



Digitale Rekonstruktion eines römischen Feldlagers vor dem Heidendor in Carnuntum

Scannen statt Schaufeln

Systematisch erforschen Archäologen die römische Grenzmetropole Carnuntum – mithilfe neuer Methoden, die gänzlich ohne Grabungen auskommen **VON MANUELA TOMIC**

Tierhetzen und blutige Hinrichtungen, bestialische Gerüche, gut besuchte Tavernen und Prostituierte, die unter den Bögen des Amphitheaters auf Kundschaft warten. In Carnuntum, der römischen Grenzstadt 40 Kilometer östlich von Wien, hätten in der Antike »richtige Festivals« stattgefunden, erzählt der Archäologe Wolfgang Neubauer. Feste, mit denen sich Politiker die Gunst des Volkes sichern wollten, gab es im ganzen römischen Reich. Dass diese blutigen Großspektakel auch hier am ehemaligen Verwaltungssitz der römischen Provinz Oberpannonien zugetragen haben, war bislang unbekannt.

Mitten in Carnuntum, einem der archäologisch am besten erforschten Gebiete Österreichs, fanden die Wissenschaftler einen Vergnügungstempel und ein bisher unbekanntes drittes Amphitheater unter der Erde. Damit lieferten sie den Beweis für die Spektakel der Römer vor der eigenen Haustüre, im heutigen Petronell-Carnuntum. Und nun blicken auch internationale Forscher wieder nach Carnuntum. Schließlich zeugen die jüngsten Funde einmal mehr von der Blütezeit des bedeutenden Handels- und Militärzentrums an der Peripherie des Römischen Reiches.

Gelungen ist Wolfgang Neubauer vom Ludwig Boltzmann Institut für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie (LBI ArchPro) der Sensationsfund mit modernster Technik.

Denn für ihre Funde müssen die Archäologen nicht jahrelang graben, sondern manchmal nur wenige Stunden messen. Drei Jahre lang wurde das Gelände untersucht, mit klassischen Ausgrabungen wäre das bei der zehn Quadratkilometer großen Fläche unmöglich gewesen. Mit der Anwendung von Magnetik, Laser-Scanning oder Bodenradar rekonstruieren die Forscher des LBI ArchPro bis zu 5000 Jahre alte Geschichte. Damit katapultierten Neubauer und sein Institut die Archäologie in ein neues Zeitalter.

Wien gilt mittlerweile als Innovationszentrum für virtuelle Archäologie. Davon ist in Neubauers Büro in Langenzersdorf nicht viel zu spüren. Der

53-jährige Archäologe im schwarzen T-Shirt mit aufgenähtem LBI-ArchPro-Logo und Jeans blickt im Minutentakt auf sein Handy. Auf dem Schreibtisch kleben Post-its mit Terminerinnerungen. Am Computerbildschirm sind 3-D-Grundrisse von Ruinen zu sehen. Gleich neben seinem Büro ist das Logistik-Zentrum, mit allen Messsystemen, Fahrzeugen und dem übrigen Equipment.

Derzeit erforschen die 32 Mitarbeiter des Instituts Hügelgräber in Zentralitalien, Wikingersiedlungen in Skandinavien und Kreisgrabenanlagen im Burgenland.

Der große Durchbruch gelang im Jahr 2010 in Stonehenge. Was in jahrhundertelanger Forschung nicht entdeckt wurde, sahen die österreichischen Wissenschaftler nur wenige Stunden nachdem sie ihre Geräte aufgebaut hatten: ein unbekanntes weiteres »Henge« aus Holz, nur 900 Meter entfernt. Fünf Jahre später konnten sie im benachbarten Durrington Walls noch ein riesiges prähistorisches Steinmonument nachweisen, den zweitgrößten Pfostenkreis auf den britischen Inseln. Für diese Arbeit bekamen die Wissenschaftler des Grabungsprojektes vom britischen Fachmagazin *Current Archeology* die Auszeichnung für das Forschungsprojekt des Jahres.

Was jahrhundertlang nicht entdeckt wurde, finden die Österreicher in wenigen Wochen

Wenn Neubauer, der 2015 in Österreich zum Wissenschaftler des Jahres gekürt wurde, über seine Anfänge spricht, kommt dem sonst ernsten und bedachten Forscher ein Lächeln über die Lippen. Noch während seines Informatik- und Archäologiestudiums in Wien kaufte sich der Schweizer sein erstes Erdwiderstandsmessgerät. Und entdeckte prompt in St. Gallen eine Mauer mit einem Wall aus der Bronzezeit. Der Fund ließ Neubauer aufhorchen. Wie viele historische Überreste würde er wohl noch im Boden finden? Die Widerstandsmessgeräte sind Geschichte. Heute wird die Erde von Strahlen durchwühlt, saugt Hightech die Daten aus dem Boden. Und aus der Zehn-Mann-Forschungsgruppe der neunziger Jahre ist ein ganzes Institut geworden.

Im Jahr 2010 errichtete Neubauer gemeinsam mit dem Archäologen Michael Doneus das LBI ArchPro. Sie verwalten riesige Datenmengen und visualisieren ihre Entdeckungen virtuell. Über das Archiv des LBI ArchPro spricht Neubauer nur in Datenmengen. »16 Terabyte«, sagt Neubauer, »so groß ist unser Archiv.« Und täglich kommen neue Berge an Daten dazu.

Schon kurze Zeit nach der Institutsgründung führte das ArchPro-Team sein Forschungsinteresse nach Carnuntum. Dort gelangen gleich zwei historisch wichtige Entdeckungen. »Das Forum von Carnuntum wurde über 100 Jahre gesucht, und wir haben es mit unseren Messungen nach nur zwei Wochen gefunden«, erinnert sich Neubauer und versucht dabei sein süffisantes Lächeln zu unterdrücken. Und gleich in der Nähe entdeckten sie eine Gladiatorenschule. Angespornt von den Erfolgen, wollten die Archäologen die gesamte Fläche Carnuntums vermessen. Und mit dieser großflächigen Messung konnten sie die riesige Freizeitinfrastruktur ausfindig machen.

Den Zusehern durfte es bei den pompösen Feiern in der Antike an nichts fehlen, wenn die Gladiatoren am späten Nachmittag mit einem Prozessionsaufmarsch in die Arena geführt wurden, begleitet von den Schreien Tausender in Ekstase geratener Zuschauer. Schon früh am Morgen machten sich die Feieryäste auf den Weg, hielten an Souvenirgeschäften, um Ölfäschchen mit Abbildungen der Gladiatoren zu kaufen, tranken Wein in den Wirtshäusern oder aßen Brot, das dort frisch gebacken wurde. »Für das feiernde Volk waren amouröse Kontakte bei solchen Festivals üblich«, erzählt der Archäologe. Über den Tavernen und Imbissbuden kehrten die Prostituierten mit ihren Kunden regelmäßig ein. Die Feste wurden von römischen Politikern nicht zuletzt auch als Wahlwerbung genutzt, um ihren Beliebtheitsgrad zu steigern.

Bekannte Überreste, wie etwa in Pompeji, am Golf von Neapel und jetzt in Carnuntum, zeugen von der mannigfachen Unterhaltungskultur, mit der Politiker im Römischen Reich das einfache Volk bei Laune hielten und ihre militärische Macht

demonstrierten. Schon der römische Dichter Juvenal geißelte in einer Satire die Verkommenheit des Imperiums durch Brot und Spiele.

In Carnuntum ist heute nichts davon zu sehen. Über dem ehemaligen Würstelprater der Antike liegen heute Parkplätze, weite, grüne Felder und ein Schotterweg, der zum freigelegten Amphitheater und zur Gladiatorenschule führt.

Einzelne Gebäude wurden bereits bei früheren archäologischen Untersuchungen gefunden, doch erst die neuen Entdeckungen zeigten die Dimensionen der Anlage.

Die neuen Methoden stellen die gesamte Archäologie auf den Kopf

Ähnlich wie bei der Tomografie, werden bei Radarmessungen elektromagnetische Wellen in den Boden geschickt und an allen Schichtgrenzen reflektiert, wie das Licht an der Wasseroberfläche. »Die Reflexionen können wir messen und kriegen ein dreidimensionales Bild, das ähnlich aussieht wie 3-D-Ultraschall-Bilder bei der gynäkologischen Untersuchung von Babys im Mutterleib«, sagt Neubauer. Anfangs wurde der Bodenradar noch zu Fuß übers Feld getragen, mittlerweile werden die Geräte von traktorähnlichen Fahrzeugen gezogen.

Die neuen Methoden stellen die ganze Forschungsdisziplin auf den Kopf und verändern »unser archäologisches Bild von der Vergangenheit«, sagt Michael Doneus. Ausgrabungen seien sehr kleinteilig, erklärt der Forscher. Nun können aber auch größere Zusammenhänge einfach und rasch hergestellt werden.

Die Entwicklungen kommen zu einem günstigen Zeitpunkt, denn grabende Archäologen stehen vor immer mehr Hindernissen. Nicht nur, weil Ausgrabungen langwierig und kostspielig sind. Seit der Valletta-Konvention, einem Europäischen Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes aus dem Jahr 1992, sind Europas Archäologen dazu angehalten, möglichst zerstörungsfrei zu arbeiten und unnötige Ausgrabungen zu vermeiden. Da kommt die nichtinvasive Archäologie gerade recht.

Neubauer geht es bei seiner Arbeit darum, das kulturelle Erbe im Boden zu bewahren. Das stehe immer im Konflikt mit der wirtschaftlichen Entwicklung. Egal, ob es sich um Landwirtschaft, Infrastrukturprojekte oder private Hausbauten handelt. »Wenn wir wissen, was sich unter der Erde befindet, können bestimmte Baumaßnahmen im Vorhinein viel effizienter angegangen werden, ohne das kulturelle Erbe im Boden zu bedrohen«, erklärt der Archäologe.

Nächste Woche fliegt er in die Schweiz. Gerade werden dort neue Projekte ausgehandelt, rund um den Wall und die Mauer der Bronzezeit, die Neubauer als Student entdeckt hatte. Dann geht es nach Norwegen, zu Fundplätzen aus der Zeit der Wikinger.

Nicht nur verborgene Monumente, auch die Ausgrabungsstätten hat der Archäologe auf dem Radar. Und er führt einen Wettlauf gegen die Zeit.

»Früher oder später fällt alles zusammen«, sagt Wolfgang Neubauer, »so wie es heute schon in Pompeji geschehen ist.« Deshalb arbeitet er am Institut daran, die historischen Überreste digital zu archivieren. *Digital safekeeping* nennt sich das in der Fachsprache. Nur so, sagt Neubauer, bleibe alles für die Nachwelt erhalten.

Mehr Österreich



Foto: [M]: Herbert Corn

FRANZ KOGLMANN

Der Wiener ermächtigte sich selbst als Musiker: Erst Klassik, Konservatorium, dann Free Jazz. Der wirtschaftliche Erfolg war zweitrangig **Wirtschaft S. 30**

ANZEIGE

ZEIT EDITION

LITERARISCHE WELTREISEN

12 herausragende Romane großer Erzähler über die Faszination des Reisens

JONATHAN SWIFT *Gullivers Reisen* NOVALIS *Heinrich von Ofterdingen*
 EDGAR ALLAN POE *Arthur Gordon Pym* MARK TWAIN *Huckleberry Finns Abenteuer*
 KARL MAY *Durch die Wüste* JOSEPH CONRAD *Herz der Finsternis*
 SELMA LAGERLÖF *Nils Holgerssons wunderbare Reise durch Schweden*
 VIRGINIA WOOLF *Die Fahrt hinaus* HANS FALLADA *Altes Herz geht auf die Reise*
 ANTAL SZERB *Reise im Mondlicht* ORHAN PAMUK *Das neue Leben*
 WOLFGANG HERRNDORF *tschick*

Jetzt bestellen: shop.zeit.de/weltreisen @ zeitshop@zeit.de ☎ 040/63796203

*zzgl. 4,95 € Versandkosten | Bestellnr. 31328 | Anbieter: Zeitverlag Gerd Bucerius GmbH & Co. KG, Buceriusstraße, Hamburg

12 ROMANE
im Schuber für
nur 99,95 €*