

LANDESDENKMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

FUNDBERICHTE  
AUS  
BADEN-WÜRTTEMBERG

BAND 16

STUTT GART 1991

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(NÄGELE u. OBERMILLER)

# Zum Edelmetallguß in Ossa-Sepia-Formen im Frühmittelalter

ROLF-DIETER BLUMER und MATTHIAS KNAUT

Während der Restaurierung des Fundmaterials aus dem alamannischen Gräberfeld „An der Steig“ in Bopfingen, Ostalbkreis, beobachteten H. HÜTHER-KREILING und R.-D. BLUMER, Restauratoren des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg, auf der Rückseite einer silbernen Gürtelschnalle parallel laufende, „schuppige“ Strukturen. Schon bald wurde der Ursprung dieser Spuren im Gußvorgang bzw. in der Gußform identifiziert<sup>1</sup>. Es ergab sich die Möglichkeit, diese Beobachtungen mit Hilfe eines Experimentes zu überprüfen. Zunächst sei jedoch kurz der archäologische Hintergrund erläutert.

## Archäologischer Kommentar

Das Reihengräberfeld von Bopfingen wurde seit dem Beginn der 60er Jahre vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart, im Zuge von Neubaumaßnahmen ausgegraben<sup>2</sup>. Zusammen mit Altfunden aus dem 19. Jahrhundert, die beim Bahnbau entdeckt wurden, liegen zur Zeit knapp 300 Gräber vor, die vom ersten Viertel des 6. bis zur Mitte des 7. Jahrhunderts angelegt wurden<sup>3</sup>.

Bei zwei Bestattungen fanden sich silberne Gürtelschnallen, auf deren Rückseiten Abdrücke der Gußform erhalten sind.

In Grab 84 wurde ein etwa 50 bis 60 Jahre alter Mann beigesetzt, dessen Beigabenausstattung neben der Silberschnalle aus Spatha mit Schwertperle, Lanzenspitze, Schildbuckel und Schildfessel, Gürteltaschenschnalle und Riemenzunge sowie dem Tascheninhalt aus Münze und Feuersteinstücken bestand. Ein einzeiliger Beinkamm und ein einfaches Messer vervollständigten sein Beigabenensemble.

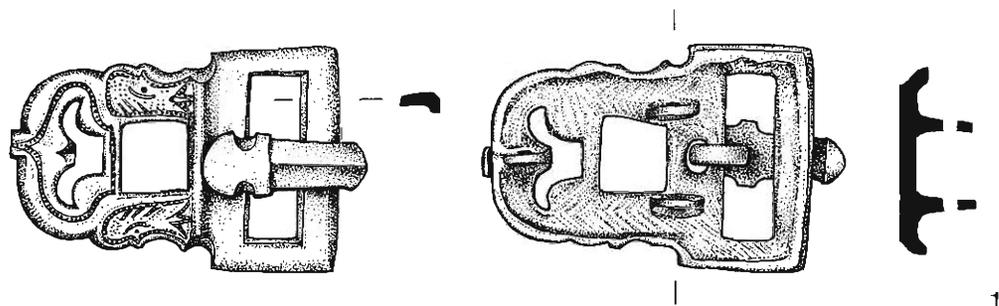
Möglicherweise gestört war die Beisetzung eines 30 bis 40 Jahre alten Mannes in Grab 195. So fand sich die silberne Schnalle nicht im Beckenbereich, sondern oberhalb der rechten Schulter. In situ lag der Inhalt seiner Gürteltasche, ein Messer, ein Feuerstahl mit Feuerstein, ein Messerfragment und ein stichelartiges Eisengerät. Bemerkenswert ist die Beigabe einer bronzenen gleicharmigen Feinwaage, die neben den übrigen Geräten in der Tasche aufbewahrt wurde. Die silbervergoldete Schnalle von Grab 84 (Abb. 1) stammt aus der Beisetzung eines auch sonst gut ausgestatteten Kriegers, dessen Bewaffnung mit Spatha, punzverzierter Lanzenspitze und

---

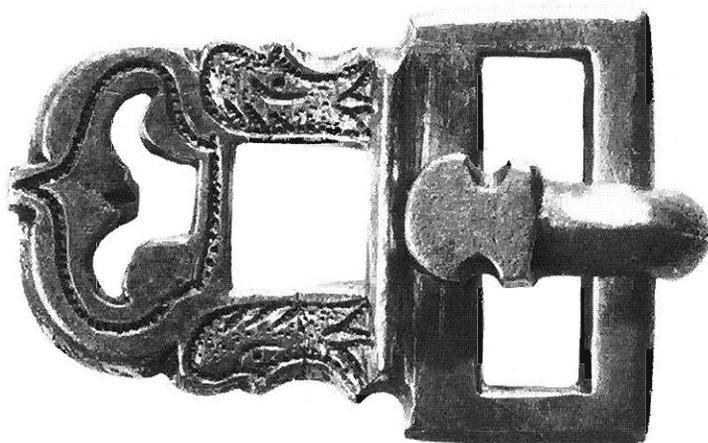
1 Der Dank der Verfasser gilt Frau H. HÜTHER-KREILING für die Restaurierungsarbeiten, ebenso Herrn K. NATTER, der in bewährter Weise die Fotos anfertigte, und Frau Dr. R. WOLF vom Württembergischen Landesmuseum Stuttgart für ihre Unterstützung. Die Objekte zeichneten Frau M. TREXLER-WALDE und Herr Dr. H. GÖLDNER; ihnen allen herzlichen Dank!

2 E. M. NEUFFER, Die Ausgrabungen in den alamannischen Reihengräberfriedhöfen von Bopfingen und Kirchheim/Ries. Ellwanger Jahrb. 23, 1969–70, 31 ff. – H. SCHACH-DÖRGES, Das alamannische Gräberfeld „An der Steig“. Führer z. vor- u. frühgesch. Denkmälern 41, 1979, 101 ff. – M. KNAUT, Neresheim-Kösingen-Bopfingen. Rieser Kulturtag 6, 1986, 139 ff. – Ders., Bopfingen im Ostalbkreis – Zum Stand der wissenschaftlichen Auswertung des alamannischen Reihengräberfeldes. Arch. Ausgrab. in Bad.-Württ. 1987, 351 ff.

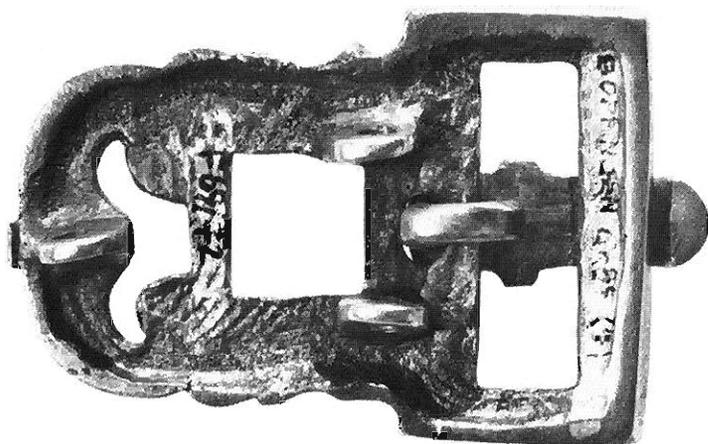
3 Vgl. KNAUT, Bopfingen im Ostalbkreis<sup>2</sup>.



1



2a



2b

Abb. 1 Bopfingen, Ostalbkreis, Grab 84. 1 Maßstab 1:1; 2 Maßstab 2:1.

Schildbuckel mit bronzeplattierten Nieten einen gehobenen gesellschaftlichen Stand erkennen läßt. Unterstrichen wird dies noch durch die Ausstattung der Schwertscheide mit einem glatten Scheidenmundblech<sup>4</sup> und einer Schwertperle aus Kalk oder Meerscham<sup>5</sup>. Obwohl es für diese Schnalle keine direkten Vergleichsstücke gibt, deuten die ungewöhnliche Form und die Verzierung mit delphinartigen Fischen auf eine mediterrane Herkunft des Stückes hin<sup>6</sup>. Die auf dem durchbrochen gearbeiteten Beschlag dargestellten Fische finden sich vergleichbar auf der silbervergoldeten Schnalle von Ditzingen, Lkr. Ludwigsburg<sup>7</sup>, und an der silbernen Gürtelschnalle von Basel-Bernerring, Grab 33<sup>8</sup>. Darüber hinaus entsprechen sich bei den genannten Stücken der rechteckige Bügel und die Kehlung der Bügelunterseite. Bei diesen Schnallen handelt es sich offenkundig um Einzelstücke, die mit größerem Aufwand verziert wurden, und sicherlich nicht um Serienprodukte. Gürtelschnallen mit rechteckigem Bügel und festem, mitgegossenem Beschlag sind nördlich und südlich der Alpen verbreitet, wie aus der Zusammenstellung von G. FINGERLIN hervorgeht<sup>9</sup>. M. MARTIN, der die prächtige Gürtelschließe aus Basel-Bernerring einer romanischen Werkstätte zuweist, datiert sie in das zweite oder das beginnende dritte Viertel des 6. Jahrhunderts<sup>10</sup>. Ein entsprechender Zeitansatz ist auch für die Bopfinger Schnalle anzunehmen. Die übrigen Ausstattungsteile wie das glatte Schwertscheidenmundblech vom Typ Lavoye-Muids nach W. MENGHIN<sup>11</sup>, dazu noch die Schwertperle, der Schildbuckel sowie die punzverzierte Lanzenspitze stützen diese Datierung<sup>12</sup>.

Die silberne Schnalle aus Grab 195 (Abb. 2) gehört zu einer Gruppe mediterraner Schnallen mit festem Beschlag, die von FINGERLIN als Form „Maastricht“ bezeichnet worden ist<sup>13</sup>. Über die formale Ähnlichkeit hinaus entsprechen die Vergleichsfunde von Maastricht und Bülach, Grab 18, dem Bopfinger Exemplar am stärksten, zumal sie ebenfalls aus Silber gegossen sind<sup>14</sup>. Ihre Besonderheit ist der mitgegossene Quersteg auf dem Beschlag, der sie als einziges Element von den nah verwandten Stücken der Form „Krainburg“ unterscheidet<sup>15</sup>. Gürtelschnallen der Form „Krainburg“ sind unter anderem aus dem Kriegergrab 6/1905 von Kranj, Slowenien<sup>16</sup>, und Grab 4 aus Langenenslingen, Lkr. Sigmaringen, bekannt. Beide Bestattungen werden in das dritte Viertel des 6. Jahrhunderts datiert<sup>17</sup>. Dementsprechend sind auch die Schnallen von Bülach und Bopfingen einzuordnen.

4 W. MENGHIN, Das Schwert im Frühen Mittelalter. Wiss. Beibände z. Anz. d. Germ. Nationalmus. 1 (1983) 138. 339 f.

5 Ebd. 142 ff.

6 G. FINGERLIN, Eine Schnalle mediterraner Form aus dem Reihengräberfeld Güttingen, Lkr. Konstanz. Bad. Fundber. 23, 1967, 159 ff. bes. 165 f. – M. MARTIN, Das fränkische Gräberfeld von Basel-Bernerring. Basler Beitr. z. Ur- u. Frühgesch. 1 (1976) 64 ff. – U. KOCH, Mediterranes und langobardisches Kulturgut in Gräbern der älteren Merowingerzeit zwischen Main, Neckar und Rhein. Atti del 6° Congresso internazionale di studi sull'alto medioevo (Spoleto 1980) 107 ff.

7 W. MÜLLER/M. KNAUT, Heiden und Christen. Kl. Schr. z. Vor- u. Frühgesch. Südwestdeutschlands 2 (1987) 17.

8 MARTIN, Basel-Bernerring<sup>6</sup> 281 ff. bes. Abb. 283,5.

9 FINGERLIN, Schnalle<sup>6</sup> Taf. 69.

10 MARTIN, BASEL-BERNERRING<sup>6</sup> 64 ff.

11 MENGHIN, Schwert<sup>4</sup> 23. 40. 138. 144. 339 f.

12 U. KOCH, Das Reihengräberfeld bei Schretzheim. Germ. Denkmäler d. Völkerwanderungszeit A/13 (1977) 37. 110 f.

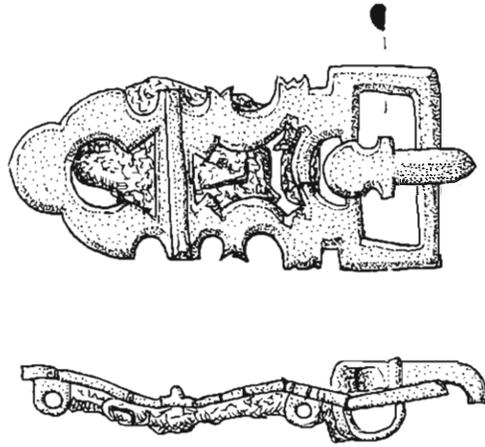
13 FINGERLIN, Schnalle<sup>6</sup> Taf. 69, 1–3.

14 Ebd. 181 Fundliste D, 1 und 5. – J. WERNER, Das alamannische Gräberfeld von Bülach. Monogr. z. Ur- u. Frühgesch. d. Schweiz 9 (1953) 87 Taf. 37, 20. – A. ROES, Plaques-boucles mérovingiennes coulées d'une seule pièce. Rev. Arch. de l'Est et du Centre-Est 11, 1960, 214 ff. Abb. 79,2.

15 FINGERLIN, Schnalle<sup>6</sup> 181 f. Fundliste E Taf. 69, 6.7.

16 V. STARE, Kranj nekropola iz časa preseljevanja ljudstev. Katalogi in monografije izdaja Narodni Muzej v Ljubljani 18 (1980) 50 f. Taf. 2–6.

17 MENGHIN, Schwert<sup>4</sup> 40. 248 f. (fortgeschrittene Zeitgruppe C).



1



2a



2b

Abb. 2 Bopfingen, Ostalbkreis, Grab 195. 1 Maßstab 1:1; 2 Maßstab 2:1.

## Analyse der Legierung der Silberschnallen

In bewährter Weise unterstützte das Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie in Schwäbisch Gmünd die Anliegen des Landesdenkmalamtes und ermöglichte eine Röntgenfluoreszenzanalyse der besprochenen Objekte<sup>18</sup>. Die Analysen wurden an mehreren Positionen bei den Stücken vorgenommen, um eventuelle Abweichungen feststellen zu können.

Für die Schnalle aus Grab 84 ergab sich folgendes Ergebnis: Die Schnalle besteht zu 82% aus Silber, was einer 825<sup>er</sup> Legierung entspricht. Interessanterweise enthält der Dorn nur 65% Silber, d. h. er ist nicht aus der gleichen Schmelze, könnte folglich auch ergänzt sein. Die Vergoldung der Vorderseite erreicht eine Dicke um 1  $\mu$ m.

Die Schnalle aus Grab 195 besteht einheitlich an mehreren gemessenen Stellen zu mehr als 95% aus Silber. Hier liegt also ein Fein- oder Sterlingsilber mit einem geringen Kupfer-Anteil vor. Beide Stücke sind demnach auch von der Materialzusammensetzung her als qualitativ voll zu bezeichnen. Andere silberne Objekte aus Südwestdeutschland haben bei Analysen in ihrer Legierung ähnliche und schlechtere Werte erbracht<sup>19</sup>.

M. KNAUT

## Experimenteller Nachguß einer Gürtelschnalle in Sepia-Formen

Die „schuppige“ Struktur auf den Rückseiten der Schnallen aus den Gräbern 84 und 195 von Bopfingen (Abb. 1. 2) löste die Idee aus, im experimentellen Nachguß festzustellen, ob diese Strukturen von der Gußform stammen könnten.

Um die Originale nicht unnötig zu strapazieren und sie nicht der Gefahr des Zerbrechens oder anderer Beschädigungen auszusetzen, wurde aus härterem Kunststoff von ca. 2 mm Dicke ein Modell gefertigt. Das Modell entspricht in Form und Ausmaßen weitgehend der silbernen Gürtelschnalle aus Grab 195 (Abb. 3).

Aus zwei etwa 20 bis 25 cm langen Sepia-Schalen (Ossa Sepia), deren Herkunftsgebiet (Griechenland) das Mittelmeer und der Atlantik bis südlich der Bretagne ist, wurden die Gußformhälften hergestellt. Die gewöhnlich gerundete Oberfläche der weichen Kalklamellen auf der Innenseite wurde geebnet und geglättet, in diesem Fall mit einer Laubsäge gesägt und dann geschliffen. So entstand die Fläche, um das Modell einzudrücken (Abb. 3). Die Zerbrechlichkeit der Sepia erforderte bisweilen ein Vor- bzw. Nachschneiden der abgedrückten Form, um sie tief genug in die Gußform einzubetten. Durch das Eindrücken des Modells wurde die Lamellenstruktur der Negativform komprimiert und sehr fein geglättet. Dadurch erhält das Gußstück eine vollkommen glatte Schauseite (Abb. 4). Versetzen mit den notwendigen Kanälchen zum Entweichen der Luft links und rechts des Abdruckes, dem Eingußtrichter oben und den Löchern der Fixierungsstifte für die zweite Gußformhälfte war die Negativform fertig. Jetzt wurde die zweite flache Gußformhälfte angefertigt, bei der lediglich der Eingußtrichter mit ausgearbeitet wurde; die Befestigungsösen, die am Original vorhanden sind, wurden hier weggelassen. Die zweite Gußformhälfte bildet gleichsam die Rückseite der Gürtelschnalle (Abb. 4). Beide Formhälften zusammengeklappt und fest miteinander verbunden, bilden eine Zweischalen-Gußform, die unmittelbar zum Gießen verwendet werden kann.

18 Unser herzlichster Dank für die Unterstützung gilt dem Direktor Herrn Prof. Dr. CH. RAUB und seinen Mitarbeitern, Herrn Dipl.-Ing. HEUBERGER und Frau FUNK.

19 Vergleichbare Analysen liegen aus den Gräberfeldern von Neresheim und Köisingen, Ostalbkreis, durchgeführt von Dr. A. HARTMANN (WLM), vor. Einige silberne Gegenstände enthielten erhebliche (wahrscheinlich mehr als 10%) Zuschläge von Zinn, Kupfer oder Blei: M. KNAUT, Die alamannischen Gräberfelder von Neresheim und Köisingen, Ostalbkreis. Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Bad.-Württ. (im Druck).

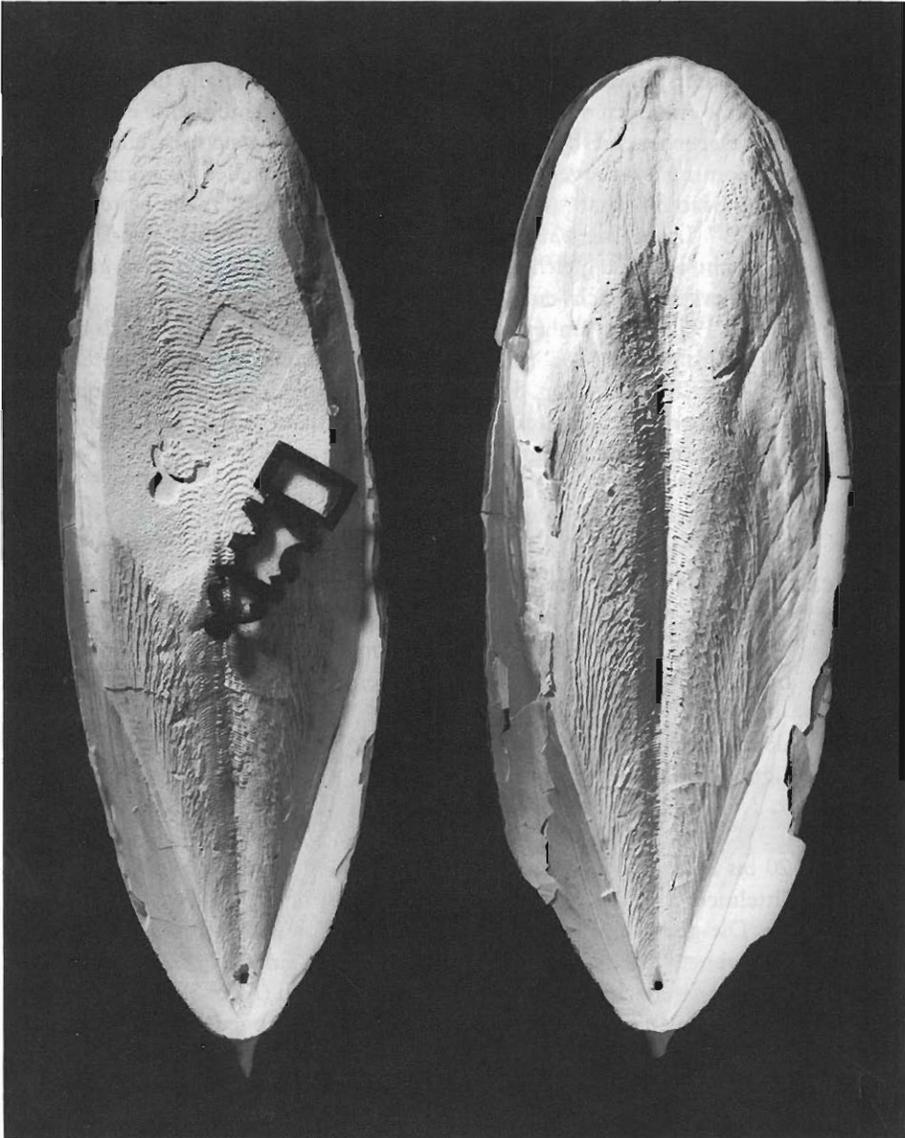


Abb. 3 Modell einer Schnalle entsprechend dem Stück aus Bopfingen, Grab 195, das in die weichen Kalklamellen der ca. 20 cm langen Sepiaschalen eingedrückt wurde.

Die weiche, empfindliche Struktur der Kalklamellen erlaubt, in Abhängigkeit von der Hitze der Schmelze, wohl nur einen bzw. wenige Gußvorgänge. Solche Gußformen dienten folglich eher zur Herstellung von Einzelstücken oder kleinen Serien, waren dafür aber auch sehr schnell herstellbar. Die natürliche Größe der Sepia-Schalen begrenzt Größe und Volumen der in ihnen herstellbaren Gußstücke.

In einem aus einem Holzkohlestück herausgearbeiteten Tiegel (Abb. 5) wurde mit Hilfe eines Gasbrenners eine Zinn-Kupfer-Legierung (SnCu) geschmolzen, deren praktischer Vorteil ein recht niedriger Schmelzpunkt von nur ca. 700 °C ist. Der Schmelzpunkt von reinem Silber (Ag) liegt dagegen deutlich höher bei ca. 960 °C. Daher dürfte beim Guß der genaue Zeitpunkt des

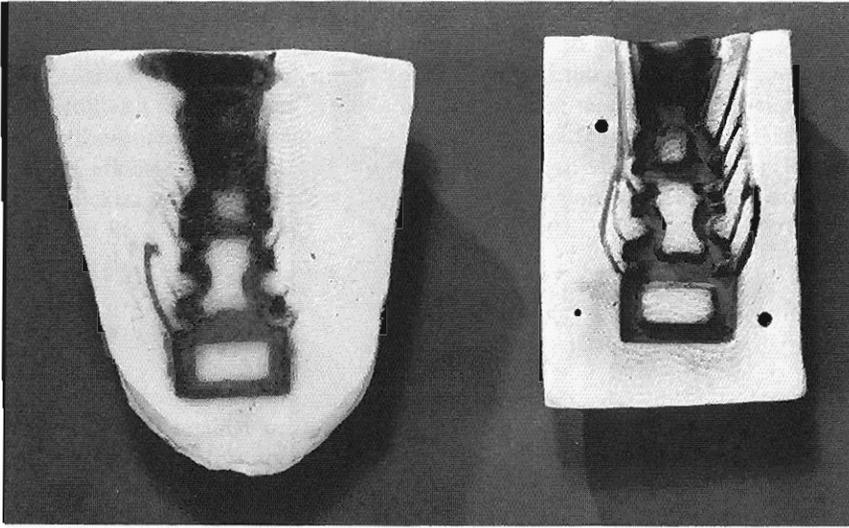


Abb. 4 Zweischalige Gußform aus Ossa Sepia. Rechts Negativform mit Abdruck des Schnallenmodells, eingeschnittenen Luftkanälchen und Eingußtrichter (oben). Links die flache Gußformhälfte, bei der lediglich der Eingußtrichter ausgearbeitet wurde. Maßstab etwa 1:2.



Abb. 5 Der aus einem Holzkohlestück herausgearbeitete Schmelztiegel mit einem Rest der Zinn-Kupfer-Schmelze. Maßstab 1:1.



Abb. 6 Das fertige Gußstück mit „Gußkönig“ und ausgefüllten Luftkanälchen sowie feinen Gußresten an den Kanten. Maßstab 1:1.

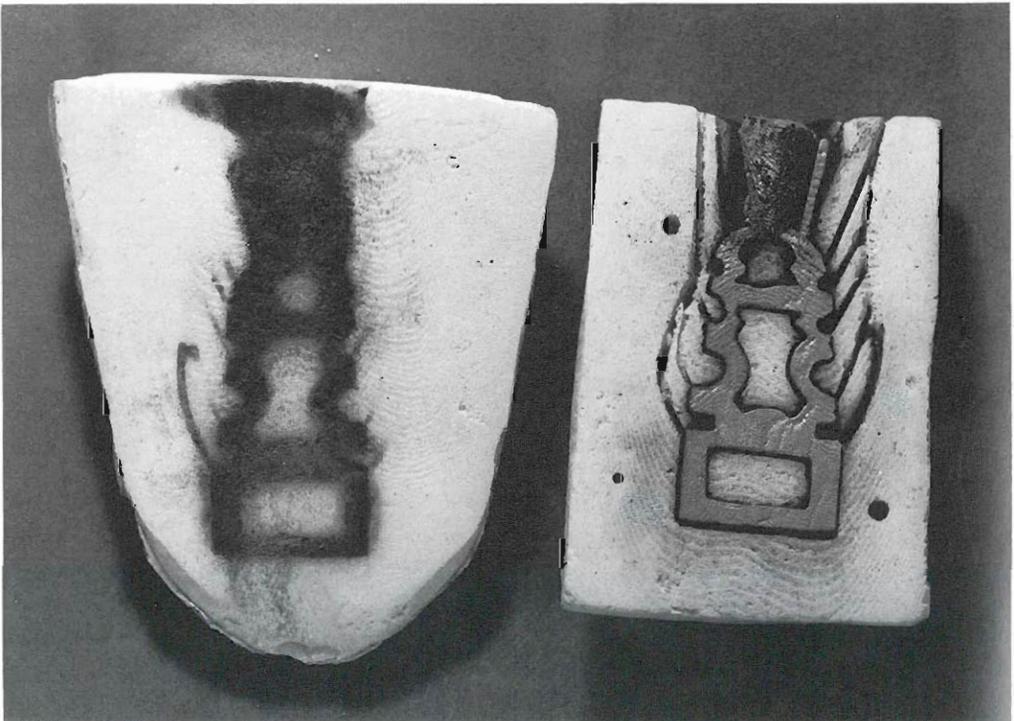


Abb. 7 Auf der flachen Gußformhälfte sind deutlich die Lamellen erkennbar, deren Abdruck sich auf der Rückseite der Schnalle erhalten hat.

Ausgießens der Schmelze aus dem Tiegel in die Form besonders zu beachten gewesen sein. Zu große Hitze der Schmelze konnte zum Verbrennen der Form aus Kalk führen.

Nach dem Gießen erstarrt das Metall umgehend. Die Form kann geöffnet werden. „Gußkönig“ und die ausgefüllten Luftkanälchen (Abb. 6) müssen entfernt werden. Die Schauseite des Gußstückes ist vollkommen glatt, lediglich die Ränder zeigen feine Gußreste. Auf der flachen Gußformhälfte erkennt man deutlich die Lamellenstruktur, die sich auf der Rückseite des gegossenen Objektes erhalten hat (Abb. 7), wenn sie nicht vom Goldschmied durch Abfeilen beseitigt worden ist.

R.-D. BLUMER

## Ergebnisse

Die Bopfinger Silberschnallen belegen erneut das Vorkommen mediterranen Sachgutes im alamannischen Gebiet im fortgeschrittenen 6. Jahrhundert, was zweifellos auf die intensiven alamannisch-italischen Kontakte in diesem Zeitraum zurückzuführen ist<sup>20</sup>.

Daß es sich hierbei nicht um Nachahmungen – Imitationsformen – südalpiner Vorbilder handelt, machen die so seltenen Beobachtungen zum Gußverfahren wahrscheinlich<sup>21</sup>. Der Guß in Ossa-Sepia-Formen dürfte am ehesten im Herkunftsbereich dieses Rohmaterials geläufig gewesen und praktiziert worden sein.

Technikgeschichtlich ist interessant, daß für dieses spezielle Gußverfahren, das unter modernen Goldschmieden bekannt ist und das seinen Niederschlag in der Fachliteratur gefunden hat<sup>22</sup>, nun ein eindeutiger Nachweis der Anwendung im 6. Jahrhundert n. Chr. vorliegt.

### *Anschriften der Verfasser*

ROLF-DIETER BLUMER, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg  
Brandstatt 1  
7070 Schwäbisch Gmünd

DR. MATTHIAS KNAUT, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg  
Silberburgstraße 193  
7000 Stuttgart 1

---

20 Vgl. KOCH, *Mediterranes*<sup>6</sup> 107 ff. bes. 108. Dort auch weitere Literatur.

21 Andere interessante Beobachtungen zum Herstellungsverfahren wurden zuletzt an einer byzantinischen Gürtelschnalle gemacht: J. WERNER, Eine goldene byzantinische Gürtelschnalle in der Prähistorischen Staatssammlung München. M. FECHT, Untersuchungen zur Herstellungstechnik und Gestaltung einer byzantinischen Goldschnalle in der Prähistorischen Staatssammlung München. Bayer. Vorgeschichtsbl. 53, 1988, 301 ff.

22 E. BREPOHL, Theorie und Praxis des Goldschmieds (8. Aufl. 1987) 118 ff. (Gießen in Ossa Sepia). – W. BRAUN-FELDWEG, Metall. Werkformen und Arbeitsweisen (1968) 139 (sehr knapp!).