

NEUES SEHEN – Aktuelle Ansätze der Digitalen Archäologie in der Objekt- und Bildwissenschaft. Teil 4/4: Interinstitutionelle Zusammenarbeit und Wissensvermittlung

Elisabeth Günther, Sascha Schmitz, Eva Bleser,
Michael Drechsler, Nico Feld, Karl-Uwe Mahler

Abstract: The conference *NEUES SEHEN. Aktuelle Ansätze der Digitalen Archäologie in der Objekt- und Bildwissenschaft* (*NEUES SEHEN. Current approaches to object and image studies in digital archaeology*), held at the University of Trier, 20.–22.05.2022, explored the potential of digital tools and methods applied to archaeological objects and imagery. This fourth part of the conference proceedings discusses the potential of digital archaeology for the inter-institutional exchange between university, museum and the state agency responsible for monument protection and preservation, with a special focus on the city of Trier (session 4 of the conference).

Einleitung: Potenziale der Digitalen Archäologie für den Austausch zwischen Universität, Museum und Denkmalpflege

Elisabeth Günther

Dieser letzte Teil der vierteiligen Beitragsreihe zur Tagung *NEUES SEHEN. Aktuelle Ansätze der Digitalen Archäologie in der Objekt- und Bildwissenschaft*¹, organisiert von Elisabeth Günther und Sascha Schmitz an der Universität Trier (20.–22.05.2022), bringt drei Institutionen der Forschung und Wissensvermittlung miteinander in Austausch: Universität, Museum und Denkmalpflege. Die vielfältigen Möglichkeiten der Digitalen Archäologie stellen die jeweiligen Institutionen sowie deren Zusammenarbeit vor neue Herausforderungen. Im Fokus steht dabei die Stadt Trier, in der Universität, Rheinisches Landesmuseum und Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (GDKE) eng miteinander verflochten sind.

Der interinstitutionelle Austausch findet dabei auf mehreren Ebenen statt, wie auch dem hier vorgelegten Gruppengespräch zu entnehmen ist. Sicherlich am prominentesten tritt die Digitale Archäologie im Bereich der Wissensvermittlung in Erscheinung.² Neben einer Erweiterung musealer Präsentation, etwa in Form von Videos, die digitale Rekonstruktionen der antiken Stadt zeigen, bieten sich für die archäologischen Stätten Triers, z.B. die Porta Nigra oder die Kaiserthermen, neue Darstellungsmöglich-

1 S. Tagungsprogramm: <https://www.uni-trier.de/universitaet/fachbereiche-faecher/fachbereich-iii/faecher/klassische-archaeologie/forschung-und-projekte/tagungen-und-kongresse/tagung-neues-sehen> (abgerufen am 05.12.2023).

2 S. auch Teil 2/4 dieser Beitragsreihe *3D-Modellierung und digitale Rekonstruktion* in DCO 9 (2023), 78–115.

keiten für die Besucherinnen und Besucher.³ Hier stellt sich, wie im Gespräch deutlich wird, insbesondere die Frage nach den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer und den Möglichkeiten des ‚authentischen‘ Erlebens der Weltkulturerbestätten.

Eine besondere Herausforderung bieten Forschungsprojekte, die an den Schnittstellen der unterschiedlichen Institutionen, entweder strukturell, personell oder sowohl als auch, angesiedelt sind. Hier sind zwei Projekte der Sprecherinnen und Sprecher zu nennen: zum einen das *Archäologische Stadtkataster Trier (PAS-TR)*, ein Kooperationsprojekt der Stadt Trier und der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (Abstract Nr. 1), zum anderen das *Antike Kulturerbe Trier (AKuT)* der Fächer Klassische Archäologie und Informatik an der Universität Trier, in dessen Rahmen ein begehbare VR-Modell des römischen Trier entstanden ist, über welches die Nutzerinnen und Nutzer mithilfe eines *Knowledge Graph*⁴ weitere Informationen zu den einzelnen Monumenten und deren unterschiedlichen Bauphasen abrufen können (Abstract Nr. 2). Neben dem wichtigen Beitrag, den beide Projekte für die Erforschung des römischen Trier in seiner topographischen und baulichen Komplexität leisten, spielt auch hier die Weitergabe und Vermittlung der Ergebnisse eine nicht unbedeutende Rolle; *PAS-TR* hat eine Visualisierung der antiken Befunde zum Ziel, um bei der zukünftigen Stadtentwicklung das kulturelle Erbe unter der Stadt zu berücksichtigen. Das Stadtmodell von *AkuT* soll letztlich einem breiteren Publikum zur Verfügung stehen.

Grundlegend für beide Projekte ist das Anlegen einer umfangreichen Datenbank. Dabei sind nicht nur das Sammeln und Aufbereiten der Daten, sondern insbesondere die Strukturierung sowie die Verknüpfung der Daten zentral. Hier stellen sich wichtige Fragen im Bereich des Datenmanagements: Wie geht man mit den teils sensiblen Daten (z.B. Informationen über die Lage noch nicht ergrabener Befunde) um? Für welches Publikum können und dürfen welche Daten zugänglich sein? Welche Lizenzierungen sind sinnvoll? Welche Möglichkeiten und Herausforderungen bietet *Open Data*? Inwieweit lassen sich Datensätze standardisieren, um interdisziplinäre sowie interinstitutionelle Forschungsprojekte zu ermöglichen?

Die Bereitstellung bzw. die Verfügbarkeit von Daten hat in den archäologischen Disziplinen enorm an Bedeutung gewonnen. Nicht nur für die Antragsstellung von Projekten ist sie entscheidend; sie beschäftigt zunehmend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen. Insofern stellt sich die Frage, inwieweit Datenmanagement in die universitäre Lehre integriert werden sollte.⁵

Die Sprecherinnen und Sprecher zeichnen sich durch besondere Expertise im Bereich der Digitalen Archäologie bzw. des Datenmanagements aus und sind in der Universität, dem Museum oder der Denkmalpflege tätig.

Der Archäologe Dr. Karl-Uwe Mahler ist wissenschaftlicher Referent für die römischen Großbauten und das Trierer UNESCO-Welterbe am Rheinischen Landesmuseum Trier (Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz [GDKE]). Er ist Ansprechpartner und Koordinator verschiedener digitaler Projektkooperationen der GDKE mit der Stadt Trier, Hochschulen und Universitäten im Bereich von Forschung, Vermittlung und Stadtentwicklung.

Der provinzialrömische Archäologe Michael Drechsler, M.A., war von Oktober 2021 bis Juni 2023 zusammen mit Sascha Schmitz, M.A., Projektleiter des landesweiten Pilotprojekts *Archäologisches Stadtkataster Trier* der Stadtverwaltung Trier und der GDKE (Abstract Nr. 1). Er hat davor intensive Erfahrung mit dem kulturellen Erbe der Stadt Trier und dessen Archivierung und Digitalisierung wäh-

3 In Absprache mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Tagung wurde festgelegt, jeweils die weibliche und männliche Sprachform zu verwenden.

4 Ein *Knowledge Graph* strukturiert und verknüpft Datensätze, ähnlich einer relationalen Datenbank. Anders als herkömmliche Datenbanken, die aus Zeilen und Spalten bestehen, setzt sich eine relationale Datenbank aus Knotenpunkten und deren Verbindungen zusammen, was zu einer größeren Flexibilität in der Abfrage von komplexen Datensätzen führt.

5 Allgemein zur Digitalen Archäologie in der universitären Lehre s. Teil 1/4 der Beitragsreihe in DCO 9 (2023), 54–77.

rend seines Dissertationsprojektes zur römischen Stadtbefestigung Triers (Universität zu Köln) gesammelt.

Sascha David Schmitz, M.A.,⁶ der gemeinsam mit Michael Drechsler die Leitung im Projekt *Archäologisches Stadtkataster Trier (PAS-TR)* innehat, ist Doktorand im Fach Klassische Archäologie an der Universität Trier (Thema: Die Import-Sigillatafunde vom Kerameikos in Athen). Hier war er von 2017 bis 2020 auch wissenschaftlicher Mitarbeiter im transnationalen LEADER-Projekt *Antike Realität mobil erleben (ARmob)*⁷ und für 3D-Rekonstruktion zuständig. Außerdem ist er seit November 2022 als Projektmitarbeiter im DFG-Projekt *Römische Grabdenkmäler des Treverergebietes im Kontext*⁸ tätig, das an der Goethe-Universität Frankfurt ansässig ist, und für 3D-Rekonstruktion von Grabdenkmälern sowie die Analyse ihrer landschaftlichen Einbindung und Sichtbarkeit verantwortlich.

Eva Bleser, M.A. M.A., absolvierte ein Doppelmaster-Studium in den Fächern Klassische Archäologie und Geschichte an der Universität Trier. Während ihres Studiums arbeitete sie als wissenschaftliche Hilfskraft für das LEADER-geförderte Projekt *Antike Realität mobil erleben (ARmob)*⁹ sowie für *Antikes Kulturerbe Trier (AkuT, Abstract Nr. 2)*, wo sie für die Erstellung der Beispieldatensätze und der Ontologie zuständig war. Seit November 2023 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin bei dem von der DFG geförderten Digitalisierungs- und Erschließungsprojekt *Merian online* der Universitätsbibliothek Trier, in dem die als Dauerleihgabe der Universitätsbibliothek zur Verfügung gestellten Topographien von Matthäus Merian und Martin Zeiller für die Forschung in einer digitalen Edition aufbereitet werden.¹⁰

Nico Feld, M.Sc., promoviert an der Universität Trier im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion zu Virtual und Augmented Reality. Im Rahmen des interdisziplinären Projekts *AKuT* mit der Klassischen Archäologie der Universität Trier hat er an der Erstellung des vorgestellten Demonstrators mitgewirkt.

Die Moderatorin Dr. Elisabeth Günther war Akademische Rätin a.Z. im Fach Klassische Archäologie der Universität Trier. Seit April 2023 ist sie als Akademische Rätin am Institut für Klassische Archäologie und Byzantinische Archäologie der Universität Heidelberg tätig.¹¹ Sie war und ist an mehreren interdisziplinären wie internationalen Lehrprojekten zur Erstellung einer Onlineausstellung mit interaktiven Karten beteiligt.¹²

6 <https://www.uni-frankfurt.de/128948705/Schmitz> (abgerufen am 05.12.2023).

7 Im Rahmen des Projekts wurde die App *ARGO – Augmented Archaeology* entwickelt, die es Nutzerinnen und Nutzern ermöglicht, an über 100 Standorten in der Region Trier-Luxemburg antike und mittelalterliche Bauten mit Hilfe von Augmented Reality wieder zum Leben zu erwecken. Für weitere Informationen s. Cordie et al. (2020), Schmitz (2022) und <https://ar-route.de/> (abgerufen am 05.12.2023). Vgl. auch das Projektabstract in Teil 2/4 dieser Beitragsreihe *3D-Modellierung und digitale Rekonstruktion* in DCO 9 (2023), 93–95.

8 https://www.uni-frankfurt.de/128552583/Trier_Grabdenkm%C3%A4ler_im_Kontext (abgerufen am 14.01.2023). Vgl. auch das Projektabstract in Teil 2/4 dieser Beitragsreihe *3D-Modellierung und digitale Rekonstruktion* in DCO 9 (2023), 87f.

9 Vgl. Anm. 7.

10 <https://www.merian.uni-trier.de> (abgerufen am 13.09.2023).

11 <https://www.uni-heidelberg.de/fakultaeten/philosophie/zaw/klarch/mitarbeiter/guenther.html> (abgerufen am 21.04.2023).

12 Studentische numismatische Ausstellung *Machtszenarien – Scenarios of Power* 2019 am Institut für Klassische Archäologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und am Institute for the History of Ancient Civilizations, Northeast Normal University, Changchun, China, gemeinsam mit Prof. Dr. Sven Günther: <https://www.klassischearchaeologie.phil.fau.de/ausstellungen/machtszenarien-scenarios-of-power-eine-numismatische-ausstellung/welcome-to-our-international-exhibition-of-roman-coins/> (abgerufen am 13.12.2022), s. hierzu Günther / Günther (2021). Zu weiteren Digitalprojekten von Elisabeth Günther s. Günther / Günther (2022a); Günther / Günther (2022b); Günther (2022).

Abstracts der Projekte der Sprecherinnen und Sprecher

Abstract 1: Unsichtbares sichtbar machen – Das Projekt *Archäologisches Stadtkataster Trier (PAS-TR)*

Michael Drechsler (Universität zu Köln, ehem. Stadtverwaltung Trier, Amt für Stadtkultur und Denkmalschutz), Dr. Karl-Uwe Mahler (GDKE)

Das römische Trier besitzt eine reiche antike Überlieferung, die in den zum Teil als UNESCO-Welterbe ausgezeichneten Baudenkmalen und den Funden des Rheinischen Landesmuseums ihren Ausdruck findet. Darüber hinaus hat sich durch Ausgrabungen und Untersuchungen seit dem 19. Jahrhundert zum nicht sichtbaren unterirdischen Trier ein so komplexer und umfangreicher Datenbestand ergeben, dass eine vollständige Aufarbeitung noch aussteht und nur schrittweise möglich ist. Neben der fachwissenschaftlich-archäologischen Auswertung dieser Daten ist gleichzeitig eine Erschließung und schnelle Recherchierbarkeit im Hinblick auf die Belange städteplanerischer Anforderungen wichtig. Nur so kann die Abstimmung denkmalpflegerischer Zielsetzungen und moderner Stadtentwicklungskonzepte in einer sich verändernden Stadtlandschaft erfolgen.

Im Oktober 2021 startete ein Kooperationsprojekt der Stadt Trier und der GDKE (Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz), um auf der Achse Römerbrücke-Amphitheater modellhaft alle bisherigen Daten – analog und digital – zum nicht sichtbaren Trier zusammenzuführen. Das Projekt *PAS-TR*¹³ ist in dieser Form einzigartig, weil es von Beginn an kooperativ zwischen Bauplanung und Bodendenkmalpflege konzipiert ist. Dadurch soll künftig das kulturelle Erbe unter der Stadt bereits prognostisch berücksichtigt werden können. Für dieses Ziel ist ein breiter Austausch von üblicherweise stark getrennten Datensammlungen der jeweiligen Verwaltungsbereiche erfolgt. In einem nächsten Schritt wurden zusammen mit Vertreterinnen und Vertretern der Stadt und Stadtentwicklerinnen und Stadtentwicklern Konzepte einer Visualisierung diskutiert, die für den städtebaulichen Blick eine Informations- und Entscheidungshilfe darstellen.

Der Vortrag vermittelt in aller Kürze die Rahmenbedingungen des Projektes, die Praxis der Datenbeschaffung von Stadtverwaltung und GDKE, die konkrete Zusammenführung der Daten in einem *GIS (QuantumGIS)* und die langfristige Archivierung der Arbeitsergebnisse in der bestehenden Fachdatenbank (*PGIS*). Danach werden Beispiele der Analyse und Prognose der Daten und ihre jeweilige mögliche Visualisierung demonstriert, die sich später sowohl an fachliches wie nichtfachliches Publikum richten soll. Diese Visualisierungen basieren auf folgenden Leitfragen:

- Wo und wie (tief) wurden innerhalb des Arbeitsgebietes Bodeneingriffe vorgenommen?
- Welche archäologischen Quellen wurden dabei dokumentiert und wie sind diese heute erhalten?
- Wo wurden keine Bodeneingriffe vorgenommen und welche archäologischen Quellen sind dort zu vermuten?
- Wie lassen sich Flächen unter Berücksichtigung des kulturellen Erbes städte- und bauplanerisch qualifizieren und quantifizieren?

Der Vortrag ist aus der tagesaktuellen Arbeit des Projektes abgeleitet, das Mitte 2024 enden wird.

13 <https://mdi.rlp.de/service/pressemitteilungen/detail/lewentz/leibe-stadtkataster-projekt-in-trier-ist-landesweit-einmalig> (abgerufen am 30.11.2023).

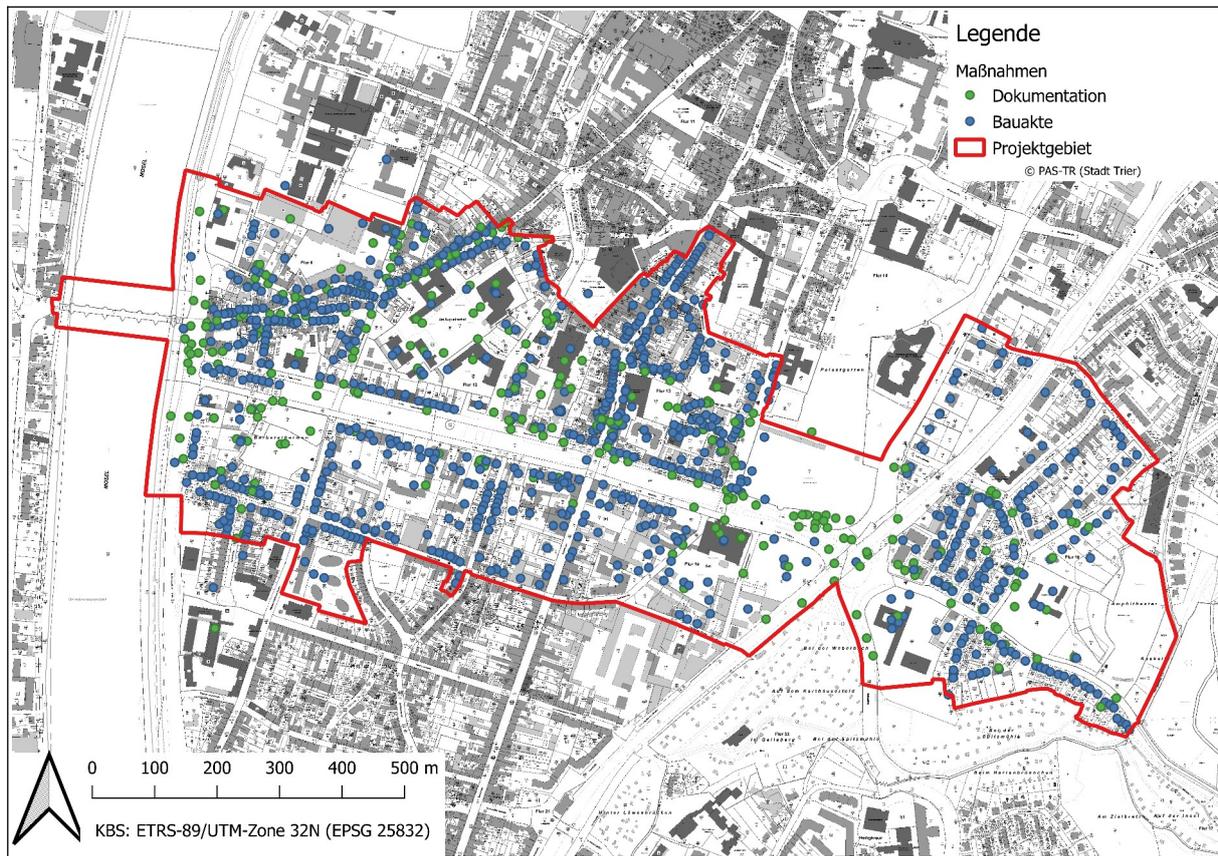


Abb. 1: Projekt Archäologisches Stadtkataster, Arbeitsgebiet.

Abstract 2: Ein Ausweg aus dem Datenchaos? Neue Wege der wissenschaftlichen Recherche und Datenverwaltung

Eva Bleser, M.A. M.A. (Universitätsbibliothek Trier), Nico Feld, M.Sc. (Universität Trier)

Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung im Bereich der Informatik entstehen u.a. neue Möglichkeiten zur Generierung, Sammlung und Speicherung von Daten, die auch das wissenschaftliche Forschungsdatenmanagement betreffen. Dazu zählt der Umgang mit der Vielfalt der verfügbaren Datenformen (Bilder, Texte, geographische Daten etc.). Mit dieser Thematik befasst sich seit 2020 das interdisziplinäre Projekt *Antikes Kulturerbe Trier (AKuT)* der Fächer Klassische Archäologie und Informatik, das im Bereich der *Cultural Heritage Studies Trier (CHeST)* an der Universität Trier angesiedelt ist. Schwerpunkte des Projekts sind die Förderung von intuitiven Recherchen durch Datenverknüpfungen, die Verwaltung von raumbezogenen Daten sowie die Verwahrung und der Austausch von Modellierungsdaten. Auf der Basis von Datensätzen zu publizierten Bodendenkmälern des Trierer Landes, zur Dokumentation der Kaiservilla von Konz (Bilder, Pläne, Grabungsdokumentation) und zu ausgewählten Trierer Römerbauten (Kaiserthermen, Kaiserpalast) wurden der Demonstrator eines *Knowledge Graph* mit *WebGIS* und ein virtuelles Stadtmodell von Trier in der Spätantike umgesetzt.

Die in Form eines *Knowledge Graph* realisierte Forschungsdatenbank ermöglicht über die verschiedenen Knotenpunkte intuitives Auffinden von mit der Fragestellung verbundenen Datensätzen. Eine solche Verbindung kann u.a. aus dem gleichen Bautyp oder einer gleichzeitigen Datierung bestehen. Um die dafür benötigte Einheitlichkeit bei der Beschreibung von Objekteigenschaften zu erreichen, wurde die vom *International Council of Museums*¹⁴ entwickelte und auch im archäologischen Kontext genutzte Ontologie *CIDOC-Conceptual Reference Model*¹⁵ verwendet und erweitert. Auf diese Weise

14 <https://icom.museum/en/> (abgerufen am 13.09.2023).

15 <https://www.cintuidoc-crm.org/> (abgerufen am 13.09.2023).

können Objektdaten standardisiert erhoben und abgelegt werden. Mit dem *Knowledge Graph* verknüpft ist ein *WebGIS*, das die Standorte der Denkmäler aufzeigt und zudem mit weiteren Anzeigefunktionen ausgestattet ist. So können nur Objekte einer bestimmten Zeitspanne und/oder eines Bautyps eingeblendet werden, zusätzlich kann auf verschiedene Karten des Trierer Umlands zurückgegriffen werden. Durch den *Knowledge Graph* und das *WebGIS* können so Informationen intuitiv durch semantische und/oder geographische Zusammenhänge exploriert werden. Außerdem wurde ein erstes *Usermanagement System* implementiert, welches nicht öffentliche Daten für nicht autorisierte Benutzer entweder anonymisieren oder gänzlich verstecken kann.

Das Stadtmodell besteht aus den vier Komponenten *O(pen)S(treet)M(ap)*, *Model Storage*, *Model Knowledge Graph* und einem *Controller*. Um die neuen Erkenntnisse aus der Forschung schnell und einfach abbilden zu können, soll das Stadtmodell flexibel und benutzerfreundlich bearbeitbar sein. In *OSM* wird unter Verwendung des *OSM Software Stacks*¹⁶ die Verortung von Gebäuden, Straßen, Mauern, etc. vorgenommen. Der *Model Storage* ist eine Datenbank verschiedener 3D-Modelle der in der *OSM* verorteten Objekte. Diese müssen nicht einzigartig sein, d.h. für ein Objekt können mehrere 3D-Modelle existieren, z.B. für verschiedene Epochen. Der *Model Knowledge Graph* verlinkt nun die Daten der *OSM* mit den Modellen des *Model Storages* mitsamt weiteren Informationen, wie Epoche und Material. Der *Controller* verwaltet die Benutzeranfragen an das System und liefert mit Hilfe der drei anderen Komponenten ein maßgeschneidertes 3D-Modell basierend auf den Parametern der Benutzeranfrage. Im *Demonstrator* wurde dies beispielhaft für die *Unity-Engine*¹⁷ als *Plug-in* implementiert, welches dem Benutzer ein generiertes Stadtmodell des spätantiken Trier liefert. Auch wurde dort beispielhaft die Darstellung von unscharfen Daten implementiert, was zukünftig weiter ausgebaut werden soll.

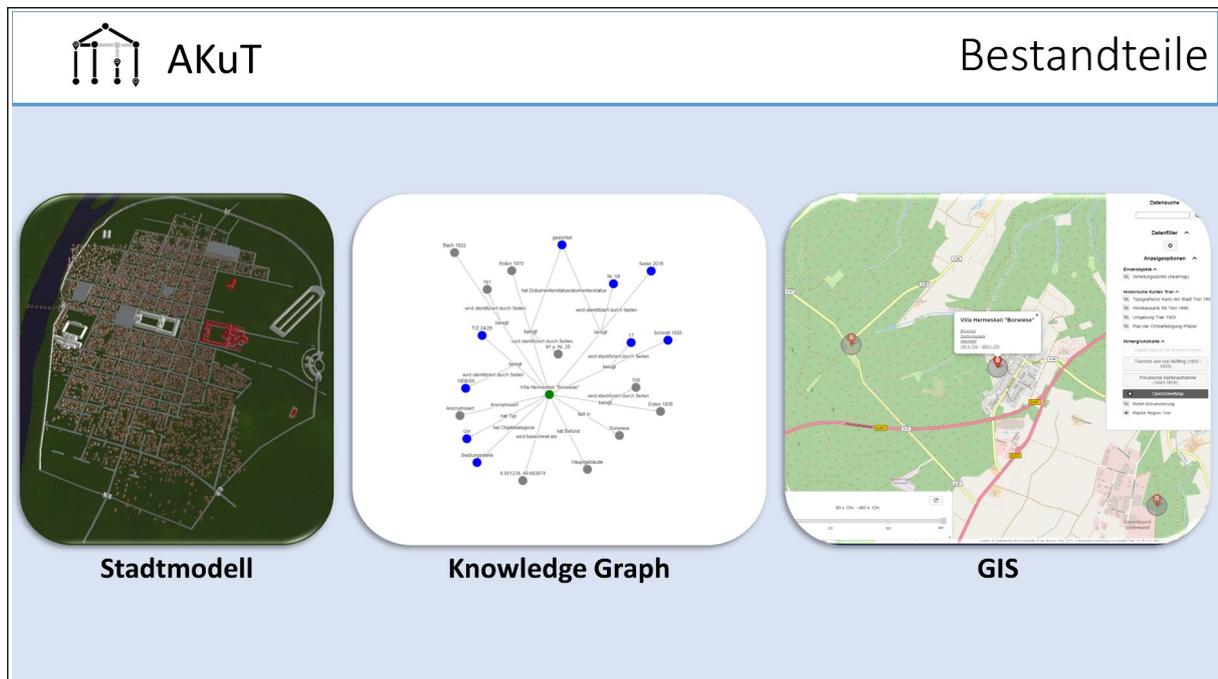


Abb. 2: Die drei Teile des Demonstrators: Das virtuelle Stadtmodell, der *Knowledge Graph* und das *WebGIS*.

16 <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Develop> (abgerufen am 13.09.2023).

17 Die *Unity-Engine* ist eine verbreitete Software zur Erstellung von 3D-Anwendungen, welche eine einfache Einbindung von eigenen Erweiterungen bietet.

Gruppeninterview zur Sektion *Interinstitutioneller Austausch und Wissensvermittlung*

Sprecherinnen und Sprecher:

Elisabeth Günther (Universität Heidelberg), Moderation

Eva Bleser (Universitätsbibliothek Trier)

Michael Drechsler (Stadt Trier)

Nico Feld (Universität zu Köln, ehemals Stadtverwaltung Trier, Amt für Stadtkultur und Denkmalschutz)

Karl-Uwe Mahler (Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Trier)

Sascha Schmitz (Goethe-Universität Frankfurt / Universität Trier)

Elisabeth Günther:

Ich begrüße alle Sprecherinnen und Sprecher zum Gespräch. Wir steigen mit folgender Frage ein: Welches Potenzial bieten digitale Methoden und Anwendungen für den Einsatz in der Wissensvermittlung?

Michael Drechsler:

Das Erste, das mir hierzu einfällt, ist zwar bekannt, verdient aber doch immer wieder eine Betonung, nämlich dass digitale Methoden sehr viele Leute erreichen können. Das gilt umso mehr für englischsprachige Publikationen, die gerade im digitalen Bereich gängig sind. Der große Vorteil von Englisch als Kommunikationssprache in der Wissenschaft ist mir jetzt im Zusammenhang mit Publikationen aus Osteuropa wieder aufgefallen. Wenn man standardmäßig in Englisch publiziert, erreicht man ein viel breiteres und gerade auf digitalem Wege ein sehr großes potenzielles Publikum.

Karl-Uwe Mahler:

Ohne Frage führt das Publizieren in Englisch auf wissenschaftlicher Ebene zu einer größeren Verbreitung und damit im besten Fall zu einem intensiven fachlichen Austausch unter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Gleichzeitig ist aber auch zu bedenken, dass mitunter aus verschiedenen Gründen Inhalte in der Übersetzung verloren gehen können oder unscharf werden. Hier beide Wege zu gehen, sowohl in der jeweiligen Muttersprache als auch in Englisch bzw. in anderen weit verbreiteten Sprachen zu publizieren, ist sicherlich sinnvoll. Einen dualen Weg – analog und digital – würde ich auch im Bereich der Vermittlung kulturellen Erbes vorschlagen, da bei einer ausschließlichen Nutzung digitaler Angebote ebenfalls ‚Verluste‘ eintreten könnten. Ein großer Vorteil digitaler Vermittlungsangebote ist sicherlich, dass bestimmte Zielgruppen für das Thema kulturelles Erbe – insbesondere die römische Hinterlassenschaft – begeistert und/oder besser informiert werden könnten. Digitale Techniken bieten hier Chancen, weil sie Seh- und Handlungsgewohnheiten aufgreifen, die in bestimmten Bereichen schon vorhanden sind. Digitale Spiele und Smartphone-Nutzung haben in den letzten etwa 20 Jahren bei jüngeren Generationen einen anderen Blick generiert. Gerade diese Zielgruppen der Besucherinnen und Besucher unserer Museen und kulturellen Stätten können somit über diesen Weg besser erreicht werden. Da sehe ich großes Potenzial in der Vermittlung mittels digitaler Techniken. Gleichzeitig ist ein kritischer, reflektierender Umgang mit dem *Gamification*-Konzept sehr wichtig, insbesondere wenn AR oder VR spielerisch eingesetzt werden. Verschiedene gewinnbringende Möglichkeiten der Umsetzung haben wir im Rahmen dieser Tagung kennengelernt. Eine aus fachlicher Sicht angemessene Qualität der Angebote erfordert aber auch eine entsprechend intensive Planungs- und Arbeitsphase.

Zu bedenken und zu berücksichtigen ist gleichzeitig, dass Erwartungs- und Anspruchshandlung der Besucherinnen und Besucher ganz unterschiedlich sein können. Digitale Angebote sind nicht durchgängig von allen gewünscht. Dies haben wir seitens der GDKE konkret an einem Beispiel in Trier der vergangenen Jahre beobachten können. Im Amphitheater gibt es seit etwa zwei Jahren auch die Möglichkeit, mediale Inhalte inklusive virtueller Rekonstruktionen über das Smartphone abzurufen. Um eine Rückmeldung zur Akzeptanz zu erhalten, wurde eine zweitägige kurze Umfrage durchgeführt. Diese ist zwar nicht repräsentativ, aber die Reaktionen waren interessant. Zentral war der Wunsch der Besucherinnen und Besucher, die Stätte persönlich, authentisch, zu erleben. Der ‚analoge Besuch‘ war für sie wichtig und hätte nach eigener Aussage nicht durch ein virtuelles Angebot ersetzt werden können, wurde aber durch das neue Angebot nach eigener Aussage bereichert. Einige – nicht nur ältere – Nutzerinnen und Nutzer gaben zudem an, das digitale Angebot gar nicht in Anspruch nehmen zu wollen. Das unmittelbare Erlebnis war für sie entscheidend und die sonstigen analogen Informationsmöglichkeiten wurden von Ihnen als ausreichend für den Besuch gesehen. Um möglichst alle Zielgruppen zu erreichen, wird man aus diesem Grund für die nähere Zukunft konzeptionell an dem weiteren Ausbau des kombinierten – analogen und digitalen – Vermittlungsangebots arbeiten.

Während der Tagung ist aus meiner Sicht (als Archäologe) noch einmal sehr deutlich geworden, dass die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit und Begleitung solcher Vermittlungsangebote durch Fachwissenschaftlerinnen, Fachwissenschaftler und andere Experten beispielsweise aus den Bereichen Pädagogik oder der Informatik unverzichtbar sind. Dass man sich hier zusammenfindet, ist wichtig, um die inhaltlichen Themen qualitativ zu setzen und auszuarbeiten. Welche Auswahl trifft man, welche Geschichten kann und will man an einem Ort erzählen? Die GDKE hat in diesen Abstimmungsprozessen bei verschiedenen Projekten Erfahrungen sammeln können. Es ist ein sehr interessanter, aber auch langwieriger Prozess des Austauschs. Die Schaffung einer gemeinsamen Verständnisebene – u.a. zwischen Archäologen und Informatikern – muss dem vorausgehen.

Eva Bleser:

Man muss vielleicht aufpassen, wenn man diese oder ähnliche Angebote für die Öffentlichkeit macht, dass man nicht zu viel auf Effekte und Visualisierung setzt und es damit nicht übertreibt. Dies ist jetzt weniger gedacht im Sinne von Reizüberflutung, sondern eher dahingehend, dass man die Inhalte als besonders sensationell darstellen möchte und dabei übertreibt, vielleicht insofern, dass man sich ein wenig zu weit von der Sache entfernt und nur auf den Effekt achtet, weil man denkt, dass das Wissenschaftliche nicht ausreicht, um genügend Leute zu erreichen und genügend Aufmerksamkeit zu generieren.

Nico Feld:

Wir haben jetzt ein paar Mal den Aspekt der Zielgruppe angesprochen. Den Vorteil von digitalen Anwendungen sehe ich darin, dass man die Daten einfacher und gezielter für die jeweilige Zielgruppe aufbereiten kann. Das war auch ein Teilaspekt von unserem Projekt im Rahmen von *AKuT (Antikes Kulturerbe Trier, Abstract Nr. 2)*, dass wir dieses Stadtmodell des antiken Trier mit kleinen Änderungen oder Parameteränderungen für die verschiedenen Zielgruppen aufbereiten können. Das ist, glaube ich, auch eine Sache, die die Digitalität als Vorteil mit sich bringt.

Sascha Schmitz:

Ich möchte einwerfen, dass manche der angesprochenen Aspekte aber gar nicht so sehr auf das Digitale beschränkt sind, z.B. die Ablehnung von digitalen Angeboten durch die Besucherinnen und Besucher im Amphitheater Trier. Es gibt auch Leute, die das authentische Erlebnis insofern suchen, als dass sie ein Führungsheftchen, eine Führung oder ein Buch ebenfalls ablehnen und einfach nur den Ort an sich auf sich wirken lassen möchten. Das hat dann mit dem Digitalen gar nichts zu tun.

Ein anderer Punkt, der nicht nur digitale Rekonstruktionen betrifft, ist die Frage: Wie zeigt man, was rekonstruiert und was konstruiert ist? Auch hierfür ist das Trierer Amphitheater ein ganz gutes Bei-

spiel. Denn der Besucher, der auf das Digitale verzichtet und sich in das Bauwerk hineinstellt, weil er das ‚authentische‘ Erlebnis möchte – wer die besondere Atmosphäre eines antiken Bauwerks vor Ort erfahren möchte –, kann nicht erkennen, wie viel davon eigentlich später wieder aufgemauert wurde. Das ist in diesem konkreten Fall eine ganze Menge, wenn man sich Bilder des Amphitheaters vom Anfang des 20. Jahrhunderts anschaut; ein grundsätzliches Problem bei der Vermittlung durch bauliche Rekonstruktionen.

Ich möchte damit nicht sagen, dass es nicht wichtig wäre diese Aspekte zu diskutieren, sondern nur zu bedenken geben, dass sie auch vor der Digitalisierung schon relevant waren und es auch heute unabhängig von digitalen Methoden sein können.

Und, um noch kurz einen Aspekt hinzuzufügen: Eine digitale Rekonstruktion ist reversibel.

Karl-Uwe Mahler:

Damit es nicht missverstanden wird: Im oben angesprochenen Kontext habe ich unter dem Begriff ‚authentisch‘ das Besuchs- und Wahrnehmungserlebnis als solches verstanden, nicht bezogen auf das Denkmal im Sinn seiner Originalität. Das ist selbstverständlich zu unterscheiden. Die digitale Rekonstruktion bzw. digitale Sichtbarmachung des originalen Bestandes kann hier eine neue Qualität in der Vermittlung darstellen und hat dahingehend erhebliches Potenzial. Dabei sollte aber darauf geachtet werden, dass das Sehen des eigentlichen Objekts und damit die umgebende Realität immer im Vordergrund stehen. Das schließt letztlich in gewisser Weise an das an, was Sascha Schmitz schon gesagt hat: Dass genau zu prüfen ist, was auf welche Weise dargestellt wird.

Elisabeth Günther:

Wobei man natürlich da auch einwenden könnte, dass ein authentisches Erlebnis für jemanden, der jetzt in einer digitalen Umgebung groß wird, also sehr vertraut mit Digitalen Spielen und Medien sowie mit Social Media ist, anders aussieht als für unsere Generation. Dass also vielleicht dieses Verhältnis zu dem Original oder sozusagen diese Atmosphäre, diese Einzigartigkeit des Monuments oder auch das Sich-Hineinfühlen in diese Situation, anders wahrgenommen wird als das bei uns mit einem vielleicht eher ‚analogen‘ Erfahrungs- und Lebenshintergrund der Fall ist.

Karl-Uwe Mahler:

Dies trifft sicherlich zu, aber gleichzeitig bleibt bei einem Besuch die uns eigene Wahrnehmung mit allen Sinnen ein wesentlicher Faktor, der ein besonderes und individuelles Erleben ermöglicht. Betritt man etwa im Sommer die zum Teil gefluteten Kellerräume unter der Arena des Amphitheaters, so trifft man dort auf andere klimatische Verhältnisse – die Besucherinnen und Besucher umfängt feuchte Kühle und durch die Audioinstallation eingespielter Arenalärm. Dadurch und durch die Rezitation der Flüche, die auf den hier aufgefundenen Bleitafelchen zu lesen waren, entsteht ein sinnliches Erlebnis. Auch wenn dies nur sehr bedingt eine antike Realität widerspiegelt, ist es dennoch ein authentisches Erlebnis, bei dem unterschiedliche Sinne aktiviert werden und das im besten Fall dazu führen kann, dass Interesse und Informationsbedürfnis gesteigert werden.

Michael Drechsler:

Ich glaube, es ist ein großer Vorteil, dass man das Erleben etwas mehr in die Länge ziehen kann: Ich kann mich vorbereiten, indem ich mir etwas im Vorfeld digital schon einmal anschau. Dann habe ich das authentische Erlebnis im Amphitheater selbst. Ich kann aber auch jederzeit nochmal zurückkommen und mir das noch einmal durch den Kopf gehen lassen bzw. digital ansehen, ohne ein weiteres Mal hinfahren zu müssen (was auch nicht jede und jeder kann). Gerade beim Thema Vermittlung ist Wiederholung ein großer Punkt. Das erinnert mich ein bisschen an den illegalen Download von Kinofilmen: Alle haben gesagt, dass dies das Ende von Kino sei, aber die Branche hat ganz im Gegenteil einen Boom erlebt, weil sich die Leute umso mehr für die Kinofilme interessiert haben. Also das ist durchaus ein Potenzial: Das Erlebnis vor Ort und das Digitale können sich gegenseitig begünstigen.

Elisabeth Günther:

Da gebe ich dir auf jeden Fall Recht: Digitale allgemein verfügbare Informationen (inklusive Modelle, virtuelle Rundgänge, etc.) zu den archäologischen Stätten und Monumenten können natürlich auch Neugierde wecken und dann Motivation sein, den Ort zu besuchen. Daran können die Museen eigentlich nur interessiert sein, auch um so die Besucherzahlen eventuell zu steigern.

Karl-Uwe Mahler:

Das kann ich nur bestätigen. In Corona-Zeiten wurden seitens der GDKE zahlreiche Angebote online gestellt. Im Gespräch mit einigen Besucherinnen und Besuchern wurde für mich später deutlich, dass dies dazu geführt hat, dass sich einige der Rezipienten die archäologischen Stätten gerne im Original ansehen wollten. Es ist also sinnvoll, digitale Angebote sowohl vor Ort als auch online zur Verfügung zu stellen. Ich denke ähnlich wie Michael Drechsler, dass die Vor- und Nachbereitung die (realen) Orte noch attraktiver macht.

Elisabeth Günther:

Vielen Dank, das waren alles ganz wichtige Punkte. Ich fasse unser bisheriges Gespräch so zusammen: Das Neue ist wichtig, aber das Alte soll deswegen nicht verschwinden. Das Digitale ist eine wertvolle Ergänzung, die auch neue Perspektiven vermitteln kann, aber die eben mit dem Erleben der Wirklichkeit, der originalen Monumente und Objekte, zusammengehen sollte.

Karl-Uwe Mahler:

Um das bewältigen zu können, ist es zwingend notwendig, dass unterschiedliche Institutionen eng zusammenarbeiten. So kann von Museumsseite eine ganz andere Sichtweise auf die Vermittlung eingebracht werden als etwa von der universitären Forschung mit ihrer kritischen Reflexion im Umgang mit digitalen Medien. Im Alltag der praktischen Museumsarbeit kann dies nicht im gleichen Umfang geleistet werden.

Elisabeth Günther:

Da stellt sich natürlich die Frage: Wo seht ihr ganz konkret Herausforderungen in der inter-institutionellen Zusammenarbeit zwischen Museum, Universität und Denkmalpflege? Und wo seht ihr Chancen? Wie könnte man die Zusammenarbeit zwischen diesen doch sehr unterschiedlichen Institutionen intensivieren?

Michael Drechsler:

Modernes wissenschaftlich-didaktisches Arbeiten ist immer stark verschränkte Teamarbeit von verschiedenen Spezialistinnen und Spezialisten. Alle bringen verschiedene Stärken und Fähigkeiten mit: Die Landesdenkmalpflege sitzt eher auf den Kerndaten und ist sozusagen ganz nah an den Quellen. Das Museum hat dafür die Kompetenz in der Vermittlung und die Universität ist in der Lage, schnell und flexibel neue Methoden zu entwickeln. Wenn man diese Stärken wie in einem guten Team miteinander kombinieren kann, dann kommt man zum besten Ergebnis. Schlimm wäre im Gegenteil, wenn jede Institution glaubt, sie könne alles selbst und am besten. Denn das produziert unweigerlich Widersprüche. Das Potenzial liegt aus meiner Sicht genau darin, dass man Stärken erkennt und sinnvoll miteinander koordiniert.

Die erfolgreichen Projekte, gerade im Bereich Digitalisierung, das sind die, die mit verlässlichen Partnerinstitutionen intensiv zusammenarbeiten, die eine gemeinsame Sprache zwischen der Pädagogik und dem rein wissenschaftlichen Blick auf den jeweiligen Projektgegenstand entwickelt haben. Und das ist das, was sich jetzt durchsetzt: Die guten Sachen, die auf einer guten Teamarbeit beruhen.

Karl-Uwe Mahler:

Eine Schwierigkeit, die ich dabei sehe, ist die der personellen und finanziellen Ressourcen. Man kann sicherlich sehr interessante Projekte konzipieren, aber in der Umsetzung binden sie eben auch Personal. Wenn Arbeitskraft über (befristete) Forschungsprojekte generiert wird, dann ist das zwar eine Möglichkeit, Stellen zu schaffen, die fokussiert im Projektbereich arbeiten. Mögliche Kooperationspartnerinnen und -partner in öffentlichen Institutionen mit operativem Tagesgeschäft verfügen allerdings nicht immer über entsprechende personelle Kapazitäten, um ihren Part der Kooperation zu leisten.

Michael Drechsler:

Man könnte überlegen, ob es nicht sinnvoll wäre, an einer von diesen Institutionen eine Stelle zu schaffen, die genau solche Koordinierungsaufgaben übernimmt. Dann hätte man einen festen Ansprechpartner bzw. eine feste Ansprechpartnerin, der oder die auch einen praktischen Leitfaden entwickeln kann, wie solche Institutionen in Kommunikation miteinander treten können, wie man den Austausch gewährleisten kann. Das wäre vielleicht eine Möglichkeit, auch wenn diese, um es mal von der praktischen Seite zu betrachten, natürlich wieder am Geld und an der Person hängt.

Karl-Uwe Mahler:

Das ist aus meiner Sicht auch das Problem bei Forschungs- oder Drittmittelprojekten, die nur über einen bestimmten Zeitraum finanziert, verlängert oder nicht verlängert werden. Angestellte Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler stehen unter dem Druck, ihre Existenz sichern zu müssen, und scheiden möglicherweise frühzeitig aus dem Projekt aus, weil sich eine vielversprechendere berufliche Perspektive ergibt. Prinzipiell wäre es wichtig, diese Arbeiten zu verstetigen, auch um eine entsprechende Koordination zu gewährleisten.

Elisabeth Günther:

Wobei das natürlich dann auch wieder eine Koordinationsstelle ist. Das heißt, die Arbeitszeit fließt dann in die Koordination und die Stellen für die Leute, die das Projekt umsetzen sollen, die eigentlich fehlen, werden dadurch nicht unbedingt generiert.

Eva Bleser:

Genau das ist wichtig bei diesen Projekten, dass sie in ihrer Laufzeit finanziell ausreichend gefördert werden. Aber hinterher, wenn man eine Datenbank aufbaut, braucht man jemanden, der sie weiterführt. Das ist auch wieder eine Stelle, wie umfangreich sie dann auch sein mag. Man braucht hier neben dem Server, auf dem alles abgelegt ist und auf dem die ganzen Daten gesichert werden, jemanden, der das von Seiten der IT betreut. Man bräuchte an dieser Stelle aber auch jemanden, der es wissenschaftlich betreut und sicherstellt, dass weiterhin Daten eingespeist werden, wenn es neue Daten gibt, und der für die Projektkommunikation, z.B. im Falle von Fragen oder Anfragen, zuständig ist. Es reicht nicht, dass man ein finales Ergebnis hat, sondern man muss auch dafür sorgen, dass die Datenpflege langfristig gesichert ist.

Sascha Schmitz:

Ein wesentliches Problem ist die Zugänglichkeit von Daten. Ich mache jetzt einen Lösungsvorschlag, der vielleicht ein bisschen provokant ist: Ein Austausch wäre wahrscheinlich personell leichter möglich, wenn er nicht immer aktiv stattfinden müsste, sondern auch passiv möglich wäre. Ein Beispiel: Die American School of Classical Studies at Athens (ASCS), die für die Ausgrabungen in der Athener Agora verantwortlich ist, hat die gesamten Altgrabungsunterlagen gescannt. Sie stellt die gesamten Grabungstagebücher, die Teil der Altgrabungsunterlagen sind, online zur Verfügung.¹⁸ Ich kann mir

18 <https://www.ascsa.edu.gr/excavations/athenian-agora> (abgerufen am 05.12.2023); Link zu den Tagebüchern: <https://agora.ascsa.net/research?v=list&q=&sort=&t=notebook> (abgerufen am 22.01.2024).

Fotos von allen Funden ansehen, die sind alle durchfotografiert worden. Das ist natürlich einmal ein Riesenaufwand gewesen, aber jetzt muss ich da niemanden behelligen. Damit wir der anfangs erhöhte Personalaufwand in der Folgezeit wieder eingespart. Es wäre also vielleicht ein Ansatz, mehr Daten frei zur Verfügung zu stellen.

Michael Drechsler:

Das würde ich zu einhundert Prozent unterstützen. Ich weiß, dass das ein großer Sprung ist. Als Fachwissenschaftler hat man immer das Gefühl, wenn man Informationen aus der Hand gibt, dass es schwierig ist, die Kontrolle über Ihre Deutung gegenüber Laien zu behalten. Ich weiß auch, dass es Einzelfälle gibt, wo dies ganz sicher nicht möglich ist. Aber zumindest für den größeren Teil unserer Daten, glaube ich, könnte man eine freie Verfügbarkeit tatsächlich umsetzen. Und ich glaube, es wäre nicht zum Nachteil unserer Profession. Im Gegenteil ist die niederschwellige Zugänglichkeit von Quelldaten seit jeher ein Grundprinzip der Wissenschaft. Ich weiß, dass es im praktischen beruflichen Umfeld anders aussieht.

Karl-Uwe Mahler:

Wenn diese öffentliche Bereitstellung von Daten erfolgt, muss auch die personelle Struktur in den Einrichtungen geschaffen werden, um die erwartbaren Informationsanfragen zu bearbeiten. Dessen muss man sich bewusst sein. Einzelne Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bzw. andere Interessierte werden um weitere Informationen bitten, wie etwa genauere Angaben zu Funden oder Befunden. Der dadurch zwangsläufig entstehende Kommunikationsbedarf muss berücksichtigt werden. Das steht nicht dem Grundgedanken der freien Verfügbarkeit entgegen, aber bei einer zu überstürzten Bereitstellung, würde das zu unterschiedlichen Problemen führen, die besser im Vorfeld zu klären sind.

Nico Feld:

Bei uns in der IT stellt sich natürlich auch immer die Frage, wenn wir Studien in der Informatik machen, ob wir den Programmcode oder unsere Forschungsdaten veröffentlichen oder die Daten bzw. Ergebnisse anderer Forschungsprojekte verwenden. Was die Publikation von Bildern und Forschungsdaten betrifft, ist es bei euch in der Archäologie vermutlich auch eine Frage der Lizenzen, sodass man sich intensiv damit auseinandersetzen muss, welche Lizenzen es gibt, bzw. ob und welche eigene Lizenzen für die eigenen Publikationen vergeben werden müssen.

Sascha Schmitz:

Hinsichtlich des Setzens von Standards käme auch den Universitäten als den Institutionen, in denen die Nachwuchskräfte sozusagen noch ausgebildet werden, eine wichtige Rolle zu. Denn diese Standards müssten von Anfang an den Studierenden vermittelt werden.

Elisabeth Günther:

Wobei man natürlich in der universitären Lehre immer sehr stark exemplarisch arbeitet, sodass allgemeine Strukturen oder Methoden abhängig von der jeweiligen Fragestellung und von der jeweiligen Perspektive auf den Gegenstand sind. Insofern weiß ich nicht, ob man da tatsächlich Standardabläufe o.Ä. vermitteln könnte und sollte. Ich sehe auch in der Forschung selbst, dass wir sehr individuell arbeiten. Das heißt nicht, dass wir nicht im Team arbeiten sollen, ganz im Gegenteil. Aber ich denke, das individuelle Reflektieren bestimmter Fragen und auch die individuelle Perspektive, die nicht so gut zusammeneht mit Standardisierungen, sollte man unbedingt bewahren, weil gerade das uns Vielfalt bringt, also ganz viel Potenzial hat, neue Fragestellungen zu entwickeln.

Michael Drechsler:

Ich frage mich, ob das nicht auf die Frage hinausläuft: Können wir uns als Einzelwissenschaftlerinnen und Einzelwissenschaftler diese Kompetenzen in einem Akt der Selbstorganisation selbst aneignen? Oder brauchen wir die institutionelle Lösung, d.h., dass es jemanden gibt, der das für uns übernimmt,

sich in diesem Bereich speziell weiterbildet und das dann quasi als Dienstleistung für alle übernimmt? Das ist eine sehr spannende Frage. Ich glaube, beide Wege können zu einem Ergebnis führen. Ich würde aber auch sagen, dass der Aufbau individueller Kompetenzen zumindest der Weg sein sollte, den man zuerst umsetzt. Ich glaube, dass das schneller zum Erfolg führt.

Elisabeth Günther:

Ohne Frage sollten diese neuen Formen, diese neuen Herausforderungen im Umgang mit Daten, Teil der universitären Lehre sein. Das betrifft z.B. die Auswahl von Bildern – das Thema Bildrechte und Lizenzen wurde ja schon angesprochen – oder auch die Frage, auf welche Websites und Datensätze man im Rahmen einer Hausarbeit o.Ä. zurückgreifen kann. Wie man das dann letztendlich in ein Seminar einbaut, ist natürlich nochmal eine andere Frage.¹⁹

Ich denke, hier stehen zwei verschiedene Systeme nebeneinander. Auf der einen Seite versucht man, unterschiedliche Forscherinnen und Forscher, unterschiedliche Fachdisziplinen zusammenzubringen, indem man Standards und auch bestimmte Strukturen vorgibt. Das tut natürlich auch die DFG. Wenn man einen Antrag schreibt, muss man auch bestimmte Vorgaben berücksichtigen, wenn man Erfolg haben möchte. Auf der anderen Seite steht unser traditionell sehr individuelles Arbeiten, das von ganz spezifischen Fragestellungen ausgeht und das entsprechend nur bedingt in diese Schubladen passt. Der Mehrwert ist gerade, dass man sich gegen diese Schubladen sperrt, und auch das kann der Startpunkt für interdisziplinäres Arbeiten werden.

Die Herausforderung ist, beide Seiten zusammenzubringen und natürlich die Zusammenarbeit zwischen Einzelpersonen wie auch Disziplinen zu fördern und zu fordern. Gerade aber da, wo etwas vielleicht nicht zusammen passt oder sich aneinander reibt, da entsteht Forschung, entstehen neue Fragen und Projektideen. Wie bereits angesprochen, ist hier eine gemeinsame die Sprache ganz wichtig, damit man sich wirklich versteht und austauschen kann. Wir haben bereits verschiedene Aspekte angesprochen, wie man unterschiedliche Institution in Forschung und Wissensvermittlung zusammenbringen kann. Die sicherlich wichtigste Voraussetzung ist da der direkte und persönliche Austausch: Die Sprache des anderen zu verstehen, aber auch die Bedenken, die rechtlichen Grenzen der jeweiligen anderen Institutionen wirklich zu kennen. Hier wären meines Erachtens gegenseitige Schulungen oder Workshops sinnvoll.

Ich möchte das gerne als Ausblick am Ende dieser Diskussionsrunde stehen lassen. Ich bedanke mich herzlich für das Gespräch, das uns hoffentlich näher zusammen gebracht und den Austausch zwischen Universität, Museum und Denkmalpflege weiter angeregt hat.

¹⁹ Zur Digitalen Archäologie in der universitären Lehre s. Teil 1/4 der Beitragsreihe in DCO 9 (2023), 54–77.

Literaturverzeichnis

- Cordie et al. (2020): R. Cordie / A. Kronenberg / T. Mattern / S. D. Schmitz (Hrsgg.), Vergangenheit neu sehen! Archäologie in Bildern, Luxemburg und Rheinland-Pfalz, Trier 2020.
- Joos (2000): B. Joos, Das „Neue Sehen“. Extreme Perspektiven in der Photographie, in: B. Salmen (Hrsg.), Blicke, Durchblicke, Ausblicke in Kunst und Volkskunst, Mulmau 2000, 84–90.
- Günther (2022): E. Günther, Map of Things. West-östliche Narrative über die antiken Seidenstraßen, Junges Forum für Sammlungs- und Objektforschung 6 (2022), 56–65.
- Günther / Günther (2021): E. Günther / S. Günther, Interaktiv, international, interkulturell. Das Ausstellungsprojekt „Machtszenarien – Scenarios of Power – 无处不在的权力. Roles and Actions of Roman Emperors“, Geldgeschichtliche Nachrichten 316 (2021), 218–223.
- Günther / Günther (2022a): E. Günther / S. Günther, Mit Plinius dem Älteren im antiken Rom – Ein internationales Digital Mapping Projekt, in: P. Reinhardt / L. Scheuermann (Hrsgg.), Geschichtswissenschaften in Pandemiezeiten. Beiträge zur Digitalen Wissensvermittlung und Public History, Abhandlungen der Arbeitsgemeinschaft Alte Geschichte und EDV, Gutenberg 2022, 171–188.
- Günther / Günther (2022b): E. Günther / S. Günther, Augustus in Saigon!? Die Rezeption westlicher Antike in der kolonialen Bilderwelt und post-kolonialen Gesellschaft Vietnams, Gymnasium 129 (2022), 453–490.
- Schmitz (2022): S. D. Schmitz, Von ARmob zu ARGO – Zur Entwicklung eines Augmented Reality Besucherführungssystems, in: P. Reinhardt / L. Scheuermann (Hrsgg.), Geschichtswissenschaften in Pandemiezeiten. Beiträge zur Digitalen Wissensvermittlung und Public History, Abhandlungen der Arbeitsgemeinschaft Alte Geschichte und EDV, Gutenberg 2022, 243–253.
- Zielasko et al (2020): D. Zielasko / N. Feld / C. Flemming / P. Lungershausen / A. Morgenthal / T. Mattern / S. D. Schmitz / B. Weyers, Towards Preservation and Availability of Heterogeneous Cultural Heritage Research Data via a Virtual Museum, in: B. Weyers / C. Lürig / D. Zielasko (Hrsgg.), GI VR / AR Workshop 2020, 24.–25. September 2020, Trier 2020.

Abbildungsnachweise

Abb. 1: Sascha David Schmitz (Stadt Trier).

Abb. 2: Erstellt von Nico Feld, 06.12.2023, eigenes Werk.

Autoreninformation²⁰

Eva Bleser, M.A. M.A.
Universitätsbibliothek Trier
Merian online
Universitätsring 15
54295 Trier
E-Mail: bleser@uni-trier.de

Michael Drechsler, M.A.
Universität zu Köln
Archäologisches Institut
Albertus-Magnus-Platz
50923 Köln
E-Mail: mdrechl@smail.uni-koeln.de

Nico Feld, M.Sc.
Universität Trier
FB IV – Informatik, Human-Computer Interaction
54296 Trier
E-Mail: feldn@uni-trier.de

Dr. Elisabeth Günther
Universität Heidelberg
Institut für Klassische Archäologie und Byzantinische Archäologie
Marstallhof 4
69117 Heidelberg
E-Mail: elisabeth.guenther@zaw.uni-heidelberg.de

Dr. Karl-Uwe Mahler
Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz
Rheinisches Landesmuseum Trier
Weimarer Allee 1
54290 Trier
E-Mail: karl-uwe.mahler@gdke.rlp.de

Sascha David Schmitz, M.A.
Goethe-Universität Frankfurt
Institut für Archäologische Wissenschaften
Campus Westend, Hausfach 7
Norbert-Wollheim-Platz 1
60323 Frankfurt
E-Mail: Sa.Schmitz@em.uni-frankfurt.de

20 Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, bei den Autoren. Alle Inhalte dieses Beitrages unterstehen, soweit nicht anders gekennzeichnet, der Lizenz CC BY 4.0.