Process of Northern Africa](#)
- [Spline Models for Shape Trajectory Analysis](#)

Bereits 2019 wurde, gemeinsam mit dem Zuse-Institut Berlin, eine internationale Tagung zum Thema "Mathematics for the Human Past" durchgeführt. In der Folge konnten großzügige MATH+-Mittel eingeworben werden, um ein mehrere Veranstaltungen umfassendes und mit zahlreichen Partnern gemeinsam organisiertes Thematic Einstein Semester zu den "Mathematics of Complex Social Systems" durchzuführen.

Erste Publikationen der MATH+-Projekte liegen als Open Access vor:

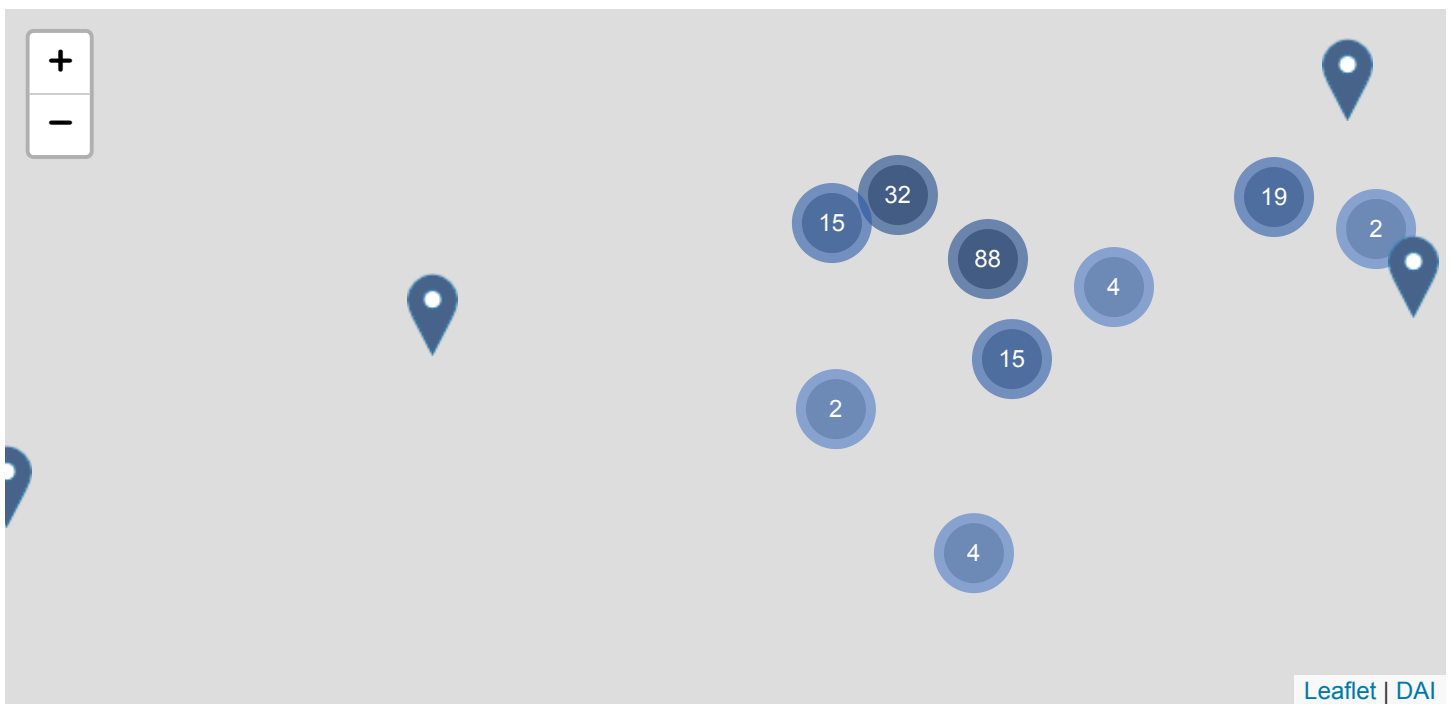
- <https://doi.org/10.1145/3606698> (Hanik et al., Intrinsic shape analysis in archaeology)
- <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgac313> (Stahlberg et al., Spatiotemporal reconstruction of ancient road networks)

**RAUM & ZEIT**

# FORSCHUNG

# KULTURERHALT

# VERNETZUNG



# ERGEBNISSE

## Publikationen

- B. Ducke, F. Schweigart, and R. Chemnitz. Archaeological and spatial data on the Romanisation of Northern Africa (146 BC to c. 400 AD), 2022. URL: <https://www.zib.de/test-data-sets/ds-romanization>
- Martin Hanik, Benjamin Ducke, Hans-Christian Hege, Friederike Fless, Christoph von Tycowicz, Intrinsic shape analysis in archaeology: A case study on ancient sundials, *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 16(4), pp. 1-26, 2023 DOI: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3606698>



Archaeological Evidence of Romanization in  
modern Tunisia

## PARTNER & FÖRDERER

### PARTNER

*Freie Universität Berlin (FU)*

*Technische Universität (TU) Berlin*

*Humboldt-Universität zu Berlin*

*Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin*

### FÖRDERER



*Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)*

# TEAM

## DAI MITARBEITENDE



**Dr. rer. nat. Benjamin Ducke**  
Direktor ZWD/IT  
Benjamin.Ducke@dainst.de



**Prof. Dr. Dr. h.c. Friederike Fless**  
Präsidentin  
praesidentin@dainst.de  
+49 (30) 187711-135