

Vergangenheit dank »HighTech« wieder sichtbar

Seit dem Beginn fundierter archäologischer Forschungen im 19. Jh. gehört die Vermessung und Dokumentation der Befunde und Funde zu einer Kernaufgabe der praktischen Archäologie. Seither finden innovative Vermessungstechnologien bei bedeutenden Projekten auch regelmäßig vielfältige Anwendungsfelder – hier darf die neue »HighTech« ihre Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit unter Beweis stellen.

Von **Martin Schaich**

Selbst die heute im Zeitalter der digitalen Kameras so beliebte fotogrammetrische Dokumentation kann auf eine mehr als 150-jährige Entwicklungsgeschichte zurückblicken. Bereits im 19. Jh., zu einer Zeit archäologischer Blüte, setzte der Vater des Verfahrens, Prof. Albrecht Meydenbauer, unter den Augen Kaiser Wilhelms II. Spezialkameras für fotogrammetrische Vermessungen ein, unter anderem im römischen Limeskastell auf der Saalburg.

Nachdem bis heute in der Grabungsdokumentation vielfach eine millimeter-

papiergestützte, maßstäbliche zeichnerische 2D-Dokumentation der Befunde erfolgt, diese teilweise durch taktile abtastende Messinstrumente wie etwa den berühmten »Gersbach-Dinosaurier« unterstützt wird, hat seit den späten 1980er Jahren das Tachymeter (Totalstation) als hochgenaues elektronisches Messinstrument seinen festen Platz in der Grabungsvermessung (Beitrag Bibby).

In den letzten Jahren erobern nun zunehmend umfassende dreidimensionale Messverfahren die archäologische Dokumentation. Vor allem ist das für kom-

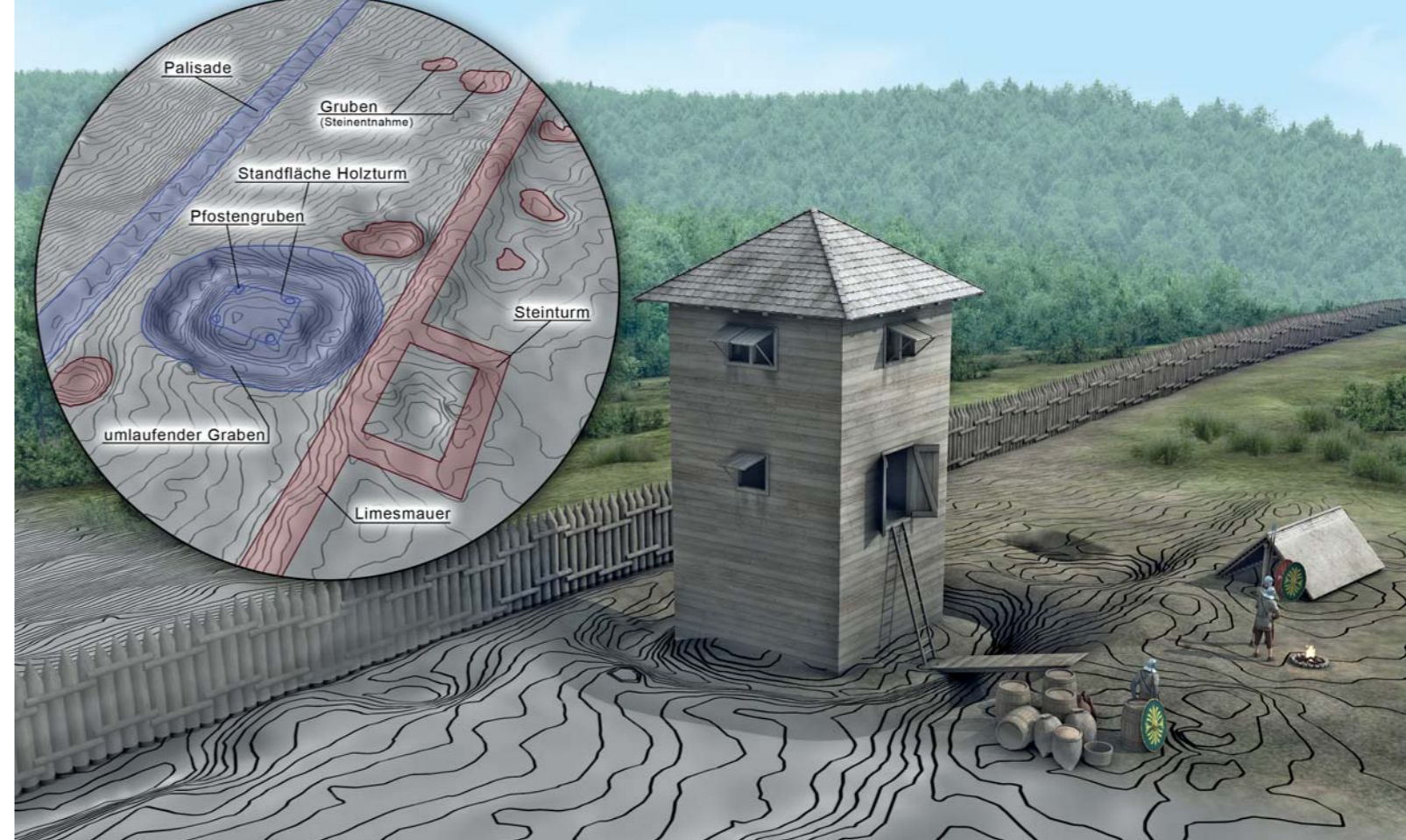
plexe amorphe Oberflächen besonders geeignete 3D-Scannen (Beitrag Schaich) in den Fokus der Archäologie gerückt. Es wird in unterschiedlichsten Kombinationen und Auflösungen eingesetzt – am Boden, auf Fahrzeugen und Booten oder aus der Luft. Ähnlich der Luftbildarchäologie in den 70er Jahren revolutioniert das luftgestützte »Airborne Laserscanning« unsere Kenntnis obertägig erhaltener archäologischer Strukturen, die bisher von Wäldern bedeckt unserem Blick verborgen waren (Beitrag Doneus).

Für eine langfristige und effiziente Funddokumentation – von der Massenware Keramik (Kasten Lindinger) bis hin zu hochwertigen Objekten oder ganzen Hölzern – werden nun vermehrt im Submillimeterbereich auflösende 3D-Triangulationsscanner eingesetzt. Sind die Objekte transportabel und nicht größer als etwa eine halblebensgroße Statue, so bietet die auch das Innere der Objekte analysierende und unterschiedliche Materialien differenzierende Röntgen- und Neutronentomografie eine unübertroffene Informationsdichte (Beitrag Gebhard).

Vergangenheit digital zum Leben erwecken

Ein entscheidendes Argument für den Einsatz dieser Technologien sind die »geschlossenen 3D-Prozessketten«, die es erlauben, erarbeitete 3D-Modelle für verschiedenste Präsentationen im Internet oder Museum zu verwenden. Aus den gescannten Modellen lassen sich originalgetreue, auch überdimensionale Reproduktionen (Beitrag Köhne) in unterschiedlichsten Materialien erstellen. Aber auch und insbesondere für die didaktische Präsentation und Öffentlichkeitsarbeit, wo Visualisierung, Rekonstruktion und digitale »Wiederbelebung« vergangener Zeiten (Beitrag Sättele) eine bedeutende Rolle spielen, ergeben sich wichtige Synergien.

All diese Anwendungen wären undenkbar ohne die rasante Weiterentwicklung und Leistungssteigerung von Hardware und softwaregestützter Datenprozessierung und Datenaufbereitung. Komplexe archäologische zwei- und dreidimensionale Informationssysteme zählen zu den zentralen Entwicklungs-herausforderungen für die in der Ar-



chäoinformatik arbeitenden multidisziplinären Wissenschaftler.

Zukunftsvisionen

Vieles, was vor Kurzem noch undenkbar war, ist Realität geworden. Wie könnte also der archäologische Dokumentationsalltag in einigen Jahren aussehen? Man muss wohl kein Prophet sein, um vorauszusagen, dass zunehmend komplexe, integrierte Technologien eingesetzt werden, die möglichst zahlreiche vermessungstechnische und naturwissenschaftliche Fragestellungen abdecken und die Dokumentationsergebnisse in entsprechende Informationssysteme einspeisen. Wir gehen davon aus, dass sich auf einer »HighTech«-Forschungsgrabung in nicht allzu ferner Zukunft autonom fliegende kleine Drohnen sowie sich mobil auf der Erde bewegendes Kleinroboter mit gewisser künstlicher Intelligenz die Arbeit mit den Wissenschaftlern teilen werden.

Aufgedeckte archäologische Befunde werden so systematisch und sukzessive in stetigen Prozessen »zur Laufzeit« gescannt und beprobt. In kombinierten Arbeitsgängen kartieren hochauflösende 3D-Scanner mit RGB-, Wärme- und Spektralkameras unterschiedlichste In-

formationsinhalte; automatisierte naturwissenschaftliche Beprobungen und geophysikalische Analysen verdichten das Bild. Eine noch stärkere Objektivierung wissenschaftlich-archäologischer Prozesse ist absehbar. Die Informatik, die Naturwissenschaften, die Mechatronik mit spezialisiertem Maschinenbau und deren qualifizierte technische Entwicklung und Bedienung werden die archäologische Grabungsdokumentation und Auswertung bestimmen. Mit zunehmender Unterstützung immer leistungsfähigerer Computer und weiterer technischer Analyseverfahren werden die Wissenschaftler die dreidimensionalen Daten einer Grabung sachgerecht beschreiben, klassifizieren sowie bodenkundlich und naturwissenschaftlich einordnen. Auf dieser fundierten Grundlage kann dann – wie bisher auch – die eigentliche kulturgeschichtliche Interpretation, Modellbildung und kenntnisreiche Auseinandersetzung mit den Grabungsergebnissen erfolgen.

Wir hoffen, mit den hier zusammengestellten Artikeln ausgewiesener Experten einen informativen Überblick bieten zu können. Vieles ist erst seit wenigen Jahren in der Entwicklung und zählt noch nicht zum Standardwerk-

Limes mit Wachturmstandort (15/15) bei Denkendorf, Bayern. Auch am intensiv erforschten Limes führt Airborne Laserscanning zu zahlreichen Neuentdeckungen. Aus den Geländemodellen lassen sich schließlich anschauliche 3D-Rekonstruktionen und Visualisierungen ableiten.

zeug archäologischer Dokumentation. Wir dürfen deshalb auch bei all diesen »Zukunftsvisionen« nicht vergessen, wie sich heute die Realität auf den so genannten »Not- und Rettungsgrabungen« oder in der musealen Dokumentation mit einer oft auf Minimalstandards reduzierten Erfassung gestaltet. Gerade archäologische Befunde, die mit der Ausgrabung für immer zerstört werden, sollten mit den besten verfügbaren Technologien in maximaler Präzision und Ganzheit dokumentiert und für die Nachwelt archiviert werden. Dafür bieten die hier vorgestellten Anwendungen einen hervorragenden neuen Ansatz. **Ψ**

Literatur

- M. Schaich, Computergestützte Grabungsdokumentation. In: E. Gersbach, Ausgrabung heute. Methoden und Techniken der Feldgrabung. 3. Aufl. (1998).
- M. Schaich, 3D-Scanning-Technologien in der Bau- und Kunstdenkmalpflege und der archäologischen Feld- und Objektdokumentation. In: E. Faulstich / A. Hahn-Weishaupt (Hrsg.), Dokumentation und Innovation bei der Erfassung von Kulturgütern. Schriften des Bundesverbands freiberuflicher Kulturwissenschaftler 2 (2009). Online-Publikation: <http://www.b-f-k.de/webpub01/cnt/schaich.htm>