

Christian Gugl – Wolfgang Neubauer – Mario Wallner –
Klaus Löcker – Geert Verhoeven – Franz Humer

DIE CANABAE VON CARNUNTUM

Erste Ergebnisse der geophysikalischen Messungen 2012–2015

Einleitung

Während der letzten Jahrzehnte hat sich in Carnuntum eine Verlagerung des Forschungsschwerpunktes vollzogen. Lange Zeit standen das Legionslager (*castra legionis*) und die Lager vorstadt (*canabae*) im Mittelpunkt des Interesses, also diejenigen Siedlungsareale, die im Osten, im Gebiet der heutigen Gemeinde von Bad Deutsch-Altenburg liegen. Mittlerweile konzentriert sich die Grabungstätigkeit auf den Westteil von Carnuntum, insbesondere auf die in Petronell gelegene Zivilstadt (*municipium/colonia*).¹

Das Carnuntiner Legionslager ist eine der wenigen militärischen Großanlagen an der römischen Rhein- und Donaugrenze, die in der Nachantike nicht überbaut wurde (Abb. 1). Die zur Donauniederung hin orientierte Prätorialfront des Lagers fiel weitgehend der Geländeerosion zum Opfer. Der Großteil des erhaltenen Lagerareals präsentiert sich heute als offene, landwirtschaftlich genutzte Fläche, die von Buschhecken eingefasst ist. Die moderne Landesstraße, die das Lager in West-Ost-Richtung quert, entspricht weitgehend der antiken *via principalis*.

Die letzten Ausgrabungen fanden hier zwischen 1968 und 1977 statt. Die Aufarbeitung zog sich über mehrere Jahrzehnte hin und fand erst im Jahr 2007 mit der Publikation der Baubefunde ihren Abschluss.² Seitdem sind zwar Einzelforschungen zum Fundmaterial aus den Legionslagergrabungen

erfolgt,³ eine zielgerichtete Feldforschung vor Ort ist jedoch nicht zustande gekommen bzw. möglich.

Größere Ausgrabungen in der Lagervorstadt fanden auch noch in den 1980er- und 1990er-Jahren statt. Das Carnuntiner Auxiliarkastell, das für eine *ala quingenaria* angelegt worden war, wurde erst in den späten 1970er-Jahren entdeckt und in der Folgezeit untersucht. Große Teile wurden ergraben, vieles ist allerdings noch nicht ausgewertet und publiziert.⁴ Von den umfangreichen Grabungen auf den sogenannten Mühläckern, im Südosten der Lagervorstadt, konzentrierte sich die Grabungsaufarbeitung der letzten Jahre vor allem auf den Tempelbezirk für die orientalischen Gottheiten.⁵ Die neueren Untersuchungen im Militäramphitheater erbrachten zwar eine für die Datierung des Bauwerks entscheidende Inschrift, die Baugeschichte von Amphitheater I samt angeschlossenen Nemesis-Heiligtum ist aber nach wie vor nicht nachvollziehbar.⁶

Die zahlreichen Grabungen lieferten nur wenige neue Ergebnisse zur Siedlungsstruktur der Lagervorstadt. Eine Zäsur stellte sicherlich das Aufkommen der Luftbildarchäologie dar. Sie wurde in Carnuntum zwar ab den 1970er-Jahren betrieben, aber erst die Intensivierung der Befliegungen und eine Auswertung der Bilddaten nach modernen Standards eröffneten neue Einsichten in siedlungsarchäologische Zusammenhänge. Der aktuell vorliegende Gesamtplan der *canabae* (Abb. 1) kann in der Römischen Archäologie als Besonderheit

³ GUGL–KREMER 2011; GUGL–KREMER 2012.

⁴ STIGLITZ u. a. 1997; KANDLER 1997; KANDLER 2008a.

⁵ GASSNER u. a. 2010; GASSNER u. a. 2011; GASSNER u. a. 2014.

⁶ BEUTLER 2013; BOULASIKIS u. a. 2011, 103 f.

¹ Zusammenfassend: KANDLER 2004; HUMER 2014.

² GUGL–KASTLER 2007.

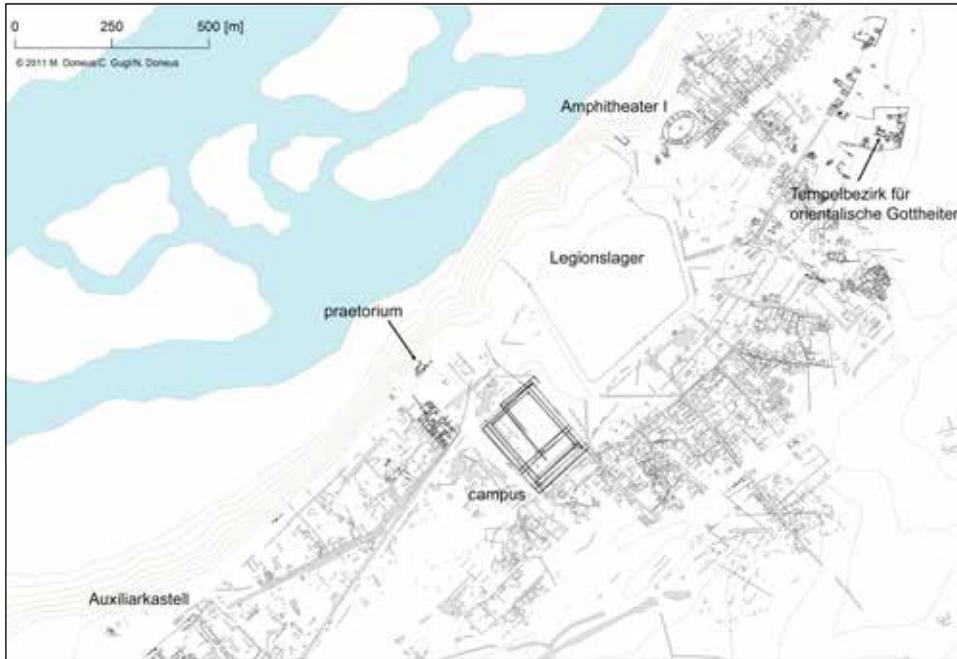


Abb. 1: Gesamtplan der Carnuntiner canabae auf der Grundlage von Grabungsbefunden und Luftbildern (© 2013: Michael Doneus / Christian Gugl / Nives Doneus).



Abb. 2: Luftbildauswertung (in Grau), Grabungsbefunde (in Schwarz) und Verteilung der mit GPS-Technologie kartierten Oberflächenartefakte in der südlichen Lagervorstadt (Grafik: C. Gugl/ÖAW, Luftbildauswertung: Doneus u.a. 2013, Orthofoto: © BEV/Land NÖ).



Abb. 3: Magnetische Prospektion mit motorisierten Systemen südlich der Carnuntiner Zivilstadt (Foto: LBI ArchPro, Geert Verhoeven).



Abb. 4: Das motorisierte Bodenradarsystem Mira II im Einsatz (Foto: LBI ArchPro, Geert Verhoeven).

gelten, weil Vergleichbares an anderen Legionsstandorten noch nicht durchgeführt wurde bzw. kaum durchführbar ist.⁷ Das Zusammenführen von Grabungsplänen und die Kartierung von Bewuchsmerkmalen ermöglichte die Erstellung eines detaillierten Gesamtplans, der nicht nur eine Rekonstruktion des Straßensystems gestattete, sondern auch Einblicke in unterschiedlich strukturierte Wohnareale und andere Nutzungszonen erlaubte.

In den Jahren von 2009 bis 2010 fand ein groß angelegter Oberflächensurvey in den Randbereichen der *canabae* statt, der auf die Luftbilddauswertung abgestimmt war und vor allem Phänomene an der Siedlungsperipherie klären sollte (Abb. 2). Die Verteilung der Oberflächenartefakte stimmt in der Regel sehr gut mit der Interpretation der Bewuchsmerkmale vor allem im Hinblick auf die Siedlungsausdehnung überein. Für die Lagervorstadt kann man mittlerweile ein Szenario rekonstruieren, das durch umfangreiche Schrumpfungsvorgänge etwa in der zweiten Hälfte des 3. Jhs. gekennzeichnet ist. In diesem Zeitraum werden auch in den ruinösen Bereichen der *canabae* die ersten Gräber angelegt. Diese Reduzierung der vor dem Legionslager gelegenen Wohnbereiche war kein linearer Prozess, der überall in der Lagervorstadt simultan verlief. Vielmehr findet man auch noch in der zweiten Hälfte des 4.

Jhs. (wieder instand gesetzte?) Großbauten am südöstlichen Rande der *canabae*. In der Siedlungsgeographie würde man in diesem Fall von einer perforierten Stadt sprechen.⁸

Geophysikalische Prospektion der gesamten Stadtfläche von Carnuntum

Luftbildarchäologie und Oberflächensurvey sind wichtige Prospektionsmethoden, die in Carnuntum unsere Kenntnisse zur Siedlungsmorphologie und Siedlungschronologie in vielen Bereichen erweitert haben. Mit der geophysikalischen Prospektion der gesamten Stadtfläche wurde ein völlig neuer Forschungsansatz konzipiert. Erste Ergebnisse dieses Kooperationsprojekts sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden.

Im Jahre 2012 startete das Ludwig-Boltzmann-Institut für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie (LBI ArchPro) in Zusammenarbeit mit seinen Partnerorganisationen das Projekt „ArchPro Carnuntum“, das vom Land Niederösterreich in Auftrag gegeben wurde.⁹ Das Ziel des für drei Jahre konzipierten Projektes war es, durch den systematischen und integrierten Einsatz zerstörungsfreier, nicht-invasiver, archäologischer Prospektionsmethoden im Sinne

⁷ DONEUS u. a. 2013.

⁸ GUGL u. a. 2015b, 147 f.

⁹ <http://lbi-archpro.org/cs/carnuntum/> (7.3.2016).

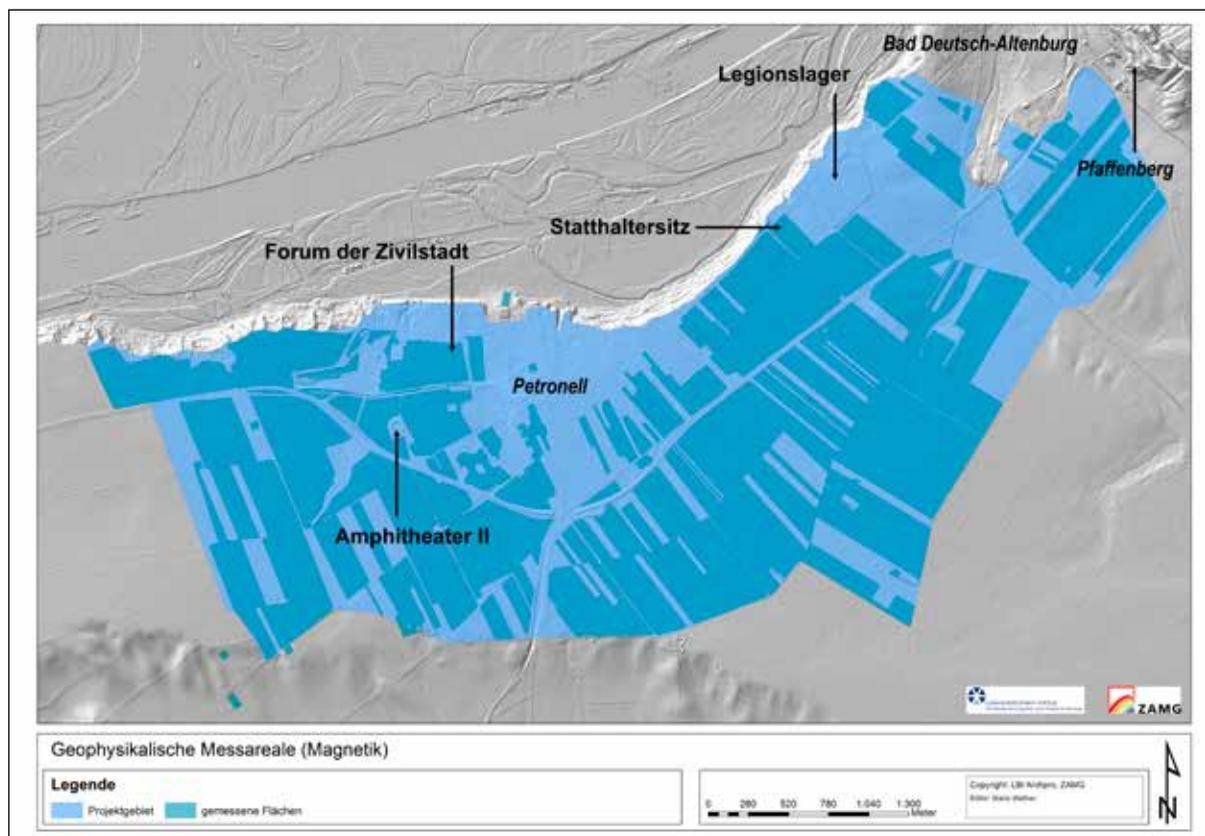


Abb. 5: Projektgebiet (in Hellblau) und mit Magnetik gemessene Flächen (in Dunkelblau) (Plan: LBI ArchPro, Mario Wallner).

einer Gesamtprospektion die Grundlagen für ein nachhaltiges, wissenschaftsbasiertes Management dieses Gebiets zu erarbeiten.

Dabei war vorgesehen, zunächst das gesamte römische Stadtgebiet flächendeckend mit magnetischer Prospektion im Ausmaß von ca. 600 ha zu untersuchen (Abb. 3). Für das engere Stadtgebiet (*municipium*, Legionslager und *canabae*) sollten zusätzlich hochauflösende Bodenradarmessungen auf einer Fläche von ca. 200 ha zum Einsatz kommen (Abb. 4). In ausgewählten Gebieten waren Ergänzungsmessungen mit elektromagnetischen Methoden im Ausmaß von ca. 20 ha vorgesehen. In den drei Projektjahren wurden im Großraum Carnuntum alle zugänglichen Flächen geophysikalisch prospektiert (Abb. 5). Zwischen 2012 und 2015 konnte man letzt-

endlich ein Gebiet von ca. 7,5 km² mit Magnetik und von ca. 2,35 km² mit Bodenradar untersuchen. Damit handelt es sich um eines der größten archäologischen Prospektionsvorhaben in der römischen Welt.¹⁰

Erste Ergebnisse dieser Messungen wurden bereits publiziert. Der Nachweis von römerzeitlichen temporären Militärlagern (Feldlagern) war erstaunlicherweise luftbildarchäologisch nicht möglich. Dies gelang jedoch mit den Magnetikmessungen. Mittlerweile kann man im Vorfeld der Zivilstadt und der *canabae* etwa 15 bis 20 solcher Feldlager lokalisieren.¹¹

¹⁰ NEUBAUER u.a. 2013; WALLNER u.a. 2015.

¹¹ JOBST 2001, 19 f. Abb. S. 19; JOBST 2002, Abb. S. 50; FARKA 2014;

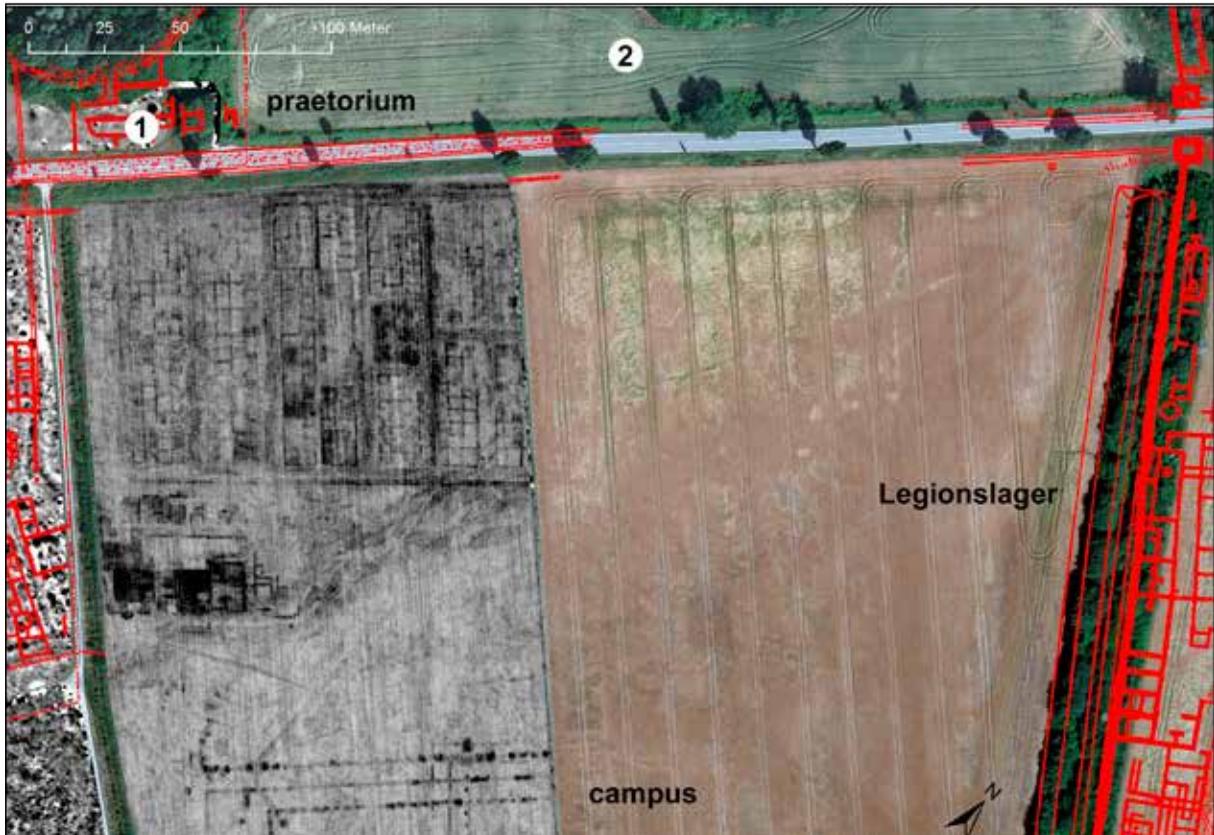


Abb. 6: Bereich des Carnuntiner Statthaltersitzes westlich des Legionslagers mit Fundstellen der im Text genannten Inschriften: 1 – Postament für Aequitas/Eudikia, 2 – Altar oder Postament für Epona (Grafik: LBI ArchPro, Christian Gugl).

Großes Medieninteresse hat ein außergewöhnliches Bauwerk erfahren, das südlich der Carnuntiner Zivilstadt in Nachbarschaft zum städtischen Amphitheater entdeckt und als Gladiatorenschule interpretiert wurde.¹² Es handelt sich um ein nach Osten ausgerichtetes, 2.800 m² m großes Gebäude mit Innenhof, in dem sich eine bemerkenswerte runde Struktur mit einem Durchmesser von 14,50 m befand. Die Ausgrabungen des Jahres 2014 bestätigten die im Radarmessbild erkennbaren Strukturen, zeigen aber auch, wie schwierig die

Interpretation von Grabungsbefunden sein kann, wenn die Erhaltungsbedingungen nicht optimal sind (Humer u.a. 2014).

Neue Ergebnisse zur Carnuntiner Lagervorstadt – die castra singularium

Im Rahmen des Projekts „ArchPro Carnuntum“ wurde eine Gesamtprospektion angestrebt, die sich einerseits an der Witterung und Flächennutzung orientieren musste, andererseits aber auch die Kooperationsbereitschaft der Grundbesitzer voraussetzte. Im Legionslager sowie bei einzelnen an die castra angrenzenden Flächen war es leider aufgrund der

HUMER–WACHTER 2015, 44 Abb. 10–11.

¹² NEUBAUER u.a. 2014.

Weigerung des Grundbesitzers nicht möglich, zerstörungsfreie Messungen durchzuführen. Aus diesem Grund liegen aus dem Bereich des Legionslagers und seiner unmittelbaren Umgebung keine neuen Daten vor. Die Beschäftigung mit den alten Grabungsplänen hat gezeigt, wie unzuverlässig einzelne Altpläne sein können. Die Ausgrabungen vor dem Ersten Weltkrieg legten zwar etwa 70% der Lagerinnenfläche frei, allerdings wurden vielfach nur die jüngsten antiken Befunde ergraben. Hochauflösende Radardaten wären deshalb auch im „bereits ausgegrabenen“ Legionslager enorm hilfreich.

Welche Fülle an Informationen diese neuen Daten beinhalten, sei an einigen Beispielen erläutert. Wahrscheinlich die überraschendste neue Entdeckung im Bereich der Lagervorstadt ist die Lokalisierung der Kasernen der Statthaltergarde. Der Amtssitz des oberpannonischen Provinzstatthalters, des *legatus Augusti pro praetore*, befand sich unmittelbar westlich des Legionslagers, am Donauufer (Abb. 1; Abb. 6). Bei den zwischen 1902 und 1903 erfolgten Ausgrabungen legte Maximilian von Groller auf einer Fläche von ca. 25×30 m mehrere, teils mit Hypokausten versehene Räume frei. Der Anschluss zur südlich vorbeiführenden römischen Limesstraße, der einzigen durchgehenden West-Ost-Route, konnte nicht ergraben werden. Gegen Norden hatte die Erosion des Donauhochufers große Teile des Gebäudes zerstört. Für die Identifizierung als Statthalterresidenz war deshalb ein 1,52 m großes Statuenpostament für die Göttin Aequitas bzw. Eudikia ausschlaggebend (Abb. 7). Der Stein wurde in Sturzlage an einer Wand vorgefunden. Die Inschrift ist zweisprachig (Lateinisch und Griechisch) und weist L. Pomponius Protomachus, oberpannonischer Statthalter zwischen 247 und 249 n. Chr., als Stifter aus.¹³

1986 kam im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung in einer Entfernung von rund 150 m eine weitere Votivinschrift zutage, die ebenfalls dem Umkreis des Statthalters zuzuordnen ist (Abb. 8). Die *superiumentarii et muliones*, Angehörige des Fuhrparks des Claudius Maximus, des oberpannonischen Statthalters, setzten in den Jahren zwischen 150 und 155 n. Chr. der Göttin Epona einen Weihealtar.¹⁴ Während die Stiftung des Protomachus den Ort der statthalterlichen Rechts-



Abb. 7: Postament für Aequitas / Eudikia, gestiftet vom oberpannonischen Statthalter L. Pomponius Protomachus (247–249 n. Chr.) (Foto: Land Niederösterreich – Archäologischer Park Carnuntum, Bad Deutsch-Altenburg, N. Gail).

sprechung bezeichnen dürfte, gibt die zweite Inschrift einen Hinweis auf den Personenkreis, der zur Logistik der oberpannonischen Provinzverwaltung gehörte. Der statthalterliche Fuhrpark dürfte sich demnach auch aus Personen zusammengesetzt haben, die nicht offizielle Bedienstete am *officium* des Statthalters waren, sondern die zur *familia* des Claudius Maximus zu rechnen sind.¹⁵

¹³ KREMER 2012, 126 f. Nr. 237; 366.

¹⁴ JOBST-WEBER 1989; PISO 1995; KREMER 2012, 137 Nr. 258, 366.

¹⁵ ECK 1992.



Abb. 8: Altar oder Postament für Epona, gestiftet von den *superiumentarii* und *muliones* (Fuhrleute und Maultiertreiber) des Statthalters Claudius Maximus (150–155 n. Chr.) (Foto: Land Niederösterreich – Archäologischer Park Carnuntum, Bad Deutsch-Altenburg, N. Gail).

Durch den Fund der beiden Inschriften war die ungefähre Lage des Statthaltersitzes am Donauabbruch gesichert (Abb. 6). Offen blieb, wie weit sich der Statthalterkomplex nach Süden hin ausdehnte. Nicht völlig auszuschließen war die Vermutung, dass sich das *praetorium* südlich der Limesstraße fortsetzte.¹⁶ Selbst die Luftbildarchäologie lieferte zu dieser Zone zwischen den ergrabenen Teilen des Statthalterpalastes sowie der Limesstraße im Norden, den westlichen angrenzenden Wohnbauten, dem *campus* im Süden und dem Legionslager im Osten keine neuen, klärenden Anhaltspunkte (Abb. 1).

¹⁶ PISO 1995, 208 f.

Die Geomagnetik- und Bodenradarmessungen zeigen nun, dass in dieser Zone eine Kaserne zu lokalisieren ist, die eine Reihe von Besonderheiten aufweist (Abb. 9). Das ummauerte Areal umfasst eine Fläche von ca. 183×99 m, das entspricht rund 1,8 ha. Die Umfassungsmauer ist an allen vier Seiten zu erkennen, am besten an der Südseite. Der Ostabschluss ist auf Luftbildern zu sehen, wo man die abgerundete Südostecke und mehrere Gebäudefluchten identifizieren kann. Die Umfassungsmauer ist mit ca. 1,8–2,0 m sehr mächtig. Die Südwestecke ist ebenfalls abgerundet, während die Form der beiden Nordecke nicht zu bestimmen ist. Konstruktions-technisch handelt es sich anscheinend um eine Zweischalen-mauer, wobei zumindest an der Südseite in Abständen von 10–11 m Quermauern im Messbild zu sehen sind, die die beiden Mauerschalen verbinden. Zumindest drei Tore lassen sich lokalisieren bzw. sind vorauszusetzen: das Osttor sowie jeweils ein Tor an der Süd- und Nordseite. Zwischen- und Ecktürme sind nicht sicher auszumachen. Beim Südtor kann man zumindest turmartige Verbreiterungen der Umfassungsmauer erkennen.

Im Inneren kann man sehr deutlich mehrere Mannschaftsbaracken und andere Gebäude identifizieren, darunter einen Zentralbau, den man als *principia* ansprechen kann (Abb. 9: 1). Er liegt am Kreuzungspunkt der beiden Hauptstraßen, der nach Osten führenden *via praetoria* sowie der Nord-Süd verlaufenden *via principalis*, die über die beiden Prinzipaltore nach draußen führt. Dieses Lager ist überraschenderweise nicht zur Donau hin, sondern nach Osten Richtung Legionslager orientiert. Das Zentralgebäude misst ca. 21×28 m. Nach Westen schließen zumindest sechs, wahrscheinlich sogar sieben, ca. 86 m lange Mannschaftsbaracken mit vorgelagerter Portikus an (Abb. 9: 2–8). Die Kopfbauten liegen im Norden. Man kann zwei Typen von Baracken unterscheiden, wobei beide über mindestens 14, wahrscheinlich sogar über 15 Kontubernien verfügen. Bei den Baracken (2) und (3) sind die Vorräume mit einer Fläche von durchschnittlich 4×4,5 m kleiner als die Haupträume (ca. 4×6 m). Zwischen der Barackenrückwand herrscht ein Abstand von rund 1,5 m. Die Baracken (4) bis (7) weisen übereinstimmende Raumgrößen von ca. 4×4,5 m auf. Sie besitzen eine gemeinsame Rückwand.

Nördlich und südlich der *principia* befinden sich zwei Ge-



Abb. 9: Interpretation der Radar- und Magnetikdaten im Bereich der Kasernen der Statthaltergarde (Stand: 2016-03): 1 – Zentralgebäude, 2–8: Mannschaftsbaracken, 9–14: Gebäude unbekannter Funktion, 15 – großes Gebäude südlich der Kasernen (Thermen?) (Plan: LBI ArchPro, Mario Wallner).

bäude mit übereinstimmenden Ausmaßen (ca. $30,5 \times 18$ m) (Abb. 9: 9–10). Der nördliche Bau (9) weist einen Innenhof, umgeben von etwa gleich großen Räumen, auf. Die östlich anschließenden Gebäude (Abb. 9: 11–12) sind ebenfalls gleich groß (ca. $40,5 \times 15$ m) (Abb. 9: 11–12), wobei Bau (11) eine tabernenartige Struktur mit vorgelagerter Portikus besitzt. Im östlichsten Abschnitt dieses Lagers liegen mindestens noch zwei weitere Gebäude (Abb. 9: 13–14).

Eine Intensivauswertung der Messdaten ist derzeit im Gange. Schon jetzt ist klar, dass dieses Lager nicht nur in Carnuntum, sondern in der römischen Militärarchitektur eine Sonderstellung einnimmt. Die ungewöhnliche Orientierung

ist vergleichbar mit der ersten Periode des Carnuntiner Auxiliarkastells, das, den Vorberichten zufolge, in domitianischer Zeit angelegt wurde. Vermutlich zwischen 110 und 120 n. Chr. wurde dieses ältere Holz-Erde-Lager abgebrochen und durch ein neues, zur Donau hin ausgerichtetes Steinkastell ersetzt.¹⁷

Ein zweiter wichtiger Punkt ist das Fehlen von Zwischen- und Ecktürmen sowie von vorgelagerten Gräben. In den Magnetikdaten sind keine Gräben erkennbar. Ferner befindet sich ein weiteres, großes Gebäude (Abb. 9: 15) unmittelbar südlich der Umfassungsmauer, keine 4 m von der Mauer entfernt.

¹⁷ KANDLER 2008a, 15–24.

Das Fehlen von fortifikatorischen Elementen wie Türmen und Gräben ist direkt mit der ummauerten Anlage in Virunum, der norischen Provinzhauptstadt, vergleichbar. Als Besetzung für die Kasernen in Virunum wurden die *singulares* des norischen Statthalters in Erwägung gezogen.¹⁸ In Carnuntum gehen wir davon aus, dass in dieser Kaserne in erster Linie die *equites* und *pedites singulares* des oberpannonischen *legatus* einquartiert waren. Die neu entdeckten Kasernen könnte man deshalb als *castra singularium* bezeichnen, in Anlehnung an die Unterkünfte der kaiserlichen Gardetruppen in Rom.¹⁹

Durch die großflächig erfolgten geophysikalischen Messungen eröffnen sich in Carnuntum einzigartige Möglichkeiten, größere Siedlungszonen und Nutzungsareale rekonstruieren zu können. Eine Interpretation von Einzelobjekten in einem größeren topographischen Kontext wird dadurch machbar. Westlich des Carnuntiner Legionslagers, der *castra legionis*, befindet sich ein Viertel, das dem Militär und der Provinzverwaltung vorbehalten war. Dieses umfasst das an der Donau gelegene *praetorium* und die Kasernen der Statthaltergarde, die *castra singularium*. Südlich angrenzend finden wir ein weiteres separat stehendes, teils hypokaustiertes Gebäude (15), vielleicht Thermen, die sicherlich zum Statthalterkomplex gehören. Danach folgt ein Freiraum, bevor man auf die große Platzanlage des *campus* trifft. Der *campus* ist das militärische Übungsareal der Legion, eine zweiperiodige Platzanlage, die in ihrer zweiten Bauphase eine Fläche von ca. 175×225 m (ca. 3,94 ha) einnimmt.²⁰ Gegen Osten erreicht man das Legionslager, im Westen schließt ein dicht bebautes Wohnquartier an.

Die sogenannte Gräberstraße, die das Legionslager über das Westtor verlässt und danach Richtung Südwesten zieht, ist wahrscheinlich eine der ältesten Hauptverkehrsachsen im Bereich des Legionslagers.²¹ Bei der Errichtung des Statthalterkomplexes musste sie zumindest teilweise stillgelegt werden. In den GPR-Daten ist sehr gut sichtbar, dass der Südostteil der *castra singularium* und die mutmaßlichen Thermen (15) den Straßenkörper überlagern. Man könnte vermu-

ten, dass dieser Eingriff in die bestehende Siedlungsstruktur während der trajanischen Zeit anlässlich der Einrichtung des Statthaltersitzes erfolgte.

Neue Ergebnisse zur Territorialerschließung – das Problem der Leugenzone

Die geophysikalischen Messungen in Carnuntum versetzen uns in die Lage, auch Fragen der antiken Siedlungsplanung und Territorialerschließung erneut zu diskutieren. Unter den gegenwärtigen Prospektionsmethoden ist die Luftbildarchäologie prädestiniert dafür, Grundlagen zur Erschließung großräumiger Zusammenhänge zu liefern. Straßen und Begrenzungsgräben zeichnen sich in den Carnuntiner Luftbildern zwar ab, allerdings nicht ausreichend detailliert oder eindeutig ansprechbar. Die großflächigen geomagnetischen Messungen geben nun neue Einblicke in das unmittelbare Vorfeld der *canabae legionis*, die eine Revision älterer Überlegungen zur Gliederung und Ausdehnung der Lagervorstadt in ihrem Verhältnis zur Zivilsiedlung notwendig macht.

Mit dem modernen Begriff Leugenzone bezeichnet man in der Forschung den Bereich um das Legionslager, der im 1. und 2. Jh. n. Chr. der militärischen bzw. kaiserlichen Verfügung vorbehalten blieb. In dieser Zone um das Legionslager konnten sich zwar Zivilpersonen niederlassen, allerdings nur unter stark eingeschränkten Eigentumsrechten. Gewisse Bereiche blieben dem Militär bzw. der Verwaltung vorbehalten, bei den anderen für die zivile Nutzung freigegebenen Arealen herrschten vermutlich prekäre Besitzverhältnisse. Obwohl es keine antike Schriftquelle zu diesem Phänomen gibt, kann man archäologisch eine klare Zweiteilung des Siedlungsraumes an zahlreichen Legionsstandorten erkennen. An Plätzen wie in Carnuntum spricht man deshalb von Siedlungsdualität bzw. einem bipolaren Siedlungsmodell: im Osten das militärische Zentrum mit dem Legionslager und der Lagervorstadt, im Westen die Zivilstadt.²²

Die Bezeichnung Leugenzone ist zurückzuführen auf Ioan Piso, der diesen Aspekt anhand von drei bzw. vier Inschrif-

¹⁸ GUGL–JERNEJ 2013, 69–72; GUGL u. a. 2015a, 62–65.

¹⁹ COULSTON 2000; BUSCH 2011, 31–83.

²⁰ GUGL 2013a, 166–177; TRUMM 2013; GUGL–TRUMM 2015.

²¹ KANDLER 1997, 57–88; ERTEL u. a. 1999, 124 f.; BESZÉDES–MOSSER 2003, 17–22; MOSSER 2003, 34–36; GUGL 2013c, 115–131.

²² PISO 1991; GUGL 2013b, 173–178.

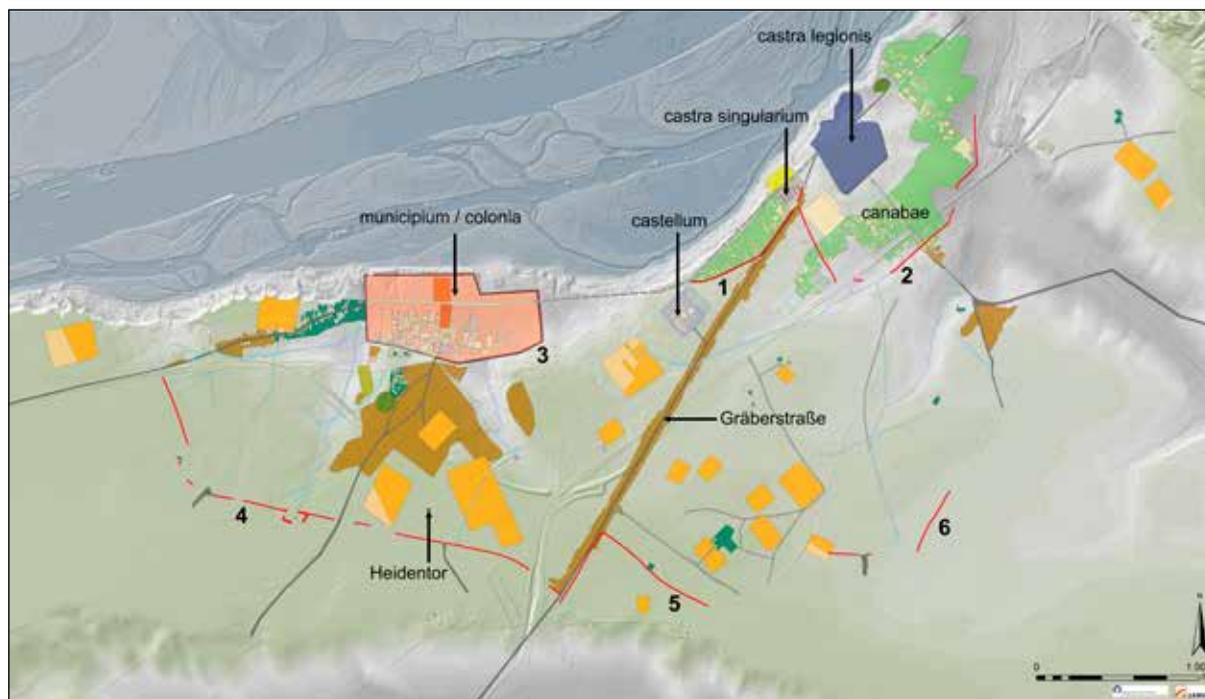


Abb. 10: Schematisierter Übersichtsplan mit den Ergebnissen der geophysikalischen Messungen: 1–2: Begrenzungsgräben im Bereich der Lagervorstadt, 3: Stadtmauer des Municipiums bzw. der Kolonie, 4–6: Begrenzungsgräben im Vorfeld der Zivilstadt und der Lagervorstadt (Plan: LBI ArchPro, Mario Wallner).

ten vom Carnuntiner Pfaffenberg diskutiert hat.²³ Diese sogenannten Leugeninschriften vom Pfaffenberg datieren in die 150er- und 160er-Jahre und sind Jupiter Optimus Maximus gewidmet. Die Akteure bezeichnen sich als *cives Romani consistentes Carnunti intra leugam (primam?)*. Piso ging davon aus, dass sich diese römischen Bürger innerhalb der Leugenzone, die er mit dem Legionslager in Verbindung brachte, niedergelassen hatten. Demzufolge wäre der inschriftlich überlieferte Bereich *intra leugam* identisch mit dem Siedlungsraum um das Legionslager.

Mit Hilfe der Prospektionsdaten kann man für Carnuntum mehrere Siedlungs- und Territorialbegrenzungen rekonstruieren (Abb. 10). Neben der Stadtmauer²⁴ des *municipium* bzw. der *colonia* (Abb. 10: 3) kann man nun auch für große Teile

der Lagervorstadt eine einfacher konstruierte Begrenzung nachweisen. Zunächst waren die Wohnquartiere westlich des Statthalterkomplexes von einem Graben umgeben, der sich in der Magnetik sehr deutlich zu erkennen gibt (Abb. 10: 1). Dieser Graben trennt die Wohnbauten von der hereinziehenden Gräberstraße ab. Sein Verlauf im Bereich des Statthalterkomplexes ist unklar.

Große Teile der südlichen und südöstlichen Lagervorstadt waren ebenfalls von einem Graben eingefasst (Abb. 10: 2). Der Verlauf dieses zweiten Grabens in den nordöstlichen *canabae* ist noch nicht geklärt. Diese Siedlungsbarriere war nur eine temporäre, denn zumindest an zwei Stellen kann man zeigen, dass die Grabenbegrenzung infolge einer Siedlungserweiterung aufgelassen wurde. Beide um Teile der Lagervorstadt herumgeführte Gräben sind Siedlungsbegrenzungen im eigentlichen Sinn des Wortes, denn sie trennen wie die Mauer

²³ PISO 1991; PISO 2003, 11–14.

²⁴ PACHER 2011; MASCHKE 2012.

der Zivilstadt das Wohngebiet gegenüber dem Äußeren, vor allem den Nekropolen, ab.

Eine andere Bedeutung haben Begrenzungsgräben, die in einem weiten Bogen um die Carnuntiner Zivilstadt und eventuell auch um Teile der Lagervorstadt herumgeführt wurden. Angefangen im äußersten Westen, von der Limesstraße westlich der Flur Gstettenbreite ausgehend, bis in den Raum nördlich des Schaffelhofs ziehend (Abb. 10: 4), dort einen kurzen Abschnitt der römischen Straße folgend, dann nach Südosten weiter laufend (Abb. 10: 5), kann man einzelne Grabenabschnitte in der Magnetik identifizieren, die zu einer linearen Begrenzung des antiken Carnuntum gehören. Im südlichen Vorfeld der Zivilstadt lassen sich drei Stellen lokalisieren, an denen Straßen hinaus führen. Der Begrenzungsgraben ist unterbrochen bzw. wird als Straßengraben nach außen geführt, sodass sich eine schlauchförmige Struktur ergibt. Der Straßenkörper ist nicht sichtbar, sehr wohl jedoch die beiden Straßengräben, die man an diesen drei Passierstellen, auf unterschiedlicher Länge erhalten, vorfindet.²⁵

Die Situation im Vorfeld der Lagervorstadt ist weitaus unübersichtlicher. Zum einen ist deren Begrenzungsgraben weniger gut in den Messdaten sichtbar, zum anderen dürfte er sich bereits außerhalb des Projektgebiets befunden haben. Etwa 2 km südlich des Legionslagers gelegene Grabenreste könnten zu diesem Grenzsystem zu rechnen sein (Abb. 10: 6), allerdings ist dies zu wenig, um derzeit konkrete Aussagen für die Begrenzung der Lagervorstadt treffen zu können. Der Graben, der die Zivilstadt begrenzt, befindet sich in einer Entfernung von ca. 1,1–1,35 km zur Stadtmauer. Dies bedeutet, dass sich nicht nur die Gräberfelder von *municipium* (und *canabae*), sondern dass sich auch einige ländliche Siedlungen und andere Objekte in dieser periurbanen Zone befunden haben. Zu letzteren gehören zweifellos die zahlreichen temporären Lager (Feldlager), die man mittlerweile um Carnuntum lokalisieren kann.

Eine lange Zeit wenig beachtete Inschrift aus Nordafrika ist für die Beurteilung dieser Begrenzungsgräben von großer Bedeutung (Abb. 11). Dieser Stein aus dem Hinterland von

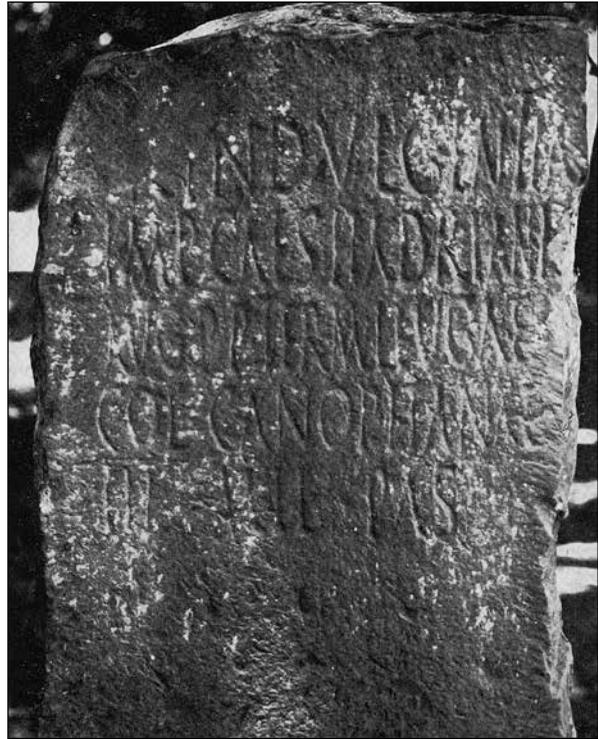


Abb. 11: Leugengrenzstein der *colonia Canopitana* in der Provinz *Africa proconsularis* (A. Beschouch, *Éléments celtiques dans la population du pays de Carthage. Comptes rendus des séances - Académie des inscriptions 1979, 1979, 394–409* Abb. 5).

Carthago nennt eine *colonia Canopitana*, wo er unter Hadrian, als *terminus leugae* bezeichnet, aufgestellt worden war. Péter Kovács konnte überzeugend darlegen, dass es sich dabei um einen Grenzstein handelt, der den städtischen Grundbesitz von Canopis markiert hat. Die Verwendung des Begriffs *leuga* wäre somit gleichbedeutend mit dem Begriff *territorium*.²⁶

Für Carnuntum ist dies in mehrfacher Hinsicht von Relevanz. Zunächst zeigt die Inschrift aus der *Africa proconsularis*, dass man im 2. Jh. n. Chr. mit *leuga* auch zivile Siedlungsräume gemeint hat. Folgerichtig wäre die Verbindung der Carnuntiner Leugeninschriften mit dem militärischen Siedlungsraum erneut zu hinterfragen, denn die am Carnuntiner Pfaffenberg verwendete Formulierung „... *consistentes Carnunti intra*

²⁵ JOBST 2001, 19 f. Abb. S. 19; JOBST 2002, Abb. S. 50; KANDLER 2008b, 90 Abb. 1.

²⁶ KOVÁCS 2000, 40–42, 48–50; KOVÁCS 2013, 146; GUGL 2013b, 182–186.

leugam“ bezeichnet nicht notwendigerweise Personen, die sich beim Legionslager oder in der Lagervorstadt angesiedelt hätten. Dafür würde man im Lateinischen wohl andere Wendungen benutzen, wie „... *consistentes ad canabas*“ oder „... *in kanabis*“ oder „... *ad legionem*“, wie man sie anderenorts von Inschriften kennt.²⁷ Auf einer Inschrift aus Bonn sind beispielsweise [*consistenstes*] *Bonna et canabis* genannt, also Personengruppen, die anscheinend sowohl im Bonner *vicus* als auch im Lagerdorf lebten.²⁸ Die verwendete Bezeichnung wurde also bewusst gewählt, um eine Unterscheidung zwischen Personen aus dem militärischen und dem zivilen Siedlungsraum zu treffen. Angesichts dessen sollte man sich überlegen, ob nicht die Carnuntiner Leugeninschriften mit dem zivilen Siedlungsraum, also dem *municipium*, in Verbindung zu bringen sind. Sie wären demnach auf jene Zone zu beziehen, die genau innerhalb des Begrenzungsgrabens der Zivilstadt liegt (Abb. 10: 4).

Zurzeit ist es noch zu früh, eine vollständige Rekonstruktion der antiken Siedlungsgrenzen um Carnuntum vorlegen zu können. Im Vorfeld der Lagervorstadt lässt sich noch keine zusammenhängende Grenzlinie zeichnen. Unklar ist auch, ob bzw. in welcher Form die Carnuntiner Lagervorstadt von der Zivilstadt abgegrenzt war. Angesichts der modernen Überbauung durch die heutige Ortschaft Petronell an der Schnittstelle zwischen dem zivilen und dem militärischen Siedlungsbereich wird diese Frage wohl auch zukünftig kaum archäologisch zu lösen sein.

Ein erstes Resümee

Mit den in Carnuntum durchgeführten Großflächenprospektionen wurde ein neues Kapitel in der Erforschung der römischen Donaumetropole aufgeschlagen. In Carnuntum geht es bei der geophysikalischen Prospektion primär nicht mehr darum, Einzelobjekte zu lokalisieren. Die großen Flächen, die man heute mit motorisierter Sensorik untersuchen kann, bieten neue Chancen vor allem im Hinblick auf deren Kontextualisierung. Kleinräumig beschränkte Einblicke in eine Siedlung wer-

den sich immer nur mit großen Vorbehalten auswerten lassen, weil es nicht möglich ist, notwendige Zusammenhänge mit der Umgebung herzustellen. Die geophysikalische Messung großer Flächen kann diese Beschränkungen traditioneller Methoden lösen, indem sie durch die Kombination verschiedener Prospektionsmethoden und durch die „integrierte Interpretation“ der Daten gerade diese Kontexte herzustellen vermag.

Die beiden oben diskutierten Beispiele illustrieren auf unterschiedliche Weise diese neuen Möglichkeiten. Die *castra singularium* sind als Einzelobjekt sicher auch eine faszinierende Neuentdeckung. Doch erst im Kontext mit der Umgebung, sowohl mit den alten Ausgrabungen und ihren Funden als auch den neuen Radarmessdaten im angrenzenden Areal, werden die Kasernen als Teil eines Statthaltersitzes, der sich aus mehreren Komponenten zusammensetzt, verständlich. Carnuntum ist deshalb mittlerweile eines der anschaulichsten Beispiele für die Anlage eines Statthaltersitzes in den Grenzprovinzen des römischen Reiches.

Die Vorteile einer großräumigen Prospektion kommen beim zweiten Beispiel noch besser zum Tragen. Die Struktur des Umlandes einer derart großen Siedlung kann man archäologisch nur mit Hilfe der Luftbildarchäologie oder mit geophysikalischen Großflächenprospektionen in den Griff bekommen. Letztere erscheinen in Carnuntum besonders erfolgsversprechend, wenn es darum geht, die konkreten Grenzen von Siedlungsräumen zu rekonstruieren. Aufgrund der offenen Landschaft ist die Region außergewöhnlich begünstigt für großräumige Untersuchungen des periurbanen und ländlichen Raums. Der besondere Reiz in Carnuntum liegt aber auch in den überlieferten epigraphischen Denkmälern, die auf die soziale und administrativ-rechtliche Organisation der Bewohner rückschließen lassen.

Danksagung

Das dreijährige Forschungsprojekt „ArchPro Carnuntum“ im Auftrag der Kulturabteilung des Landes Niederösterreich wurde unter Leitung des Ludwig Boltzmann Instituts für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie (archpro.lbg.ac.at) gemeinsam mit den Partnern Archeo Prospections®-Zentralanstalt für Meteorologie und Geody-

²⁷ VITTINGHOFF [1970] 1994, 111–114; PISO 1991, 137–139, 160–162; GUGL 2013b, 174.

²⁸ HEINRICHS 2006, 260–263.

namik, VIAS-Universität Wien, IKANT-Österreichische Akademie der Wissenschaften, Römisch Germanisches Zentralmuseum, Orbit-Universität Gent, Riegl Laser Measurement Systems GmbH, Airborne Technologies und Malå Geoscience von 2012 bis 2015 durchgeführt. Für die Bereitschaft das Forschungsprojekt zu unterstützen danken wir allen Grundbesitzern und Pächtern, sowie den Gemeindevertretern und dem Archäologischen Park Carnuntum.

Abgekürzt zitierte Literatur

- BESZÉDES–MOSSER 2003 • J. Beszédes – M. Mosser, Die Grabsteine der Legio XV Apollinaris in Carnuntum. Carnuntum Jahrbuch 2002 (2003) 9–98.
- BEUTLER 2013 • F. Beutler, Die zwei Amphitheater von Carnuntum und deren Datierung. In: W. Eck – B. Fehér – P. Kovács (Hrsg.), *Studia epigraphica in memoriam Géza Alföldy*. Antiquitas. Reihe 1, Abhandlungen zur alten Geschichte 61. Bonn 2013, 19–37.
- BOULASIKIS u. a. 2011 • D. Boulasikis – U. Lohner-Urban – A. Rauchenwald u. a., Die Altfindungen aus dem Militäramphitheater von Carnuntum. Teil 1: Glas, Terra Sigillata und reduzierend gebrannte Waren. Carnuntum-Jahrbuch 2009–2011 (2011) 103–128.
- BUSCH 2011 • A. W. Busch, Militär in Rom. Militärische und paramilitärische Einheiten im kaiserzeitlichen Stadtbild. Palilia 20. Wiesbaden 2011.
- COULSTON 2000 • J. C. N. Coulston, ‘Armed and belted men’: the soldiery in imperial Rome. In: J. Coulston – H. Dodge (Hrsg.), *Ancient Rome. The archaeology of the eternal city*. Oxford University School of Archaeology Monograph 54. Oxford 2000, 76–118.
- DONEUS u. a. 2013 • M. Doneus – C. Gugl – N. Doneus (Hrsg.), Die Canabae von Carnuntum. Eine Modellstudie der Erforschung römischer Lagervorstädte. Von der Luftbildprospektion zur siedlungsarchäologischen Synthese. Der römische Limes in Österreich 47. Wien 2013.
- ECK 1992 • W. Eck, *Superiumentari et muliones* im privaten Personal eines römischen Statthalters. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik* 90. (1992) 207–210.
- ERTEL u. a. 1999 • C. Ertel – V. Gassner – S. Jilek, Untersuchungen zu den Gräberfeldern in Carnuntum. 1. Der archäologische Befund. Der römische Limes in Österreich 40. Wien 1999.
- FARKA 2014 • C. Farka, Aktuelles aus Carnuntum. Frühes römische Militärlager durch Bodenradar entdeckt. *Acta Carnuntina – Mitteilungen der Gesellschaft der Freunde Carnuntums* 4, 2 (2014) 20–21.
- GASSNER u. a. 2010 • V. Gassner – G. Kremer – E. Steigberger u. a., Die Anfänge des Heiligtums des Iuppiter Heliopolitanus in Carnuntum (Flur Mühläcker). *Die Forschungen 2010*. *Anzeiger der Philosophisch-Historischen Klasse* 145 (2010) 11–36.
- GASSNER u. a. 2011 • V. Gassner – E. Steigberger – B. Tober, Das Heiligtum des Iuppiter Heliopolitanus in Carnuntum. Überlegungen zu den älteren Kultbauten an der Ostseite ihrer Ausstattung und den Mechanismen ihrer Aufgabe. *Carnuntum Jahrbuch 2009–2011* (2011) 129–171.
- GASSNER u. a. 2014 • V. Gassner – E. Steigberger – B. Tober, Das Heiligtum des Jupiter Heliopolitanus in Carnuntum. In: M. van Ess/K. Rheidt (Hrsg.), *Baalbek–Heliopolis. 10000 Jahre Stadtgeschichte*. Zaberns Bildbände zur Archäologie. Darmstadt 2014, 98–105.
- GUGL 2013a • C. Gugl, Straßen und Platzanlagen in römischen Lagervorstädten, aus Carnuntiner Sicht betrachtet. In: I. Gaisbauer – M. Mosser (Hrsg.), *Straßen und Plätze*. Ein archäologisch-historischer Streifzug. *Monografien der Stadtarchäologie Wien* 7. Wien 2013, 157–179.
- GUGL 2013b • C. Gugl, Die Carnuntiner canabae – ein Modell für römische Lagervorstädte? In: M. Doneus – C. Gugl – N. Doneus (Hrsg.), *Die Canabae von Carnuntum*. Eine Modellstudie der Erforschung römischer Lagervorstädte. Von der Luftbildprospektion zur siedlungsarchäologischen Synthese. *Der römische Limes in Österreich* 47. Wien 2013, 146–215.
- GUGL 2013c • C. Gugl, Die Carnuntiner canabae – Luftbilder und Grabungsbefunde im Vergleich. In: M. Doneus – C. Gugl – N. Doneus (Hrsg.), *Die Canabae von Carnuntum*. Eine Modellstudie der Erforschung römischer Lagervorstädte. Von der Luftbildprospektion zur siedlungsarchäologischen Synthese. *Der römische Limes in Österreich* 47. Wien 2013, 41–145.
- GUGL–JERNEJ 2013 • C. Gugl – R. Jernej, Das Militärlager in

- Virunum (Noricum). Zur Stationierung von römischen Truppen (singulares) an Statthaltersitzen. *Carnuntum Jahrbuch* 2013 (2014) 51–74.
- GUGL–KASTLER 2007 • C. Gugl – R. Kastler (Hrsg.), *Legionslager Carnuntum. Ausgrabungen 1968-1977. Der römische Limes in Österreich* 45. Wien 2007.
- GUGL–KREMER 2011 • C. Gugl – G. Kremer, *Die Kultbauten im Legionslager*. In: F. Humer – G. Kremer (Hrsg.), *Götterbilder – Menschenbilder. Religion und Kulte in Carnuntum. Ausstellung im Rahmen der Niederösterreichischen Landesausstellung 2011. Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums N. F. 498*. St. Pölten 2011, 258–260.
- GUGL–KREMER 2012 • C. Gugl – G. Kremer, *Legionslager*. In: G. Kremer (Hrsg.), *Götterdarstellungen, Kult- und Weihedenkmäler aus Carnuntum. Corpus signorum imperii Romani Österreich Carnuntum Suppl. 1*. Wien 2012, 346–366.
- GUGL u. a. 2015a • C. Gugl – W. Neubauer – E. Nau u. a., [Das Militärlager in Virunum \(Noricum\). Zur Stationierung von römischen Truppen \(singulares\) an Statthaltersitzen – Teil 2](#). *Carnuntum Jahrbuch* 2014 (2015) 55–66.
- GUGL u. a. 2015b • C. Gugl – S. Radbauer – M. Kronberger, *Die Canabae von Carnuntum II. Archäologische und GIS-analytische Auswertung der Oberflächensurveys 2009 - 2010. Der römische Limes in Österreich* 48. Wien 2015.
- GUGL–TRUMM 2015 • C. Gugl – J. Trumm, *The Secret of Squares – Interpreting Large-Scale Square Structures at Roman Legionary Forts*. In: L. F. Vagalinski – N. Sharankov (Hrsg.), *Limes XXII. Proceedings of the XXIIth International Congress of Roman Frontier Studies held in Ruse, Bulgaria, September 2012*. Sofia 2015, 103–110.
- HEINRICHS 2006 • J. Heinrichs, *Consistentes Bonna et canabis. Zum nun erstmals bezeugten Namen des Bonner vicus und zur Rechtsform einer dortigen Dedikantengruppe*. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik* 158 (2006) 259–270.
- HUMER 2014 • F. Humer (Hrsg.), *Carnuntum. Wiedergeborene Stadt der Kaiser. Zaberns Bildbände zur Archäologie*. Darmstadt 2014.
- HUMER u. a. 2014 • F. Humer – W. Neubauer – A. Konecny u. a., *Die Grabungen 2014 im Bereich der Gladiatorenschule von Carnuntum. Ein Vorbericht*. *Carnuntum Jahrbuch* 2014 (2014) 167–172.
- HUMER–WACHTER 2015 • F. Humer – M. Wachter, *Das Jahr 2015 in Carnuntum*. *Acta Carnuntina - Mitteilungen der Gesellschaft der Freunde Carnuntums* 6, 1 (2015) 36–45.
- JOBST 2001 • W. Jobst, *Das Heidentor von Carnuntum. Ein spätantikes Triumphalmonument am Donaulimes*. Wien 2001.
- JOBST 2002 • W. Jobst (Hrsg.), *Das Heidentor von Petronell-Carnuntum. Ein Führer*. Wien 2002.
- JOBST–WEBER 1989 • W. Jobst – E. Weber, *Ein Heiligtum der Pferdegöttin Epona in Carnuntum? Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 41 (1989) 349–358.
- KANDLER 1997 • M. Kandler (Hrsg.), *Das Auxiliarkastell Carnuntum 2. Forschungen seit 1989. Sonderschriften des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien* 30. Wien 1997.
- KANDLER 2004 • M. Kandler, *Carnuntum*. In: M. Šašel Kos – P. Scherrer (Hrsg.), *The autonomous towns of Noricum and Pannonia. Die autonomen Städte in Noricum und Pannonien: Pannonia II. Situla* 42. Ljubljana 2004, 11–66.
- KANDLER 2008a • M. Kandler, *Das Reiterlager von Carnuntum und die Grabsteine im Lapidarium des Kulturhauses von Petronell-Carnuntum. Kleine Führer zu archäologischen Denkmälern Neue Serie 2*. Wien 2008.
- KANDLER 2008b • M. Kandler, *Carnuntum. Topographie einer römischen Stadt*. In: W. Rosner (Hrsg.), *Die Römer in Niederösterreich. Vierundzwanzigstes Symposium des NÖ Instituts für Landeskunde* 5. bis 8. Juli 2004, Tulln an der Donau, Minoritenkloster. *Archäologische Forschungen in Niederösterreich* 5. St. Pölten 2008, 90–108.
- KOVÁCS 2000 • P. Kovács, *Consistentes intra leugam*. In: *Epigraphica*, 1. *Studies on epigraphy. Hungarian Polis Studies* 6. Debrecen 2000, 39–56.
- KOVÁCS 2013 • P. Kovács, *Territoria, pagi and vici in Pannonia*. In: W. Eck – B. Fehér – P. Kovács (Hrsg.), *Studia epigraphica in memoriam Géza Alföldy. Antiquitas. Reihe 1, Abhandlungen zur alten Geschichte* 61. Bonn 2013, 131–154.
- KREMER 2012 • G. Kremer, *Götterdarstellungen, Kult- und Weihedenkmäler aus Carnuntum. Corpus signorum imperii Romani Österreich Carnuntum Suppl. 1*. Wien 2012.

- MASCHEK 2012 • D. Maschek, „Ad aeternitatem prefectus habeatur sine vitio murus” (Vitr. I, 5). Neue Befunde zur Lage und Datierung der Stadtmauer von Carnuntum. In: C. Reinholdt – W. Wohlmayr (Hrsg.), Akten des 13. Österreichischen Archäologentages. Klassische und Frühägäische Archäologie. Paris-Lodron-Universität Salzburg vom 25. bis 27. Februar 2010. Wien 2012, 289–296.
- MOSSER 2003 • M. Mosser, Die Steindenkmäler der Legio XV Apollinaris. Wiener archäologische Studien 5. Wien 2003.
- NEUBAUER u. a. 2013 • W. Neubauer – M. Doneus – I. Trinks u. a., Long-term Integrated Archaeological Prospection at the Roman Town of Carnuntum/Austria. In: P. Johnson – M. Millett (Hrsg.), Archaeological survey and the city. University of Cambridge Museum of Classical Archaeology monographs 2. Oxford 2013, 202–221.
- NEUBAUER u. a. 2014 • W. Neubauer – C. Gugl – M. Scholz u. a., The discovery of the school of gladiators at Carnuntum, Austria. Antiquity 88, 339. 2014, 173–190.
- PACHER 2011 • M. W. Pacher, Die Stadtmauer von Carnuntum in ihrem östlichen Verlauf. Carnuntum Jahrbuch 2009–2011 (2011) 173–178.
- PISO 1991 • I. Piso, Die Inschriften vom Pfaffenberg und der Bereich der Canabae legionis. Tyche. Beiträge zur Alten Geschichte, Papyrologie und Epigraphik 6 (1991) 131–169.
- PISO 1995 • I. Piso, Eine Parallele zwischen den Praetoria der Statthalter in Carnuntum und in Apulum. Carnuntum Jahrbuch 1993–94 (1995) 203–209.
- PISO 2003 • I. Piso, Das Heiligtum des Jupiter Optimus Maximus auf dem Pfaffenberg-Carnuntum, 1. Die Inschriften. Der römische Limes in Österreich Sonderband 41. Wien 2003.
- STIGLITZ u. a. 1997 • H. Stiglitz – S. Jilek – M. Kronberger, Die Ausgrabungen im Auxiliarkastell von Carnuntum 1977–1988. In: H. Stiglitz (Hrsg.), Das Auxiliarkastell Carnuntum 1. Forschungen 1977–1988. Österreichisches Archäologisches Institut Sonderschriften 29. Wien 1997, 13–135.
- TRUMM 2013 • J. Trumm, Rätsel um ein Rechteck – Anmerkungen zum sogenannten forum von Vindonissa. Jahresbericht der Gesellschaft Pro Vindonissa 2013, 49–63.
- VITTINGHOFF [1970] 1994 • F. Vittinghoff, Die Entstehung von städtischen Gemeinwesen in der Nachbarschaft römischer Legionslager. Ein Vergleich Léons mit den Entwicklungslinien im Imperium Romanum, in: Legio VII Gemina. Léon 1970, 339–352 (= erneut abgedruckt in: F. Vittinghoff, Civitas Romana. Stadt und politisch-soziale Integration im Imperium Romanum der Kaiserzeit. Stuttgart 1994, 106–123).
- WALLNER u. a. 2015 • M. Wallner – K. Löcker – W. Neubauer u. a., ArchPro Carnuntum Project. Large-scale non-invasive archaeological prospection of the Roman town of Carnuntum. Archaeologia Polona 53 (2015) 400–403.