

## Vier Prägestempel der Trierer Münze aus der Mosel

von

HEINZ CÜPPERS

Bei den Baggerarbeiten des Jahres 1963 und 1966 anlässlich der Kanalisierung der Mosel wurden wenig unterhalb der römischen Steinpfeilerbrücke (heute Römerbrücke) zahlreiche Eisenteile, Pfahlschuhe, Klammern und Anker sowie eiserne Werkzeuge zutage gefördert. Die große Menge des zu jener Zeit angefallenen Materials machte es unmöglich, alle Teile einzusammeln, da die Eisenteile zumeist mit dem örtlich angelagerten Moselkies zu einem Konglomerat zusammengebacken waren und unförmige Klumpen bildeten. So hatte sich bei den hier beschäftigten Arbeitern, den „Schatzsuchern“ und regelmäßigen Sammlern die Praxis herausgebildet, die Konglomeratbrocken mit Hammer und Meißel zu zerteilen, das Innere schnell zu sichten um eventuell vorhandene Münzen oder gut erhaltene Werkzeuge alsdann etwas vorsichtiger aus der harten Masse herauszulösen<sup>1</sup>.

Neben zahlreichen Eisenteilen wurde am 4. Juni 1963 ein römischer Ziegel im Baggeraushub geborgen. Daran haftete ein größerer Konglomeratbrocken, aus dem das stumpfe Ende eines kurzen, aber sehr dicken Eisenbolzens herausragte, der auf den ersten Blick einem Meißel oder einem dicken Nagel ähnlich war. Beim Abtrennen des Konglomeratgesteins brach der Ziegel mit einem Teil der Konglomeratmasse auseinander und ließ das konische Ende eines Prägestempels erkennen. Die abgeflachte Vorderseite zeigt in einem Perlkranz das Negativbild eines Kopfes und die Buchstaben einer Umschrift. In dem abgesprungenen Konglomeratstück hatte sich der Stempel als Positiv abgedrückt und ließ die erhaltenen Bildteile als erhabenes Relief erkennen (Abb. 1 und 2). Durch die Ab- und Aufspaltung hatte sich auch der längere Teil des Eisenbolzens wenig über dem konisch gebildeten „Unterteil“ mit dem Prägebild gelöst (Abb. 1). In den Museumswerkstätten gelang es Herrn Restaurator R. Wihr, das sehr stark durch Rost zerfressene Stück des „Prägekopfes“ aus der Konglomeratmasse zu lösen und mit dem Stempelschaft, der offenbar an einer Rost- und Schweißnaht abgespalten war, wieder zusammenzufügen.

Ein weiterer Eisenstempel wurde am 1. Juli 1963 im Baggeraushub zwischen Pfeiler 2 und 3 von Westen, unweit des vorgenannten Fundstückes geborgen.

<sup>1</sup> Nach freundlicher Auskunft von Herrn Professor Dr. J. Frechen, Mineralogisch-Petrologisches Institut und Museum der Universität Bonn, vom 19. 4. 1961, bestehen die Konglomerate „aus natürlichem Flußsand und Flußgeröllen, die durch Eisen- und Manganhydroxyde zementiert sind. Bei der Zementierung dürfte es sich um eine natürliche Ausfällung der genannten Hydroxyde handeln, wie das in Flußablagerungen häufiger zu beobachten ist.“

Je nach Lagerung waren Eisen- und Holzreste nur noch als Höhlung in den Konglomeraten erkennbar. Der Inhalt dieser „Zementbrocken“ wurde erst im Aufspalten erkennbar, indem die Kerne dunkel—schwarz waren und einen fauligen Geruch verbreiteten.

Zwei weitere Eisenstücke gleicher Form wurden 1966 in demselben Bereich von einem Schiffsbagger zutage gefördert (Abb. 3—5).

1. Münzprägestempel aus Eisen. Erhaltene Länge 19 cm, Stempelschaft im Querschnitt fast quadratisch, Ecken abgerundet. An dem breiten, oberen Ende Dm. 4 cm, Seiten 3 cm. Das untere Ende ist zur Prägefläche hin konisch verengt und abgerundet. Dm. der Prägefläche 2,8 cm, Dm. des Münzbildes innerhalb des Perlkranzes 2,2 cm. Umschrift IM CAE MAGN/ENTIVS.

Der Münzabdruck im Konglomeratgestein zeigt eine Gewandbüste nach r., Schulter mit Gewandfalten, die horizontal um den Halsausschnitt geführt sind. Gesicht im Profil, Kinn gerundet, Mund und Nase sowie Stellen an der Stirn durch Oxydation beschädigt. Augenbraue und weit geöffnetes Auge mit Iris zum Oberlid, Ohr deutlich erkennbar, fein gepunztes, in kurzen Strähnen gearbeitetes Haar bis zum Nacken. Buchstabe A in einem Bruchriß hinter dem Kopf (Abb. 2).

Beim Stempel erscheinen diese Details seitenverkehrt nach links (Negativ). Gewicht: 1,535 kg. Inv. Nr. 63, 58 E.V. 63,23. Der Schlagbolzen ist aus mehreren Eisenlappen zusammengeschmiedet und zeigt große Schweißnähte und größere Korrosionsrillen. Die äußere, stark durch Oxydation zersetzte Haut blieb zum größeren Teil am Konglomerat haften. Der eigentliche Prägekopf ist in seiner

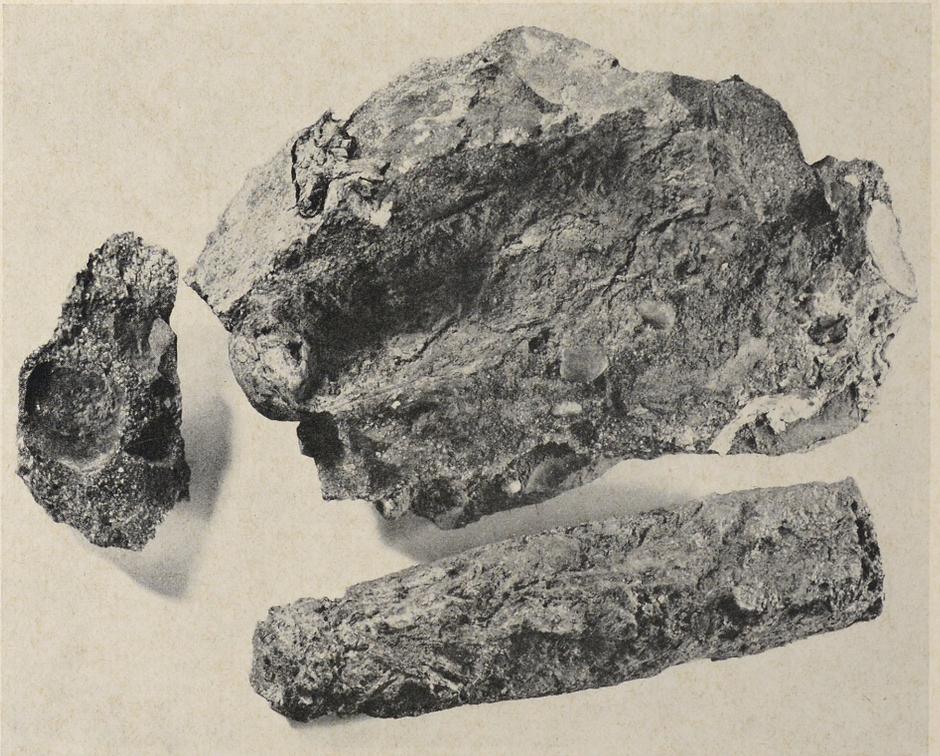


Abb. 1 Prägestempel mit erhaltenem Prägekopf und Positivabdruck des Münzbildes im Steinkonglomerat. Aus der Mosel bei Trier

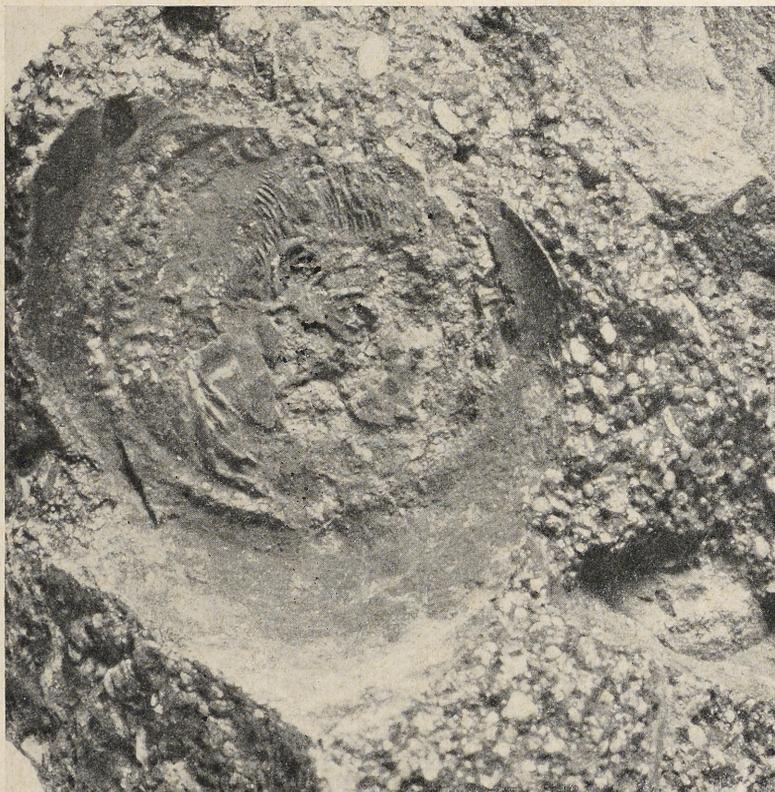


Abb. 2 Abdruck des Prägestempels im Konglomeratgestein

Zusammensetzung dichter und hat kaum mehr metallischen Gehalt. Metallproben wurden vom inneren Teil des Stempelkopfes, vom gesunden Teil des Eisenbolzens und der Schlagfläche zur Metallanalyse dem Versuchslabor des Hüttenwerkes Oberhausen, Herrn Dr.-Ing. W. Dick † zugeleitet und freundlicherweise untersucht (vgl. unten Anhang: S. 218).

2. Bei gleicher Gelegenheit, vielleicht aus dem gleichen Baggerkübel entstammend, gelangte ein zweiter Prägestempel, nur im Format und der Abnutzung verschieden, in unsere Hände (Abb. 3). Stark verwitterter Prägestempel, an der Außenseite und den eingeschmiedeten Eisenteilen oxydiert. Im Querschnitt je zwei gegenüberliegende Seiten schwach gerundet, zwei Seiten flach. An der breiten Schlagseite glatt gerundet, ohne Schlagkorrosion, 5 cm zu 4,5 cm messend. Der konisch verengte Vorderteil ist bis auf 2,3 cm im Querschnitt reduziert und gleichmäßig gerundet und leitet zu dem eigentlichen Prägekopf über, dessen Ansatz noch in einer Schmiedennaht erkennbar ist, während die Prägefläche, durch Oxydation zerstört, trotz kunstvoller Bettung in Kunststoff bei der Auffindung und späteren Bearbeitung im Laboratorium nicht mehr soweit wiederhergestellt werden konnte, daß das einstige Prägebild hätte bestimmt werden können.

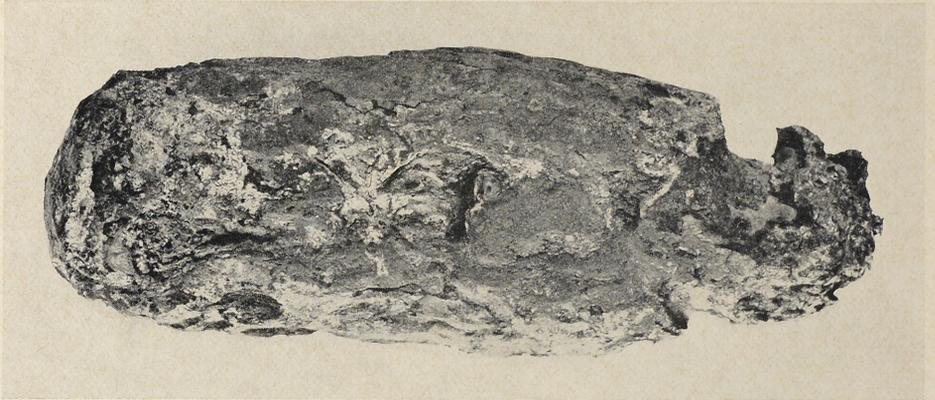


Abb. 3 Rest eines Prägestempels aus der Mosel bei Trier (Nr. 2)

Reste der Außenhaut der Prägefläche sind nur in kleinsten Spuren erhalten. Reste eines eingetieften Perlkranzes von insgesamt 2 cm Dm. konnten bei der Auffindung noch beobachtet werden.

Die schälchenförmige Abwitterung bzw. Bruchnaht an dem sonst gut erhaltenen Stempelschaft macht es wahrscheinlich, daß der Prägekopf separat angefertigt worden ist, ein Merkmal, das an dem Stempel 1 durch die etwas oberhalb der Prägefläche befindliche Bruchnaht und von hier ab in der Konsistenz der stabileren Eisenmasse des Schlagschaftes bestätigt wird<sup>2</sup>. Gesamtlänge 13,7 cm, Gewicht 1,010 kg, Inv. Nr. 63, 59.

Bei späteren, erst 1966 erfolgten Baggerarbeiten westlich der Mitte des Flusses, somit etwa der Fundstelle von 1963 entsprechend, wurden zwei weitere eiserne Bolzen von Arbeitern aus dem Baggeraushub aufgelesen, die wegen ihrer sonderbaren Form zu unserer Kenntnis gelangten und erworben wurden (Abb. 4 und 5).

3. Prägestempel, Länge 15,5 cm, Schlagfläche etwas verfranst (Bart) und über den Schaft vorstehend, Dm. 4,5 cm. Schaft mehr gerundet, zum Vorderteil konisch verengt, noch 2,7 cm Dm. Eisen im Schaft aus zusammengeschmiedeten Lappen und Platten von Keilform, sehr grobkörnig verwittert, Kopf dazu im Gegensatz sehr dicht und feinkörnig. An der Vorder- und Prägesseite durch Oxydation zerfressen, vom Prägebild keinerlei Reste mehr erhalten (Abb. 4 und 5, 3). Gewicht 1,390 kg. Inv. Nr. 66, 126.

4. Prägestempel, Länge 14,2 cm, Schlagfläche etwas überlappend, glatt. Dm. 4,5 cm, zum Prägekopf hin konisch verengt zulaufend, Vorderseite unregelmäßig abgebrochen, erhaltene Fläche im Querschnitt noch 2,5 cm. Am Stempelschaft, etwa in Mitte der Länge, befindet sich eine rechteckige Öffnung von 1,7 cm zu 1,5 cm, zum Durchstecken eines Vierkanteisens oder zum Eingreifen der Backen einer Zange bestimmt. Eisen sehr porös und grob, am vorderen Ende dichter

<sup>2</sup> Zur Anfertigung von Prägestempeln und deren Halterung, vgl. E. Babelon, *Traité des Monnaies Grecques et Romaines* 1 (1901) 897 f.

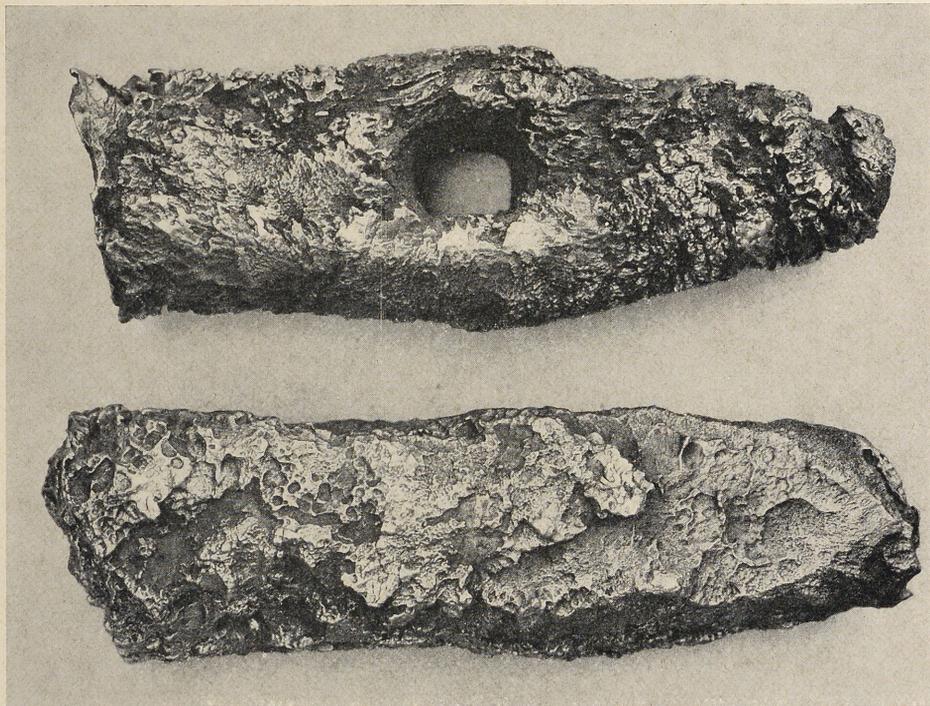


Abb. 4 Prägestempel 3 und 4 aus der Mosel bei Trier

und stahlartig fest. Von der Prägefläche keine Reste mehr erkennbar (Abb. 4 und 5, 4). Gewicht 0,970 kg. Inv. Nr. 66, 127.

Das erhaltene Stempelnegativ an dem Eisen Nr. 1 und der zugehörige Abdruck in dem Konglomeratgemisch sichern für dieses Fundstück die Bestimmung und Benutzung als Münzprägestempel. Die Details des Kaiserbildes und die Buchstaben der Bildumschrift lassen den Stempel genauer bestimmen; erhaltene Prägungen der Trierer Münze, die die gleichen Details zeigen, wie mit diesem Stempel geschlagen, erweisen: Münze des Magnentius 350—353 n. Chr. AE pecunia maiorina. Av.: Kopf nach rechts in Perlkranz. Umschrift IM CAE MAGN/ENTIVS AVG. A hinter dem Kopf. Das Münzbild entspricht dem Typ Cohen 11, dessen Revers ein Schiff nach links zeigt, auf dem Magnentius aufrecht nach links steht, Labarum und Globus in den Händen, rechts: sitzende Viktoria. A/T RP FEL TEMP REPARATIO. Carson-Kent, Late Roman Bronze Coinage (London 1960) S. 46 Nr. 48. P. Bastien, Le Monnayage de Magnence (Wetteren 1964) 159 Nr. 11 Taf. I, 11. Emission de bronze, datiert in die Zeit vom 18. Januar bis 27. Februar 350 n. Chr.<sup>3</sup>

Die Verwendung als Prägestempel ist auch für Nr. 2 gesichert durch den Umstand, daß der Eisenbolzen an der etwas schmaleren Vorderseite bei der Auffindung, wenn auch in stark korrodiertem Zustand, noch Spuren einer Prägefläche erkennen ließ.

<sup>3</sup> Diese Nachweise werden W. Binsfeld verdankt.

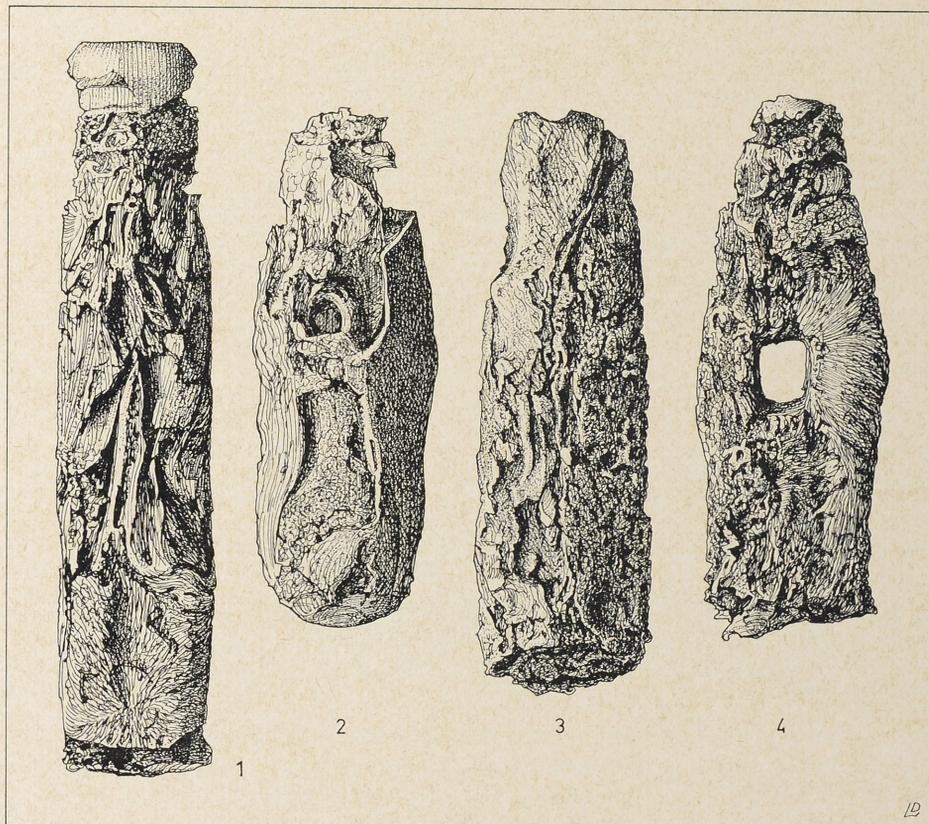


Abb. 5 Prägestempel aus der Mosel bei Trier. Nr. 1—4. 1:2

Für die Fundstücke Nr. 3 und 4 ergibt sich eine gleichartige Benutzung aus dem Umstand, daß in der Grundform übereinstimmend die konisch verengten Spitzen eine metallisch andere Zusammensetzung zeigen als die Schäfte und Schlagflächen der Stempel<sup>4</sup>. Formal fällt in dieser Serie Nr. 4 dadurch auf, daß in dem Schaft eine rechteckige Aussparung zur Halterung und Befestigung eines

<sup>4</sup> Die Länge der Stempel 1—3 zeigt, daß diese von dem Prägemeister mit der Hand gehalten wurden und als „Oberstempel“ oder Schlagstempel zu benennen sind. Die zugehörigen „Unterstempel“, die am Amboß oder dem Prägetisch fest montiert gewesen sein müssen, konnten hier nicht nachgewiesen werden. Ersatzweise ist auf einen eisernen Prägestempel zu verweisen, der in einer römischen Weinschenke im südlichen Quartier von Augusta-Raurica-Augst zum Vorschein gekommen ist: Reversstempel, Eisen, Concordia, Bild und Umschrift in Rundfeld von 19 mm Dm, Stempelkopf achteckig, an der Bildfläche Dm. 2,8 cm (Oberseite), an der Unterseite 4 cm. Ein Dorn zum Einlassen in die Unterlagfläche (?) von 1,5 cm steht an der Unterseite vor. Inv. Nr. 1911, 1367, Reversstempel zu Denar der Julia Domna + 217 Cohen<sup>2</sup> IV 108,21. Vgl. Th. Burckhardt-Biedermann, in: Basler Zeitschr. f. Gesch. u. Altertumskunde 14, 1915, 1 und Tafel 2, 9 ABC.

Stieles, zum Anpacken mit einer Zange oder zum Durchstecken eines Vierkantstabes vorgesehen ist.

Allen vier Stücken ist gemeinsam, daß die oberen Schlagflächen relativ starke Abnutzung zeigen und bei der „geringen Härte“ des Schaftmaterials, die auch bei Meißeln und Keilen durch den Schlag sich ergebende Überlappung (Bart) aufweisen, die zumeist stark verfranst, wie Schmiedeschlag in dünnen Lagen abblättert.

Die Durchmesser der Prägeflächen bzw. der Bruchflächen an den konisch verengten Vorderseiten betragen bei 1: 2,8 cm (innerhalb des Perlkranzes 2,2 cm); bei 2: 2,3 cm; bei 3: 2,7 cm; bei 4: 2,5 cm.

Unter Voraussetzung gleicher Ausbildung der Prägeköpfe mit abgerundetem Rand, Perlkranz und Bildfläche ergibt sich für Nr. 4 mit Sicherheit ein geringerer Durchmesser dadurch, daß bei unregelmäßigem Abbruch und Verwitterung der Prägekopf noch einige Millimeter länger war und entsprechend der konischen Verengung einen Perlkranz von weniger als 2,2 cm Dm. trug. Damit fällt das Stück als „Gegen- und Reversstempel“ bei andersartiger Schaftbildung (und mit vorgesehener Halterung) für 1 aus. Auch 2 und 3 kommen in diesem Sinne nicht in Betracht, da sie wie 1 gebildet, senkrecht gehalten wurden und ihre Schlagfläche an dem breiteren Oberende haben, der Prägekopf am konisch verengten Unterteil liegt.

Allen Stempeln ist gemeinsam, daß der Schaft aus lappenförmig auf- und ineinander geschmiedeten Eisenstücken besteht, eine „Innenstruktur“, die vielleicht gewollt war, sich vielleicht aber aus einem Notbehelf, der Wiederverwendung von „Altmaterial“, ergab.

Die starke Korrosion der Prägeköpfe ergibt sich aus einer besonderen Härtung des Eisens, die darauf schließen läßt, daß eine große Zahl von Prägungen jeweils mit einem Stempel auszuführen war. Die an den Oberseiten durch Schlag entstandenen, über den Schaft seitlich hinausgreifenden, verfranst Lappenränder zeigen, daß drei der vier Fundstücke als obere Stempel benutzt wurden. In dem hier sicherlich zusammengehörenden Satz aus einer Münzprägestätte fehlen die Unter- und Gegenstempel, die sicherlich in ihrer Form verschieden waren. mit Ausnahme des Pendants zu 4.

Nach der Zusammenstellung von Münzprägestempeln bei C. C. Vermeule<sup>5</sup> sind zur Prägung konische und doppelkonische Stempel geläufig, doch sind die Stempel der Größe nach erheblich kleiner dimensioniert und bei unterschiedlichen Durchmessern von 20 bis 30 mm nicht länger als 50 mm. Die Prägeköpfe sind zumeist separat gearbeitet und bestehen aus Bronze, die entweder in eine bronzene oder eiserne Schäftung eingelassen sind.

Längere Stempelschäfte sind, soweit aus der Zusammenstellung entnommen werden kann, erst seit dem 4. Jahrh. n. Chr. in Gebrauch gekommen (vgl. Vermeule a.a.O. S. 36 Nr. 58 a: Vorderseitenstempel des Jovianus. Länge 113 mm, Prägefläche Dm. 25,2 mm. Eisen).

Eine Sonderstellung nimmt der leider nicht mehr im Prägebild bestimmbare Stempel Nr. 4 ein. Die rechteckige Öffnung im Stempelschaft läßt die Vermutung

<sup>5</sup> C. C. Vermeule, Some Notes on Ancient Dies and Coining methods. Numismatic Circular 1953—54 (Reprint by Spink and Son Ltd. London 1954).

aufkommen, daß es sich um einen Stempel handelt, der mit seinem Gegenstück an einer Zange oder wenigstens an einem Scharnier befestigt war<sup>6</sup>. Das erhaltene Stück Nr. 4 ist, wie Schlagspuren und Bart an seiner Oberseite erkennen lassen, der „obere“ und eigentliche Schlagstempel. In die Öffnung griff das entsprechend zugerichtete Ende einer Zange mit weit gerundeten Backen ein, so daß die Stempel in fester Anordnung zueinander, beim Prägen eine in sich gleichmäßige Reihe übereinstimmender Münzen ergaben<sup>7</sup>.

Die vom gleichen Fundbereich in unsere Hände gelangten Prägestempel dürfen wir als eine zuverlässige Serie solcher Gerätschaften aus der kaiserlichen Münzprägestätte Trier ansprechen. Die verschiedenen Durchmesser an den konisch verengten Bruchrändern lassen gleichzeitig den Schluß zu, daß die Stempel einem Satz angehören, mit dem neben Bronze-(Stempel 1) und Silbermünzen vielleicht auch Goldmünzen geprägt wurden. Wenn auch zu den „Schlagstempeln“ die sicherlich kleineren „Unterstempel“ nicht gefunden wurden, so sind die Werkstücke doch als eine wertvolle Ergänzung und willkommene Bereicherung nicht nur der Münzsammlung des Landesmuseums zu betrachten, sondern auch als eine Erweiterung unserer Kenntnisse der Arbeitsweise der Trierer Münze in der Mitte des 4. Jahrhunderts n. Chr.

Erwähnung verdient in diesem Zusammenhang ein Fund, der leider unter schlagen wurde, aber nach dem mündlichen Bericht eines Arbeiters deswegen Vertrauen verdient, weil die mitgeteilten Details ohne Sachkenntnis nicht der Phantasie entsprungen sein können.

Bei den Fundamentsicherungsarbeiten an den Pfeilern 2, 3 und 4 der Steinpfeilerbrücke war die Aufmerksamkeit der beteiligten Arbeitskräfte sehr bald durch die Auffindung großer Mengen von Münzen geweckt worden, die im Wasser zum Teil nicht patiniert waren und kupferrot, messingfarben und goldglänzend aus dem Erdreich kamen. Während der Räum- und Baggerarbeiten der eingesetzten Maschinen hatten die Hilfsmannschaften Zeit genug, jeweils auf den beladenen Schuten den gewaschenen Sand nach Münzen zu durchsuchen. Dabei soll auch eine eiserne Platte von etwa Postkartengröße gefunden worden sein, die „auf einer Seite in gleichmäßigen Reihen angeordnet, vertiefte runde Münzbilder trug, die jedoch in den Umschriften der einzelnen Köpfe nicht lesbar gewesen waren, da die Schrift verkehrt herum (spiegelverkehrt) gestanden hatte“. Das Fundstück wurde leider unter der Hand an Münzsammler, die sich zu jener Zeit von Fern her in großer Zahl nach Trier begaben, verkauft. Die Beschreibung entspricht in etwa einem Fund, der im Museum zu Arlon (Provinz Luxembourg, SO-Belgien) aufbewahrt wird und in Arlon gefunden wurde (Abb. 6). Zwei langrechteckige Metallplatten aus Blei und Zinn, nicht Eisen oder Bronze,

<sup>6</sup> Vgl. E. Babelon a.a.O. 911 Abb. 29: Coin monétaire de Constant I er! Die Stempel sind jeweils mit einem seitlich angeschmiedeten L-förmigen Eisen versehen, dessen abgeflachte, scheibenförmige Enden durchbohrt sind und durch einen Splint oder Dorn zusammengehalten werden. In gleicher Weise könnte an Stempel 4 ein Eisenscharnier befestigt gewesen sein, das in die ausgesparte Öffnung am Stempelschaft eingelassen war.

<sup>7</sup> Vgl. Vermeule a.a.O. S. 7 I: An eastern roman hinged pincers die. Die einzelnen Prägestempel sind hier jedoch nur 58 mm lang.

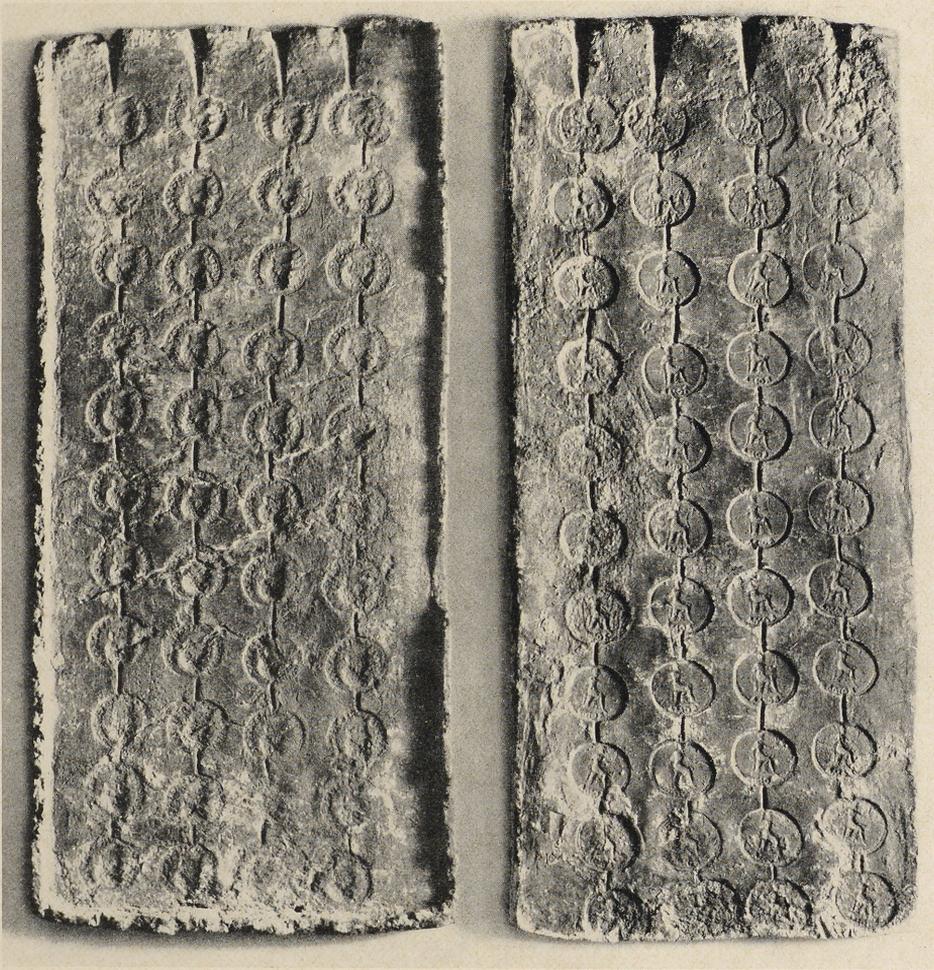


Abb. 6 Gußform für Münzen. Arlon

mit in der Fläche gering eingetieften Rundfeldern von Münzen, Avers- und Reversseiten jeweils auf der Unter- bzw. Oberplatte, Gußform für 44 Stücke<sup>8</sup>.

Von der vorstehenden Randleiste der Unterplatte, in deren Innenfläche die etwas kleinere Deckplatte einpaßt, gehen pro Reihe durchgehende Gußkanäle aus,

<sup>8</sup> Herrn Professor L. Lefèbvre, Arlon, Institut Archéologique du Luxembourg, werden die hier abgebildeten Vorlagen und die Genehmigung zur Anfertigung eines Abgusses verdankt.

Die Maße betragen: Untere Tafel:	Länge	28,2 bis 28,4 cm
	Breite	12,7; a. d. Innenseite 11,8 cm
	Dicke	0,6 bis 0,7 cm
Obere Einlegetafel:	Länge	27,6 cm
	Breite	11,7 cm

Vier Reihen zu elf Münznegativen, Dm. der Münzen 1,7 cm bis 2,0 cm. Gußformen aus Blei-Zinn erwähnt auch Burckhart-Biedermann a.a.O., die bei den niedrigen Schmelz-

die jeweils auch zwischen den Münzen als mehr oder weniger deutliche Rillen fortgeführt sind und von oben nach unten senkrecht verlaufen. Vermeule a.a.O. S. 29 Nr. 47 klassifiziert das Stück als Fälscherform zum gleichzeitigen Guß von 44 Stücken Denaren des Nero.

Bei der angeblich in der Mosel gefundenen Eisenplatte mit entsprechender Anordnung ist auf Befragen des Arbeiters ausdrücklich behauptet worden, daß die Eisenplatte, rundum gleichmäßig, keinerlei Gußkanäle oder Rillen aufgewiesen habe, die einzelnen Bildnegative vollständig geschlossen und isoliert waren. So ist die genaue Anwendungs- und Nutzungsform dieser Eisenplatte fraglich, da es nicht wahrscheinlich ist, daß man gleichzeitig mit einem Schlag mehrere im Bild einwandfreie Prägungen gewinnen konnte.

## ANHANG<sup>9</sup>

### 1.1 *Proben des Münzstempels*

Die drei der Untersuchung zugrunde liegenden Eisenproben waren wie folgt bezeichnet:

Probe 1: Eisenprobe vom Stempelschaft (Schlagfläche).

Probe 2: Probe des verwitterten Stempelkopfes, und zwar von der stark korrodierten Außenhaut.

Probe 3: Bohrspäne vom Stempelkopf, dicht unter der Haut ausgebohrt, müssen von gleicher Beschaffenheit sein wie der eigentliche Stempel selbst.

### 1.2 *Ergebnisse der Untersuchung*

Die Prüfergebnisse sind im einzelnen dem Untersuchungsbericht für Metallkundler zu entnehmen. Nach der chemischen Zusammensetzung handelt es sich bei dem Material des Stempelschaftes (Probe 1) um übliches, weiches Rennfeuer-Luppeneisen (Schulz, E. H. Heft 91. Arbeitsgemeinschaft f. Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen). Auch bei der Probe 3, die vom Stempelkopf selbst herrührt, läßt sich kein hartes Eisen, das durch höhere Kohlenstoffgehalte gekennzeichnet ist, nachweisen. Dagegen konnte in der Außenhaut des verwitterten Stempelkopfes hartes

---

punkten von Blei (334° C) und Zinn (228° C) nicht zum Gießen von Münzen bestimmt gewesen sein können, da die Schmelzpunkte wesentlich höher liegen (Gold 1035° C, Silber 954° C und Kupfer 1054° C). Jedoch konnte die Form zum Gießen von Zinnmarken benutzt worden sein, die verschiedentlich erwähnt, als Fälschungen in Umlauf gebracht worden waren, vgl. Babelon a.a.O. 373.

Ob das von der Moselbrücke erwähnte Fundstück ebenfalls in Blei-Zinn ausgeführt war, ist nicht mit Sicherheit zu behaupten, wird jedoch durch den Umstand wahrscheinlich gemacht, daß die Arbeiter sonst kaum die Negative der Münzen hätten erkennen können, wenn die Platte aus Eisen bestanden hätte, da dieses Material sehr stark zerfressen wird und kaum „fachkundig“ von den Findern gereinigt worden ist.

<sup>9</sup> Archiv für das Eisenhüttenwesen 38, 1967, Heft 5, S. 351. Gruppe A Nr. 796: Römerzeitlicher, eiserner Münzprägestempel aus Trier. G. Becker und W. Dick in Oberhausen. Bericht 69 des Geschichtsausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.

Eisen mit etwa 1 % Kohlenstoff gefunden werden. Der metallographische Befund bestätigte die gefundenen Kohlenstoffanteile in den Probspänen.

### 1.3 Folgerungen

Nach der chemischen Zusammensetzung und der Gefügestruktur besteht sowohl der Schaft als auch der Prägekopf aus verhältnismäßig weichem, geschmiedeten Rennfeuereisen. Die Außenhaut des Stempelkopfes dagegen ist hart. Da es sich bei diesem kohlenstoffreichen Teil des Stempels nur um eine „Haut“ handelt, ist anzunehmen, daß der Stempel im ganzen aus weichem Material hergestellt ist. Auf dem Prägekopf konnte man in diesem Zustand das Relief mit harten Stahlmeißeln einarbeiten. Um den Stempelkopf arbeitsfähig zu machen, wurde er anschließend durch Aufkohlen oberflächengehärtet. Die Wahrscheinlichkeit liegt nahe, daß der Stempel durch wiederholtes Aufkohlen gehärtet über längere Zeit in Benutzung sein konnte. Das Aufkohlen von Eisen in Holzkohle oder verbrannten organischen Substanzen ist den Römern bekannt gewesen.

### 2.1 Art der Proben

An den relativ groben Bohrspänen konnten von Probe 1 und 2 je ein unverformtes Stückchen von etwa 0,5 mm Dm. gefunden werden. Es wurde versucht, an diesen nadelkopfgroßen Eisenstückchen zunächst einmal metallographische Strukturuntersuchungen durchzuführen.

### 2.2 Chemische Prüfung

Die naßchemische Untersuchung des Probenmaterials ergab folgende Werte.

Probenbezeichnung	Chemische Zusammensetzung %			
	C	C-Kontrolle	Mn	Cu
1 Schaft	0,038	0,044	0,01	0,01
2 Stempelkopf-Haut	1,030	0,940	—	0,01
3 Stempelkopf Rückseite	0,090	0,063	0,01	0,01

Es handelt sich hiernach beim Schaft (1) und dem auf der Rückseite des Stempelkopfes (3) entnommenen Material um gewöhnliches Rennfeuer-Lupeneisen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auf die extrem niedrigen Manganwerte, die für weiches Rennfeuereisen typisch sind (Schürmann E. Stahl und Eisen 78, 1958, S. 1297—1308). Ebenfalls liegen die Kupfergehalte im Rennfeuereisen meist unter 0,1% Cu. Sie können gelegentlich bis über 0,5% Cu ansteigen. Erzeugnisse aus dem Siegerland haben z. T. nach E. H. Schulz (Technische Beiträge zur Archäologie 1, 5 Mainz 1959) Kupfergehalte von etwa 0,2% und mehr.

Bemerkenswert ist der hohe Kohlenstoffgehalt der Stempelkopfaußenhaut (Probe 2). Derartig kohlenstoffreicher Stahl war zu Zeiten der Römer besonders wertvoll. Man verwendete ihn unter anderem für die harten Schneiden der Schwertklingen. Hierbei verstand man es, das harte Schneidematerial an den weicheren Kernwerkstoff anzuschweißen (G. Becker,

Archiv f. d. Eisenhüttenwesen 32, 1961, 661/665). Der kohlenstoffreiche Stahl hatte meist höhere Mangengehalte und wurde aus den Erzen der Steiermark und des Siegerlandes als Luppe gewonnen. Zu Zeiten der Römer verstand man es aber auch, weiches Eisen in Holzkohle oder in anderen aufkohlenden Substanzen, z. B. in verkohlten, organischen Stoffen aufzukohlen. Im vorliegenden Fall scheint es sich bei der Außenhaut des an sich weichen Stempelkopfes um eine solche Oberflächenhärtung durch Aufkohlen zu handeln.

### 2.3 *Metallographische Untersuchung*

#### 2.31 Probe 1: Stempelschaft — Schlagfläche

Von der aus dem Stempelschaft stammenden Probe 1 konnte die ursprüngliche Struktur aufgedeckt werden. Das Gefüge ist grobkörnig; der Korndurchmesser beträgt etwa 340 /  $\mu\text{m}$ . Er entspricht in etwa der ASTM-Richtzahl 1 (E 89—52). Aus der Struktur kann auf eine Schmiedebehandlung geschlossen werden, da das Gefüge zwar grobkörnig, aber immerhin noch um eine Zehnerpotenz feiner als ungeschmiedetes Luppeneisen ist. Luppeneisen hat oft Korndurchmesser von ca. 5000 /  $\mu\text{m}$ . Kennzeichnend für die Struktur sind die eutektischen Ausscheidungen an den Korngrenzen. Eine Ätzung nach Oberhoffer, die die phosphorreichen Gefügeanteile hell und die phosphorarmen dunkel erscheinen läßt, deutet auf eine Phosphoranreicherung an den Korngrenzen und einzelnen Kornflächen hin.

Die Art der Ausscheidungen geht im einzelnen deutlich aus den dem Gutachten beiliegenden Abbildungen 4—7 hervor. Nach dem Zustandschaubild des Systems Eisen-Phosphor nach R. Vogel (Archiv f. Eisenhüttenwesen 3, 1929, 369—71) handelt es sich bei den Ausscheidungen um das Eutektikum der Phasen  $\alpha$ -Mischkristall und der intermediären Verbindung  $\text{Fe}_3\text{P}$ . Das Eutektikum selbst liegt im stabilen System Eisen-Phosphor bei 10% Phosphor und 90% Eisen. Die eutektische Ausscheidung beginnt bereits bei 2,6% P. Die Phosphoranreicherungen sind offenbar durch erheblich lange Glühzeiten (ca. 1000° C) möglich geworden.

Derartige Strukturen an den Korngrenzen verursachen eine erhöhte Sprödigkeit des Werkstoffes. Es wäre daher möglich, daß der Stempelschaft infolge der Korngrenzenversprödungen dicht über einer eventuellen „Schweißverbindung“ mit dem Stempelkopf gebrochen ist. Der Bruch setzt aber auf keinen Fall eine Schweißstelle voraus.

#### 2.32 Probe 2: Stempelkopf, abgeplatzte Außenhaut.

Die Probe aus dem Stempelkopf und der abgeplatzten, stark korrodierten Außenhaut läßt übereutektoide Struktur mit Sekundärzementitanteilen (helle Phasen) erkennen. Die eutektoide Kornfläche zeigt streifigen Perlit. Eine Wärmebehandlung durch Vergüten ist nicht nachweisbar. Es wäre allerdings möglich, daß der Stempel bei einem Brand oder bei einer zu Umgravierungsarbeiten erforderlichen Wärmebehandlung in einen Temperaturbereich geraten ist, der eine Umkörnung möglich machte. Nach dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (Bericht 180 des VDEH-Werkstoffaus-

schusses, 4. Auflage 1961) wäre hierfür bei den analytisch festgestellten Kohlenstoffwerten eine Temperatur von mindestens 820° C erforderlich gewesen.

### 2.33 Probe 3: Stempelkopfrückseite.

Wie die Schliffbilder erkennen lassen, ist der Werkstoff aus dem Prägekopf selbst, zumindest an der Probeentnahmestelle, rein ferritisch. Es liegt der gleiche, weiche, kohlenstoffarme Werkstoff wie beim Schaft vor. Das Gefüge ist durch den Bohrprozeß verformt und ermöglicht keine Aussagen über die Korngröße unmittelbar am Stempelrelief.

### 2.4 *Folgerungen*

Nach der chemischen Zusammensetzung der Proben, die aus dem an der Römerbrücke zu Trier gefundenen Prägestempel entnommen waren, besteht der Werkstoff sowohl im Schaft wie auch im Stempelkopf aus einem Rennfeuerisen mit niedrigem Mangengehalt und Kupfergehalt. Der Kohlenstoffgehalt des Schaftes ist bis unmittelbar über dem Prägerelief niedrig. Nach der Gefügeausbildung ist der Phosphoranteil stellenweise, insbesondere an Korngrenzen sehr hoch. Hohe Kohlenstoffgehalte, die im wesentlichen die Härte des Eisens verursachen, wurden nur in einer abgehobenen Schale des Stempelkopfes gefunden. Hiernach scheint der Kopf und der Schaft des Stempels aus dem gleichen Material zu bestehen, wobei der Stempelkopf nachträglich aufgekühlt worden ist. Bei diesem Herstellungsverfahren war es viel leichter, sogar u. U. überhaupt nur möglich, das Relief für die Zwecke der Prägung einer erträglichen Zahl von Münzen aus dem Stempelkopf herauszuarbeiten. Anzeichen von einer Vergütungsbehandlung konnten nicht gefunden werden.

Hüttenwerk Oberhausen AG  
Versuchsanstalt  
Abt. Metallkunde

Dr.-Ing. W. Dick  
Becker Kordon  
Dr. Mattner

10. 3. 1964