

## Archäologie, Archäometrie und Akademie: Archäologische Restaurierungsforschung in Stuttgart

GERHARD EGGERT

### *Die Akademie*

Drei Chemiker, das erwartet man nicht unbedingt an einer Kunstakademie. Dabei hat das in Stuttgart lange Tradition: bereits nach dem Ersten Weltkrieg beschäftigte sich hier ein Chemiker mit Fragen der Maltechnik. Mit zunehmendem Interesse an historischen Fragestellungen erwuchs aus dem Institut für Technologie der Malerei dann ein Restaurierungsstudium, in dem seit 1976 auch – erstmalig in Westdeutschland – akademische Diplome vergeben werden. Seit 2002 verfügt die Staatliche Akademie der Bildenden Künste als wissenschaftliche Hochschule ebenfalls über das Promotionsrecht. Heute existieren hier neben der 1988 gegründeten Richtung „Konservierung und Restaurierung von archäologischen, ethnologischen und kunsthandwerklichen Objekten“ noch drei andere Restaurierungsstudiengänge (dreijähriger BA plus zweijähriger konsekutiver MA) für

- Gemälde und gefasste Skulpturen (Ltg. Prof. Volker Schaible)
- Grafik, Archiv- und Bibliotheksgut (Ltg. Prof. Dr. phil. Irene Brückle)
- Wandmalerei, Architekturoberfläche und Steinpolychromie (Ltg. Prof. Roland Lenz)

Das zugehörige Archäometrische Labor (Leitung Prof. Dr. rer. nat. Christoph Kreckel, wiss. Mitarb. Dr. rer. nat. Anna Schönemann) beschäftigt sich mit Kunsttechno-

logie im weitesten Sinn. Neben herstellungstechnischen Untersuchungen, zu denen auch Quellenschriften herangezogen werden, geht es vor allem um konservierungswissenschaftliche Fragestellungen. Das Labor verfügt über ein Rasterelektronenmikroskop mit großer Probenkammer (Zeiss EVO 60). Dort können kleinere Objekte direkt ohne Bedampfung im Nieder Vakuum bei hoher Vergrößerung und Tiefenschärfe untersucht und Probenstellen auf ihre elementare Zusammensetzung hin analysiert werden. Eine „Cool Stage“ erlaubt auch die Beobachtung von Vorgängen unter (Tief-)Kühlung. Außerdem stehen ein FTIR-Spektrometer (Perkin-Elmer Spectrum One) und seit neuestem ein Raman-Mikroskop (Renishaw inVia Raman Microscope) zur Verfügung.

Archäologische Objekte kommen in allen Studienrichtungen vor. Professor Lenz ist ausgewiesener Experte für historische Mörtel und befasst sich auch mit Wandmalereifunden. Im Gemäldestudiengang wurde schon die Maltechnik von Mumienporträts untersucht, im Papierstudiengang gibt es Expertise zum Beschreibstoff Papyrus. Der größte Teil der archäologischen Funde wird aber naturgemäß als Schwerpunkt der Ausbildung im Studiengang Objektrestaurierung bearbeitet. Der Studiengangsleiter, Prof. Dr. rer. nat. Gerhard Eggert, verfügt über langjährige Erfahrungen in der archäologischen Restaurierung als früherer Leiter der Werkstätten des Rheinischen Landesmuseums Bonn, die auch für das

Rheinische Amt für Bodendenkmalpflege zuständig sind.

Im Folgenden soll anhand ausgewählter Beispiele aus den letzten Jahren die Breite der im Studiengang geleisteten Forschung zu Herstellungstechnik, Abbau und Konservierung archäologischer Funde unter Einsatz naturwissenschaftlicher Methoden skizziert werden.

### *Konservierung von Eisenfunden*

Die Aufnahme von Chlorid aus dem Boden kann bei Funden aus (semi-)ariden Gebieten bei Keramik zu Salzspaltungen führen und bei Kupferlegierungen die „Bronzekrankheit“ auslösen. In unseren Breiten wirkt sie sich vor allem an Eisenfunden desaströs aus<sup>1</sup>. Als Forschungsschwerpunkt hat sich daher in den letzten Jahren das größte Problem in der archäologischen Restaurierung, die Erhaltung der großen Mengen an Eisenfunden, herauskristallisiert. Bei der Literatuarbeit zu einer Eisen-Monographie<sup>2</sup> haben sich dazu zahlreiche Ansätze ergeben. Die sogenannte Plasmamethode konnte zwar nicht, wie anfänglich erhofft, Weiterkorrosion verhindern, erleichtert aber die Freilegung und die anschließende Entsalzung. Katharina Schmidt-Ott<sup>3</sup> konnte in ihrer Dissertation nachweisen, dass sich die Reduktionswirkung des Plasmas auf die Oberfläche beschränkt und nicht essenziell ist. Auch ohne Wasserstoff tritt an der „antiken Oberfläche“ eine Schichtentrennung ein, die die einfachere Freilegbarkeit erklärt. Dank spektroskopischer Untersuchung des angeregten Gasplasmas waren Optimierungen an den Parametern möglich, die die Erwärmung der behandelten Objekte mittlerweile auf unter 100 °C beschränken. Bei den früher üblichen Temperaturen von über 300 °C können irreversible Veränderungen im Metallgefüge eintreten, die den Aussagewert der Funde kompromittieren.

Als Langzeitstrategien haben sich die immerwährende Trockenlagerung (am besten

< 12% rel. F.) oder die effektive Entsalzung bewährt. Die Tiefkühlagerung ermöglicht dagegen nur einen Zeitgewinn: die für den Zerfall nach heutigem Kenntnisstand ursächliche Bildung des chloridhaltigen Akaganéit-Rostes wird statt nach Tagen dann erst nach Jahren beobachtet, wie Modellversuche ergaben<sup>4</sup>.

Kausal kann der Korrosionsempfindlichkeit ausgegrabener Eisenobjekte nur durch Entsalzung begegnet werden. Dazu hat sich zwar der Einsatz von Natronlauge mit Natriumsulfit (Alkali-Sulfit-Methode) bewährt, für den Masseneinsatz ist sie aber wohl sehr aufwändig. Deswegen wird sie von einer Mehrheit der deutschen Eisenrestauratoren nicht eingesetzt, wie eine Umfrage 2006 ergab<sup>5</sup>. Im Rahmen des Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Forschungsprojektes „Rettung vor dem Rost“ evaluierte Britta Schmutzler in ihrer weitgehend abgeschlossenen Dissertation Möglichkeiten zur Vereinfachung (z. B. Kaltentsalzung, Verringerung der Konzentrationen, Ersatz des Sauerstofffängers Sulfit durch Stickstoff-Entlüftung oder Vakuum). Als Güteparameter für den Entsalzungserfolg dient nicht die Menge des ausgewaschenen Chlorids in der Badlösung, sondern die Messung des im Objekt noch zurückgelassenen. Dazu musste ein neues Analyseprotokoll entwickelt werden<sup>6</sup>, weil sich bei der herkömmlich zur nasschemischen Chloridanalyse in Eisenproben verwendeten Auflösung in erwärmten Mineralsäuren Verluste ergeben (Verdampfung aus dem Analyt als HCl). Dies stellt die Validität früher publizierter Analysen stark in Frage.

Hydroxylamin kann nicht wie vorgeschlagen als Entsalzungsalternative dienen, da es bei alkalischem pH zweiwertiges Eisen nicht reduziert, sondern oxidiert<sup>7</sup>. Vielversprechender ist die Verwendung organischer Tetraalkylammoniumbasen<sup>8</sup>, die im Rahmen eines KUR-Projektes des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle in den Labors des Instituts für Anorganische Che-

mie der Universität Stuttgart untersucht wurden. Ohne Entsalzung helfen auch die besten Schutzüberzüge nicht, wie Tests im Materialkundlichen Labor des Deutschen Bergbaumuseums (DBM) Bochum mit den neuen, an kunsthandwerklichen Eisenobjekten vielversprechenden Poligen-Wachsdispersionen der BASF bestätigten<sup>9</sup>.

Die weltweit stark angestiegene Forschung zur Erhaltung von Eisenfunden, wie sie sich auf der von der Akademie organisierten internationalen Fachtagung vom 24. bis 26.6.2010 in Stuttgart<sup>10</sup> unter dem Motto *Sine ferro nihil* präsentierte, lässt auf praktische Fortschritte in der Massenkonservierung hoffen.

#### *Identifizierung und Erhaltung organischer Materialien*

Das Freilegen von Blockbergungen im Labor ist ein wichtiger Bestandteil der Lehre in Stuttgart; zahlreiche Blöcke z. B. aus dem alamannischen Gräberfeld Lauchheim wurden schon bearbeitet. Die Werkstatteleiterin, Dipl.-Rest. Andrea Fischer<sup>11</sup>, hat lange Erfahrungen in der Identifizierung von organischen Resten auf Metallfunden. Mit dem neuen Elektronenmikroskop und seiner Tiefenschärfe haben sich die Voraussetzungen dafür entscheidend verbessert<sup>12</sup>. Durch die „Cool Stage“ lassen sich sogar Vorgänge bei der Gefriertrocknung direkt beobachten. So konnte Wiesner<sup>13</sup> erstmals beobachten, dass sich Lederfasern bei der Sublimation bewegen. Vermutlich taut das zur Vorbehandlung eingesetzte wässrige Polyethylenglykol (PEG) bei den während der Trocknung entstehenden höheren Konzentrationen wieder auf. Da die Verteilung organischer Substanzen in Leder keinen Kontrast im Elektronenmikroskop liefert, soll zukünftig in einem inzwischen von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bewilligten Vorhaben die optische Gefriertrocknungsmikroskopie eingesetzt werden. Dabei sollen auch Alternativen zum gängigen „Schmiermittel“ PEG untersucht wer-

den<sup>14</sup>. Früher bei der Gefriertrocknung eingesetzte Tränkungslösungen stellen uns heute hingegen vor das Problem der Nachfestigung<sup>15</sup>.

#### Bronze

Das besondere Interesse an der Herstellungstechnik antiker Großbronzen geht auf die Re-Restaurierung von Mahdia-Agon und -Herme in Bonn Anfang der 90er Jahre zurück. Dank der Bereitstellung von Vergleichsproben der Getty-Herme mit unbekanntem Fundort konnte die Frage ihres Verwandtschaftsverhältnisses (alle haben für hellenistische Großbronzen ungewöhnliche hohe Bleigehalte, die Hermen gleichen sich verblüffend) analytisch am Curt-Engelhorn-Zentrum Mannheim neu bearbeitet werden<sup>16</sup>. Am VW-geförderten Projekt „Römische Großbronzen am UNESCO-Welterbe Limes“ beteiligt sich die Akademie mit Arbeiten zur Herstellungstechnik einzelner Funde.

In Zusammenarbeit mit dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn wurden zahlreiche Korrosionsprodukte mit Röntgenbeugung untersucht<sup>17</sup>. Bei den bisweilen an Bronzefunden beobachteten grünen lockigen Ausblühungen handelt es sich um Malachit. Die besondere Wachstumsform ist natürlichen Ursprungs und keine pseudomorphe Bildung nach einem ehemals vorhandenen organischen Material<sup>18</sup>. Schwefelhaltige Vitrinmaterialien (z. B. Wolle oder manche Knetorten) führen auf kupferhaltigen Materialien zu „Schwarzen Flecken“. Sie bestehen nicht nur – wie schon bekannt – aus kristallinen Kupfersulfiden, sondern können auch an der Luft zu Sulfaten weiteroxidiert oder gänzlich amorph und daher mit Röntgenbeugung nicht erfassbar sein<sup>19</sup>.

Der Einsatz von Chemikalien zur Reinigung ist – vielleicht auch als Reaktion auf den Zeitgeist – in Deutschland stark zurückgegangen. Die wenn auch sehr arbeitsaufwändige Verwendung mechanischer

Methoden (z. B. Skalpell) wird als besser kontrollierbar empfunden. In den 70er Jahren wurde Natrium-Hexametaphosphat (das damalige „Calgon“) im angelsächsischen Raum gerne zur Entfernung von Kalksinter verwendet, es greift aber auch ungewollt die Kupferpatina an. Die in den 90ern publizierte Alternative Natrium-Tripolyphosphat (STPP) löst allerdings ebenfalls Malachit an, wie Versuchsreihen und AAS-Messungen an der Akademie ergaben<sup>20</sup>, und ist daher ebenfalls nicht empfehlenswert.

## Glas

Die Glasverwitterung besticht durch die Vielzahl der beobachtbaren unterschiedlichen Ausprägungen. Rissmuster können bei genauem kundigem Hinsehen differenziert werden und sind ein bisher vernachlässigter Informationsträger<sup>21</sup>. Die häufig beobachtete Braunfärbung an Glasfunden kann neben der Abscheidung akzessorischer Manganoxhydroxide auch auf anderen Ursachen beruhen<sup>22</sup>. Die Korrosion instabiler Gläser führt zu alkalischen Oberflächenfilmen, die an benachbartem Metall Kontaktkorrosion verursachen können<sup>23</sup>. Die moderne Glasrestaurierung hat ihre Wurzeln in der historischen Glasreparatur. Rezepte zum Glaskleben bei Plinius (*nat. hist.* XXXVII 199: Schwefel als Schmelzkleber; *nat. hist.* XXIX 51: Kitt aus Hühnerweiß und Kalk) ließen sich nacharbeiten und auf ihre Klebefestigkeit untersuchen<sup>24</sup>. Dabei kam die Materialprüfmaschine Zwick Z2.5/TN1S zum Einsatz, die auch beim Test verschiedener in der Restaurierung verwendeter Klebstoffe für Glas<sup>25</sup> oder Wachs<sup>26</sup> gute Dienste leistete. Eine jüngst vom Neusser Museum erworbene, sehr große römische Mosaikrippenschale konnte im Rahmen einer Diplomarbeit<sup>27</sup> herstellungstechnisch untersucht werden und durch Vergleich zahlreiche Merkmale erfasst werden. Daraus leitet sich ein Vorschlag in Form eines Erfas-

sungsbogens zur systematischen Aufnahme solcher Funde ab. Mittels Computertomographie konnte auch außerhalb von Bruchkanten der Verlauf weißer Mosaikglasfäden im Glaskörper visualisiert werden, da diese wegen der Trübung mit Calciumantimonat (Mikrosondenmessung an der Universität Würzburg) das schwere, Röntgenstrahlung stark absorbierende Element Antimon enthalten. Auch wenn letztlich keine definitive Entscheidung zwischen den diskutierten Theorien zur Herstellung möglich war (vielleicht gab es auch gar keine einheitliche Herstellungsmethode?), so haben sich doch neue Impulse für die weitere Forschung ergeben.

## Ausblick

Durch Kooperation mit vielen Partnern und erfolgreiche Drittmittelinwerbung kann auch ein recht überschaubarer Restaurierungsstudiengang<sup>28</sup> vielfältige Beiträge zur Erforschung von archäologischen Funden und ihrer Erhaltung liefern. Besonders zu würdigen ist dabei die langjährige Unterstützung in Forschung und Lehre durch das Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg. Der Einsatz naturwissenschaftlicher Methoden (also Archäometrie) ist mittlerweile selbstverständlich und unabdingbar geworden.

Restaurierung hat sich inzwischen zu einer eigenständigen wissenschaftlichen Disziplin mit zahlreichen Berührungspunkten und Überlappungen zu anderen Fächern entwickelt. Die Verbindung von Forschung und Lehre im Haupt- bzw. Master-Studium ist dabei, wie es sich für eine wissenschaftliche Hochschule gehört, selbstverständlich geworden. Studienziel ist die Ausbildung von Absolventen, die wissenschaftlich fundiert die Erhaltung von Kulturgütern praktisch umsetzen können. Den anderen Wissenschaftlern in den Museen oder Denkmalpflegeämtern sollen diese Restauratoren als ebenbürtige Partner zur Seite stehen können.

## Anmerkungen

- <sup>1</sup> St. Brüggerhoff/G. Eggert/St. Simon, Kap. 3: Salze im Museum und in der Archäologie. In: H.-J. Schwarz/M. Steiger (Hrsg.), *Salzschäden an Kulturgütern – Stand des Wissens und Forschungsdefizite* (Hannover 2009) 30–41.
- <sup>2</sup> D. A. Scott/G. Eggert, *Iron and Steel in Art: Corrosion, Colorants, Conservation* (London 2009).
- <sup>3</sup> K. Schmidt-Ott, *Erhaltung von Kulturgütern: Das Plasma in der Metallkonservierung – Möglichkeiten und Grenzen* (Zürich 2009).
- <sup>4</sup> Ch. Kuhn/G. Eggert, *Keep cool? Deep-freeze storage of archaeological iron*. In: P. Mardikian/C. Chemello/Ch. Watters/P. Hull (Hrsg.), *Metal 2010. Proceedings of the Interim Meeting of the ICOM-CC Metal WG* (Clemson University: Charleston [SC] im Druck) 15–20.
- <sup>5</sup> G. Eggert/B. Schmutzler, *Lässt sich die Konservierung von Eisenfunden ‚auf Standard‘ bringen?* In: U. Peltz/O. Zorn (Hrsg.), *Kultur GUTerhalten. Standards in der Restaurierungswissenschaft und Denkmalpflege* (Mainz 2009) 91–95.
- <sup>6</sup> B. Schmutzler/G. Eggert, *Chloride Calamities – A Reassessment of Residual Chloride Analysis to Compare Iron Desalination Methods*. In: P. Mardikian/C. Chemello/Ch. Watters/P. Hull (Hrsg.), *Metal 2010. Proceedings of the Interim Meeting of the ICOM-CC Metal WG* (Clemson University: Charleston [SC] im Druck) 8–14.
- <sup>7</sup> I. Wiesner/B. Schmutzler/G. Eggert, *The desalination of archaeological iron objects with hydroxylamine*. In: Ch. Degrygn/R. van Langh/I. Joosten/B. Ankersmit, *Metal 07. Preprints of the Interim Meeting of the ICOM-CC Metal WG Vol. 5: Protection of metal artefacts* (Amsterdam 2007) 110–114.
- <sup>8</sup> Ch. Kuhn, *Zur Entsalzung von archäologischen Eisenfunden und Akaganéit in Tetraalkylammoniumhydroxidlösungen* (Diplomarbeit Stuttgart 2010).
- <sup>9</sup> J. Wolfram/St. Brüggerhoff/G. Eggert, *Better than Paraloid? Testing Poligen waxes as coatings for metal objects*. In: P. Mardikian/C. Chemello/Chr. Watters/P. Hull (Hrsg.), *Metal 2010. Proceedings of the Interim Meeting of the ICOM-CC Metal WG*. (Clemson University: Charleston [SC] im Druck) 124–131.
- <sup>10</sup> G. Eggert/B. Schmutzler, *Archaeological Iron Conservation Colloquium 2010 – Extended Abstracts* (Stuttgart 2010). Download unter: <http://www.iron-colloquium.abk-stuttgart.de/>
- <sup>11</sup> A. Fischer, *Reste von organischen Materialien an Bodenfunden aus Metall: Identifizierung und Erhaltung für die archäologische Forschung*. Schriftenr. Inst. für Museumskunde Staatl. Akad. Bild. Künste 13 (Stuttgart 1997). – Dies., *Zerstörung oder Informationsgewinn? Konzepte und Ziele beim Reinigen von archäologischen Metallfunden*. In: C. Weyer (Hrsg.), *Oberflächenreinigung – Materialien und Methoden*, Verband der Restauratoren (2006) 114–125.
- <sup>12</sup> Dies., *Current Examinations of Organic Remains using Variable Pressure Scanning Electron Microscopy [VP-SEM]*. In: E. Anderson Strand/E. M. Gleba/U. Mannering/Ch. Munkholt/M. Ringgard (Hrsg.), *North European Symposium for Archaeological Textiles (NESAT) X* (Oxford 2008) 57–62.
- <sup>13</sup> I. Wiesner, *Archäologisches Nassleder – Untersuchungen zur Konservierung mit Polyethylenglykol*. Schriftenr. Inst. für Museumskunde. Staatl. Akad. der Bild. Künste 25 (München 2009).
- <sup>14</sup> Dies., *A neolithic shoe from Sipplingen – Conservation and technological examination*. Proceedings of the 11th ICOM-CC Conference on Wet Organic Archaeological Materials, 24.–29.5.2010, Greenville (North Carolina) (im Druck).
- <sup>15</sup> L. Selb, *Ein konisches Textil aus Bodman – Untersuchungen zur Nachfestigung eines neolithischen Bastgeflechts* (Diplomarbeit Stuttgart 2010).
- <sup>16</sup> R. Schwab/G. Eggert/E. Pernicka/F. Willer, *Zu den Bronzefunden aus dem Schiffswrack von Mahdia – Alte Proben, neue Untersuchungen*. Bonner Jahrb. 208, 2008 [2010] 5–28.
- <sup>17</sup> G. Eggert, *Patina – case studies in bronze corrosion*. In: S. v. Berswordt-Wallrabe/E. Pernicka (Hrsg.), *Original – Copy – Fake?* (Mainz 2009) 74–79.
- <sup>18</sup> Ders., *Das Geheimnis des lockigen Malachits*. In: A. Hauptmann/H. Stege (Hrsg.), *Archäometrie und Denkmalpflege 2009. Metalla Sonderheft 2* (2009) 23–25.
- <sup>19</sup> Ders., *Plastiline: another unsuspected danger in display causing black spots on bronzes*. Verband der Restauratoren. VDR-Beiträge zur Erhaltung von Kunst- und Kulturgut 2, 2006, 112–116.
- <sup>20</sup> J. Stelzner/G. Eggert, *Calcium carbonate on bronze finds: safe sequestering with sodium tripolyphosphate?* *Studies in Conservation* 53, 4, 2008, 264–272.
- <sup>21</sup> G. Eggert, *To whom the cracks tell: a closer look at craquelure in glass and glaze*. *Studies in Conservation* 51, 1, 2006, 69–75.

- <sup>22</sup> L. G. Weber/G. Eggert/D. Watkinson, A closer look at brown-staining on archaeological glass. In: L. Pilosi (Hrsg.), *Glass and Ceramics Conservation 2007: Interim Meeting of the ICOM-CC Working Group, Goriški muzej Kromberk (Nova Gorica 2007)* 35-45.
- <sup>23</sup> G. Eggert, Beobachtungen zur Kontaktkorrosion von Glas und Metall an Kulturgut. In: O. Hahn/A. Hauptmann/D. Moderessi-Tehrani/M. Prange (Hrsg.), *Archäometrie und Denkmalpflege 2010. Metalla Sonderheft 3 (Bochum 2010)* 252-254.
- <sup>24</sup> G. Eggert/D. Straub, Ancient Glass Gluing Recipes. In: J. Ambers/C. Higgitt/L. Harrison/D. Saunders (Hrsg.), *Holding it All Together – Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation (London 2009)* 3-7.
- <sup>25</sup> A. Fischer/A. Wollmann/L. Selb/M. Eska, Glasklebstoffe in der Restaurierung: Eine vergleichende Untersuchung zur Klebfestigkeit. VDR-Beiträge zur Erhaltung von Kunst- und Kulturgut 2, 2009, 99-103.
- <sup>26</sup> A. Fischer/M. Eska, Joining Broken Wax Fragments: Testing Tensile Strength of Adhesives on Fragile and Non-polar Substrates (Zur Veröffentlichung eingereicht).
- <sup>27</sup> D. Straub, *Römische Mosaikrippenschalen – Untersuchungen zu Herstellung und Restaurierung (Diplomarbeit Stuttgart 2010)*.
- <sup>28</sup> 2 Lehrkräfte, 3 Doktoranden und Doktorandinnen, ca. 20 Studierende.

*Prof. Dr. Gerhard Eggert, Staatliche Akademie der Bildenden Künste, Objektrestaurierung, Am Weißenhof 1, 70191 Stuttgart.  
gerhard.eggert@abk-stuttgart.de*

## Archäologisches Nachrichtenblatt

Herausgegeben für das

Präsidium der Deutschen Verbände für Archäologie durch Matthias Wemhoff, Museum für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin Preußischer Kulturbesitz

in Zusammenarbeit mit Wolfram Schier, Institut für Prähistorische Archäologie der Freien Universität Berlin und Günter Wetzels, Mittel- und Ostdeutscher Verband für Altertumsforschung e.V.

**Anschrift der Redaktion: Museum für Vor- und Frühgeschichte,  
Staatliche Museen zu Berlin,  
Schloß Charlottenburg - Langhansbau  
D-14059 Berlin  
Telefon: (030) 32 67 48 16, Telefax: (030) 32 67 48 12, E-Mail: PDVA-Berlin@t-online.de.**  
Die „Hinweise für die Autoren“ sind in der Redaktion abzufordern.

Das „Archäologische Nachrichtenblatt“ erscheint in Nachfolge der Zeitschrift „Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit“, 1925-1943 und „Ausgrabungen und Funde“, 1956-1995.

### Bezugsmöglichkeiten

Bitte richten Sie Ihre Bestellung an  
Oldenbourg Wissenschaftsverlag, Zeitschriftenservice, Postfach 80 13 60, D-81613 München,  
Telefon: (0 89) 4 50 51-2 29, Telefax: (0 89) 45 05 13 33, E-Mail: vertrieb-zs@oldenbourg.de.

### Zeitschrift „Archäologisches Nachrichtenblatt“

Redaktion: Dr. Heino Neumayer, Hiltrud Heinrich, Elisabeth Anna Krüger.  
Verlag: Akademie Verlag GmbH, Markgrafstraße 12-14, D-10969 Berlin; Telefon: (030) 42 20 06 40,  
Telefax: (030) 42 20 06 57; [www.akademie-verlag.de](http://www.akademie-verlag.de).

Geschäftsführung: Dr. Christine Autenrieth.

Verlagsleitung: Prof. Dr. Heiko Hartmann.

Anzeigenannahme: Christina Gericke, Akademie Verlag GmbH, Telefon: (030) 42 20 06 40,  
Telefax: (030) 42 20 06 57, E-Mail: [gericke@akademie-verlag.de](mailto:gericke@akademie-verlag.de).

Druck und Binden: MB Medienhaus Berlin GmbH, D-12107 Berlin.

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift erscheint jährlich in einem Band mit 4 Hefen. Jahresbezugspreis 2011 Inland und Ausland € 64,80; Studenten: Inland und Ausland € 29,80. **Privatabonnement € 44,80.** Einzelheft € 22,80. Alle Preise zuzüglich Versandkosten.

Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls es nicht 8 Wochen vor Ablauf eines Kalenderjahres gekündigt wird.

Urheberrecht: Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die der Übersetzung. Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form - durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren - ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

© 2011 by Akademie Verlag GmbH. Printed in the Federal Republic of Germany.