Zeitschrift: Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst

Herausgeber: Augusta Raurica

Band: 17 (1996)

Artikel: Die Baueisen aus der Curia und aus dem Tempel Sichelen 2 in Augusta Raurica : Bemerkungen zu den einzelnen Baueisentypen, ihrer Verwendung und ihrer Herstellung

Autor: Schaltenbrand Obrecht, Verena

Kapitel: Schmiedetechnische Amerkungen : "Jeder Hammerschlag formt!"

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-395587

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Den vielen Bandhaken und Splinten im Fundmaterial nach zu schliessen, dürfte die Curiadecke mit einer hölzernen Verkleidung versehen gewesen sein – z.B. in Form von Kassetten, wie es die Rekonstruktion vereinfacht zeigt (Abb. 53). Es ist denkbar, dass diese Verkleidung an den Bandhaken festgenagelt, in die Splinte eingehängt war (vgl. Abb. 53). Von der Dachkonstruktion sind mit Ausnahme etlicher sogenannter grosser «Balkennägel» wahrscheinlich keine Baueisen erhalten. Bänder, welche auf der Rekonstruktionszeichnung die Verbindungsstellen der Balken verstärken, liegen im Fundmaterial in bescheidener Zahl und nicht allzu massiver Ausführung vor.

Abb. 55 ◀ Pompeji, Wandmalerei (Regio VI, parte II, Insula XI, 8–10, oecus, Ostwand). Im Innern des Rundtempels (thòlos) hängt an einem starken Seil eine Lampe in Form eines Reifs. Darauf sitzt ein Vogel mit ausgebreiteten Flügeln.

Schmiedetechnische Anmerkungen: «Jeder Hammerschlag formt!»

Das Schmieden

Schmieden bedeutet eine Verformung, ein Kneten des Metalles (Gold, Kupfer, Eisen oder Stahl). Durch Schmieden auf dem Amboss oder im Gesenk entsteht die Form des Schmiedestückes. An einem Werkstück werden immer verschiedene Verfahren nacheinander angewendet. Beim Eisen muss der Gegenstand meist mehrmals erhitzt werden, bis die angestrebte Form vollständig erreicht ist. Zu den gebräuchlichen Schmiedeverfahren gehören u.a. das Strecken, Breiten, Stauchen, Biegen, Spalten, Lochen, Tordieren, Abschroten, Feuerschweissen. Manche Schmiedeverfahren können im kalten, andere nur im erwärmten Zustand durchgeführt werden. Bei vielen Arbeiten ist der Schmied auch auf die Mithilfe eines Zuschlägers (Gehilfen) angewiesen, der u.a. mit dem schweren Vorschlaghammer auf das vom Schmied geführte Werkzeug schlägt.

Einige Spuren der Bearbeitungstechniken verschwinden während des Arbeitsprozesses, andere wiederum sind am fertigen Objekt erkennbar. Durch sorgfältige Formuntersuchung der archäologischen Metallfunde, insbesondere der eisernen, ist es oft möglich, den ehemaligen Arbeitsvorgang anhand der rekonstruierten Reihenfolge der Schmiedeverfahren zu beschreiben[80].

80 Frei zitiert nach R. Pleiner in: J. Filip (Hrsg.), Enzyklopädisches Handbuch zur Ur- und Frühgeschichte Europas (Prag 1966) 1236f.

Zum Verständnis des nachfolgenden Abschnittes seien hier die verwendeten Fachausdrücke der grundlegenden Arbeitstechniken kurz erläutert. Eine anschauliche Beschreibung findet sich u.a. im von Alfred Mutz verfassten Heft «Römisches Schmiedehandwerk»[81].

1 Abschroten: Das Trennen von Eisen im kalten oder warmen Zustand wird so genannt. Dies geschieht bei kleineren Stücken mit dem Schrotmeissel genau über der Ambosskante, bei grössern auch mit Hilfe des in den Amboss eingesteckten Abschrotes. Das Resultat ist eine glatte Fläche mit einer leichten Braue an der Unterkante (Kaltschrotmeissel: grosser Keilwinkel; Warmschrotmeissel: kleiner Keilwinkel).

2 Absetzen: Innerhalb eines Werkstücks wird ein Teil gegenüber dem Rest in Höhe oder Breite abgesetzt. Der erste Schlag ergibt eine Kerbe, die anschliessend vertieft und erweitert wird, bis die gewünschten Abmessungen erreicht sind.

3 Biegen: Rundungen werden im heissen Zustand durch das Biegen um das Rundhorn des Ambosses oder um ein eingestecktes, konisches Horn erzielt. Bei winkligen Biegungen wird die Biegestelle mit einem Meisselhieb markiert; anschliessend wird das freie Ende über die Ambosskante nach unten geschlagen (heute biegt man die Stücke auch festgeklemmt im Schraubstock).

4 Breiten: Um das Ausgangsmaterial in eine dünnere und gleichzeitig breitere Form zu bringen, wird mit der Hammerfinne das erwärmte Stabende so lange wie nötig nach beiden Seiten ausgebreitet.

5 Lochen: Gelocht wird dünnes Material im kalten, dickeres im warmen Zustand mit Hilfe eines Durchschlages oder Lochdornes. Bei sehr massiven, dicken Objekten (z.B. Hammer) muss vorgemeisselt, d.h. mit dem Warmmeissel aufgeschrotet werden. Ist der Dorn nur noch knapp von der Unterseite entfernt, verschiebt der Schmied das Arbeitsstück über das Ambossloch, damit der Dorn frei durchschlagen kann.

6 Schlichten: Die durch die Bearbeitung mit deutlichen Hammerspuren bedeckten Oberflächen werden bei Bedarf zum Schluss mit Hilfe des Schlichthammers (grosser Hammer mit quadratischer Bahn, auf welchen der Zuschläger mit dem Vorschlaghammer schlägt) geglättet.

7 Strecken: Wie das Breiten entspricht das Strecken einer Verringerung der Querschnittdicke, d.h. einer Verbreiterung oder Verlängerung des Werkstückes. Gestreckt wird mit der Finne des Hammers. Anschliessend werden die starken Hammerspuren durch das Schlichten (= Glätten) mit dem Setzhammer wieder beseitigt.

Zur Herstellung der verschiedenen Objekttypen

Die eisernen Fundstücke aus der Curia, aus dem Tempel Sichelen 2 und dem Tempel auf dem Schönbühl weisen «Brandspuren» auf. Sie sind in Form einer stellenweise auftretenden harten Brandpatina (Taf. 14,6.7), welche die ursprüngliche Oberfläche ausgezeichnet schützt, oder auch in Form von stark verbrannten, geschmolzenen Teilen (Taf. 14,3–5) erkennbar. Dieser Brand bildete wohl den Hauptgrund für die zum Teil erstaunlich gute Erhaltung des vorliegenden Materiales. Spuren der Herstellung – die Handschrift des Schmiedes – sind bei gewissen Objekten ausserordentlich deutlich zu erkennen; sie sehen aus, als ob sie ganz neu geschmiedet seien!

Die Fototafeln 11–14 zeigen anhand einiger gut lesbarer technischer Details einzelne Stationen des Schmiedevorganges bei den Bandhaken, Splinten, Klammern und Winkelbändern und Spuren des anschliessenden Gebrauchs, z.B. vom Einschlagen in Holz.

Bandhaken

Abbildung 56 zeigt schematisch die Arbeitsschritte bei der Herstellung eines Bandhakens[82].

1. Bandeisen mit flach-rechteckigem Querschnitt: a. zu verarbeitendes Material, b. «Handgriff» (der Idealfall; ansonsten musste der Schmied das Stück von Anfang an mit der Zange festhalten).
2. Breiten und Strecken des Bandes. Durch diese Techniken wird der *Kanten*verlauf vorerst wellig (Taf. 11,3), durch einige gezielte Hammerschläge kann er jedoch leicht wieder begradigt werden (Taf. 11,4.5). Die Abdrücke der Hammerfinne vom Strecken (Taf. 11,1) und vom Breiten (Taf. 11,2) sind noch heute bei einigen Stücken im Bereich der Schulter deutlich zu sehen.
3. Absetzen des Hakenteiles. Durch ein einmaliges Absetzen oder durch mehrere Schläge wird die Schulter geformt (Taf. 11,6.12; 13,10). Das Material wird dabei sehr stark zusammengepresst (Taf. 11,5).
4. Strecken und Ausschmieden des Hakenteiles. Die Haken sind nicht zugespitzt; am kaum überarbeiteten Vorderende ist deutlich das zusammengedrängte Material zu erkennen (Taf. 11,10). Die Form der Hakenquerschnitte ist sehr unterschiedlich; sie reicht von fast rund (Taf. 11,7) über mehrkantig (Taf. 11,8) bis zu rechteckig (Taf. 11,9).

81 A. Mutz, Römisches Schmiedehandwerk. Augster Museumshefte 1 (Augst 1976) 13ff. Die folgenden Abbildungen zu den Arbeitstechniken stammen aus: R. Pleiner. Alteuropäisches Schmiedehandwerk. Stand der metallkundlichen Forschung (Prag 1962) u.a. 31 Abb. 4 (nach Aufnahmen von Klingebiel und Hundeshagen). Weiter auch H. Baltruschat, Metallkunde für Maschinenbauer und verwandte Berufe. Teil I und II (Köln 1928/1930).

82 Die Arbeitsschritte habe ich bei Bernard Pivot, Kunstschmied und Schlosser in Basel, festgehalten, als er auf meine Bitte hin nach den von mir vorgegebenen Formen und antiken Werkspuren einen Bandhaken schmiedete (Oktober 1995).

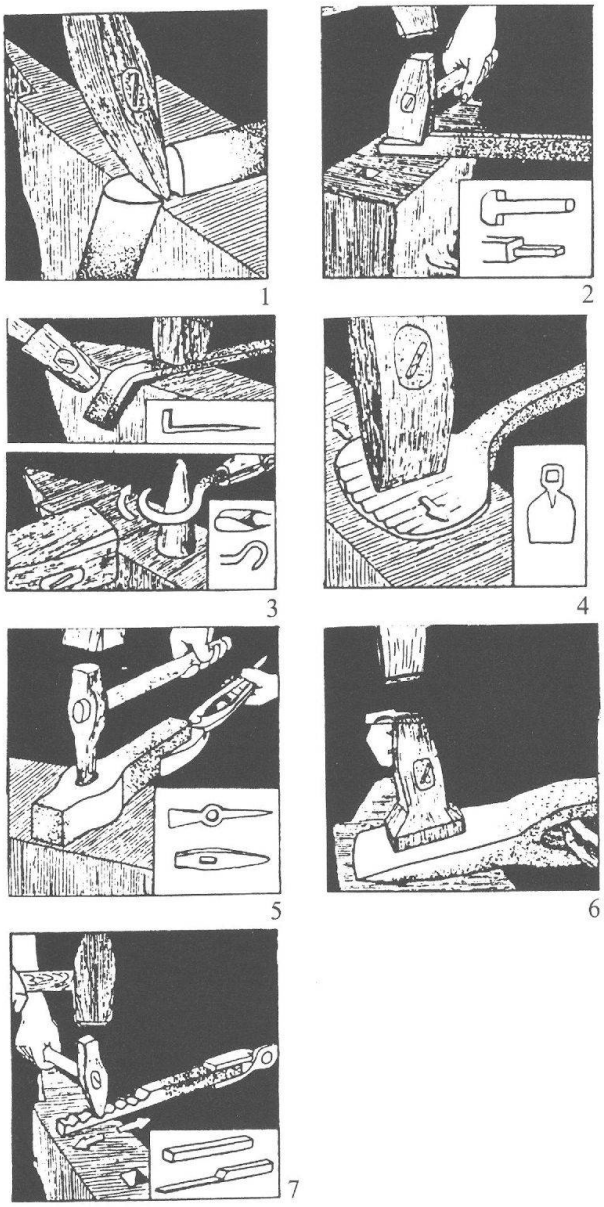


Abb. 56 Schematische Darstellung der Arbeitsschritte bei der Herstellung eines Bandhakens (am Beispiel von Bandhaken Taf. 3,**24**). M. 1:3.

5. Umbiegen des Hakens. Spuren davon sind im Hakeninnern zu sehen (Taf. 11,10); selten zu finden ist ein Abdruck der Hammerfinne am Hakenende (Taf. 11,12). Deutliche Schlagspuren auf der äusseren Rundung des Hakens sind nicht zu erkennen.
6. Lochen. Beim Lochen – u.a. auch bei den Winkelbändern – wurde der durch das Lochen herausgelöste Teil häufig umgelegt und blieb dann auf der Rückseite des Stückes «kleben» (Taf. 12,1 [von vorne]; 12,2 [von hinten]; 13,9). Deutlich grösser als das Loch im Bandhaken war das Loch im Amboss, in welches der zum Lochen verwendete Dorn durchschlagen konnte. Dies zeigt der breite, auf der Bandhaken-Rückseite um das Loch herum verlaufende Wulst an (Taf. 12,3). Die Löcher sind rund, rundlich oder vierkantig (Taf. 12,5.1.4).
7. Abschroten des «Handgriffs». Gewisse Bandhaken haben ein von oben bis unten beinahe gleichmässig dickes Band; hier sind die Spuren des Abschrotens am deutlichsten zu sehen (Taf. 12,4). Bei anderen ist die Basis viel dünner, damit sind auch die Abschrotspuren feiner (Taf. 12,2). Abgeschrotete und anschliessend rund überschmiedete Enden gibt es ebenfalls (Taf. 12,5). Ein einzelnes Bandende ist zurückgeschlagen und mit dem Band verschweisst (Taf. 12,6); die Lochung erfolgte erst anschliessend. Das heisst, der Schmied muss bei diesem Stück, wie eingangs erwähnt, immer mit der Zange gearbeitet haben.

Der Vergleich der *Kanten* auf den Fotos (Taf. 11,3; 11,4 bzw. 12,3) zeigt, wie der Schmied gearbeitet hat. Der wellige Rand ist ein Hinweis darauf, dass die Arbeit sehr schnell vonstatten ging, der Schmied sich keine Zeit nehmen wollte oder konnte, um die Kanten noch kurz zu überarbeiten, so wie es die Aufnahme Tafel 12,3 schön zeigt.

Die Bilder Tafel 11,6–9 verdeutlichen, wie verschieden die Schultern ausgebildet sind: auf der Seite des Hakens deutlich abgesetzt, kaum abgesetzt, auf der Rückseite abgesetzt, nicht abgesetzt. Auch die Querschnitte der Haken sind sehr unterschiedlich: Von rund bis vierkantig finden sich alle Zwischenstufen, wie die Fotos auf Tafel 11,7–9 zeigen.

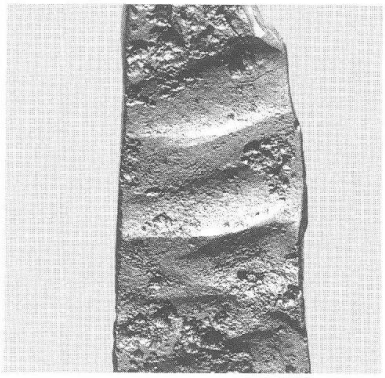
Hinweise auf die unterschiedlichen Arten der Ausbildung der Basis (schräg oder gerade abgeschrotet, rundlich ausgeschmiedet oder – bei einem Einzelstück – sogar wieder zurückgeschlagen) und die Formen der Lochungen geben die Bilder Tafel 12,1–6.

Splinte

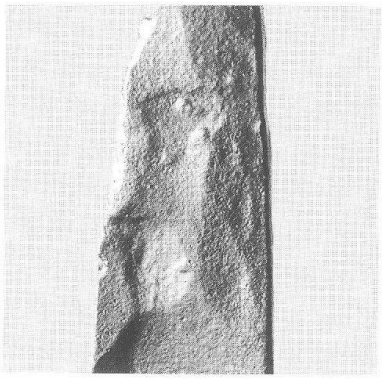
Abbildung 57 zeigt schematisch den schrittweisen Herstellungsvorgang eines Splintes[83] vom Typ 1.

1. Vierkant- oder Rundeisen: a. benötigtes Material, b. «Handgriff» zum Schmieden; Einteilen des Materials (Schenkel/Ösenteil/Schenkel/«Handgriff»).
2. Strecken und Zuspitzen des ersten Schenkels (Querschnitt flach-rechteckig).
3. a. Ösenteil des vierkantigen Stabes: Kanten brechen. Die Ösen-Querschnittformen der Splinte sind rund (Taf. 12,8) bis rechteckig. Weitaus am häufigsten sind rechteckige Querschnitte mit gebrochenen Kanten (Taf. 12,7.9). Diese sind zum Einhängen sehr geeignet, denn der Reibungsverlust ist gegenüber den ungebrochenen deutlich kleiner und die Herstellung gegenüber den runden wesentlich schneller. – b. Abschroten des «Handgriffs».
4. Strecken und Zuspitzen des zweiten Schenkels. Wichtig ist, dass dieser Schenkel gleich lang und gleich dick wird wie der erste.
5. Zu eckiger Klammer biegen. Bemerkenswerterweise bilden diese beiden rechten Winkel die Ausgangsform für die später deutlich abgesetzten Schultern. Dieser Arbeitsvorgang geschieht heute

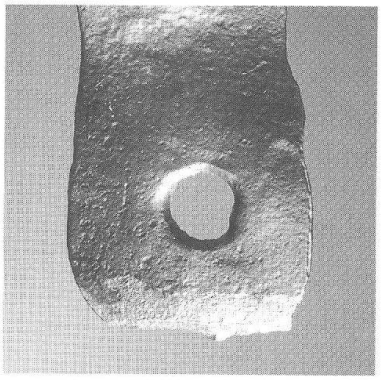
83 Splinte des Typs 1 habe ich unter der Anleitung von Bernard Pivot nach seinen zu den einzelnen Arbeitsschritten gemachten Angaben auf die hier vorgestellte Art geschmiedet; diese Splinte sind von ihren römischen Vorbildern kaum zu unterscheiden (Oktober 1995).



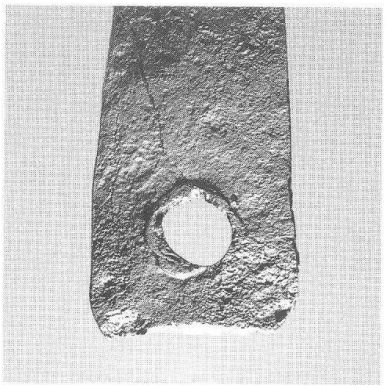
1



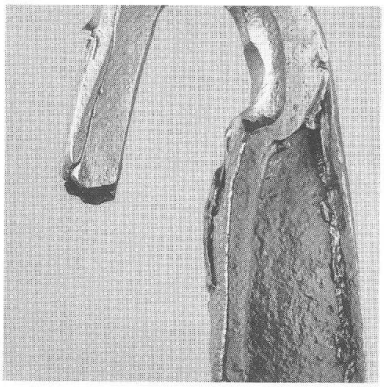
2



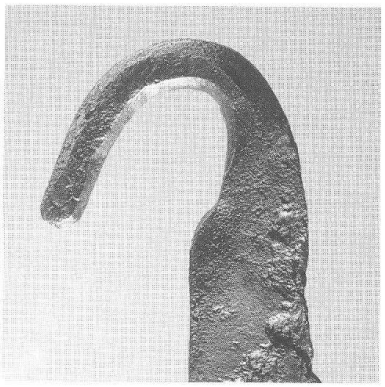
3



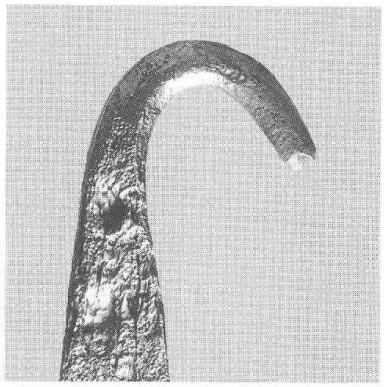
4



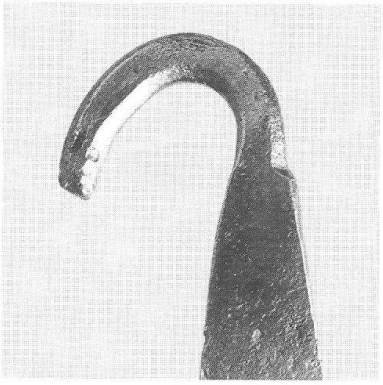
5



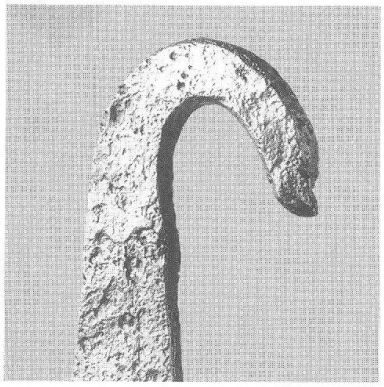
6



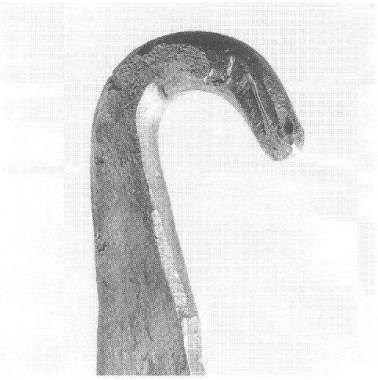
7



8

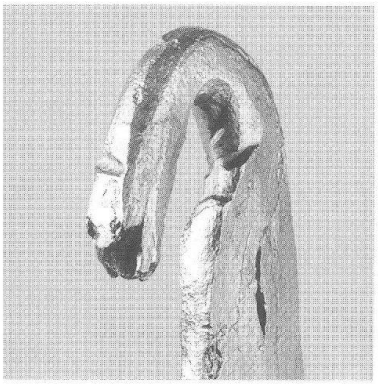


9



10

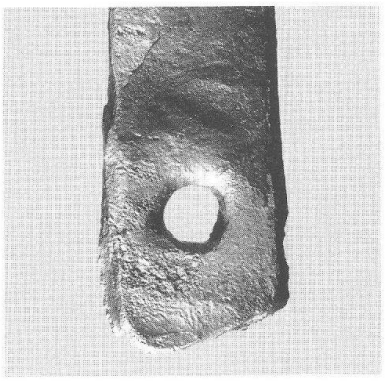
11



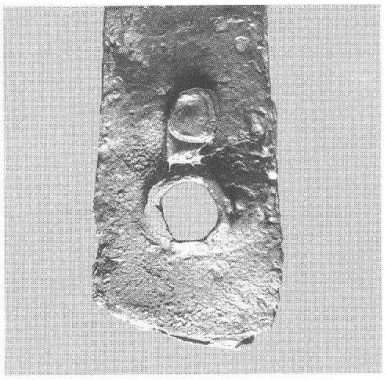
12

Tafel 11 Augst. Details der Herstellung: Bandhaken. 1 = 1962.13660, 3 = 1962.13218, 4 = 1962.13163, 5 = 1962.13694, 6 = 1962.13161, 7 = 1962.13197, 8 = 1962.8688.B, 9 = 1962.10453.B, 10 = 1962.8641.D, 11 = 1962.13185, 12 = 1962.8798.B. M. 1:1.

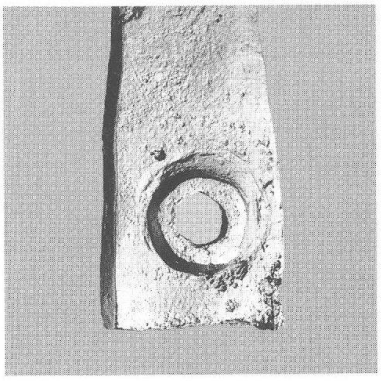
Tafel 12



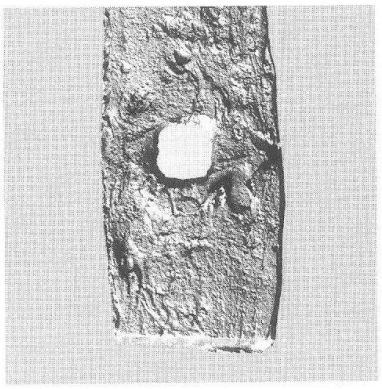
1



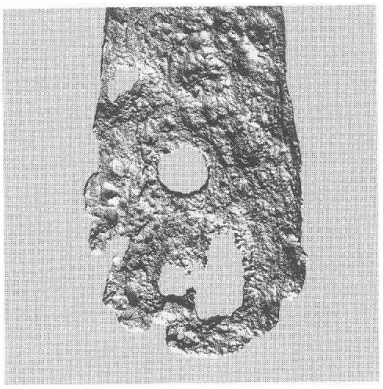
2



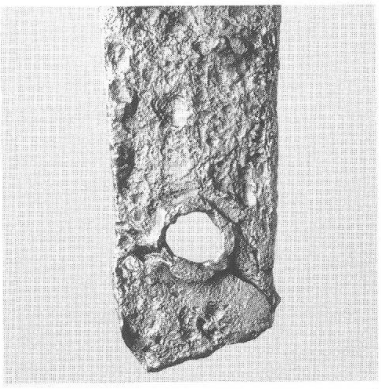
3



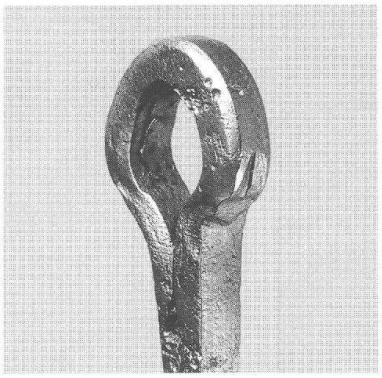
4



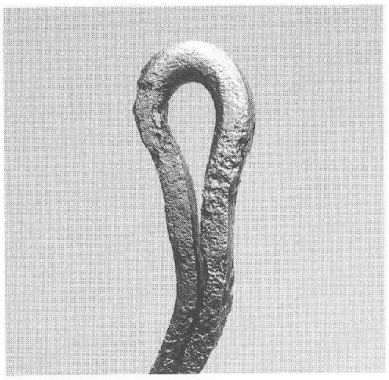
5



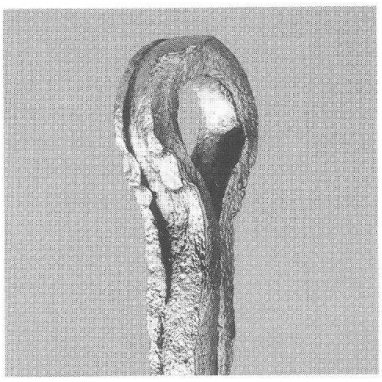
6



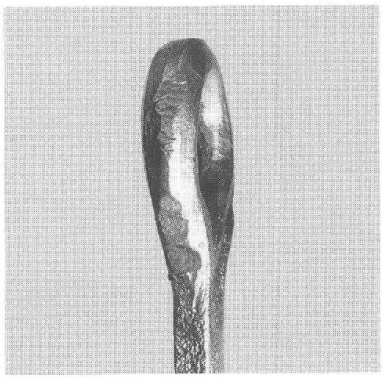
7



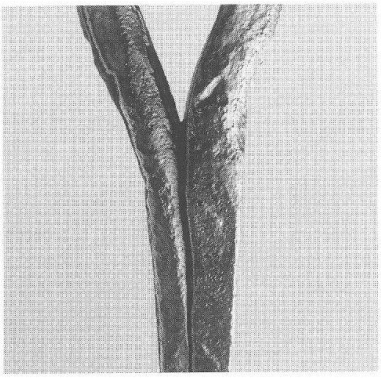
8



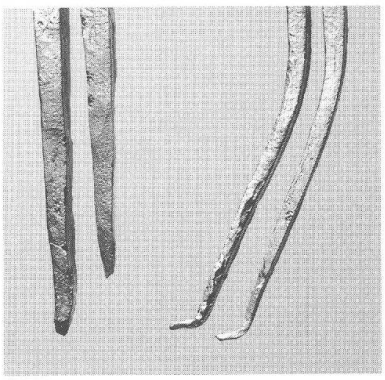
9



10



11



12

Tafel 12 Augst. Details der Herstellung: 1–6 Bandhaken, 7–12 Splinte. 1 = 1962.8641.K, 2 = 1962.8641.K, 4 = 1962.13663, 5 = 1962.13167, 6 = 1921.1193, 7 = 1962.8641.P, 8 = 1962.8798.G, 9 = 1921.1191, 10 = 1962.13684, 11 = 1962.8641.Z, 12 = 1962.13668 / 1962.8736.E. M. 1:1.

der Einfachheit halber im Schraubstock, in römischer Zeit wurde der Stab über die Kante der Ambossbahn gebogen. Allfällige Spuren sind nicht zu sehen, da sie heute an der Innenseite der Schenkel zu finden sein müssten, dort, wo die Schenkel im obersten Abschnitt meist sehr eng aneinander anliegen. Zum andern sind sie möglicherweise auch durch ein kurzes Überschmieden wieder entfernt worden.

6. «Klammer»-Rücken mit Hilfe des Rundhorns zu einer Öse biegen. Diese Arbeit muss sehr sorgfältig geschehen, damit die beiden Schenkel zum Schluss möglichst dieselbe Länge aufweisen (Taf. 12,12) und eng nebeneinander liegen (Taf. 12,11). Wie eigene Versuche gezeigt haben, wird so das Einschlagen des Splints in einen Balken erleichtert. Spuren der Finne sind zum Teil im Schulterbereich sehr deutlich als tiefe Kerben zu erkennen (Taf. 12,7.9.10).

Die Splinte Typ 2 scheinen im Vergleich zu den Splinten Typ 1 deutlich schneller, das heisst gleichzeitig auch mit etwas weniger Sorgfalt geschmiedet worden zu sein, wie die ungleichen Dicken und Längen der Schenkel belegen (Taf. 12,11 und 12,12, links).

Spuren der Verwendung sind bei den Splinten des vorliegenden Materiales oft sehr deutlich zu erkennen. Am häufigsten sind die durch das Einschlagen etwas abgeflachten Ösen (Taf. 13,1). Die oftmals etwas asymmetrischen Ösenformen hingegen sind nicht durch Abnützung oder eine starke einseitige Zugbelastung entstanden, sondern einfach das Ergebnis einiger vielleicht etwas stärkerer Hammerschläge auf die eine Seite beim abschliessenden Formen der Öse. Eindeutige Spuren der Abnützung im Ösen*innern* sind sehr selten und nur schwer feststellbar; zum grössten Teil scheinen die Splinte kaum bewegt und dadurch auch nicht abgenützt worden zu sein. Dass sie eingeschlagen, das heisst gebraucht worden waren, belegen die umgeschlagenen Schenkel. Hammerspuren des Umbiegens sind selten (Taf. 13,2), ebenso deutlich gestumpfte Schenkelspitzen (Taf. 13,3).

Klammern

Die Klammern wurden im allgemeinen sehr sorgfältig überarbeitet, d.h. Hammerspuren sind selten. Deutlich sieht man bei den meisten Klammern den Abdruck des Horns in der Biegung (Taf. 13,4). Die Schenkelenden mit quadratischem Querschnitt sind ebenso wie die Hakenenden der Bandhaken nicht vollständig zugespitzt – das durch das Strecken und Verjüngen zusammengepresste Material ist gut zu sehen (Taf. 13,5). Diejenigen mit flach-rechteckigem Querschnitt enden schneidenartig (Taf. 13,6).

Der Absatz der Schenkel bei Typ 2 ist oftmals nur auf der einen Schenkelkante deutlich ausgebildet. Zum Teil befinden sich diese Absätze auch nicht auf derselben Höhe (Taf. 6,**63**). Dies mögen Hinweise auf einen raschen Arbeitsablauf sein.

Gebrauchsspuren an den Klammern sind mit Ausnahme der abgebogenen Schenkelenden selten: einige durch die Hammerfinne beim Umschlagen des Schenkelendes verursachte Kerben (Taf. 13,6), ein Materialbruch nahe des Schenkelendes durch das Umschlagen (Taf. 13,5).

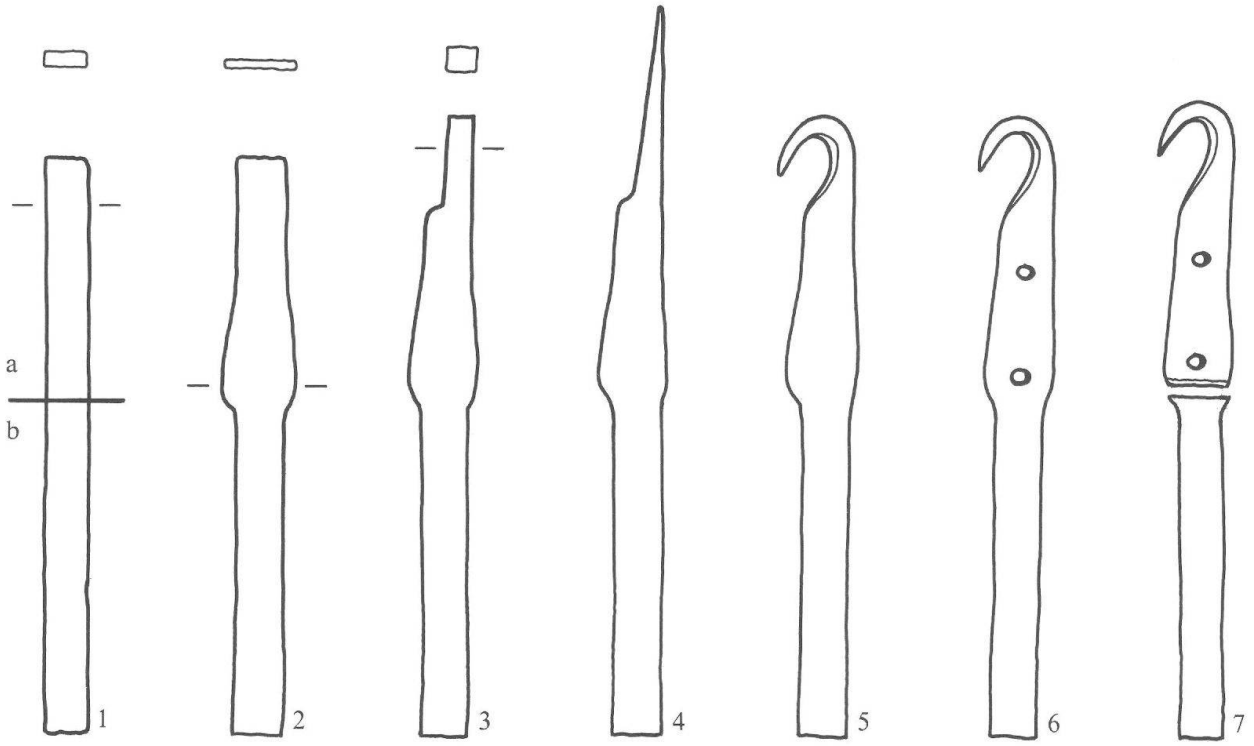
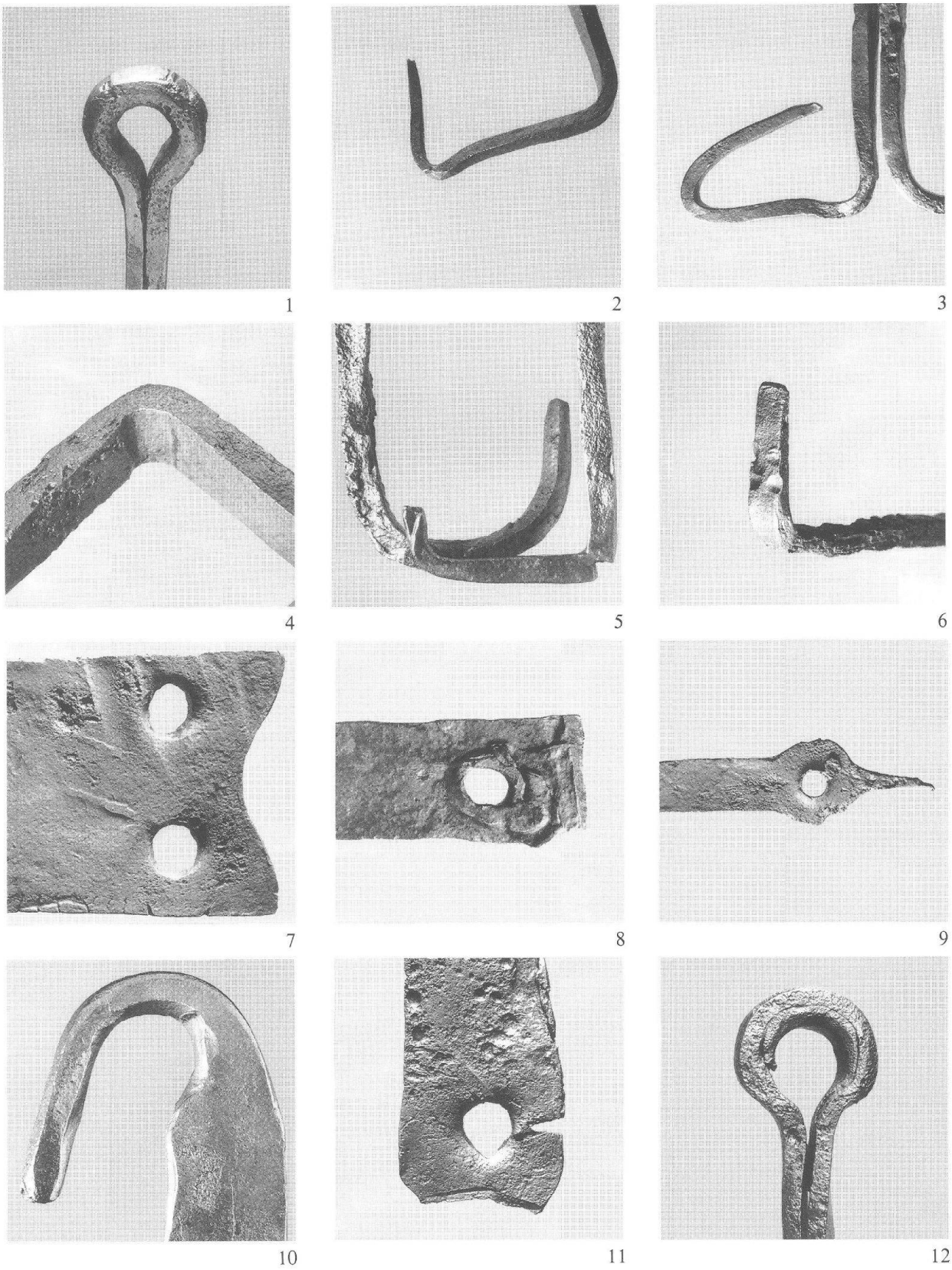
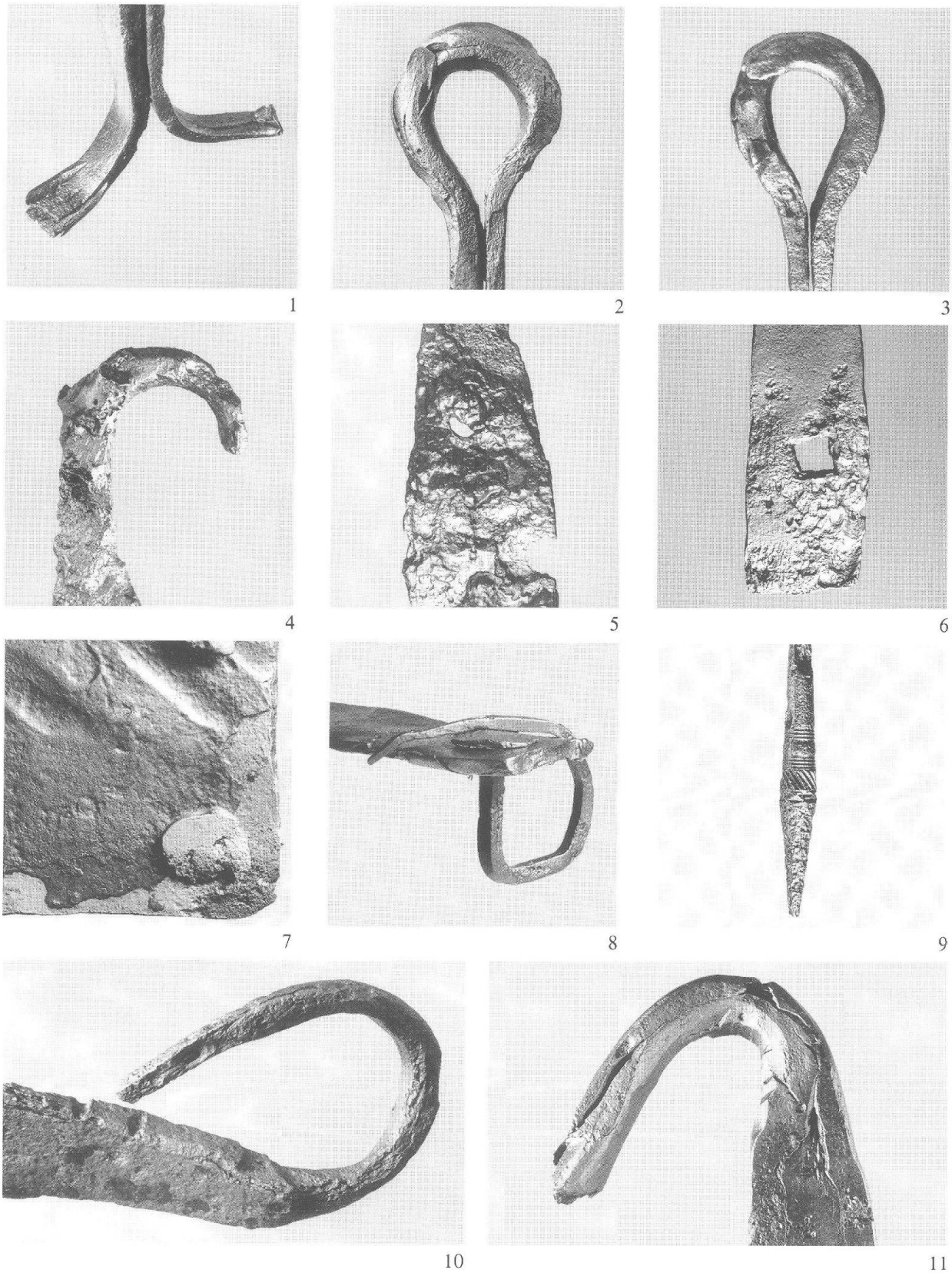


Abb. 57 Schematische Darstellung der Arbeitsschritte bei der Herstellung eines Splintes vom Typ 1. M. etwa 1:2.

Tafel 13



Tafel 13 Augst. Details der Herstellung und Spuren des Gebrauchs. 1–3.12 Splinte, 4–6 Klammern, 7–9 Winkelbänder, 10 und 11 Bandhaken. 1 = 1962.8641.X, 2 = 1962.13.91, 3 = 1962.13153, 4 = 1962.13266, 5 = 1960.11161, 6 = 1962.13233, 8 = 1960.11126, 9 = 1960.11108, 11 = 1962.13217, 12 = 1962.10458.N. M. 1:1.



Tafel 14 Augst. Details der Materialoberflächen. 1.2.11 Schichtung des Eisens, 3–5 verbrannte Oberflächen, 6.7 Oberflächen mit Brandpatina. 1–3 Splinte (1962.10458.N, 1962.8641.Y, 1962.10458.O), 4–6.8.11 Bandhaken (4 = 1921.1193, 5 = 1962.13088, 6 = 1962.13673, 11 = 1962.13659), 7 Winkelband (1960.11139), 8 mehrfach umgeschlagener Nagel eines Bandhakens (1962.13708), 9 Stilusspitze (1960.11105), 10 Markierungskerben an Bandfragment mit zugespitztem Ösenende (1960.11110). M. 1:1.

Winkelbänder
Abdrücke der Hammerfinne, die vom Strecken zeugen, sind hier ebenso wie bei den Bandhaken zu beobachten (Taf. 13,7; 14,7). Auch umgelegte, «angeklebte» Lochreste und abgeschrotete Enden kommen vor (Taf. 13,8). Als Zierelement betrachte ich die leicht zipfelartig ausgezogenen Enden, welche anschliessend noch gelocht worden sind (Taf. 13,7). Ein einzelnes Winkelband endet in einer runden, gelochten Scheibe mit einem spitzen, langausgezogenen Dorn (Taf. 13,9). Das ganze Objekt ist auf der Schauseite sehr sorgfältig überarbeitet, auf der Rückseite klebt jedoch der Lochrest. Die Lochung erfolgte somit ganz zum Schluss.

Das Material
Materialbrüche kamen bei den Bandhaken (Taf. 13,10.11), bei den Klammern (Taf. 13,5) und auch bei verschiedenen Scheibenkopfnägeln vor. Meistens wurden sie durch Biegen verursacht.

Sehr zahlreich und in allen Funktionsgruppen vertreten sind Objekte, bei welchen die Schichtung des Eisens deutlich zu erkennen ist. Die Variationsbreite reicht von nur knapp erkennbaren feinen Schichtungen bis zu breiten Spalten zwischen den einzelnen Lagen (Taf. 11,12; 13,12; 14,1.2.11).

Wie eingangs schon erwähnt, hat sich die Oberfläche gewisser Eisenobjekte durch die Hitze der Brände sowohl in der Curia als auch im Umgang des Tempels Sichelen 2 sehr deutlich verändert. Bei einigen Gegenständen wirkt die Oberfläche so, als ob der Schmied sie in der Esse vergessen hätte und sie – funkensprühend – «verbrannt» wären (Taf. 14,3–5). Das Milieu während dieser Brände muss sehr sauerstoffreich gewesen sein. Bei anderen hat der Brand das Gegenteil bewirkt, indem sich auf der Oberfläche eine harte schwarze Schutzschicht, ein Brandpatina, gebildet hat, die die Oberfläche während mehr als 1500 Jahren vor der Wirkung des Rostes weitestgehend schützte. Deutlich zu sehen ist der Unterschied zwischen «normalen», vom Rost befallenen Oberflächen, und solchen mit Brandpatina (Taf. 14,6.7).

Besondere Objekte
Scheibenkopfnägel, die sich in ihrer Form nicht von solchen des 19. Jahrhunderts unterscheiden, wurden im Tempel Sichelen 2 zur Befestigung der Bandhaken in Holzbretter oder -latten eingeschlagen (Taf. 14,8). Sie fallen auf durch Schäfte, welche – dreimal rechtwinklig umgeschlagen – heute ein Rechteck umschreiben und zeigen, dass jeder Nagel mit insgesamt etwa sechs Hammerschlägen im Holz festgemacht worden ist.
Zum Ablauf: Etwa nach dem zweiten Schlag, welcher den Nagelschaft auf der andern Holzseite erscheinen liess, brauchte der Handwerker möglicherweise einen rundstabigen «Hilfs-Holzstecken», vergleichbar mit einem heutigen Besenstiel, über welchen er den Nagelschaft wiederum zurück ins Holz schlug[84]. Daraufhin erschien der Nagelschaft wieder auf der Seite des Nagelkopfes, nachdem er die Seitenkante des Bandhakens in knappem Abstand passiert hatte. Der verbleibende Nagelschaftrest wurde nun über den Nagelkopf geschlagen und die Spitze mit einem letzten Schlag endgültig im Holz versenkt. Auffallend ist bei dieser Art der Befestigung, dass die Handwerker diese Nagellängen im Bezug auf die Holzdicke absichtlich wählten, um den Nagelschaft noch mindestens zwei- bis dreimal umschlagen zu können (Abb. 34).

Bemerkenswert ist auch ein in der Curia gefundener *stilus* (Taf. 9,**97**; 14,9). Kurz vor der Spitze ist der Schaft leicht verdickt und sehr fein graviert; die wohl anzunehmende Draht-Tauschierung fehlt heute[85]. Die Spitze ist etwas beschädigt; ob dies geschah, als der Stilus zu Boden fiel, oder durch späteren Rostfrass, lässt sich nicht mehr feststellen.

Zurück zur handwerklichen Tätigkeit des Schmiedes führt das letzte Stück, dessen Funktion mir zur Zeit noch nicht bekannt ist (Taf. 9,**96**; 14,10): ein Band mit zugespitztem, ösenförmig umgeschlagenem Hakenende. Deutlich zu erkennen sind auf der dem «Haken» zugewandten Kante zwei parallele Kerben, und genau zwischen diesen beiden Kerben endet der «Haken». Meines Erachtens handelt es dabei eindeutig um zwei vom Schmied mit dem Meissel angebrachte – auch heute noch gebräuchliche – Hilfsmarkierungen, welche mithalfen, den «Haken» genau an der richtigen Stelle enden zu lassen.

84 Ich danke Werner H. Meyer für diesen praktischen Hinweis.
85 Ich danke Alex R. Furger, dass er mich auf die Möglichkeit der Tauschierung aufmerksam gemacht hat.