



## Editorial: Close Reading und Distant Reading. Methoden der Altertumswissenschaften in der Gegenwart

Charlotte Schubert

Mit dem Open Access eJournal *Digital Classics Online*, dessen erste Ausgabe hier vorliegt, verfolgen Herausgeber und Editorial Board einen neuen Ansatz: Unser Fokus liegt auf den Altertumswissenschaften und deren interdisziplinärem Zusammenhang im Bereich der Digital Humanities. Mit Qualität, Kommunikation, Diskussion soll hier eine Brücke hergestellt werden zwischen Disziplinen, Methoden und Gebieten, die herkömmliche und neu etablierte Grenzen überwindet und den Austausch über Fachgebiete hinweg ermöglicht. Editorials der Herausgeber zu aktuellen Diskussionen, Double Peer Review für eingereichte Beiträge, Ankündigungen neuer und Beschreibungen laufender Projekte sowie die in Vorbereitung stehenden Kommentarfunktionen, die Anbindung an die Social Media und RSS-Feed sollen hierfür ein Angebot für eine erweiterte Kommunikation bereitstellen.

Aktuelle Methodendiskussionen der Digital Humanities thematisieren neue Repräsentationsformen von Texten und Objekten, deren praktische und epistemische Auswirkungen für die Altertumswissenschaften noch wenig diskutiert worden sind. Grundsätzliche Aspekte wie Selektion und Komposition von Informationen sowie die Frage nach den Auswirkungen von Schematisierung und Reduktion sind ebenso zu thematisieren wie die Repräsentationsform von Texten und Objekten in ihrer digitalen Form, d. h. vor allem die Fragen, die sich aus den Standards und Datenformaten ergeben.

Mit dem Fokus von *Digital Classics Online*, aufbauend auf der klassisch-hermeneutischen Methode der Altertumswissenschaften,<sup>1</sup> grenzen wir uns von den Tendenzen ab, die sich unter den Schlagworten von Big Data, Big History und Culturomics fassen lassen und die auf der algorithmischen Analyse von Massendaten beruhen. Bekanntlich versucht sich seit einigen Jahren – insbesondere befördert und mitfinanziert von Google – ein Bereich „Culturomics“ zu etablieren, der die Methoden von Big Data und Big Data Analytics auf die Geisteswissenschaften anwendet wie insbesondere der in diesem Kontext entwickelte Ngram Viewer von Google zeigt. „Culturomics“ – als Parallelbildung zu Genomics oder Proteomics – soll zum Ausdruck bringen, dass man mit Hilfe solcher Massendatenerhebungen auch in den Geistes- und Kulturwissenschaften zu tragfähigen Analyseergebnissen kommt.

Bereits Franco Moretti hat eindrücklich gezeigt, welches Potential quantitative Analysemodelle in Verbindung mit graphischen Visualisierungen haben können.<sup>2</sup> Seine Formulierung ‚distant reading‘ beschreibt die Auswirkungen von quantitativen Analysemodellen in Verbindung mit graphischen Visualisierungen. Unter diesem Schlagwort sind neue Möglichkeiten diskutiert worden, aus der schieren Menge von Daten durch die Anwendung algorithmen-

<sup>1</sup> Vgl. Boyd / Crawford (2012), URL: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1369118X.2012.678878#>.

<sup>2</sup> Insbesondere G. Schaal (Hamburg) und R. Kath (Leipzig) haben hierzu wegweisende Überlegungen zur Etablierung einer neuen visuellen Hermeneutik entwickelt: Kath et al. (2015) S. 27–51; Kath (2014), S. 97–120.

basierter Auswertung mit den Methoden etwa des Textminings, des Clusterings oder des Topic Modelings neue Zusammenhänge aus sehr großen Text- und Datenmengen zu erkennen.<sup>3</sup> Auch die Möglichkeiten der Visualisierung haben zu ganz neuen Fragen geführt, von denen nicht zuletzt die nach der Qualität der zugrunde gelegten Daten eine wesentliche ist. Die prägnanten Ausführungen zur Taxonomie der Formen in Morettis Graphs, Maps, Trees lassen sich verallgemeinern und auch auf ganz andere Visualisierungsformen übertragen, die nicht nur für das neue Feld der Digital Humanities aufgrund ihrer Verbindung ganz unterschiedlicher disziplinärer Traditionen von Bedeutung sind. Die Fragen, die dabei im Vordergrund stehen, sind aber grundlegende geistes- und begriffsgeschichtliche. Welche Art von Information wird verwendet, wie wird sie verarbeitet, welche Formalisierungen werden eingesetzt und vor allem, welche impliziten Bedeutungen werden mitgetragen sowie schließlich: wie verhält sich dieser Ansatz zu dem ‚close reading‘, wie es sich bspw. in der traditionellen, historisch-philologischen Textanalyse etabliert hat? Zahlreiche Begriffe wie z. B. ‚Information‘, ‚Zeichen‘, ‚String‘ etc. werden verwendet, um Daten in ihrer Begrifflichkeit zu umschreiben.

Mit ‚distant reading‘ vs. ‚close reading‘, Visualisierung und Vernetzung sind die wichtigsten methodischen Bausteine beschrieben, die auch die Beiträge der vorliegenden, ersten Ausgabe von *Digital Classics Online* verbinden. Für den vielleicht wichtigsten Begriff in diesem Zusammenhang, nämlich ‚Daten‘, gibt es allerdings keine einheitliche, allgemein akzeptierte Definition: Man kann darunter ‚Rohdaten‘ verstehen, aber auch verarbeitete Daten oder ganz positivistisch: Zahlen.<sup>4</sup> Auch die ebenso gern verwendete Gleichsetzung von Daten mit Bits oder Bytes zeigt das begriffliche Problem an: Bits und Bytes sind das Ergebnis eines schaffenden Vorgangs, sie sind kein Ergebnis einer Beobachtung.<sup>5</sup> Insofern können ‚Daten‘ als technische Artefakte bezeichnet werden, die in einem jeweils spezifischen, kulturellen, historischen und sozialen Zusammenhang stehen. Hieraus ergibt sich eine gewisse Kontingenz, die durchaus mit lexikographischen Ordnungsverfahren vergleichbar ist: Auch deren Etikettierungen sind begriffsbezogene Datenkategorien, die sich aus Voraussetzungen speisen, die fachspezifisch und in dieser Hinsicht autonom geprägt sind.

Wenn wir nun akzeptieren, dass es ein von der Kultur unabhängiges menschliches Handeln nicht gibt, „alle menschlichen Handlungen kulturelle Akte [sind], durch die Menschen sich selbst begreifen und als kulturelle Wesen verorten“,<sup>6</sup> muss vor aller Anwendung von Methoden der Digital Humanities die Frage nach Strukturen, Objekten und Bedingungen des Wissens, nach Wahrnehmungsdispositiven und Textstrategien stehen.

Insofern hier das – hoffentlich nicht zu provokante – Fazit: Die mathematischen und statistischen Handlungsvorschriften, die den Suchalgorithmen, Filtertechnologien, Sortiermöglichkeiten zugrunde liegen, verweisen darauf, dass es sich bei der Anwendung dieser Handlungsvorschriften gar nicht um datengetriebene Forschung handeln kann, sondern immer um theoriegetriebene Forschung und/oder zweckgerichtete Anwendung, die aus Daten erst Infor-

<sup>3</sup> Die Formulierung ‚distant reading‘ ist übernommen aus Moretti (2007); zu der Methodendiskussion vgl. vor allem Manovich (2007) und Crane (2006), URL: <http://www.dlib.org/dlib/march06/crane/03crane.html>.

<sup>4</sup> Vgl. dazu ausf. Voss (2013), URL: <http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/voss-jakob-2013-05-31/PDF/voss.pdf>.

<sup>5</sup> Voss (2013) a.a.O. 42, der in diesem Zusammenhang auch die zeichentheoretischen Grundlagen nach Peirce und de Saussure in den heutigen Datenmodellen diskutiert.

<sup>6</sup> Kramer (2002), URL: <http://kops.uni-konstanz.de/handle/123456789/19689>; Kramer setzt die Medienanalyse in den interkulturellen Kontext und erläutert, wie Medien selbst als dynamischer und konstitutiver Teil von Kultur betrachtet werden und betont: Die „Bedeutung [...] der technisch-apparativen audiovisuellen Medien im Kontext der europäischen Kulturen der Moderne, welche diese Medien erst hervorgebracht haben, hängt dagegen eng zusammen mit der photographischen Illusion des „Das, was man sieht, kann man auch glauben.“ Vgl. auch Lauer (2013), S. 99–116, mit einem Überblick zur Entwicklung der Digital Humanities unter der Prämisse, dass „die digitalen Geisteswissenschaften die Kultur im buchstäblichen Sinn neu“ vermessen (a.a.O. 109).

mation werden lässt. Diesen Zusammenhang von beiden Seiten aus anzugehen, könnte der Informatik die Perspektive einer Kulturalisierung und den Geisteswissenschaften über die Digital Humanities diejenige einer methodischen Erweiterung geben.

Alle Beiträge der hier vorliegenden ersten Ausgabe von *Digital Classics Online*, die verschiedene Ansätze aus den Bereichen der Altertumswissenschaften vorstellen, entstammen der Feder von Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft „Digital Humanities in den Altertumswissenschaften“ der Mommsen-Gesellschaft e.V. und greifen spezifisch altertumswissenschaftliche Zusammenhänge auf.<sup>7</sup>

Speziell die Visualisierung von räumlichen und zeitlichen Veränderungen von „Objekten“ und „Vorgängen“ und die Möglichkeit, historische Prozesse und Entwicklungen zu vermitteln, wird in dem Beitrag von Christoph Schäfer (Trier), Leif Scheuermann (Graz) und Wolfgang Spickermann (Graz) thematisiert. Der Fokus ihres Artikels liegt auf der Darstellung der Webble-Technologie (WEB-Based Life-like Entities) und den Möglichkeiten, die sie für die Altertumswissenschaften bietet. Mit deren Hilfe ist es möglich, diese „Objekte“ mit frei zugänglichen Datenbanken (z. B. den großen Münz- und Inschriftendatenbanken)<sup>8</sup> sowie weiteren lokalen zu verbinden. Durch den Einsatz von Webble ist nicht nur die Integration unterschiedlichster verteilter Datenquellen möglich, sondern auch die dynamische Nutzung verschiedener Werkzeuge zur Geo- und Netzwerkanalyse. Durch diese Kombination bestehender, jedoch bis dato noch nicht verknüpfter digitaler Analyseverfahren können neue Fragestellungen und Perspektiven generiert werden. Dabei geht es vor allem um neue Arten der Hypothesenbildung, Perspektivenverschiebung durch die Genese explorativer Räume sowie die Visualisierung komplexer Räume, die rein textuell nicht in gleichem Maße umsetzbar ist.

Von besonderer methodischer Bedeutung für alle Altertumswissenschaften ist auch die Verbesserung des systematischen Zugriffs auf die von der Klassischen Archäologie erschlossenen Sachquellen: Die Beiträge von Martin Langner und der Tübinger Arbeitsgruppe des Euting-Projektes zeigen, wie eine digitale Benutzerführung durch Virtualisierung ermöglicht wird: Martin Langner (Göttingen) schlägt am Beispiel archäologischer Datenbanken vor, diese Daten durch verstärkte Anstrengungen zur Kontextualisierung und Vernetzung zukünftig in der Art eines Virtuellen Museums zu präsentieren. Der Beitrag von Manuel Abbt / Gerlinde Bigga / Kevin Körner / Matthias Lang / Fabian Schwabe / Dieta Frauke Svoboda (Tübingen) zeigt am Beispiel der Reisen des Orientalisten Julius Euting, wie Raum, Zeit und Objekt in einem gemeinsamen Interface visualisiert werden können und so einen vielfältigen Zugriff auf die Tagebücher des Forschers zulassen.

Andreas Hartmann (Augsburg) und Sabine Thänert (Berlin) gehen auf den methodischen Aspekt semantischer Vernetzung von genreübergreifenden, multirelationalen Datenbanken ein. Sie stellen Visualisierungsmöglichkeiten vor (Graphen bzw. Tag Clouds), die einen neuartigen Zugriff des Benutzers auf bibliographische Informationen ermöglichen.

Im Rahmen unserer Rubrik Projektankündigungen stellen Werner Riess und Michael Zeradtko (Hamburg) das Hamburger Informationssystem zur Gewalt in der griechisch-römischen Antike, ERIS, vor. In ERIS werden verschiedenartigste Facetten der Gewaltausübung, die antiken Textstellen entnommen werden können, in Form von Objekten, Kategorien und „Infor-

<sup>7</sup> Die Beiträge erweitern die auf dem Historikertag in Göttingen 2014 als Sektion „Close Reading and Distant Reading. Methoden der Altertumswissenschaften in der Gegenwart“ bereits vorgetragenen Themen:

URL: <http://www.historikertag.de/Goettingen2014/programm/wissenschaftliches-programm/sektionen/alte-geschichte>.

<sup>8</sup> Zu nennen wären hier im Bereich der Numismatik die *Online Coins of the Roman Empire* (URL: <http://numismatics.org/ocre/>) und die *Numismatische Bilddatenbank Eichstätt*, (URL: <http://www.nbeonline.de/>) sowie im Bereich der Epigraphik die *Epigraphische Datenbank Heidelberg* (URL: <http://edh-www.adw.uni-heidelberg.de/home?lang=de>) und die *Epigraphische Datenbank Clauss - Slaby* (URL: <http://www.manfredclauss.de/>).

mationen“ multirelational so miteinander vernetzt, dass sich Semantiken der Gewalt epochen- und genreübergreifend erkennen und zum ersten Mal visuell darstellen lassen. In einem ersten Schritt des Projektes soll das Material mit Hilfe soziologischer Parameter erschlossen werden.

Eine Kommentarfunktion soll im Geiste des eingangs formulierten Ziels als Angebot für Diskussion und Austausch dienen und schließt sich an das Editorial an!

## Literatur

Boyd / Crawford (2012): D. Boyd / K. Crawford, Critical Questions for Big Data, Vol. 15/5, May 2012. (URL: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1369118X.2012.678878#.VVZ6kJPtmko>, abgerufen am 26.04.2015; DOI:10.1080/1369118X.2012.678878)

Crane (2006): G. Crane, What Do You Do with a Million Books? D-Lib Magazine, Vol. 12/3, March 2006. (URL: <http://www.dlib.org/dlib/march06/crane/03crane.html>, (abgerufen am 11.05.2015; DOI: 10.1045/march2006-crane)

Kath / Schaal / Dumm (2015): R. Kath / G. Schaal / S. Dumm, New Visual Hermeneutics, Zeitschrift für germanistische Linguistik 43/1 (2015), S. 27–51 (Themenheft „Maschinelle Textanalyse“).

Kath (2014): R. Kath, Aesthetics are (ir)relevant: Überlegungen zu einer neuen visuellen Hermeneutik in den Geisteswissenschaften, Zeitschrift für Politische Theorie 5(1) (2014), S. 97–120.

Kramer (2002): S. Kramer, Macht und Repräsentation. Die Autorität und Medialität interkultureller Diskurse, in: Furtwängler, Frank et. al. (Ed.): Zwischen-Bilanz. Eine Internet-Festschrift zum 60. Geburtstag von Joachim Paech. (URL: <http://kops.uni-konstanz.de/handle/123456789/19689>, abgerufen am 11.05.2015; URN: urn:nbn:de:bsz:352-opus-8362:)

Lauer (2013): G. Lauer, Die Vermessung der Kultur. Geisteswissenschaften als Digital Humanities. Geiselberger, H., & Moorstedt, T. (Eds.). Big Data. Das neue Versprechen der Allwissenheit, Berlin 2013, S. 99–116.

Manovich (2007): L. Manovich, The language of new media, MIT Press 2007.

Moretti (2007): F. Moretti, Graphs, Maps, Trees, London / New York 2007.

Voss (2013): J. Voss, Describing Data Patterns. A general deconstruction of metadata standards, Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, Philosophische Fakultät I, publiziert am 07.08.2013. (URL: <http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/voss-jakob-2013-05-31/PDF/voss.pdf>, abgerufen am 09.02.2014; URN: urn:nbn:de:kobv:11-100212118)

### Weitere Ressourcen (zuletzt abgerufen am: 11.05.2015):

D-Lib Magazine, The Magazine of Digital Library Research, URL: <http://www.dlib.org/dlib/march06/crane/03crane.html>

EDOC - Dokumenten- und Publikationsserver der HU zu Berlin, URL: <http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/voss-jakob-2013-05-31/PDF/voss.pdf>

Epigraphische Datenbank Clauss - Slaby, URL: <http://www.manfredclauss.de/>

Epigraphische Datenbank Heidelberg, URL: <http://edh-www.adw.uni-heidelberg.de/home?lang=de>

Homepage des Historikertags 2014 in Göttingen, URL:

<http://www.historikertag.de/Goettingen2014/programm/wissenschaftliches-programm/sektionen/alte-geschichte>

KOPS - Das Institutionelle Repository der Universität Konstanz, URL:

<http://kops.uni-konstanz.de/handle/123456789/19689>

Online Coins of the Roman Empire, Numismatische Datenbank, URL:

<http://numismatics.org/ocre/>

Numismatische Bilddatenbank Eichstätt, URL:

<http://www.nbeonline.de/>

Taylor and Francis Online, URL:

<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1369118X.2012.678878#>

## Autorenkontakt<sup>9</sup>

**Prof. Dr. Charlotte Schubert**

Universität Leipzig

Historisches Seminar

Lehrstuhl für Alte Geschichte

Email: [schubert@uni-leipzig.de](mailto:schubert@uni-leipzig.de)

URL: <https://www.gko.uni-leipzig.de/historisches-seminar/seminar/alte-geschichte/professur.html>

---

<sup>9</sup> Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, bei der Autorin.

## Adaptiver, Interaktiver, Dynamischer Atlas zur Geschichte (AIDA) - Visuelles Erkunden und interaktives Erleben der Geschichte

Christoph Schäfer, Leif Scheuermann, Wolfgang Spickermann

**Abstract:** The objective of the AIDA project is the development of a dynamic and adaptive digital atlas on the history of Europe as well as the Mediterranean region for research and education purposes. Dynamic maps enable the visualization of temporal and spatial localization as well as their changes concerning objects and events and mediate historical processes over a long ranged period. Through the inclusion of text and image the map as a system of symbols and rules becomes a key medium for the collection of multimedia data. The conjunction of space and time and the free combination and connection of very different content opens new questions and enlarges the data basis of the system embedding user driven projects.

This paper focuses on the architecture of the AIDA – project as well as the Meme Media – technology “Webbles” used for its implementation. The visualization and analysis of spatiotemporal information will be thematised as well as didactic surplus of the system concluding with the presentation of three pilot projects.

### Das AIDA Projekt

Karten und Atlanten sind in erster Linie visuelle Mittel zur Präsentation geografischen Wissens. Sie dienen einerseits der Aufbewahrung, der Organisation und der Konstruktion geografischen Wissens, andererseits lassen sich über das Medium von Karten auch zahlreiche weitere räumlich verortbare Informationen (z. B. aus den Bereichen Geschichte, Politik, Wirtschaft etc.) visualisieren.

Traditionell sind Karten jedoch rein statische Objekte, eine Dynamisierung von Prozessen in Abhängigkeit von Zeiträumen ist daher ein Desiderat historischer sowie sozial- und politikwissenschaftlicher Forschung. Zum Verständnis von Prozessen langer Dauer in historischen Gesellschaften müssen zudem größere Mengen an Daten herangezogen werden, deren Informationsgehalt über eine rein statistische Auswertung nicht vollständig und adäquat erfasst werden kann. Indem jedem räumlichen Objekt ein Zeitraum zugewiesen wird, kann man eine Vielzahl von Prozessen derart visualisieren, dass Zusammenhänge über eine lange Dauer sicht- und greifbar werden. Genau hier setzt das vorgestellte Forschungsprojekt an. Durch die Kombination von Text und Bild wird die Karte als Zeichensystem,<sup>1</sup> zum Schlüssel multimedialer Datensammlungen. Den Nutzerinnen und Nutzern wird es so ermöglicht, durch die Verknüpfung der Ebenen Raum und Zeit und die freie Kombination von Inhalten neue Fragestellungen zu entwickeln und zugleich die Datenbasis des Systems mit eigenen Projekten zu erweitern. Diese dem AIDA-Projekt zugrunde liegende Dynamik erlaubt das Öffnen völlig neuer Dimensionen, welche zu Erkenntnissen führen sollen, die durch Tex-

<sup>1</sup> Grundlegend zur Geschichte der Kartographie: Jean-Marc Besse, Hélène Blais, Isabelle Surun (Dir.), Naissances de la géographie moderne, 1760 – 1860, lieux, pratiques et formation des savoirs de l’espace. Édité par Laboratoire Géographie-cités, Groupe de géographie sociale et d’études urbaines, Lyon 2010.

te oder Statistiken nicht oder nur sehr schwer zu erlangen wären. Dabei ist in jeder Phase des Projektes eine Auswertung und Visualisierung der bisher eingebrachten Daten möglich.

Dies wird dadurch erreicht, dass durch das Variieren von Abfragekriterien die historischen Zusammenhänge mit einer Fülle von Gesamt- und Detailkarten so dargestellt werden sollen, dass der Atlas selbst zur Quelle neuer Erkenntnisse wird. Über die Karten soll der Zugriff auf umfangreiche Datenbanken mit Quellenmaterial und Forschungsergebnissen gewährleistet werden. Diese Datenbanken stellen die Basis für die möglichst beliebig zu variierenden Karten dar, so dass abhängig von den eingegebenen Abfrageparametern Tausende von Varianten visualisiert werden können.

Effizienter Wissenstransfer lässt sich zudem über die Parameter Raum und Zeit außerordentlich gut erreichen; das zeigen die Erfahrungen in der universitären wie schulischen Lehre sowie Tests beim allgemeinen Publikum hinsichtlich der Memorierbarkeit der vermittelten Informationen. Gleichzeitig gilt es Datenbestände zu sichern, die bislang nur zu oft in wenig kompatiblen Datenbanken aufgebaut und als Insellösungen konzipiert wurden. Ein Wissensspeicher, der beides verbindet, indem er höchst heterogenes Material über die besagten Parameter zugänglich macht, ist bislang ein absolutes Desiderat.

Ein erstes Ziel ist es, durch eine webbasierte Oberfläche einen möglichst großen Nutzerkreis in die Lage zu versetzen, die Systemressourcen zu nutzen. Ferner soll das schon erarbeitete System zur Integration von bestehenden Daten ständig optimiert und erweitert werden. Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Entwicklung einer Schnittstelle, die über die reine Visualisierung hinaus eine direkte Manipulation der verteilten Wissensobjekte unterstützt. Es muss Nutzerinnen und Nutzern möglich sein, über das webbasierte Abfragen zeitlich gelayerte Karten dynamisch zu produzieren, in denen alle Objekte frei miteinander kombinierbar sind. Darüber hinaus kann ein solches Projekt nicht im Elfenbeinturm einer Fachcommunity verharren. Ausgehend von der wissenschaftlichen Anwendung für die historische Forschung und der Bereitstellung von kartographischen Ressourcen für den akademischen Unterricht ist es wichtig ein solches Informationssystem auch sukzessive für den Wissenstransfer via Internet in Schule und Öffentlichkeit zu öffnen. Dafür müssen neue Formen der Interaktivität sowie innovative Lern- bzw. Trainingssoftware entwickelt werden. So entsteht einerseits ein äußerst leistungsfähiges Rechensystem für die historische Forschung und andererseits ein innovatives Informationssystem für die didaktische Vermittlung komplexer Zusammenhänge an unterschiedliche Zielgruppen. Die neuen Formen des Wissenstransfers werden ihrerseits selbst Gegenstand der Untersuchung sein.

Hauptziel des AIDA-Projektes ist die Untersuchung von Interferenz bei Raum-Zeit-Phänomenen in langfristig angelegten Fallstudien auf der Grundlage eines digitalen, datenbankgenerierten, dynamischen und adaptiven Atlas zur Geschichte Europas und des Mittelmeerraumes von der Antike bis in die Gegenwart. Dynamische Karten ermöglichen die Visualisierung von räumlichen und zeitlichen Veränderungen von „Objekten“ und „Vorgängen“ und vermitteln damit historische Prozesse und Entwicklungen. Die Interaktivität der Karten ermöglicht den direkten Zugriff auf Datenbanken mit Quellenmaterial und neuesten Forschungsergebnissen sowie deren stete inhaltliche Ergänzung und thematische Erweiterung durch einschlägig ausgewiesene Fachwissenschaftler. Durch die Kombination verschiedenster räumlich bezogener Daten sowie das Variieren von Abfragekriterien können historische Zusammenhänge adaptiv auf Übersichts- und Detailkarten so dargestellt werden, dass die Interaktion mit dem Atlas selbst zur Quelle neuer Erkenntnisse und zur Basis neuer Fragestellungen wird. Dabei erlaubt die neue Webble-Technologie, ein Multimediasystem, das in der Lage ist, digitale Inhalte verschiedenster Genese und Struktur zusammenzubringen und für den Nutzer völlig frei manipulierbar zu machen, die Kombination verschiedenster Ressourcen auf einer Ebene.

## Aufbau des Projektes

Das AIDA-Projekt wird federführend von den Universitäten Trier und Graz durchgeführt und ist ein Teilprojekt des *Interdisciplinary Center of eHumanities in History and Social Sciences* (ICE) einem personalen Verbund aus Forscherinnen und Forschern der Universitäten Erfurt, Hamburg, Ilmenau, Leipzig, Magdeburg, Trier und Graz, des Fraunhofer Instituts für digitale Medientechnologie Ilmenau und der FH Erfurt.<sup>2</sup> Sein Ziel ist die Entwicklung eines datenbankgenerierten, dynamischen und adaptiven Atlas zur Geschichte Europas und des Mittelmeerraumes für Bildung und Forschung, basierend auf vier Stufen:

### 1. Interaktivität durch den Einsatz neuer innovativer Technologien

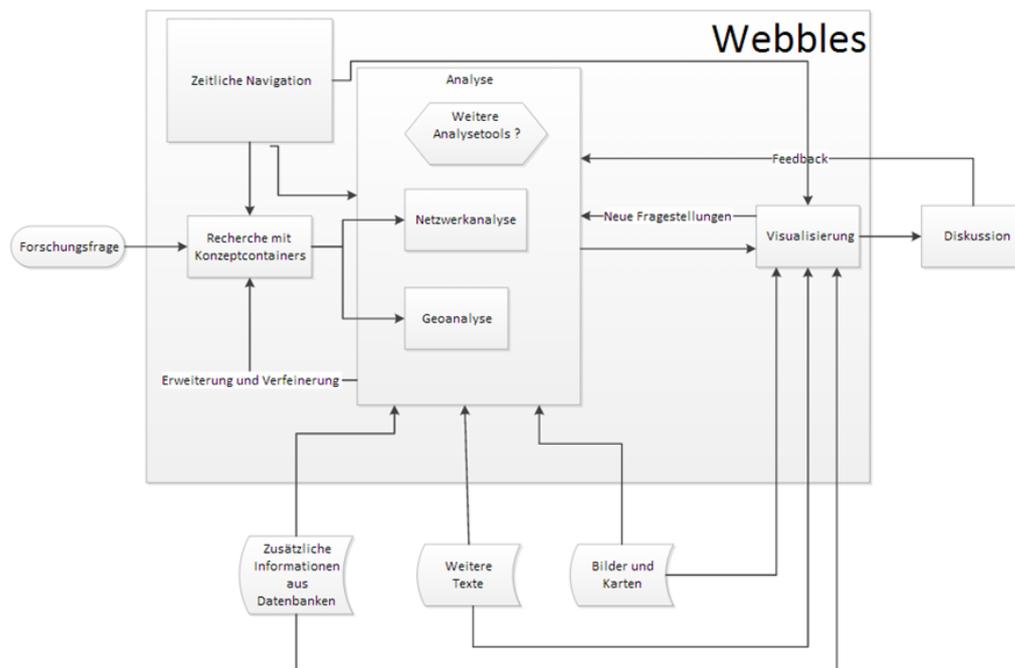


Abb. 1: AIDA Workflow

Im ersten Bereich des Projektes werden unter Federführung des Fraunhofer Instituts für Digitale Medientechnologie, Ilmenau/Erfurt Potentiale neuer Technologien zur direkten Manipulation von Geodaten durch die Benutzer erprobt, im Dialog mit Anwendern Szenarien der Benutzung im Forschungsprozess ausgearbeitet und die Technologien dieser antizipierten Nutzung angepasst.<sup>3</sup> Diese erweiterten und auf das Projekt angepassten Grundtechnologien bilden die Basis für den zweiten Bereich des Gesamtprojektes, das eigentliche AIDA-System. Die Voraussetzung für eine solche Verbindung der unterschiedlichen digitalen Analyseverfahren bei freier Manipulierbarkeit der Daten bildet die Webble-Technologie. Sie stellt die technologische Basis für die Kombination der unterschiedlichen informatischen Analyseverfahren dar und wurde von Yuzuru Tanaka, Hokkaido University Sapporo, Japan, in den letzten 20 Jahren entwickelt. Webble erlaubt Nutzern vorhandene Wissensressourcen, welche als Medienobjekte „gewrapped“ sind, weiterzuverarbeiten und weiter zu verteilen. Benutzer können einzelne Medienobjekte durch direkte Manipulation wie „drag“, „drop“, „copy“, „paste“ miteinander zu

<sup>2</sup> URL: <https://www.uni-erfurt.de/projekte/ice/>.

<sup>3</sup> Einführend siehe hierzu: Tanaka (2003).

neuen Objekten kombinieren, ohne Programmierkenntnisse zu besitzen.<sup>4</sup> Aus technologischer Sicht handelt es sich bei der Webble-Technologie um eine Middleware, die insbesondere für webbasierte Anwendungen geeignet ist und die intuitive Verbindung von nahezu beliebigen Funktionen und Dienstleistungen erlaubt. Dies gilt beispielsweise für die Verbindung von Methoden der qualifizierenden Datenanalyse (Textmining) mit denen der Bildverarbeitung gleichermaßen wie für die Kombination von GIS-basierten Visualisierungssystemen mit digitalen Methoden der Netzwerkanalyse.

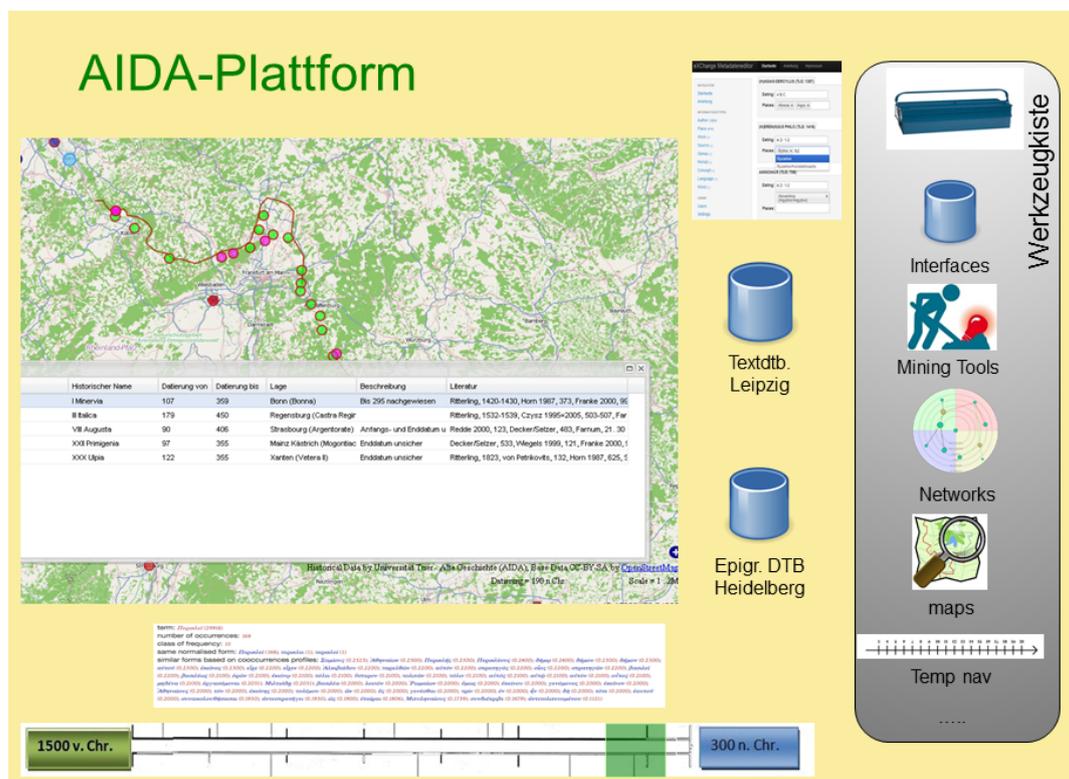


Abb. 2: AIDA-Plattform

Die Webble-Technologie hat momentan im japanischen Raum ihre größten Anwendungs- und Entwicklungsgebiete. So wurde an der Hokkaido University der Ansatz verfolgt, die Meme Media Architektur mit de facto Webstandards zu vereinen. Dies bedeutet, dass die Umsetzung und Bereitstellung von Webble ohne proprietäre Systeme über das Web möglich sein muss. Aus diesem Anlass ist die sogenannte „Webble World“ entstanden, eine öffentlich zugängliche Plattform, auf der nahezu alle verfügbaren Webble-Objekte den Nutzern zur Verfügung stehen.<sup>5</sup>

Webble sind durch ihre Flexibilität und Vielseitigkeit in den unterschiedlichsten Gebieten einsetzbar. Beispielsweise wurden sie bereits erfolgreich zur Kombination meteorologischer, sozialer und technischer Daten verwendet<sup>6</sup> oder im Zusammenhang mit dem neuen EU FP6 Integrated Project ACGT<sup>7</sup> eingesetzt.

Durch die Konsolidierung von HTML 5 (W3C Recommendation 12/2012) Ende 2012 konnte die bestehende Webble-Technologie basierend auf C# und Microsoft Silverlight auf HTML 5 umgestellt werden. Damit wird diese Technologie auf allen Endgeräten

4 Kuwahara (2013).

5 Siehe: URL: <http://www.meme.hokudai.ac.jp/WebbleWorldPortal/>.

6 Sjöberg / Tanaka (2013).

7 Advancing Clinico-Genomic Trials on Cancer. Zusammenfassend siehe Tanaka (2013).

– konventionelle Computer, Tablets, Smartphones – in jedem Browser, der HTML 5 interpretiert, lauffähig. In Europa gibt es Arbeiten an dieser Technologie bisher ausschließlich in Erfurt, am Fraunhofer IDMT und an der FH Erfurt.

## 2. Forschungsansatz

Geographische bzw. kartographische Informationssysteme wurden bereits Ende der 1990er Jahre u.a. durch die historischen Geographen Anne Kelly Knowles (Middlebury College, USA) und Ian Gregory (Lancaster University, UK) für die historischen Wissenschaften adaptiert und sind heute in zahlreichen Umsetzungen für unterschiedlichste Themen und Zeitstellungen online nutzbar. So finden sich neben den großen Informationssystemen wie dem *National Historical Geographic Information System* (NHGIS),<sup>8</sup> dem Historischen GIS der deutschen Staatenwelt im 19. Jahrhundert<sup>9</sup> oder den großen online Kartensammlungen wie der *Perry-Castañeda Library Map Collection*<sup>10</sup> und *David Rumsey Map Collection Cartography Associates*<sup>11</sup> zahllose mittlere und kleine Projekte, umgesetzt in unterschiedlichsten Anwendungen, als klassisches Web-GIS (z. B. als Arc-GIS Anwendung), als Google Maps Projekt oder als einfache *image map*. Oft handelt es sich dabei um reine Visualisierungen ortsbezogener Daten, doch finden sich auch Werkzeuge zur Dateneingabe, -analyse und -manipulation.

## 3. Das AIDA-System

Ein erster Schritt im Aufbau dieses AIDA-Systems besteht nicht in der Schaffung gemeinsamer Datenstrukturen bzw. einer einheitlichen Datenbankarchitektur, welche bereits an der Nutzung unterschiedlichster verteilter Daten scheitern würde, sondern im gezielten Aufbau generischer Schnittstellen zur Integration heterogener verteilter Daten. Basis hierfür ist die Entwicklung eines Metadatenmodells für räumliche Objekte unter Adaption und Erweiterung des vom *International Council of Museums* (ICOM) entwickelten *Conceptual Reference Model CIDOC CRM*, welches seit 2006 ISO-Standard für die ontologische Beschreibung von Kulturerbe ist,<sup>12</sup> sowie der im Rahmen der TEI (*Text encoding initiative*) entstandenen Auszeichnungssprachen.<sup>13</sup> Für die Integration der Daten wird die Quelldatenbank strukturell analysiert, mit dem AIDA-Metadatenmodell beschrieben, und mit einem sogenannten „Wrapper“ versehen, der die lokalen Schnittstellen in „Slots“ umwandelt, die der Nutzer des AIDA Systems miteinander kombinieren kann.

Gleichzeitig müssen Metadaten zu den Quelldaten erfasst werden, welche die Herkunft, die Thematik bzw. Fragestellung dokumentieren und so einen zentralen Bestandteil einer Qualitätssicherung darstellen.<sup>14</sup> Außerdem müssen die Daten mit räumlichem Bezug geocodiert werden, um eine kartographische Darstellung zu ermöglichen. Auf diese Weise ist es möglich, unterschiedlichste Datenbanken in das System zu integrieren und den Ansprüchen verschiedenster weltweiter Kooperationspartner gerecht zu werden.

Ein weiterer zentraler Aspekt des AIDA-Systems sind die historischen geographischen Grunddaten. Zum einen sind dies gemeinsame epochenübergreifende Basiskarten, zum anderen eine für die individuellen Zeitstellungen angepasste Ortskonkordanz in Form eines „historical Gazetteer“ unter Einbeziehung bereits bestehender Daten, z. B. wie dem *Getty Thesaurus of Geographic Names* (TGN).<sup>15</sup>

8 URL: <http://www.nhgis.org/>.

9 URL: <http://hgis-germany.de>.

10 URL: <http://www.lib.utexas.edu/maps>.

11 URL: <http://www.davidrumsey.com>.

12 URL: <http://www.cidoc-crm.org/index.html>.

13 URL: <http://www.tei-c.org/index.xml>.

14 Siehe hierzu zuletzt: Scheuermann (2014).

15 URL: <http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn/>.

### **4. Visualisierung und Analyse raum-zeitlicher Informationen.**

Auf Basis dieses AIDA-Systems wird im dritten Bereich des Projektes die Interferenz von Raum- und Zeitphänomenen untersucht. Ziel ist die systematische Erschließung des Potentials der AIDA-Plattform für die historischen Wissenschaften, eine Sammlung von Methoden, mit welchen in der weiteren Nutzung verschiedenste individuelle Fragestellungen entwickelt werden können, sowie die Erstellung eines Katalogs von Anforderungen zur Erweiterung der AIDA-Online Plattform im Bereich räumlicher Analyse, welcher die Basis für die Weiterentwicklung der AIDA-Plattform bildet. Des Weiteren befasst sich der Teilbereich mit der Darstellung von historischen Ereignissen und Prozessen in digitalen dynamischen Karten. Hierbei stellen besonders die Visualisierung von Unschärfen und Unsicherheiten, die Frage der Präsentation von zeitlichen Abläufen und die technische Umsetzung zentrale Arbeitsfelder dar.

### **5. Vermittlung und Aufbau von didaktischen Konzepten**

Ein letzter Bereich des AIDA-Projektes, welcher wiederum auf allen bereits genannten Stufen aufbaut, befasst sich mit der Entwicklung eines Vermittlungskonzeptes. Hierzu werden didaktische Konzepte auf Hochschulebene erstellt, welche in Seminaren zum Einsatz kommen. Zudem wird das Augenmerk auf die didaktische Ausbildung der Studenten gelegt. Dabei werden zusammen mit Studenten Anwendungen für den Schulbereich aber auch für Museen und andere öffentliche Einrichtungen entwickelt und in Praktika erprobt. Darüber hinaus kommen weitere innovative Vermittlungskonzepte z. B. im Bereich Fernsehen, multimedialer Vermittlung und Game-Based Learning zum Einsatz.

## AIDA Pilotprojekte

Im Folgenden sollen drei Pilotprojekte vorgestellt werden, deren Ziel es war technische Probleme zu erkennen, Lösungswege aufzuzeigen, und den Aufwand der Arbeiten im Rahmen des Großprojektes abzuschätzen.

### **1. Limes Projekt**

Die Geodatenbank enthält bereits sämtliche Meilensteine und Brücken auf dem Gebiet der Bundesrepublik, den Obergermanisch-Raetischen Limes sowie eine Vielzahl von Geoobjekten (Orte, Militäranlagen und die dort stationierten Truppenteile, Heiligtümer, Häfen, Minen, Handwerk, Landwirtschaft u.a.) ausgehend von der archäologisch-historischen Standardliteratur zum römischen Deutschland. All diese Objekte sind mit ihren wesentlichen Veränderungen gespeichert. Es ist also eine Aussage möglich, wie sich ein Objekt zu verschiedenen Zeitpunkten präsentierte. Ebenso lassen sich Aufschlüsse über die Truppendislokationen gewinnen. Außerdem wurde der historische Verlauf des Rheins während der römischen Kaiserzeit soweit wie möglich rekonstruiert. Da der tatsächliche Verlauf des Flusses in der Antike nicht wirklich präzise rekonstruiert werden kann, ging es darum, wenigstens eine Vorstellung davon zu vermitteln, in welchen Zonen der natürliche, von Menschenhand weitgehend unbeeinflusste Fluss verlief und wie die Flussregion ausgesehen haben könnte.

Die für das Limesprojekt erzielten Ergebnisse können über ihren spezifischen Eigenwert hinaus als Hintergrundfolie auch für Projekte im Bereich der mittelalterlichen Geschichte weiter verwertet werden. Während man bisher dachte, dass frühmittelalterliche Klöster hauptsächlich in der Einöde gegründet wurden, kann man nun durch die Verbindung mit den Karten der römischen Reichsstraßen sehen, dass sie häufig entlang dieser Straßen lagen, die offenbar noch bis in das Hochmittelalter hinein benutzt wurden. Auch wäre im Hinblick auf die Christianisierung Westeuropas eine Abfragekombination aussagekräftig, die gallische und germanische Kultplätze, römische Infrastruktur sowie frühmittelalterliche Klostergründungen miteinander

in Verbindung bringt. Außerdem könnten die Veränderungen der Objektgruppen im Zeitraffer für den Benutzer angepasst animiert werden. All dies wäre mit herkömmlichen Methoden kaum oder nur mit großem Aufwand möglich.

## 2. Aufarbeitung historischer Karten aus der Perthes-Sammlung

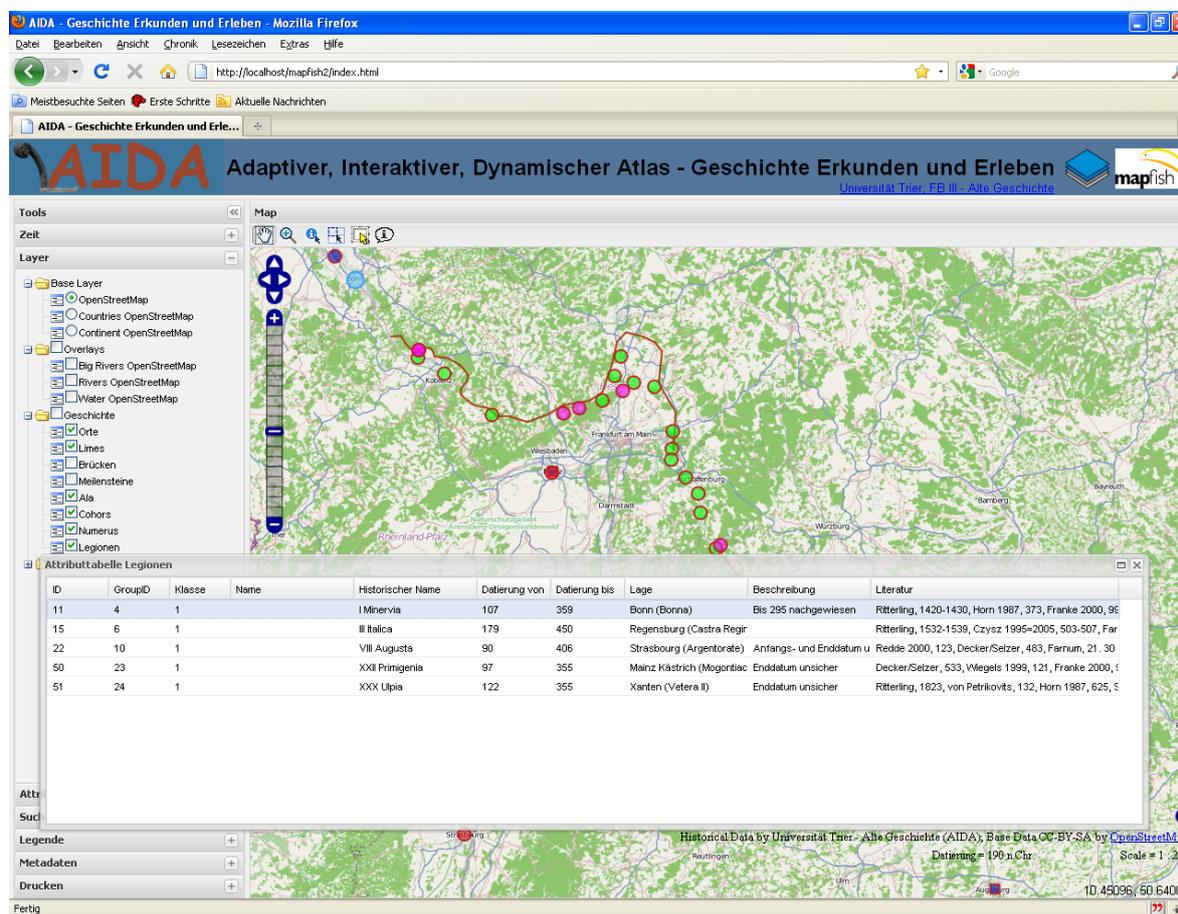


Abb. 3: AIDA Pilotprojekt Limes

Hintergrund der Frage nach der Georeferenzierbarkeit historischer Karten ist das Fehlen eines einheitlichen Projektions- und Koordinatensystems bis zum Ende des 19. Jh. Dies hat zur Folge, dass unterschiedliche Karten sich nur mit einem gewissen Aufwand miteinander kombinieren und in ein digitales System eingliedern lassen. Am Beispiel des „Hand-Atlas für die Geschichte des Mittelalters und die neueren Zeit“ von Karl Spruner, Theodor Menke (Gotha 1803) wurde eine Strategie erarbeitet, mit welcher der zeitliche Aufwand der Georeferenzierung der Karten und somit der Eingliederung in die AIDA stark reduziert werden konnte. Somit kann eine Integration großer historischer Kartenbestände aus der an der Universität Erfurt angesiedelten Perthes-Sammlung als wichtiger Bestandteil des AIDA Projektes in Zukunft in Angriff genommen werden. Diese Arbeiten bildeten die Grundlage für das zur Zeit von Susanne Rau (Universität Erfurt) durchgeführte und von der Thüringischen Landesregierung finanzierte Forschungsprojekt *Virtuelles Kartenlabor* (GlobMabLab) zur Digitalisierung und Aufarbeitung der Bestände der Sammlung Perthes, Gotha.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> URL: <http://www.uni-erfurt.de/projekte/globmaplab/>.

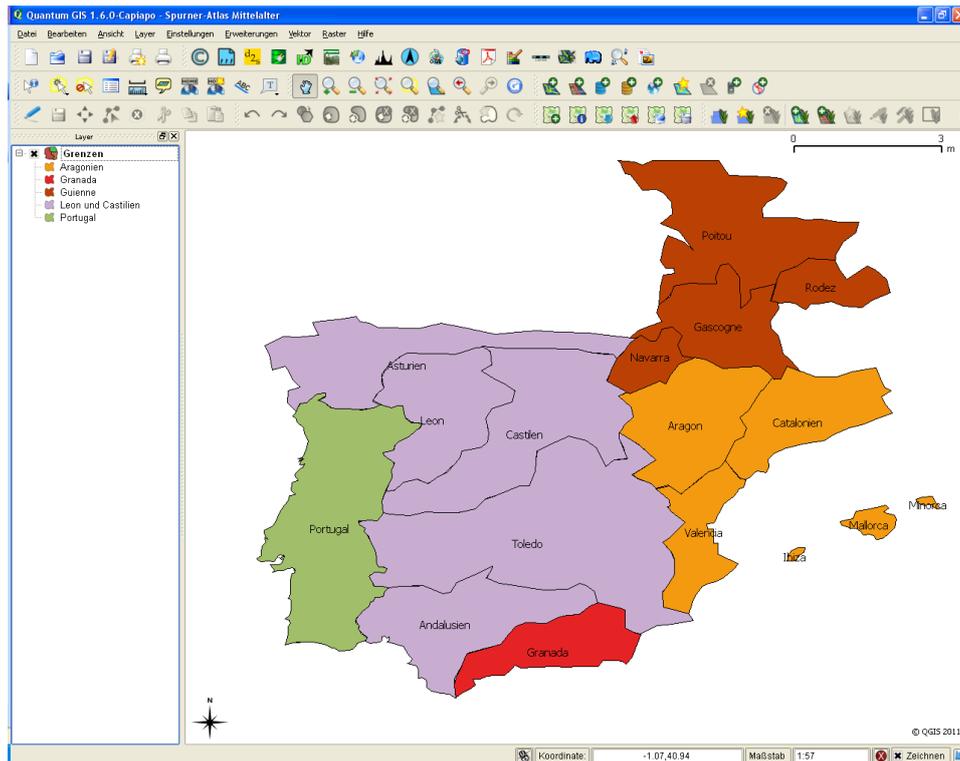


Abb. 4: AIDA Pilotprojekt Spruner Atlas

Neben der Einbindung historischer Karten sollen auch weitere Quellen (Text- und Bild-dokumente) Eingang in die AIDA finden. Hierfür wurde beispielhaft der von Wilhelm Junkers 1876 verfasste und von B. Hassenstein 1881 kartographisch umgesetzte Reisebericht durch das im heutigen Sudan befindliche Chor Baraka gewählt. Die tagesgenau datierten Stationen der Reise wurden in ein Geoinformationssystem aufgenommen und in AIDA übertragen. So kann die Reise Tag für Tag nachvollzogen und mitsamt den Beschreibungen des Forschers und von ihm geschaffenen Bildern anschaulich nachvollzogen werden.

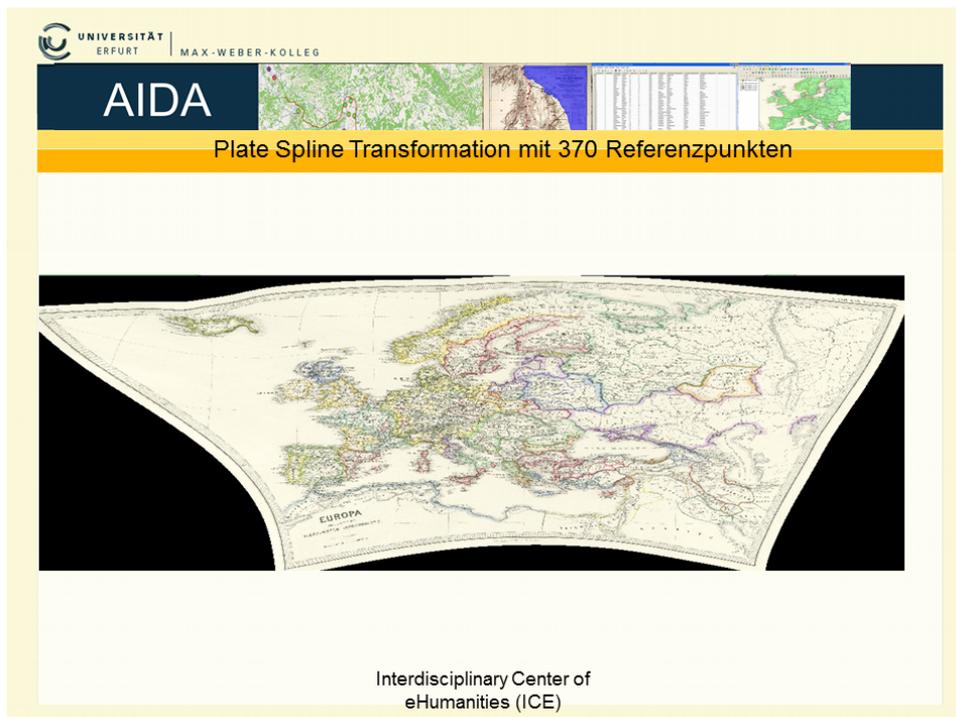
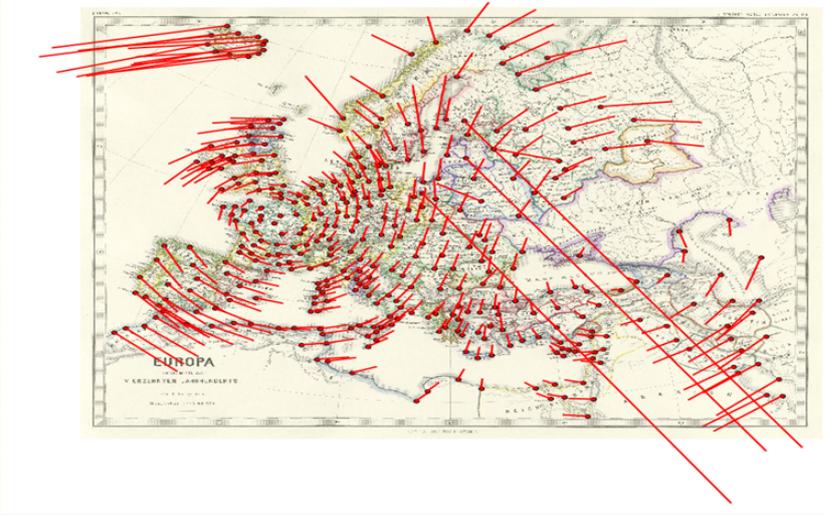


Abb. 5: Spruner Atlas nach Georeferenzierung mit 370 Referenzpunkten

UNIVERSITÄT ERFURT | MAX-WEBER-KOLLEG

**AIDA**

Projektion mit 370 Refererznzpunkten /Lineartransformation



Interdisciplinary Center of eHumanities (ICE)

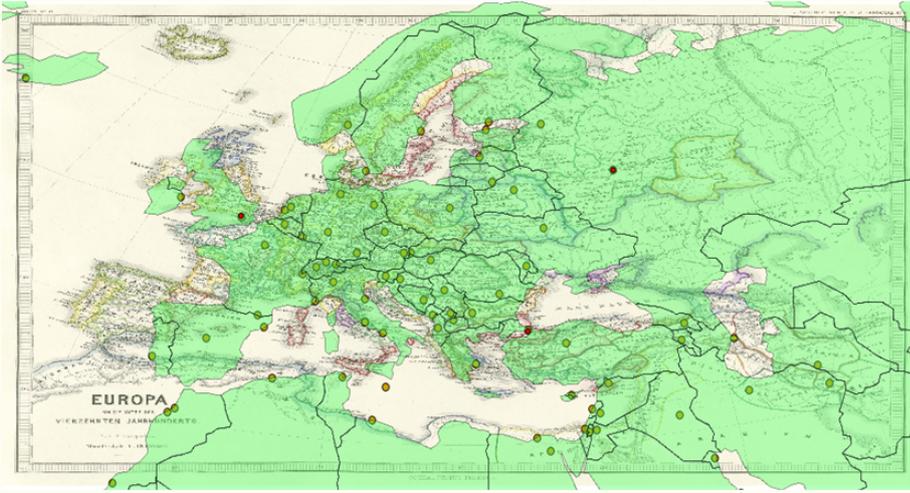
The image shows a historical map of Europe with 370 red arrows pointing to various locations across the continent, representing reference points for a linear transformation. The map is titled 'EUROPA' and 'VIERDERTEN JAHRHUNDERT'. The slide includes the logo of the University of Erfurt and the Max-Weber-Kolleg, and the title 'AIDA'.

Abb 6: Spruner Atlas - Referenzpunkte

UNIVERSITÄT ERFURT | MAX-WEBER-KOLLEG

**AIDA**

Spurner-Projektion uneinheitlich / Kegelprojektion



Interdisciplinary Center of eHumanities (ICE)

The image shows a historical map of Europe with green shading and yellow dots, representing the Spruner projection. The map is titled 'EUROPA' and 'VIERDERTEN JAHRHUNDERT'. The slide includes the logo of the University of Erfurt and the Max-Weber-Kolleg, and the title 'AIDA'.

Abb. 7: Spruner im Vergleich mit einer heutigen Karte

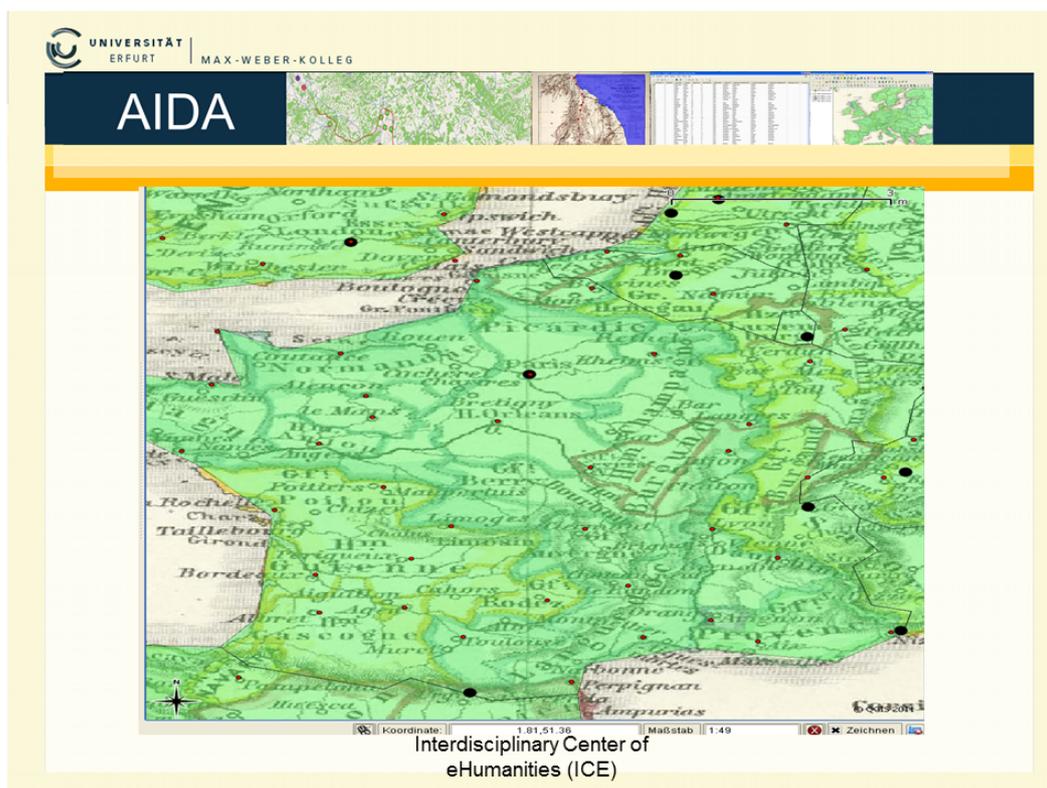


Abb. 8: Spruner entzerrt auf der Oberfläche einer heutigen Karte

### 3. Einbindung großer Datenmengen: Opferdatenbank der Gedenkstätte Flossenbürg

Ein letzter wichtiger Punkt war die Integration großer bereits bestehender Datenmengen in AIDA. In den letzten zwanzig Jahren haben unzählige besonders kleine und mittlere Digitalisierungsprojekte räumlich bezogene Daten aufgenommen. Eine Veröffentlichung und besonders die Darstellung der historischen Daten in einer Karte erfolgte jedoch selten. Ein Ziel von AIDA ist es, diese zum Teil äußerst großen Datenmengen in das System aufzunehmen, Kooperationspartnern die Möglichkeit zu geben, ihre Daten einer Öffentlichkeit zugänglich zu machen, und gleichzeitig den Datenstand des Projektes schnell zu erweitern. Anhand der Opferdatenbank des ehemaligen KZ Flossenbürg, in welcher ca. 90.000 Häftlinge verzeichnet sind, konnte das Projekt zeigen, dass die Integration und strukturierte Darstellung solcher großen Datenmengen in der AIDA möglich ist.

Weitere Möglichkeiten und auch Notwendigkeiten der Zusammenarbeit jenseits eines reinen Austausches sind hingegen augenfällig. Dies betrifft besonders die Bereiche Analyseverfahren, Visualisierung und Vermittlung. Der Aufbau eines internationalen Forschungsverbundes erscheint hier dringend geboten. Das AIDA-Projekt bietet hierfür einen adäquaten institutionellen Rahmen. So sind internationale Konferenzen wie auch jährlich stattfindende Summerschools für junge Wissenschaftler geplant.

## Literatur:

Arnold et al. (2013): O. Arnold / W. Spickermann / N. Spyrtatos / Y. Tanaka, Webble Technology: First Webble Summit, WWS 2013, Erfurt, Germany, June 3-5, 2013, Proceedings, Berlin 2013 (Communications in Computer and Information Science 372).

Besse et al. (2010): J.-M. Besse / H. Blais / I. Surun (Eds.), Naissances de la géographie moderne, 1760-1860, lieux, pratiques et formation des savoirs de l'espace. Édité par Laboratoire Géographie-cités, Groupe de géographie sociale et d'études urbaines, Lyon 2010.

ISO (2006) Information and documentation – A reference ontology for the interchange of cultural heritage information. Draft International Standard ISO 21127:2006.

(URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:21127:ed-2:v1:en>, abgerufen am: 27.04.2015)

Kuwahara (2013): M. Kuwahara, The Power of Webble World and How to Utilize It., in: O. Arnold et al., Webble Technology: First Webble Summit, WWS 2013, Erfurt, Germany, June 3-5, 2013, Proceedings, Berlin 2013, S. 31–55.

Schäfer / Spickermann (2014): Chr. Schäfer / W. Spickermann, Adaptiver, Interaktiver, Dynamischer Atlas zur Geschichte (AIDA). Visuelles Erkunden und interaktives Erleben der Geschichte, in: H. Bru / G. Labarre (Ed.): L'Anatolie des peuples, des cités et des cultures (IIe millénaire av. J.-C. – Ve siècle ap. J.-C.) Bd. 1, Besançon 2013, S. 229–234.

Scheuermann (2006): L. Scheuermann, Ontologien in den historischen Wissenschaften, in: Historical Social Research 31 (2006), S. 308–316.

Scheuermann (2014): L. Scheuermann, Thoughts on a Web Based Co-productive Spatio-Temporal Information System, in: S. Rau & E. Schönherr: Mapping Spatial Relations, Their Perceptions and Dynamics. The City Today and in the Past (Lecture Notes in Geography and Cartography), Cham et.al. 2014.

Sjöber / Tanaka (2013): A. Sjöber / Y. Tanaka, Prognose des Schneeaufkommens in Sapporo, in: O. Arnold et al., Webble Technology: First Webble Summit, WWS 2013, Erfurt, Germany, June 3-5, 2013, Proceedings, Berlin 2013, S. 119–128.

Tanaka (2003): Y. Tanaka, Meme Media and Meme Market Architectures: Knowledge Media for Editing, Distributing, and Managing Intellectual Resources, New York 2003.  
(DOI: 10.1002/047172307X)

Tanaka (2013): Y. Tanaka, Meme Media and Knowledge Federation: Past, Present, and Future, in: O. Arnold et al., Webble Technology: First Webble Summit, WWS 2013, Erfurt, Germany, June 3-5, 2013, Proceedings, Berlin 2013.

## Weitere Ressourcen (Zuletzt aufgerufen am 27.04.2015):

David Rumsey Map Collection, URL:  
<http://www.davidrumsey.com>

Getty Thesaurus of Geographic Names, URL:  
<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn/>

GlobMapLab, URL:

<http://www.uni-erfurt.de/projekte/globmaplab/>

H-Gis Deutschland, URL:

<http://hgis-germany.de>

National Historical Geographic Information System (NHGIS), URL:

<http://www.nhgis.org/>

Perry-Castañeda Library Map Collection, URL:

<http://www.lib.utexas.edu/maps>

Text Encoding Initiative (TEI), URL:

<http://www.tei-c.org/index.xml>

The CIDOC Conceptual Reference Model, URL:

<http://www.cidoc-crm.org/index.html>

Webble-World, URL:

<http://www.meme.hokudai.ac.jp/WebbleWorldPortal/>

Interdisciplinary Center of E-Humanities in History and Social Sciences (ICE), URL: <https://www.uni-erfurt.de/projekte/ice/>

## Autorenkontakt<sup>17</sup>

### **Prof. Dr. Christoph Schäfer**

Universität Trier

Lehrstuhl für Alte Geschichte

Email: [christoph.schaefer@uni-trier.de](mailto:christoph.schaefer@uni-trier.de)

URL: <https://www.uni-trier.de/?id=5108>

### **Dr. phil. Leif Scheuermann**

Karl-Franzens-Universität Graz

Lehrstuhl für Alte Geschichte und Altertumskunde

Email: [leif.scheuermann@uni-graz.at](mailto:leif.scheuermann@uni-graz.at)

URL: <http://altegeschichte.uni-graz.at/de/mitarbeiten/>

### **Prof. Dr. Wolfgang Spickermann**

Karl-Franzens-Universität Graz

Lehrstuhl für Alte Geschichte und Altertumskunde

Email: [wolfgang.spickermann@uni-graz.at](mailto:wolfgang.spickermann@uni-graz.at)

URL: <http://altegeschichte.uni-graz.at/de/mitarbeiten/>

---

<sup>17</sup> Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, bei den Autoren.

## Auf den Spuren von Julius Euting durch den Orient – eine virtuelle Forschungsreise

Manuel Abbt, Gerlinde Bigga, Kevin Körner, Matthias Lang,  
Fabian Schwabe, Dieta Frauke Svoboda

**Abstract:** At the end of the 19th century, the orientalist Julius Euting traveled several times to the Middle East to investigate and to record pre-Islamic monuments, artifacts, and inscriptions. His journals and sketchbooks are preserved in the University Library of Tübingen where they recently were completely digitized. The aim of the presented project is to connect these texts with additional sources and data in a common interface.<sup>1</sup>

This system is based on the web-framework Neatline, developed at the University of Virginia, which is able to manage and visualize heterogeneous data in a common interface. The system was extended with a functionality to store and display XML-encoded texts according to the recommendations of the Text Encoding Initiative (TEI). Furthermore, every entry in the journals is connected to a date or a time-span displayed in a timeline which could also be used to access the text. Beyond this, it is possible to upload or to link scientific articles to monuments, artifacts or archaeological sites mentioned by Euting. All geographical information in the diary can be directly connected to different maps provided within the system.

### Kurzfassung

Ende des neunzehnten Jahrhunderts bereiste der Orientalist Julius Euting mehrmals den Vorderen Orient, um sich der Erforschung und Aufzeichnung vorislamischer Denkmäler und Inschriften zu widmen. In seinen Tagebüchern finden sich zahllose Beschreibungen, Skizzen, Aquarelle und Karten der von ihm besuchten Orte und Monumente. Sämtliche handschriftlichen Aufzeichnungen Eutings befinden sich in der Tübinger Universitätsbibliothek und wurden anlässlich seines einhundertsten Todestages 2013 digitalisiert und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.<sup>2</sup>

Ziel des Projektes des Tübinger eScience-Centers ist es, sämtliche Quellen und Objekte über ein gemeinsames Portal digital erfahrbar zu machen und somit einen Beitrag zur Geschichte der Orientforschung zu leisten. Bisher wurden ausgewählte Bereiche der ersten Nordsyrien-Reise Eutings von 1889 bis 1890 entsprechend codiert und in das System überführt.<sup>3</sup>

Als technische Basis dient das an der Universität von Virginia entwickelte *Neatline*,<sup>4</sup> welches ein komplexes Content-Management-System zur Verwaltung und Anzeige von Texten, Karten und Bildern geisteswissenschaftlicher Kontexte darstellt. Dem Nutzer ist es so möglich, parallel zum handschriftlichen Text und der Transkription, Eutings Weg auf der Karte zu verfolgen. Als Kartengrundlage steht neben den herkömmlichen Webkartendienst wie *Google Maps*

1 URL: <http://ecenter.uni-tuebingen.de:8012/neatline/fullscreen/start>.

2 URL: <http://idb.ub.uni-tuebingen.de/diglit/Md676-22>.

3 Das Projekt ist erreichbar unter: URL: <http://ecenter.uni-tuebingen.de:8012/neatline/fullscreen/start>.

4 URL: <http://neatline.org/>.

auch historisches Kartenmaterial zur Verfügung. Auf diese Weise lassen sich neben der Reiseroute auch die topographischen Veränderungen der letzten 150 Jahre anschaulich aufzeigen. Um den Text in seiner ganzen Tiefe zu erschließen, wurde er in eine XML-Struktur überführt, die eine standardisierte Auszeichnung nach den Empfehlungen der *Text Encoding Initiative* (TEI)<sup>5</sup> erlaubt. Sowohl mit dem Text als auch mit den räumlichen Informationen sind die Zeichnungen der von Euting beschriebenen archäologischen Monumente und Inschriften verbunden. Diese werden durch zeitgenössische Photographien und Literaturangaben ergänzt. Neben dem Zugang über Text und Karte lässt sich Eutings Weg auch über einen Zeitstrahl verfolgen, der es dem Nutzer ermöglicht, datumsgenau die Reiseroute nachzuvollziehen. Es stehen also drei unterschiedliche Zugriffsmöglichkeiten auf die Tagebücher des Orientalisten zur Verfügung.

Das Projekt soll exemplarisch zeigen, dass komplexe Webumgebungen eine ausgezeichnete Möglichkeit darstellen, Wissen und Informationen aus unterschiedlichsten Quellen und Fachdisziplinen von der Archäologie bis zur Geographie ohne Medienbrüche zusammenzuführen und zu visualisieren. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass sämtliche Daten in offenen und standardisierten Formaten vorgehalten sowie in Zukunft über entsprechende Schnittstellen zur Nachnutzung bereitgestellt werden.

Neben den technischen Grundlagen wird im vorliegenden Text diskutiert, welcher Mehrwert durch eine solche Edition für die Forschung entsteht. Darüber hinaus wird auf Julius Eutings Tagebücher und deren forschungsgeschichtliche Bedeutung eingegangen.

### Die Reisen des Julius Euting

Julius Eutings Reisen in den Orient sind vor allem wegen der Detailtreue ihrer Beschreibungen und der Lebhaftigkeit der Illustrationen in den Skizzenbüchern ein einzigartiger Forschungsgegenstand. Sie liefern einen tiefgreifenden Einblick in die altertumswissenschaftliche Forschung und die Lebenswirklichkeit des Orients im ausgehenden 19. Jahrhundert. Zugleich sind die Tagebücher ein bedeutendes Zeugnis der Orientbegeisterung europäischer Reisender und Forscher in dieser Epoche.

Dem am 11. Juli 1839 in Stuttgart geborenen Euting wurde schon während seiner Schulzeit am Evangelischen Seminar in Blaubeuren (1853–1857) eine fundierte Ausbildung in alten und neuen Sprachen zu Teil, die er im Laufe seines Lebens noch weiter ausbaute, sodass seine umfangreichen und vielfältigen Sprachkenntnisse von seinen Zeitgenossen bewundert wurden. Nach seinem Schulabschluss wechselte er an das Evangelische Stift der Universität Tübingen, wo er bis 1861 Theologie studierte; daran anschließend wurde er 1862 im Fach Orientalistik mit einer Übersetzung und Interpretation der dritten Koransure promoviert. Studienreisen führten ihn zunächst nach London, Oxford und Paris. Nach seiner Rückkehr arbeitete er ab 1866 zunächst am Tübinger Stift als Bibliothekar, später dann, ab 1868, an der Universitätsbibliothek Tübingen.<sup>6</sup>

In diesem Zeitraum begannen auch Eutings erste ausgedehnte Reisen. Insgesamt unternahm er acht Expeditionen in den Vorderen Orient und nach Ägypten, die er jeweils minutiös in seinen Tagebüchern dokumentierte und mit umfangreichen Skizzen und Zeichnungen anreicherte. Der Schwerpunkt seines Interesses lag dabei vor allem auf den verstreut zu findenden epigraphischen Zeugnissen orientalischer Sprachen. So versuchte er mit Abklatschen und gezielter Sammlung besonders interessante Objekte zu erfassen, zu erwerben und zu veröffentlichen. Besonders seine ersten Reisen nach Konstantinopel und Smyrna (1867) bzw. nach

4 URL: <http://www.tei-c.org/>.

5 Graner (1962), S. 310 – 311; Notz (1983).

Tunis und Karthago (1869) und wiederum nach Konstantinopel (1870) musste er zu einem nicht geringen Maße selbst finanzieren, da entsprechende Unterstützungsanträge beim württembergischen Kultusministerium abgelehnt wurden. Im Gegensatz zu seinen späteren Unternehmungen hat Euting über diese Reisen kaum eigene Aufzeichnungen geführt, jedoch entstanden daraus mehrere wissenschaftliche Publikationen phönikischer Inschriften.<sup>7</sup>

Im Jahr 1871 wechselte Euting als Bibliothekar an die Universitätsbibliothek Straßburg, wo er 1880 zum Honorarprofessor und 1900 zum Direktor der Universitätsbibliothek ernannt wurde.<sup>8</sup> Auch von dort aus setzte er seine Reisen in den Orient fort. Die erste größere Orientexpedition unternahm er 1883–1884, die ihn nach „Inner-Arabien“ führte. Diese Reise zählt zu Eutings bekanntesten Unternehmungen, da er seine Tagebucheinträge in überarbeiteter Form veröffentlichte.<sup>9</sup> Finanziert wurde diese Expedition, auf der Euting von Charles Huber begleitet wurde, vom damaligen Statthalter Elsaß-Lothringens.<sup>10</sup> Wie schon bei seinen vorhergehenden Reisen war es auch hier das Ziel, Inschriften aufzunehmen und Abklatsche anzufertigen. Es wird immer wieder betont, dass Euting deswegen – wohl ungewöhnlich für diese Zeit – in beduinischer Tracht unter dem Namen *Abd el wahhâd* („Diener des Allmächtigen“) unterwegs war.<sup>11</sup> Von dieser Reise stammen über 900 Inschriftenabklatsche und Kopien.<sup>12</sup> Eine weitere Expedition in die Türkei und nach Nordsyrien unternahm Euting 1889–1890. Diese weniger bekannte Reise, bei der er als Spezialist für orientalische Sprachen und Epigraphik auch mehrere Monate an den Ausgrabungen in Zincirli teilnahm,<sup>13</sup> ist es auch, die im Rahmen des Projektes des eScience-Centers aufgearbeitet und einer ersten Edition unterzogen wird.<sup>14</sup> Eine weitere Reise führte Euting 1903–1904 nach Syrien und Ägypten, während der er die Grabungen in Mschatta besuchte.<sup>15</sup> Außer diesen ausgedehnten Reisen nahm er an mehreren Orientalistenkongressen teil; die Reisen dorthin hielt er ebenso in seinen Tagebüchern fest.

Neben der Epigraphik interessierte er sich ebenfalls für den ihn umgebenden Alltag, sodass er Alltagsgegenstände sammelte und auch Tracht und Gebräuche in seinen Tagebüchern beschrieb. Ergänzend illustrierte er diese Beschreibungen mit detaillierten Aquarellen und Skizzen, sodass sich daraus ein über die Altertumswissenschaften hinausgehender Mehrwert seiner Aufzeichnungen ergibt. In der Summe sind 26 Tagebücher und Skizzenhefte in Eutings Nachlass erhalten, die sich heute alle in der Universitätsbibliothek Tübingen befinden.<sup>16</sup> Ergänzt wird dieses schriftliche und bildliche Erbe durch eine Vielzahl von Objekten, die Euting von seinen Reisen mit nach Europa brachte. Diese wurden bereits 1912 dem Stuttgarter Linden-Museum übergeben und bildeten erst kürzlich den Grundstock für eine Sonderausstellung<sup>17</sup> zum einhundertsten Todestag des Orientalisten, der am 11. Juli 1913 in Straßburg verstarb.

7 Euting (1871); Euting (1874); Euting (1875); Euting (1883).

8 Zraner (1962), S. 317.

9 Euting (1896); Euting / Littmann (1914).

10 Graner (1962), S. 317; Lozachmeur / Briquel-Chatonnet (2010).

11 Graner (1962), S. 320–321.

12 Euting (1885).

13 Luschan (1893).

14 URL: <http://ecenter.uni-tuebingen.de:8012/neatline/fullscreen/start>.

15 Didier (2010) S. 110; zur Fassade von Mschatta: Troelenberg (2014).

16 URL: <http://idb.ub.uni-tuebingen.de/digitue/tue/>.

17 Julius Euting (1839–1913). Ein schwäbischer Orientforscher, Kabinett-Ausstellung im Linden-Museum Stuttgart, 13. Juli 2013 bis 11. Januar 2015.

## Technische Grundlagen

Die grundlegende Komponente, auf der das hier diskutierte Projekt aufbaut, ist das an der Universität Virginia entwickelte und als Open-Source bereitgestellte Content-Management-System *Neatline*.<sup>18</sup> Dieses Framework ermöglicht die Verwaltung von Texten, Bildern und geographischen Informationen in Projekten, den sogenannten Exhibits. Die Daten einer Exhibit werden im Backend in einer MySQL-Datenbank gespeichert, die gemeinsam mit dem vollständigen Framework auf einem gemeinsamen Server installiert ist. Sämtliche Informationen können über eine browserbasierte Weboberfläche zugänglich gemacht werden. Der browserbasierte Zugriff bietet den Nutzern einen niedrighschwelligigen Zugriff, unabhängig von Plattform und installierter Software.

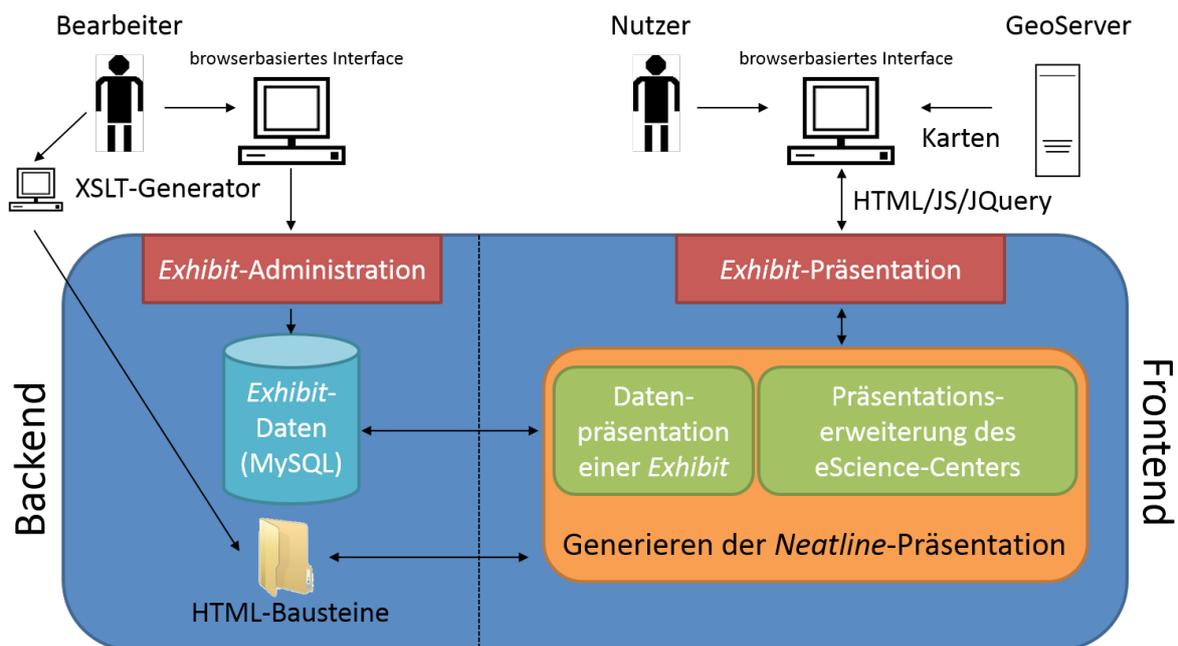


Abb. 1: Systemaufbau für Neatline-Projekte des eScience-Centers der Eberhard Karls Universität Tübingen

Um die angelegten Präsentationen zu veröffentlichen, bietet *Neatline* eine Webschnittstelle, über die auf die Daten zugegriffen werden kann. Diese Schnittstelle ist wiederum browserbasiert, so dass auch hier die Einstiegshürde minimal ist. Bei einem Zugriff auf eine Exhibit generiert *Neatline* aus den in der Datenbank eingetragenen Daten eine HTML-Beschreibung. Diese wurde unter Zuhilfenahme der JavaScript-Bibliothek *jQuery*<sup>19</sup> um Funktionen für die dynamische Nutzerinteraktion erweitert. Beispielhaft seien hier die Bildergalerie und die Darstellung der Textnormalisierung genannt. Letztere ermöglicht es, XML-codierten Text über einen XSLT-Generator<sup>20</sup> direkt in HTML-Bausteine zu überführen. Der Code des XSLT-Generators wird in den angefügten Beilagen zur Nachnutzung bereitgestellt. Die so generierten HTML-Bausteine enthalten jQuery-Befehle, welche die in *Neatline* durch neu entwickelte Anpassungen verfügbaren Funktionen aufrufen. Um die Bausteine im Framework verwenden zu können, werden sie und die gegebenenfalls benötigten Dateien, beispielsweise Bilder, ebenfalls auf dem verwendeten Server hinterlegt. Über die normalen Bearbeitungsfunktionen einer Exhibit ist es den Wissenschaftlern möglich, die Bausteine in Neatline-Objekte zu integrieren.

<sup>18</sup> URL: <http://neatline.org/>; zur Verwendung von Neatline in geisteswissenschaftlichen Vorhaben siehe: Evans / Jasnow (2014); Musacchio u.a. (2014); Nowviskie u.a. (2013).

<sup>19</sup> URL: <http://jquery.com/>.

<sup>20</sup> URL: <http://www.w3schools.com/xsl/>.

Der einzige Zusatzaufwand ist dementsprechend die Überführung der benötigten Objekte auf den Server und die korrekte Angabe des Speicherortes auf der Bearbeitungsoberfläche der entsprechenden Präsentation.

## Geographische Informationen

Sämtliche vektorbasierten geographischen Informationen können im standardisierten Well-Known-Text-Format (WKT)<sup>21</sup> direkt in der Datenbank gespeichert und mit textuellen Informationen verbunden werden. Vorteil dieser Markup-Sprache ist, dass sich nahezu alle gängigen Geodatenformate in WKT konvertieren lassen. Ebenso lassen sich webbasierte Kartendienste wie *Google Maps*<sup>22</sup> oder *Bing Maps*<sup>23</sup> direkt über eine Schnittstelle in das Interface einbinden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass diese Dienste nur bis zu einem gewissen Maßstab angeboten werden. Dies ist bei einer kleinräumigen Aufteilung der Informationen von Bedeutung, denn die höchste und manchmal für eine geeignete Darstellung benötigte Zoomstufe wird in der Regel lediglich bei den bereitgestellten Satellitenbildern erreicht.

Für eine historische Fragestellung sind die durch die Webkartendienste bereitgestellten Daten jedoch nur bedingt geeignet, weil sie nach Möglichkeit den Ist-Zustand der Welt anzeigen. Besonders im Vorderen Orient ist dieses Problem evident, da sich hier seit dem Ende des ersten Weltkrieges sowohl in der Siedlungsstruktur als auch in der administrativen und ethnographischen Gliederung große Verschiebungen ereignet haben, so dass eine moderne Karte nur noch eingeschränkt Auskunft über jene Welt gibt, die Euting in seinen Tagebüchern beschrieben hat. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurden aus der Kartensammlung des Geographischen Institutes der Universität Tübingen historische Karten entliehen und durch die Digitalisierungsabteilung der Universitätsbibliothek gescannt. Die Digitalisate konnten dann im nächsten Schritt georeferenziert, d.h. mit Koordinaten versehen werden, die eine positionsgenaue Verortung erlauben.

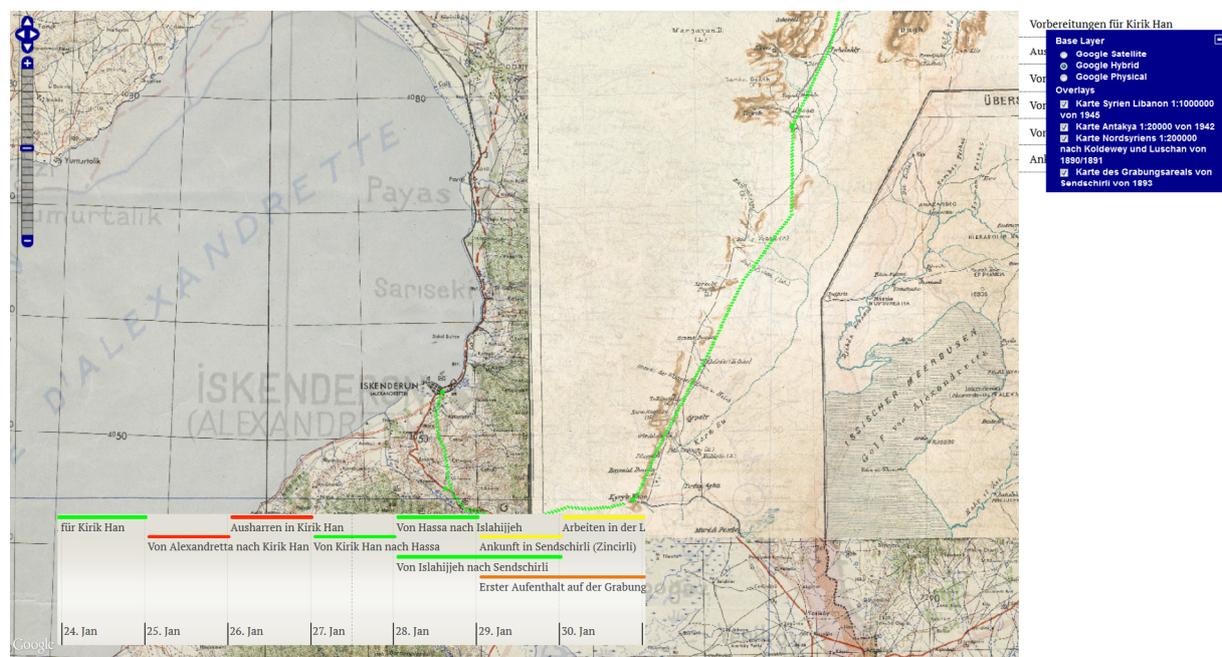


Abb. 2: Die Einbindung historischen Kartenmaterials

21 URL: <http://www.opengeospatial.org/standards/sfa>.

22 URL: <https://www.google.de/maps>.

23 URL: <http://www.bing.com/maps/>.

Eine weitere technische Komponente, die durch *Neatline* bereitgestellt wird, ist die Integration dieser georeferenzierten Karten über eine standardisierte WMS-Schnittstelle.<sup>24</sup> Innerhalb des Projektes wurde eine Instanz der Open-Source-Anwendung *GeoServer*<sup>25</sup> aufgesetzt, um das Kartenmaterial über diese Schnittstelle bereitzustellen. Bei der Generierung der Exhibit integriert *Neatline* die für die Präsentation definierten WMS-Layer in den ausgelieferten JavaScript-Quellcode. Auf diese Weise lädt der anzeigende Browser die Karten von der Geo-Server-Instanz nach und sie stehen dem Nutzer in der Präsentation zur Verfügung.

## Textcodierung

Jegliche textliche Information, sowohl Transkription der Tagebuchauszüge als auch erklärende Annotationen, wurde als automatisch erzeugte HTML-Dateien ins Framework *Neatline* eingespeist. Grundlage dafür bildet ein XML-Dokument, in der alle für das Projekt relevanten Informationen abgespeichert sind. XML (*eXtensible Markup Language*) ist eine Auszeichnungssprache zur hierarchischen Strukturierung von textbasierter Information durch eine Klammerung von Einheiten mit sogenannten Elementen und davon abhängigen Attributen, die zum plattform- und implementationsunabhängigen Datenaustausch verwendet wird.<sup>26</sup> Für die XML-Codierung wurde auf die bereits seit Jahren etablierten Vorschläge der TEI<sup>27</sup> zurückgegriffen, so dass, Dank der ausführlichen und online einsehbaren Dokumentation, das Datenmodell für Außenstehende leicht nachzuvollziehen ist und nach erfolgter Veröffentlichung des XML-Dokumentes die Codierung und Informationen durch Dritte weiter bearbeitet werden können.

Ein nach den Regeln der TEI gültiges XML-Dokument weist zwei bzw. drei Kernbereiche auf: den Kopfbereich mit Metadaten zum XML-Dokument selbst und zum eigentlichen Text (<teiHeader>), den optionalen Faksimilebereich für die Verknüpfung von Fotos mit dem Text (<facsimile>) und als Kernstück den Textbereich (<text>). Letztgenannten Bereich kann man erneut dreiteilen in die Einheiten <front>, <body> und <back>, wobei in <body> der codierte Quelltext stehen soll. Die gesamten Annotationen zu Eutings Tagebüchern befinden sich unter <back>, weil diese Informationen von außen hinzugegeben wurden; <front> wurde nicht verwendet. Die grobe Struktur des XML-Dokumentes ist also:

```
<tei xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    Metadaten zum XML-Dokument und zum codierten Text
  </teiHeader>
  <facsimile>
    Bilddateien der Tagebücher und weitere Angaben dazu
  </facsimile>
  <text>
    <body>
      Tagebuchtext bzw. Auszüge dessen
    </body>
    <back>
      Annotationen zu Personen, Orten und Begriffen
    </back>
  </text>
</tei>
```

24 URL: <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>.

25 URL: <http://geoserver.org/>.

26 Näheres zum Konzept und Umsetzung unter URL: <http://www.w3.org/XML/>.

27 URL: <http://www.tei-c.org/>.

Die einzelnen Bereiche sind durch weitere XML-Elemente genauer strukturiert, um die für das Projekt relevanten Informationen kenntlich zu machen. Über sogenannte Pointer, Verweise auf andere Stellen innerhalb (und außerhalb) des Dokumentes, werden die unterschiedlichen Bereiche des Dokumentes bzw. deren Informationen miteinander verbunden, sodass die Zusammengehörigkeit des jeweiligen Digitalisates einer Tagebuchseite mit dem transkribiertem Text sowie die Verknüpfung einer erklärenden Annotation mit einer bestimmten Textstelle gewährleistet ist.

Auf den Kopfbereich soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden. Im Faksimilebereich ist wie bereits erwähnt die Verknüpfung zwischen den Digitalisaten des Tagebuches, die für die unterschiedlichen Zwecke der Visualisierung in zwei verschiedenen Auflösungen vorliegen, und dem Text vermerkt. Zudem sind jeweils mehrere Bildbereiche, die genau mit den jeweiligen Textstellen korrespondieren, entsprechend definiert, damit eine Gegenüberstellung von Bild und Text mit Rückgriff auf nur einen Scan pro Tagebuchseite möglich wird. Die vier Tagebuchbände von Eutings Reise nach Nordsyrien sind nicht in ihrer Gesamtheit, sondern lediglich auszugsweise transkribiert. Alle bearbeiteten Textstellen liegen in zweifacher Codierung vor: einmal zeichengetreu und einmal mit stillschweigender Auflösung der Abkürzungen. Jeder ausgewählte Textauszug ist in sich selbstständig und steht in einem Strukturelement `<div>`. Alle Textauslassungen zwischen Textauszügen oder innerhalb eines Textauszuges werden mit einem Element `<gap>` angegeben und mittels dazugehöriger Attribute, einer Möglichkeit zur punktuellen Metadatenanreicherung innerhalb des XML-Dokuments, quantifiziert. In der Visualisierung der Reise werden schließlich nur die ausgewählten Textstellen gezeigt, die codierten Textauslassungen werden ignoriert; sie dienen lediglich als Informationsquelle für mögliche Nachnutzungen durch Wissenschaftler, die sich für die Tagebücher als textuelle Einheit interessieren und ggf. die Textauszüge als Basis für eine eigene Anfertigung einer vollständigen Transkription nutzen wollen.

Für die Anreicherung des Tagebuchtextes mit Zusatzinformationen – in Form von Text, Bild, Hyperlink und Downloadmöglichkeit von frei zugänglichen Artikeln – wurden drei Kategorien gewählt: Person, Ort und freie Annotation. Diese Unterscheidung ermöglicht es, gerade die Annotationen zu Personen und Orten in ihrem Aufbau und ihrer Informationstiefe stark zu standardisieren, sodass in der Visualisierung alle Informationen in eine feste und einheitliche Darstellung überführt werden konnten.

Der große Vorteil der hier beschriebenen Methodik ist die hohe Dynamik und Flexibilität in der Codierung von Text bzw. Information. So ist jederzeit die Annotation eines anderen Schwerpunktes in beliebiger inhaltlicher Tiefe möglich, um einer neuen Fragestellung nachzugehen.

## Interface

Das Interface<sup>28</sup> besteht aus vier Elementen. Als Hintergrund fungiert stets eine Karte, die sich aus verschiedenen Layern zusammensetzt, die der Nutzer über ein Auswahlmenü ein- und ausschalten kann. Zurzeit stehen global die von Google angebotenen Karten und zusätzlich für ausgewählte Regionen historische Karten zur Verfügung. Um geographische Informationen auf unterschiedlichen Kartenlayern direkt miteinander in Relation setzen zu können, sind diese semitransparent gehalten. Diese Transparenz muss jedoch vorher in einem Editor, über den die einzelnen Elemente in das System eingebunden werden, eingestellt werden. Ein dynamischer Zugang zu dieser Funktionalität ist für den Nutzer bisher nicht möglich.

<sup>28</sup> Ein Screencast zur Funktion des Interfaces ist unter URL: [https://www.youtube.com/watch?v=9XrWU\\_4hYiM&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=9XrWU_4hYiM&feature=youtu.be) oder als Zusatzmaterial zum Artikel abrufbar.

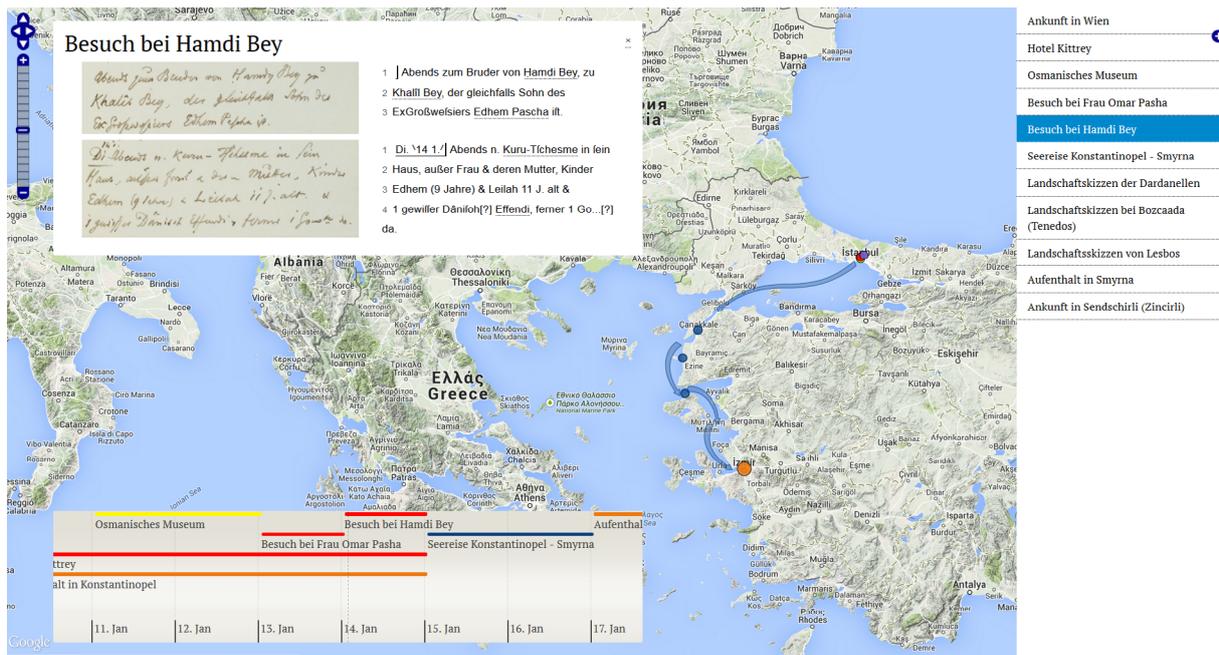


Abb. 3: Das Interface des Euting-Projektes

Auf der rechten Seite stehen die einzelnen Einträge als Überschriften zur Auswahl zur Verfügung. Die einzelnen Einträge sind mit geographischen Informationen verbunden, die auf der Karte angezeigt und entweder als Punkte oder als Polygone dargestellt werden, abhängig davon, ob sie sich an einem festen Ort oder während einer Reise abspielen. Die Form der Polygone unterscheidet sich je nach Fortbewegungsmittel. So sind Seereisen als Pfeile (blau), Zugfahrten als Schienen (grau) und Landreisen als Kamelspuren (grün) kenntlich gemacht. Zusätzlich werden unterschiedliche Farben genutzt, um beispielsweise zwischen einem privaten (rot) und einem wissenschaftlichen Aufenthalt (gelb) zu unterscheiden.

Mit der Auswahl des Listeneintrages oder der geographischen Information, wird der Tagebucheintrag ausgewählt und in einem neu erscheinenden Fenster angezeigt. Dort sind auf der linken Seite die ausgewählten Tagebucheinträge, auf der rechten Seite die zeilengenaue Transkription sichtbar. Mit der Auswahl des Tagebucheintrages wird die vollständige Tagebuchseite wiederum in einem neuen Fenster geöffnet. Fährt der Nutzer mit der Maus über die Transkription, wird ihm eine entsprechende Normalisierung des Textes angezeigt. Sämtliche annotierten Einträge sind mit einer Unterstreichung hervorgehoben und zeigen bei Auswahl ein neues Fenster mit den entsprechenden hinterlegten Informationen an, wie im Abschnitt zur Textcodierung beschrieben. Von Euting in seinem Tagebuch zitierte wissenschaftliche Texte wurden nach Möglichkeit gescannt und ebenfalls in das Interface eingebunden. Darüber hinaus wird jeder eingebundene Artikel als PDF zum Download bereitgestellt.

Neben der geographischen Information sind sämtliche Tagebucheinträge mit einem Zeitpunkt oder einem Zeitraum verbunden, die auf einem Zeitstrahl, der sogenannten Timeline, am unteren Ende des Interfaces visualisiert werden und einen weiteren Zugriffspunkt auf die einzelnen Tagebuchseiten darstellen. Äquivalent zu den geographischen Informationen sind auch die Einträge in der Timeline mit unterschiedlichen Farben codiert. Bewegt der Nutzer den Zeitstrahl, werden sowohl in der Liste als auch auf der Karte nur jene Einträge angezeigt, die dem sichtbaren Zeitraum entsprechen.

## Nachhaltigkeit

Einer der wenig diskutierten Nachteile digitaler geisteswissenschaftlicher Projekte stellt die äußerst schwierig zu bewerkstellende Nachhaltigkeit der digitalen Umgebungen dar. Bedarf ein Buch lediglich eines Platzes im Regal, ist eine digitale Umgebung nur durch stetige Wartung verfügbar zu halten. Diese kann aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Projekte und der sich rasant entwickelnden Technik meist nur schwer gewährleistet werden. So sind nicht selten mit großem Kostenaufwand erstellte Projekte häufig schon nach wenigen Jahren oder gar Monaten bereits nicht mehr abrufbar. Um diesem Problem zu begegnen, wurden im hier beschriebenen Projekt ausschließlich standardisierte Technologien und Datenformate verwendet, die über einen gewissen Zeitraum leicht zu warten sind. Dies gewährleistet jedoch nur mittelfristig den Zugang zum System. Auch in diesem Fall wird die Weiterentwicklung der Technologie nach einigen Jahren die Verfügbarkeit des Projektes verhindern oder zumindest einschränken. Die dann notwendige Migration in neue Systeme und deren Finanzierung ist wie in den meisten anderen vergleichbaren Projekten vollkommen ungeklärt.

Um die erhobenen Daten trotzdem dauerhaft zu bewahren, sind diese selbst sowie das System, in dem sie zur Verfügung gestellt werden, getrennt zu betrachten. Während die Lauffähigkeit der Webumgebung kaum garantiert werden kann, können die darin enthaltenen Daten durchaus langfristig archiviert und dauerhaft in entsprechenden Infrastrukturen vorgehalten werden. Hierzu sind diese in standardisierten und offenen Datenformaten zu speichern und gegebenenfalls in solche zu konvertieren. Die einzelnen Datensätze sind in einem Folgeschritt mit Metadaten zu beschreiben, welche die Auffindbarkeit der Daten für den Nutzer in einem Archivsystem<sup>29</sup> erst ermöglichen. Die Daten des Euting-Projektes werden in das Archivsystem<sup>30</sup> des eScience-Centers überführt und dort dauerhaft unter einer Open-Access-Lizenz zur Nachnutzung bereitgestellt.

Ein wenig diskutierter Mehrwert der webbasierten Präsentation von Forschungsergebnissen gegenüber herkömmlichen Methoden liegt in der breiten Zugänglichkeit. In der Regel sind aufwendige Editionen meist nur in wenigen Bibliotheken verfügbar und lediglich einem Fachpublikum zugänglich. Auf ein Webinterface kann jedoch von überall und von jedem zugegriffen werden. Somit besteht die Chance, bisher weitestgehend unzugängliche wissenschaftliche Ergebnisse einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Die Dynamik der Systeme erlaubt eine leichte Anpassung an unterschiedliche Nutzergruppen und deren spezifische Interessen. Ein solcher Schritt kann die Wahrnehmung und die Relevanz geisteswissenschaftlicher Projekte entscheidend vergrößern.

## Mehrwert für die Forschung

Als Vorteil eines integrierten und digitalen Portals müssen die direkte Verbindung von Daten aus unterschiedlichsten Quellen in einem gemeinsamen Interface sowie die große Dynamik solcher Systeme gelten. So besitzt eine solche Umgebung das Potential, stets an neue Fragestellungen und Schwerpunkte angepasst und jederzeit um weitere Daten und neuen Kategorien erweitert zu werden. Eine solche Umgebung lässt sich also als prozessuales heuristisches Werkzeug ansehen, das im Gegensatz zum gedruckten Buch einer ständigen Veränderung unterliegt und somit seine Relevanz stets neu definiert.

<sup>29</sup> Siehe hierzu: URL: [http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/artikel/nestor\\_handbuch\\_artikel\\_41.pdf](http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/artikel/nestor_handbuch_artikel_41.pdf).

<sup>30</sup> URL: <http://www.escience.uni-tuebingen.de/infrastruktur.html>.

Beispielhaft will mit dem Projekt gezeigt werden, dass die Einbindung historischer geographischer Informationen und die Verortung von Ereignissen, Orten und Prozessen im Raum mehr ist als eine bloße graphische Repräsentation. Karten sind wie Texte als Medium zur Speicherung von Informationen zu betrachten, die es mittels einer graphischen Darstellung erlauben, komplexe räumliche Zusammenhänge verständlich zu visualisieren und vorher kaum vermutete Zusammenhänge aufzudecken und neue Forschungsfragen aufzuwerfen.<sup>31</sup>

Diese Aufwertung des Raumes, sei er geographisch oder sozial definiert,<sup>32</sup> ist für die Interpretation historischer Abläufe erst in den letzten Jahrzehnten in den Sozial- und Kulturwissenschaften zu beobachten und führt unter dem Terminus ‚Spatial Turn‘ in den unterschiedlichen Fachbereichen zu einer verstärkten Fokussierung auf die Verbindung von textuellen und geographischen Informationen.<sup>33</sup> Die Darstellung und Analyse historischer Zusammenhänge mit Hilfe von Karten ist zwar nicht gänzlich neu,<sup>34</sup> jedoch kann dieser Aspekt um den Faktor des Begreifens von Karten als dem Text gleichwertige Informationsspeicher erweitert werden, sodass der ‚Raum‘ zu einer zusätzlichen Analysekategorie wird.<sup>35</sup> Damit wird auch die besondere Bedeutung der Verwendung historischen Kartenmaterials deutlich, mit dessen Hilfe nicht nur eine genauere Verortung der im Text – in diesem Falle Eutings Tagebuch – enthaltenen Informationen möglich ist, sondern auch die Beobachtung langfristiger Veränderungen in der sozialen, administrativen, ethnographischen, ökonomischen, ökologischen und morphologischen Gestalt des Raumes, sodass ein Grundstock für eine weitreichendere Untersuchungen über die historische Perspektive hinaus gelegt werden kann.

Um den postulierten Wert des hier beschriebenen Werkzeuges für die geisteswissenschaftliche Forschung zu überprüfen, ist es notwendig, dies an einem praktischen Beispiel zu erproben. Hierzu wurde eine Kollaboration mit dem *Chicago-Tübingen Archaeological Project in Samal*<sup>36</sup> vereinbart. Das Projekt führt die archäologischen Ausgrabungen in Zincirli, dem antiken Sam'al, im Südosten der Türkei fort. Die Ausgrabungen an dieser Fundstelle wurden 1888 von Felix von Luschan und Robert Koldewey<sup>37</sup> begonnen und Julius Euting verbrachte im Jahr 1890 mehrere Monate auf der Grabungsstelle, die er in seinen Tagebüchern ausführlich beschreibt.

Die Zusammenarbeit verfolgt zwei Ziele. Einerseits sollen im Sommer 2015 die von Euting in seinem Tagebuch beschriebenen Fundstellen identifiziert, aufgesucht und mit dem Ist-Zustand verglichen werden. Andererseits soll der Versuch unternommen werden, die vor-moderne Landschaft des Untersuchungsortes anhand der Texte, Skizzen und Karten Eutings zu rekonstruieren. Um eine hinreichende Basis für diese Untersuchungen zu haben, wurde damit begonnen, die Informationen Eutings zu Zincirli und Umgebung detailliert in das System einzufügen und mit einer Vielzahl von zeitgenössischen Zusatzinformationen anzureichern.

---

31 Meusburger (2013), S. 244.

32 Bachmann-Medick (2009), S. 288–290; Warf / Arias (2009) mit weiterführender Literatur.

33 Soja (1989), S. 10–42; Günzel (2008); Piltz (2009) S. 87; Frank (2009), S. 66.

34 Schlögel (2004) S. 278–279.

35 Döring / Thielmann (2008), S. 16–17.

36 URL: <http://zincirli.uchicago.edu/>, siehe auch: Schloen (2009).

37 Luschan (1893).

## Ausblick

Primärziel der kommenden Monate ist es, die Aufzeichnungen der ersten Nordsyrien-Reise Eutings vollständig in das System zu integrieren. Zweiter Schwerpunkt wird sein, den bereits angesprochenen Nutzen des Systems für die Forschung anhand des Beispiels der Zincirli-Ausgrabungen auf den Prüfstand zu stellen. Darüber hinaus sollen verschiedene Analysewerkzeuge in die Umgebung integriert werden, mit denen komplexe Abfragen über den immer größer werdenden Datenbestand ermöglicht werden.

Zudem soll evaluiert werden, inwieweit das hier präsentierte System auf andere Texte und Textgattungen angewendet werden kann. Bereits im Sommersemester 2014 wurde hierzu im Rahmen einer Lehrveranstaltung die von 1914–1917 von Ernest Shackleton durchgeführte Endurance-Expedition<sup>38</sup> entsprechend aufbereitet.<sup>39</sup>

---

38 Shackleton (1920).

39 URL: <http://www.escience-lehre.uni-tuebingen.de/omeka/heatmap/fullscreen/shackleton>.

## Literatur

Bachmann-Medick (2009): D. Bachmann-Medick, *Cultural Turns: Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften*, 3. neu bearb. Aufl., Reinbek bei Hamburg 2009.

Didier (2010): Chr. Didier, „Portrait d’un fondateur: Julius Euting“, *La revue de la BNU* 2 (2010), S. 104–115.

Döring / Thielmann (2008): J. Döring / T. Thielmann, Einleitung: Was lesen wir im Raume? Der Spatial Turn und das geheime Wissen der Geographen, in: J. Döring, T. Thielmann (Hg.), *Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*, Bielefeld 2008, S. 7–45.

Euting (1871): J. Euting, *Punische Steine, Mémoires de l’Académie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg* 3, St. Petersburg 1871.

Euting (1874): J. Euting, *Erläuterungen einer zweiten Opferordnung aus Carthago*, Straßburg 1874.

Euting (1875): J. Euting, *Sechs phönikische Inschriften aus Idalion*, Straßburg 1875.

Euting (1883): J. Euting, *Sammlung der Carthagischen Inschriften Bd. 1*, Straßburg 1883.

Euting (1885): J. Euting, *Nabatäische Inschriften aus Arabien*, Berlin 1885.

Euting (1896): J. Euting, *Tagebuch einer Reise nach Inner-Arabien Bd. 1*, Leiden 1896.

Euting / Littman (1914): J. Euting / E. Littmann, *Tagebuch einer Reise nach Inner-Arabien Bd. 2*, Leiden 1914.

Evans / Jasnow (2014): C. Evans / B. Jasnow, *Mapping Homer’s Catalogue of Ships, Literary and Linguistic Computing* 29:3 (2014), S. 317–325.

Frank (2009): M.C. Frank, *Imaginative Geography as a Travelling Concept. Foucault, Said and the Spatial Turn*, *European Journal of English Studies* 13:1 (2009), S. 61–77.

Graner (1962): H. Graner, *Julius Euting, Lebensbilder aus Schwaben und Franken* 8, S. 305–334.

Günzel (2008): S. Günzel, *Spatial Turn – Topographical Turn – Topological Turn. Über die Unterschiede zwischen Raumparadigmen*, in: J. Döring u. T. Thielmann (Hg.), *Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*, Bielefeld 2008, S. 219–237.

Lozachmeur / Briquel-Chatonnet (2010): H. Lozachmeur / F. Briquel-Chatonnet, „Charles Huber und Julius Euting in Arabien nach französischen, auch heute noch nicht veröffentlichten Dokumenten“, *Anabases* 12 (2010), S. 195–200.

Luschan (1893): F. v. Luschan, *Ausgrabungen in Sendschirli I: Einleitung und Inschriften, Mittheilungen aus der orientalischen Sammlungen* 11, Berlin 1893.

Meusburger (2013): P. Meusburger, *Wissenschaftsatlas der Universität Heidelberg*, in: I. Runde (Hg.), *Universitätsarchive in Südwestdeutschland. Geschichte. Bestände. Projekte. Tagungsband anlässlich des 625-jährigen Jubiläums der Ersterwähnung einer Archivkiste der Universität Heidelberg zum 8. Februar 1388*, Heidelberg 2013, S. 241–249.

Musacchio u.a. (2014): J. M. Musacchio / J. Bartle / D. McClure / K. Bhatt, Mapping the “White, Marmorean Flock”: Anne Whitney Abroad, 1867–1868, *Nineteenth-Century Art Worldwide* 13:2 (2014). (URL: <http://www.19thc-artworldwide.org/index.php/autumn14/musacchio-introduction>; abgerufen am 21.04.2015)

Notz (1983): H. Notz, *Sechzehnsprachenmännle, Ruhesteinvater und Feuerteufel*: Professor Dr. phil. Julius Euting, Freudenstadt 1983.

Nowviskie u.a. (2013): B. Nowviskie / D. McClure / W. Graham / A. Soroka / J. Boggs / E. Rochester, Geo-Temporal Interpretation of Archival Collections with Neatline, *Literary and Linguistic Computing* 28:4 (2013), S. 692–699. (URL: <http://llc.oxfordjournals.org/content/28/4/692.full.pdf+html>, abgerufen am 21.05.2015; DOI: 10.1093/llc/fqt043)

Piltz (2009): E. Piltz, Trägheit des Raumes. Fernand Braudel und die Spatial Stories der Geschichtswissenschaft, in: J. Döring, T. Thielmann (Hg.), *Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*, Bielefeld 2009, S. 75–102.

Schloen (2009): J. Schloen / A. S. Fink, Searching for Ancient Sam’al: New Excavations at Zincirli in Turkey, in: *Near Eastern Archaeology* 72:4 (2009), S. 203–219.

Shackleton (1920): E. Shackleton, *South*, New York 1920.

Soja (1989): E.W. Soja, *Postmodern Geographies. The Reassertion of Space in Critical Social Theory*, London / New York 1989.

Troelenberg (2014): E.-M. Troelenberg, *Mschatta in Berlin. Grundsteine Islamischer Kunst, Connecting Art Histories in the Museum* 1, Dortmund 2014.

Warf / Arias (2009): B. Warf / S. Arias, „Introduction: the Reinsertion of Space into the Social Sciences and Humanities“, in: B. Warf, S. Arias (Hg.), *The Spatial Turn. Interdisciplinary Perspectives*, London / New York 2009, S. 1–10.

### **Weitere Ressourcen (zuletzt abgerufen am 21.04.2015):**

Bing Maps (Suchmaschine), URL:

<http://www.bing.com/maps/>

eScience-Center der Universität Tübingen, URL:

<http://ecenter.uni-tuebingen.de:8012/neatline/fullscreen/start>

<http://www.escience-lehre.uni-tuebingen.de/omeka/neatline/fullscreen/shackleton>

<http://www.escience.uni-tuebingen.de/infrastruktur.html>

GeoServer (Webservice für geographische Daten), URL:

<http://geoserver.org/>

Google Maps (Suchmaschine), URL:

<https://www.google.de/maps>

Digitalisierte Bestände der Universitätsbibliothek Tübingen, URL:  
<http://idb.ub.uni-tuebingen.de/digitue/tue/>

jQuery, freie JavaScript-Bibliothek, URL:  
<http://jquery.com/>

Neatline, geotemporaler Exhibit-Builder, URL:  
<http://neatline.org/>

Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung der Universität Göttingen, URL:  
[http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/artikel/nestor\\_handbuch\\_artikel\\_41.pdf](http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/artikel/nestor_handbuch_artikel_41.pdf)

OGC, Open Geospatial Consortium, URL:  
<http://www.opengeospatial.org/standards/wms>  
<http://www.opengeospatial.org/standards/sfa>

TEI, URL:  
<http://www.tei-c.org/>

W3C, URL:  
<http://www.w3.org/XML/>  
<http://www.w3schools.com/xsl/>

Präsentation des Interfaces des Euting-Projektes, Youtube, URL:  
[https://www.youtube.com/watch?v=9XrWU\\_4hYiM&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=9XrWU_4hYiM&feature=youtu.be)

Zincirli, archäologisches Projekt der University of Chicago, URL:  
<http://zincirli.uchicago.edu/>

## Autorenkontakt<sup>1</sup>

### **Dr. phil. Dieta Frauke Svoboda**

eScience-Center

Universität Tübingen

Mail: [dieta-frauke.svoboda@uni-tuebingen.de](mailto:dieta-frauke.svoboda@uni-tuebingen.de)

URL: <http://www.escience.uni-tuebingen.de/>

### **Dipl. Inf. Manuel Abbt**

Mail: [mail@m-abbt.de](mailto:mail@m-abbt.de)

### **Dr. des. Gerlinde Bigga**

eScience-Center

Universität Tübingen

Mail: [gerlinde.bigga@uni-tuebingen.de](mailto:gerlinde.bigga@uni-tuebingen.de)

URL: <http://www.escience.uni-tuebingen.de/>

### **Dipl. Inf. Kevin Körner**

eScience-Center

Universität Tübingen

Mail: [kevin.koerner@uni-tuebingen.de](mailto:kevin.koerner@uni-tuebingen.de)

URL: <http://www.escience.uni-tuebingen.de/>

### **Dr. phil. Matthias Lang**

eScience-Center

Universität Tübingen

Mail: [matthias.lang@uni-tuebingen.de](mailto:matthias.lang@uni-tuebingen.de)

URL: <http://www.escience.uni-tuebingen.de/>

### **Fabian Schwabe M. A.**

eScience-Center

Universität Tübingen

Mail: [fabian.schwabe@uni-tuebingen.de](mailto:fabian.schwabe@uni-tuebingen.de)

URL: <http://www.escience.uni-tuebingen.de/>

---

<sup>1</sup> Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, bei den Autoren.

## Vom Thesaurus zum semantischen Netz. Potenziale von Data Mining in bibliographischen Datensätzen

Andreas Hartmann, Sabine Thänert

**Abstract:** The paper explores the potential of data mining in bibliographic records. Quantitative analysis of co-occurrences of keywords in bibliographic records makes it possible to create a semantic network. In contrast to the rigid hierarchy of traditional thesauri, this network maps polyvalent semantic relations between keywords across the distinct thematic branches of a thesaurus tree. Analysis of a comprehensive data pool made up from two major bibliographies (Gnomon Bibliographic Database and ZENON DAI) should allow for the semantic mapping of a core set of central topics (people, places, social structures, concepts) of classical scholarship.

### Einführung

Unser Beitrag beschäftigt sich mit den Möglichkeiten, bibliographische Datensätze einer automatisierten semantischen Auswertung zu unterziehen. Wir stellen dabei zum einen Ergebnisse des mittlerweile abgeschlossenen CLARIN-D-Kurationsprojektes „Bibliographische Datenbanken als visualisiertes Wissensnetz“ vor,<sup>1</sup> zum anderen wollen wir weitere Entwicklungsperspektiven skizzieren, die sich aus diesem Projekt ergeben haben.

### CLARIN-D-Kurationsprojekt „Bibliographische Datenbanken als visualisiertes Wissensnetz“

Ziel des CLARIN-D-Kurationsprojektes war der Aufbau einer altertumswissenschaftlichen Literaturplattform, über die der Zugriff auf die in einem gemeinsamen Index zusammengeführten Daten der *Gnomon Bibliographischen Datenbank*<sup>2</sup> und des ZENON DAI<sup>3</sup> möglich ist.<sup>4</sup> Zudem sollten neue Möglichkeiten der Auswertung und Visualisierung von Treffermengen und semantischen Kontexten erprobt sowie eine Anbindung an die Objektdatenbank *Arachne*<sup>5</sup> hergestellt werden. Die Umsetzung erfolgte durch den Lehrstuhl für Alte Geschichte der Universität Augsburg und das Deutsche Archäologische Institut.

1 URL: <http://de.clarin.eu/de/fachspezifische-arbeitsgruppen/f-ag-4-altertumswissenschaften/kurationsprojekt-2.html>.

2 URL: <http://www.gnomon-online.de>.

3 URL: <http://opac.dainst.org>.

4 Zugriff auf die in laufender Entwicklung befindliche Testplattform unter URL: <http://nighthorse06.dai-cloud.uni-koeln.de:8080/clarintest2/>.

5 URL: <http://arachne.uni-koeln.de>.

Aus Nutzerperspektive ist die stärkere Integration und Vernetzung der einzelnen bibliographischen Datenbanken und Objektdatenbanken zweifellos wünschenswert, um eine zeitintensive Parallelrecherche sowie den manuellen Abgleich von Dublettentreffern unnötig zu machen. Die Integration von bibliographischen Informationsangeboten und Datenbanken in einen gemeinsamen Index bietet dabei viel weitergehende Entwicklungsmöglichkeiten als eine Metasuche.<sup>6</sup> Die *Année Philologique* scheidet derzeit aufgrund ihrer Kostenpflichtigkeit für die Entwicklung einer offenen Fachinformationsplattform leider aus. Dasselbe gilt für *Dyabola*, was aber insofern weniger ins Gewicht fällt, da die entsprechenden Datenbestände zum ganz überwiegenden Teil über ZENON zugänglich sind.

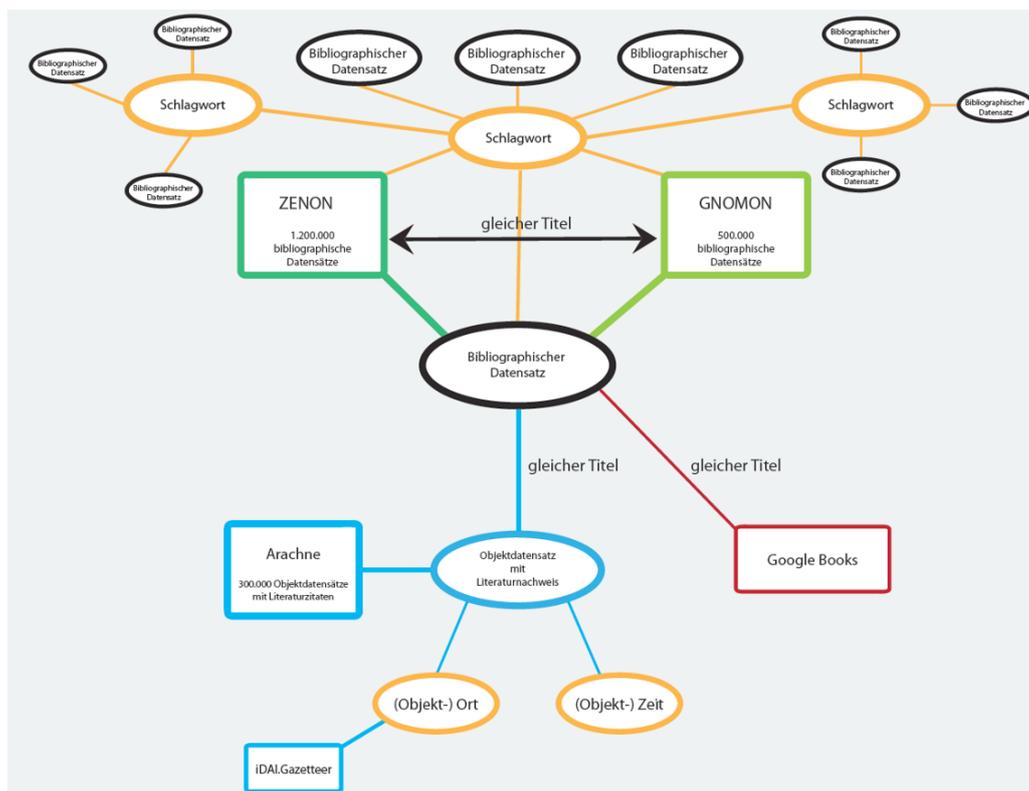
Die *Gnomon Bibliographische Datenbank* entstand von vornherein als elektronische Literaturdatenbank und deckt, anders als die *Année Philologique* und ZENON, die Altertumswissenschaften in der Tradition der Zeitschrift *Gnomon* vorwiegend mit einem Erfassungsschwerpunkt in der Alten Geschichte (einschließlich aller Hilfswissenschaften) und Klassischen Philologie ab, wobei Alte Geschichte inklusiv verstanden wird als eine Geschichte der Kulturen des antiken Mittelmeerraumes, weshalb auch Arbeiten zum antiken Judentum und den sogenannten Randkulturen berücksichtigt werden. In die *Gnomon Bibliographische Datenbank* fließen Datenausspeicherungen der Bayerischen Staatsbibliothek, den Universitätsbibliotheken in Augsburg, Eichstätt und Tübingen sowie der *Joint Library of the Hellenic and Roman Societies* in London ein. ZENON zeichnet sich hingegen im Vergleich zur *Année Philologique* und *Gnomon Bibliographischer Datenbank* durch die Erfassung des gesamten archäologischen Fächerkanons ab, während Alte Geschichte und Klassische Philologie nicht systematisch abgedeckt werden. ZENON verzeichnet und erschließt den Bestand aller DAI-Bibliotheken, sowie des DEI Amman und der Winckelmann-Gesellschaft teilweise bis auf Aufsatzebene. Die Bibliothek der *British School at Athens* erfasst in enger Kooperation mit dem DAI anteilig griechisch-sprachige Zeitschriften formal und topographisch in ZENON und dem Gazetteer des DAI, iDAI.gazetteer.<sup>7</sup> Weiterhin werden elektronische Ressourcen nachgewiesen.

*Gnomon Bibliographische Datenbank* und ZENON zeichnen sich – im Gegensatz zur *Année Philologique*, die abseits der Gliederung nach antiken Autoren nur über eine grobe Systematik verfügt – durch die Verwendung differenzierter Thesauri aus. Diese Thesauri weisen Überschneidungen auf, sind aber den jeweiligen fachlichen Schwerpunkten entsprechend in weiten Teilen als komplementär zu betrachten. Bereits die bloße Zusammenführung der Daten in einer Plattform führt daher bei Titeln, die in beiden Quelldatenbanken vorhanden sind, oft zu einer signifikanten Verbesserung der Verschlagwortung. Gerade die Dichte der Verschlagwortung stellt den entscheidenden Mehrwert fachbibliographischer Informationsangebote dar.

Aus der Zusammenführung der sich thematisch ergänzenden Datenbestände von *Gnomon Bibliographischer Datenbank* und ZENON entstand ein umfassender altertumswissenschaftlicher Datenpool, der nicht nur für klassische bibliographische Recherchen herangezogen werden kann, sondern – und damit über die Metasuche *PropylaeumSearch* hinausgehend – auch in neuartiger Weise mit informatischen Methoden ausgewertet werden kann und sollte. Idealerweise erschließen neuartige Visualisierungen implizite thematische Zusammenhänge und ermöglichen neuartige Wissenszugänge.

<sup>6</sup> Eine solche wird seit geraumer Zeit im Rahmen der Virtuellen Fachbibliothek Propylaeum bereitgestellt:  
URL: <http://www.propylaeum.de/metaopac>.

<sup>7</sup> URL: <http://gazetteer.dainst.org>.



**Abb. 1: Vernetzung der Datenbestände von Gnomon Bibliographischer Datenbank und ZENON**

Abb. 1 verdeutlicht die geplanten Vernetzungen. Neben dem Mapping des Sacherschließungsvokabulars (Schlagwort-Thesauri) ging es im Projekt auch um die Datenanreicherung sowie Visualisierungen topologischer Art, d.h. um die Abbildung von Wissenskontexten. So sollten auch die in den Schlagwortbäumen der Datenbanken seit jeher enthaltenen, von den Benutzern aber nur selten explizit wahrgenommenen Wissenstopologien besser sichtbar und nutzbar gemacht werden.

Das Projekt war in zwei Module untergliedert und diese wiederum in mehrere Arbeitsschritte. Das erste Modul umfasste Aufbereitung und Abgleich beider Datenbestände für die Integration in die gemeinsame Literaturplattform, die Integration der Sacherschließungsvokabulare und die Disambiguierung der Daten. So konnte durch den Abgleich der Literaturnachweise auf Textstringebene die gemeinsame Datenbasis für den Index erzeugt werden. Dabei wurde unter anderem die Bibliothek `diff_match_patch` verwendet,<sup>8</sup> um die durch unterschiedliche Aufnahmekonventionen und Tippfehler verursachten Probleme durch *fuzzy matching* zu umgehen.

Zusätzlich konnten durch eine umfassende Disambiguierung bestehender Daten eindeutige Identitäten nachgewiesen werden, unter anderem mit dem Ziel, Verlinkungen innerhalb der Datensätze zu ermöglichen. Hierbei wurden Ambivalenzen (Disambiguierung) und Dubletten (*coreference resolution*) im Bereich der antiken Personennamen sowie der Autoren- und Zeitschriftenindizes eliminiert. Diese Maßnahmen reagierten in erster Linie auf akute Matchingfehler. Sie können eine in Zukunft zu leistende durchgängige Umstellung auf Normdaten nicht ersetzen, verbessern aber dafür die Voraussetzungen substantiell. Die manuelle Disambiguierung führte somit zu einer über das Projekt weit hinauswirkenden Verbesserung der Datenqualität. Von dieser Basis ausgehend ließ sich der Datenabgleich zwischen der *Gnomon Bibliographischen Datenbank* und ZENON durch entsprechend angepasste Matching-Kriterien im Autorenfeld erfolgreich durchführen.

<sup>8</sup> URL: <https://code.google.com/p/google-diff-match-patch>.

Technik und Material	TM	Wissenschaft und Technik der Ant	2
<i>Technik umfassend</i>	<i>TMUmf</i>	Wissenschaft und Technik der Ant	2
<i>Technik umfassend</i>	<i>TMUmf</i>	Technologie der Antike	2
<i>Ingenieurwesen</i>	<i>TMIng</i>	Wissenschaft und Technik der Ant	4
<i>Ingenieurwesen</i>	<i>TMIng</i>	Technologie der Antike	4
Bauwesen	TMIngBau	Baupolitik & Bauprogramm	1
Bauwesen	TMIngBau	Bautechnik	2
Bergbau, Steinbrüche und Rohstoffgewinnung	TMIngBerg	Bergbau	2
Bergbau, Steinbrüche und Rohstoffgewinnung	TMIngBerg	Steinbruch	2
Heiz- und Belüftungsanlagen	TMIngHeiz	Heizung	2
Mechanik	TMIngMech	Mechanik	1

Abb. 2: Ausschnitt der Mapping-Tabelle mit dem Sacherschließungsvokabular von Gnomon Bibliographischer Datenbank (re.) und ZENON (li.)

In einem zweiten Schritt wurde das Sacherschließungsvokabular der Thesaurusbäume von *Gnomon Bibliographischer Datenbank* und ZENON (Zweig „Klassische Archäologie“) erfolgreich aufeinander gemappt. Dabei wurden die Deskriptoren der beiden Thesauri gegenübergestellt (Abb. 2). Die Übereinstimmungen und Unterschiede jedes einzelnen Deskriptors der *Gnomon Bibliographischen Datenbank* und des ZENON wurden mit einem Zahlencode zur Abbildung der semantischen Beziehung versehen. Dabei wurden folgende Fälle unterschieden: *Gnomon Bibliographische Datenbank*-Begriff im Vergleich zu ZENON-Begriff 100% entsprechend (1), exklusiver (2), inklusiver (4) oder nur je nach Kontext entsprechend (3). (5) zeigt das Fehlen jeder inhaltlichen Entsprechung an.

Im zweiten Modul erfolgte die technische Umsetzung der Konzeption, der Metadatenkonvertierung sowie der Bereitstellung. Für die OAI-Schnittstelle von ZENON wurde ein Harvester entwickelt. Alle relevanten Felder wurden in einer eigenen Datenbank abgespeichert. Das Harvesting war komplex, da die ZENON-Daten im vollständigen MARC21-XML mit einigen Erweiterungen ausgeliefert werden. Die Daten der *Gnomon Bibliographischen Datenbank* mussten aufbereitet, normalisiert und ebenfalls importiert werden. Nach der Normalisierung folgte das bereits erwähnte Matching der Daten (gemeinsamer Index). Zunächst erfolgte das Matching der Titeldaten. Die Prozedur konnte so erweitert werden, dass auch die Datensätze von Rezensionen den Datensätzen der jeweils besprochenen selbstständigen Publikationen zugeordnet werden. Zum Schluss wurde auf Grundlage der Mapping-Tabelle das Matching für die Schlagworte implementiert, damit auch über die Kategorien eine Beziehung hergestellt werden kann.

Zenon

Titel:	Women in the Spartan revolutions of the third century B.C.
Verfasser:	Mossé, C.
Thesaurus:	griechisch,
Erschienen in:	Women's history and ancient history /
Gazetteer ID:	2043686
Arachne-Ort ID:	54

Gnomon

Tit:	Women in the Spartan revolutions of the third century B.C. (Translated by Sarah B. Pomeroy)
Stit:	Women's history and ancient history Sarah B. Pomeroy (Ed.) Chapel Hill/London: North Carolina UP
Zit:	Sparta
Verfasser:	Mossé, Claude
Jahr:	1.991:
Ort:	:
Schlagwortkette:	Frauen -> Gesellschaft Frauen, spartanische -> Frauen, griechische -> Frauen -> Gesellschaft Sparta, hellenistische Zeit -> Hellenismus (323 - 31 v. Chr.) -> Griechische Geschichte -> Geschichte Hellenismus (323 - 31 v. Chr.) -> Griechische Geschichte -> Geschichte Frauen, griechische -> Frauen -> Gesellschaft

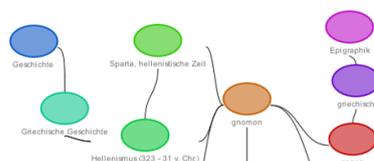


Abb. 3: Beispiel für einen gematchten Datensatz mit Kontext-Graph

Abb. 3 zeigt ein Beispiel für einen gematchten Datensatz. Der mit Hilfe der Bibliothek *Graph Dracula*<sup>9</sup> bereitgestellte Graph präsentiert mit den verknüpften Thesaurusbäumen von *Gnomon Bibliographischer Datenbank* und ZENON einen semantischen Kontext zum ausgewählten Datensatz und bildet gleichzeitig die unterschiedlichen Fachkontexte ab. Gegenwärtig werden für die Verknüpfung nur diejenigen Deskriptoren verwendet, die in beiden Datenbanken inhaltsgleich verwendet werden (Mapping-Kategorie 1). Die Einbeziehung der bereits erfassten asymmetrischen Beziehungen zwischen den Thesaurusbegriffen von *Gnomon Bibliographischer Datenbank* und ZENON in die Visualisierung des Graphen besitzt jedoch fraglos viel Potenzial und soll Ziel eines Folgeprojektes sein.

Aufgrund der unterschiedlichen Datensatzstruktur vor allem bei Sammelbänden entscheiden wir uns für die Anzeige in einer gemeinsamen Einzeltrefferanzeige. Damit wurde auch das komplexe Problem der Zusammenführung von im Detail divergierenden Feldinhalten bzw. der Kriterienbildung für eine automatisierte Entscheidung für die Übernahme aus einer der beiden Ursprungsdatenbanken in jedem einzelnen Feld eines jeden Datensatzes vorerst umgangen.

Die auf der gemeinsamen Plattform zusammengeführten bibliographischen Datensätze sind eindeutigen und permanenten Linked-Data-URIs zugeordnet und somit für die Fachgemeinschaft nachnutzbar.

## Zenon

Titel:	La colonne Trajane et les forums impériaux.
Verfasser:	Galinier, Martin
Ort:	Rome :
Verlag:	École Française de Rome,
Thesaurus:	Trajanssäule, Bildsprache/Bildprogramme, Roma-Fori Imperiali, Roma-Forum Traiani, Dakerkriege,

### Verknüpfte Arachne Objekte

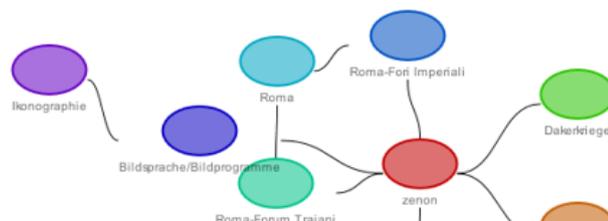


Abb. 4.1: Beispiel für eine Verknüpfung mit Arachne: ZENON-Datensatz

<sup>9</sup> URL: <http://www.graphdracula.net>.

## 47011: Fragment eines Clipeus von der Attika der Ost-Porticus Roma, Rom, Trajansforum



### Informationen zum Objekt - Allgemein

#### Aufbewahrung:

Rom, Antiker Ortsname: Roma, Italien, IT, Trajansforum. Inv.-Nr. 4037-4041  
 → [Ort im Gazetteer](#)

#### Herkunft:

Italien, Traiansforum

#### Gattung/Kulturepoche/Funktion:

Bauornamentik  
 zu Monument gehörig: nein  
 Kulturepoche: römisch

#### Datierung:

1. Viertel 2. Jh. n. Chr.

#### Erhaltung:

fragmentiert  
 Bearbeitungen: nicht ergänzt

#### Maße/Material:

Material: Marmor

#### Literatur:

M. Galinier, La colonne Trajane et les forums impériaux (2007) 172 f. LXXIV a) Fig. 40;  
 → [Datensatz in ZENON DAI](#)

C.F. Leon, Die Bauornamentik des Trajansforums und ihre Stellung in der früh- und mittelkaiserzeitlichen Architekturdekoration Roms (Wien 1971) 80 ff.;  
 → [Datensatz in ZENON DAI](#)

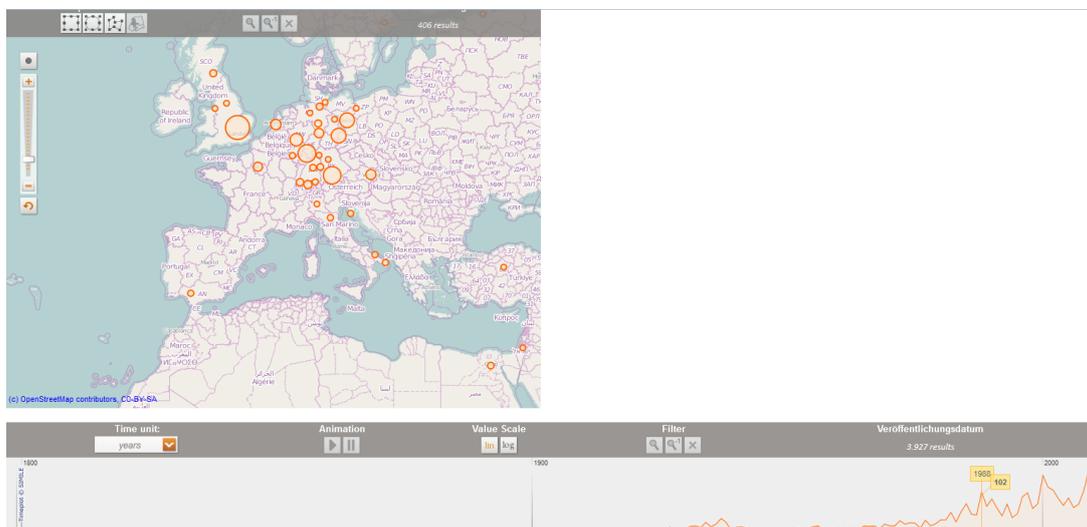
Nachlass Konstantin Ronczewski (1874-1935);

P. Zanker, Das Trajansforum in Rom, AA 1970, 511 Abb. 19;  
 → [Datensatz in ZENON DAI](#)

**Abb. 4.2: Beispiel für eine Verknüpfung mit Arachne: Arachne-Datensatz**

Der Abgleich der Literaturnachweise mit der Objektdatenbank *Arachne* konnte für jene Objekte umgesetzt werden, deren Literaturangaben aussagekräftig waren und bereits auf ZENON verlinkt sind. Abb. 4 zeigt exemplarisch die Verknüpfung zwischen dem bibliographischen Datensatz und dem Literaturzitat in *Arachne*. Für jene Literaturangaben bei Objektdatensätzen, die verkürzt vorlagen, konnte vorerst keine Zuordnung erfolgen, da beispielsweise bei Aufsätzen der eigentliche Titel fehlt, sondern nur ein Verweis auf die Zeitschrift, in welcher der Beitrag enthalten ist, vorhanden ist. Ein einfacher Textstringabgleich scheidet daher als Instrument für ein umfassendes Matching aus.

Auf der übergeordneten Ebene der Treffermengen wurde für die Auswertung und Visualisierung von Zeit- und Ortsdaten das *Framework GeoTemCo* genutzt.<sup>10</sup>



**Abb. 5: Exemplarische Auswertung für den Suchbegriff „Augustus“**

<sup>10</sup> URL: <http://www.informatik.uni-leipzig.de/geotemco>.

## Entwicklungsperspektiven

Ziel unserer zukünftigen Arbeiten soll nun die Berechnung und Darstellung eines Wissensnetzes werden, welches das in den bibliographischen Datensätzen abgebildete Fachvokabular in seinen semantischen Kontexten erschließt. Zwar liegen in Form elaborierter Thesaurus-Systeme bereits Wissenstopologien vor, die jedoch verschiedene Nachteile haben:

(1) Schlagwortthesauri sind prinzipiell hierarchisch-linear aufgebaut. Erste Ansätze dies zu ändern, verfolgt das DAI in verschiedenen Projekten. Grundsätzlich ist diese hierarchisch-lineare Struktur ein Erbe aus der Zeit der Zettelkataloge. Dieses Gliederungsprinzip hat allerdings den Nachteil, dass Zusammenhänge zwischen Begriffen, die in verschiedenen Zweigen angesiedelt sind, nicht unmittelbar transparent sind. Besonders deutlich wird das am Beispiel antiker Autoren: Dass „Arrian“ und Alexander d. Gr. in einem sachlichen Zusammenhang stehen, kann man in den Schlagwortbäumen nicht erkennen, weil Autoren und politische Persönlichkeiten verschiedenen Zweigen zugeordnet sind. Manuelle Querverweise können diesem Problem nur bedingt abhelfen, zumal ihre Setzung mit erheblichem Aufwand verbunden wäre.

(2) Die in den Thesauri beschriebenen semantischen Kontexte entsprechen einer normativen Setzung des jeweiligen Erstellers, sie sind keine Deskription, die aus den Datensätzen und damit mittelbar den Inhalten der indizierten Publikationen selbst abgeleitet ist. Sie spiegeln daher in erster Linie die Forschungstradition und bilden neue Tendenzen nur mit Verzögerung ab. Daraus folgt,

- a) dass man nicht immer Aussagen darüber machen kann, ob im Thesaurus benachbarte Begriffe eher eng oder lose miteinander verwandt sind (dies gilt *a fortiori* auch für nicht benachbarte Begriffe, vgl. [1]);
- b) dass die Schlagwortthesauri eine eher statische Wissensordnung darstellen, in die neue Konzeptionalisierungen der Forschung erst bewusst eingepflegt werden müssen.

Aus dieser Defizitanalyse ergeben sich folgende Handlungsziele:

(1) Über eine Visualisierung der verknüpften Thesaurusbäume hinaus müssen die Schlagwortketten in den einzelnen Datensätzen ausgewertet werden, in denen eine Vielzahl semantischer Verknüpfungen beschrieben sind, die gegenwärtig für den Benutzer eines bibliographischen Informationssystems nicht erfassbar sind. In diese informationstechnische Auswertung sollten auch jene „Nicht-Deskriptoren“ einfließen, mit denen das DAI bereits sein Vokabular anreichert und die in der *Gnomon Bibliographischen Datenbank* bei einzelnen Datensätzen in einem freien Textfeld erfasst werden.

Die sich daraus ergebenden Bezüge sind prinzipiell nicht hierarchisch, sie sind deskriptiv und dynamisch. Um bei dem oben angeführten Beispiel zu bleiben: Eine Auswertung der Schlagwortketten würde zeigen, dass die Schlagworte „Arrian“ und „Alexander d. Gr.“ sehr häufig miteinander kombiniert sind, das heißt, es zeichnen sich Kookkurrenzen bzw. Kollokationen ab (Abb. 6). Darüber hinaus lassen sich aufgrund der Quantifizierung der jeweils untersuchten Schlagwortkopplungen auch Gewichtungen der hergestellten Relationen ermitteln. „Arrian“ und „Alexander d. Gr.“ würden demnach als näher verwandt erscheinen als „Arrian“ und „Schwarzmeergebiet“. Dieses Ergebnis könnte sich jedoch (theoretisch) bei einer Verschiebung der Forschungsinteressen auch dynamisch ändern.

	GBD	ZENON	Gesamt
Alexander d. Gr.	60	9	69
Hellenismus	6		6
Quintus Curtius	3	2	5
Xenophon	3	2	5
Diodorus Siculus	1	4	5
Epiktet	4		4
Thukydides	2	2	4
Herodot	2	2	4
Plutarch	2	2	4
Strabon		4	4
Kavallerie		4	4
Strategie/Kampfesweise		4	4
Appian	3		3
Plutarchi Alexander	3		3
Alexanderzug	3		3
Griechische Geschichtsschreibung	3		3
Lukian	3		3
Alanen	2	1	3
Schwarzmeergebiet	2	1	3
Militärwesen		3	3
Schutzwaffen/Rüstungen		3	3
Meteorologie	2		2
Luciani Quomodo historia	2		2
Sprachwissenschaft		2	2
Strategie		2	2

Abb. 6: Exemplarische manuelle Auswertung von Kookkurrenzen des Deskriptors „Arrian“ mit anderen Deskriptoren

(2) Die vorgeschlagene Auswertung der Schlagwortketten generiert Querverbindungen zwischen den verschiedenen Zweigen der Thesaurusbäume, sodass sich zusammen mit dem bereits durchgeführten Matching der verschiedenen Thesaurusvokabulare ein dichtes Netz von semantischen Bezügen ergibt. Diese offensichtliche Visualisierung als Graph durch Punkte und Verbindungslinien ist nicht ideal, und auch die hierarchische Baumdarstellung ist keine geeignete Form zur Visualisierung der errechneten Bedeutungskontexte. Es bietet sich für die Darstellung aller Beziehungen zu einem einzigen Knoten (z. B. „Arrian“) beispielsweise eine mit Farben und Schriftgrößen codierte Tag-Cloud an. Das gezeigte Beispiel (Abb. 7) soll nur eine ungefähre Vorstellung vermitteln. Die Visualisierung beruht auf einer einfachen Auszählung – nicht berücksichtigt sind dabei die im Thesaurus-Mapping ermittelten asymmetrischen Beziehungen zwischen einander zugeordneten weiteren und engeren Begriffen. Die in Abb. 6 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht gezeigten Schlagworte mit nur einem Treffer würden in der Summe zu einer deutlichen Aufwertung des Begriffes Militärwesen führen. Auf der Ebene der Visualisierung selbst ergibt sich das Problem, dass die üblichen Cloud-Generatoren – in diesem Fall *Voyant Cirrus*<sup>11</sup> – nicht in der Lage sind, die Tags entsprechend vorgegebener Sachgruppen zu ordnen. Somit können sie jedoch aus der vorhandenen Wissens-topologie der Thesauri keinen Nutzen ziehen.

<sup>11</sup> URL: <http://voyeurtools.org/tool/Cirrus>.



Abb. 7: Visualisierung der Kookkurrenzen aus Abb. 5 als Tag-Cloud, erzeugt mit Voyant Cirrus

(3) Das Wissensnetz wird umso dichter und aussagekräftiger, je breiter die Datenbasis ist. Bisher existiert ein gemeinsamer Index von *Gnomon Bibliographischer Datenbank* und ZENON. Schon die experimentelle Auswertungstabelle (Abb. 6) zeigt, wie sich die Deskribierungen beider Datenbanken ergänzen und in der Summe zu einem ausgewogeneren Bild führen. Darüber hinaus kann eine weitere Verdichtung des Wissensnetzes durch eine systematische Auswertung aller in der Objektdatenbank *Arachne* in unstrukturierter Form hinterlegten Literaturhinweise erfolgen (Abb. 8). Man kann davon ausgehen, dass Literaturtitel, die demselben Objekt zugeordnet sind, miteinander verwandt sind und damit mittelbar auch Aussagen über die Relation der jeweils in *Gnomon Bibliographischer Datenbank* und ZENON zugeordneten Schlagwörter abgeleitet werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, muss jedoch ein völlig neuer Matchingalgorithmus entwickelt werden, der zwischen verschiedenen Publikationstypen differenziert und nicht primär auf einem Textstringabgleich im Titelfeld basiert.

(4) Die Crosskonkordanzen der beiden Thesauri sollen über SKOS (*Simple Knowledge Organisation System*) modelliert und damit semantisch interoperabel gemacht werden.<sup>12</sup> Diese Zusammenführung kann beispielsweise in einem Triplestore erfolgen.

#### Literatur

- Helbig4 II, 74, Taf. 13, 2
- M. Moretti, *Ara Pacis Augustae* (1948), 32, Taf. 4 f.
- G. M. Koepfel, *BjB* 187, 1987,, 196, Anm. 35, Abb. 62, 5
- G. M. Koepfel, *BjB* 188, 1988,, 61, Anm. 496
- E. Simon, *Ara Pacis Augustae*, *Monumenta Artis Antiquae* 1 (1967), 51 f.
- S. Settis, *Die Ara Pacis*, in: M. R. Hofter (Hrsg.), *Kaiser Augustus und die verlorene Republik*, Ausstellungskat. Berlin (1988)
- Th. Kraus, *Die Ranken der Ara Pacis* (1953)
- N. Hannestad, *JRA* 13, 2000,
- M. Torelli, *Typology and Structure of Roman Historical Relief* (1982)

Abb. 8: Beispiel für Literaturangaben in *Arachne*

<sup>12</sup> URL: <http://www.w3.org/2004/02/skos>. Vgl. Mayr u.a. 2010.

Abschließend wäre die Frage nach dem wissenschaftlichen Nutzen eines solchen Wissensnetzes zu stellen. Auf den ersten Blick liegen Berührungspunkte mit Morettis Konzept des *distant reading* auf der Hand,<sup>13</sup> insofern vorliegende Metadaten zu einer großen Zahl an Publikationen ausgewertet und die Ergebnisse in graphischer Form visualisiert werden. Freilich ist zu beachten, dass Moretti sein Konzept in Abgrenzung zu einer bestimmten stark kanonbezogenen Praxis der Literaturwissenschaft entwickelte. Ein exegetisches *close reading* in diesem Sinne ist in der Geschichtswissenschaft seit jeher nicht üblich und Moretti hat sich denn auch nicht von ungefähr auf einen Historiker, nämlich Fernand Braudel, als eines seiner Vorbilder bezogen.<sup>14</sup>

Neue Perspektiven könnte das Konzept des *distant reading* in Verbindung mit dem Wissensnetz demnach vor allem in zwei Bereichen eröffnen: Zum einen für eine Globalgeschichte, die ähnlich der von Moretti anvisierten Weltliteraturgeschichte aus pragmatischen Gründen nicht mehr auf einem *close reading* aller relevanten Quellen aufbauen kann,<sup>15</sup> zum anderen für die Wissenschaftsgeschichte. Denkbar wäre beispielsweise, die Rekonfigurationen des Wissensnetzes für bestimmte chronologisch oder regional definierte Teilmengen des Datenpools zu untersuchen.

Freilich wäre es falsch, *distant* und *close reading* in einen strikten Gegensatz zu bringen: Die im Wissensnetz visualisierten Zusammenhänge basieren letztlich auf Publikationen, die ihrerseits das Ergebnis eines *close reading* sind. Auch die primär ausgewertete Verschlagwortung geht (noch?) nicht auf quantifizierendes *distant reading* zurück, sondern auf eine direkte Inspektion der jeweiligen Forschungstexte.

Man könnte nun einwenden, dass das skizzierte Wissensnetz auch nur die Verknüpfungen anzeigt, die ohnehin jeder erwartet hätte, der im Feld einigermaßen orientiert ist. Ein Mehrwert bei der Einbindung in Literaturrecherchesysteme ergibt sich daher zunächst für studentische und interdisziplinäre Nutzer. Der entscheidende Wert des Wissensnetzes liegt jedoch darin, dass es das in den bibliographischen Datensätzen implizit vorliegende und elementarisierte Wissen der *scientific community* über inhaltliche Zusammenhänge expliziert und formalisiert. Damit lässt sich dieses Wissen über semantische Bezüge zwischen den Begriffen des Fachvokabulars für weitere computergestützte Auswertungen nutzbar machen.

Das größte Potenzial könnte das Wissensnetz daher in einem *distant reading* spezieller Art entfalten, nämlich der Auswertung elektronischer Volltexte. Die im Wissensnetz abgebildeten semantischen Kontexte dürften es erlauben, in unstrukturierten Daten aufgrund von Kookkurrenzen und Kollokationen Sachkontexte zu identifizieren, die in der Folge die eindeutige Identifizierung genannter Personen, Orte und Konzepte zulassen.

Da die Schlagwortthesauri von *Gnomon Bibliographischer Datenbank* und ZENON bereits mehrsprachig vorliegen, ist auch das Wissensnetz prinzipiell multilingual und zur Anwendung auf Texte in allen etablierten Wissenschaftssprachen geeignet.

In einem ersten Schritt könnte man ein solches Vorgehen auf die Titeldaten der bibliographischen Datensätze selbst anwenden: Dort, wo Daten ohne bzw. mit unzureichender Verschlagwortung vorliegen, könnte der Abgleich der Titelstichworte mit dem Wissensnetz eine automatisierte Basisverschlagwortung ermöglichen. Langfristig könnten sich aus der Kombination von bibliographischen Datensätzen, daraus abgeleiteten Wissensnetzen und deren Anwendung auf Volltexte ganz neue Formen der Erschließung wissenschaftlicher Forschungsliteratur entwickeln und dadurch ein großer Beitrag für die Informationsrückgewinnung gelingen.

<sup>13</sup> Moretti 2005.

<sup>14</sup> Moretti 2000, S. 56–57; Moretti 2003 passim.

<sup>15</sup> Moretti 2000.

## Literatur

Mayr u.a. (2010): P. Mayr / B. Zapilko / Y. Sure, Ein Mehr-Thesauri-Szenario auf Basis von SKOS und Crosskonkordanzen, in: 25. Oberhofer Kolloquium, Magdeburg/Barleben, 22. April 2010.  
(URL: <http://eprints.rclis.org/14500/>, abgerufen am 4.2.2015)

Moretti (2000): F. Moretti, Conjectures on world literature, New Left Review 1 (2000), S. 54–68.

Moretti (2003): F. Moretti, Graphs, maps, trees. Abstract models for literary history”, New Left Review 24 (2003), S. 67–93.

Moretti (2005): F. Moretti, Graphs, maps, trees: abstract models for literary history, London / New York 2005.

### Weitere Ressourcen (zuletzt abgerufen am 04.05.2015):

Arachne, zentrale Objektdatenbank des Deutschen Archäologischen Instituts, URL:  
<http://arachne.uni-koeln.de>

CLARIN-D-Kurationsprojekt „Bibliographische Datenbanken als visualisiertes Wissensnetz“, URL:  
<http://de.clarin.eu/de/fachspezifische-arbeitsgruppen/f-ag-4-altertumswissenschaften/kurationsprojekt-2.html>  
<http://nighthorse06.dai-cloud.uni-koeln.de:8080/clarintest2/>

Comparative Visualization of Geospatial-Temporal Data, URL:  
<http://www.informatik.uni-leipzig.de/geotemco>

Diff, Match und Patch Library für Plain Text, URL:  
<https://code.google.com/p/google-diff-match-patch>

Gazetteer des Deutschen Archäologischen Instituts, URL:  
<http://gazetteer.dainst.org>

Gnomon Bibliographische Datenbank, URL:  
<http://www.gnomon-online.de>

JavaScript Graph Library, URL:  
<http://www.graphdracula.net>

Propylaeum, Virtuelle Fachbibliothek Altertumswissenschaften, URL:  
<http://www.propylaeum.de/metaopac>

Voyant Cirrus, Wordcloud Tool, URL:  
<http://voyeurtools.org/tool/Cirrus>

W3C, URL:  
<http://www.w3.org/2004/02/skos>

ZENON, Zentraler Online-Katalog der Bibliotheken des Deutschen Archäologischen Instituts, URL:  
<http://opac.dainst.org>

## Autorenkontakt<sup>16</sup>

### **Dr. phil. Andreas Hartmann**

Akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Alte Geschichte

Universität Augsburg

Mail: andreas.hartmann@phil.uni-augsburg.de

URL: <https://www.philhist.uni-augsburg.de/lehrstuehle/geschichte/alte/MitarbeiterInnen/ahartmann/>

### **Dipl.-Bibl. Sabine Thänert M.A.**

Bibliotheksamtsrätin am Deutschen Archäologischen Institut (Berlin)

Mail: sabine.thaenert@dainst.de

URL: <http://www.dainst.org/dai/mitarbeiter>

---

<sup>16</sup> Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, bei den Autoren.

## Archäologische Datenbanken als virtuelle Museen

Martin Langner

**Abstract:** Because archaeological databases contain unmanageably large numbers of records, users are still limited to targeted searches for specific information. Stimulating, creative browsing is rare at best. This has led to a search for new ways of selecting and composing data and new forms of representation, the goal being to introduce new ideas and research perspectives by linking monuments together in unconventional ways.

Unlike computer games, databases lack a narrative hence the suggestion to reconstruct the biography of the buildings and objects in time, space and materiality as a means of increasing the user's interest and attention; the results could be presented as a journey through time or a visit to a museum; the results could be presented as a journey through time or a visit to a museum. In addition to faceted browsing, crowd science methods and different forms of visualization, there are also 4D animations and natural interaction in virtual spaces to be considered. As a case study, the author presents a current project whose goal is to publish 600 sculptures as 3D scans and to reconstruct historical exhibition contexts in the form of a virtual museum. The knowledge acquired in the process can serve as a basis for future approaches in which search queries in archaeological databases are visualized as fully virtual museums.

### Datenbanken als Wissenspeicher<sup>1</sup>

„Eine Menge des unnützlichsten Plunders“ — so beschimpfte Georg Christoph Lichtenberg im 18. Jahrhundert die Kunst- und Wunderkammern seiner Zeit,<sup>2</sup> die man in gewisser Hinsicht als analoge Vorläufer heutiger Datenbanken ansehen kann. Diese Sammlungsform hatte sich bereits in der Spätrenaissance als Ausdruck einer umfassenden Abbildung der Schöpfung gebildet, die nicht zwischen Naturalien, Kunstwerken und Handwerksarbeiten unterschied, und war dann vor allem im Barock zur musealen Leitform des universellen Wissens geworden, wobei besonders Kuriositäten und technische Wunderwerke dominierten. Ihr Bestreben war es, um mit Horst Bredekamp zu sprechen, die gelöschte Weisheit des Paradieses allmählich zurückzugewinnen.<sup>3</sup> Die Aufklärung und überhaupt die Hinwendung zu stärker stringentem Wissen und fachspezifischem Unterteilen führte dann zur Auflösung der Universalsammlungen. Der Grundgedanke des Sich Wundersns wurde abgelöst von einem wissenschaftlich ordnenden Anspruch, den vor allem die Naturkundesammlungen proklamierten. Die dahinter stehende Vorstellung, alles Erreichbare zu sammeln, bestand aber fort und erlebte in den großen Korpusprojekten des 19. Jahrhunderts ihre Steigerung.<sup>4</sup> Und in gewisser Weise sind auch die großen

<sup>1</sup> Dieser Essay bildet die leicht überarbeitete Fassung eines Beitrags, der im September 2014 in der Sektion „Close Reading and Distant Reading. Methoden der Altertumswissenschaften in der Gegenwart“ des 50. Deutschen Historikertages in Göttingen vorgestellt wurde. Der Charakter eines Vortrags wurde daher weitgehend beibehalten. Tanja Scheer und Charlotte Schubert sei nicht nur für die Aufnahme des Beitrags, sondern auch für ihre Diskussionsbeiträge herzlich gedankt.

<sup>2</sup> Lichtenberg (1994), Kapitel 10: „Verzeichnis einer Sammlung von Gerätschaften, welche in dem Hause des Sir H. S. künftige Woche öffentlich verauktioniert werden soll“, URL: <http://gutenberg.spiegel.de/buch/-2292/10>.

<sup>3</sup> Bredekamp (2012), S. 44.

<sup>4</sup> Vgl. Beßler (2012). Die Kunst- und Wunderkammern haben aktuell wieder Konjunktur. So wurde z. B. im Winter 2013 in London die Ausstellung „Art of the Curious“ gezeigt, und in einigen Museen wie dem Kestner Museum in Hannover oder dem Me Collectors Room Berlin / Stiftung Olbricht bilden die alten Kuriositätenkabinette rekonstruiert zentrale Bestandteile der aktuellen Exposition.

Datenbanken der Klassischen Archäologie wieder dieser Idee verpflichtet. Manche, wie z. B. die Datenbank des Beazley Archives in Oxford<sup>5</sup> oder die Datenbank des ehemaligen Forschungsarchivs für Antike Plastik ARACHNE,<sup>6</sup> haben sich aus Tools, die lokale Fotobestände katalogisierten, zu universellen, stetig anwachsenden Bilddatenbanken entwickelt, die in Nachfolge und Weiterentwicklung des Corpus Vasorum Antiquorum (CVA) einerseits nun grundsätzlich jede griechische Vase und als zentrale Objektdatenbank des Deutschen Archäologischen Instituts (DAI) andererseits jedes archäologische Fundstück in sich aufnehmen.<sup>7</sup>

Sammeln, Ordnen und Bewahren sind Formen der systematischen Wirklichkeitserschließung. Sie beschreiben die Grundprinzipien von Archiven, Museen und Bibliotheken. Als offizielle Ordnungssysteme definieren und institutionalisieren sie Geschichte und Gedächtnis. Denn auf der Grundlage festgelegter Auswahlkriterien findet häufig nur das Eingang in die Archive, was als erinnerungswürdig angesehen wird.<sup>8</sup> Mit der Computerisierung sind heute große Datenbanken entstanden, die Objekte und das Wissen um sie thematisch und ausschnitthaft zur Verfügung stellen. Einer „Menge des unnützlichsten Plunders“ steht also mittlerweile eine nicht mehr überblickbare Menge an vermeintlich nützlichen Informationen gegenüber. Auch die wissenschaftlichen Datenbanken in der Archäologie<sup>9</sup> versammeln eine unüberschaubare Zahl an Monumenten. So waren im April 2015 allein bei ARACHNE 220.127 Objekte, Monumente, Inschriften und Stichwerke mit über 1,7 Mio. (1.785.491) Bilddateien abrufbar, und in der Datenbank des Beazley-Archives konnte man 110.448 Vasen finden. Das bedeutet aber, dass der digitale Zettelkasten mittlerweile so angewachsen ist, dass eigentlich nur gefunden werden kann, was explizit gesucht wird. Große Ergebnismengen sind hingegen für die User eher abschreckend. Dadurch haben sich für den Nutzer zunehmend höhere Barrieren entwickelt, diese Datenbanken zu durchsuchen, so dass sie in der Regel nur als Nachschlagewerk zu bestimmten, vom Forscher gezielt aufgerufenen Fundstücken Verwendung finden, etwa um weitergehende Literatur oder Sachdaten wie Aufbewahrungsort und Inventarnummer in Erfahrung zu bringen.

Wirft man einen Blick auf die Struktur einer Datenbank, so handelt es sich um eine Sammlung individueller Einträge, wo jeder Eintrag oder Datensatz letztlich dieselbe Signifikanz aufweist. Es besteht zwar die Möglichkeit einer Hierarchisierung von Daten, die bspw. aus den Korpusprojekten wie dem Sarkophag- oder Vasenkörper abgeleitet ist.<sup>10</sup> Doch liegt der Reiz einer Datenbank gerade in ihrer Freiheit von eindeutigen Hierarchien. Diese Art der Daten-

<sup>5</sup> Die Beazley Archive Pottery Database (URL: [www.beazley.ox.ac.uk/xdb/ASP/default.asp](http://www.beazley.ox.ac.uk/xdb/ASP/default.asp)) verzeichnet vor allem die von J. D. Beazley nach Malerhänden geordneten attischen Vasen und gründet auf dessen Fotoarchiv. Die von H. Immerwahr gesammelten Vaseninschriften und die im CVA erfassten Vasen sind erst später angeschlossen worden, s. Mannack u.a. (2013). Dieses Faktum ist für die Beurteilung der Datenbank von großer Bedeutung, weil erst so die Materialgrundlage und Relevanz der Daten erfassbar wird, die sich als Recherchesystem zu einzelnen Vasen eignet, nicht aber für statistische Untersuchungen zur Verbreitung bestimmter Vasengruppen, obwohl das Archiv mittlerweile auf Anfrage Statistiken erstellt:

URL: <https://www.beazley.ox.ac.uk/news%20archive/statistical.htm>.

Die Datenbank des Trendall Research Center (URL: <http://oeradb.ltu.edu.au/xdb/ASP/>), die das Archiv des großen Kenners unteritalischer Vasen digitalisiert, verwendet dieselbe Datenbankstruktur ist aber eigenständig und bildet nur in Einzelfällen dieselben Datensätze ab.

<sup>6</sup> URL: <http://arachne.uni-koeln.de>; s. auch „Archäologie digital“, Interview vom 14.10.2013 mit Prof. Dr. Reinhard Förtsch: URL: [http://www.lisa.gerda-henkel-stiftung.de/archaeologie\\_digital?nav\\_id=4597](http://www.lisa.gerda-henkel-stiftung.de/archaeologie_digital?nav_id=4597) (abgerufen am 19.05.2015).

<sup>7</sup> Der universelle Anspruch von ARACHNE zeigt sich auch im Aufbau der Datenbank. Die insgesamt 3.471.748 Einträge verteilen sich aktuell auf die Kategorien Bauwerke, Bauwerksteile, Einzelobjekte, Szenen, Bilder, Typen, Sammlungen, Topographien, Rezeptionen, Reproduktionen, Einzelmotive, Mehrteilige Denkmäler, Inschriften, Bücher und Buchseiten. Zu den Perspektiven s. Scheduling u.a. (2013); Remmy / Förtsch (2014).

<sup>8</sup> So sind z. B. in der Datenbank des Beazley Archives die häufig als weniger qualitativ angesehenen Bildervasen des 4. Jahrhunderts v. Chr. stark unterrepräsentiert.

<sup>9</sup> Eine Liste mit online Datenbanken zur Archäologie findet man unter

URL: [http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/dbliste.php?bib\\_id=ubhe&colors=15&ocolors=40&lett=f&gebiete=27](http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/dbliste.php?bib_id=ubhe&colors=15&ocolors=40&lett=f&gebiete=27).

<sup>10</sup> Zu Normdaten und Ontologien in den Bild- und Objektwissenschaften s. z. B. die kommentierte Linksammlung des Team MusIS im Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg

URL: <https://wiki.bsz-bw.de/doku.php?id=mare-team:museums-archivsysteme:musis:links:thesauri>.

strukturierung hat jedoch paradoxerweise zu einem Verlust an assoziativem Denken und zufällig erworbenem Wissen geführt. Jeder kennt wohl das Problem aus Bibliotheken, wo Bücher nach Erwerbungsdatum aufgestellt sind. Die benachbart stehenden Titel mögen vielleicht auch von Interesse sein, zu dem Bereich, mit dem man gerade befasst ist, lassen sich so aber kaum unbekannte Bücher zu verwandten Themen finden. Ähnliches gilt auch für archäologische Monumente. Noch vor einer Generation war es für Promovierende üblich, auf der Suche nach Material jeden Zeitschriftenband und jede Grabungspublikation in die Hand zu nehmen. Dabei entdeckte man auch manches, was zunächst vielleicht nicht, später aber in anderem Zusammenhang gut genutzt werden konnte. Hingegen kann man heute kaum von einer Studentin oder einem Studenten erwarten, dass sie alle Datensätze einer Datenbank durchblättern. Es sind daher nicht nur (auf der Ebene der Metadaten) verstärkte Anstrengungen zur Kontextualisierung und Vernetzung der Daten vonnöten, sondern auch ein kreativer Umgang mit diesen Wissensressourcen in einer userzentrierten Aufbereitung und Präsentation. Im Folgenden soll es daher um praktische Aspekte wie Selektion und Komposition von Informationen und eine mögliche Repräsentationsform von archäologischen Objekten in ihrer digitalen Form gehen. Es sollen also Methoden der Userführung diskutiert werden, die vielleicht einen Ausweg aus dem genannten Dilemma bilden könnten, indem sie die Datenbanken zu virtuellen und partiell auch interaktiven Museen umgestalten. So wird versucht, die Kunst- und Wunderkammern als Vorbild für eine unstrukturierte oder besser multistrukturierte Vertiefung des Wissens zu nutzen, das als Virtuelles Museum präsentiert werden könnte.

## Abfrageabhängige Suchangebote: Der User wird gefragt

Die Marktforschung hat längst ein differenziertes Scanning des Userverhaltens entwickelt und preist uns bei jeder Abfrage auch einen vergleichbaren Artikel zum Kauf an. Die Nutzerzahl archäologischer Datenbanken ist zwar zu gering, um Sätze wie „Wer Augustus gesucht hat, hat sich auch für Livia interessiert“ anzeigen zu können. Das Verfahren, verwandte Datensätze als Option anzubieten, ist aber sinnvoll. Dabei ließe sich an einfache Verknüpfungen denken, mit denen man weitere Datensätze als Angebote anzeigen lassen könnte, wie es bei Bibliotheken längst durch von Dozenten oder Enthusiasten zusammengestellte Leselisten üblich geworden ist.<sup>11</sup> Diese Verknüpfungen müssen nicht notwendigerweise manuell erstellt werden, sondern sind freilich auch automatisiert unter Verwendung der Metadaten möglich: Als ein gutes Beispiel der seriösen Userführung durch facettiertes Browsing darf die Open Library der Internet Archive Initiative gelten.<sup>12</sup> Hier können die Suchergebnisse durch Ein- und Ausschalten verschiedener Filter (Drill Down) modifiziert und so durch Aktionen der User hinzugefügt oder ausgeblendet werden (Abb. 1).

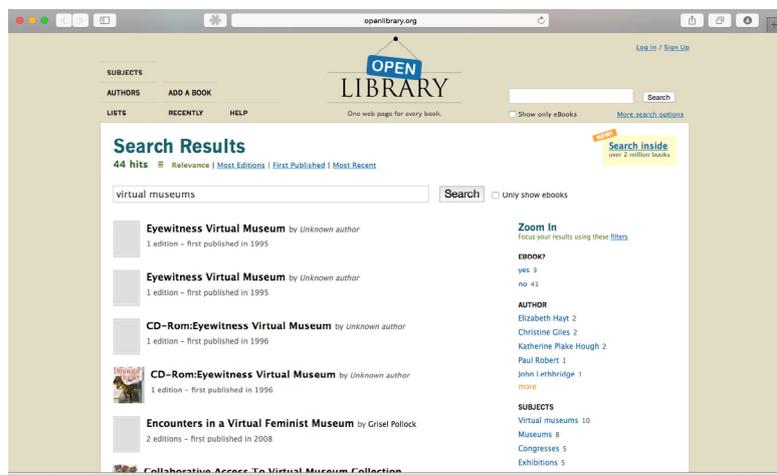


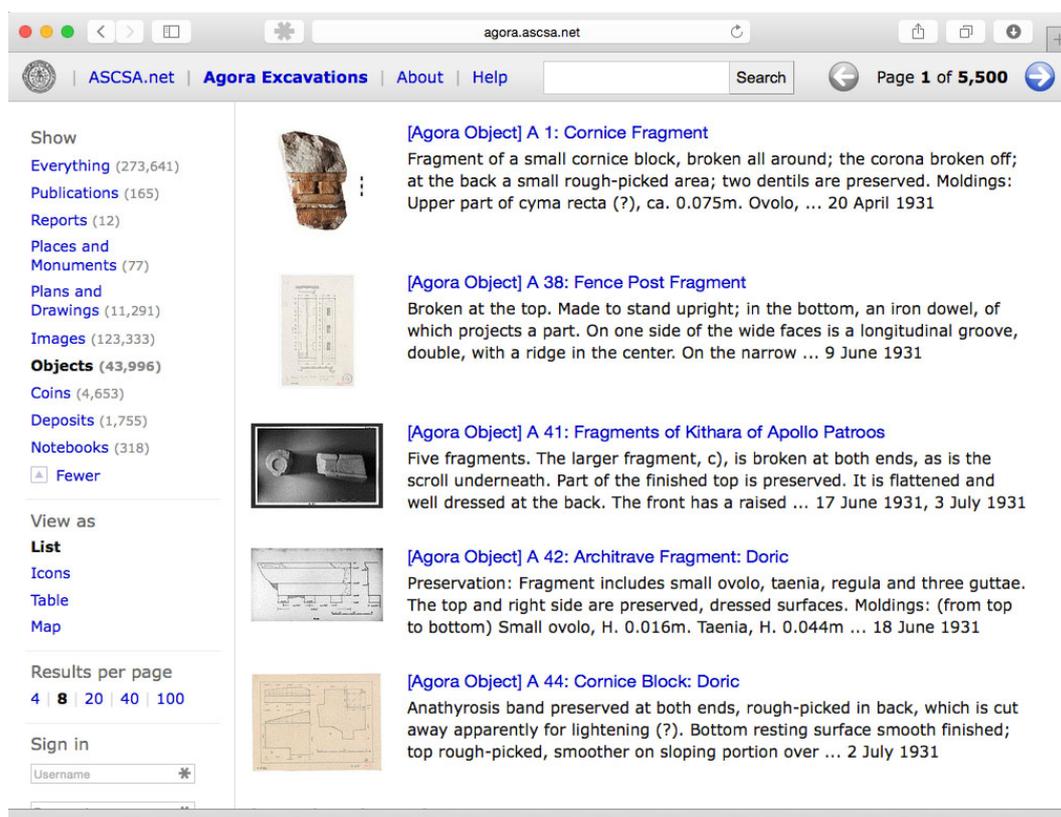
Abb. 1: Die Ergebnisseite der Open Library, rechts mit Filtern als Drill Down.

<sup>11</sup> Vgl. z. B. URL: <http://leselisten.de>, <http://www.librarything.de> oder <http://www.goodreads.com>.

<sup>12</sup> URL: <https://openlibrary.org>; [http://de.wikipedia.org/wiki/Open\\_Library](http://de.wikipedia.org/wiki/Open_Library). Zur Internet Archive Initiative siehe <https://archive.org>.

Auf diese Weise wird die Suche zunehmend verfeinert, so dass man sich gewissermaßen in die Datenbank ‚hineinzoomt‘. Diese Art des facettierten Browsings wird zukünftig auch in ARACHNE 4.0 möglich sein, die bereits als Beta-Version abrufbar ist.<sup>13</sup>

Man könnte auch auf die Seiten der Athener Agoragrabung durch die American School at Athens (Abb. 2) verweisen.<sup>14</sup> Hier ist der Datensatz zu einem ergrabenen Fund mit den zugehörigen Einträgen der Kategorien „Publications“, „Reports“, „Plans and Drawings“, „Images“, „Monuments“, „Coins“, „Deposits“, „Catalog Entries“, „Catalog Cards“ und „Coin Envelopes“ verknüpft, sodass man nicht nur alle relevanten Informationen zu dem gesuchten Objekt gezielt aufrufen kann, sondern auch unkompliziert zu den anderen Fundstücken desselben Kontextes gelangen oder z. B. auch über die verlinkten Publikationen zu entsprechenden Vergleichsstücken finden kann.<sup>15</sup> Anders als in der Open Library werden hier die Verknüpfungen aber nicht facettiert als Drill Down angeboten. Die Ergebnisliste bleibt daher statisch und ist in der Anzeige der weiterführenden Suchoptionen nicht abhängig von der Ausgangsabfrage. Dabei wäre es für den User sicher hilfreich, wenn beispielsweise die häufig fünfstellige Zahl an verknüpften Objekten noch einmal nach Gattungen oder Epochen untergliedert wäre, was sich wohl technisch leicht umsetzen ließe, da diese Angaben in nahezu allen Datensätzen einheitlich und vollständig vorhanden sind.



**Abb. 2: Die Datenbank der Agora Excavations bietet links eine kategoriale Navigation.**

<sup>13</sup> URL: <http://arachne.dainst.org>.

<sup>14</sup> URL: <http://www.agathe.gr>; URL: <http://agora.ascsa.net>. Die American School of Classical Studies hält in ihren Digital Collections (URL: <http://ascsa.net>) auch die Datenbank der Corinth Excavations und mehrere Fotoarchive zur Abfrage bereit.

<sup>15</sup> Durch die Translokation der Seite auf einen anderen Server und die damit verbundene veränderte Datenstruktur kommt es beim facettierten Browsing allerdings zu einer Inkonzinuität der Daten, die 2014/15 auf der Website „<http://agora.ascsa.net>“ andere Suchergebnisse lieferte als auf der Ursprungsseite „<http://www.agathe.gr>“. Letztere führte zu einer deutlich kleineren, aber archäologisch sinnvolleren Trefferliste, deren Inhalt sich auch leichter nachvollziehen ließ.

Ein anderes Verfahren, das sich aber mit dem facettierten Browsing kombinieren lässt, ist die Bereitstellung von Hyperlinks im Suchergebnis, mit der z. B. die Collection Database Online des British Museum arbeitet. Durch Anklicken dieser rot dargestellten Links erhält man alle weiteren Datensätze, die dieses Kriterium erfüllen.<sup>16</sup>

Bei den genannten Beispielen ist ein Ranking der Trefferlisten, z. B. nach Relevanzkriterien, allerdings nicht möglich. Dieses muss nicht zwangsläufig durch Monitoring des Userverhaltens erfolgen. Denn eine nach bestimmten Kriterien angezeigte Reihenfolge der Datensätze könnte in beiderseitigem Nutzen liegen, solange sie bekannt und nachvollziehbar ist. User wie Betreiber einer Datenbank haben zum Beispiel ein Interesse daran, zunächst einmal vollständig ausgefüllte Datensätze und gute Fotos angezeigt zu bekommen. Der Suchabfrage entsprechend könnte man auch in der Datenbank häufiger vertretene Monumente in der Ergebnisliste weiter oben anzeigen.

### Datenbanken fehlt eine Narrative

Als technischer Terminus meint Datenbank eine strukturierte Sammlung von Daten, die von einem Computer für schnelles Suchen, Auffinden und Sortieren aufbereitet werden. Verschiedene Arten von Datenbanken wie hierarchische, relationale, objektorientierte oder netzwerk-basierte Lösungen verwenden zwar verschiedene Modelle, um die Daten zu organisieren.<sup>17</sup> Für den User sind es aber immer nur Sammlungen von Einträgen, die er sehen, durchsuchen und sich zum Durchklicken anzeigen lassen kann. Letztlich sind Bücher, Filme oder Stadtbilder nichts anderes und werden im Internet ebenfalls mithilfe von Datenbanken aufbereitet. Trotzdem sind Datenbanken für die meisten Nutzer grundverschieden von Belletristik oder Sachbüchern, Filmen, Ausstellungen oder geführten Besichtigungen. Denn diesen ist nicht nur eine innere Struktur inhärent, es gibt auch eine Narrative, die den User gezielt durch die Datensammlung führt. Diese Narrative ist aber wissenschaftlichen Datenbanken fremd.<sup>18</sup>

Es gibt durchaus Versuche, diese beiden Welten zusammenzubringen. So kann man in entsprechenden Bookstores schon lange CDs bzw. DVDs kaufen, die Multimediaanwendungen zu bestimmten Künstlern und Schriftstellern oder zu bestimmten Epochen und geographischen Räumen enthalten. Doch anstelle einer Biographie oder sonst einer Narrative wird auch hier meistens eine Mediendatenbank präsentiert, durch deren Bestandteile wie Audio-files, Bilder, Filme oder auch Texte man auf verschiedenste Weise hindurch navigiert. Dies wird auf den entsprechenden Websites noch deutlicher, da eine lebendige Website ständig um neue Elemente und Aspekte erweitert werden kann, so dass der Datenbankcharakter dabei augenfällig wird.<sup>19</sup>

Doch sind freilich nicht alle Webanwendungen Datenbanken. Computerspiele zum Beispiel werden vom User als interaktive Erzählung wahrgenommen: Es gibt einen klaren Anfang und ein Ziel: die Welt erobern, ein Rennen gewinnen, das nächste Level erreichen oder einfach nur Steine in einer bestimmten Reihenfolge anordnen. Daher erscheint die Präsentation der Objekte anders als in Datenbanken einer bestimmten Logik zu folgen. Aus dem Blickwinkel des Spielers sind alle Elemente berechtigt und sinnvoll motiviert. Häufig besteht die Narrative eines Spiels, wie zum Beispiel „Glory of Rome”,<sup>20</sup> aus einem einfachen Algorithmus: gründe neue Städte, töte möglichst viele Barbaren und erreiche so das nächste Level. Die Erwartungen an den Spieler decken sich mit dessen Erwartung, so dass er nicht fehl gehen wird. Anders als bei einer Datenbank wird hier die Spielererwartung von einem Algorithmus erzeugt, der wie-

16 URL: [http://www.britishmuseum.org/research/collection\\_online/about\\_the\\_database.aspx](http://www.britishmuseum.org/research/collection_online/about_the_database.aspx).

17 Zu den verschiedenen Datenbankmodellen s. Kemper / Eickler (2013).

18 S. hierzu und zum Folgenden grundsätzlich: Manovich (2001), S. 218–228.

19 E.g. URL: [http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/Dickens\\_webpage/index.html](http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/Dickens_webpage/index.html).

20 URL: <https://apps.facebook.com/gloryofrome/>.

derum vom Spieler verlangt, dass er den Algorithmus ausführt, um zu gewinnen. Je weiter der Spieler kommt und je mehr Level er erreicht hat, desto besser versteht er die Funktionsweise des Algorithmus – will heißen: versteht dessen verborgene Logik. Jeder Prozess und jede Anforderung lässt sich auf einen Algorithmus reduzieren, den der Computer ausführen muss, so wie jedes Objekt als Datenstruktur modelliert ist, die in einer Datenbank organisiert abgerufen werden kann. Man könnte also Datenbanken und Algorithmen als komplementäre Grundelemente der Neuen Medien ansehen. Doch auch analoge Brett- oder Mannschaftsspiele enthalten ein Set aus Regeln und Verhaltensmustern, die vom Spieler wie Algorithmen vom Computer angewendet werden. Diese werden erlernt und dann intuitiv beherrscht.

Wenn es gelänge, unseren Datenbanken eine Narrative zu verleihen, entstünden damit zwei große Vorzüge: zum einen würde die Struktur der Datenbank (das heißt ihr Aufbau, ihre Art und Weise die Einträge zu beschreiben und zu verwalten) vom Nutzer intuitiv erlernt. Zum anderen erhöhte sich die Aufmerksamkeit der User und damit auch ihr Interesse an den Inhalten, was man zur Korrektur und zum Erweitern der Daten nutzen könnte, so dass sich der an archäologischen Daten Interessierte letztlich auch am Aufbau der Datenbank beteiligte.

## Verbesserung der Metadaten: Der User ist gefragt.

Indem man die kostbare Ressource Aufmerksamkeit<sup>21</sup> durch den Spielanteil erhöht, könnte man die Interaktion mit dem User auch für die Qualitätssicherung archäologischer Datenbanken nutzen. Denn was die umfangreiche Datenpflege angeht, sind wir längst überfordert. Niemand kann ein Korrekturlesen unserer Datenbanken finanzieren. Keiner allein kann alle Links, die auf falsche Objekte verweisen oder ins Leere führen, aufspüren. Und eine Evaluation der Qualität von Datensätzen und Bilddateien unterbleibt meist ganz, leere Feldinhalte bleiben unausgefüllt. Aber man könnte sich überlegen, ob einfache Routinen, für die es keiner Fachausbildung bedarf, nicht auch von Internetusern als Spiel ausgeführt werden könnten.

Um einige Beispiele zu nennen: Ein unter dem Titel „Crowd Sourced Formal Verification“ neu entwickeltes Verfahren soll helfen, Fehler in Software zu finden, indem möglichst viele Freiwillige motiviert werden, sich lange und ausdauernd mit den gestellten Problemen auseinanderzusetzen.<sup>22</sup> Deshalb werden die komplexen Aufgaben, mit denen sich sonst Experten beschäftigen müssen, abstrahiert und in Computerspiele eingebaut. Letztlich sollen auf diese Weise mathematische Beweise dafür gefunden werden, dass bestimmte Klassen von Fehlern, die in den Programmiersprachen Java und C auftreten, in der untersuchten Software nicht vorhanden sind.

Ein ähnliches Projekt hat 2013 das Katasteramt von New York begonnen, wo man in der Art eines sehr simplen Computerspiels der Stadt helfen konnte, die Richtigkeit ihrer automatisiert erkannten Grundstücksgrenzen zu überprüfen. Die Seite ist nun bereits wieder offline, weil innerhalb weniger Tage alle Markierungen gesetzt worden sind. Im Bereich der Bilddatenbanken ist das Projekt ARTigo (Abb. 3)

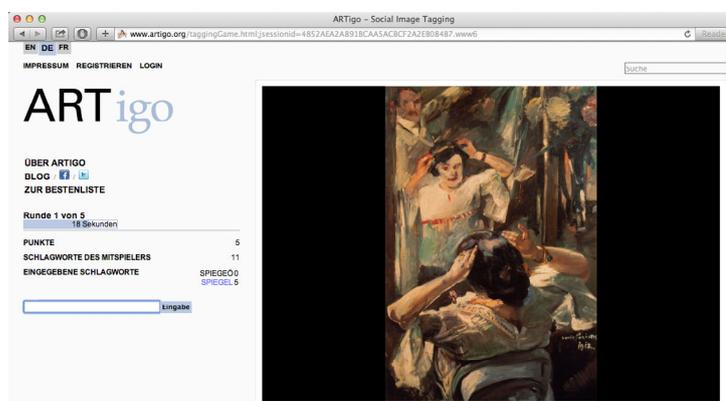


Abb. 3: In ARTigo tritt der User bei der Verschlagwortung von Bildern gegen einen virtuellen Mitspieler an.

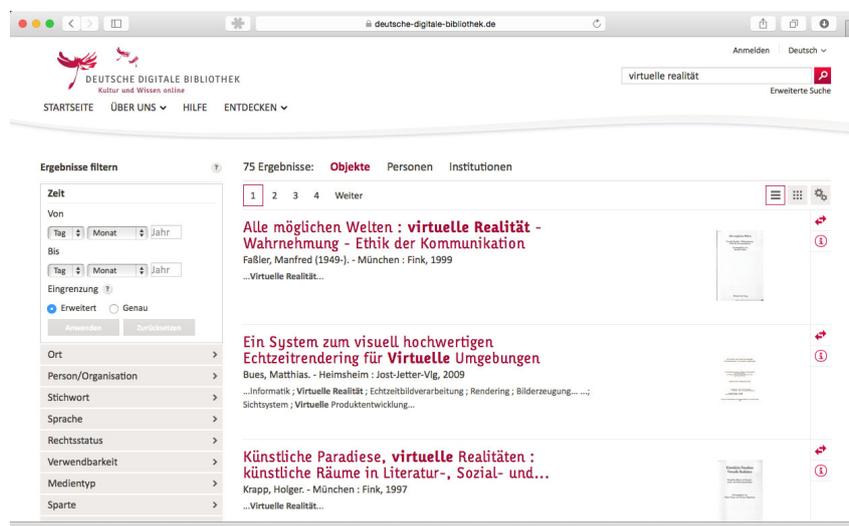
<sup>21</sup> Franck (2003) mit der Entgegnung von Assmann (2003).

<sup>22</sup> URL: [http://www.darpa.mil/Our\\_Work/I2O/Programs/Crowd\\_Sourced\\_Formal\\_Verification\\_\(CSFV\).aspx](http://www.darpa.mil/Our_Work/I2O/Programs/Crowd_Sourced_Formal_Verification_(CSFV).aspx).

erfolgreich.<sup>23</sup> Es ist Teil des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekts „Play4Science“, in dem Geisteswissenschaftler, Informatiker und Computerlinguisten soziale Software vom Typ „games with a purpose“ entwickeln. Sie zielen dabei auf ein breites Publikum und möchten das Wissen der Spieler nutzbar machen, um die Verschlagwortung der Datensätze signifikant zu erhöhen. Im Gegenzug verspricht ARTigo, das Spiel des Kunsthistorischen Instituts der LMU München, neben Unterhaltung auch „Belehrung, denn Sie werden eine Menge über die Werke der Künstler lernen, die wir Ihnen hier vorführen“.

## Lebenszyklus von Objekten und Eventorientierung

Doch kommen wir zurück zur Narrative. Auch wenn die Daten strukturell keinen festgelegten Anfang oder Ende haben, verfügen die durch sie beschriebenen Monumente und Bildwerke sehr wohl über einen Lebenszyklus. Judy Attfield hat in ihrem Buch „Wild Things“ eindrücklich darauf hingewiesen, dass auch Dinge eine Biografie besitzen,<sup>24</sup> die von der Materialität, dem Design und der Produktion über ihren Verkauf, Konsum, Gebrauch und ihrer Entsorgung bis zur antiken und nachantiken Wiederverwendung reicht. Auf Seiten der Datenbanken wird diesem neuen Verständnis von Materialität durch eine stärkere Eventorientierung Rechnung getragen. So rückt z. B. das Datenformat Lightweight Information Describing Objects, kurz LIDO,<sup>25</sup> das nun an vielen deutschen Museen zum Standard wird, die Biografie eines Monuments ins Zentrum des Interesses und gruppiert in seiner Datenbankstruktur alle relevanten Daten nicht um die Objektbeschreibung, sondern um die Ereignisse im ‚Leben‘ der Artefakte; also zum Beispiel um Herstellung, Gebrauch, Umgestaltung, Ausgrabung, Ausstellung oder Publikation.<sup>26</sup> Die bekannteste deutschsprachige Datenbank mit dieser Struktur ist vielleicht die Deutsche Digitale Bibliothek (Abb. 4).<sup>27</sup>



**Abb. 4: Die Deutsche Digitale Bibliothek gruppiert ihre Einträge eventorientiert nach Objekten, Personen und Institutionen.**

23 URL: <https://www.artigo.org>.

24 Attfield (2000). Grundsätzlich zu Objektbiografien: Hodder (2012) und Hennig (2014) mit Literatur.

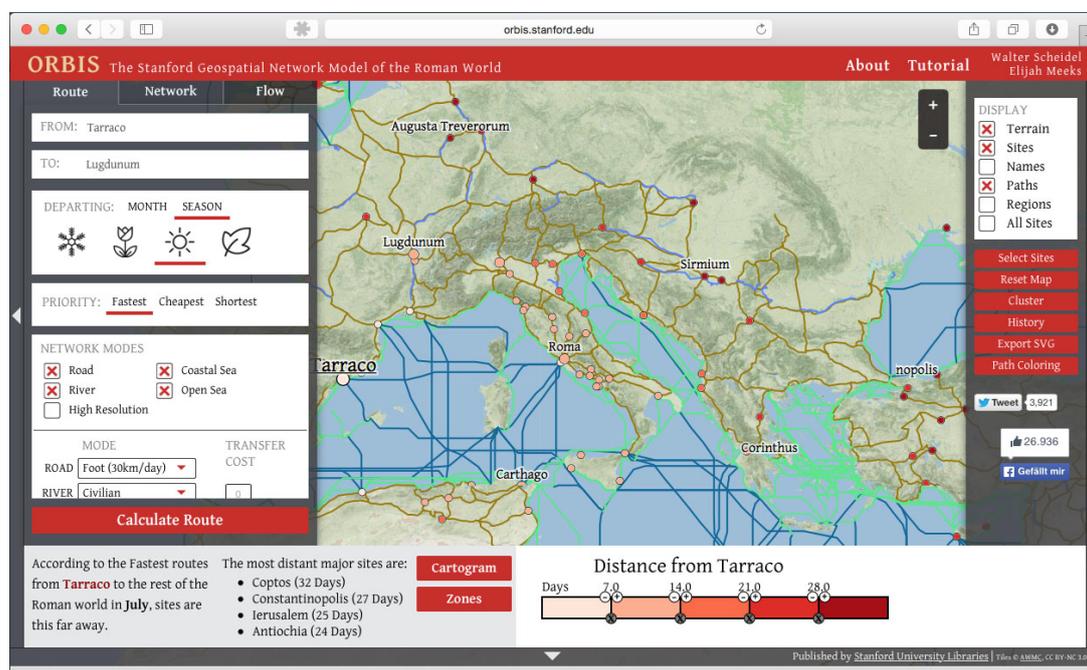
25 URL: <http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/lido/what-is-lido/>.

26 Ereignistypen nach CIDOC CRM Entity E5: Aufführung, Ausführung, Ausgrabung, Ausstellung, Bearbeitung, Erweiterung, Fund, Gebrauch (primäre / sekundäre Funktion), Geistige Schöpfung (Original), Herstellung, Idee (Design / Formgestaltung), Planung, Publikation, Reproduktion, Sammelereignis, Teilentfernung, Typuszuweisung (?), Umgestaltung, Vollendung. Weitere Informationen zu Ereignistypen vgl. URL: <http://terminology.lido-schema.org/eventType>. Zusätzliche Ereignistypen s. Linked Heritage WP3 Working Group (URL: <http://www.linkedheritage.eu>).

27 URL: <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de>.

Auch wenn diese Herangehensweise den Bedürfnissen des Leihverkehrs mit wechselnden Besitzern und Standorten entsprungen sein mag, gibt sie den Objekten und Monumenten nicht nur ihre Geschichte zurück und löst sie aus einer ahistorischen Beliebigkeit, sondern erleichtert es auch, die Datensätze wieder mit einer Narrative zu versehen, die man in verschiedenen Kontexten aufleben lassen könnte. So zum Beispiel als Raum, in dem die Dinge hergestellt oder verwendet werden, als Epoche, die die Objekte zum Leben bringt, oder als Körperkonzept und damit als Scharnier zwischen Natur und Kultur.

Um einige ausgewählte Beispiele zu nennen: Als webbasierte Visualisierung für Fundorte archäologischer Objekte ist z. B. der Gazetteer des DAI zu nennen,<sup>28</sup> während das interaktive Projekt ORBIS der Stanford University bei der Bereitstellung seiner Karten des Römischen Reiches besonderen Wert auf Straßen und Schifffahrtswege legt, um so die Ströme an Waren, Menschen und Informationen sowie die damit verbundenen Zeiträume und Kosten deutlich werden zu lassen (Abb. 5).<sup>29</sup>



**Abb 5: ORBIS versteht das Imperium Romanum als ein Netz aus Verkehrswegen und Knotenpunkten.**

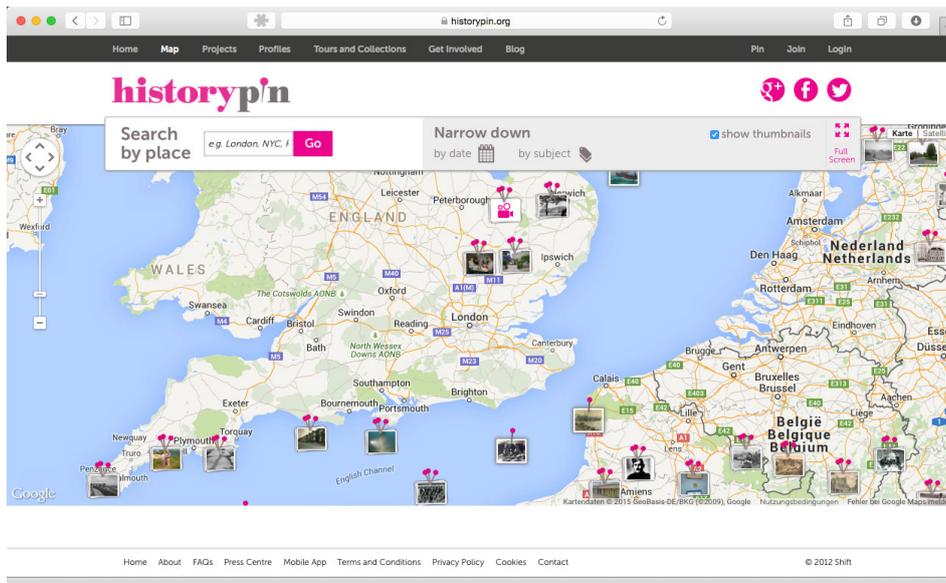
In den Textwissenschaften sind vor allem GapVis und Palladio als interaktive Kartentools weit verbreitet.<sup>30</sup> Am umfassendsten lässt sich die verlorene Narrative von Sammlungsobjekten derzeit vielleicht mit Neatline wieder herstellen. Unter Verwendung des *open source* Collection Management Systems Omeka ist es möglich, mit vorgefertigten Karten und Zeitleisten die Biografie der Objekte manuell als interaktive Webpage auszugeben.<sup>31</sup> Dieses Tool kommt zwar mehrheitlich für die Zeit-Raum-Modellierung von Texten zur Anwendung, lässt sich grundsätzlich aber auch für die Allokation von Fundstücken verwenden. Automatisiert könnten die Suchergebnisse auch wie bei Historypin (Abb. 6) auf einer Karte angezeigt werden, wo Fotos und Filme von Monumenten für Ereignisse stehen, die dort stattgefunden haben und auf diese

28 URL: <http://gazetteer.dainst.org>.

29 URL: <http://orbis.stanford.edu>.

30 URL: <http://nrabinowitz.github.io/gapvis/#index>; <http://palladio.designhumanities.org/#/>.

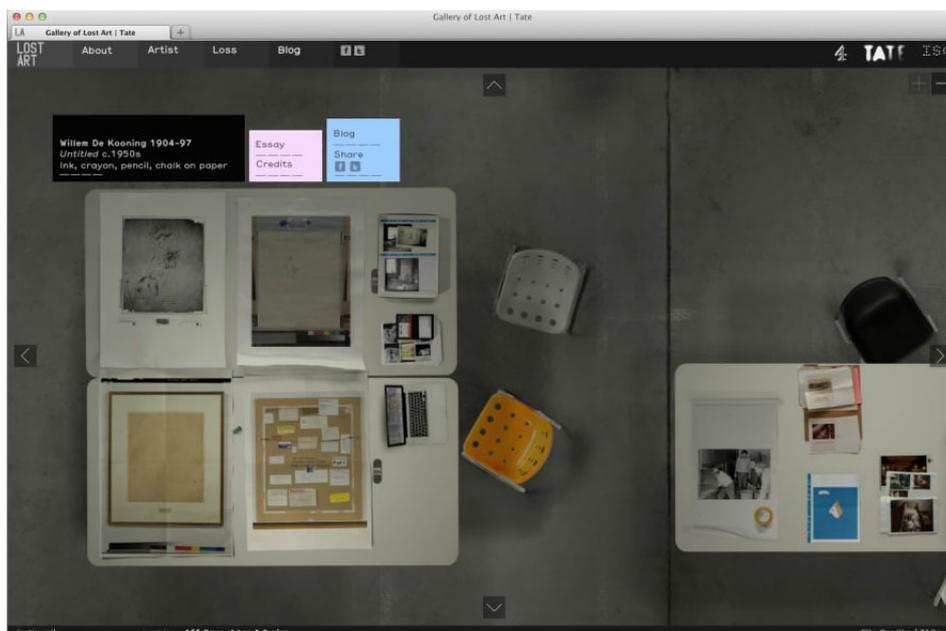
31 URL: <http://neatline.org>. Herausragende Demos sind unter der URL: <http://neatline.org/demos/> zusammengestellt. Aus dem altertumswissenschaftlichen Bereich sei auf die Kartierung des homerischen Schiffs katalogs „Mapping the Catalogue of Ships“ verwiesen, der von Jenny Strauss Clay, Courtney Evans und Ben Jasnow erstellt wurde (URL: <http://ships.lib.virginia.edu>).



**Abb. 6: Bei Historypin werden Ereignisse als Bilderstapel den Schauplätzen zugeordnet.**

Weise aufgerufen werden können.<sup>32</sup> Der Vorzug liegt hierbei darin, dass nicht nur die Verortung, sondern noch mehr die Thumbnails als Eyecatcher Aufmerksamkeit erregen und neugierig machen.

In ähnlicher Weise inszenierte 2013 die Tate Modern in London eine „Gallery of Lost Art“ als virtuelle Ausstellung. Der User blickte aus einer Art Vogelperspektive auf Tische, auf denen Fotos und Dokumente zu verlorenen oder zerstörten Kunstwerken ausgelegt waren. Beim Anklicken öffneten sich Hintergrundinformationen, so dass man interaktiv durch die Geschichte der Bildwerke browsen konnte (Abb. 7).<sup>33</sup>



**Abb. 7: 2013 wurden dem User der „Gallery of Lost Art“ die relevanten Datenbankeinträge als auf großen Tischen ausgelegte Dokumente präsentiert.**

<sup>32</sup> URL: <http://www.historypin.com/map>.

<sup>33</sup> URL: <http://galleryoflostart.com>. Eine Liste preisgekrönter Webauftritte von Museen findet man unter den URLs: <http://mw2013.museumsandtheweb.com/best-of-the-web-winners/> und <http://mw2014.museumsandtheweb.com/best-of-the-web-winners/>.

Ebenso könnte man, wie beim facettierten Browsing, visuelle Facetten anbieten, die man vielleicht als Bilderstapel generieren könnte oder einfach als Bilderübersicht, die nach Userangaben facettiert generiert werden. In der Datenbank zu den attischen Bildervasen des 4. Jahrhunderts v. Chr. (Abb. 8) lassen sich zum Beispiel die Vasenbilder auf ähnliche Weise nach Motiven, Fundorten und Warengruppen gruppieren.<sup>34</sup>

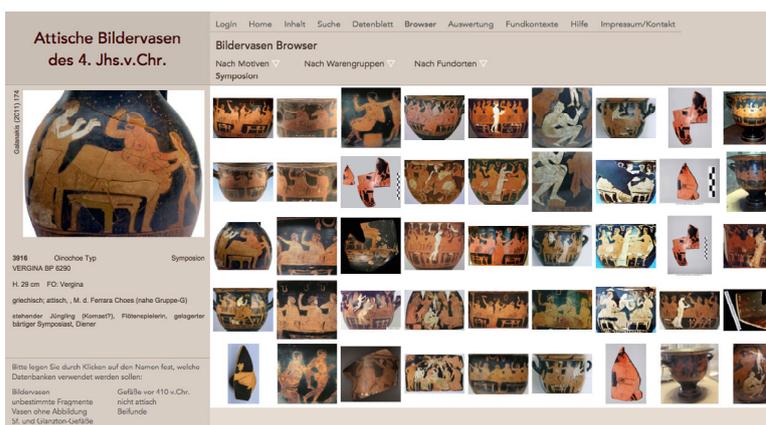


Abb. 8: Im Vasenrepertorium kann man sich das Suchergebnis als kategorialen Bilderbrowser anzeigen lassen.

Die Möglichkeiten der übergreifenden Gruppierung archäologischer Objekte in Hinblick auf ihre Biografie sind vielfältig: Hinsichtlich ihres Designs, also zur Abbildung der Entstehungs- und Formgebungsprozesse bietet sich zum Beispiel eine Anordnung nach Gattung, Format, Bildmotiv, Werkstatt oder Produktion an. Raumzeitliche Perspektiven werden mit einer Vergesellschaftung nach Fundorten, Regionen (bzw. Provinzen oder Herrschaftsbereichen), Verwendungskontexten, Handelsrouten, Ereignissen bis hin zur Musealisierung deutlich, während sich die jeweiligen Akteure aus den beiden oben genannten Gruppierungen ableiten lassen. Ich denke da an Verknüpfungen wie „Werke des Praxiteles“, „Philippusgrab“, „Bauprogramm des Perikles“, „Rom unter Trajan“, „Sammlung der Habsburger“, „Fremde in griechischen Heiligtümern“, die sich aus Inschriften, Weihungen und Importobjekten ergeben könnten oder „Besucher der Casa dei Vetti“, soweit Graffiti, Nutzungsspuren oder Hinweise zur Rezeption der Wandmalerei dies ermöglichen.

Da archäologischen Objekten durch ihren Fundort und ihren antiken oder nachantiken Aufstellungsort eine Narrative inhärent ist, könnten archäologische Datenbanken aber auch

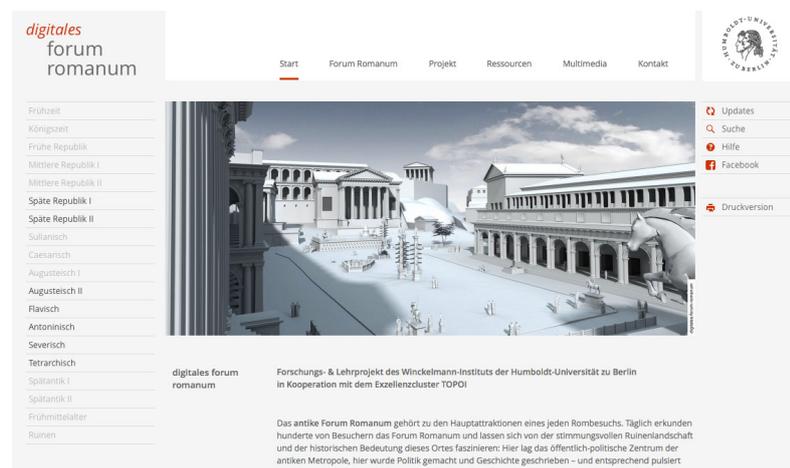


Abb. 9: Das Digitale Forum Romanum stellt die Geschichte des Platzes chronologisch nach Bauphasen getrennt im 3D-Modell dar.

von der Programmierung einer Time Machine profitieren, mit deren Hilfe man eine Zeitreise an einen bestimmten Ort wie z. B. Pompeji oder das Forum Romanum machen und sich Monumente und Objekte einer Epoche oder eines mit Reglern begrenzbaren Zeitraums anzeigen lassen könnte (Abb. 9).<sup>35</sup>

34 URLs: <http://www.vasenrepertorium.de> bzw. <http://repertorium.uni-goettingen.de>.

35 Vgl. beispielsweise URL: [www.digitales-forum-romanum.de](http://www.digitales-forum-romanum.de); Forum von Pompeji (URL: [http://pompei.sns.it/uploads/2012\\_09\\_6\\_13\\_42\\_22.pdf](http://pompei.sns.it/uploads/2012_09_6_13_42_22.pdf)); Livia's Villa web3D: URL: <https://www.v-must.net/virtual-museums/vm/livias-villa-web3d-2014>; VIRTUAL ROME 2.0 (URL: [www.v-must.net/virtual-museums/vm/virtual-rome-20-2014](http://www.v-must.net/virtual-museums/vm/virtual-rome-20-2014)). S. auch die Online Zeitschrift Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage (DAACH), in der 3D-Modelle von Kulturgütern mit einem begleitendem Artikel publiziert werden: URL: <http://www.journals.elsevier.com/digital-applications-in-archaeology-and-cultural-heritage/>.



**Abb. 10: Die TimeLine des Ename-Projekts visualisiert die Geschichte der Abtei als wechselndes 3D-Modell mit Info-Punkten.**

Ein preisgekröntes, von der Europäischen Union gefördertes Projekt zur Geschichte der belgischen Abtei Sankt Salvator in Ename hat eine solche 4D-Rekonstruktion der Anlage entwickelt (Abb. 10).<sup>36</sup> Die verschiedenen Bauphasen werden hier über einen Regler angesteuert, wodurch die jeweilige 3D-Rekonstruktion aufgerufen wird. Diese ist mit Markern versehen, über die vertiefende Informationen zur Verfügung stehen.

## Die Sammlung Obizzi / Este als Beispiel

Um als Beispiel für solch eine „Zeitreise“ ein aktuelles Projekt anzuführen: gemeinsam mit dem Kunsthistorischen Museum in Wien möchten wir die Sammlung Obizzi / Este, die sich zur Zeit größtenteils im Magazin in Himberg bei Wien befindet, als virtuelles Museum publizieren. Diese bedeutende Sammlung antiker Skulpturen war bis zum Ende des 19. Jahrhunderts im Schloss Catajo bei Battaglia Terme im Veneto ausgestellt. Der Besitzer des Palazzos, Marchese Tommaso degli Obizzi (\*1750, † 1803) hatte die alte, seit der Renaissance zusammengetragene Familiensammlung stark bereichert und die archäologischen Funde in einer um 1790 eigens dafür geschaffenen, 63 Meter langen Galerie, dem Museo Profano, neu angeordnet.<sup>37</sup> Als Tommaso 1805 starb, vererbte er den Erzherzögen von Modena, Angehörigen der Familie Este, Schloss und Sammlungen. Die einstige Aufstellung ist über die katalogartige Beschreibung Hans Dütschkes von 1882 und mehrere Inventare noch en detail nachvollziehbar. Zudem existiert auch eine Fotografie der Aufstellung in der Galerie (Abb. 11).



**Abb. 11: Blick ins Museo Profano im Palazzo Catajo (um 1875).**

<sup>36</sup> Zu Ename TimeScope und Ename TimeLine s. URL: <https://enameabbey.wordpress.com/2013/12/>; Capurro / Pletinckx (2014); URL: <http://vimeo.com/82734282>. Pletinckx u.a. (2003).

<sup>37</sup> Zu Tommaso degli Obizzi s. URL: [http://it.wikipedia.org/wiki/Tommaso\\_Obizzi](http://it.wikipedia.org/wiki/Tommaso_Obizzi) mit Literatur.

Mit dem Tod Franciscos V. 1875 ging der Catajo schließlich an den verwandten Erzherzog und österreichischen Thronfolger Franz Ferdinand von Habsburg über, der die Skulpturen nach Wien transferierte und dort 1904 im Palazzo Este ausstellte. Von dieser nur etwa 13 Jahre wählenden musealen Präsentation sind wir durch einen Führer und eine Reihe von Fotos informiert (Abb. 12).



**Abb. 12: Blick in die „Glashalle“ des Palais Este in Wien (1904–1910).**

Die konzeptionellen Unterschiede, die für ihre Zeit als typische Präsentationen antiker Skulptur gelten dürfen, sind offensichtlich: Im Catajo (Abb. 11) füllen die Antiken in langer Reihe nahezu jede freie Fläche an den Wänden und in der Mitte der Galerie. Sie sind nach einem ähnlichen Schema symmetrisch und vor allem nach Format angeordnet. Ihre Position an den Wänden macht die antiken Skulpturen stärker in ihrer Gesamtheit denn als Einzelstück wahrnehmbar. Manche Stücke sind von anderen verstellt oder so hoch aufgestellt, dass sie nicht leicht studiert werden können. Sie verdeutlichen in ihrer nahezu endlos wirkenden Abfolge stärker die Größe der Sammlung als deren Qualität. Im Palais Este in Wien (Abb. 12) hingegen waren die Statuen und Sarkophage frei aufgestellt. Man konnte um sie herum gehen und sie von allen Seiten betrachten. Für gutes Licht sorgte dabei die Glaskuppeldecke, die ein mildes Oberlicht auf die Objekte warf.

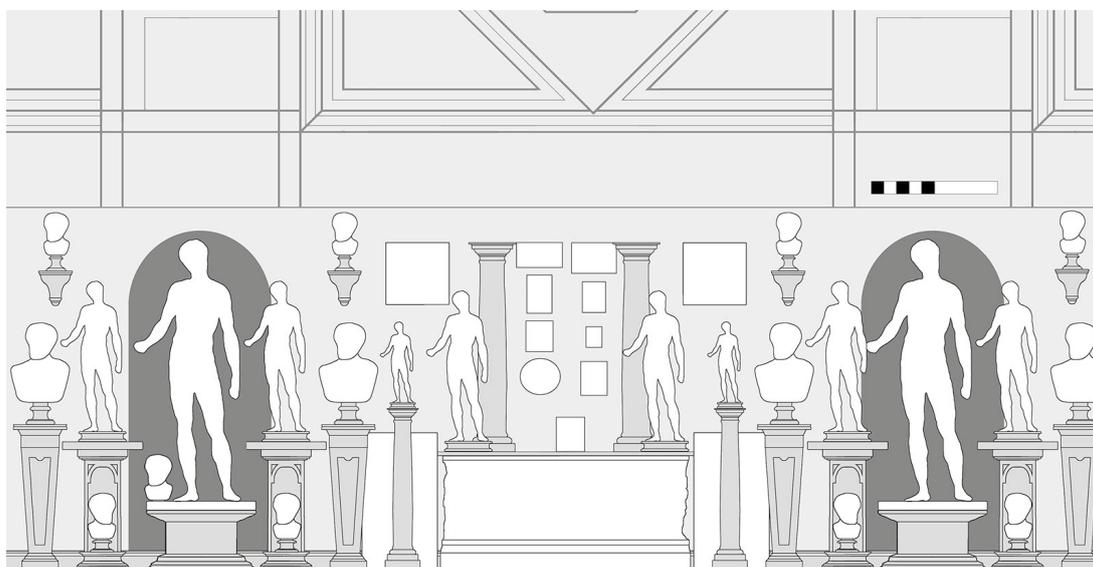
Ziel des 2013 begonnenen Projektes ist es, die 494 antiken (und etwa weiteren einhundert nachantiken) Skulpturen der Sammlung Este, die größtenteils unbekannt und noch nie publiziert worden sind, wissenschaftlich durch eine Katalogdatenbank zu erschließen und in einem Pilotprojekt virtuell so aufzubereiten, dass die Unterschiede in der räumlichen Wirkung der beiden genannten Präsentationen am Computer umfassend erfahrbar werden. Dabei geht es nicht nur um die wissenschaftlich hinreichend exakte Publikation antiker Skulptur als 3D-Scans, sondern auch um die Präsentation dieser Stücke als virtuelles Museum, das die Aufstellungen von 1803 im Palazzo Catajo bei Padua und von 1904 im Palais Modena in Wien rekonstruiert und so in ihrer Wirkung erfahrbar macht. Ein Vorteil dieser Art der Rekonstruktion liegt darin, dass man die 63 Meter lange Galerie des Palazzo Catajo und die mehrräumige Aufstellung in Wien interaktiv durchschreiten kann, was bei einer zweidimensionalen Rekonstruktion nicht möglich wäre. Erst so wird deutlich, wie rhythmisch die Figuren aufgestellt und in ihrem For-

mat auf einander bezogen worden sind. Aber auch die Möglichkeit, die virtuellen Besuche zu unterschiedlicher Tageszeit und mit entsprechend differierendem Lichteinfall modellieren zu können, dürften für die Geschichte der Antikensammlungen des 18. und 19. Jahrhunderts neue Ansätze bieten.

Darüber hinaus sollen bei der Bearbeitung der Skulpturen in drei miteinander verzahnten Teilprojekten (zur Funktion römischer Marmorstatuetten, zur Geschichte der nachantiken Ergänzungen und zur Sammlungsgeschichte) wichtige Forschungsdesiderate exemplarisch und grundlegend untersucht werden, für die sich die Sammlung Este besonders anbietet. Hier ergeben sich also bereits praktische Anwendungsbereiche für die 3D-Scans der Skulpturen, die den wissenschaftlichen Nutzen evaluieren und sichern können.<sup>38</sup>

## Von der Virtualisierung des Museums zum vollständig virtuellen Museum

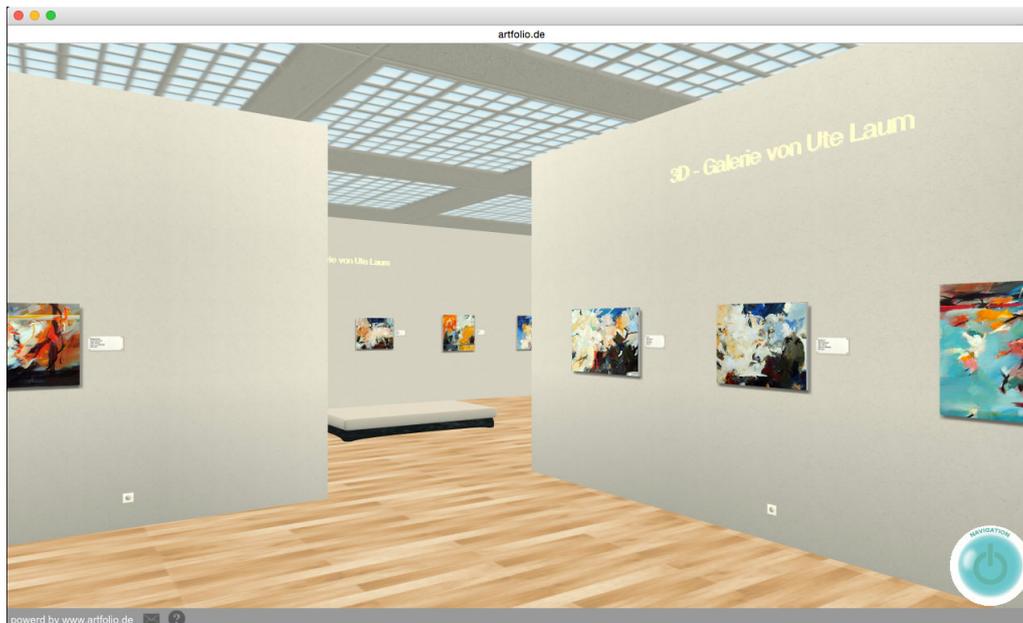
Die Aufstellung des 18. Jahrhunderts im Palazzo Catajo war symmetrisch angelegt und erfolgte nach einem System, das die Positionierung der antiken Skulpturen vor allem von ihrem Format abhängig machte (Abb. 13). So waren Büsten in zwei und Statuen in drei Größenklassen unterteilt und auf entsprechenden Konsolen oder Podesten aufgestellt. Der damit verfolgte Zweck, die Wand gleichmäßig mit Antiken zu füllen, ließe sich auch auf die Visualisierung von Suchergebnissen am Bildschirm übertragen, indem man diese an einer tatsächlich virtuellen „Museumswand“ anordnete.



**Abb. 13: Schematische Rekonstruktion der Aufstellung im Palazzo Catajo, 22. Compartment.**

Für den interessierten Besucher unserer Datenbanken, der etwas mehr Zeit und Interesse aufbringt, könnte man ein Museum zur Verfügung stellen, das ihm so zufällig ausgewählte oder gezielt erfragte Monumente präsentiert; vielleicht nach Räumen geordnet, die er wie ein reales Museum durchschreiten kann, wobei er durch Anklicken der Bilder und Gegenstände die jeweiligen Datensätze mit den relevanten Informationen aufrufe. Wie auf der Homepage einer

<sup>38</sup> Dazu abwägend: Scheduling / Remmy (2014). Einen Überblick über die aktuellen Methoden der 3D-Modellierung und Rekonstruktion archäologischer Objekte und die Möglichkeiten, 3D-Modelle mit Metadaten zu versehen und in Plattformen wie Europeana einzuspeisen, liefern Ioannides / Quak (2014).



**Abb. 14:** Auf [artfolio.de](http://artfolio.de) werden die Werke des Künstlers, den man ausgewählt hat, in einer virtuellen 3D-Galerie präsentiert.

Kunstgalerie, die ihre Werke ausschließlich über das Internet verkauft (Abb. 14),<sup>39</sup> könnte man sich die Bilder der gesuchten Objekte als ständig wechselnde 3D-Bildergalerie anzeigen lassen.

Als mittlerweile klassisches Beispiel für ein virtuelles Museum sei die *Dresden Gallery* in *Second Life* genannt (Abb. 15), die die Dresdener Gemäldegalerie vollständig virtuell nachbildete. Wegen ihrer begrenzten Erreichbarkeit wurde sie mittlerweile auf Veranlassung der Gemäldegalerie wieder gelöscht. Bis zu ihrem Ende 2009 besuchten die *Dresden Gallery* in *Second Life* jedoch 60.000 User pro Jahr, was über zehn Prozent der jährlichen Besucher der Gemäldegalerie (500.000 pro Jahr) entspricht und verbrachten durchschnittlich 40 Minuten dort. Zum Vergleich: der durchschnittliche Aufenthalt in der realen Gemäldegalerie beträgt 45 Minuten.<sup>40</sup>



**Abb. 15:** Die Nachbildung der Dresdener Gemäldegalerie im *Second Life* (2009). Man konnte dort den Besuch auch mit einem Avatar als Reiseführer antreten.

<sup>39</sup> URL: [www.artfolio.de](http://www.artfolio.de).

<sup>40</sup> Spies (2009).

Die als kostbar angesehene Ressource Aufmerksamkeit wurde hier also hinreichend erregt, eine wichtige Voraussetzung zur Interaktion mit dem User, die für Crowd Science Methoden notwendig ist.<sup>41</sup> Grafisch erinnerte die damalige Umsetzung allerdings noch sehr an Computerspiele, was ästhetisch für eine wissenschaftliche Visualisierung unzureichend ist. Die Zahl der virtuellen Museen, die online gehen, wächst mittlerweile ständig. Einen ersten Überblick erhält man z. B. durch eine entsprechende Bildersuche bei Google.<sup>42</sup> Als ansprechende Beispiele seien jedoch das *Museo Galileo* in Florenz (Abb. 16), das Virtuelle Museum des italienischen Modeschöpfers Valentino Garavani (Abb. 17) und das der niederländischen Behinderteneinrichtung 's Heeren Loo in Amersfoort (Abb. 18) hervorgehoben.<sup>43</sup>



Abb. 16: Blick in Saal VI der virtuellen Version des *Museo Galileo* in Florenz.

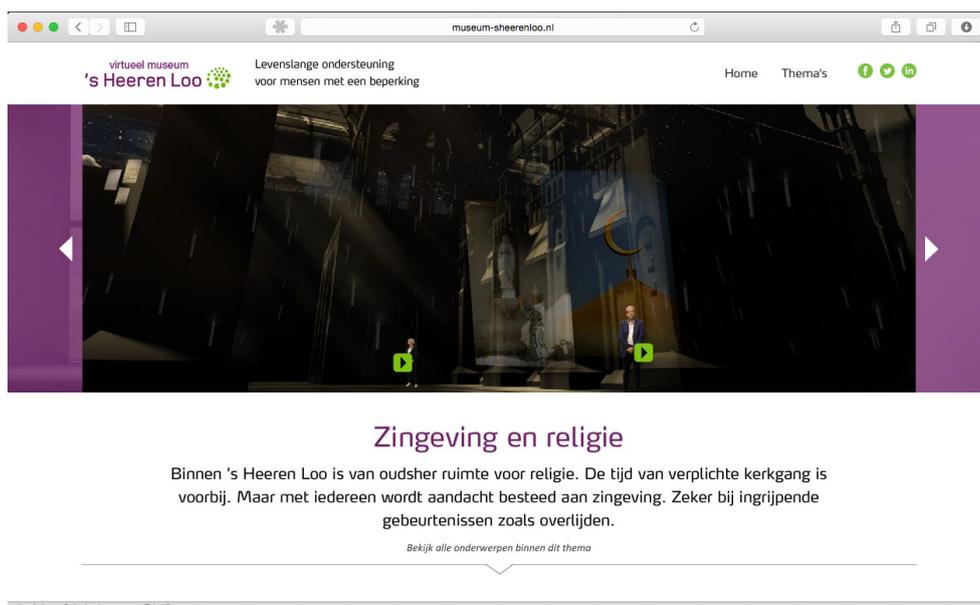


Abb. 17: Mit 3D-Modellen und großformatigen Fotos werden in einem virtuellen Museum die Entwürfe des berühmten Modeschöpfers Valentino präsentiert.

<sup>41</sup> Zu Crowd Science: Franzoni / Sauer mann (2014).

<sup>42</sup> URL: <http://www.google.com/search?q=virtual+museum>.

<sup>43</sup> URLs: <http://www.museogalileo.it/en/explore/virtualmuseum.html>; <http://www.valentinogaravanimuseum.com/>; <http://museum-sheerenloo.nl/virtueel-museum-s-heeren-loo>. Einen Überblick zum State-of-the-art im Bereich „Virtuelle Museen“ findet man im EU geförderten Programm v-must (Virtual Museum Transnational Network): URL: <http://www.v-must.net>.



**Abb. 18: In fotorealistischer Weise ist das virtuelle Museum des 's Heeren Loo animiert.**

Idee und Design solcher Räume, die Bilder in einer gewissen Virtualität präsentieren und inszenieren, sind jedoch schon sehr viel älter. Als Beispiele, um die Fantasie anzuregen, ließe sich auf die berühmten Gemälde von David Teniers d.J. verweisen (Abb. 19), die – wie man mittlerweile weiß – auch Gemälde abbilden, die sich zu diesem Zeitpunkt nicht im Besitz des Erzherzogs Leopold Wilhelm befanden.<sup>44</sup>



**Abb. 19: Vier Versionen der Brüsseler Gemäldegalerie Erzherzogs Leopold Wilhelms durch David Teniers d.J. (1640–1651).**

<sup>44</sup> Van Claerbergen (2006), S. 15. In diesem Rahmen sei darauf verwiesen, dass das Phänomen der Virtuellen Museen natürlich viel älter ist und einen ersten Höhepunkt in den Wanddekorationen augusteischer Zeit im sog. späten zweiten Stil erlebt, wo die Wände mit Attrappen gerahmter Tafelgemälde angefüllt sind: Scheibler (1998).

Mit den Aufstellungen des 18. Jahrhunderts fassen wir wie im Fall der Sammlung Obizzi ebenfalls eine gewisse Beliebigkeit in der Anordnung der Skulpturen, die variabel blieb, etwa wenn neue Stücke hinzu kamen oder wenn einige Hauptwerke bereits vor den anderen Stücken nach Wien transferiert wurden, sodass die Lücken mit anderen Antiken des Mittelgangs aufgefüllt werden mussten. Es ist nun eine Frage des Geschmacks, ob man die aus einer Abfrage generierten Bilder und 3D-Objekte wie bei der Internetgalerie (Abb. 14) in einem neutralen Raum anordnet oder zum Beispiel als typisches Museum des 18. Jahrhunderts inszeniert. Letzteres lässt vielleicht die computergenerierte Ausstellung nicht völlig befremdlich und in ihrer flachen Ästhetik abstoßend wirken, solange diese etwa durch Verwendung einer anderen Farbigkeit als historisch nicht existent hinreichend deutlich wird. Dabei kann man, was Modellierung und Interaktion angeht, trotzdem auf *GameEngines* wie *CounterStrike* oder *Unity* zurückgreifen (Abb. 20, 21).<sup>45</sup>

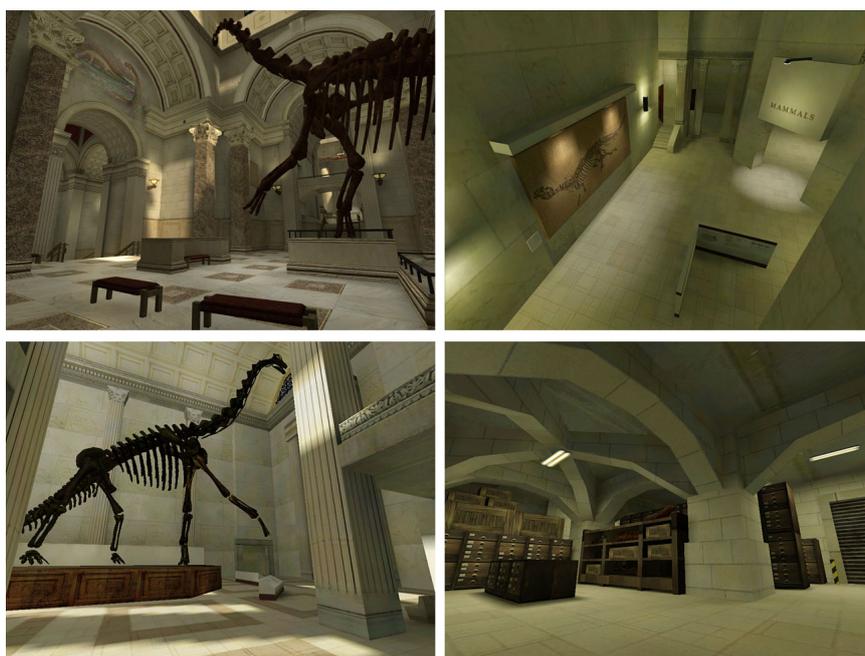


Abb. 20: Das Computerspiel *de\_museum* für *CounterStrike* findet in einem Naturkundemuseum statt.

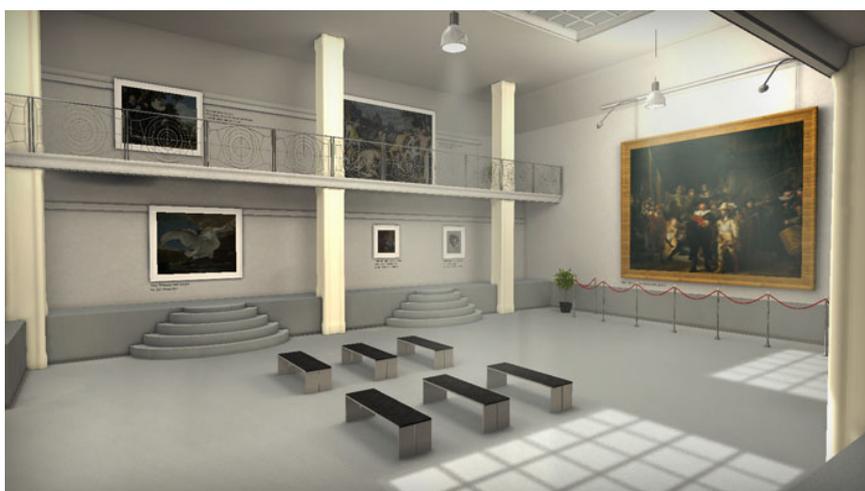


Abb. 21: EUseum ist eine einfache Beispielumgebung für die Datenbrille *Oculus Rift*.

<sup>45</sup> Als Beispiele seien *de\_museum* (URL: [http://www.prehistoricplanet.com/3d/de\\_museum.htm](http://www.prehistoricplanet.com/3d/de_museum.htm)) oder *EUseum* (URL: <http://oculusrift.archivision.nl/europeana/> bzw. URL: <https://share.oculus.com/app/museum-of-the-future>) genannt. Siehe auch das Computerspiel „Escape the Museum“: URL: <http://games.brothersoft.com/escape-the-museum-for-mac.html>.

Die Wiedergabe des Abfrageergebnisses als virtuelles Museum böte den Vorteil, auch die Relevanz der angezeigten Werke in Hinblick auf den Suchbegriff in die Visualisierung mit einzubeziehen. Je tiefer der User in den Raum eindringt, desto mehr entfernt er sich von seiner ursprünglichen Suche. Wie zugeschaltete Filter kann er durch seine Navigation durch das virtuelle Museum selbst bestimmen, wie er seine Suche konkretisiert oder erweitert. Genügend 3D-Scans von Objekten vorausgesetzt, ließe sich der vorhin genannte facettierte Bilderbrowser damit auch in der dritten Dimension anbieten.

Zudem lassen sich die meisten Interaktionen mit dem User, die aktuell zum museologischen Standard gehören, auch auf virtuelle Museen übertragen. Dazu gehören beispielsweise persönliche, auf das Alter, Interesse und Hintergrundwissen des Nutzers abgestimmte Avatare, die den User begleiten und Zusatzinformationen geben (vgl. Abb. 15) oder Regler, die die Aufstellung in Bezug auf Raum, Kontext oder Zeit variabel machen. Im Moment arbeiten wir daran, die Datenbrille Oculus Rift auf ihre Tauglichkeit für wissenschaftlich archäologische Interessen zu evaluieren.<sup>46</sup> In Verbindung mit einem entsprechenden Handschuh, der mit Sensoren ausgestattet ist, lassen sich zum Beispiel 3D-Objekte einer virtuellen Aufstellung von ihren Sockeln nehmen und quasi in den Händen drehen.<sup>47</sup> Neben der aktiven Einbindung des Users bietet dieses Verfahren den Vorteil, dass sich so auch Objekte zum Vergleich nebeneinander stellen und ausrichten lassen, um Details der Fundstücke zu betrachten oder auch nachantike Ergänzungen abzunehmen, was in realen Museen in der Regel nicht möglich ist.

Manche Menschen nehmen die Welt nur noch als unendliche und unstrukturierte Ansammlung von Bildern, Texten, Tönen und anderen Medien wahr und beklagen das Fehlen einer großen Gesamterzählung, die mit dem Glauben an göttliches Walten, der Aufklärung oder dem Fortschrittsgedanken vergleichbar wäre. Man könnte die Datenbank vielleicht als neue symbolische Form des Computerzeitalters ansehen, als eine neue Art, die Welt, uns selbst und andere wahrzunehmen und mithin unsere Erfahrungen in einer Weise zu strukturieren, die die lineare Perspektive der Moderne abgelöst hat. Neurologen diagnostizieren nämlich ADS zunehmend auch bei Erwachsenen und fragen sich ebenfalls, ob sich nicht vielleicht sukzessive neue Wahrnehmungsstrategien ausgebildet haben, die man nicht mehr nur als Konzentrationsmangel, sondern auch positiv als eine neue Form von Kreativität interpretieren könnte, der unsere bisherige, linear strukturierte Steuerung von Aufmerksamkeit zuwider läuft.<sup>48</sup> Mein Vorschlag wäre daher, durch die Rekonstruktion einer Biografie der Objekte in Zeit, Raum und Materialität den Datenbanken eine Narrative zu verschaffen und durch Formen des *crowd sourcing* und *creative browsing* in der Art eines Museumsbesuchs eine stärkere Bindung des Users an die Datenbank zu erreichen. Damit verbunden ist freilich auch die Hoffnung, durch eine unkonventionelle Verknüpfung von Monumenten neue Ideen und Forschungsperspektiven zu eröffnen.

<sup>46</sup> Zur *Oculus Rift* in *Cultural Heritage* Anwendungen: de Jager (2013).

<sup>47</sup> Zur „*Natural Interaction*“ in Virtuellen Räumen und zu „*Tangible interfaces*“ s. Nollet u.a. (2014).

<sup>48</sup> Hartmann (1993).

## Literatur

Assmann (2003): A. Assmann, Druckerpresse und Internet. Auf dem Weg von einer Gedächtniskultur zu einer Kultur der Aufmerksamkeit: Oberfläche, Geschwindigkeit und Supermarkt, Frankfurter Rundschau vom 18.01.2003, S. 19.

Attfield (2000): J. Attfield, Wild Things. The Material Culture of Everyday Live, Oxford 2000.

Beßler (2012): G. Beßler, Wunderkammern. Weltmodelle von der Renaissance bis zur Kunst der Gegenwart, 2. erw. Aufl., Berlin 2012.

Bredenkamp (2012): H. Bredenkamp, Antikensehnsucht und Maschinenglauben. Die Geschichte der Kunstkammer und die Zukunft der Kunstgeschichte, 4. Aufl., Berlin 2012.

Capurro / Pletinckx (2014): C. Capurro / D. Pletinckx, 3D-ICONS: Interactive storytelling through innovative interfaces.

(URL: [http://3dicons-project.eu/eng/content/download/5792/44517/version/1/file/3D-ICONS\\_eCult\\_Athens.pdf](http://3dicons-project.eu/eng/content/download/5792/44517/version/1/file/3D-ICONS_eCult_Athens.pdf), abgerufen am 13.5.2015).

de Jager (2013): W. de Jager, Virtual reality and the museum of the future, in: europeana blog (URL: <http://blog.europeana.eu/2013/12/virtual-reality-and-the-museum-of-the-future/>, abgerufen am 19.05.2015).

Franck (2003): G. Franck, Ökonomie der Aufmerksamkeit. Ein Entwurf, München/Wien 2003.

Franzoni / Sauermann (2014): C. Franzoni / H. Sauermann, Crowd science. The organization of scientific research in open collaborative projects, in: Research Policy 43 (2014), S. 1–20.

Hartmann (1993): T. Hartmann, Eine andere Art, die Welt zu sehen. Das Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom (ADD), Lübeck 1993.

Hennig (2014): N. Hennig, Objektbiographien, in: Stefanie Samida, Manfred K. H. Eggert u. Hans Peter Hahn (Hgg.), Handbuch Materielle Kultur. Bedeutungen, Konzepte, Disziplinen, Stuttgart/Weimar 2014, S. 234–237.

Hodder (2012): I. Hodder, Entangled. An Archaeology of the Relationships between Humans and Things, Malden 2012.

Ioannides / Quak (2014): M. Ioannides / E. Quak (Hgg.), 3D Research Challenges in Cultural Heritage. A Roadmap in Digital Heritage Preservation, Berlin / Heidelberg 2014.

Kemper / Eickler (2013): A. Kemper / A. Eickler, Datenbanksysteme. Eine Einführung, 9. erw. und aktualisierte Aufl., München 2013.

Lichtenberg (1994): G. Chr. Lichtenberg, Schriften und Briefe 3, Unterhaltsame Aufsätze, hg. von W. Promies, Frankfurt am Main 1994.

(URL: <http://gutenberg.spiegel.de/buch/-2292/10>, abgerufen am 19.05.2015)

Mannack u.a. (2013): T. Mannack / G. Parker, Das elektronische CVA – Stand 2010, in: E. Trinkl (Hg.), Interdisziplinäre Dokumentations- und Visualisierungsmethoden, Beih. CVA Österreich 1, Wien 2013, S. 17–24.

Manovich (2001): L. Manovich, *The language of new media*. Cambridge MA 2001.

Nollet u.a. (2014): D. Nollet / C. Capurro / D. Pletinckx, *Virtex: a tangible interface for museum objects and monuments*, in: *Conference on Cultural Heritage and New Technologies*, Wien 2014.

(URLs: <http://www.chnt.at/virtex-a-tangible-interface-for-museum-objects-and-monuments/>; [www.youtube.com/watch?v=nQbdn2NVlls](http://www.youtube.com/watch?v=nQbdn2NVlls) abgerufen am 19.05.2015)

Parry (2010): R. Parry (Hg.), *Museums in a Digital Age*, London / New York 2010.

Pletinckx u.a. (2003): D. Pletinckx / N. Silberman / D. Callebaut, *Heritage presentation through interactive storytelling: a new multimedia database approach*, in: *The Journal of Visualization and Computer Animation* 14 (2003), S. 225–231.

Remmy / Förtsch (2014): M. Remmy / R. Förtsch, *ARACHNE. Ein Wissensnetz*, in: P. Scheduling, M. Remmy (Hgg.), *Antike Plastik 5.0. 50 Jahre Forschungsarchiv für Antike Plastik in Köln, Münster 2014*, S. 142–155.

Scheduling / Remmy (2014): P. Scheduling / M. Remmy, *Medium 3-D-Modell. Ein archäologisches Dokumentationsmedium der Zukunft?*, in: P. Scheduling, M. Remmy (Hgg.), *Antike Plastik 5.0. 50 Jahre Forschungsarchiv für Antike Plastik in Köln, Münster 2014*, S. 212–220.

Scheduling u.a. (2013): P. Scheduling / R. Krempel / M. Remmy, *Vom Computer reden ist nicht schwer...*, *Projekte und Perspektiven der Arbeitsstelle für digitale Archäologie, Kölner und Bonner Archaeologica* 3 (2013), S. 265–270.

Scheibler (1998): I. Scheibler, *Zu den Bildinhalten der Klapptürbilder römischer Wanddekorationen*, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Römische Abteilung* 105 (1998), S. 1–20.

Spies (2009): C. Spies, *Zwischen Kabinett und Second Life. Bildräume und Bilderräume*, in: M. Bogen, R. Kuck, J. Schröter (Hgg.), *Virtuelle Welten als Basistechnologie für Kunst und Kultur? Eine Bestandsaufnahme*, Bielefeld 2009, S. 65–86.

van Claerbergen (2006): E. V. van Claerbergen, *David Teniers and the Theatre of Painting*, London 2006.

### **Weitere Ressourcen (zuletzt aufgerufen am 13.5.2015):**

Agathe – Datenbank der Athener Agoragrabung durch die American School at Athens, URL:  
<http://www.agathe.gr>  
<http://agora.ascsa.net>

Arachne – zentrale Objektdatenbank des Deutschen Archäologischen Instituts (DAI) und des Archäologischen Instituts der Universität zu Köln, URL:  
<http://arachne.uni-koeln.de> (Version 3.9)  
<http://arachne.dainst.org> (Version 4.0)

Archäologie digital. Interview mit Prof. Dr. Reinhard Förtsch im Wissenschaftsportal der Gerda-Henkel-Stiftung, URL:  
[http://www.lisa.gerda-henkel-stiftung.de/archaeologie\\_digital?nav\\_id=4597](http://www.lisa.gerda-henkel-stiftung.de/archaeologie_digital?nav_id=4597)

Artfolio – Virtuelles Museum einer Kunstgalerie, URL:  
[www.artfolio.de](http://www.artfolio.de)

Artigo – webbasiertes Computerspiel zur Verschlagwortung von Kunstwerken, URL:  
<https://www.artigo.org>

British Museum Collection database online, URL:  
[http://www.britishmuseum.org/research/collection\\_online/about\\_the\\_database.aspx](http://www.britishmuseum.org/research/collection_online/about_the_database.aspx)

Classical Art Research Center and the Beazley Archive, URL:  
[www.beazley.ox.ac.uk/xdb/ASP/default.asp](http://www.beazley.ox.ac.uk/xdb/ASP/default.asp)

DAACH – Online Zeitschrift Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, URL:  
<http://www.journals.elsevier.com/digital-applications-in-archaeology-and-cultural-heritage/>

DE\_MUSEUM – Computerspiel, URL:  
[http://www.prehistoricplanet.com/3d/de\\_museum.htm](http://www.prehistoricplanet.com/3d/de_museum.htm)

Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), URL:  
[www.darpa.mil](http://www.darpa.mil)

Deutsche Digitale Bibliothek, URL:  
<https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de>

Dickens Dark London – Interaktiver illustrierter Roman des Museum of London, URL:  
[http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/Dickens\\_webpage/index.html](http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/Dickens_webpage/index.html)

Digitales Forum Romanum – Forschungs- & Lehrprojekt des Winckelmann-Instituts der Humboldt-Universität zu Berlin, URL:  
[www.digitales-forum-romanum.de](http://www.digitales-forum-romanum.de)

Ename Abbey – Visualisierung der Benediktinerabtei in Ename, URL:  
<https://ennameabbey.wordpress.com/2013/12/>

Ename TimeLine application – site exploration von Daniel Pletinckx, URL:  
<http://vimeo.com/82734282>

Escape the Museum – Computerspiel, URL:  
<http://games.brothersoft.com/escape-the-museum-for-mac.html>

EUseum – Virtuelles Museum für Oculus Rift, URL:  
<http://oculusrift.archivision.nl/europeana/>  
<https://share.oculus.com/app/museum-of-the-future>

Gallery of Lost Art – online Ausstellung der Tate Modern London, URL:  
<http://galleryoflostart.com>

GapVis – Interaktives Kartentool, URL:  
<http://nrabinowitz.github.io/gapvis/#index>

Glory of Rome – Computerspiel von Facebook, URL:  
<https://apps.facebook.com/gloryofrome/>

Google Bildersuche, URL:  
<https://www.google.de/imghp>

Historypin – soziales Netzwerk zur Visualisierung von Lokalgeschichte(n), URL:  
<http://www.historypin.com/map>

iDAI.gazetteer – Webservice des Deutschen Archäologischen Instituts, der Ortsnamen mit Koordinaten verbindet, URL:

<http://gazetteer.dainst.org>

Internet Archive – non-profit library mit kostenlosen Büchern, Filmen, Software und Musik, URL:

<https://archive.org>

Kommentierte Linksammlung des Teams MusIS im Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg zu Regelwerken, Thesauri, Klassifikationen, Systematiken und Begriffslisten, URL:

<https://wiki.bsz-bw.de/doku.php?id=mare-team:museums-archivsysteme:musis:links:thesauri>

Lightweight Information Describing Objects (LIDO), URL:

<http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/lido/what-is-lido/>

<http://terminology.lido-schema.org/eventType>

(s.auch <http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/lido/lido-technical/terminology/>)

Linked Heritage WP3 Working Group, URL:

<http://www.linkedheritage.eu>

Liste geläufiger archäologischer Datenbanken, zusammengestellt von der Universitätsbibliothek Heidelberg, URL:

[http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/dbliste.php?bib\\_id=ubhe&colors=15&ocolors=40&lett=f&gebiete=27](http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/dbliste.php?bib_id=ubhe&colors=15&ocolors=40&lett=f&gebiete=27)

Liste preisgekrönter Webauftritte von Museen, URL:

<http://mw2013.museumsandtheweb.com/best-of-the-web-winners/>

<http://mw2014.museumsandtheweb.com/best-of-the-web-winners/>

Livia's Villa web3d [2014] – neue Version des Virtual Museum of Ancient Via Flaminia, URL:

<https://www.v-must.net/virtual-museums/vm/livias-villa-web3d-2014>

Mapping the Catalogue of Ships – Kartierung des Homerischen Schiffskatalogs, URL:

<http://ships.lib.virginia.edu>

Maria Emilia Masci u.a., “Bases for honorary monuments in the West side of the Forum in Pompei”: 3D PDF Dokument des Forschungsprojekts “La Fortuna Visiva di Pompei” der Scuola Normale Superiore, Pisa (2012):

[http://pompei.sns.it/uploads/2012\\_09\\_6\\_13\\_42\\_22.pdf](http://pompei.sns.it/uploads/2012_09_6_13_42_22.pdf)

museogalileo – Virtuelles Museum des Museo Galileo in Florenz, URL:

<http://www.museogalileo.it/en/explore/virtualmuseum.html>

Neatline – add-on tools für Omeka zur Visualisierung musealer Objekte in Raum und Zeit, URL:

<http://neatline.org>

Onlinesammlungen von Literaturlisten und Leseempfehlungen, URL:

<http://www.goodreads.com>

<http://leselisten.de>

<http://www.librarything.de>

Open Library – Katalog und wiki zur gesamten, erschienenen Literatur mit Download- und Ausleihmöglichkeit von eBooks, URL:

<https://openlibrary.org>

Orbis – interaktives Projekt der Stanford University zur Bereitstellung seiner Karten des Römischen Reiches, URL:

<http://orbis.stanford.edu>

Palladio – Webbasierte Plattform zur Visualisierung von komplexen, multidimensionalen Daten, URL:  
<http://palladio.designhumanities.org/#/>

The Trendall Research Centre for Ancient Mediterranean Studies – Datenbank apulischer Vasen, URL:  
<http://oercdb.ltu.edu.au/xdb/ASP/>

Valentino Garavani Museum – Virtuelles Museum des Modeschöpfers Valentino, URL:  
<http://www.valentinogaravanimuseum.com/>

Vasenrepertorium – Datenbank zu den attischen Bildervasen des 4. Jahrhunderts v. Chr., URL:  
<http://www.vasenrepertorium.de>  
<http://repertorium.uni-goettingen.de>

Virtual Museum Transnational Network, URL:  
<http://www.v-must.net>

Virtual Rome 2.0 [2014], URL:  
[www.v-must.net/virtual-museums/vm/virtual-rome-20-2014](http://www.v-must.net/virtual-museums/vm/virtual-rome-20-2014)

Virtueel museum ,s Heeren Loo, URL:  
<http://museum-sheerenloo.nl/virtueel-museum-s-heeren-loo>

Wikipedia s.v. Tommaso Obizzi, URL:  
[http://it.wikipedia.org/wiki/Tommaso\\_Obizzi](http://it.wikipedia.org/wiki/Tommaso_Obizzi)

## Abbildungsnachweise

Abb. 1 <https://openlibrary.org/search?q=virtual+museums> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 2 <http://agora.ascsa.net/research?v=list&q=&sort=&t=object> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 3 <http://www.artigo.org/taggingGame.html> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 4 <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/searchresults?query=virtuelle+realität>  
(aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 5 <http://orbis.stanford.edu> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 6 <https://www.historypin.org/map/#!/geo:51.6,0.05/zoom:7/> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 7 [http://galleryoflostart.com/wp-content/uploads/2013/07/tate\\_lost928\\_00008.jpg](http://galleryoflostart.com/wp-content/uploads/2013/07/tate_lost928_00008.jpg)  
(aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 8 [www.vasenrepertorium.de](http://www.vasenrepertorium.de) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 9 [www.digitales-forum-romanum.de](http://www.digitales-forum-romanum.de) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 10 [https://i.vimeocdn.com/video/459214245\\_640.jpg](https://i.vimeocdn.com/video/459214245_640.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 11 Foto im Archiv der Antikensammlung des Kunsthistorischen Museum Wien.

Abb. 12 Foto im Archiv der Antikensammlung des Kunsthistorischen Museum Wien.

Abb. 13 Verfasser.

Abb. 14 3D-Galerie von Ute Laum auf [www.artfolio.de](http://www.artfolio.de) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 15 [http://www.skd.museum/uploads/pics/GAM-Second-Life-02\\_72dpi.jpg](http://www.skd.museum/uploads/pics/GAM-Second-Life-02_72dpi.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 16 [http://www.museogalileo.it/assets/galleries/41/prospettive\\_04\\_sala\\_vi.jpg](http://www.museogalileo.it/assets/galleries/41/prospettive_04_sala_vi.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 17 <http://www.wgsn.com/blogs/wp-content/uploads/2011/12/Valentino-Garavani-Virtual-Museum-22.jpg> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 18 <http://museum-sheerenloo.nl/zingeving-en-religie> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 19 a [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/10/David\\_Teniers\\_\(II\)\\_-\\_The\\_Gallery\\_of\\_Archduke\\_Leopold\\_in\\_Brussels\\_-\\_WGA22066.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/10/David_Teniers_(II)_-_The_Gallery_of_Archduke_Leopold_in_Brussels_-_WGA22066.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 19 b <http://uploads0.wikiart.org/images/david-teniers-the-younger/archduke-leopold-s-gallery-1651.jpg> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 19 c <http://geografiaehistoria.ucm.es/data/cont/docs/5-2013-07-07-mmonarq03.jpg> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 19 d <http://uploads6.wikiart.org/images/david-teniers-the-younger/archduke-leopold-wilhelm-of-austria-in-his-gallery-1651.jpg> (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 20 a [http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/screens/de\\_museum\\_beta10001.jpg](http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/screens/de_museum_beta10001.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 20 b [http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/de\\_museum0005.jpg](http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/de_museum0005.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 20 c [http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/de\\_museum0003.jpg](http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/de_museum0003.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 20 d [http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/de\\_museum\\_beta20008.jpg](http://www.prehistoricplanet.com/3d/images/de_museum_beta20008.jpg) (aufgerufen am 13.05.2015).

Abb. 21 [https://d11g5bl75h7gks.cloudfront.net/shareuploads/apps/1389644184671po28bsm7vi/screens/1386768522392v3efgk3xr\\_1386769136680.png](https://d11g5bl75h7gks.cloudfront.net/shareuploads/apps/1389644184671po28bsm7vi/screens/1386768522392v3efgk3xr_1386769136680.png) (aufgerufen am 13.05.2015).

### Autorenkontakt<sup>49</sup>

#### **Prof. Dr. Martin Langner**

Professor für Klassische Archäologie und ihre digitale Methodik  
Georg-August-Universität Göttingen  
Mail: [mlangne@gwdg.de](mailto:mlangne@gwdg.de)

URL: <https://www.uni-goettingen.de/de/434947.html>

<sup>49</sup> Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, beim Autor.

## Projektankündigung

### ERIS: Hamburg Information System on Greek and Roman Violence

Werner Riess, Michael Zerjadtko

Interpersonelle Gewalt in all ihren Ausprägungen ist als Forschungsfeld verschiedener Wissenschaftszweige hochaktuell. Trotz des Reichtums an Quellen für jede historische Epoche sind übergreifende Strukturen der Gewaltausübung nur begrenzt erkennbar, die bislang vorliegenden Forschungsergebnisse diachron und regional disparat.

In der griechisch-römischen Kultur war Gewalt ubiquitär. Um den Zugang zur Antike zu erleichtern, entsteht an der Universität Hamburg derzeit das MyCore-basierte Informationssystem *ERIS: Hamburg Information System on Greek and Roman Violence*. Darin sollen alle Gewaltbeschreibungen, die sich in den Werken griechischer und lateinischer Autoren finden, aufgenommen und mit soziologischen Kriterien annotiert werden, um die Tiefenerschließung der Passagen zu erleichtern.

Neben den offensichtlichen Merkmalen wie Autor, chronologischer Einordnung von Werk und Inhalt, werden viele weitere Eigenschaften von Gewaltakten erfasst und multirelational miteinander verknüpft. Diese betreffen unter anderem die Kontexte, Motive, geographischen Verortungen, den sozioökonomischen Status und das Alter der jeweiligen Akteure sowie die Folgen eines Gewaltaktes im weitesten Sinne von unmittelbaren Gegenreaktionen bis hin zu gesetzgeberischen Maßnahmen. Durch eine feine Aufgliederung dieser Merkmale von Gewaltakten wird eine zielgerichtete Suche bei größtmöglicher Benutzerfreundlichkeit erreicht. Die informationstechnische und semantische Herausforderung besteht darin, komplexe antike Gesellschaften so zu abstrahieren, dass sie einer informationsgestützten Recherche zugänglich werden. Die Modellierung der griechisch-römischen Gewaltkontexte bewegt sich dabei im Spannungsfeld von traditioneller Hermeneutik und bislang in der Alten Geschichte unausgeschöpften Potentialen der digitalen Modellierung, etwa in den Bereichen Visualisierung der diachronen Entwicklungen und der Größenordnung bestimmter Gewalttypen.

Die zweisprachige Präsentation jeder Quellenstelle auf Griechisch bzw. Latein sowie auf Englisch macht das Informationssystem für ein breites Publikum nutzbar. Die Suchkriterien sollen neben den Geschichtswissenschaften und den Philologien vor allem die Politik- und Sozialwissenschaften ansprechen. Die freie Zugänglichkeit der Inhalte (*open access*) sowie das breite Spektrum der verfügbaren Informationen sollen außerdem dazu beitragen, die Antike verstärkt ins Blickfeld anderer Disziplinen zu rücken.

## Screenshot 1

- Search
- For Violence Simple
- For Violence Extended
- For Persons
- For Groups
- For Authors
- For Topologies
- For Works
- Advanced Search
- Search in webpages
- Classificationnavigator
- Indexnavigator
- Basket
- Information for authors
- Documentation
- Contact

### ERIS. Hamburg Information System on Greek and Roman Violence

Interpersonal violence in all its facets is at the core of many fields of research. But despite the abundance of sources for every historical epoch, overarching structures are hardly recognizable up to the present day. In Greco-Roman antiquity violence was ubiquitous. In order to facilitate access to ancient data related to violence, a team of ancient historians is building "Eris: An Information System on Greek and Roman Violence" at the University of Hamburg, Germany. The database seeks to incorporate all descriptions of violence to be found in the works of Greek and Latin authors. Specific criteria characterize each scene of violence.

Search text:

It is our goal to make all passages describing or mentioning interpersonal violence accessible to a simple as well as extended search. Beside obvious markers like author and chronological setting of work and contents, many more characteristics of violent acts are included. They concern, for example, the contexts, motives, locations, the socio-economic status, and the age of all parties involved. We also consider the consequences of an act of violence in the broadest possible sense, ranging from immediate counter-reactions to long-term consequences such as the issuing of laws and decrees in order to quell violence. The abundance of criteria makes a targeted search possible while at the same time enabling a high level of user-friendliness. Each source passage is presented in the original Greek and Latin as well as in English translation. Thus, we hope to appeal to a broad audience of users: while the original languages are indispensable for the research conducted by trained classicists, the English translations will make the material accessible to an international scholarly community interested in phenomena of pre-modern violence. It is our hope that the search criteria will appeal not only to historians and philologists, but also to political scientists and sociologists. Open access to all contents as well as the broad spectrum of information available will help disciplines outside Classics to access and consider data relevant to their own research agendas in an unprecedented way. If Eris can only help us a bit to learn and understand more about the emergence, unfolding, curbing, and prevention of violence, our goal would be achieved.

#### Search in Eris

Eris offers several search options. You can search for violence, persons, groups, authors and topologies. You can also browse in classifications contained in Eris.

Abb 1: Die Hauptseite des Informationssystems mit den neun Suchoptionen links im Bild.

## Screenshot 2

- Search
- For Violence Simple
- For Violence Extended
- For Persons
- For Groups
- For Authors
- For Topologies
- For Works
- Advanced Search
- Search in webpages
- Classificationnavigator
- Indexnavigator
- Basket
- Information for authors
- Documentation
- Contact

#### Search mask for violence

A quick search for descriptions of violence in ancient sources.

**Search for violence simple**

Title:

Source:

Author:

Hold down the shift key on your keyboard and draw a rectangle with the mouse.



Borders: North  West  South  East

Level:

Epoch:

Century:

Context:

Motive:

Application:

Weapon:

Translation:

Original Text:

Maximal  hits,  per page

Abb. 2: Die einfache Suche enthält neben einer Google Karte, die es erlaubt, nach Gewaltakten in bestimmten historischen Räumen oder Städten zu suchen, die wichtigsten Parameter für eine soziologische Gewaltanalyse: die jeweilige Epoche der Alten Geschichte, das Jahrhundert, der Kontext der Tat, das Motiv sowie die Art der geübten Gewalt und die verwendeten Waffen.

## Screenshot 3

Search

- For Violence Simple
- For Violence Extended
- For Persons
- For Groups
- For Authors
- For Topologies
- For Works
- Advanced Search
- Search in webpages
- Classificationnavigator
- Indextnavigator
- Basket
- Information for authors
- Documentation
- Contact

powered by  MyCoRe

 **Universität Hamburg**  
DES FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BEWAHRUNG

**Search mask for violence extended**

This option allows for complex searches for acts of violence mentioned in ancient sources.

**Search for violence extended**

Title:

Level: (please select) ▼

	Name	Status	Origin	Age	Activity	Reaction	Direct Consequence
Perpetrator:	Person <input type="text"/>	(please select) ▼					
	Group <input type="text"/>	(please select) ▼					
Victim:	Person <input type="text"/>	(please select) ▼					
	Group <input type="text"/>	(please select) ▼					
Third Party:	Person <input type="text"/>	(please select) ▼					
	Group <input type="text"/>	(please select) ▼					

Author: Name

Origin (please select) ▼

Status (please select) ▼

Source: Title  Book/Chapter/Line

Genre (please select) ▼

Language (please select) ▼

Epoch: (please select) ▼

Century: (please select) ▼

Context: (please select) ▼

Motive: (please select) ▼

Application: (please select) ▼

Weapon: (please select) ▼

Long Term Consequence: (please select) ▼

Text English:

Text Original:

Category:

Comment:

Topology: Ancient Name

Modern Name

**Abb. 3:** In der erweiterten Suche fließen alle Suchoptionen der Einzelsuchen zusammen. Insbesondere im Bereich der Akteure, das heißt Gewaltausübende, Opfer und Dritte, ermöglichen umfangreiche Annotationen (Sozialstatus, Herkunft, Alter, Berufsangabe, Reaktion, direkte Folge) einen filigranen Zugriff auf Informationen, die in den Texten nur impliziert sind. Konjekturen von Seiten des Hamburger Teams werden farbig gekennzeichnet werden. Auch die ethnische Zugehörigkeit des Autors sowie sein sozialer Status können abgefragt werden. Bei der Art der Quelle gilt es zu beachten, dass nicht nach fiktional vs. nichtfiktional kategorisiert wird – eine Trennung, welche die antiken Quellen gerade nicht nahelegen, sondern nach Quellengattungen unterschieden wird. Es kann also spezifisch nach Gewalt in der Historiographie, in der Briefliteratur, im Drama, im Epos usw. gesucht werden.

## Screenshot 4

The screenshot shows the ERIS search interface. At the top left is the ERIS logo (Hamburg Information System on Greek and Roman Violence). At the top right are links for 'Welcome', 'Site Map', and 'Login', with a note 'User: Not logged in'. Below the logo is a navigation bar with 'Antiquity' and 'Search' menus. The main content area is titled 'Search results' and shows a search for 'Alcibiades' with 26 objects found. The results are listed in a table with columns for the search result, source, and author. The results include: 'The young Alcibiades bites an opponent during wrestling.', 'Alcibiades kills an attendant with a stick.', 'Alcibiades hits a teacher.', 'Alcibiades fights in the battle of Potidaea.', 'Alcibiades gives Hipponicus a blow with his fist.', 'Alcibiades drags his wife across the Agora.', 'Alcibiades and the people of Argos banish the Thousand from Argos.', 'Alcibiades hits Taureas, another choregos.', 'Alcibiades imprisons the painter Agatharchus.', and 'Alcibiades makes a Milesian woman his mistress.' The author for all results is 'Plutarch'. The source for each result is also provided, such as 'Source Alcibiades 2.2, Location: Athenai (Athens)'.

Abb. 4: Gibt man in der erweiterten Suchmaske als Gewaltausübenden Alcibiades ein, erhält man derzeit 26 Treffer (Gewaltakte) auf der Basis der Alcibiades-Vita des Plutarch.

## Screenshot 5

The screenshot shows the ERIS object metadata page for the entry 'Alcibiades hits Taureas, another choregos.'. The page is titled 'Object Metadata' and contains detailed information about the entry. The main title is 'Alcibiades hits Taureas, another choregos.'. Below the title are several sections: 'Perpetrator (Person): Alcibiades Origin: Attic/Athenian, Age: adult', 'Victim (Person): Taureas Origin: Attic/Athenian, Age: adult', 'Level: interpersonal', 'Source: Plutarch, Alcibiades 16.4', 'Location: Athenai (Athens)', 'Time Period: Classical Greece', 'Century: 5 B.C.', 'Context: religious, entertaining', 'Motivation: emotional, ambition', 'Application: slapping', 'Weapon: bare hands/no weapons', 'Long-Term Consequence: other', 'Original Text: καὶ ταυρέων ἀντιπροσηγόντο βρόχιον φιλοσησομένον ὑπὲρ τῆς νίκης.', 'Translation: And when Taureas was supporting a rival exhibition, he gave him a box on the ear, so eager was he for the victory.', 'Edition: Plutarch Lives IV: Alcibiades and Coriolanus, Lysander and Sulla, Ed. Jeffrey Henderson, trans. Bernadotte Perrin (The Loeb Classical Library 60), Harvard University Press: Cambridge/MA - London 2000 (first ed. 1916).', 'Basket: Add to basket...', 'Share/Save: Share / Save', 'Created at: 2013-06-23 11:52:36', 'Last changed: 2013-11-01 09:55:24', 'MyCite ID: antiquity\_violence\_00000294', 'Static URL: http://database.ancientviolence.uni-hamburg.de/receive/Antiquity\_violence\_00000294'. The page also features the ERIS logo and navigation bar at the top left, and the 'Welcome Site Map Login User: Not logged in' text at the top right.

Abb. 5: Die Darstellung eines Gewaltaktes. Es ist zu beachten, dass bekannte Personen (Handelnde wie auch Autoren) mit dem Neuen Pauly Online verknüpft sind. Das literarische Werk ist ebenfalls als eigener Objekttyp angelegt, der Informationen zur Entstehungszeit und zur Gattung enthält. Der Ort der Gewaltausübung wird mit einem Klick auf der Google Karte lokalisiert. Sowohl der Originaltext als auch die englische Übersetzung sind derzeit den alten Loeb Ausgaben entnommen, die auf Perseus frei zugänglich sind.

## Screenshot 6

### Violence

- 1 **Alcibiades hits Taureas, another choregos.**  
 - Plutarch, Alcibiades 16.4  
 Level: interpersonal  
 Perpetrator (Person): Origin: Greek » Attic/Athenian, Age: adult, Activity: , Reaction: , Direct Consequence:  
 Victim (Person): Origin: Greek » Attic/Athenian, Age: adult, Activity: , Reaction: , Direct Consequence:  
 Time Period: Classical Greece  
 Context: religious Context: entertaining  
 Application: slapping  
 Original Text: καὶ Ταυρέαν ἀντιχορηγοῦντα βραπίσαι φιλοτιμούμενον ὑπὲρ τῆς νίκης.  
 Translation: And when Taureas was supporting a rival exhibition, he gave him a box on the ear, so eager was he for the victory.
  
- 2 **The priestess Theoris is sentenced to death.**  
 - Plutarch, Demosthenes 14.4  
 Level: intrasocial  
 Perpetrator (Person): Origin: Greek » Attic/Athenian, Age: , Activity: , Reaction: , Direct Consequence:  
 Victim (Person): Theoris, Theoris, Age: , Activity: , Reaction: , Direct Consequence:  
 Time Period: Hellenistic Greece  
 Context: institutional » jurisdictional  
 Application: other  
 Original Text: κατηγορήσῃ δὲ καὶ τῆς ἱερέας Θεωρίδος ὡς ἄλλα τε βραδουργούσης πολλὰ καὶ τοὺς δούλους ἐξαπατᾶν διδασκούσης· καὶ θανάτου τιμωσάμενος ἀπέκτεινε.  
 Translation: He also accused the priestess Theoris of many misdemeanours, and particularly of teaching the slaves to practise deceit; and by fixing the penalty at death he brought about her execution.
  
- 3 **The friends of Aeacides are seized and killed.**  
 - Plutarch, Pyrrhus 2.1  
 Level: interpersonal  
 Time Period: Hellenistic Greece  
 Context: institutional  
 Original Text: οἱ μὲν φίλοι τοῦ Αἰακίδου διεφθάρσαν καταληφθέντες, τὸν δὲ Πύρρον ἔτι νήπιον ὄντα καὶ ζητούμενον ὑπὸ τῶν πολεμίων ἐκκλέψαντες οἱ περὶ Ἀνδροκλείδην καὶ Ἄγγελον ἔφευγον  
 Translation: The friends of Aeacides were then seized and put to death, but Pyrrhus, who was still a babe and was sought for by the enemy, was stolen away by Androcleides and Angelus, who took to flight.
  
- 4 **Alcibiades fights in the battle of Poteidaia.**  
 - Plutarch, Alcibiades 7.2  
 Level: interpersonal  
 Perpetrator (Person): Origin: Greek » Attic/Athenian, Age: youth, Activity: soldier, Reaction: , Direct Consequence:  
 Perpetrator (Person): Origin: Greek » Attic/Athenian, Age: adult, Activity: soldier, Reaction: , Direct Consequence:  
 Time Period: Classical Greece  
 Context: institutional » military » war/military campaign  
 Original Text: ἔτι δὲ μεμράκιον ὢν ἐστρατεύσατο πρὶν εἰς Ποτιδαίαν στρατεῖαν, καὶ Σωκράτη σύσκηνον εἶχε καὶ παραστάτην ἐν τοῖς ἀγῶσιν.  
 Translation: While still a stripling, he served as a soldier in the campaign of Potidaea, and had Socrates for his tentmate and comrade in action.

---

Violence in Antiquity1

Abb. 6: Die Ergebnisse einer Recherche können mit einer Exportfunktion (*add to basket* im Screenshot 5) als Pdf-Datei dargestellt und ausgedruckt werden.

## Kontaktpersonen<sup>1</sup>

### **Prof. Dr. Werner Rieß**

Universität Hamburg

Lehrstuhl Alte Geschichte

Mail: [werner.riess@uni-hamburg.de](mailto:werner.riess@uni-hamburg.de)

URL: <https://www1.geschichte.uni-hamburg.de/arbeitsbereiche/alte-geschichte/personen/riess.html>

### **Michael Zerjadtke MA**

Universität Hamburg

Lehrstuhl Alte Geschichte

Mail: [michael.zerjadtke@uni-hamburg.de](mailto:michael.zerjadtke@uni-hamburg.de)

URL: <https://www1.geschichte.uni-hamburg.de/arbeitsbereiche/alte-geschichte/personen/zerjadtke.html>

---

<sup>1</sup> Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, bei den Autoren.