

# Toreutik

Interdisziplinäre Fragen zur Herstellung, Gestaltung und Verwendung von Hohlkörpern aus Metall in der Vor- und Frühgeschichte



5. NAHM-Workshop in Kooperation  
mit dem LVR-LandesMuseum Bonn  
im LVR-LandesMuseum Bonn

**18.-20.10.2023**

NAHM

LVR  
Qualität für Menschen

LVR-LandesMuseum  
Bonn

gefördert vom:

Ministerium für Heimat, Kommunales,  
Bau und Digitalisierung  
des Landes Nordrhein-Westfalen



# Programm

## Mittwoch, 18.10.2023

14.00–18.00 h Registrierung im Eingangsfoyer des Museums

18.00 h **Abendvortrag im Vortragssaal des LVR-LandesMuseums Bonn**  
**Barbara Dimde** (Düsseldorf) / **Frank Willer** (Bonn)  
Ins Visier genommen. Neue Forschungen zu einem Gladiatorenhelm der legio XV Primigenia

### Optional im Anschluss:

Gemeinsames Abendessen der Teilnehmer:innen im Museumsrestaurant DelikArt (Selbstzahler)

## Donnerstag, 19.10.2023

Ab 9.00 h **Registrierung im Eingangsfoyer des Museums**  
Die Vorträge finden im Seminarraum 1 des LVR-LandesMuseums Bonn statt.

### Sektion 1

Moderation: **Heidemarie Eilbracht** (Berlin)

9.30–10.00 h **Michael Schmauder** (Bonn)  
Materialkundliche und herstellungstechnische Analysen als Forschungsgegenstand am Landesmuseum Bonn – ein kurzer Blick zurück

10.00–10.30 h **Matthias Becker** (Halle)  
Metallgefäße als Rohstoff

10.30–11.00 h **Kaffeepause**

11.00–11.30 h **Susanne Greiff** (Tübingen)  
Wie sich Metalle verformen: Atome auf Wanderung und andere Mikrophänomene bei der Herstellung von Hohlkörpern

**11.30–12.00 h Roland Schwab (Mainz)**  
Repariert oder aufgegeben? Schadensbefunde an  
archäologischen Hohlkörpern

**12.00–13.30 h Mittagspause**

## **Sektion 2**

**Moderation: Susanne Greiff (Tübingen)**

**13.30–14.00 h Fraser Hunter (Edinburgh)**  
How to make a carnyx. A comparative approach to  
the carnyx fragments from Deskford (north-east Scotland)

**14.00–14.30 h Barbara Armbruster (Toulouse)**  
Die keltischen Carnyxfunde von Tintignac, Frankreich –  
Eine herstellungstechnische Untersuchung  
bronzener Blasinstrumente

**14.30–15.00 h Holger Becker (Bonn)**  
Die Carnyx aus Abentheuer.  
Neuinterpretation eines Altfundes

**15.00–15.30 h Kaffeepause**

**15.30–16.00 h Heide Wrobel Nørgaard (Højbjerg)**  
Die Viksø Helme neu untersucht: eine handwerkstechnische  
Untersuchung der gehörnten Helme

**16.00–16.30 h Ronny Meijers (Nijmegen)† / Frank Willer (Bonn)**  
„Grenzüberschreitung“. Waffenschmiede oder Toreuten,  
Einblicke in die Herstellungstechniken römischer  
Reiterhelme

**16.30–17.00 h Martin Radtke (Berlin)**  
Vergangenheit verifiziert: Datierung und Authentizität  
mittels Bayes'scher Methoden

Optional:

19.30h            Gemeinsames Abendessen im Restaurant  
Tuscolo-Münsterblick, Gerhard-von-Are-Straße 8,  
53111 Bonn (Selbstzahler)

**Freitag, 20.10.2023**

**Sektion 3**

**Moderation: Roland Schwab (Mainz)**

- 9.00–9.30 h    **Barbara Niemeyer (Berlin)**  
Vom Punzdekor zum Hochrelief. Überlegungen zur  
Genese der Doppelwandigkeit bei späthellenistischen  
und römischen Silbergefäßen
- 9.30–10.00 h   **Christoph Eger (Xanten)**  
Eine byzantinische Blechkanne aus Santueri, Mallorca,  
und verwandte Gefäße.  
Zum getriebenen Buntmetallgeschirr des 5. bis 8. Jhs.  
im Mittelmeerraum
- 10.00–10.30 h   **Birgit Bühler (Wien)**  
Treiben, Treibziselieren und Pressblechtechnik in der  
Awarenzeit – eine Synthese
- 10.30–11.00 h   **Dorothee Kemper (Berlin)**  
Zu den hochmittelalterlichen Goldschmiedetreibarbeiten  
an Godehard- und Dreikönigenschrein
- 11.00–11.30 h   **Kaffeepause**

## **Sektion 4**

**Moderation: Daniel Berger (Mannheim)**

**11.30–12.00 h Barbara Armbruster (Toulouse)**  
Hohlkörper der Bronzezeit aus Edelmetall

**12.00–12.30 h Nicole Ebinger (Esslingen / Stuttgart)**  
Einzigartiger Schmuck – außergewöhnliche Luxusobjekte –  
Kunstfertigkeiten keltischer Meisterschmiede

**Ab 12.30 h      Abschlussdiskussion**

**Optional im Anschluss:**

Führung durch die Werkstätten

# Abstracts

**Matthias Becker** (Halle)

Metallgefäße als Rohstoff

Neben den römischen Metallgefäßen der Römischen Kaiserzeit im Barbaricum nehmen sich einheimische metallbeschlagene Holzgefäße relativ schlicht aus.

Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch die enge Verbindung zwischen beiden Objektgruppen. So sind die Metallbeschläge der Holzgefäße zu einem großen Teil aus dem Blech römischer Metallgefäße hergestellt. Das lässt sich belegen und erschließen und eröffnet damit den Blick auf die Nachnutzung und den erforderlichen Nachschub römischer Metallgefäße als Grundstoff für ein blechverarbeitendes germanisches Handwerk, dessen Erzeugnisse sich in verschiedenen Bereichen des Fundstoffes nachweisen lassen.

Art und Größe der verarbeiteten Bleche können als Grundlage für Rückschlüsse auf die benutzten Metallgefäße dienen.

**Susanne Greiff** (Tübingen)

Wie sich Metalle verformen – Atome auf Wanderung und andere Mikrophänomene bei der Herstellung von Hohlkörpern

Metallische Hohlkörper lassen sich technisch auf unterschiedlichste Weise herstellen. Sie können ihre Formgebung durch verschiedenste, teils mehrstufige Gussverfahren erhalten, oder ihre endgültige Gestalt wird durch mechanische Bearbeitung eines Rohlings erzielt. Es gibt auch Kombinationen beider Verfahren. Ebenso können Formmodel bei der mechanischen Bearbeitung eine Rolle spielen.

Aber was passiert eigentlich genau, wenn ein Metall sich verformt? Warum muss zwischen den mechanischen Arbeitsschritten oft auch eine thermische Behandlung stattfinden? Wann wird ein erhitztes Werkstück abgeschreckt und wann nicht? Dies alles wirkt sich nicht zuletzt auf die notwendige Infrastruktur des Arbeitsplatzes aus.

In dem Vortrag werden anhand von schematischen Darstellungen und konkreten Beispielen aus der Metallographie die wichtigsten Mechanismen der Verformung eines Metallgefüges erläutert. Man wird erfahren, warum sich bestimmte Metalle oder Legierungen besser verformen lassen als andere, wie sich Metalle Erholung können und auf welche Weise Atome auf Wanderung gehen und dabei an Grenzen stoßen.

Dabei sollen Grundlagen wie die unterschiedlichen Kristallsysteme, das Prinzip dichtester Kugelpackungen sowie die Rolle von Baufehlern in Metallkristalliten ebenso vorgestellt werden wie die wichtigsten Untersuchungs- und Testverfahren.

## **Roland Schwab (Mainz)**

### Repariert oder aufgegeben?

#### Schadensbefunde an archäologischen Hohlkörpern

Die Formgebung von Metall durch Umformung ist ein komplexer Vorgang, der neben den Materialeigenschaften auch von äußeren Faktoren wie Temperatur, Zeit oder Geschwindigkeit beeinflusst wird. Unzureichend homogenisierte Legierungen oder die falsche Wahl der Bearbeitungsparameter können zum Versagen des Materials führen und damit zur Beschädigung oder gar Zerstörung des Werkstücks. Beschädigte Werkstücke werden in der Regel aufgegeben und eingeschmolzen, so dass sie selten im archäologischen Fundgut auftauchen bzw. die primäre Beschädigung durch die Herstellung nicht als solche erkannt wird. Es gibt jedoch zahlreiche Beispiele für Treibarbeiten, die trotz Beschädigung repariert und weitergenutzt wurden. Der Vortrag beleuchtet Ursachen und Auswirkungen von Schadensbildern an archäologischen Treibarbeiten aus unterschiedlichen Epochen und Kontexten.

### **Fraser Hunter** (Edinburgh)

#### Wie man eine Carnyx herstellt – Ein vergleichender Ansatz zu den Carnyx-Fragmenten aus Deskford (Nordostschottland)

Die Carnyx, das tierköpfige Kriegshorn, das in weiten Teilen Europas in der späten Eisenzeit verbreitet war, war eine der Meisterleistungen der damaligen Blechbearbeitungstechnologie. In diesem Beitrag wird der Instrumententyp vorgestellt, anschließend wird eine Fallstudie von Fragmenten einer solchen Carnyx aus Deskford im Nordosten Schottlands im Mittelpunkt stehen. Abschließend werden diese Fragmente in einen größeren Zusammenhang mit den Traditionen der Carnyx-Herstellung im eisenzeitlichen Europa gestellt.

### **Barbara Armbruster** (Toulouse)

#### Die keltischen Carnyxfunde von Tintignac, Frankreich – Eine herstellungstechnische Untersuchung bronzener Blasinstrumente

Der französische Metallhort von Tintignac, Corrèze, gefunden in 2004, umfasst neben eisernen Waffen zahlreiche Bronzefunde in Form von Hohlkörpern, darunter Helme und Blasinstrumente der La Tène-Zeit (2. Jh. v. Chr). Die spektakulären Carnyx-Funde dieses Ensembles erlauben zum ersten Mal eine vollständige Rekonstruktion von Aufbau, Morphologie und Funktion dieser großen Blashörner von etwa 180 cm Länge, sowie einen Einblick in dieses bemerkenswerte Feinschmiedehandwerk.

Der Fokus dieses Vortrags liegt auf den Ergebnissen der herstellungstechnischen Beobachtungen an den Originalfunden sowie der Produktionskette (*chaîne opératoire*).

Die eisenzeitlichen Metallhandwerker waren in der Lage, große Klangkörper aus verschiedenen, geschmiedeten und gegossenen Einzelteilen solide miteinander zu verbinden und zudem Tierdarstellungen künstlerisch und handwerklich umzusetzen.

## **Holger Becker (Bonn)**

### **Die Carnyx von Abentheuer – Neuinterpretation eines Altfundes**

Die bereits im Jahre 1874 für den Bonner Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande angekauften Bronzefragmente aus Abentheuer, Ldkr. Birkenfeld (Rheinland-Pfalz), führten über 130 Jahre ein Schattendasein in der Sammlung des LVR-LandesMuseums Bonn. Es handelte sich dabei um zwei blattförmige Bronzebleche und eine Bronzetülle unbekannter Funktion. Erst durch die Entdeckung eines Kult-Grabengevierts des 2. Jhs. v. Chr. im französischen Tintignac im Jahre 2004 gelang eine Identifikation und Interpretation der Bonner Fragmente als Teile von Carnyces. Der Beitrag präsentiert die Untersuchungsergebnisse der Bronzefragmente bezüglich Materialität, Herstellungstechnik sowie die Restaurierungsgeschichte eines Altfundes. Auf Grundlage der Funde aus Tintignac konnte schließlich eine Rekonstruktion der Carnyx aus Abentheuer angefertigt werden.

## **Heide Wrobel Nørgaard (Aarhus-Højbjerg)**

### **Die Viksø Helme neu untersucht – eine handwerkstechnische Begutachtung der gehörnten Helme**

Aus der Bronzezeit in Europa sind verschiedenste Formen metallener Schutzkleidung aus getriebenen Bronzeblechen bekannt, darunter Beinschienen, Brustpanzer und Helme, die bereits im 14. Jh. v. Chr. genutzt wurden. Auch finden sich zeitgleiche, aufwändig dekorierte getriebene und geprägte Kopfbedeckungen aus Gold, die unter der Bezeichnung Goldhüte laufen. Diese Kopfbedeckungen haben mehreres gemeinsam: wenn doch nicht identisch, so finden sich mehrere ähnliche Exemplare, die auf dem Kopf getragen, ein eindrucksvolles Erscheinungsbild abgegeben haben und bis zum Ende der Bronzezeit auftreten. Die beiden gehörnten Helme aus dem Viksø Moor auf Seeland, Dänemark, sind anders! Vergleiche mit zeitgleichen Helmtypen in Europa konnten keine eindeutigen Parallelen zu bekannten Helmtypen erbringen und ein stilistischer Vergleich mit religiösen

Kopfbedeckungen dieser Zeit (Goldhüten) verdeutlicht deren Einzigartigkeit. Tatsächlich sind diese Helme seit ihrer Auffindung 1942 und einigen wenigen Untersuchungen im Jahre 1975 nicht weiter erforscht worden. 2019 war es möglich ihre Einordnung in die späte Bronzezeit durch eine Radiokarbondatierung von organischem Material aus dem Horninneren auch naturwissenschaftlich zu bestätigen. Eine genaue Dokumentation von oberflächlichen Herstellungsspuren macht es nun möglich die Geschichte der Helme nachzuvollziehen und weitere naturwissenschaftliche Proben, darunter eine Metallprobe aus den Hörnern, erlauben Aussagen zu ihrem Herstellungsort. Bei der Untersuchung durch eine erfahrene Goldschmiedin soll festgestellt werden, ob die Helme in mehreren Schritten hergestellt wurden und somit verschiedene Funktionen erfüllten. Auch wird diskutiert, ob diese beiden gehörnten Kopfbedeckungen tragbar waren und die Bezeichnung Helme verdienen. Basierend auf den materiellen Hinterlassenschaften des spätbronzezeitlichen Europas werden Parallelen vorgestellt und auch ein Ausblick auf die Bilderwelt und die Bedeutung gehörnter Kreaturen wird nicht fehlen.

**Frank Willer (Bonn), Ronnie Meijers († Nijmegen)**

„Grenzüberschreitung“ – Waffenschmiede oder Toreuten,  
Einblicke in die Herstellungstechniken römischer Reiterhelme

Die Restaurierung, Erforschung und Auswertung archäologischer Funde hat sich in den letzten Jahrzehnten durch neue, interdisziplinäre Forschungsansätze und -methoden gewandelt. Neben verfeinerten Freilegungs- und Konservierungsverfahren ist heute dank einer verbesserten Röntgentechnik oder des Einsatzes der Digitalmikroskopie eine äußerst präzise Dokumentation antiker Bearbeitungsspuren möglich, anhand derer sich auch Arbeitstechniken rekonstruieren lassen. Modernste Materialprüfungs- bzw. Analyseverfahren erlauben nicht nur eine prozentgenaue Bestimmung der chemischen Zusammensetzung der verwendeten Materialien, sondern machen auch Strukturen von Metallgefügen sichtbar und erlauben so Aussagen zu Materialeigenschaften sowie Produktionsschritten.

Neue Erkenntnisse zur antiken Herstellung von Objekten und Rückschlüsse zu ihrem Gebrauch sind somit möglich. Experimentelle Versuche und Rekonstruktionen ergänzen und/oder bestätigen die in der Theorie gewonnenen Ergebnisse.

Im Zusammenhang mit den hier vorgestellten militärischen Reiterhelmen konnte die Kombination unterschiedlicher Metalle nachgewiesen werden: Geschmiedetes und feuerverschweißtes Eisen, gegossene oder geschmiedete Kupferlegierungen, die den Schutz der Träger im Kampfeinsatz erhöhen sollten, fanden ebenso Verwendung wie Edelmetallüberzüge oder filigrane Auflagen aus organischen Materialien. Letztere machten die Helme über ihre reine Schutzfunktion hinaus zu einem prunkvollen Ausrüstungselement, mit dem die Reiter auch bei Paraden oder Schaukämpfen hervorstachen. Die Anfertigung der Reiterhelme war also technisch äußerst anspruchsvoll und erforderte zudem eine Spezialisierung der Metallhandwerker, die neben der Beherrschung ausgefallener Schmiedetechniken vor allem auch eine sehr gute Materialkenntnis benötigten. Bei der Anfertigung mussten die Werkstücke immer wieder der individuellen Physiognomie des Trägers angepasst werden, weshalb eine räumliche Nähe der Produktionswerkstätten zu den Reitereinheiten anzunehmen ist.

### **Martin Radtke (Berlin)**

#### **Vergangenheit verifiziert: Datierung und Authentizität mittels Bayes'scher Methoden**

In der Archäologie ist die präzise Datierung von Funden und die Verifikation ihrer Authentizität von entscheidender Bedeutung, um Erkenntnisse über vergangene Zivilisationen zu gewinnen. Während traditionelle Methoden wie die Radiokarbon-Datierung bereits seit Jahrzehnten etabliert sind, hat die Anwendung der Bayes'schen Statistik in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Dieser Ansatz erlaubt es, vorhandene Unsicherheiten in archäologischen Daten systematisch zu berücksichtigen und bietet somit eine leistungsfähige Ergänzung zu herkömmlichen Methoden.

Die Bayes'sche Theorie basiert auf der Aktualisierung von Wahrscheinlichkeiten anhand neuer Daten. Dies ist besonders nützlich in der Archäologie, wo neue Funde oft bestehende Theorien und Annahmen in Frage stellen. Durch die Kombination von Prior-Wissen mit neuen Daten ermöglicht die Bayes'sche Methode eine adaptive und flexible Datierung und Verifizierung. Ein Beispiel für die Anwendung dieser Methode ist die Radiokarbon-Datierung. Während die traditionelle Radiokarbon-Datierung einen geschätzten Zeitraum bietet, kann die Bayes'sche Analyse dazu verwendet werden, die Unsicherheit dieses Zeitraums zu quantifizieren und zu verfeinern. Dies ist besonders wertvoll bei der Datierung von Artefakten aus Zeiträumen, in denen mehrere historische Ereignisse stattfanden.

Zudem ist die Bayes'sche Methode auch bei der Überprüfung der Authentizität von Funden nützlich. Durch die Kombination verschiedener Datenquellen, wie z. B. Inschriften, Materialanalysen und Kontextinformationen, können Archäolog\*innen die Wahrscheinlichkeit der Echtheit eines Artefakts bestimmen.

Trotz ihrer Stärken ist die Anwendung der Bayes'schen Statistik in der Archäologie nicht ohne Herausforderungen. Die Wahl der Prior-Wahrscheinlichkeit kann subjektiv sein und die Methode erfordert eine sorgfältige Überlegung und Expertise.

Die Bayes'sche Methode ist in der Archäologie ein leistungsfähiges Werkzeug, um Datierungen zu verfeinern und die Authentizität von Funden zu überprüfen. Während traditionelle Methoden weiterhin eine zentrale Rolle spielen, ermöglicht der Bayes'sche Ansatz eine nuanciertere und adaptivere Analyse, die das Potential hat, unser Verständnis der Vergangenheit zu vertiefen.

**Barbara Niemeyer** (Berlin)

## Vom Punzdekor zum Hochrelief – Überlegungen zur Genese der Doppelwandigkeit bei späthellenistischen und römischen Silbergefäßen

Die ersten doppelwandigen Schalen finden sich im hellenistischen Osten, in den nachalexandrinischen Reichen der Diadochen, insbesondere der Seleukiden und Parther im Gebiet zwischen der heutigen Türkei und Pakistan. Da der Großteil der relevanten Gefäße aus dem Kunsthandel des 19. bis 21. Jahrhunderts stammt, sind die meisten Fundorte unbekannt und datierende Beifunde und Kontexte fehlen. Daher sind die vielfach subjektiv auf stilistischer Basis und im Vergleich erfolgenden Datierungen unsicher, weil dieses Vorgehen zu Zirkelschlüssen führen kann. Auch der Vergleich mit megarischen Bechern aus Ton hilft bei der Datierung nur bedingt weiter. Den Anstoß zur Entwicklung zur Doppelwandigkeit bei weitmundigen Gefäßen wie Schalen oder Bechern scheint die Anforderung von hochplastischer Reliefdekoration gewesen zu sein, die durch Guss, Meißel- und Ziselierarbeit nicht zufriedenstellend erzeugt werden konnte. Trotzdem wurden hochplastische Elemente sowohl bei einschaligen als auch bei den „ersten“ doppelwandigen Schalen zunächst separat angefertigt und auf der Außenkalotte verlötet. Auch die Möglichkeit zur Materialersparnis ist weder an den hellenistischen „Originalen“ noch an den frühkaiserzeitlichen Nachfolgern in nachweisbarem Umfang umgesetzt worden. Zusammen mit der Doppelwand-Technik sind einige Gefäßformen und spezifische Dekorelemente in die frühkaiserzeitlich-römische Toreutik übernommen und an einschaligen und doppelwandigen Gefäßen weiterentwickelt worden. Hochqualitative Trinkgefäße der nach-augusteischen Kaiserzeit sind dann klassischerweise doppelwandig und mit hochplastischen Reliefdekoren versehen.

## **Christoph Eger** (Xanten)

### Eine byzantinische Blechkanne aus Santueri, Mallorca, und verwandte Gefäße – Zum getriebenen Buntmetallgeschirr des 5. bis 8. Jahrhunderts im Mittelmeerraum

Auf dem Puig de Santueri bei Felanitx, Mallorca, wurden in den späten 1990er Jahren Begehungen mit einem Metalldetektor durchgeführt, die zahlreiche Kleinfunde zutage förderten, deren Zeitspanne von der spät-römischen bis in die mittelalterliche Zeit reicht. Die Funde deuten auf eine Höhensiedlung hin, die hier vom 4./5. Jahrhundert an bestand. Darunter befinden sich auch eine Kanne und ein weiteres Gefäß aus getriebenem Blech, deren Parallelen in das 6. und 7. Jahrhundert weisen und die vor allem aus dem östlichen Mittelmeerraum vorliegen. Nach Mittel- und Westeuropa gelangten hingegen nur wenige Stücke; der prominenteste Fundort ist das angelsächsische Prunkgrab von Prittlewell (Essex).

Die Kannen wurden in charakteristischer Weise aus mehreren, an den Verbindungsstellen gezähnten Blechstücken zusammengesetzt und besitzen einen massiven Henkel, der mit Hilfe von Draht oder einer Blechmanschette am Hals befestigt wurde. Letztere kann einen christlichen Figuraldekor tragen, weshalb die Kannen zuletzt auch als Pilgerkannen interpretiert wurden, obwohl hierfür keine weiteren Indizien sprechen. Die getriebenen Buntmetallkannen ergänzen das Repertoire an frühbyzantinischem Metallgeschirr, dessen Bild in der europäischen Forschung vor allem von dem hochwertigen Gussgeschirr geprägt wird.

## **Birgit Bühler (Wien)**

### Treiben, Treibziselieren und Pressblechtechnik in der Awarenzeit – eine Synthese

In der Früh- und Mittelawarenzeit im Karpatenbecken spielten verschiedenste Verfahren der Blechbearbeitung bei der Herstellung von Produkten aus Bunt- und Edelmetall eine wichtige Rolle, da die überwiegende Zahl der Schmuckstücke und Trachtbestandteile des späten 6. und 7. Jahrhunderts aus Bunt- und Edelmetallblechen angefertigt wurde. Besondere Bedeutung, beispielsweise im Zuge der Serienanfertigung häufig verwendeter Komponenten von Schmuckobjekten, besaß das „Formtreiben“: Bei diesem Herstellungsverfahren wird das Blech entweder über ein positives (erhabenes) oder in ein negatives (eingetieftes) Model des herzustellenden Objektes gearbeitet. Als Beispiel kann das Treiben von Halbkugeln genannt werden: Aus jeweils zwei, halbkugelig geformten, Blechstücken zusammengelötete Hohlkugeln sind eine wichtige Komponente verschiedenster frühmittelalterlicher Schmucktypen, unter anderem von früh- und mittelawarenzeitlichen „Bommelohrgehängen“. Zur Anfertigung einer größeren Anzahl von Blechen mit identischer Reliefverzierung – beispielsweise zur Herstellung vierteiliger Gürtelgarnituren – wurde im gleichen Zeitraum vorwiegend die „Pressblechtechnik“ verwendet. Beim Pressen von Blechen handelt es sich um eine Variante des Formtreibens (s. o.), bei der es mehr um die Wiedergabe einer Reliefverzierung als um die Gestaltung einer Grundform geht. Zwischen den beiden Begriffen besteht jedoch, ähnlich wie beim freien Treiben und Treibziselieren, ein fließender Übergang. Wie beim Formtreiben unterscheidet man auch bei der Pressblechtechnik zwischen positiven (= erhabenen) und negativen (= eingetieften) Modeltypen. Zur Unterscheidung von Pressblechen, die mit positiven bzw. negativen Modellen angefertigt worden sind, lässt sich grundsätzlich sagen, dass sich das Relief jeweils auf jener Seite des Bleches deutlicher abzeichnet, die mit dem Model direkt in Berührung gekommen ist. Das ist bei positiv gepressten Blechen die Rückseite und bei negativ gepressten Blechen die Vorderseite. Sowohl die Ergebnisse herstellungstechnischer Untersuchungen

an Funden aus dem awarischen Herrschaftsbereich, als auch die bisher bekannten Werkzeugfunde weisen darauf hin, dass die Verwendung positiver Model bei der Herstellung früh- und mittelawarezeitlicher Produkte gegenüber dem Einsatz negativer Model deutlich dominiert haben dürfte. Die herstellungstechnische Unterscheidung zwischen gepressten und treibziselierten Blechen ist durch die Erkennung von individuellen Werkzeugspuren (z. B. eines Schrot-, Modellier-, Absetz- oder Planierpunzens) möglich. Im awarezeitlichen Fundmaterial wurde die Treibziselierertechnik bisher ausschließlich an qualitativ besonders hochwertigen Produkten, zum Beispiel an Gürtelschmuck und Gefäßen aus Goldblech, nachgewiesen. Anhand von ausgewählten Beispielen aus dem awarezeitlichen Fundmaterial werden hier die wichtigsten Blechbearbeitungstechniken vorgestellt und die kulturhistorische Einordnung der betreffenden Produkte diskutiert.

**Dorothee Kemper (Berlin)**

### Zu den hochmittelalterlichen Goldschmiedetreibarbeiten an Godehard- und Dreikönigenschrein

Getriebene, meist figürliche Goldschmiedearbeiten prägten im 12. und 13. Jahrhundert zahlreiche große Reliquienschreine, die neben weiteren Preziosen (liturgische Geräte, Antependien, Kanzeln, Türen etc.) zu den qualitativsten Ausstattungsobjekten eines mittelalterlichen Kirchenraums zählten.

Der Beitrag berichtet über die Treibarbeiten vorrangig an zwei herausragenden Reliquienschreinen, die in den letzten Jahren Gegenstand langjähriger Forschungsprojekte waren: einen der ältesten erhaltenen, den Hildesheimer Godehardschrein (ca. 1140/1150), und den größten, wohl auch prachtvollsten Schrein, den Dreikönigenschrein (ca. 1180–1250) im Kölner Dom. Anders als an den meisten Reliquienschreinen, die überhaupt bis heute erhalten sind, sind hier die aus ca. 0,2–0,3 mm dünnen Gold- oder Silberblechen getriebenen Figuren dem Einschmelzen entgangen und transportieren insofern Informationen über die einschlägigen Techniken, Materialien und Gestaltungsmodi der Zeit.

Die noch existierenden, bis zu 2,20 m großen Reliquienschreine sind bis heute fast ausschließlich ortsfest im Kirchenraum verwahrt, wodurch die Möglichkeiten für Analysen und Untersuchungen in unterschiedlichem Maß eingeschränkt sind.

### **Barbara Armbruster (Toulouse)**

#### Hohlkörper der Bronzezeit aus Edelmetall

Zu den Hohlkörpern aus Gold oder Silber der Bronzezeit zählen Gefäße in verschiedenen Formen und Dimensionen, von kleinen Schalen, über Tassen, Becher, Flaschen bis zu sehr großen Schalen. Während Goldgefäße den Großteil der Produktion ausmachen, sind in Silber gefertigte Exemplare eher selten. Ferner gehören auch die groß dimensionierten Goldblechkegel und das Cape von Mold in diese Kategorie.

Der Vortrag stellt die herstellungstechnischen Merkmale dieser Luxus- und Zeremonialobjekte aus Edelmetall vor, von der Wahl und der Menge des Rohmaterials, die notwendigen Werkzeuge und die technische Abfolge spezialisierter Arbeitsprozesse (*chaîne opératoire*) – vom Barren bis zum verzierten Fertigprodukt. Neben der Formgebung durch Guss oder durch plastische Verformung werden die Ausführung der Verzierungen sowie die Verbundtechniken zur Anbringung von Henkeln oder anderen Elementen berücksichtigt.

Die interdisziplinäre Methodik umfasst die makro- und mikroskopische Untersuchung der Werkzeugspuren und der Oberflächentopographie der Objekte, unterstützt durch Informationen aus der experimentellen Archäologie, Ethnoarchäologie, Schriftquellen und ikonographischen Darstellungen. Fallbeispiele von Spanien bis nach Skandinavien bieten einen Überblick zu den morphologischen, funktionalen und technologischen Aspekten, stilistischen Varianten, wie auch zu den Niederlegungssitten.

## Nicole Ebinger (Esslingen)

### Einzigartiger Schmuck – außergewöhnliche Luxusobjekte – Kunstfertigkeiten keltischer Meisterschmiede

Als Ende 2010 unweit der Heuneburg, im Kreis Sigmaringen an der oberen Donau, die unberaubte Grabkammer einer frühkeltischen Fürstin im Block geborgen wurde, brach eine Sternstunde für die Landesarchäologie an. Die Erforschung des Grabes dieser ungewöhnlichen Dame, die 583 v. Chr. in der Donauebene bestattet worden war, erbrachte eine Vielzahl einzigartiger Erzeugnisse des keltischen Kunsthandwerks, darunter filigran verzierter Goldschmuck, kunstvoll gefertigte Bernsteinobjekte und außergewöhnliche Bronzearbeiten.

In einem Experiment wurden mit dem Ziel, die Originaltechniken der frühkeltischen Meisterschmiede möglichst präzise nachzuvollziehen, Repliken hergestellt. Der Experimentalarchäologe Markus Binggeli hat 14 herausragende Fundstücke aus dem Grab mit erstaunlichem Resultat nachgebildet. Die Nachbildungen demonstrieren die meisterlichen Fähigkeiten der frühkeltischen Gold- und Kunstschmiede. Dabei konnten Goldschmiedetechniken wie das Lüten von Filigranverzierungen und Gusstechniken beispielsweise für die Herstellung von tulpenförmigen Bronzeanhängern nachvollzogen und erforscht werden.

Das Forschungsprojekt „Keltenfürstin“ hat bereits jetzt unser Bild der frühkeltischen Gesellschaft im Allgemeinen und der Heuneburg im Besonderen maßgeblich erweitert. Die überraschend hochentwickelte Handwerkskunst nördlich der Alpen stand offensichtlich in enger Beziehung zu Etruskern und Griechen. Wir wissen jedoch heute, dass es sich bei den Stücken nicht um Importe handelt. Vielmehr stammen sie aus einer Werkstatt, die mediterrane Gold- und Kunstschmiedetechniken zwar beherrschte, diese aber abwandelte, um eigene Arbeitsweisen und neue Schmuckformen zu entwickeln. Durch einen glücklichen Zufall wissen wir inzwischen auch, dass diese Techniken in Werkstätten auf der Heuneburg angewendet wurden. Bei Ausgrabungen an der Nordspitze des Heuneburg-Plateaus wurde ein Grubenhaus freigelegt, das aus der ersten Hälfte des 6. Jahrhunderts v. Chr. stammt. Darin fanden sich Werkstattreste und Halbfabrikate, die in Größe,

Form und Technik exakt zu den Schmuckstücken aus dem Fürstinnengrab passen.

Die detaillierte archäologische und naturwissenschaftliche Analyse aller Funde des Grabes haben weitere wichtige Erkenntnisse erbracht.

Der Vortrag bietet Einblicke in die Lebenswelt der frühkeltischen Zeit, insbesondere des frühkeltischen Kunsthandwerks.

