

Bayerische archäologie

Herausgegeben von Roland Gschlöbl
in Zusammenarbeit mit der
Gesellschaft für Archäologie
in Bayern e. V.

8,90 € | Heft 3 / 2021
9783-7917-4018-8

Drohnen, 3D und Digitales

Moderne Technik in der Archäologie

Donaulimes wird Welterbe –
Erfolg nach bangen Tagen des Wartens

Nachbau von Römerbooten –
Fahrt im Altmühlsee und in der Donau

Gemmen aus Bayern –
Miniatürkunst von der Antike bis heute



0 3

Mit den Mitteilungen der



4 197380 508906

**Gesellschaft für
Archäologie in
Bayern e. V.**





NEU

Ein herausragendes Nachschlagewerk und ein schöner Geschenkband

Manfred Tremel (Hg.)
**Geschichte des modernen Bayern
Königreich und Freistaat**

Das Buch erzählt die Geschichte Bayerns vom Königreich über die Gründung des Freistaats bis in die Gegenwart – wissenschaftlich fundiert und zugleich abwechslungsreich. Die übersichtliche Darstellung mit rund 250 Abbildungen, Karten und Grafiken eignet sich hervorragend als Nachschlagewerk, das detailliert über Ereignisse, Persönlichkeiten und Institutionen informiert. Ein Muss für alle, die sich für die bayerische Geschichte interessieren!

736 Seiten, durchg. z. T. farbig bebildert, geb. mit Schutzumschlag, ISBN 978-3-7917-3280-0
erscheint am 15.09.2021

Einführungspreis bis 31.12.2021: € (D) 39,95 / Danach: € (D) 49,95

Zur Bayerischen Landesausstellung 2021

von 23. Juni 2021 bis 16. Januar 2022

im Haus der Bayerischen Geschichte in Regensburg

Der Ausstellungskatalog

Margot Hamm / Evamaria Brockhoff / Linda Brüggemann /
Andreas Scherrer / Manuel Schwarz (Hg.)

Götterdämmerung II – Die letzten Monarchen

Die Bayerische Landesausstellung 2021 spannt den zeitlichen Bogen vom Tod Ludwigs II. 1886 bis zum Tod Ludwigs III. 1921. Acht Kapitel erzählen vom Lebensgefühl und den Schicksalen der letzten Herrschergeneration vor der Revolution 1918.

216 Seiten, durchg. farbig bebildert, Hardcover, ISBN 978-3-7917-3226-8, € (D) 29,95



Der Museumsführer für das Haus der Bayerischen Geschichte in Regensburg – Neuauflage

Haus der Bayerischen Geschichte (Hg.)

Der Museumsführer

**Wie Bayern Freistaat wurde und was ihn besonders macht
HdBG Magazin N°2**

Zur Bayerischen Landesausstellung erscheint der Museumsführer jetzt neu, komplett aktualisiert und erweitert. Das Magazin erzählt von der Entstehung und Architektur des Museums und bietet über 200 Jahre bayerische Geschichte.

Aktualisierte Neuauflage, 124 Seiten, durchg. farbig bebildert, kart., ISBN 978-3-7917-3308-1, € (D) 10,-



VERLAG
FRIEDRICH
PUSTET

Tel. 0941 / 92022-0
Fax 0941 / 92022-330
bestellung@pustet.de



Deutscher
Verlagspreis 20

verlag-pustet.de

Herausgeber und Redaktion

Roland Gschlöbl (rg)

Uferstraße 19
84048 Mainburg
Telefon (08751) 875 93 89

redaktion@bayerische-archaeologie.de
www.bayerische-archaeologie.de

Verlag

Verlag Friedrich Pustet
Gutenbergstraße 8
93051 Regensburg
Telefon (0941) 92022-0
Telefax (0941) 92022-330

verlag@pustet.de
www.verlag-pustet.de

Anzeigenverwaltung

Verlag Friedrich Pustet
Marina Werkmeister
Telefon (0941) 92022-319
werbung@pustet.de

Vertrieb & Abonnementverwaltung

Verlag Friedrich Pustet
Telefon (0941) 92022-321
bestellung@pustet.de

Druck

Friedrich Pustet GmbH & Co. KG,
Regensburg

Bezugspreise & Erscheinungsweise

Einzelheft € 8,90 zzgl. Porto
Jahresabonnement mit 4 Heften € 28,-
inklusive Porto. Bei Lieferung in das
Ausland werden die anfallenden Porto-
kosten zusätzlich berechnet.
Kündigungen sind bis 6 Wochen vor
Ende des Bezugszeitraums möglich.

BAYERISCHE ARCHÄOLOGIE erscheint
viermal jährlich je Ende Februar, Mai,
August und November. Jeder Ausgabe
sind die Mitgliederinformationen der
*Gesellschaft für Archäologie in
Bayern e. V.* beigeheftet.

ISSN 1869-5566
ISBN 978-3-7917-4018-8

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck
und Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung des Verlages.
Der Verlag haftet nicht für unverlangt
eingesandte Beiträge.

© Verlag Friedrich Pustet, Regensburg



Liebe Leserin, lieber Leser,

so wie sich die Technik in unserem Alltagsleben rasend schnell verändert mit immer neuen weiterentwickelten Produkten, so verändert sich auch das technische Rüstzeug der Archäologie. In einem Rückblick auf seine 40-jährige Arbeit als Archäologe erinnert sich Friedrich Loré, Geschäftsführer der Grabungsfirma ADILO, mit welchen heute kurios wirkenden Geräten man damals auf der Ausgrabung arbeitete, wie z. B. dem Feldpantographen, einem auf einer Metallplatte befestigten Gestänge mit Seilzugsystem zur Erstellung einer maßstabsgetreuen Handzeichnung. Oder wie man mit riesigen Millimeterkartons bei Wind und Wetter zeichnen musste. Seit der Jahrtausendwende zog immer mehr High Tech auf der Grabungsfläche, aber auch in der Restaurierungswerkstatt, im Labor und der Museumswelt ein.

In unserem Schwerpunktthema »Moderne Technik in der Archäologie« kommen diejenigen zu Wort, die in ihrer alltäglichen Arbeit die technischen Veränderungen erfahren: Archäolog(inn)en privater Grabungsfirmen und des Landesamtes für Denkmalpflege, eine Restauratorin, ein Geophysiker und ein Experte der 3D-Technik. Sie berichten von den neuesten Methoden der Grabungsdokumentation wie zentimetergenaue tachymetrische Vermessung mit GPS-gestützten Geräten, fotogrammetrische Einzelbildauswertung oder luftbildgestützte Dokumentation mit Drohnen. In der Restaurierungswerkstatt und dem Zentrallabor des Landesamts für Denkmalpflege werden Goldfäden aus einer frühmittelalterlichen Bestattung durch eine 3D-Röntgencomputertomografische Untersuchung (CT) sichtbar gemacht und im Rasterelektronenmikroskop (REM) analysiert. An der dortigen Arbeitsgruppe »Geo-Erkundung« werden zerstörungsfreie Prospektionen wie Geomagnetik, Bodenradar und Geoelektrik durchgeführt. Und über die innovativen Möglichkeiten der 3D-Technik im Bereich der Grabungsdokumentation, der Luftbildarchäologie, der Erstellung von 3D-Modellen oder der Virtual Reality berichtet Martin Schaich, Geschäftsführer der ArcTron 3D GmbH, im Interview.

Außerdem führen wir in dieser Ausgabe unsere neue Rubrik »Archäologie in den Bezirken« mit spannenden neuen Funden und Ausgrabungen sowie die Rubrik »Gefährdete Häuser« fort. Der Donaulimes hat es nach mehreren Anläufen endlich ins Welterbe geschafft, wie kurz vor Redaktionsschluss gemeldet wurde. Und am Altmühlsee bei Gunzenhausen wird derzeit bereits das zweite Römerboot nach Originalfunden gebaut, wobei Interessierte teilnehmen können.

Begeben wir uns nun in die Welt der schier unbegrenzten technischen Möglichkeiten!

Ihr Herausgeber
Roland Gschlöbl



Archäologie in den Bezirken

4

Unsere neue Rubrik »Archäologie in den Bezirken« berichtet über archäologische Neuigkeiten aus den sieben bayerischen Regierungsbezirken. In diesem Heft geht es unter anderem um ein herzförmiges Tonobjekt der Bandkeramik, eine Steinaxt vom Staffelberg, ein bronzenes Tüllenbeil der Urnenfelderzeit (Foto o.) aus dem mittelfränkischen Grünsberg, neue Grabfunde vom Kelheimer Urnenfeld, späteszeitliche Rückenspitzen in den Ammergauer Alpen und einen neu entdeckten, bis ins 11. Jh. zurückreichenden Siedlungskern in der Münchner Altstadt, der neue Fragen nach Münchens Ursprüngen aufwirft.



Römerboote am Altmühlsee gebaut

48

Die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) baut gerade ein neues Römerboot vom spätantiken Typ Lusoria am Altmühlsee bei Gunzenhausen. Der Bau, an dem Interessierte teilnehmen können, findet im Rahmen des Interreg EU-Programms »Living Danube Limes« statt. Es ist bereits der zweite Nachbau eines Römerboots, den die FAU durchführt. Das im April 2018 als »Fridericiana Alexandrina Navis (F.A.N.)« vom Stapel gelaufene Boot (16 m lang, 2,7 m breit, 2,2 t leer) wurde nach dem römischen Wrack II von Oberstimm rekonstruiert. Bei einer Fahrt die Donau hinab bis ins Schwarze Meer wurde es getestet.



Gemmen von der Antike bis heute

54

Das keltens römer museum manching zeigt in seiner neuen Sonderausstellung »Kunst in Miniatur – Antike Gemmen aus Bayern« Schmucksteine, für die jeweils ihr bayerischer Fundort und meist sogar der archäologische Kontext belegt sind. Dies ist insofern höchst bemerkenswert, als viele andere Gemmen ohne konkrete Provenienzangaben in öffentliche und private Sammlungen gelangen. Außerdem wird in Manching die Wiederverwendung, Wahrnehmung und Nachwirkung antiker Gemmen thematisiert. Die Ausstellung schlägt so eine Brücke vom klassischen Altertum über das Mittelalter bis in unsere Gegenwart.

Inhalt Heft 3 / 2021

Archäologie in den Bezirken	4	Denkmalschutzmedaille 2021	56
Gefährdete Häuser: Schönrain und Dreifaltigkeitsberg, Lkr. Dingolfing-Landau	11	Neue Bücher	57
Wettstetten: Gefäße im Erdkeller	46	Ausstellungen	58
Donaulimes ist endlich Welterbe	47	Veranstaltungen/Abos	59
Gunzenhausen: Römerboote im Altmühlsee unterwegs	48	Veranstaltungen/Vorschau	60
Manching: Kunst in Miniatur – Gemmen-Sonderausstellung	54		



Grabungstechnik mit modernsten Mitteln 14

In der Grabungstechnik geht es um den Umgang mit den bei einer Ausgrabung gewonnenen Daten, Fakten, Informationen oder, zusammengefasst, der Dokumentation. Ziel der Grabungstechnik muss sein, so viele Informationen wie möglich so gut wie möglich zu erheben, zu verarbeiten oder zu generieren. Dazu dienen heutzutage modernste Methoden wie zentimetergenaue tachymetrische Vermessung mit GPS-gestützten Geräten, fotogrammetrische Einzelbildauswertung, SfM (Structure from Motion) zur Erstellung von 3D-Modellen, Datenbanken wie die Grabungsdatenbank »ExcaBook« und Geographische Informationssysteme.



Goldfäden werden im CT sichtbar 28

Bei einer frühmittelalterlichen Männerbestattung auf dem Großen Gräberfeld von Regensburg hatten sich organische Reste erhalten, welche nach einer Blockbergung in der Restaurierungswerkstatt des Landesamtes für Denkmalpflege untersucht wurden. Es handelt sich um Goldfäden, mit denen ein den Leichnam verhüllendes Textil verziert war. Durch eine 3D-Röntgencomputertomografische Untersuchung (CT) konnten die Goldfäden sichtbar gemacht werden. Auf diese Weise ließ sich vollkommen zerstörungsfrei die Verteilung der Goldfäden erfassen und der gesamte Befund wurde dreidimensional darstellbar.



3D-Technik: Trends in Gegenwart und Zukunft 36

Martin Schaich, Geschäftsführer des auf 3D-Prozessketten in der Archäologie und Denkmalpflege spezialisierten Ingenieurbüros ArcTron 3D GmbH mit Sitz in Altenthann, Lkr. Regensburg, spricht im Interview über die Geschichte der 3D-Technik seit dem Start seiner Firma vor 20 Jahren. »Die 3D-Technik entwickelt sich ständig weiter. Sie wird immer leichter, mobiler, leistungsfähiger, auch kostengünstiger und breiter akzeptiert«, so Schaich. Außerdem wagt er einen Blick in die Zukunft der Archäologie, die von einer schnell zunehmenden »multisensorischen Digitalisierung und Robotisierung« geprägt sein werde.

Titelthema: Moderne Technik in der Archäologie

Grabungstechnik goes Future	14
Rückblick auf die Entwicklung der Grabungstechnik in den letzten 40 Jahren	20
Geoprospektion: Mit dem Magnetometer durch Feld und Wiese	24
Restaurierung: Goldfäden im CT sichtbar gemacht	28
Naturwissenschaftliche Analytik: Gold-Analysen mit dem Rasterelektronenmikroskop	33
»3D-Technik wird immer leichter, mobiler, leistungsfähiger«: Interview mit Martin Schaich	36



Herzförmiges Objekt aus einem hart gebrannten Ton von einer linienbandkeramischen Fundstelle, Rieden, Gde. Hausen, Lkr. Würzburg.

sich in einem konzentrierten Bereich eine Vielzahl von regelmäßigen und unterschiedlich tiefen Ritzungen, die mit ihren zielgerichteten Verästelungen und deren mehrfachen Wiederholungen eindeutig menschlichen Ursprungs sind. Weitere Linien sind nur noch schemenhaft zu erkennen. Eine Bedeutung der Bohrung und der Zeichnungen sowie eine Zeitstellung sind unbekannt. Für Hinweise wäre der Finder dankbar.

Till Ernstson

Ein Herz für Bandkeramiker

Rieden, Gde. Hausen, Lkr. Würzburg

Das hier vorgestellte herzförmige Objekt besteht aus einem hart gebrannten Ton von rot- bis hellbrauner Farbe. Es ist 5,6 cm lang, 2,5 cm dick und 3,9 cm breit. Das Objekt wurde vor dem Brand durchbohrt. Der Durchmesser der Durchbohrung beträgt 0,7 cm. Auf einer Seite ist es vom Pflug leicht beschädigt.

Der Ton entspricht von seiner Magerung dem der von der Linienbandkeramik bekannten Tonwaren. Das Fundstück stammt von einer Fundstelle der Linienbandkeramik, welche die Stufen I-V abdeckt. Von derselben Fundstelle, die der Verfasser seit mehr als 40 Jahren begeht, stammen auch ein komplett erhaltener Spinnwirtel und ein doppelt durchbohrtes Bruchstück eines Henkels (?) aus der Zeit der Linienbandkeramik und einzelne Scherben aus der Zeit der Urnenfelderkultur.

Wofür wurde das Objekt verwendet? Spinnwirtel, Webgewicht oder Anhänger? Sind dem Leser vielleicht ähnliche Objekte bekannt?
Peter Römert

Spielerisch, funktional oder doch »kultisch«?

Ein sonderbares Artefakt

Acholshausen, Gde. Gaukönigshofen, Lkr. Würzburg

Bei der Begehung einer mehrperiodigen Siedlung mit Funden des Paläolithikums, Neolithikums und der Metallzeiten fiel Thomas Müller ein ungewöhnlicher Stein auf. Es handelt sich um einen bräunlichen, in der Form unbearbeiteten, verkieselten Kalkstein von etwa 11,5 cm x 10 cm x 3 cm Größe mit Feuerpatina. In einer natürlichen, länglich gebogenen, etwa 6 cm x 3,5 cm großen und 1–1,5 cm tiefen Mulde in der Mitte des Steins befinden sich eine angefangene und eine durchgehende Bohrung. Diese komplette Durchlochung hat einen Durchmesser von bis zu 5 mm und scheint mit einem Silexbohrer ausgeführt worden zu sein. Zusätzlich wurden auf der Unterseite Linien eingeritzt. Neben einer feinen Doppellinie befindet

Der ungewöhnliche Stein aus Acholshausen zeigt eine Bohrung in einer Vertiefung und Ritzlinien.





Steinaxt vom Staffelberg

Bad Staffelstein, Lkr. Lichtenfels

Bei einem Spaziergang im April 2021 hat Rosemarie Christoph aus Lichtenfels am Hochplateau des Staffelbergs eine fragmentierte Steinaxt auf dem Fußweg gefunden. Durch die starke Benutzung des Weges ist die Erosion weit fortgeschritten, so dass der Fund freigelegt wurde.

Die noch 7,5 Zentimeter lange Axt ist am Schäftungsloch gebrochen, von der Bohrung ist ein kleiner Ausschnitt vorhanden, die Schneide blieb vollständig erhalten. Vermutlich gehört sie ins Mittelneolithikum. Es sind Vergleiche mit dem Typus des »Rössener Breitkeils« möglich. Damit wär es ein sehr seltener Beleg für diese Zeitstufe, sind doch bislang auf dem Staffelberg für die Jungsteinzeit v. a. das Jung- und Endneolithikum nachgewiesen.

Seit 1978 ist die Finderin ehrenamtliche Mitarbeiterin des BLfD und hat ihre ersten Erfahrungen mit der Archäologie u. a. bei Ausgrabungen am Staffelberg gemacht. Somit ist der Fund auch als Fingerzeig des Berges für uns zu verste-



Li. o.: Bergfrisches Artefakt in der Hand. Re. o.: Gewaschener Fund auf Millimeterpapier. Im Bild re. u. ist die Fundstelle unten rechts zu sehen. M.: Finderin Rosemarie Christoph.

hen, neben der keltischen und germanischen Geschichte nicht seine wesentlich ältere Besiedelung zu vergessen.

*Bernhard Christoph und
Dr. Ralf Obst (Ehrenamtlichen-
Betreuer, BLfD)*

