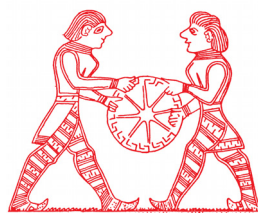

Mainzer Archäologie Online 7



tabulae MoGontlacenseS

Raumbezogene Verarbeitung und Visualisierung archäologischer Funde und Befunde
am Beispiel des römischen Mainz (*Mogontiacum*)

von

Patrick Jung / Isabel Kappesser

2006

Institut für Vor- und Frühgeschichte
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

tabulae MoGontiacenseS

Raumbezogene Verarbeitung und Visualisierung archäologischer Funde und Befunde am Beispiel des römischen Mainz (*Mogontiacum*)

Patrick Jung / Isabel Kappesser

Zurzeit entstehen am Institut für Vor- und Frühgeschichte der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mehrere provinzialrömische Examensarbeiten. Hierzu zählen unsere beiden Dissertationen mit den Themen: „Die römische Siedlung ‚Dimesser Ort‘ in Mainz“ (*P. Jung*) und „Römische Flußfunde in ihrem archäologischen Kontext – Interpretationsmöglichkeiten zwischen Kulthandlungen, Verlust und Müllentsorgung am nördlichen Oberrhein“ (*I. Kappesser*). Sie werden betreut von Prof. Dr. J. Oldenstein und finanziell unterstützt durch Promotionsstipendien der Gerda Henkel Stiftung.

Die sich aus den chronologischen, räumlichen und inhaltlichen Gemeinsamkeiten ergebenden Berührungspunkte ließen bereits früh in den Entstehungsprozessen Kooperationschancen erkennen. Eine Möglichkeit der Zusammenarbeit bestand in der Suche nach adäquaten Lösungen für die Informationsanalyse und die Präsentation der Ergebnisse. Dies führte zu Überlegungen, ein die Bearbeitungsgebiete umfassendes GIS (Geografisches Informationssystem) aufzubauen.

Da nach Schätzungen „ca. 80 % aller Entscheidungen im öffentlichen und privaten Leben raumbezogen sind“¹, haben sich Geografische Informationssysteme in den letzten Jahrzehnten in verschiedensten Bereichen sehr stark verbreitet. Zu den Anwendern gehören geografische Forschungsinstitutionen (z. B. an Universitäten), öffentliche und private Dienstleistungsanbieter (etwa Vermessungsämter, Marketingfirmen, Landschafts- und Stadtplaner oder Tourismusunternehmen) sowie Verwaltungseinrichtungen auf allen Ebenen². Auch im Lehrprogramm zahlreicher Schulen ist GIS mittlerweile implementiert³. Das derzeit am weitesten verbreitete Beispiel dürfte Google Earth sein⁴. GIS-Anwendungen sind heute so gängig, dass sie längst auch in die Archäologie Eingang gefunden haben.

Als mögliche archäologische Einsatzfelder liegen das Kartieren von Funden sowie das Veranschaulichen von Verbreitungsgebieten auf der Hand. Sehr einfach ist

das Erstellen von optisch ansprechenden Karten inklusive aller Bestandteile (Legende, Maßstab, Nordpfeil usw.). Dabei ist wegen der Überführbarkeit von Raster- in Vektordaten keine Rücksichtnahme auf den Maßstab bzw. die Skalierung mehr notwendig. Ebenso werden viele, früher noch von Hand vorgenommene Arbeitsschritte automatisiert ausgeführt, wodurch ein effizientes und ergebnisorientiertes Arbeiten ermöglicht wird.

Gleichzeitig bieten sich zwei organisatorische Ebenen als Anwendungsbereiche an: einerseits die Verwaltung von ortsübergreifenden, regionalen, nationalen sowie internationalen Fundorten und -stellen, andererseits innerhalb eines Fundpunktes, d. h. die Dokumentation einer Grabung. Ein wesentlicher Aspekt bei letzterem ist die Verarbeitung von eigenen Vermessungsdaten. Darüber hinaus wird eine Fülle von weiteren Lösungen bereitgestellt: mit geringem Arbeitsaufwand können verschiedenste für das archäologische Arbeiten relevante Informationsquellen kombiniert werden. Beispiele wären die Topographischen Karten 1:25.000, die Deutschen Grundkarten 1:5.000, geologische und hydrologische Karten, Luftbilder sowie historische Karten oder Pläne. Durch Georeferenzierung können unterschiedliche Ausgangskarten ohne Rücksicht auf den Maßstab in ein frei wählbares, projiziertes Koordinatensystem eingepasst werden. Der Genauigkeit setzt dabei nur die Qualität der ursprünglichen Daten Grenzen.

Besonders interessant für die Erforschung archäologischer Funde und Befunde ist die Möglichkeit der Datenbankbindung u. a. für statistische Berechnungen und die Verknüpfung mit ergänzenden Informationsquellen via Hyperlinks, etwa Tabellen, Diagramme, Bilder sowie Ton- oder Filmsequenzen. Die Auswertungen der gesammelten Daten können direkt vorgenommen werden. Typische Arbeitsschritte wären etwa Strecken-, Flächen- und Volumenberechnungen (z. B. die Entfernung zwischen zwei Gebäuden oder der Inhalt einer Grube). Von besonderem Vorteil ist das Potenzial, die Bearbeitung grundsätzlich nicht nur in zwei Dimensionen, sondern auch im dreidimensionalen Raum vornehmen zu können. Diese unvollständige Aufzählung der Einsatzbereiche zeigt bereits, welche unterschiedlichen Programmtypen in einem GIS kombiniert werden. Deshalb entfällt weitgehend das Arbeiten mit Produkten unterschiedlicher Anbieter, was mitunter zu großen Problemen bei der Datenübertragung und -konvertierung führen kann. Ersetzt wird u. a. die Software für Tabellenkalkulation, Datenban-

¹ D. SCHÄFER in: SCHÄFER 2004, 64.

² Etwa der geografische Informationsdienst der Stadt Mainz unter <http://www.mainz.de/WGAPublisher/online/html/default/hthn-6j2e42.de.0> (21.02.2006).

³ Für einen Überblick zu den verschiedenen Anwendungsbe-
reichen siehe SCHÄFER 2004.

⁴ <http://earth.google.com/> (21.02.2006).

ken, Statistik, Bildbearbeitung, Vektorisierung und Layout. In Kauf zu nehmen ist hierbei naturgemäß eine gesteigerte Komplexität und damit verbunden eine längere Einarbeitungszeit. Dieser Faktor kann durch entsprechende Schulung und längerfristiges Arbeiten leicht kompensiert werden.

Seit einiger Zeit wurden diese Vorteile von verschiedenen archäologisch arbeitenden Institutionen erkannt, was im gegebenen Rahmen lediglich durch wenige Beispiele verdeutlicht werden soll. So wird seit den 1990er Jahren von der Stadtarchäologie Wien ein umfassender Informationsservice aufgebaut⁵. Das Rheinische Landesmuseum Trier erstellt seit 2001 ein archäologisches Stadtkataster⁶. Die Denkmaldatenbank PGIS (PfalzGIS), eine primär für die Denkmalämter erstellte Lösung, geht vom Amt Speyer des Landesamtes für Denkmalpflege, Abt. Archäologische Denkmalpflege aus⁷. Es ist absehbar, dass in wenigen Jahren kaum eine wissenschaftliche Arbeit ohne GIS in der einen oder anderen Form auskommen wird.

An der Johannes Gutenberg-Universität Mainz als größter Forschungseinrichtung in Rheinland-Pfalz sind für eine zukunftsorientierte Bearbeitung archäologischer Fragestellungen mit GIS die besten Voraussetzungen gegeben. Seit mehreren Jahren sind die Produkte der Firma ESRI, allen voran ArcGIS, das weltweit führende GIS-Programm, über Campuslizenzen für die Institute bzw. Mitarbeiter verfügbar⁸. Darüber hinaus bietet die Firma ESRI zusammen mit mehreren Kooperationspartnern ein Absolventenprogramm an, welches für die Dauer eines Jahres die kostenlose Nutzung der neuesten Programmversion ArcView 9 ermöglicht⁹. Universitätsintern bestehen verschiedene Möglichkeiten zu Schulung und Weiterbildung, so besonders die Kurse des Geographischen Institutes¹⁰. Dort ist seit 1999 ein GIS mit Daten aus unterschiedlichen Bereichen zu Rheinland-Pfalz im Aufbau, welches den Mitarbeitern und Studierenden für Projekte und Abschlussarbeiten zu Verfügung steht. Zusätzlich finden seit 2001 regelmäßig Veranstaltungen im Rahmen des globalen GIS Day statt. Auch am Institut für Vor- und Frühgeschichte hat sich mittlerweile ein reger Austausch zwischen den Mitarbeitern, Studenten und auswärtigen Fachleuten entwickelt. Die sich daraus ergebenden Synergieeffekte wirken sich positiv auf Forschung und Lehre aus¹¹.

⁵ LIEBERT/MOSSER 2005.

⁶ PFAHL 2002.

⁷ <http://www.pgis.de> (21.02.2006).

⁸ http://www.staff.uni-mainz.de/kalb/liste_gis_produkte.htm (21.02.2006).

⁹ Vgl. hierzu <http://www.esri-germany.de>; <http://www.esri.com> (21.02.2006).

¹⁰ In diesem Zusammenhang sei Herrn Dr. D. Schäfer vom Geographischen Institut der Universität Mainz für seine Unterstützung herzlich gedankt.

¹¹ So konnten im WS 05/06 Tutorien zu den Themen Vermessung und GIS angeboten werden (P. Mertl; H. Pantermehl).

Im Mainzer Raum gibt es für die in unserem Zusammenhang relevanten Daten eine Reihe von Bezugsquellen. An erster Stelle sind die in den archäologischen Publikationen enthaltenen zahlreichen Karten, Pläne und sonstigen Dokumentationen zu nennen. Sämtliche moderne und viele historische Kartenwerke sind, teilweise digital, über das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz¹² sowie das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie¹³ problemlos und ohne größeren Kostenaufwand zu beziehen. Eine zusätzliche und besonders wertvolle Quelle für älteres Material ist das Mainzer Stadtarchiv, hier vor allem die Bild- und Plansammlung.

Im Rahmen des Dissertationsvorhabens „Dimesser Ort“ (P. Jung) wurden zahlreiche von dort stammende römische Fundstücke aller Objektgattungen, die seit der Mitte des 19. Jahrhunderts zutage gekommen sind, aus verstreuten Publikationsstellen und verschiedenen Museen der Umgegend erfasst und in einem Katalog zusammengestellt. Für deren Verwaltung und Kartierung bietet ArcGIS optimale Möglichkeiten, zumal zahlreiche alte Fundstellen mit der heutigen Grundkarte zu korrelieren sind. Da es sich bei der so genannten Siedlung am „Dimesser Ort“ um einen Teilbereich des römischen Mainz handelt, können besonders die im Maßstab frei variierbaren Kartierungsoptionen genutzt werden (so beispielsweise eine vergleichende Betrachtung der chronologischen und quantitativen Verteilung gestempelter Sigillaten auf die einzelnen Teilgebiete von *Mogontiacum*).

Bei der Arbeit über römische Flussfunde (I. Kappesser) sind neben der datenbankgestützten Verwaltung die vielseitigen Möglichkeiten von besonderem Vorteil, Kartierungen großräumig (Flussverlauf von Mannheim bis Binger Loch) oder im Detail (z. B. die römische Rheinbrücke bei Mainz) darzustellen. Darüber hinaus können Flussfunde selbstverständlich nicht ohne ihren archäologischen Kontext ausgewertet werden, weshalb Informationen über den Rheinverlauf vor 2.000 Jahren gewonnen werden müssen. Die Verknüpfung von hierzu notwendigen Daten – topografische, geologische und historische Karten – war mit den herkömmlichen Methoden und in vergleichbarem Umfang bisher nur unzulänglich durchführbar¹⁴. Eine solche Kombination von Quellenmaterial erscheint allerdings notwendig, soll die Rheintopografie in der Vergangenheit mit größtmöglicher Sicherheit erschlossen werden.

Die besondere Bedeutung von Rheinfertopografie ei-

¹² <http://www.lvermgeo.rlp.de> (21.02.2006).

¹³ http://www.bkg.bund.de/DE/Home/homepage__node.html__nnn=true (21.02.2006).

¹⁴ Für ein Anwendungsbeispiel einer GIS-gestützten Auswertung historischen Kartenmaterials siehe das digitale Häuserbuch der Stadt Mainz unter http://213.139.155.226/digitales_haeuserbuch/index.htm?backlink=mkuz-5vvh4v.de.3 (21.02.2006).

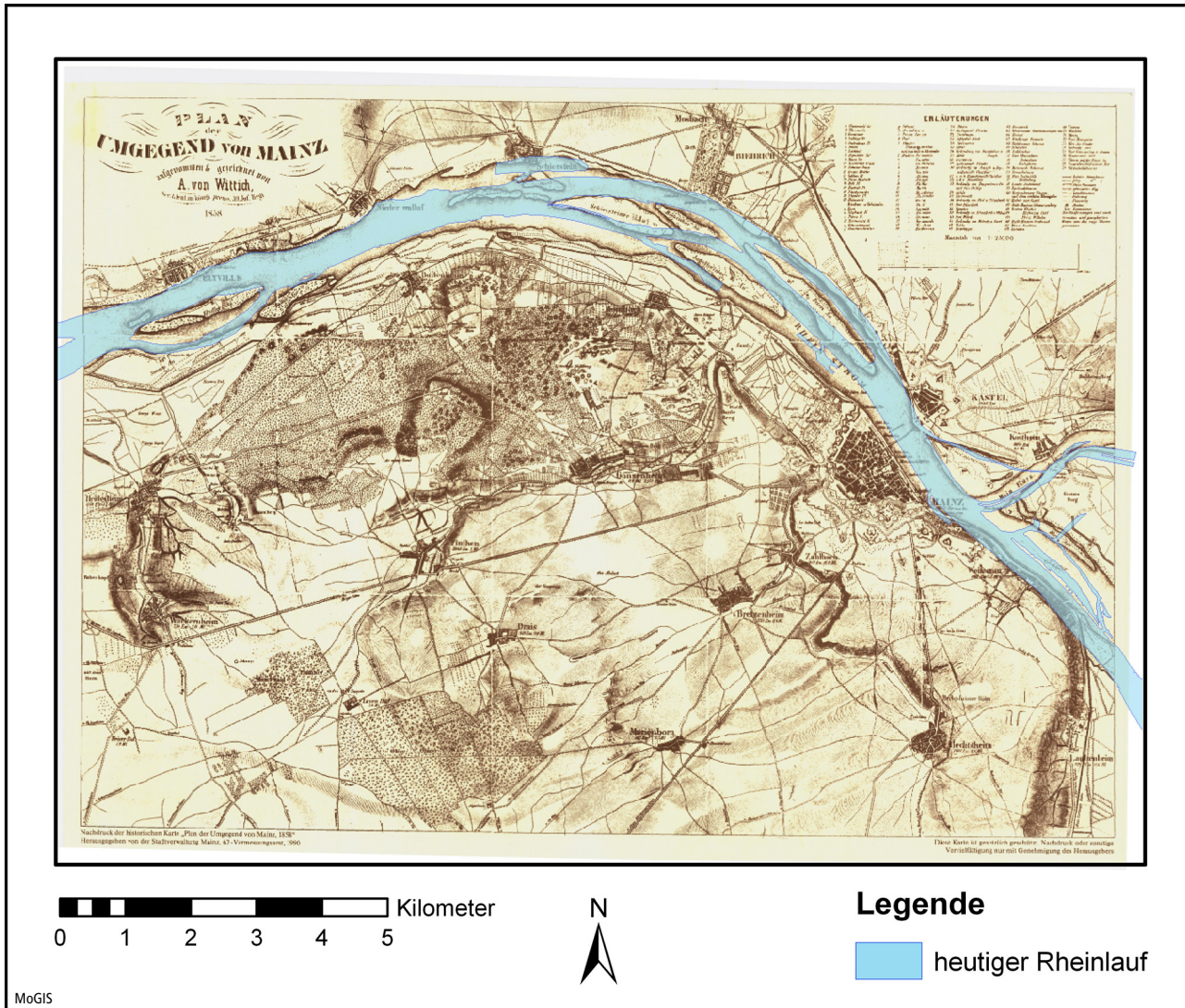


Abb. 1. Plan der Umgegend von Mainz von A. v. Wittich aus dem Jahr 1858 mit dem heutigen Rheinverlauf (Quelle: Bild- und Plansammlung des Stadtarchivs Mainz).

nerseits und Rheinlaftopografie andererseits bildete eine Grundlage für verschiedene, von uns gemeinsam durchgeführte Teilvorhaben, deren Durchführung das Absolventenprogramm der Firma ESRI ermöglichte. So wird derzeit eine kleinräumige Analyse des römischen Flussverlaufes im Bereich der heutigen Mainzer Neustadt durchgeführt. Hierfür wurden im Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz Bohrkernunterlagen recherchiert; die sich daraus ergebenden Informationen werden im GIS verarbeitet.

Über die direkt mit unseren Dissertationen verbundenen Arbeiten hinaus ist es Ziel, ein kontinuierlich anwachsendes, primär für Forschungszwecke nutzbares Informationssystem zum römischen Mainz, das MoGIS, aufzubauen. Die langfristige Konzeption dessen wird durch die Lizenzvereinbarungen der Universität mit der Firma ESRI ermöglicht (siehe oben). Ähnliche Ansätze gab es in der Mainzer Archäologie bereits seit den 1950er Jahren, als K. H. Esser und seine Mit-

arbeiter damit begannen, eine „systematische Zusammenfassung und Auswertung aller bislang bekannter Fundbeobachtungen“ zu erstellen¹⁵. Das damals definierte Vorhaben war es, „alle erfaßten und kartierten Funde soweit möglich nach Jahrhunderten zu datieren und auf 5 Deckkarten nach den einzelnen Jahrhunderten der römischen Geschichte von Mainz auseinanderzuziehen“¹⁶. Das enorm gestiegene technische Potenzial am Beginn des 21. Jahrhunderts eröffnet selbstverständlich völlig neue Möglichkeiten.

Bei der Erstellung des MoGIS konnten bisher folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden: Referenzgrundlage bildeten die DGKs (digitalen Grundkarten), die vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinfor-

¹⁵ ESSER 1972, 212. – Stellvertretend für die in großer Zahl vorhandenen topografischen Studien zum römischen Mainz sei an dieser Stelle lediglich die Studie WEIDEMANN 1968 genannt.

¹⁶ Ebd. 213.

Karte/Plan	RMS-Fehler/m
Theatrum Belli Rhenani (1702–1713)	*
Erstürmung der französischen Linien vor Mainz ... den 29. Oktober 1793	17,79
Schmitt'sche Karte von Südwestdeutschland vom Jahre 1797 (Ausschnitt Mainz)	438,22
Schmitt'sche Karte von Südwestdeutschland vom Jahre 1797 (Ausschnitt Bingen)	*
Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1803–1820	62,17
Neuer Plan der Stadt Mainz gezeichnet und lithographiert von J. Lehnhardt 1844	1,32
Plan der Umgegend von Mainz aufgenommen und gezeichnet von A. von Wittich 1858	12,36
Neuester Plan der Stadt Mainz herausgegeben von J. Lehnhardt 1865	8,72
Plan der Stadt Mainz 1888	1,63
Plan der Stadt Mainz 1899	3,31
Plan der Stadt Mainz 1902	3,32
Plan der Stadt Mainz 1906	3,45
Mainz. Section BII. Stadt 1908	2,20
Plan von Mainz. Herausgegeben vom Verkehrsbureau Mainz 1910	7,47
Plan der Stadt Mainz 1910	3,19
Plan der Stadt Mainz 1916	3,55
Stadtplan von Mainz mit Vororten 1931	11,57
Mainz vom frühen Mittelalter bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts	0,88

Tab. 1. Die bis Februar 2006 georeferenzierten historischen Karten und Pläne. Bei den mit „*“ versehenen Karten konnten wegen zu hoher Abweichung nicht mehr als drei Kontrollpunkte gesetzt werden.

mation als GeoTIFF bezogen wurden. Hierbei sind die Koordinaten in dem in unserer Region noch üblichen Gauß-Krüger-System Zone 3 projiziert. Darüber hinaus wurde versuchsweise die GK-Kachel Mainz selbst eingescannt und georeferenziert. Es ergab sich dabei mit acht Kontrollpunkten bereits ein RMS-Fehler, engl. *root mean square error*, von 1,23 m. Da der Erfolg aller weiteren Arbeiten von der Präzision der Ausgangskarten abhängig war, erhielt dieser erste Schritt besondere Aufmerksamkeit. Von dieser Grundlage ausgehend wurden im Folgenden Ausschnitte der Topographischen Karten 1:25.000 hochauflösend eingescannt und anschließend einmal für den Mainzer Bereich, zum anderen für das Arbeitsgebiet von I. Kappesser referenziert. Unter Verwendung von je sechs Kontrollpunkten für die TK 6015 Mainz ergab sich, hier beispielhaft aufgeführt, ein RMS-Fehler von 2,08 m; die Werte für die beiden Scans der TK 5915 Wiesbaden lagen bei 2,13 m bzw. 2,37 m. Als besonders bedeutender Aspekt wurde als erstes der auf diesen Karten dargestellte, heutige Rheinlauf digitalisiert. Zur Rekonstruktion des Flusslaufs vor den großen Begräbnisarbeiten des 19. Jahrhunderts haben wir damit begonnen, verschiedene historische Stadtpläne, etwa aus den alten Adressbüchern der Stadt Mainz, und Karten mit relevanten Informationen einzupassen. So können auf verlässlicher und nachvollziehbarer Grundlage die Veränderungen erfasst und anschaulich dargestellt werden. Durchschnittlich wurden pro Vorgang fünf bis sieben Kontrollpunkte gesetzt¹⁷. Während der Arbeiten stellten sich bestimmte Bauwerke,

deren Grundriss sich im Laufe der Jahrhunderte nicht oder nur wenig verändert hat, als besonders geeignet heraus. Beispiele hierfür wären: die Zitadelle, die Ostapsis des Domes sowie markante Punkte anderer Kirchen und verschiedene kurfürstliche Bauten. Abb. 1 zeigt beispielhaft eine historische Karte in Kombination mit dem heutigen Rheinlauf. Für eine Übersicht zu den bisher georeferenzierten Karten steht Tab. 1.

In einem weiteren Schritt wurde eine anschauliche Darstellung des römischen Mainz erstellt. Zusätzlich zu dem bis heute prägenden Rheinlauf waren hierzu besonders die Elemente Morphologie und römische Infrastruktur notwendig. DGMs (digitale Geländemodelle) konnten bei den Vermessungsämtern direkt bezogen werden. Für Vergleichsstudien an bisher in der Archäologie verwendeten Kartengrundlagen wurde bewusst Material aus entsprechenden Publikationen vektorisiert. Nicht sinnvoll übernommen werden konnten die Höhenlinien der DGKs und TKs, da hier in den bebauten Bereichen die Informationen nur bruchstückhaft vorliegen. Ein gutes Ergebnis erbrachte hingegen die Bearbeitung der Karte Brüning 1969, 17. Die Umriss der Militärlager, der *canabae* und *vici*, der Gräberfelder sowie einige Straßenverläufe wurden vereinfachend aus den Übersichtsdarstellungen von Dörrlamm/Frenz 1989 und Witteyer 1998, 1028 f. Abb. 533 übernommen. Die hierbei aufgefallenen Unterschiede zeigen, auch im Vergleich mit weiteren Plänen, dass eine Zusammenführung von Informationen der Grabungsunterlagen aus den letzten 150 Jahren auf der präzisen und nachvollziehbaren Basis eines GIS wünschenswert ist. Aus der Kombination der drei Aspekte (heutiger) Rheinverlauf – Geländemorphologie – römische Infrastruktur ergibt sich als Zwischen-

¹⁷ Zur Errechnung des RMS-Fehlers sind mindestens vier Punkte erforderlich.

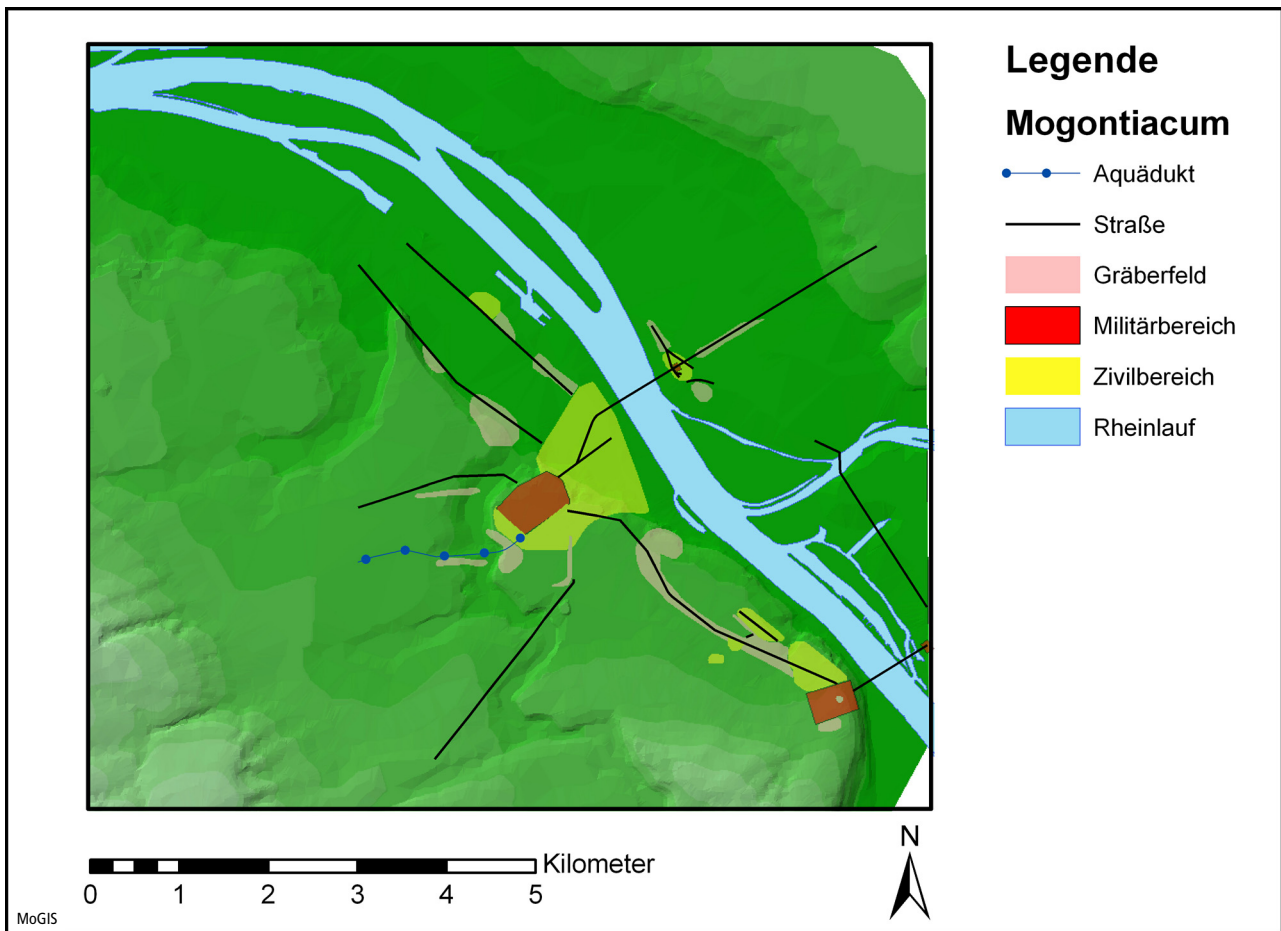


Abb. 2. Plan des römischen Mainz auf dreidimensionalem Höhenmodell mit heutigem Rheinverlauf (Kartengrundlagen bes.: BRÜNING 1969, 17; DÖRRLAMM/FRENZ 1989; WITTEYER 1998, 1028 f. Abb. 533).

bilanz Abb. 2. An diesem Beispiel wird deutlich, wie sich anhand drei verschiedener, für spätere Arbeiten beliebig verwend- und skalierbarer Layer (Ebenen), im GIS Karten erstellen lassen.

Als konkretes Anwendungsbeispiel soll hier die Darstellung der spätrömischen Kirchen auf den heutigen Mainzer Stadtplan sowie der frühchristlichen Grabsteine¹⁸ gezeigt werden (Abb. 3). Über Hyperlinks sind die aus der Literatur entnommenen Abbildungen und Textangaben zu den jeweiligen Stücken per Mausclick abrufbar. Für die Wiedergabe in Abb. 3 wurde eine quantifizierende Darstellungsweise gewählt. Bereits auf einen Blick wird deutlich, dass nahezu alle Grabsteine im näheren Umfeld der spätantiken und frühmittelalterlichen Kirchen St. Alban, St. Peter, St. Aureus und St. Theonest gefunden wurden. Die mit Abstand größte Anzahl befand sich mit 17 Inschriften bei St. Alban. Darüber hinaus können die publizierten Grabungspläne jeweils als einzelnes Layer über der DGK dargestellt werden. Ein Beispiel zeigt Abb. 4.

In der skizzierten Form kann das Projekt MoGIS verschiedenen Zielen dienen: Bei der Konzeption und den ersten Arbeitsschritten wurde besonderes Augenmerk auf die Möglichkeit des modulartigen Anwachsens gelegt. So können die im Laufe der Zeit zusammengetragenen Daten institutsintern, für Abschlussarbeiten und Projekte, sowie auswärtigen wissenschaftlichen Vorhaben zur Verfügung gestellt werden – selbstverständlich unter Wahrung der jeweiligen Urheberrechte am verwendeten Quellenmaterial. Das Durchführen von Arbeitsvorgängen von studentischer Seite ist zudem im Rahmen der universitären Ausbildung und Forschung ohne größere Kosten denkbar. Über das gebührenfrei von der Firma ESRI zu beziehende Viewer-Programm ArcReader¹⁹ besteht die Möglichkeit der einfachen Weitergabe von Ergebnissen, nicht zuletzt an die interessierte Öffentlichkeit. Wir hoffen, dass MoGIS als zukunftsorientierte Anwendung seinen Platz in der Archäologie des römischen Mainz finden wird.

¹⁸ Nach BOPPERS 1971.

¹⁹ http://www.esri-germany.de/products/arcgis/desktop_gis.html (21.02.2006).

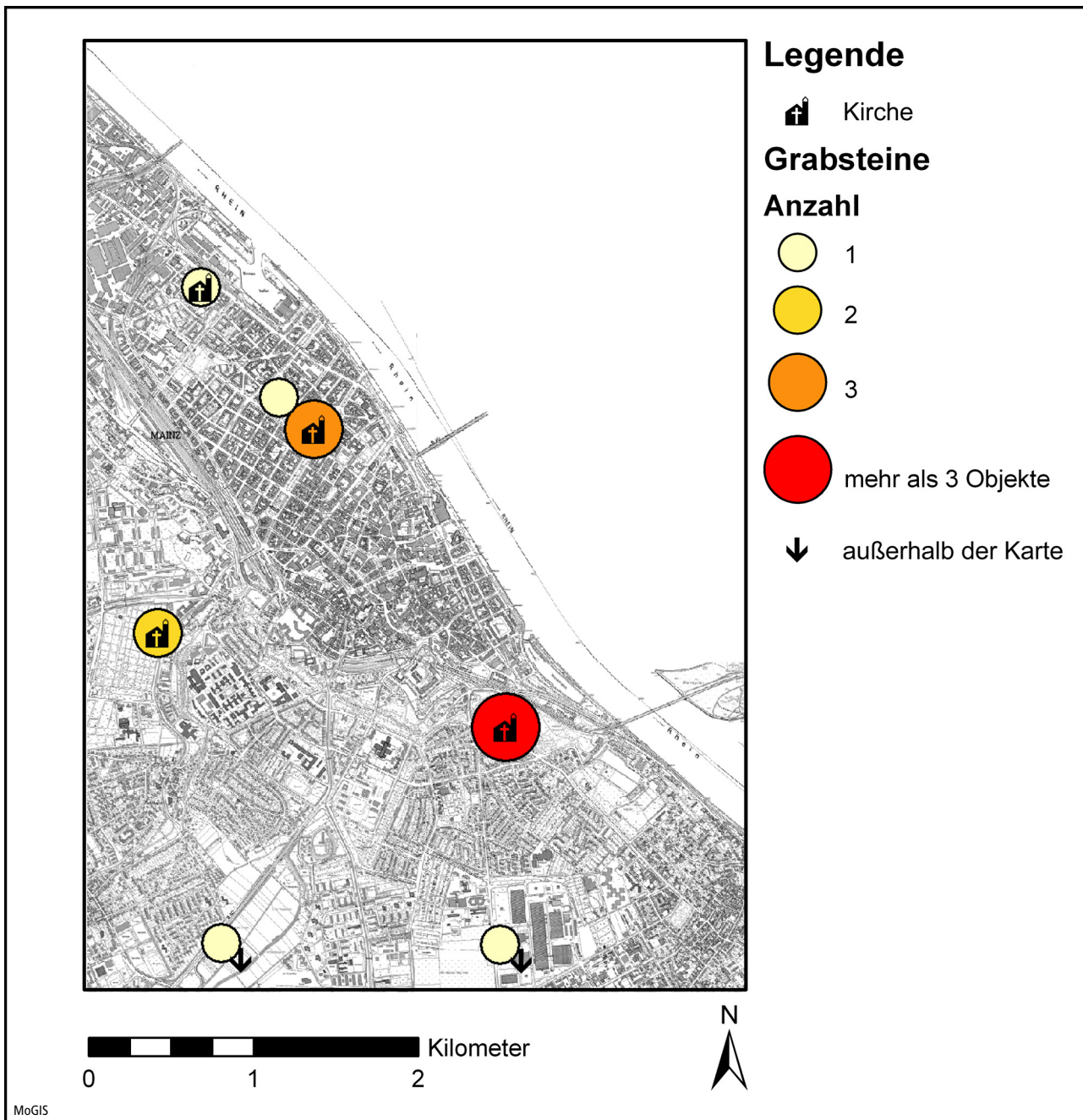


Abb. 3. Die spätrömischen Kirchen von Mainz mit quantifizierender Darstellung frühchristlicher Grabsteinfunde (Geobasisinformationen [DGK5], © Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz vom 14.03.2006; Az.: 26 722-1.401).

Literaturverzeichnis

BEHRENS 1920: G. Behrens, Merovingische Grabfunde von St. Alban in Mainz. *Mainzer Zeitschr.* 15/16, 1920/21, 70–77.

BOPPERT 1971: W. Boppert, Die frühchristlichen Inschriften des Mittelrheingebietes (Mainz am Rhein 1971).

BRÜNING 1969: H. Brüning, Zur Geologie von Mainz. In: *Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern 11. Mainz (Mainz am Rhein 1969)* 16–18.

DÖRRLAMM/FRENZ 1989: R. Dörrlamm/H. G. Frenz, Mainz zur Römerzeit. *Stadtplan³* (Mainz 1989).

ESSER 1972: K. H. Esser, Mogontiacum. *Bonner Jahrb.* 172, 1972, 212–227.

LIEBERT/MOSSER 2005: L. Liebert/M. Mosser, Zum archäologischen Informationsservice der Stadtarchäologie Wien. *Fundort Wien* 8, 2005, 4–15.

PFAHL 2002: St. F. Pfahl, „*Ad fontes*“. Zum Stand der Arbeiten am archäologischen Stadtkataster Trier. *Funde u. Ausgr. Bez. Trier* 34, 2002, 113–122.

SCHÄFER 2004: D. Schäfer (Hrsg.), *Geoinformation und Geotechnologien. Anwendungsbeispiele aus der modernen Informations- und Kommunikationsgesellschaft.* *Mainzer Geograph. Stud.* 52 (Mainz 2004).

WEIDEMANN 1968: K. Weidemann, Die Topographie von Mainz in der Römerzeit und dem frühen Mittelalter. Jahrbuch RGZM 15, 1968, 146–199.

WITTEYER 1998: M. Witteyer, Mogontiacum. Militärbasis und Verwaltungszentrum. Der archäologische Befund. In: F. Dumont u. a. (Hrsg.), Mainz. Die Geschichte der Stadt (Mainz 1998) 1021–1058.

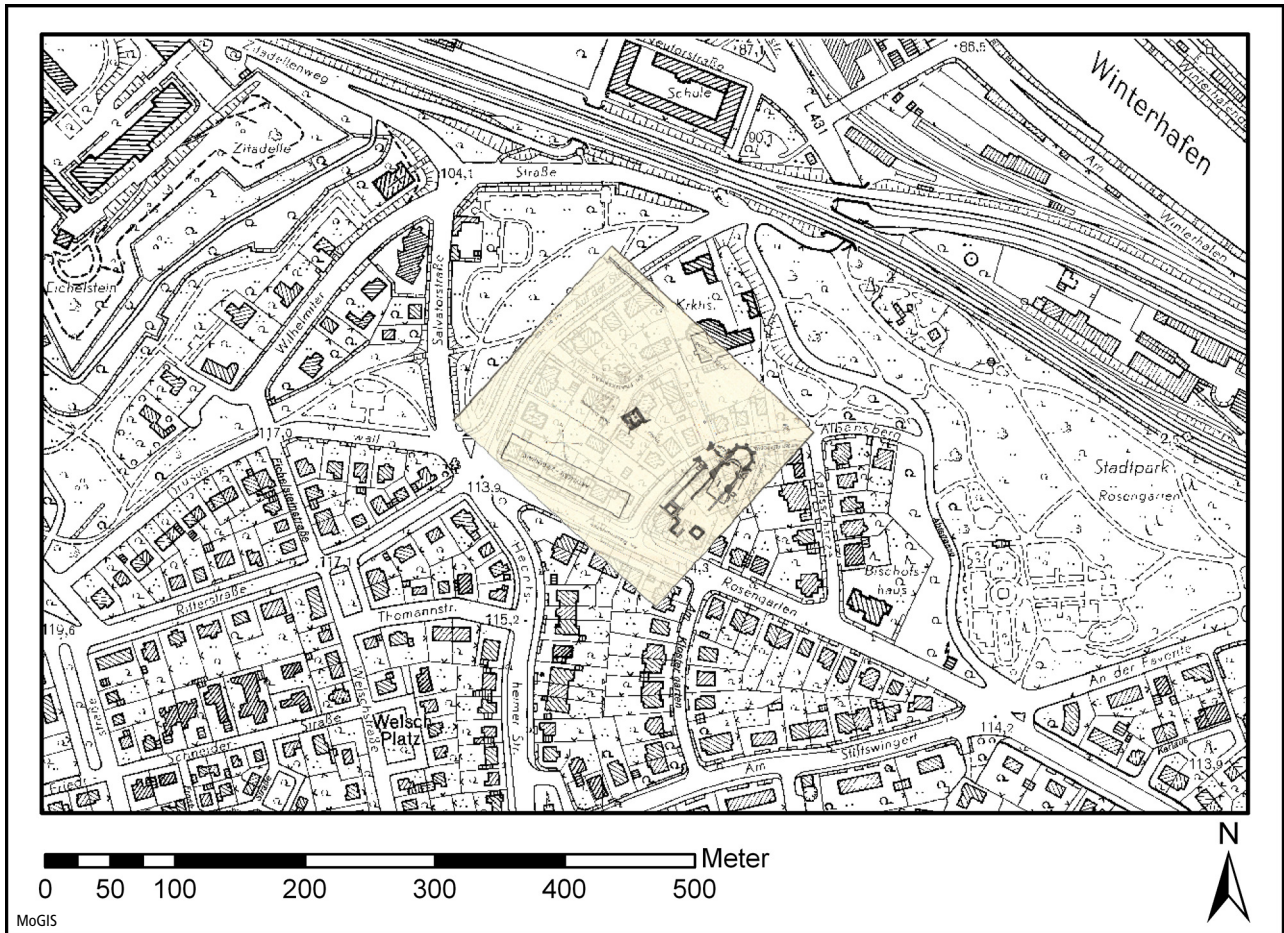


Abb. 4. Gesamtplan der Grabungen um und in St. Alban bis zum Jahr 1920 (nach Behrens 1920, 70 Abb. 1), eingehängt über die DGK (RMS-Fehler 1,10; Geobasisinformationen [DGK5], © Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz vom 14.03.2006; Az.: 26 722-1.401).

Anschriften der Verfasser

Patrick Jung	Isabel Kappesser
Gartenfeldplatz 12	Holunderweg 31
55118 Mainz	55128 Mainz
jungpa@uni-mainz.de	Isabel_Kappesser@gmx.net

Mainzer Archäologie Online
 Institut für Vor- und Frühgeschichte
 der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
<http://www.archaeologie.geschichte.uni-mainz.de/Downloads/MAO.htm>

Tag der Publikation: 17. März 2006