

VORWORT

In den letzten Jahren sind zahlreiche Projekte und Studien entstanden, deren Untersuchungen auf digitalen Datenbeständen basieren. Teils werden dabei die digitalen Daten oder Objekte an sich fokussiert – teils werden dahingegen digitalbasierte Methoden entwickelt, die nur fallbeispielhaft mit archäologischen Daten und Objekten arbeiten. So besteht oft eine Lücke zwischen der Entwicklung von digitalen Methoden, die meist nicht in den archäologischen Wissenschaften erfolgt, und der Erhebung und Erstellung von Fachdaten, die aus der Archäologie stammen. Ein Ziel der Studie ist es, diese bestehende Lücke zu überbrücken, indem den kulturgeschichtlich orientierten archäologischen Wissenschaften anhand der aufgeführten digitalen Anwendungen Methoden der angewandten Informatik nähergebracht werden, um dadurch digitale Verfahren für die Bedürfnisse der Archäologie zielgerichtet weiterzuentwickeln, was einen Erkenntnis bringenden Ansatz für beide Fachdisziplinen – Archäologie und Informatik– darstellen kann.

Die COVID-19-Pandemie (auch Coronavirus-Pandemie oder kurz Corona-Pandemie genannt) des Jahrs 2020–2021 ist ein drastisches Beispiel dafür, dass trotz aller Widrigkeiten des sogenannten quarantänen Lockdowns, der fast das gesamte gesellschaftliche, wirtschaftliche und intellektuelle Leben an den Universitäten und Forschungsinstituten für Monate zum Erliegen brachte, digitale Infrastrukturen die entscheidende Grundvoraussetzung für die Aufrechterhaltung des Forschungsbetriebes auch in den archäologischen Wissenschaften waren. Dabei haben sich leider sehr deutlich die bestehenden Defizite der noch immer nur rudimentär vorhandenen, digitalen Infrastrukturen aufgezeigt, die nun beherzt und abgestimmt in Forschungsnetzwerken implementiert werden müssen. Eine dahingehend richtungsweisende Initiative zum bundesländer- und institutionsübergreifenden Ausbau archäologischer Infrastrukturen als Teil unseres Kulturerbes stellt das Programm NFDI4Objects dar.¹ So soll die vorliegende Studie der Inspiration anhand bereits zuvor gemachter Erfahrungen mit dem Aufbau und der Nutzung archäologischer Fachinformationsstrukturen dienen, um an diese konsequent anzuknüpfen und um diese systematisch weiter auszubauen.

Die Studie baut methodisch bedingt teils auf Projektarbeiten auf, die innerhalb der Leitung der Nachwuchsforschungsgruppe Digital Humanities and Cultural Heritage in den Jahren 2013–2017 am Exzellenzcluster Asia and Europe in a Global Context in enger Zusammenarbeit mit dem Interdisciplinary Center for Scientific Computing (IWR) an der Universität Heidelberg initiiert wurden und die im Projektverlauf mit oder an andern Institutionen bis Ende 2020 umgesetzt werden konnten. Ziel der transdisziplinären Forschungsgruppe Digital Humanities and Cultural Heritage war die Evaluierung und fallbeispielhafte Anwendung sowie die daraus resultierende, konsequent zielgerichtete Weiter- und Neuentwicklung digitalbasierter Theorien, Methoden und Verfahren an der Schnittstelle der Geistes- und Kulturwissenschaften und der Informatik. Das Spektrum der interdisziplinären Kooperationen der vorliegenden Studie reicht von der Germanistik, Geschichte, den archäologischen Wissenschaften – insbesondere der Digitalen Archäologie und Archäoinformatik – über die Geographie und Geoinformatik bis hin zur angewandten Informatik. Ein deutlicher Schwerpunkt wird mit kulturgeschichtlichen und digitalbasierten Fragestellungen in den Fächern Ur- und Frühgeschichte und der Archäologie und Geschichte der römischen Provinzen im Bereich des Digital Cultural Heritage zum Erhalt des Weltkulturerbes, zu dem bspw. der Limes gehört, durch die systematische Aufarbeitung und Auswertung umfassender Bodendenkmaldaten akzentuiert. Die Forschungen stellen neue Methoden und Systeme zur Sicherung und Zurverfügungstellung umfangreicher Datenbestände des Weltkulturerbes vor und gehen mit normierten Verfahren zur Digitalisierung von heterogenen Datenbeständen in Form von Text, Bild und Messdaten einher, wobei standardisierte Arbeitsabläufe und kollaborativ nutzbare Infrastrukturen mit offenen

¹ Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) für Archäologie, materielle Kultur und Objekte – German National Research Data Infrastructure NFDI for Archaeology, Material Culture and Objects <https://www.nfdi4objects.net/>

Schnittstellen und interoperablen Austauschformaten identifiziert und grundlegend weiterentwickelt werden mussten, um den gestellten kulturgeschichtlichen Fragestellungen konsequent nachgehen zu können.

Im Rahmen der Forschungen des Teams Digital Humanities and Cultural Heritage wurden begleitend Doktorandinnen und Doktoranden sowie Masterabsolventen ausgebildet, weitere Projekte beraten und zahlreiche Lehrveranstaltungen durchgeführt, die der Ausbildung und Schulung zu digitalen Theorien und Verfahren in den Geistes- und Kulturwissenschaften dienen. Darüber hinaus wurden umfangreiche Fördermittel akquiriert, um die begleitenden Forschungsteilprojekte modular aufeinander aufbauend zu entwickeln. Diese Beispielprojekte dienen u.a. auch der Dissemination von neuen digitalbasierten Konzepten und Verfahren in die kooperierenden Disziplinen, um einerseits Möglichkeiten und Risiken im Umgang mit großen digitalen Forschungsdatenbeständen zu thematisieren. Andererseits wurden möglichst generisch übertragbare Subprojekte angegangen, die als Inspiration für weitere Forschungen dienen. Dies mündete in standardisierte, fallbeispielhafte Arbeitsabläufe, wie sie z.B. für die archäologischen Wissenschaften konsequent entwickelt worden sind. Innerhalb dieser Untersuchungen wurde die explizierte Forschungsdateninfrastruktur eines Archäologischen Informationssystems (AIS) konzipiert und aufgebaut, die Denkmaldaten aus unterschiedlichen Informationsquellen und Vermessungsdaten – wie Airborne-Laserscandaten, die sowohl in 2D als auch in 3D analysiert werden können – gewinnbringend in der virtuellen Forschungsumgebung des AIS zusammenführt und zwar über noch immer bestehende räumlich-administrative Forschungsgrenzen hinweg.

Die Kapitel der Studie bauen aufeinander auf, sodass am Anfang, nach allgemeinen Einführungen und Grundlagen zum Digital Cultural Heritage sowie zur funktionalen Arbeitsweise von Geoinformationssystemen (GIS), die Konzeption und der Aufbau der einzelnen Module des AIS erörtert werden. Diese konzeptionellen Vorarbeiten münden in die exemplarische Anwendung des AIS, die mit der systematischen Auswertung der Archäo- und Geodaten hinsichtlich der methodisch entwickelten, standardisierten Umfeldanalyse zu Klimasignalen der Siedlungsfundstellen aus der Migrationszeit (Völkerwanderungszeit) in der Oderregion und am mittleren Main einhergeht. Darüber hinaus wurden weitere Daten zu Fundstellen der römischen Kaiserzeit bis zum Frühmittelalter aus der Niederlausitz, dem Neckarmündungsgebiet, dem Thüringer Becken sowie aus Nordlothringen auch im Rahmen von Feldstudien selbst erhoben und in das AIS eingespeist, um vergleichende Hinweise zu den Besiedlungsverhältnissen zu erhalten und um somit die zentrale Untersuchungsregion am mittleren Main mit überregional wirkenden Ereignissen und Effekten zu kontextualisieren. Die Region am mittleren Main wurde tiefergehend untersucht anhand einiger weiterentwickelter Adaptionen aus frei programmierbaren Open Source GIS, die die regional übergreifenden Besiedlungsstrukturen von der römischen Kaiserzeit bis zum Frühmittelalter dezidiert aufzeigen. Weitergehend wurden Light-Detection-and-Ranging (LiDAR-)Daten im AIS im Verbund mit den bereits in den vorhergehenden Kapiteln gewonnenen Erkenntnissen zur Mainregion betrachtet, wobei zusätzlich zahlreiche neue Ergebnisse insbesondere im Detail anhand der hochauflösenden Geländemodelle der Bodendenkmäler des DGM1 im Kontext ihres Umfelds herausgestellt worden sind, die die Studie abrunden.

Neben dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege und dem Bayerischen Landesamt für Umwelt möchte ich meinen ausdrücklichen Dank auch dem Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern für die Überlassung von nicht frei verfügbaren Datensätze, wie dem DGM1, aussprechen. Ohne die Kooperation mit den bayerischen Landesbehörden wäre die vorliegende Publikation und das angegliederte Projekt „Siedlungsraum-Transformationen von der Spätantike bis zum Frühmittelalter in Unterfranken“ nicht möglich gewesen. Nicht zuletzt danke ich insbesondere Herrn Prof. M. Scholz von der Archäologie und Geschichte der römischen Provinzen am Institut der Archäologischen Wissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt und einigen weiteren Fachkolleginnen und -kollegen aus unterschiedlichen Disziplinen im Umfeld der Digital Humanities sehr herzlich für die kritischen Anmerkungen, den inspirierenden Dialog und die fortlaufende Unterstützung bei der Entwicklung der Studie, sodass kulturgeschichtliche Fragestellungen weiter präzisiert, bzw. methodologische Aspekte fokussiert und ausgebaut werden konnten.