

Zeitschrift: Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst
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

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

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

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

Die Baueisen aus der Curia und aus dem Tempel Sichelen 2 in Augusta Raurica

Bemerkungen zu den einzelnen Baueisentypen, ihrer ursprünglichen Verwendung und ihrer Herstellung

Verena Schaltenbrand Obrecht*

Zusammenfassung:

Das Fundmaterial (Bandhaken verbunden mit Splinten; Klammern; Winkelbänder; Bänder; Nägel; Scharnierbänder) ist, nach Typengruppen geordnet, auf die ehemalige Verwendung und davon abzuleitende Hinweise für die Rekonstruktion der Gebäudeausstattung, auf ablesbare römische Masseinheiten, auf typische Grössengruppen und auf schmiedetechnische Spuren hin untersucht worden.

In publizierten Fundkatalogen wurden Bandhaken bisher kaum vorgestellt, ausführliche Funktionsdeutungen fehlen. Der offizielle Charakter der beiden Fundorte und die grosse Zahl von Bandhaken deuten darauf hin, dass es sich dabei – zusammen mit den Splinten – um eine Aufhängevorrichtung für eine hölzerne Deckenverkleidung, z.B. in Form von in römischer Zeit beliebten Kassetten, handelt. Rekonstruktionsvorschläge der Inneneinrichtung der Curia (erster Bauzustand) und des Umganges von Tempel Sichelen 2 ergeben sich aus der Funktionsbestimmung der verschiedenen Baueisengruppen.

Die Vermessung der einzelnen Typengruppen zeigt, dass verschiedene Objektdimensionen auf der römischen digitus-Masseinheit beruhen, ebenso auch die durch die umgeschlagenen Schäfte und Schenkel bestimmten Holzdicken.

Der gute Erhaltungszustand des Materiales erlaubt es schliesslich, anhand gewisser schmiedetechnischer Spuren den Arbeitsablauf bei der Fertigung verschiedener Objekte zu rekonstruieren.

Schlüsselwörter:

Augst BL, Augusta Raurica, Bänder, Bandhaken, Baueisen, Bautechnik, Curia, Eisen, Klammern, Nägel, Rekonstruktion, Scharnierbänder, Schmiedetechnik, Splinte, Tempel Sichelen 2, Winkelbänder.

Einleitung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die in der Curia und im Tempel Sichelen 2 geborgenen Baukonstruktions-eisen – kurz Baueisen – auf folgende Fragestellungen hin zu untersuchen:

Welche Baueisentypen sind vorhanden und welche Funktion hatten sie? Welche Hinweise können aus der Funktionsbestimmung für die Rekonstruktion der genannten Bauten gewonnen werden?¹ Widerspiegeln die Objektdimensionen römische Massein-

heiten? Können umfangreichere Objektserien innerhalb der Typengruppen nach Grösseneinheiten geordnet werden, d.h. wurden bei Bedarf grössere Serien hergestellt? Weiter beschäftigte mich auch die Frage, wie dick die verwendeten Hölzer waren. Und schliesslich habe ich die Herstellungsabläufe verschiedener, gut erhaltener Gegenstände anhand der noch ablesbaren Schmiedespuren rekonstruiert und beschrieben.

* Verena Schaltenbrand Obrecht, Kapellenstrasse 3, CH-4402 Frenkendorf. – Diese Arbeit konnte dank eines Werkbeitrags der Stiftung Pro Augusta Raurica in Augst (PAR) an die Autorin durchgeführt werden. Die Herausgeber und die Autorin danken an dieser Stelle der PAR sowie der «Dr. h.c. Alfred Mutz Stiftung für alte, insbesondere antike Technologie und Technikgeschichte» in Basel für einen Beitrag an die Druckkosten dieses Artikels.

1 Über das ehemalige Aussehen, z.B. des Tempels Sichelen 2, geben uns nur diese Funde – zusammen mit den Bronzeobjekten – noch Auskunft, nachdem sogar seine Ruinen nach dem Bau der Autobahn N2 nur noch auf dem Papier existieren. Die Nägel haben über 1500 Jahre lang getreulich ihre einst vom Hammer beim Einschlagen verpasste Schaftform behalten und sind heute noch standhafte Zeugen der ehemaligen Einrichtung des Bauwerkes.

Das bearbeitete Fundmaterial ist 1990 in Augst elektrolytisch behandelt worden². Etliche Objekte sind – dank der Brandeinwirkung – ausgezeichnet erhalten.

Vermessen habe ich das gesamte Fundmaterial nach Möglichkeit mit Schublehre und Waage. Beide waren direkt mit dem Computer gekoppelt. Das Computerprogramm «OSSOBOOK», welches für die Aufnahme von osteologischem Material entwickelt worden ist, hat mir J. Schibler zur Verfügung gestellt. Meinen Anforderungen entsprechend habe ich es neu eingerichtet. Die Arbeit umfasste schlussendlich etwas mehr als 10 130 Messwerte und verschiedene weitere Angaben über die rund 800 Objekte³. Weil das Material insgesamt gut bis sehr gut erhalten ist, scheint mir die Verwendung von Zehntelsmillimetern als kleinste Masseinheit gerechtfertigt – unter anderem auch im Hinblick auf die Suche nach dem römischen

digitus, die diesen Schmiedeerzeugnissen wohl zugrunde liegende Massgrösse.

Leicht erliegt man bei grossen mit dem Computer verarbeiteten Datenmengen der Versuchung, auch mit allerkleinsten Objektgruppen noch Statistik treiben zu wollen. Ich hoffe, diese Klippe einigermaßen gut umschiffen zu haben, denn es ging mir vor allem darum, Tendenzen aufzuzeigen. Absolute Aussagen, auch in bezug auf die ursprünglichen Gesamtobjektzahlen, können kaum gemacht werden. Dies insbesondere auch, weil es sich bei beiden Grabungen um sogenannte «Altgrabungen» handelt, welche mit den angewandten Grabungs- und Dokumentationsmethoden, aber auch wegen der damals noch üblichen Fundausscheidung ohne Protokollierung heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechen. Trotzdem war es mir möglich, einige bemerkenswerte Schlussfolgerungen zu ziehen.

Grabungsbefunde

Die erste Curia und der Umgang des gallorömischen Tempels Sichel 2 haben gebrannt – nicht zur selben Zeit –, doch sind durch diese Ereignisse ansehnliche Mengen von «Baueisen» in römischer Zeit in den Boden gelangt. Erst in den 1960er Jahren sind diese durch Ausgrabungen wieder ans Tageslicht gefördert worden (Abb. 1). Die damals entstandenen Brand- und Mauerschuttchichten bilden den Schwerpunkt des folgenden, sehr knapp gehaltenen Abrisses über die Befunde der beiden Grabungen.

Curia

Bearbeitungsstand: Vorausschickend muss festgehalten werden, dass die Funde und Befunde der Curia bisher noch nie umfassend publiziert worden sind. K. Stehlin und R. Laur-Belart haben ihre Grabungsbefunde in kurzen Berichten dargestellt⁴. Ausführlich beschrieben sind die Auswertungen der Sondiergrabungen von A. R. Furger sowie P.-A. Schwarz und

2 Herr Heinz Attinger hat diese Arbeiten durchgeführt. Er machte mir folgende von Herrn Detlev Liebel noch ergänzte Angaben zum Vorgehen: Zuerst wurden die Funde ein bis zwei Tage im Natronlaugebad elektrolytisch entrostet und anschliessend dreibis fünfmal in Wasser ausgekocht. Reste von Oxyden wurden anschliessend durch Sandstrahlen mit Stahlspänen als Strahlmittel entfernt. Die so behandelten Funde trocknete man rund drei Tage im Ofen bei 70° C und tränkte sie dann am Schluss zur Konservierung in 140–150° C heissem Wachs. Weil durch diese radikale Methode in den meisten Fällen (mit Ausnahme der hier vorgestellten, antik im Feuer gelegenen Objekte aus der Curia und dem Tempel Sichel 2) die einst originale Oberfläche zerstört wurde und somit wesentliche Informationen verloren gingen, wird seit 1992 eine schonendere Behandlung angewendet (vgl. D. Liebel, Fundkonservierung. In: A. R. Furger, P.-A. Schwarz et al., Augusta Raurica. Jahresbericht 1992. JbAK 14, 1993, 5ff. bes. 31ff.). Verkrustungen werden nun mit dem Skalpelle und z.T. durch Schleifen abgetragen. Lose Reste werden durch schonendes Strahlen mit Mikroglassperlen bei geringem Druck entfernt. Nach dem Trocknen im Ofen werden die eisernen Gegenstände weiterhin in einem Bad von geschmolzenem mikrokristallinem Wachs getränkt. Jedoch nur noch bei maximal 120° C, da bei höheren Temperaturen rasch Veränderungen in der technologisch interessanten originalen Gefügestruktur des Eisens eintreten können.

3 Miteingeschlossen sind rund 260 Nägel. Weitere 400 Nägel aus dem Tempel Sichel 2 (Inventar-Sammelnummern 1962.8641, 1962.8683, 1962.8688, 1962.8714, 1962.8734, 1962.8736,

1962.8843, 1962.8852, 1962.8798, 1962.10458, 1962.13723 und 1962.13802) sind erst grob nach der Grösse eingeteilt, aber noch nicht vermessen. Das Gesamtgewicht der bearbeiteten eisernen Funde beträgt für die Curia 21,5 kg, für den Tempel Sichel 2 weitere 12,6 kg und für den Tempel auf dem Schönbühl (Funde von 1921) 1,3 kg. Überlegt man, wie gross der Aufwand war, um das Eisenerz zu gewinnen und um die für die Verhüttung und die anschliessende Bearbeitung des Metalles benötigte Holzkohle bereitzustellen, erkennt man, dass mit diesen Funden ein ansehnliches Rohstofflager auf uns gekommen ist. Im Mittelalter wäre es bestimmt ausgebeutet und wiederverwendet worden. In römischer Zeit scheint das Rohmaterial in ausreichender Menge, wenn nicht gar im Überfluss, vorhanden gewesen zu sein.

4 K. Stehlin, Römische Forschungen. Antiquarische Aufnahmen von Augst und anderen Orten. Unpublizierte Manuskripte; Standort: Staatsarchiv Basel-Stadt sowie Archiv Ausgrabungen Augst/Kaiseraugst (Kopien); R. Laur-Belart, Tagebuch 1931–1972, bes. 1960–1964 und R. Laur-Belart, Feldbuch 1960–1964. Standort: Archiv der Abteilung Ausgrabungen Augst/Kaiseraugst; R. Laur-Belart, 25.–29. Jahresbericht der Stiftung Pro Augusta Raurica (JbPAR). Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde (BZ) 1961, 61. Bd., XLVf. (Konservierungsarbeiten); ebenda 1962, 62. Bd., XXXIX (Konservierungsarbeiten); ebenda 1963, 63. Bd., XXXIX (Ausgrabungen), XLIf. (Konservierungsarbeiten); ebenda 1964, 64. Bd., LII (Konservierungsarbeiten).

M. Trunk⁵. D. Cahn hat 1990 im Zusammenhang mit der Bearbeitung des «Schrottfundes»⁶ die seit Beginn der Grabungstätigkeit in der Curia vorliegenden Befunde in mühevoller Kleinarbeit zusammengestellt und einen vorläufigen Katalog der Funde angelegt⁷.

Datierung: Die Curia in ihrem älteren Bauzustand wurde wohl bald nach 70 n.Chr. erbaut. Etwa 145 n.Chr. ist sie zusammen mit der Basilika einem Brand zum Opfer gefallen⁸. Anschliessend erfolgte der Wiederaufbau (jüngerer Bauzustand).

Lage, Forschungsgeschichte, Befund: Die Curia schliesst an die östliche Längsseite der Basilica an. Das rundturmförmige Gemäuer ist nie ganz unter dem Erdboden verschwunden, so dass es z.B. im 18. Jahrhundert – in der «*Alsatia illustrata*» von D. Schöpflin 1751 und in den «*Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel*» von D. Bruckner 1763 – abgebildet worden ist. Man hielt es für einen Turm der Stadtbefestigung, die daran anstossende Stützmauer galt als Stadtmauer. Erste Grabungen in der Curia fanden seit den 1840er Jahren statt⁹, doch erst K. Stehlin hat mit seinen systematischen Ausgrabungen 1907/1908 die ehemalige Funktion geklärt und mindestens zwei verschiedene Bauabfolgen festgestellt¹⁰. «Der Turm hat einen Durchmesser von ungefähr 16 m und um-

fasst fast genau drei Viertel eines Kreises; mit dem vierten Viertel ist er an die dicke Mauer ... angelehnt. ... Der Turm ist von acht Strebebeylern gestützt; es ist wahrscheinlich, dass die Strebebeyler dem Projekte nach in den Zwölfteln des Kreises liegen sollten. ... Während der Turm sich heute auf der ganzen Strecke von Strebebeyler 3 bis 8 ebenen Fussess umschreiten lässt, war er anfänglich an den Abhang der steil abfallenden Halde gebaut.»

K. Stehlin hielt fest, dass die Curia im älteren Bauzustand «in ihrem unteren Geschoss hohl war» und zwischen Strebebeyler 1 und 2 eine nachträglich zugemauerte Türe, zwischen den Strebebeylern 2 und 3 ein vermauertes Fenster besass¹¹. Diese Türe hat er teilweise aufgebrochen. Im mit Mauerschutt verfüllten Gebäudeinnern fand er die Türschwelle und zwei nach unten auf einen harten Mörtelboden führende Sandsteinstufen (Abb. 6). Während dieser Sondierung kamen die ersten in der Curia gefundenen «Baueisen» zum Vorschein (Abb. 2)¹². Nach kurzer Zeit musste die Grabung an dieser Stelle jedoch wegen akuter Einsturzgefahr eingestellt werden. Weitere Befunde und Aussagen zur «Baueisen» enthaltenden Brandschicht liegen aus dieser Grabung nicht vor.

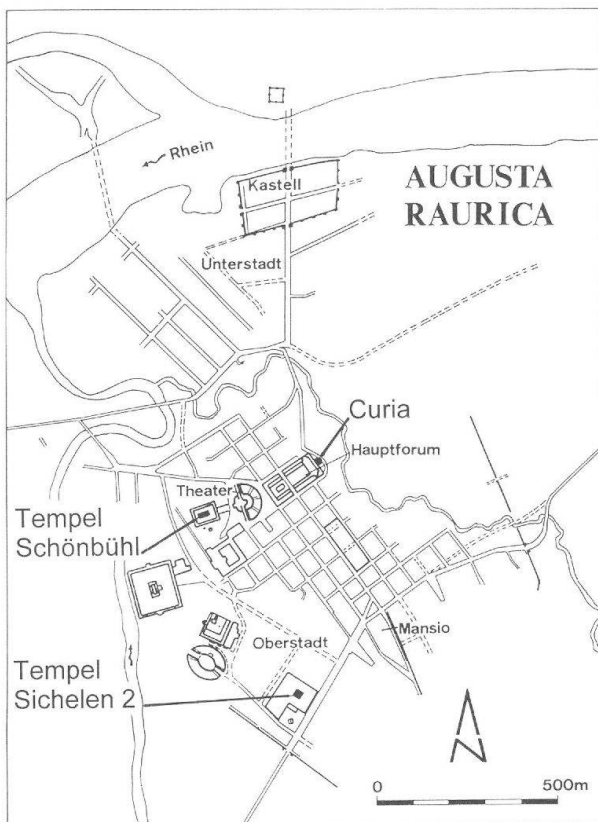


Abb. 1 August, Lage von Curia, Tempel Sichel 2 und Tempel auf dem Schönbühl im antiken Stadtgebiet. M. 1:20 000.

- 5 Grabungen 1986.59 und 1990.53: A. R. Furger, Sondierungen, 09 Augst-Curia. In: A. R. Furger, Ausgrabungen in Augst und Römermuseum Augst. Jahresberichte 1986. JbAK 7, 1987, 133ff. bes. 148–151; P.-A. Schwarz, M. Trunk (unter Mitarbeit von M. Schaub), Die Ergebnisse der Sondierung und Bauuntersuchung an der Curia und Basilika-Stützmauer in Augusta Rauricum (Grabung 1990.53). JbAK 12, 1991, 211ff.
- 6 B. Janietz Schwarz, D. Rouiller et al., Ein Depot zerschlagener Grossbronzen aus Augusta Raurica. Die Rekonstruktion der beiden Pferdestatuen und Untersuchungen zur Herstellungstechnik. Forschungen in Augst 20 (Augst 1996).
- 7 D. Cahn, Zwischenbericht zu den Grossbronzenfunden der Curia und der Insula 28 (unpubliziertes Manuskript, Augst 1990). Standort: Archiv der Abteilung Ausgrabungen Augst/Kaiser-augst und Archiv des Römermuseums Augst.
- 8 Schwarz/Trunk (wie Anm. 5) 217f. und Abb. 20,B; M. Trunk, Römische Tempel in den Rhein- und westlichen Donauprovinzen. Ein Beitrag zur architekturgeschichtlichen Einordnung römischer Sakralbauten in Augst. Forschungen in Augst 14 (Augst 1991) 64.
- 9 Grabungen 1845.60 durch J. J. Schmid, 1861.60 und 1899.60 durch H. Wagner (erwähnt im «Manuskript von Dr. C. Stehlin», S. 1f. [aufbewahrt im Archiv der Abteilung Ausgrabungen Augst/Kaiser-augst]).
- 10 Grabungen 1907.60 und 1908.60. – «Manuskript von Dr. C. Stehlin», S. 2: «An den Vorstand der Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler ...», 31.12.1908.
- 11 «Ähnliche Fenster mögen noch mehrere vorhanden gewesen sein, doch ist in den übrigen Strebebeylerintervallen die Mauer nicht in hinreichender Höhe erhalten, um noch Spuren davon erkennen zu lassen.» «Manuskript von Dr. C. Stehlin», S. 3.
- 12 Diese Funde sind leider nicht erhalten. Stehlins Fundzeichnungen der Kleinst-Sondierung 1908 zeigen jedoch genau die gleichen Baueisentypen, die dann in den 1960er Jahren während der Grabungen R. Laur-Belarts in der Curia in grossen Mengen zum Vorschein gekommen sind.

Auf Grund der Ausstattung des an der Oberfläche zum Vorschein gekommenen Raumes kam K. Stehlin zum Schluss, dass dies der Sitzungssaal einer Behörde gewesen sein muss¹³.

Die entscheidende Untersuchung samt Konservierung der Curia fand dann von 1960 bis 1964 unter der Leitung von R. Laur-Belart statt¹⁴. Einerseits wurden die erhaltenen gemauerten Reste des Sitzungssaales abgerissen und das Ganze durch eine Betondecke und konzentrisch verlaufende, mit Kalksteinplatten verkleidete Betonstufen ersetzt, andererseits wurde das Innere der Curia ausgehöhlt¹⁵ (Abb. 3). Dies alles geschah ohne umfassende archäologische Betreuung, so dass die heute vorliegende Grabungsdokumentation (Pläne, Fotografien, Schichtzuweisung der Funde usw.) nicht zu befriedigen vermag¹⁶.

1960 wurde im Innern auf der Nordseite ein Sondierloch in die Tiefe getrieben, um den schon von Karl Stehlin gemeldeten Mörtelboden des älteren Bauzustands zu suchen. Durch den Bauschutt hindurch gelangten die Ausgräber in eine den gesuchten

Mörtelboden bedeckende Brandschicht und entdeckten auf diesem Boden einen lebensgrossen menschlichen Fuss aus Bronze (Abb. 6). In der erwähnten Brandschicht (Abb. 5, Schicht 8; vielleicht auch noch in Teilen der darüberliegenden ersten Mauerschuttschicht, Schicht 9) kamen in der Folge alle aus der Curia stammenden Baueisen zum Vorschein – neben vielen Bronzefragmenten einer Reiterstatue, weiteren Eisenfunden und verschiedenen Keramikstücken (Abb. 4). Die erste Curia war offensichtlich ebenso wie die ältere Basilica einem grossen Brand zum Opfer gefallen. R. Laur-Belart schreibt, dass «eine Unmasse von Zimmermannsnägeln, Krampen und Haken beweisen, dass der Boden über dem Hohlraum des Turmes ursprünglich aus Holz bestanden und darüber ein Dachstuhl den Rundsaal der Curia überdeckt hatte. Drei starke Sandsteinpfeiler auf der Nord-Süd-Achse des Baus hatten den Boden mitsamt den Sitzen der Decurionen getragen.»¹⁷ Eine Beschreibung des Abbaus dieser Schutt- und Brandschicht und der darin enthaltenen Funde gibt es nicht – mit Ausnahme der Zeichnung des Bronzefusses in Fundlage. Auch Zeichnungen oder Fotografien, welche eine Rekonstruktion der Lage bzw. Verteilung der Funde und verschiedenen Fundkategorien zuliessen, liegen nicht vor. Unbekannt ist auch, wie sorgfältig die eisernen Funde geborgen worden sind. Den Anga-

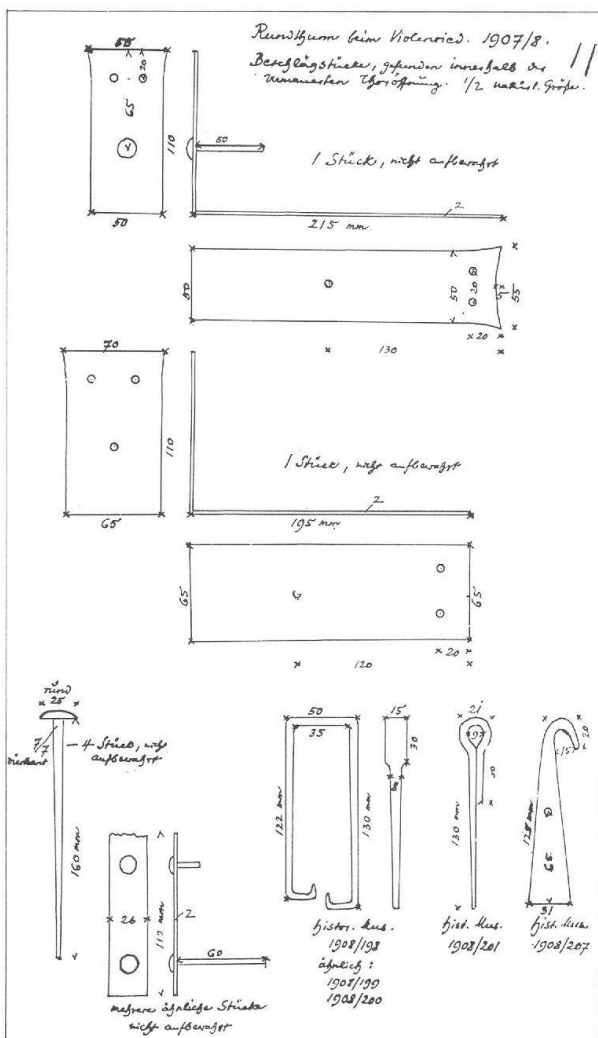


Abb. 2 Augst, Curia (Grabung 1908.60). «Rundstamm beim Violentried, 1907/8. Beschlagstücke, gefunden innerhalb der zugemauerten Thoröffnung. 1/2 natürl. Grösse» (nach K. Stehlin). M. 1:5.

13 Auf dem Mauerschutt – der Füllung des «Turmes» – war durch einen Mörtelguss von 0,5 m Dicke eine Ebene hergestellt worden, auf welcher gut aneinanderpassende feine weisse Kalksteinplatten von 2,3–3 cm Dicke als Boden verlegt waren. Auf dem Mörtelguss sind ausserdem vier konzentrische Stufen aufgemauert, welche rund zwei Drittel eines Kreises umfassen (Innendurchmesser 5 m), mit einer Höhe von jeweils 30 cm und einer Breite von etwa 2 m. Hinter den Sitzstufen befand sich ein «Servicegang», der den Zugang zu den Fenstern gewährleistete. Gegenüber diesen ursprünglich mit rund 100 Sesseln bestückten Sitzstufen befand sich vor der geraden Rückwand ein erhöhtes, viereckiges Podium – der Platz der Duumviren (R. Laur-Belart, Führer durch Augusta Raurica. 5. erweiterte Auflage bearbeitet von L. Berger [Basel 1988] 51). Sitzstufen und Tribüne waren ebenfalls mit weissen feinen, mit rotem Ziegelmörtel befestigten Kalksteinplatten verkleidet (an der Stirnseite – zur Zeit K. Stehlin – teilweise noch erhalten). Beidseits des Podiums befand sich je ein Eingang.

14 Grabungen 1960.60, 1961.60, 1962.60, 1963.60 und 1964.60. – Das ganze Vorhaben stand unter dem Vorzeichen, das R. Laur-Belart folgendermassen beschrieb: «Im Juli 1960 begannen wir mit der Instandstellung der Curia, die seit der Ausgrabung Karl Stehlin in verfallendem Zustand dalag und gebieterisch eine Konservierung verlangte.» (25. JbPAR 1960 [wie Anm. 4], BZ 61, 1961, XLVI).

15 26. JbPAR 1961 [wie Anm. 4], BZ 62, 1962, XXXIX (Konservierungsarbeiten): «Dann wurde die aus Bauschutt bestehende Einfüllung der Curia drei Meter tief abgegraben, mit Karretten ins Freie gestossen und schliesslich auf Lastwagen weggeführt.»

16 D. Cahn hat 1990 die vorhandene Dokumentation sorgfältig gesichtet und zusammengestellt (Cahn, wie Anm. 7). Er kommt u.a. zu folgendem Schluss (S. 8): «Das ganze Unternehmen war vor allem vom Wunsch geprägt, Ruinen soweit wie möglich publikumswirksam zu präsentieren, d.h. leider vor allem zu rekonstruieren. (Anm. 6: Von allen Aufnahmen R. Laur-Belarts zwischen 1961 und 1964 zeigt weitaus der grösste Teil Aufnahmen der schönen neuen Betonierungen und Aufmauerungen! Funde und Dokumentation der Curia sind weit herum zerstreut.)»

17 Laur-Belart/Berger (wie Anm. 13) 51.



Abb. 3 Augst, Curia (Grabung 1961.60). Das Innere der Curia wird vom Bauschutt befreit – «ausgehöhlt». Das Arbeitsniveau entspricht ungefähr der Oberkante von Schicht 10 in Profil Abbildung 5. Blick von Nordwesten.

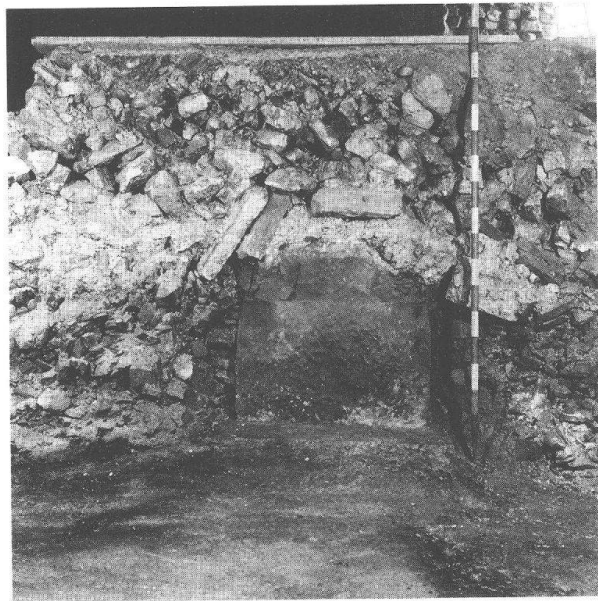


Abb. 4 Augst, Curia (Grabung 1962.60). Detailaufnahme der mittleren Sandsteinsäule. Blick von Nordwesten. Die dunkle Brandschicht läuft bis an die Säule, die grobsteinige Brandschuttschicht hingegen läuft darüber hinweg.

ben von R. Laur-Belart zufolge lagen die eisernen Nägel, Krampen, Haken und Beschläge gleich kistenweise in dieser Bronze-Fundschicht (Brandschicht)¹⁸.

Die Ausgräber stellten fest, dass die Wände des Untergeschosses der Curia ehemals weiss verputzt gewesen waren¹⁹ und diejenigen des darüberliegenden Saales einen weissen Putz mit gelben Punkten gehabt hatten. Zwei ursprünglich konisch zulaufende Fenster²⁰ (zwischen Stützpfeiler 2/3 bzw. 6/7)²¹ und die Türe waren, wie bereits K. Stehlin festgestellt hatte, nach dem Brand zugemauert worden. Zur selben Zeit wurden die beschädigten Mauern wieder aufgeführt und der gesamte Innenraum mit Mauerschutt aufgefüllt (Abb. 5, Schichten 10–13). Die Mörtelguss-Schicht 14 schloss das Ganze gegen oben ab und bil-

dete die Unterlage für den mit Ziegelmortel verlegten Boden aus dünnen Kalkplatten der jüngeren Curia (Abb. 5, Schicht 15).

Weiterführende Resultate zur relativchronologischen Abfolge der Basilikamauern und der Curiabauten brachten ausser den Grabungen von K. Stehlin 1907/1908²² die erwähnten Grabungen in den Jahren 1986 und 1990²³.

Sichelen 2

Bearbeitungsstand: Im Rahmen des Autobahnbaus wurde der Tempel Sichelen 2 in den Jahren 1962/1963 unter der Leitung von H. Bögli freigelegt (Gra-

18 Erstaunlicherweise fehlen Nägel, die kleiner sind als Balkennägel (mit Ausnahme der wenigen Befestigungsnägel für Bandhaken und Bänder), fast vollständig im Fundmaterial der Curia. Ich vermute, dass diese kürzeren Nägel nicht systematisch gesammelt worden sind.

19 «Im Innern erscheint ein Sandsteinpfeiler, dessen Quader von der Hitze gesprengt sind. Auch der weisse Verputz ist vom Feuer verfärbt. Im Schutt über dem Brand viele von der Hitze verfärbte Ziegel, sogar zu Kalk verbrannte Steine. Es muss ein starker Brand gewütet haben.» Tagebuch R. Laur-Belart (wie Anm. 4) 19.10.1960.

20 Die Beschreibung im Tagebuch von R. Laur-Belart (wie Anm. 4) vom 26.9.1960 lautet: «Wir entdeckten in der Curia-Mauer ein zugemauertes, konisch zulaufendes Fenster!» Bei Laur-Belart/Berger (wie Anm. 13) 51 heisst es dann später: «... sassen ursprünglich schmale Fenster.»

21 Die Rekonstruktionszeichnung nach Schwarz/Trunk (wie Anm. 8) 224 Abb. 20,B indessen zeigt im Untergeschoss der Curia rundum zwischen die Stützpfeiler eingefügte, recht grosse Fenster. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach der ehemaligen Verwendung dieses Raumes: War es ein grosser Lagerraum oder gar eine Schatzkammer oder ein Gefängnis (vgl. Vitruv, Zehn Bücher über Architektur. Übersetzt und mit Anmerkungen versehen von C. Fensterbusch [Darmstadt 1964] V, 2). Das heisst, war in diesem Raum grosser Lichteinfall erwünscht oder gab es tatsächlich nur zwei Fenster? Diese Frage ist m.E. noch nicht abschliessend geklärt.

22 Vgl. Anm. 4.

23 Vgl. Anm. 5.

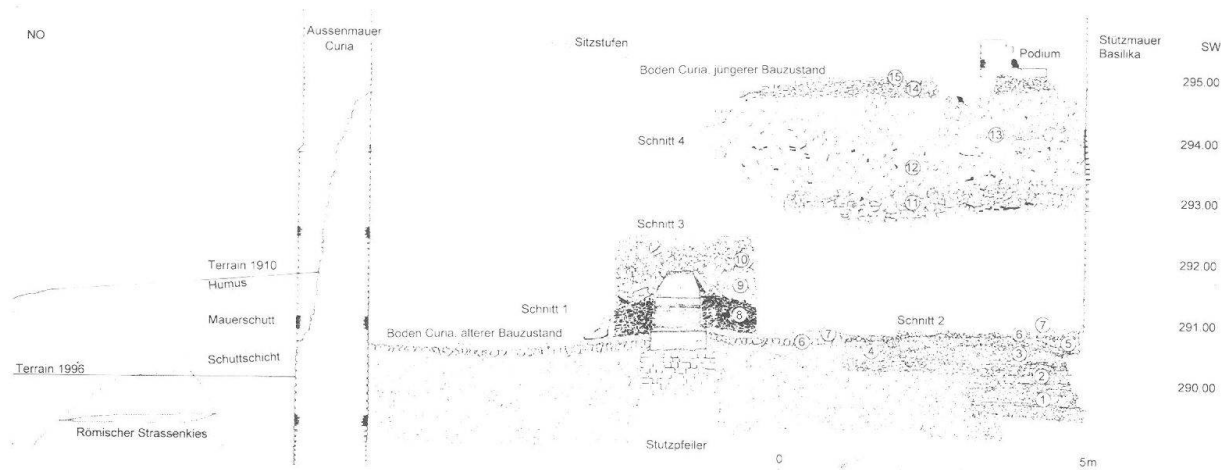


Abb. 5 Augst, Curia. Nordost-Südwest-Profil (Grabungen 1961.60, 1962.60, 1964.60, 1986.60). Dieses Profil ist eine «patchworkartige» Zusammensetzung der Profilzeichnungen verschiedener Schnitte durch die Curia (z.T. sind die Befunde gespiegelt dargestellt). Die Schichtbeschreibung wurde von D. Cahn (wie Anm. 7) zusammengestellt und ergänzt (Zitate in «...»: aus Tagebuch R. Laur-Belart [wie Anm. 4]), M. 1:120.

Schnitt 1: Tagebuch Laur-Belart vom 17.2.1964

Schnitt 2: Grabungsdokumentation 1986

Schnitt 3: Beschreibung aus Tagebuch Laur-Belart vom 29.11.1962

Schnitt 4: Grabung 1960/1961 (keine Schichtbeschreibung von R. Laur-Belart vorhanden)

1/2 glazialer Rheinschotter.

3 lehmiges, zähes Sediment.

4 stark verdichtete, feinsiltige Erdschicht mit vielen Kiesel.

5 Bauhorizont aus lockerem Kalksteinsplitt.

6 untere Mörtelschicht direkt auf sorgfältig errichtetem rund 10 cm dickem Stein-Mörtel-Bett aus kantig-plattig gebrochenen, faustgrossen Kalksteintrümmern; hart mit Mörtel und Kiesel verbunden (ohne Ziegelschrot).

7 Mörtelboden, ca. 10 cm dick, hart, stellenweise (gut) erhalten.

8 «Brandschicht» – «kleiner Ziegelschutt und Ziegelplatten»: locker eingefüllte oder eingestürzte Schicht, dunkel verfärbt, liegt direkt auf dem verbrannten Mörtelboden und steigt gegen den mittleren Stützpfiler an. Dies ist die eigentliche Baueisen-Fundschicht. Ausserdem enthielt sie zahlreiche Bronzefunde mit Brandspuren (u.a. den «Fuss»).

9 «viel Mörtel»-«Eckbinder, Kalk- und Sandstein, 7–9 cm dick» – «grauer Sandstein» – «Stück Mörtelboden auf dem Brand»: dicht mit aufgelöstem Mörtel, Steinen und Eckbindern vermischte, unregelmässige Schicht. Zahlreiche Bronze-fragmente und viele Krampen, Nägel usw.

10 «grober Bauschutt mit Bindern»: lose, unregelmässig eingefüllter Schutt, darunter zahlreiche schwarz verfärbte Bruchsteine. Auf der Oberkante dünner, heller Horizont: wohl Arbeitsniveau der Grabung.

11 wohl derselbe grobe Bauschutt wie Schicht 10.

12 dichter, erdig-dunkler Einfüllschutt; offenbar sehr unregelmässig eingeschüttet.

13 lockere Einfüllschicht, deutlich heller als Schicht 12, mit zahlreichen Steinbrocken.

14 mit Steinen durchsetzter dicker Mörtelguss, überdeckt Schicht 12 und 13 gleichmässig; horizontales Niveau als Unterlage für Boden der Curia 2.

bungen 1962.52 und 1963.52). Der Grundriss des Tempels war schon vorher dank Luftaufnahmen bekannt. Die Grabungsergebnisse und deren Deutung wurden mehrfach veröffentlicht²⁴, doch gibt es bisher noch keine umfassende Publikation der Funde und Befunde.

Datierung, Gottheit: Keramikfunde und Münzen deuten auf eine Benützung des Tempels vom frühen 2. Jahrhundert bis gegen Ende des 3. Jahrhunderts hin. Im Schutt lag der verstümmelte Marmortorso einer Göttin mit Köcherriemen über der Brust (Diana oder verwandte einheimische Göttin [?])²⁵.

Lage, Befund: Der Tempel Sichel 2 mit seiner winkelförmigen Umfassungsmauer und der etwas süd-südwestlich davon plazierte Tempel Sichel 3 liegen an der südlichen Hauptausfallstrasse (Westtorstrasse) von Augusta Raurica – im Bereich der Südvorstadt – einem Gewerbe- und Handelsquartier (Abb. 7). Dieses Gebiet lag ausserhalb des Stadtzentrums mit seinen öffentlichen Gebäuden, aber doch innerhalb des

24 Z.B. H. Bögli, Der gallo-römische Tempel Augst-Sichelen 2. In: Archäologie und Nationalstrassenbau 4. Ur-Schweiz 27, 1963, 62ff.; H. Bögli, Ein Heiligtum der Civitas Rauracorum. In: Helvetia Antiqua. Festschrift Emil Vogt (Zürich 1966) 209ff.; Laur-Belart/Berger (wie Anm. 13) 121ff.; Trunk (wie Anm. 8) 80ff. 172f. Einen umfassenden Bericht über den derzeitigen Stand der Bearbeitung gibt C. Bossert-Radtke, Überlegungen zur Ausgrabung des gallo-römischen Tempels Sichel 2 im Süden von Augusta Raurica. In: F. E. Koenig, S. Rebetez (Hrsg.), Arculiana. Recueil d'hommages offerts à Hans Bögli (Avenches 1995) 303ff. (mit weiterführenden Literaturangaben).

25 Bossert-Radtke (wie Anm. 24) 310 und Anm. 38. Bögli 1966 (wie Anm. 24) 211 spricht noch von einer Benützungszeit zwischen der Mitte des 1. und der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr. – Zum Diana-Torso C. Bossert-Radtke, Die figürlichen Rundskulpturen und Reliefs aus Augst und Kaiseraugst. Forschungen in Augst 16 = Corpus Signorum Imperii Romani. Schweiz III. Germania superior. Augusta Rauricorum (Augst 1992) 25f. Kat.-Nr. 5 Taf. 7.

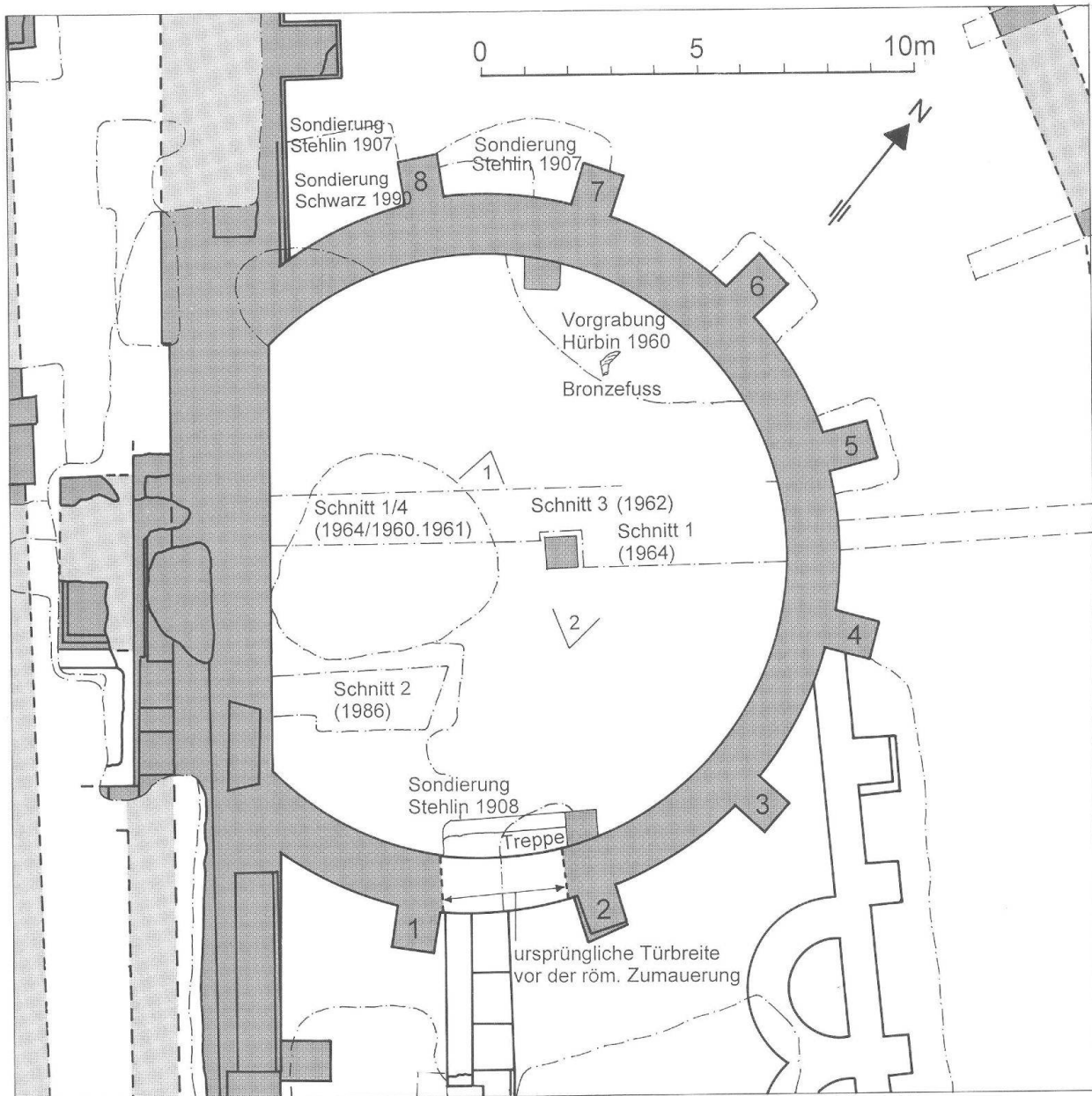


Abb. 6 Augst, Curia (Grabungen 1908.60, 1960.60, 1961.60, 1964.60, 1986.60, 1990.60). Grundrissplan mit Eintrag der Schnitte 1–4, der verschiedenen Sondiergrabungen und der Foto-Blickwinkel von Abbildung 3 (<1) und Abbildung 4 (<2). M. 1:150.

durch die Stadtmauer definierten Stadtareales; es war nicht ins reguläre städtische Strassennetz einbezogen. Es ist denkbar, dass der klassisch römische Tempel die gallorömischen Vierecktempel auf dem Schönbühl verdrängt hat und im Anschluss daran der Tempel Sichel 2 das zentrale Heiligtum der *civitas* war; d.h. er bildete somit eine Art Gegenpol zum Forumstempel und zum Tempel auf dem Schönbühl²⁶.

Der Tempel Sichel 2 (vgl. Abb. 8) mass aussen²⁷ 20,1×21,6 m (ohne verstärkte Fundamentecken), innen 18,7×20,1 m (Mauerdicke 0,70–0,75 m). Der Umgang war allseitig 4,9 m tief. Die Cella, deren Westwand ausgeraubt war, hatte eine Grösse von 7,2×8,7 m innen und 8,9×10,5 m aussen (Mauerdicke rund 0,9 m). Neben den aussen und innen verstärkten Fundamentecken war die Innenseite der Umgangs-

mauer in regelmässigen Abständen mit Pfeilersockeln (0,6×0,6 m) versehen: je 4 an den Längsseiten, je 2 an den Querseiten. Auf der Tempelachse schliesst gegen Nordwesten und gegen Südosten je ein 9,2×10,3 m grosses Kalksteinfundament an (= Cellabreite), das als mit Steinplatten verkleidetes Treppenfundament in-

26 Laur-Belart/Berger (wie Anm. 13) 121: Die Anhebung des Umganges des Tempels Sichel 2 ist wohl als Angleichung an den römischen Podiumtempel und damit als Ausdruck fortgeschrittener Romanisierung zu betrachten. Dazu auch Bossert-Radtke (wie Anm. 24) 310 und Anm. 42–44; Bögli 1966 (wie Anm. 24) 212.

27 Ich stütze mich auf die Angaben von C. Bossert-Radtke (wie Anm. 24; 303, 305f.). Die Massangaben der verschiedenen Autoren variieren deutlich.

terpretiert wird. Es führte auf einen rund 1,4 m über der Erde liegenden Umgang und stand im Verband mit der Umgangsmauer²⁸.

Die Mauern waren alle ungefähr gleich hoch – wohl bedingt durch die Nutzung des Gebietes als Ackerland – und unter der alten Schwellenhöhe erhalten. Das antike Gelniveau ausserhalb des Tempels lag auf etwa 294 m ü.M., d.h. ungefähr auf der gleichen Höhe wie die Oberkante der Lehmschicht 8 im Umgang. Die Schichtverhältnisse im Umgang und in der Cella sind sehr unterschiedlich, wie das Profil (Abb. 9) zeigt²⁹.

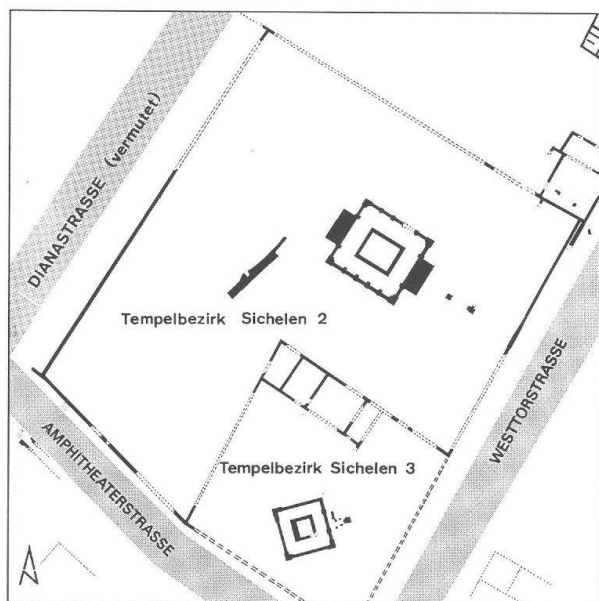


Abb. 7 Augst, Tempelbezirk Sichel 2 (Grabung 1962.52 und 1963.52). Lageplan. M. 1:2000.

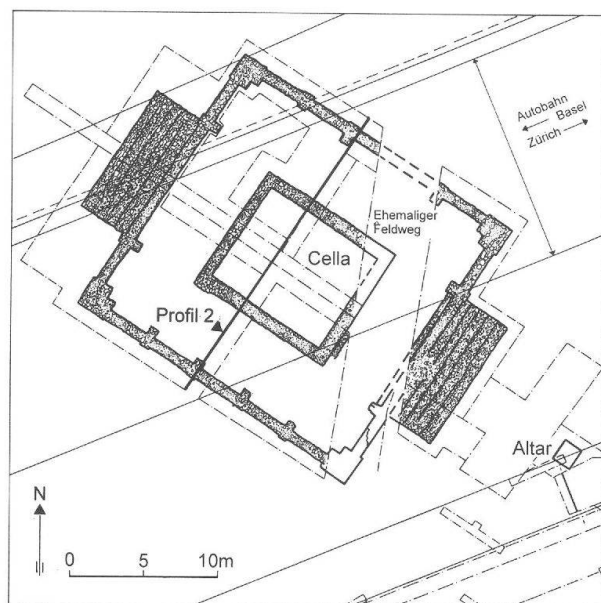


Abb. 8 Augst, Tempel Sichel 2 (Grabung 1962.52, 1963.52). Mauerplan mit Ausrichtung von Profil 2 (Abb. 9). M. 1:500.

Unter anderem wegen der mangelnden Aussagekraft der Dokumentation des stratigraphischen Befundes liegen verschiedene *Rekonstruktionsvorschläge* für den Tempel Sichel 2 vor (Tabelle 1)³⁰. Wie das Schema zeigt, reichen die Rekonstruktionsvorschläge vom Tempel mit zweistöckigem Umgang, d.h. kryptoportikusartig vertieftem Untergeschoss mit Lehmbofen, verbunden mit erhöhtem Podium mit Holzboden, bis zum in der ersten Bauphase ebenen und erst nach einem Brand mit einem umlaufenden Podium versehenen Heiligtum.

Tabelle 1: Augst, Tempel Sichel 2. Auf dem Befund basierende Rekonstruktionsvorschläge verschiedener AutorInnen.

AutorIn:	Umgang: Kryptoportikus mit darüber liegendem Podium	Cella-Innenraum auf Podium Höhe	Cella-Innenraum liegt tiefer als Podium	Tempel: 1. Phase ebenerdig, 2. Phase mit Podium
Bögli 1963, 64; Bögli 1966, 209f.	×	×		
Laur-Belart/Berger 1988, 121f.	×		×	
Trunk 1991, 173 Anm. 1492 (Vorschlag)				×
Bossert-Radtke 1995, 309 Abb. 6		×		

28 Bögli 1966 (wie Anm. 24) 209; Laur-Belart/Berger (wie Anm. 13) 121; ein en bloc umgestürztes, ca. 3 m langes Mauerstück – wohl Teil der Umfassungsmauer – zeigt, dass die Umfassungsmauer vermutlich mindestens bis in Brusthöhe als kompakte Mauer aufgeführt war (H. Bögli, Grabungsdokumentation 1962, 2. Tempel-Umgang, S. 14; Bögli 1966 [wie Anm. 24] 209).

29 Bossert-Radtke (wie Anm. 24) 306 und Anm. 12. – Schichtbeschreibung in Abbildung 9 nach Bossert-Radtke (wie Anm. 24) 306. Diese Angaben stützen sich auf die Beschreibungen von Bögli 1963 (wie Anm. 24), miteingeschlossen die Profilnumerierung; Schichten 8, 9, 14 nach H. Bögli, Grabungsdokumentation 1962, 2. Tempel-Umgang, S. 14 und Bögli 1966 (wie Anm. 24) 210 (für eine vom Steinbau unabhängige Schwellbalkenkonstruktion für den oberen Boden des Umgangs).

30 Bögli geht davon aus, dass der Boden der «Kryptoportikus» rund 60 cm unter dem antiken Gelniveau lag. Diese Distanz zusammen mit der anhand der Treppenfundamente errechneten Höhe von 1,4 m ergeben somit eine Gesamthöhe des vermuteten Umgang-Untergeschosses von 2 m. – Trunk (wie Anm. 8) erwägt folgende Alternative: Er geht von einer ebenerdigen 1. Tempelphase aus, welche durch einen Brand zerstört worden ist. Beim folgenden, tiefgreifenden Umbau wurde ein Podium errichtet, dessen Untergeschoss noch die Brandschicht des ehemaligen Holzbodens (und Brandschutt[?]) enthielt.

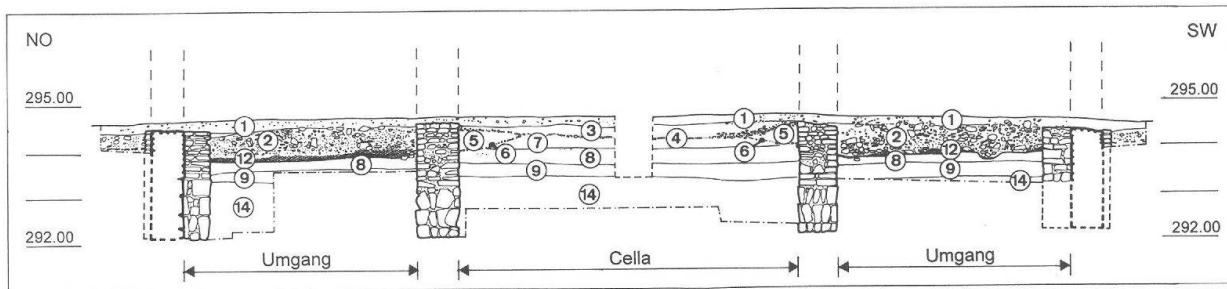


Abb. 9 Augst, Tempel Sichelen 2 (Grabung 1962.52, 1963.52). Schichtverhältnisse in Profil 2 quer durch den Tempelbau (zur Lage siehe Abb. 8). Die Schichtbeschreibung ist von C. Bossert-Radtke (vgl. Anm. 24) übernommen. M. 1:160.

Umgang:

- 1 ca. 20 cm dicke Humusschicht
- 2 bis 60 cm dicke Schuttschicht mit Bruchsteinen, Mörtel, Architekturfragmenten, Säulentrommeln, wenigen Wandputzstücken, verbranntem Holz, Eisen und vielen Dachziegeln. Aus dieser Schicht stammen wohl die meisten «Baueisen», d.h. Bandhaken, Splinte und Nägel.
- 3 10–15 cm dicke, reine Brandschicht
- 8, 9, 14 lehmiges Material (gestampfter Lehmbooden; eine unterschiedlich locker verlegte Steinsetzung aus flachen Steinen mittlerer Grösse lief, nur wenig in den gestampften Lehmbooden eingelassen, der Innenseite der Aussenmauern (unterbrochen durch die Mauerverstärkungen) und den Aussenseiten der Cellamauer entlang und verband die nordwestlich-südöstlich verlaufenden Cellamauern mit den Umgangsmauern (vgl. Anm. 29).

Cella:

- 1 10–20 cm dicke Humusschicht
- 3 braunes, humöses, mit Kalksplittern durchsetztes Material; senkt sich gegen die Cellamitte
- 4 dünne Kalksplitterlage, z.T. mit grössern Kalkbruchsteinen
- 5 lehmige Schicht
- 6 «Boden» aus Kalksteinsplittern, weniger dicht als Schicht 4
- 7 fetter, umgelagerter Lehm
- 8 Lehmbooden.

Beschreibung der Typengruppen

(Tabellen 4–27: im Anhang)

Bei allen hier behandelten Baueisen lassen sich von der Form her, d.h. insbesondere aus schmiedetechnischer Sicht, verschiedene Typen, z.T. auch Untertypen, unterscheiden. Für den eigentlichen Gebrauch spielen diese oft kleinen Unterschiede keine Rolle, doch ist es dank ihnen möglich, bei diesem teilweise ausgezeichnet erhaltenen Material eine Aussage über die «Handschrift», d.h. die Arbeitshaltung und die Verarbeitungstechniken der Schmiede, zu machen. Man erkennt, ob die Stücke sehr sorgfältig überarbeitet oder – wie eine Massenware – einzig rasch in die nötige Form gebracht worden sind. Wie eingangs erwähnt, besteht ein Ziel dieser Arbeit darin, am vorliegenden Material zu untersuchen, ob die Schmiede ihre Ware bei Bedarf in grösseren Serien hergestellt haben, ob somit eigentliche Grössen- und Formeinheiten im vorliegenden Material fassbar sind.

Im Material aus der Curia sind alle in Tabelle 2 aufgeführten Baueisentypen vertreten. Im Tempel Sichelen 2 hingegen fehlen sowohl Klammern als auch Winkelbänder. Weil die Baueisentypen der beiden Fundplätze von der Form her – mit Ausnahme der Splinte Typ 1.2. – deutlich gegeneinander abgrenzbar sind, werden sie gemeinsam vorgestellt.

Die Einteilung der bei den folgenden Diagrammen verwendeten römischen, ehemals auf dem Bau gebräuchlichen Masseinheit – das Architektonische Mass³¹ – zeigt Tabelle 3.

Bandhaken (Taf. 1–4)

Die Bandhaken der beiden Fundorte unterscheiden sich grundsätzlich in der Nagellochzahl und in der maximalen Spanne ihrer Grössen und Gewichte: Die «Tempel Sichelen 2-Typen» haben nur *ein* Nagelloch und sind 10–18 cm gross, während die Curia-Typen *zwei* Nagellocher haben bei Längen von 11–13,5 cm (Abb. 10 und 11).

Weitere allgemeine Formmerkmale sind (vgl. Abb. 12):

- die Ausformung der Schulter (abgesetzt / nicht abgesetzt)
- die Ausrichtung des Hakens nach links oder rechts (bezogen auf die durch die Richtung der Lochung gegebene Vorderseite)
- Bandbreite (gleichmässig breit oder gegen die Basis verbreitert; Tempel auf dem Schönbühl: gegen die Basis verjüngt)
- Ausbildung der Basis (gerade, schräg, konkav, konvex, dick und abgeschrotet, dünn und ausgeschmiedet).

Die Kombination der beschriebenen Formmerkmale ergibt folgende Haupttypengruppen:

Typ 1 = Bandhaken mit 1 Nagelloch

Typ 2 = Bandhaken mit 2 Nagellochern

31 Nach A. Mutz, Römische Waagen und Gewichte aus Augst und Kaiseraugst. Augster Museumshefte 6 (Augst 1983) 9 Tabelle 4.

Weil Bandhaken in publizierten Fundkatalogen mit römischem Material kaum zu finden sind, werden im folgenden auch die sieben Bandhaken mit z.T. drinsitzenden Nägeln kurz vorgestellt, welche 1921 auf dem Schönbühl im äusseren Umgang des Tempelvorfhofes zusammen mit Splinten zum Vorschein gekommen sind³². Gepunktete Teile bezeichnen die Brandpatina.

Tabelle 2: Augst. Das bearbeitete Material, gegliedert nach Fundorten, Objekttypen und Fundzahlen.

Typen:	Curia	Tempel Sichel 2	Tempel Schönbühl	Total	Typenzahl
Bandhaken	76	71	7	154	2
Splinte	78	69	5	147	3
Klammern	50	-	-	50	2
Winkelbänder	20	-	-	20	5
Bandfragmente	11	2	-	13	2
Scharnierbänder	2	5	-	7	2
Balkennägel	67	55	-	122	2
Scheibenkopfnägel	35	600	-	635	1
Total	339	802	12	1154	19

Tabelle 3: Die architektonischen Masse: 1 *pes* = 4 *palmi* = 16 *digiti*. 1 *digitus* = 1 Fingerbreite; 1 *palmus* = 4 Fingerbreiten bzw. 1 Handbreite (ohne Daumen); 1 *pes* = 1 Fuss.

<i>Digiti</i>	Milli-meter	Weitere Masseinheiten
1	18,48	= ¼ <i>palmus</i> = 1/16 <i>pes</i>
2	36,96	
3	55,40	
4	73,90	= 1 <i>palmus</i>
5	92,40	
6	110,90	
7	129,40	
8	147,90	= 2 <i>palmi</i>
9	166,30	
10	184,80	
11	203,30	
12	221,80	= 3 <i>palmi</i>
13	240,20	
14	258,70	
15	277,20	
16	295,70	= 4 <i>palmi</i> = 1 <i>pes</i>

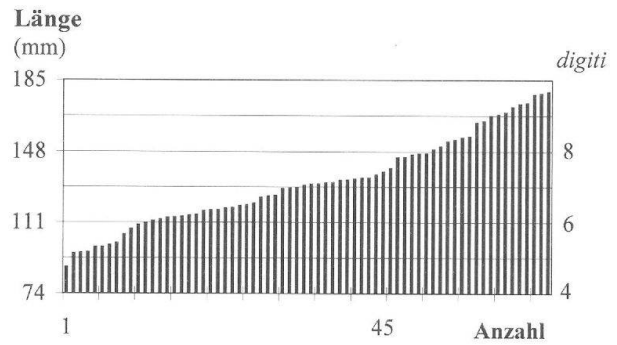


Abb. 10 Augst, Tempel Sichel 2: Gesamtlänge der vollständigen Bandhaken Typ 1. Skalierung: *digiti*. Die Längen bewegen sich zwischen knapp 5 und fast 10 *digiti*.

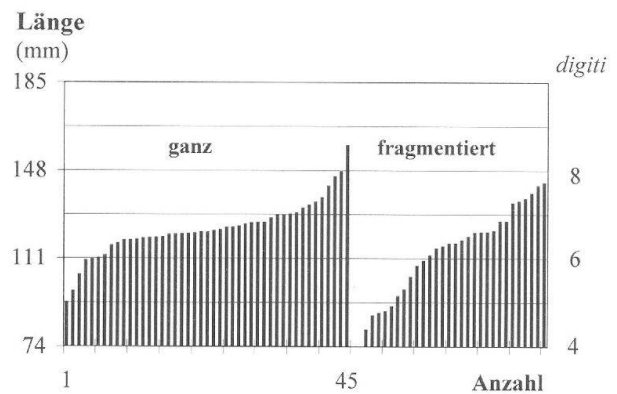


Abb. 11 Augst, Curia: Gesamtlänge der Bandhaken Typ 2 (1–45: vollständig erhalten, 46–76: unvollständig erhalten). Skalierung: *digiti*. Die Längen bewegen sich zwischen 5 und etwa 8 *digiti*.

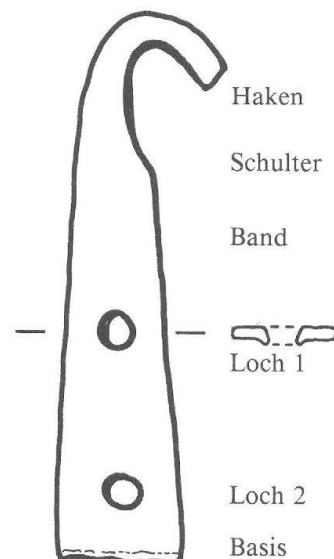


Abb. 12 Augst, Curia und Tempel Sichel 2. Benennung der Bandhakenteile.

32 K. Stehlin (bearb. von C. Clareboets, hrsg. von A. R. Furger), Ausgrabungen in Augst 1890–1934. Forschungen in Augst 19 (Augst 1994) 68f. Abb. 82.

Typ 1: Bandhaken mit 1 Nagelloch (Tempel Sichelen 2; Taf. 1,1–6; 2,7–18; Abb. 13)

Es bestehen erhebliche Grössen- und Gewichtsunterschiede; alle festsitzenden Nägel haben einen Scheibenkopf. Total: 65 Stück.

Typ 1.1. (Taf. 1,1–6; Tabelle 4)

Grössen: 13,2–17,9 cm (7–10 *digiti*)

Schulter: abgesetzt (z.T. nur schwach)

Loch: meistens rund; z.T. etwas neben der Objektachse

Basis: leicht konvex, dick, abgeschrotet; Stück gegen die Basis gleichmässig, aber schwach verbreitert

Band: massiv; welliger Rand

Haken: massiv

Oberfläche: gut erhalten

Gesamteindruck: nicht sehr einheitliche Gruppe, beträchtliche Grössenunterschiede

Dazu noch: 6 Splinte, 12 Nägel

Stückzahl: 24

Länge

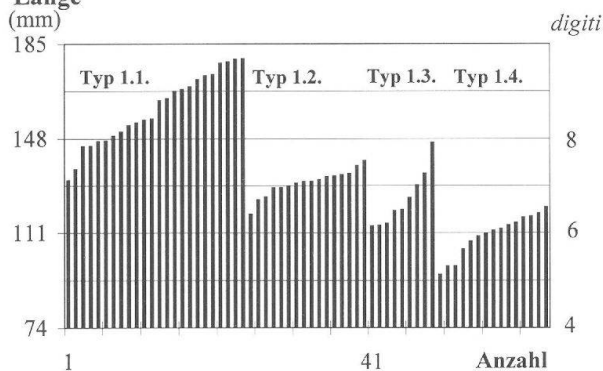


Abb. 13 Augst, Tempel Sichelen 2: Gesamtlänge der Bandhaken des Typs 1 nach Untertypen gegliedert (Typ 1.1.: 1–24, Typ 1.2.: 25–40, Typ 1.3.: 41–49, Typ 1.4.: 50–64). Skalierung: *digiti*.

Typ 1.2. (Taf. 2,7–11; Tabelle 5)

Längen: 11,8–13,9 cm (um 7 *digiti*)

Schulter: nicht abgesetzt

Loch: rund

Basis: konvex, abgeschrotet, dünner als die Bandmitte. Band schwach, aber gleichmässig gegen die Basis verbreitert (dort grösste Breite)

Band: recht stabil; Rand kaum wellig

Haken: z.T. massiv

Oberfläche: gut erhalten

Gesamteindruck: sauber gearbeitet

Dazu noch: 11 Nägel

Stückzahl: 17

Typ 1.3. (Taf. 2,12,13; Tabelle 6)

Längen: 11,4–13,4 cm (6–8 *digiti*)

Schulter: nicht abgesetzt

Loch: eckig, seltener rund

Basis: gerade, schräg oder konkav; dünner als Bandmitte; seitlich eingezogen (grösste Breite liegt im Bereich des Lochs)

Band: einigermaßen massiv

Haken: Formen recht einheitlich

Oberfläche: recht gut erhalten

Gesamteindruck: einheitliche Gruppe, v.a. die Grössen und Hakenformen

Dazu noch: 4 Nägel

Stückzahl: 8

Typ 1.4. (Taf. 2,14–18; Tabelle 7)

Längen: 9,5–12,1 cm (um 6 *digiti*)

Schulter: beidseitig abgesetzt

Loch: meist eckig, z.T. beinahe «auf die Spitze» gestellt

Basis: gerade bis konkav, dick, abgeschrotet; eine Seite leicht eingezogen

Band: recht massiv; Rand z.T. wellig

Oberfläche: einigermaßen gut erhalten

Gesamteindruck: Hakenformen sind einheitlich, davon abgesehen ist es eine Mischgruppe

Dazu noch: 1 Splint, 10 Nägel

Stückzahl: 17

Typ 2: Bandhaken mit 2 Nagellöchern (Taf. 3,19–31; 4,32–37; Abb. 14)

Die wenigen erhaltenen Bandhaken-Nägel der Curia haben einen facettierten Pilzkopf; ihre Schäfte sind unvollständig. Die Bandhaken-Nägel vom Tempel auf dem Schönbühl haben, ebenso wie das Einzelstück aus einem 2-Loch-Bandhaken aus dem Tempel Sichelen 2 (Typ 2.4.), einen Scheibenkopf. Total: 84 Stück (76 aus der Curia, 1 aus dem Tempel Sichelen 2, 7 aus dem Tempel auf dem Schönbühl).

Typ 2.1. (Taf. 3,19–23; Tabelle 8)

Längen: 9,7–14,1 cm (6–7 *digiti*)

Schulter: abgesetzt, z.T. nur schwach ausgebildet

Löcher: ca. gleich gross, rund; z.T. leicht neben der Objektachse; beide von vorne durchgetrieben

Basis: gerade, dünn, abgeschrotet; Ecken eingezogen

Band: recht stabil; Kanten gewellt; grösste Breite im Bereich des 2. Lochs

Oberfläche: einigermaßen gut erhalten, verbogen

Gesamteindruck: sehr rasche Schmiedearbeit

Dazu noch: 4 Splinte, 2 Nägel

Stückzahl: 35

Herkunft: Curia

Typ 2.2. (Taf. 3,24–27; Tabelle 9)

Längen: 11,9–13,3 cm (6–7 *digiti*)

Schulter: abgesetzt

Löcher: ca. gleich gross; auf der Objektachse; beide von vorne durchgetrieben

Basis: dünn, gerade; Ecken höchstens leicht eingezogen

Band: verbreitert sich langsam gegen die Basis und wird dünner; Kanten recht gerade, überarbeitet

Oberfläche: grösstenteils schlecht erhalten

Gesamteindruck: sorgfältige Schmiedearbeit

Dazu noch: 1 Nagel

Stückzahl: 26

Herkunft: Curia

Länge

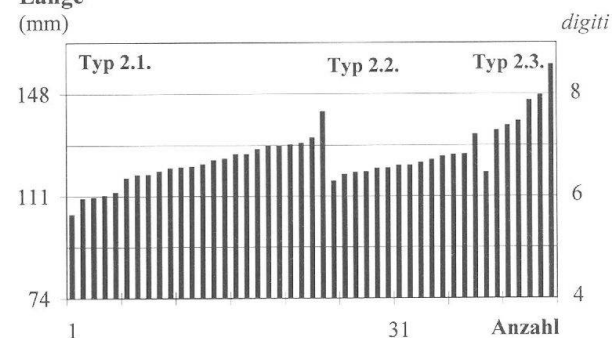
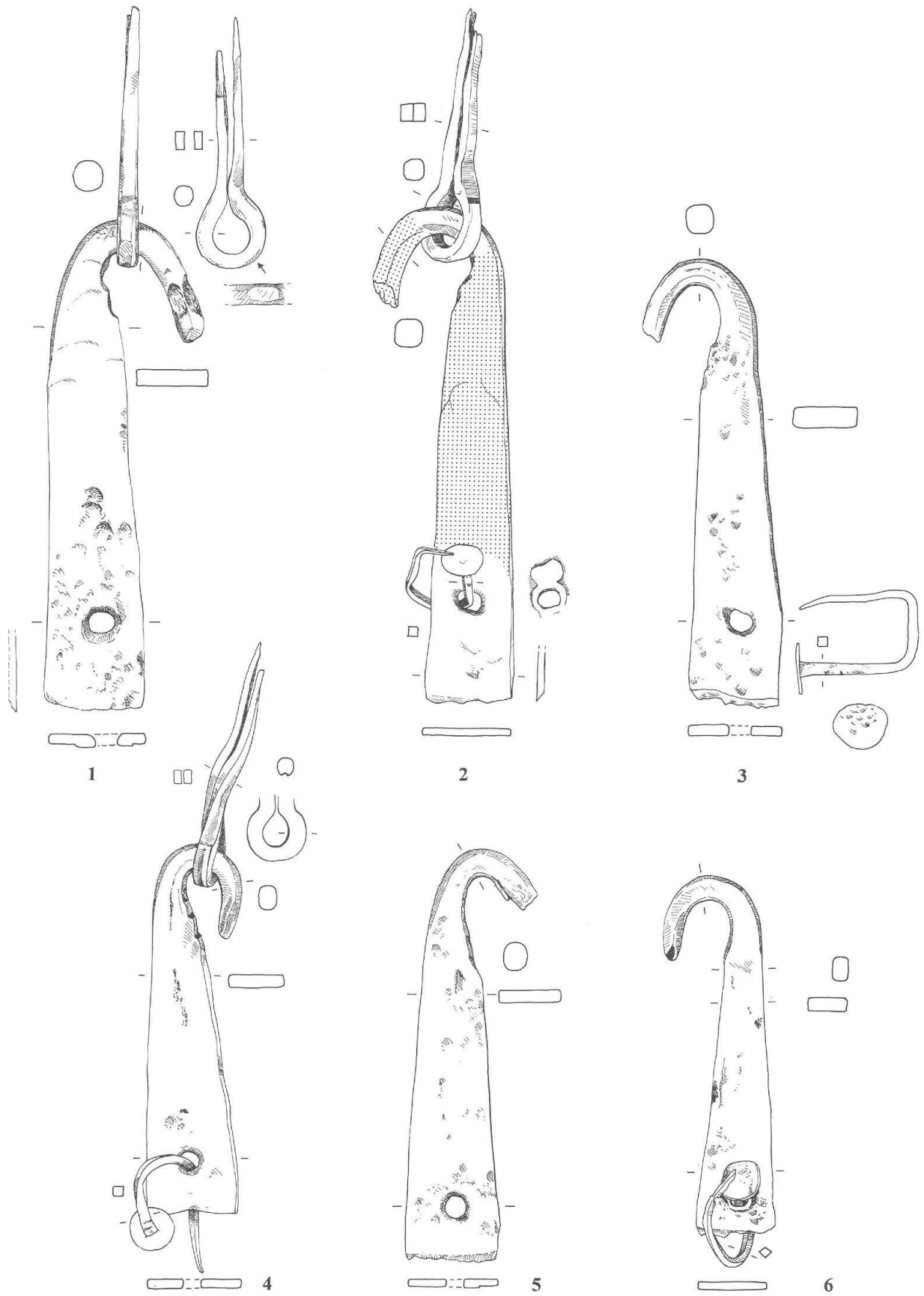
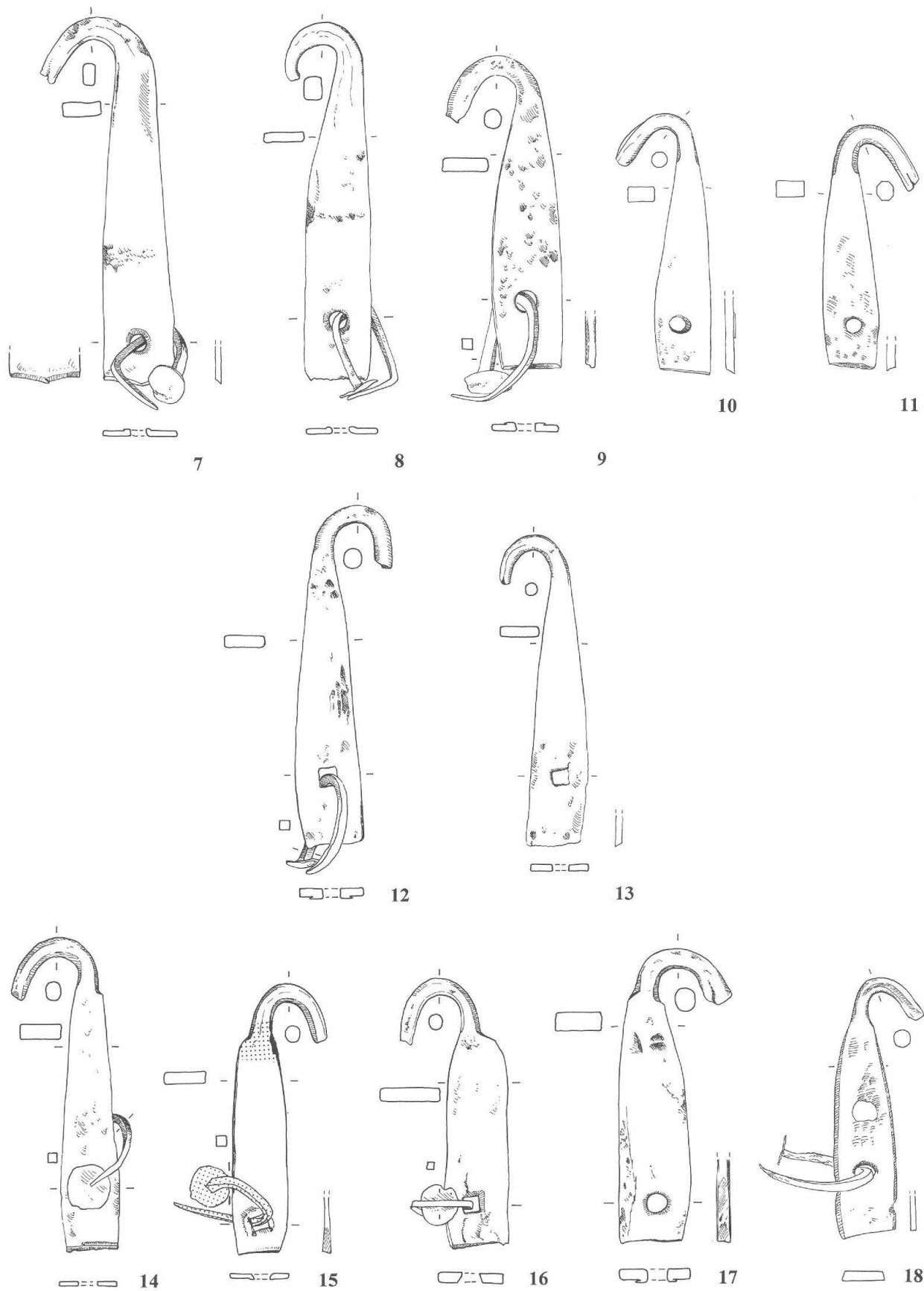


Abb. 14 Augst, Curia. Gesamtlänge der Bandhaken des Typs 2 nach Untertypen gegliedert (Typ 2.1.: 1–24, Typ 2.2.: 25–38, Typ 2.3.: 39–45). Skalierung: *digiti*.

Tafel 1

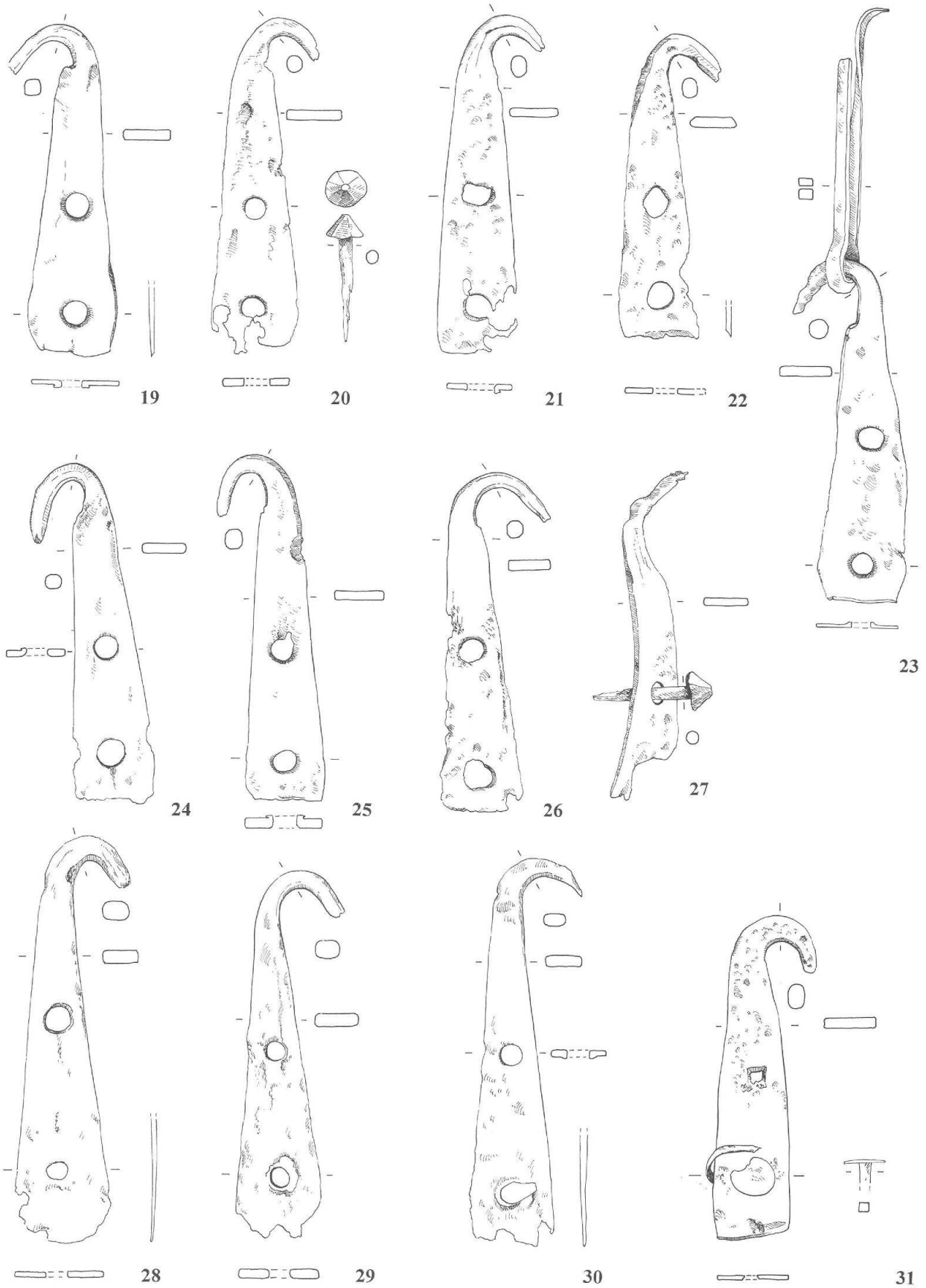


Tafel 1 Augst. Bandhaken Typ 1. Typ 1.1.1. (1-6). Fundort: Tempel Sichelen 2. M. 1:2.



Tafel 2 Augst. Bandhaken Typ 1. Typ 1.2. (7-11), Typ 1.3. (12.13), Typ 1.4. (14-18). Fundort: Tempel Sichelen 2. M. 1:2.

Tafel 3



Tafel 3 Augst. Bandhaken Typ 2. Typ 2.1. (19-23), Typ 2.2. (24-27), Typ 2.3. (28-30), Typ 2.4. (31). Fundort: 19-30 Curia, 31 Tempel Sichelen 2. M. 1:2.

Typ 2.3. (Taf. 3,28–30; Tabelle 10)

Längen: 9,2–15,8 cm (7–8 *digiti*)

Schulter: nicht abgesetzt

Löcher: Loch 1 etwas grösser als Loch 2, Lochform unregelmässig; Löcher oft nicht auf der Objektachse. Loch 1 von vorne, Loch 2 von hinten durchgetrieben (Symbol **b** in Tabelle 10). Beide Löcher von vorne durchgetrieben (Symbol **v**)

Basis: konvex, dünn ausgeschmiedet; Ecken eingezogen, gerundet
Band: relativ dünn (heute); verbreitert sich deutlich gegen die Basis und verliert gleichmässig an Dicke

Oberfläche: schlecht erhalten

Stückzahl: 15

Herkunft: Curia

Typ 2.4. (Taf. 3,31; Tabelle 11)

Länge: 11,7 cm

Schulter: nicht abgesetzt

Löcher: eckig; auf der Objektachse

Basis: schräg, dünner als Bandmitte; breiteste Stelle

Band: dünn, massiv; gewellte Kanten

Oberfläche: recht erhalten

Dazu noch: 1 Nagel

Stückzahl: 1

Herkunft: Tempel Sichelien 2

Typ 2.5. (Taf. 4,32–35; Tabelle 12)

Längen: 15,7–17,6 cm

Schulter: abgesetzt, tief angesetzt («Bauch»)

Löcher: rundlich; ca. auf der Objektachse

Basis: gerade bis schräg, abgeschrotet, dünner als die Bandmitte; schmalste Stelle des Bandes

Band: massiv, Kanten gerade; gleichmässig verjüngt von der Schulter gegen die Basis

Haken: fein; knapp breiter als die Schulter

Oberfläche: recht erhalten

Dazu noch: 5 Nägel

Stückzahl: 5

Herkunft: Tempel auf dem Schönbühl

Typ 2.6. (Taf. 4,36,37; Tabelle 13)

Längen: 17,1–17,7 cm

Schulter: abgesetzt

Löcher: rund; auf der Objektachse

Basis: dünn, gerade bis konvex

Band: massiv, gleichmässig breit

Haken: massiv

Oberfläche: recht erhalten

Stückzahl: 2

Herkunft: Tempel auf dem Schönbühl

Splinte (Taf. 5)

Splinte wurden sowohl in der Curia als auch in den Tempeln Sichelien 2 und dem Schönbühltempel zusammen mit Bandhaken gefunden. Beim Bandhaken Taf. 1,4 z.B. war der Haken derart zusammengedrückt, dass der eingehängte Splint bis heute nicht mehr herausrutschen konnte. Die Splintformen und -größen aus der Curia sind recht einheitlich (Typ 1.2.), drei verschiedene Formtypen sind hingegen beim Material vom Tempel Sichelien 2 unterscheidbar. Die Splint-Gesamtlängen liegen grob gesagt zwischen 1 und 2 *palmi* (4–8 *digiti*; Abb. 15 und 16).

Typ 1 (Taf. 5,38–48)

Die Öse der Splinte ist durch ausgeprägte Schultern deutlich von den Schenkeln abgesetzt. Das Loch der Öse ist rundlich. Die Gesamtform ist sehr gleichmässig geschmiedet.

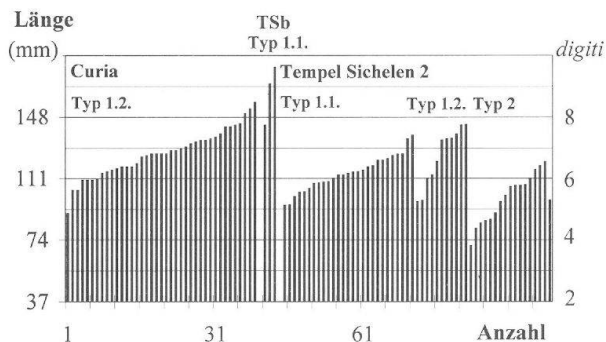


Abb. 15 Augst, Curia, Tempel auf dem Schönbühl (TSb) und Tempel Sichelien 2. Gesamtlänge der vollständigen Splinte nach Fundorten geordnet. Curia (Typ 1.2.: 1–39), Tempel auf dem Schönbühl (Typ 1.1.: 41–43), Tempel Sichelien 2 (Typ 1.1.: 44–71, Typ 1.2.: 72–82, Typ 2: 83–99). Skalierung: *digiti*.

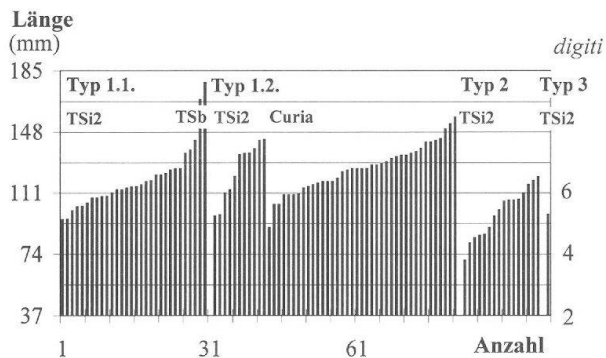


Abb. 16 Augst, Curia, Tempel Sichelien 2, Tempel auf dem Schönbühl (TSb). Gesamtlänge der vollständigen Splinte nach Typengruppen geordnet (Typ 1.1.: 1–27 Tempel Sichelien 2 [TSi2], 28–30 Tempel Schönbühl [TSb]; Typ 1.2.: 32–42 Tempel Sichelien 2 [TSi2], 43–81 Curia; Typ 2: 83–98 Tempel Sichelien 2 [TSi2], Typ 3: 100 (unvollständiges Stück). Skalierung: *digiti*.

Typ 1.1. (Taf. 5,38–42; Tabelle 14)

Längen: 9,5–13,7 cm

Gesamtform: massige Form mit kräftiger Öse und starken Schenkeln. Öse gross im Bezug auf die Schenkellänge, verglichen mit Typ 1.2.

Öse: Kanten meist gebrochen

Schulter: deutlich ausgebildet, häufig noch Spuren des Umbiegens erhalten

Schenkel: Querschnitt flach-rechteckig

Herkunft: Tempel Sichelien 2 und Tempel auf dem Schönbühl

Stückzahl: Tempel Sichelien 2: 30; Tempel auf dem Schönbühl: 5

Typ 1.2. (Taf. 5,43–48; Tabelle 15)

Längen: 9 bis max. 14,3 cm

Gesamtform: schlanke Form. Kopf im Bezug auf die Schenkellänge deutlich kleiner als bei Typ 1.1.

Öse: Kanten meist gebrochen

Ösenloch: rund

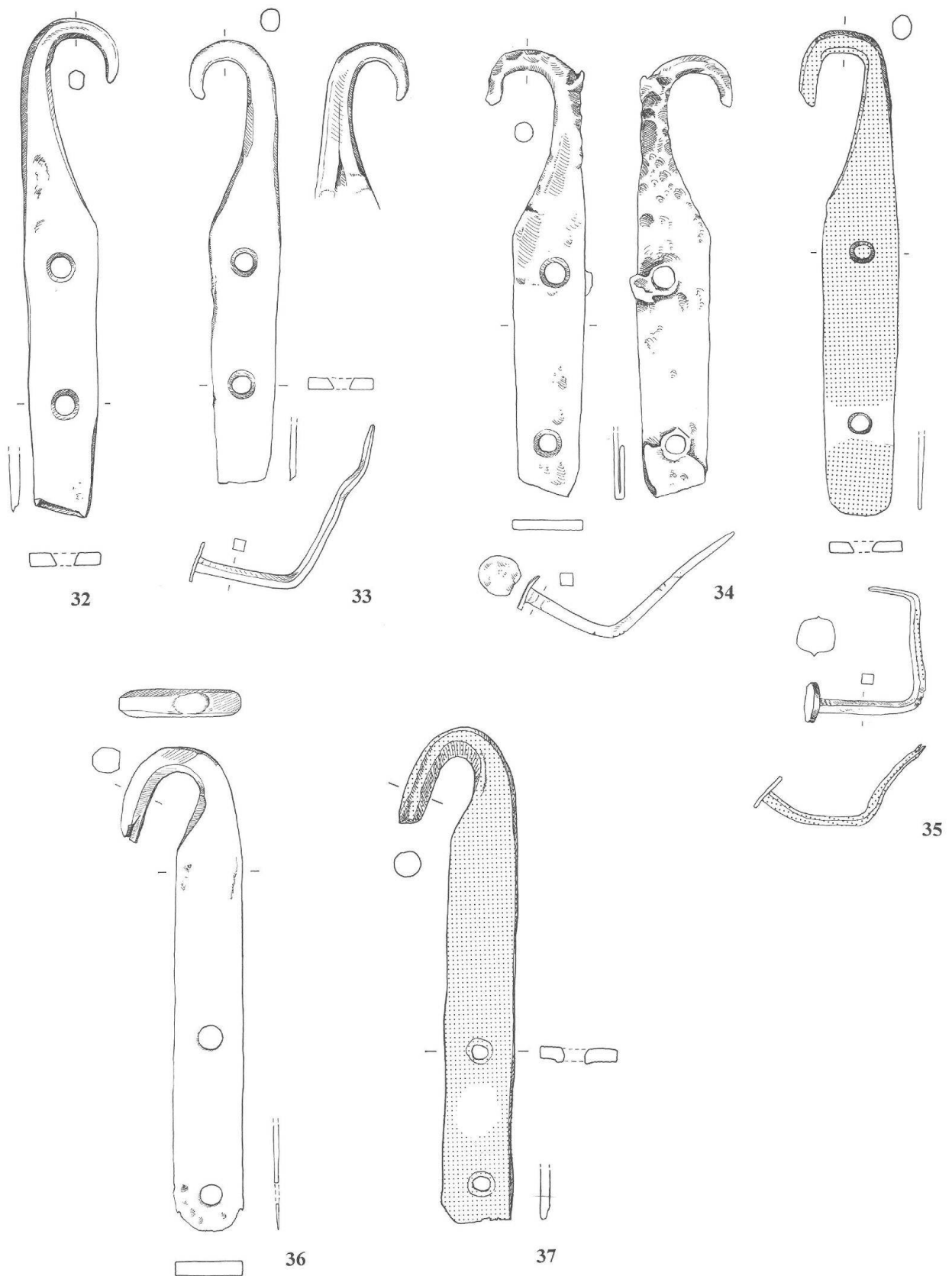
Schulter: deutlich abgesetzt

Schenkel: lang, Querschnitt flach-rechteckig

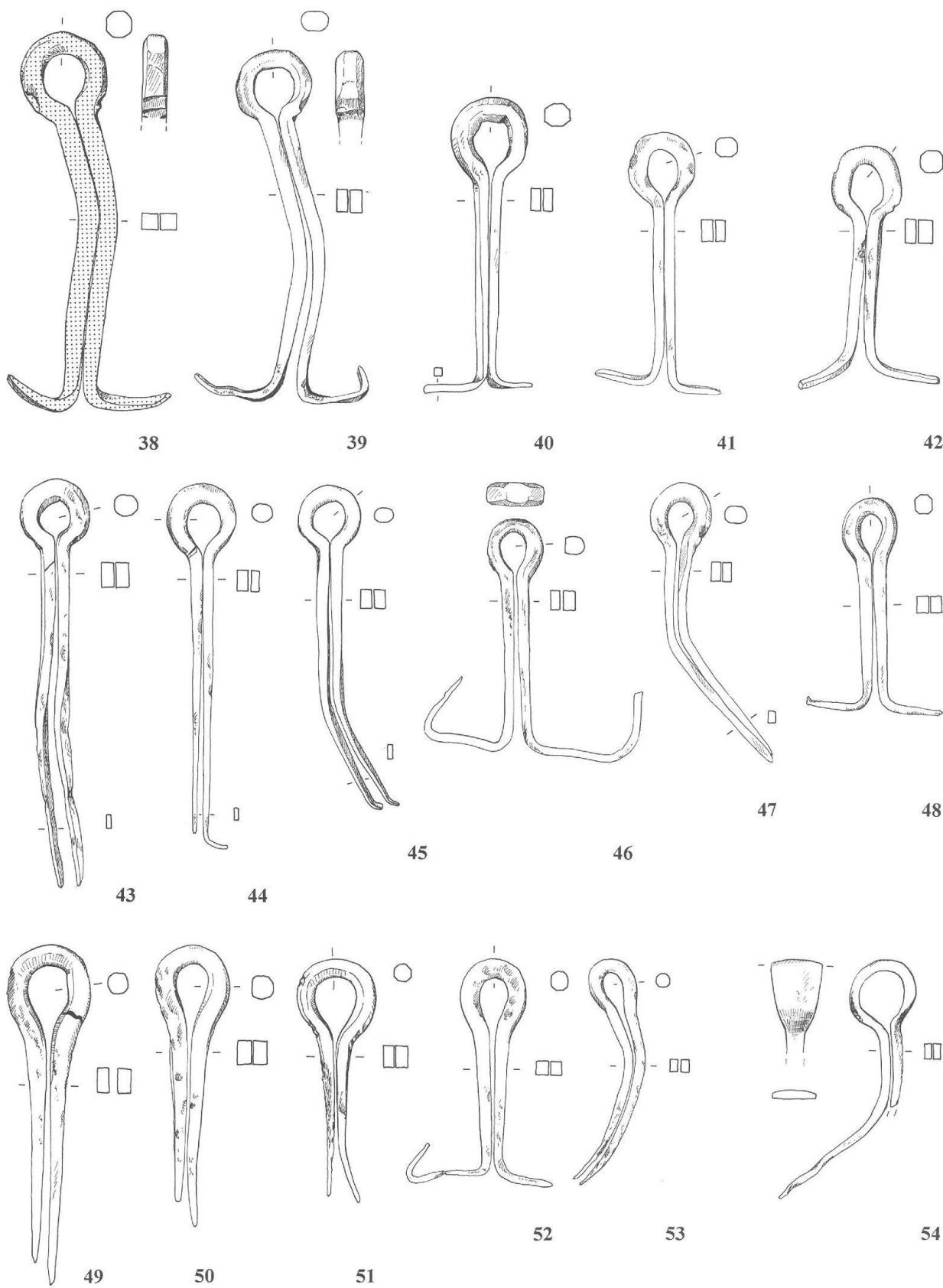
Herkunft: alle in der Curia gefundenen Splinte; Tempel Sichelien 2

Stückzahl: Curia: 74; Tempel Sichelien 2: 16

Tafel 4



Tafel 4 Augst. Bandhaken Typ 2. Typ 2.5. (33–35), Typ 2.6. (36.37). Fundort: Tempel auf dem Schönbühl 1921. M. 1:2.



Tafel 5 Augst. Splinte Typen 1-3. Typ 1.1. (38-42), Typ 1.2. (43-48), Typ 2 (49-53), Typ 3 (54). Fundort: 38.39 Tempel auf dem Schönbühl, 40-45 und 47-54 Tempel Sichel 2, 46 Curia. M. 1:2.

Typ 2 (Taf. 5,49–54; Tabelle 16)

Die Öse der Splinte geht fast fliessend in die Schenkel über. Das Ösenloch ist länglich-oval.
Längen: 7–12,4 cm
Gesamtform: massiv, kurz, fliessend
Öse: Kanten z.T. sehr rund
Ösenloch: länglich oval, weit
Schulter: nur wenig ausgeprägt
Schenkel: kurz, massiv, häufig ungleich lang und ungleich dick
Herkunft: Tempel Sichelun 2
Stückzahl: 17

Typ 3 (Taf. 5,54; Tabelle 17)

Die Splintöse hat einen flach-rechteckigen Querschnitt im Gegensatz zu den fast quadratischen Querschnitten der Typen 1 und 2.
Länge: noch 9,8 cm
Ösenloch: rundlich, gross
Schulter: deutlich ausgebildet
Schenkel: Querschnitt flach-rechteckig, deutlich schmaler als Ösenbreite
Herkunft: Tempel Sichelun 2
Stückzahl: 1

Klammern (Taf. 6)

Klammern kamen nur in der Curia zum Vorschein. Bei den meisten sind die Schenkel ein- bis zweimal umgeschlagen und bilden so ein längliches Rechteck (Taf. 6). Zwei Typengruppen lassen sich bei den Klammern unterscheiden: die eine mit gleichmässig verjüngten Schenkeln, die andere mit einem Absatz, welcher von der über die Biegung hinausziehenden breiteren Rückenpartie zu den sich verjüngenden Schenkeln überleitet. Dank dieser Verbreiterung wurde der umklammerte Holzteil wohl noch stärker befestigt.

Wie die Vermessung gezeigt hat, ist für die Einteilung in Untertypen nicht – wie man denken könnte – die Länge der Schenkel die entscheidende Grösse, sondern die Gesamtbreite des Rückens. Sie musste genau auf die Masse der zu befestigenden Holzplatten abgestimmt sein. Betrachtet man die Länge der Schenkel bezogen auf die Rücken-Gesamtbreite, so zeigt sich bei Typ 1, dass die schmalen Klammern Typ 1.2. länger sind als die breiten Typ 1.1. (Abb. 17). Bei Typ 2 folgen die Längen der Ordnung: je breiter der Rücken, desto länger die Schenkel (Abb. 18).

Beide Typengruppen sind im vorliegenden Fundmaterial zahlenmässig ungefähr gleich stark vertreten.

Typ 1: Schenkel gleichmässig verjüngt (Taf. 6,55–62)

Schenkel: verjüngen sich gleichmässig vom Rücken gegen die Spitze
Querschnitte: flach-rechteckig
Rücken-Gesamtbreite: erlaubt die Unterteilung in zwei Grössengruppen
Herkunft: Curia

Typ 1.1.: Rücken-Gesamtbreite 7–8 cm (ca. 1 palmus = 4 digiti) (Taf. 6,55–58; Tabelle 18)
Rücken-Gesamtbreite: 7,3–8,1 cm
Schenkellänge: 14–17,1 cm
Stückzahl: 18

Typ 1.2.: Rücken-Gesamtbreite 5–6 cm (ca. 3 digiti) (Taf. 6,59–62; Tabelle 19)
Rücken-Gesamtbreite: 5–6 cm
Schenkellänge: 17,8–21 cm
Stückzahl: 9

Rücken-

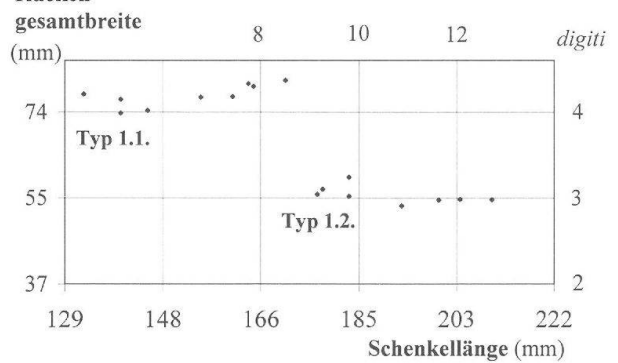


Abb. 17 Augst, Curia. Klammern Typ 1.1. und 1.2.: Beziehung zwischen Schenkellänge und Rückengesamtbreite. Die beiden Untertypen zeichnen sich bei 3 *digiti* (Typ 1.2.) und bei 4 *digiti* Rückenbreite (Typ 1.1.) sehr deutlich ab. Erfasst sind nur vollständige Klammern. Skalierung: *digiti*.

Rücken-

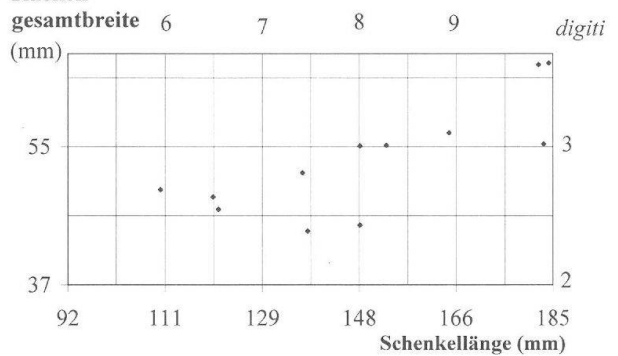


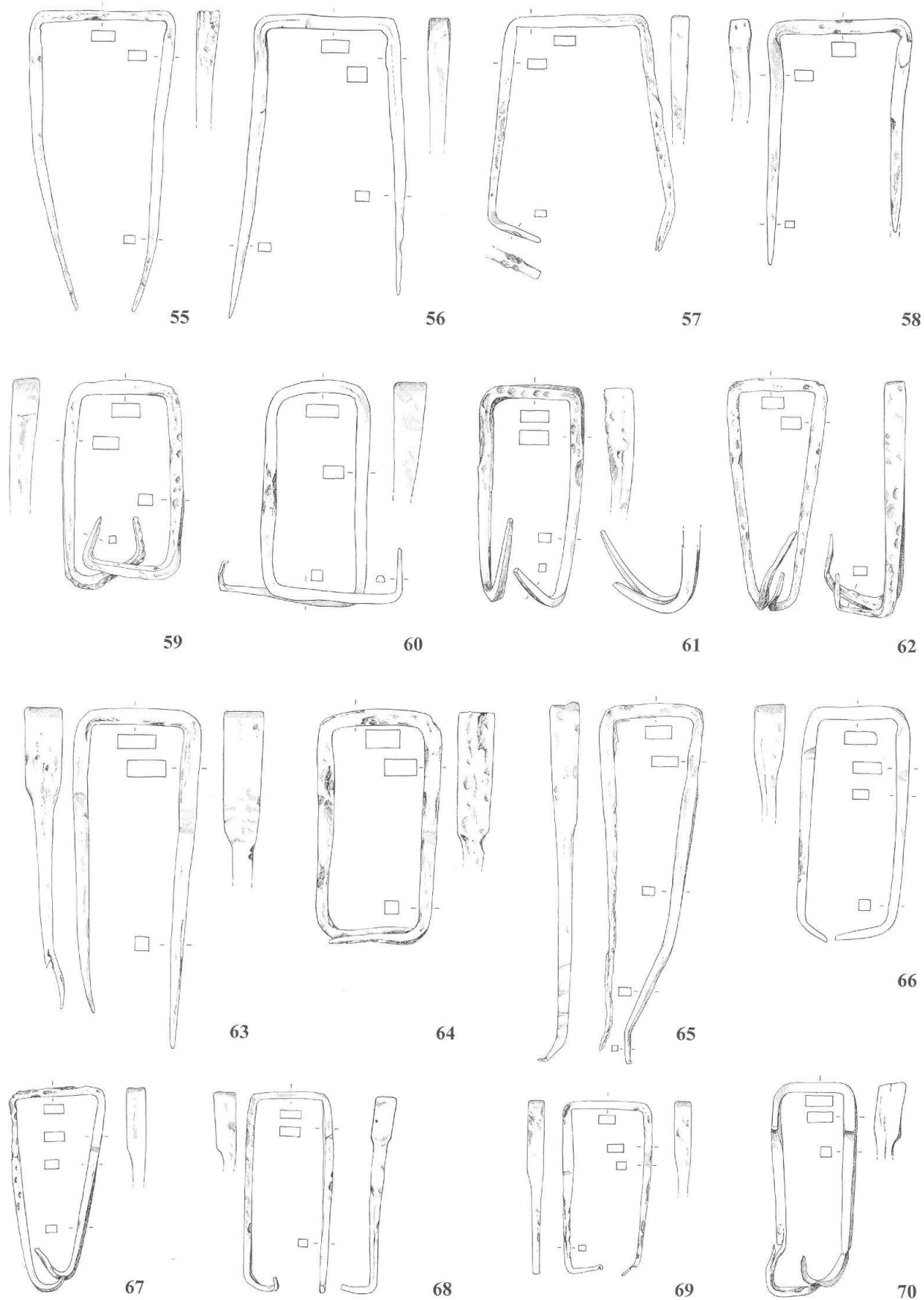
Abb. 18 Augst, Curia. Klammern Typ 2: Beziehung zwischen Schenkellänge und Rückengesamtbreite. Die Rückenbreiten liegen vorwiegend zwischen 2 und 3 *digiti*. Erfasst sind nur vollständige Klammern. Skalierung: *digiti*.

Typ 2: Schenkel mit Absatz (Taf. 6,63–70; Tabelle 20)

Gesamtform: kurz nach dem Rücken bei jedem Schenkel deutlicher, z.T. auf der einen Kante stärker ausgebildeter Absatz; anschliessend gleichmässige Verjüngung gegen die Spitze. Je grösser die Gesamtbreite des Rückens, desto länger die Schenkel.
Rücken-Gesamtbreite: 4,5–6,9 cm
Schenkellänge: 11–18,4 cm
Herkunft: Curia
Stückzahl: 23.

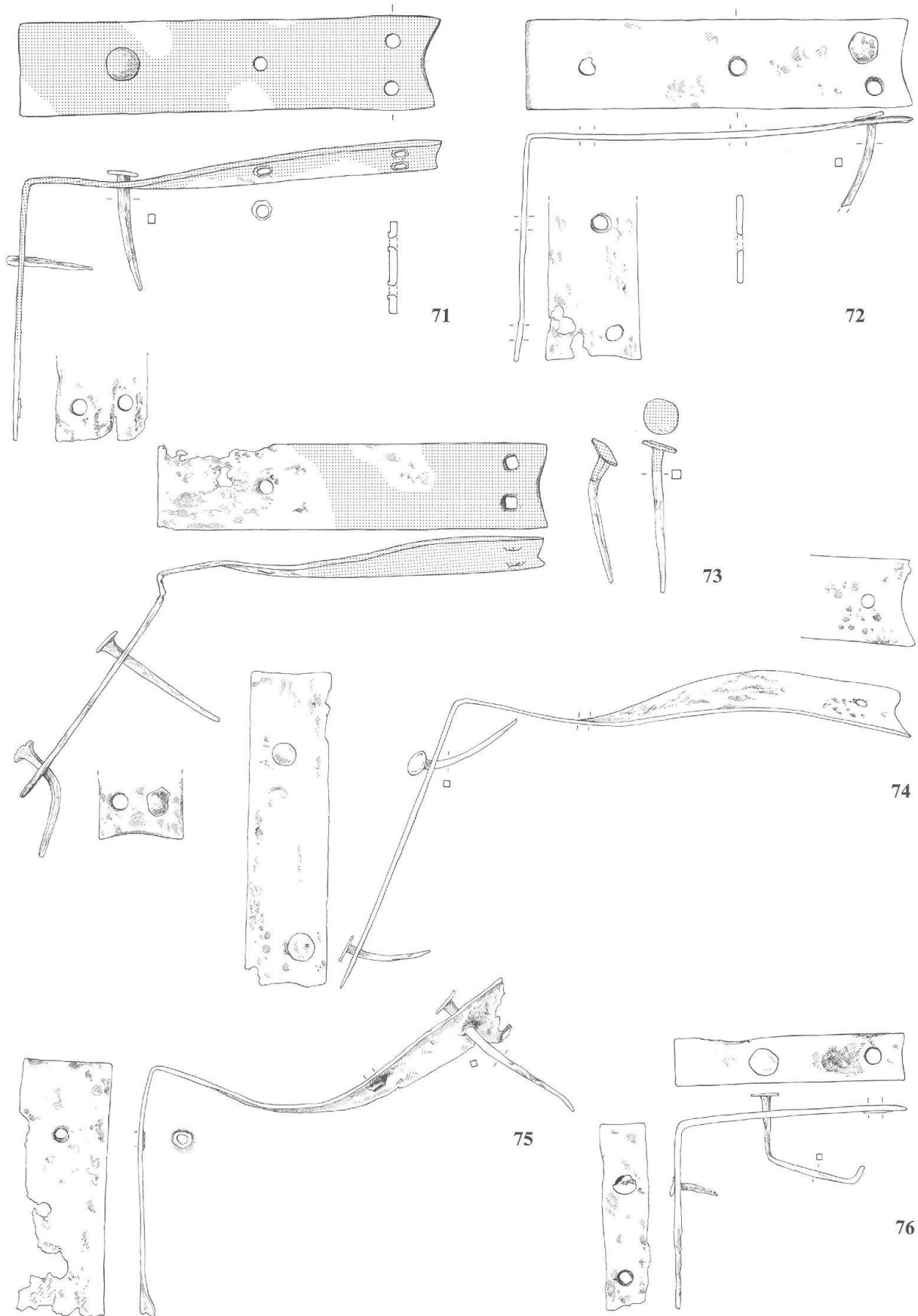
Winkelbänder (Taf. 7; 8,77.78)

Winkelbänder gibt es nur im Fundmaterial der Curia. Gemeinsam ist allen, dass der eine Schenkel länger ist als der andere, ungefähr im Verhältnis 1,5:1. Sie sind auf Grund ihrer Grössen, Bandbreiten und Lochzahlen in 5 Typengruppen unterteilbar.



Tafel 6 Augst. Klammern Typen 1 und 2. Typ 1.1. (55–58), Typ 1.2. (59–62), Typ 2 (63–70). Fundort: Curia. M. 1:3.

Tafel 7



Tafel 7 Augst. Winkelbänder Typen 1–4. Typ 1 (71.72), Typ 2 (73), Typ 3 (74.75), Typ 4 (76). Fundort: Curia. M. 1:3.

Verschiedene verdrehte und verbogene Winkelbänder sind wohl durch den Einsturz der brennenden oder bereits verbrannten Holzkonstruktionen derart zugerichtet worden. Auch die Schaftformen der eingeroosteten Nägel belegen, dass sie – wahrscheinlich beim erwähnten Zusammenbrechen – richtiggehend «ausgezogen» worden sind.

Die Längen der Schenkel und gewisse Lochabstände basieren einigermaßen deutlich erkennbar auf der römischen *digitus*-Masseinheit, wie die Abbildungen 19–21 belegen.

Typ 1: 7-Loch, Enden eingezogen (Taf. 7,71.72; Tabelle 21)
 Enden: eingezogen; nahe jeder Ecke je 1 Loch. Loch 1 bei jedem Schenkel etwa 1 *digitus* von der Basis entfernt angebracht. Beide Enden erhalten.
 Band: Schenkel 1 mit 2 aufeinanderfolgenden Nagellöchern in der Mitte des Bandes. Schenkel 2 nur 1 Nagelloch in der Mitte des Bandes. Schenkel 1 (etwa 11 *digitus*) länger als Schenkel 2 (etwa 8 *digitus* = 2 *palmi*)
 Stückzahl: 5

Typ 2: 6-Loch, Enden eingezogen (Taf. 7,73; Tabelle 22)
 Enden: gerade oder schwach eingezogen; nahe jeder Ecke je 1 Loch. Loch 1 bei jedem Schenkel in etwa 1 *digitus* Abstand von der Basis. Loch 2 bei Schenkel 2 in etwa 5 *digitus* Abstand von der Basis.
 Band: jeder Schenkel je einmal gelocht; Schenkel 1 (etwa 11 *digitus*) ist länger als Schenkel 2 (2 *palmi*).
 Stückzahl: 4

Typ 3: 4-Loch, Enden eingezogen (Taf. 7,74.75; Tabelle 23)
 Enden: eingezogen; 1 zentral gelegenes Loch
 Band: jeder Schenkel je einmal gelocht; Schenkel 1 länger als Schenkel 2
 Stückzahl: 3

Typ 4: 4-Loch unverziert (Taf. 7,76; Tabelle 24)
 Enden: gerade abgeschrotet; 1 zentral gelegenes Loch
 Band: jeder Schenkel je einmal gelocht; Schenkel 1 länger als Schenkel 2
 Stückzahl: 3

Typ 5: 6-Loch, Enden gebreitet und eingezogen (Taf. 8,77.78; Tabelle 25)
 Enden: gerade bis schwach eingezogen, deutlich breiter als Bandmitte; nahe jeder Ecke je 1 Loch
 Band: jeder Schenkel je einmal gelocht; Schenkel 1 länger als Schenkel 2
 Stückzahl: 5

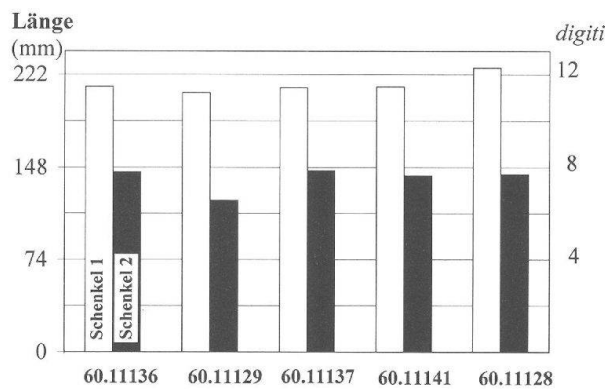


Abb. 19 Augst, Curia. Winkelbänder Typ 1 (7-Loch mit eingezogenen Enden): Verhältnis der Längen von Schenkel 1 und Schenkel 2 (Schenkel 1 [weiss], Schenkel 2 [schwarz]). Skalierung: *digitus*.

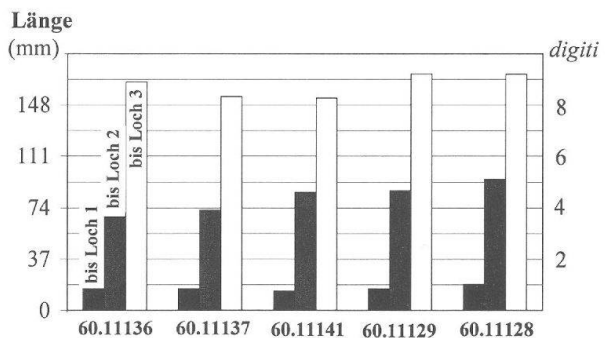


Abb. 20 Augst, Curia. Winkelbänder Typ 1 (7-Loch mit eingezogenen Enden), Schenkel 1: Distanz zwischen Ende und 1. Loch (schwarz), 2. Loch (grau), 3. Loch (hell). Skalierung: *digitus*.

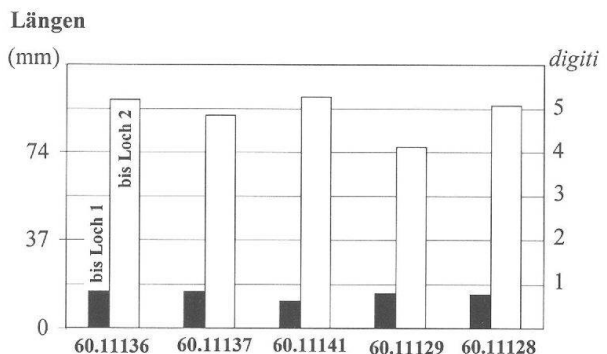


Abb. 21 Augst, Curia. Winkelbänder Typ 1 (7-Loch mit eingezogenen Enden), Schenkel 2: Distanz zwischen Ende und 1. Loch (schwarz), 2. Loch (hell). Skalierung: *digitus*.

Bänder (Taf. 8,79–87)

Im Fundmaterial der Curia sind zwei verschiedene Typen von Bändern unterscheidbar: Typ 1 umfasst einheitliche, sehr dünne, breite Bandfragmente mit Lochpaaren. Unter Typ 2 wird ein Sammelsurium von verschiedenen gebogenen, gelochten Bandfragmenten zusammengefasst. Bei diesen Bändern sind die Formen und möglicherweise auch die Nagellöcher nicht vom Schmied vorgegeben worden; es scheint, dass man sie an Ort und Stelle je nach Bedarf gebogen und kalt gelocht hat.

Aus dem Tempel Sichelen 2 stammen zwei kleine Fragmente, die wahrscheinlich zusammengehören³³.

Typ 1 (Taf. 8,79,80; Tabelle 26)

Charakterisierung: einheitliche Gruppe

Längen: noch 7,5–14,1 cm

Ende: leicht eingezogen; in jeder Ecke je ein Nagelloch. Das zweite Ende fehlt.

Band: gerade, Querschnitt sehr dünn und breit. Mit 1 Lochpaar.

Herkunft: Curia

Stückzahl: 5

Typ 2 (Taf. 8,81–87; Tabelle 27)

Charakterisierung: Heterogene Gruppe

Längen: Curia: 20,6–45,1 cm, Tempel Sichelen 2: 7,8 und 15,2 cm

Form: Bänder mehrfach gebogen, wohl der Balkenform folgend

Ende: gerade

Band: gleichmässig breit

Lochzahl: unregelmässig bzw. beliebig, nur wenige Nagellöcher; nicht an fixer Stelle. Bei zwei Bändern scheinen die Nagellöcher von innen nach aussen durchgetrieben worden zu sein (evtl. doch durch den Schmied gelocht [?]).

Stückzahl: Curia: 6; Tempel Sichelen 2: 2.

Nägel (Taf. 9,93–95; 10,103–108)

Curia, älterer Bauzustand

Im Fundmaterial der Curia sind insgesamt gegen 70 grosse Scheibenkopfnägel zum Vorschein gekommen. Weiter gehören noch 31 Winkelband-, Band- und Bandhakennägel zum Fundensemble (Abb. 22; vgl. auch Taf. 7; 9,93; 3,20.27). Ausser diesen sind nur ein

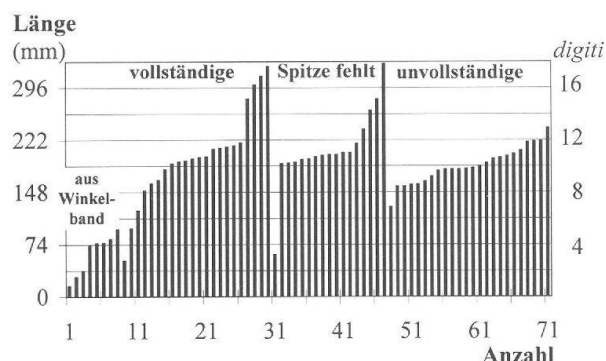


Abb. 22 Augst, Curia. Gesamtlängen der Scheibenkopfnägel (vollständige aus den Winkelbändern: 1–8, vollständige: 9–30, nur vorderste Spitze fehlt: 31–47, Kopf und Teile des Schaftes erhalten: 48–71). Skalierung: *digiti*.

paar ganz vereinzelte kleinere Nägel erhalten, u.a. ein Nagel mit flachem Pilzkopf (Taf. 9,94) und ein Nagel mit schaftbreitem Kopf (Taf. 9,95). Ob dies vor allem durch die Art der Fundbergung – wurden kleinere Nägel nicht gesammelt? – oder aber durch die handwerkliche Machart der Curia-Inneneinrichtung bedingt ist, lässt sich heute kaum mehr feststellen. Merkwürdig mutet diese Fundlücke immerhin an, wenn man von der Annahme ausgeht, dass beim ersten Bauzustand der Curia der tragende Boden des Versammlungssaales aus genagelten Holzbrettern bestand. Möglicherweise war darüber noch ein Mörtelstrich aufgebracht³⁴.

Ausgehend von der massiven Gestalt und der Grösse bezeichne ich die knapp 70 Scheibenkopfnägel mit Längen grösser als 2 *palmi* (d.h. rund 15 cm) und maximalen Schaftdicken ab 6 mm als Balkennägel (Abb. 23). Das bedeutet, dass die verwendeten Balken etwa Dicken ab 10 cm (rund 6 *digiti*) hatten.

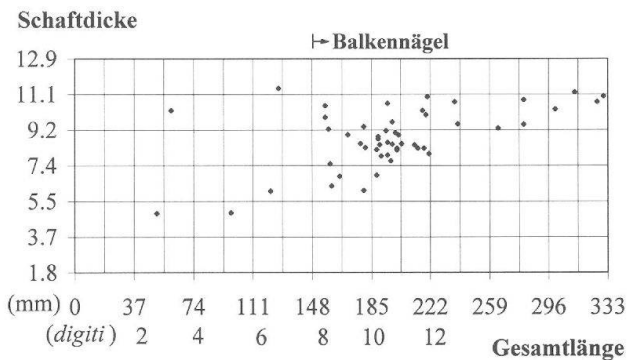


Abb. 23 Augst, Curia. Scheibenkopfnägel: Verhältnis von Nagel-Gesamtlänge zu maximaler Schaftdicke (rund 1 cm unterhalb des Kopfes gemessen). Vertreten sind alle als Einzelstücke gefundenen Scheibenkopfnägel. Skalierung: *digiti*.

Tempel Sichelen 2

Im Tempel Sichelen 2 sind unter den rund 650 zum Vorschein gekommenen Nägeln³⁵ alle Grössenkategorien von Scheibenkopfnägeln – vom Balkennagel bis zum 3 cm kleinen Nagel – vertreten (Abb. 24 und 25). Andere Nageltypen gibt es nur einzelstückweise (1 Pilzkopfnagel flach, 2 Pilzkopfnägel hoch, 2 Plattkopfnägel, 2 Vierkantkopfnägel)³⁶.

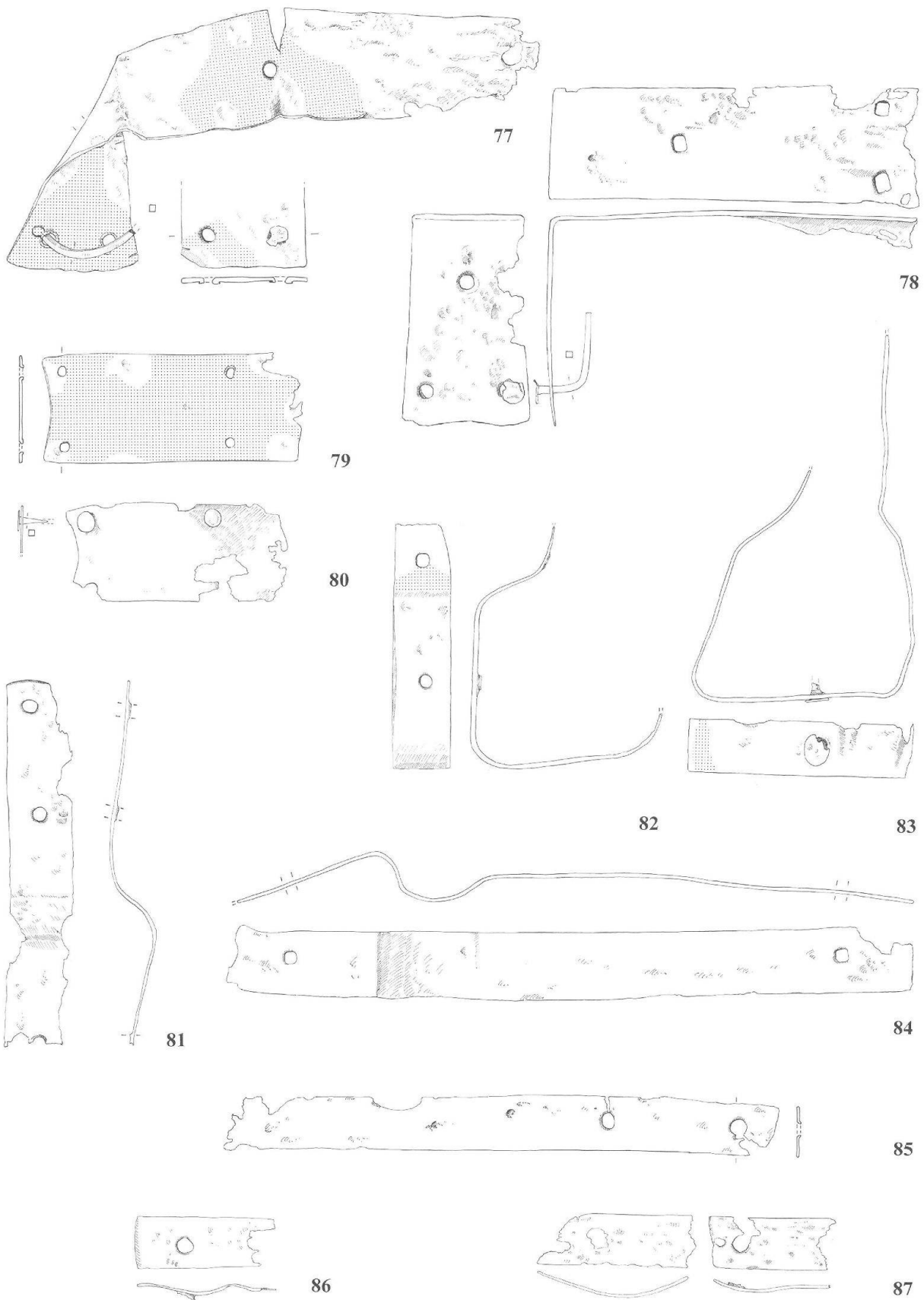
Für die Befestigung der Bandhaken scheinen vorwiegend, wie Abbildung 26 zeigt, Nägel mit Längen zwischen 9 cm (etwa 5 *digiti*) und rund 13 cm (7 *digiti*) verwendet worden zu sein.

33 Sie sind einzeln inventarisiert worden (1962.13664 und 1962.13665).

34 Vgl. Anm. 74 und 75.

35 230 davon sind vermessen, 399 vorerst nur in Grössengruppen eingeteilt und grob erfasst. Die Diagramme zeigen nur die Werte der vermessenen Nägel.

36 Pilzkopfnagel flach (1962.10386), Pilzkopfnägel hoch (1962.10453, 1962.8798.O), Plattkopfnägel (1962.10334, 1962.10453.G), Vierkantkopfnägel (1962.8641, 1962.8714.C).



Tafel 8 Augst. Winkelbänder Typ 5 (77.78). Bänder Typ 1 (79.80), Typ 2 (81-87). Fundort: 77-85 Curia, 86 und 87 Tempel Sichelen 2. M. 1:3.

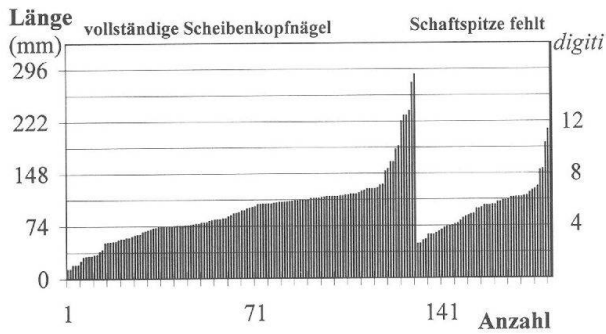


Abb. 24 Augst, Tempel Sichelen 2. Gesamtlängen der Scheibenkopfnägel (Schäfte vollständig: 1–130, nur vorderste Schaftspitze fehlt: 131–182). Skalierung: *digiti*.

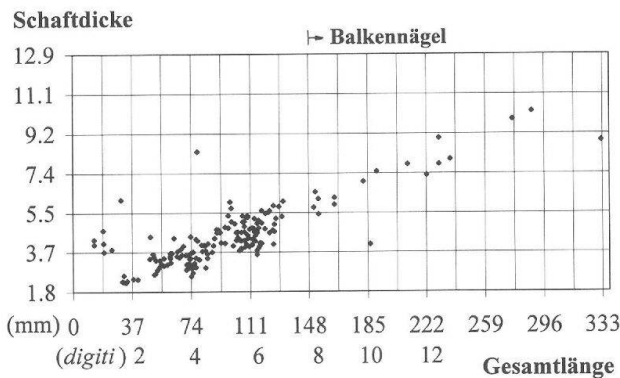


Abb. 25 Augst, Tempel Sichelen 2. Scheibenkopfnägel: Verhältnis von Nagel-Gesamtlänge zu maximaler Schaftdicke (rund 1 cm unterhalb des Kopfes gemessen). Skalierung: *digiti*.

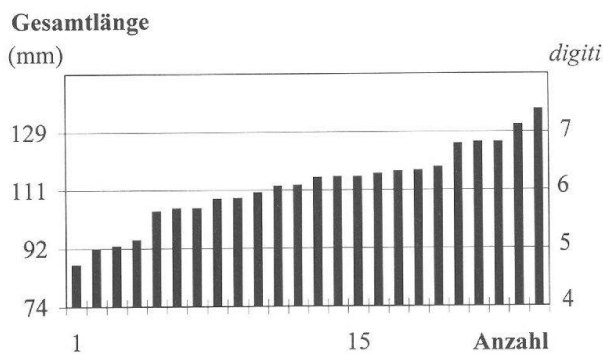


Abb. 26 Augst, Tempel Sichelen 2. Gesamtlänge der mit Bandhaken zusammen gefundenen Scheibenkopfnägel. Skalierung: *digiti*.

Weitere zum Bau gehörende Objekte aus der Curia (Taf. 9)

Weitere Einzelfunde aus der Curia sind zwei Scharnierbänder (Taf. 9,88.89), ein Winkelband-Fragment mit Zierende – wohl ein Möbelbeschlag (Taf. 9,91) –, eine breite Klammer (Taf. 9,90), ein langer L-förmiger Haken (Taf. 9,92) – ursprünglich in einen Balken

oder in die Wand eingelassen –, vereinzelte Nägel neben den zuvor beschriebenen Balkennägeln mit Scheibenkopf (Taf. 9,93–95) und ein Bandfragment mit zugespitztem, ösenförmig umgeschlagenem Ende (Taf. 9,96). Unter den weiteren eisernen Funden befinden sich Durchschläge, Spitzmeissel, ein Bügelscherenfragment, ein kleiner Splint, weitere Haken, Fragmente und eine *grosse Kurbel*³⁷.

Nicht zu den Bau-Konstruktionseisen, von der Zweckbestimmung her jedoch sicher zum Gebäude, gehört der sehr fein verzierte, fragmentierte, ebenfalls im Brandhorizont zum Vorschein gekommene *stilus* (Taf. 9,97; 14,9).

Taf. 9,88 Massives Scharnierband. Beide Bandteile lang-trapezförmig, flach, mit je zwei Nagellöchern. Dicke gegen das breite Ende hin stark abnehmend. Enden beschädigt. Kaum Abnutzungsspuren. Länge noch 13,8/12,4 cm, Br. max. 3,6 cm, Ösen-Dm. 2,8 cm, Gewicht 223 g. Curia (FK [Fundkomplex] V04537, Inv. 1960.11106).

Taf. 9,89 Scharnierband, fragmentiert. Lochteil flach, mit zwei Nagellöchern, deutlich gebreitet und dünner gegen das Ende. Öse endet gebreitet, dreizackig, den Nagelschaft eines eingerosteten, umgebogenen Scheibenkopfnagels umfassend. Länge noch 10,9/7,2 cm, max. Breite noch 3,4 cm, Ösen-Dm. 2,2 cm, Gewicht 86 g, Distanz Nagelkopf bis erste Biegung des Schaftes 3 cm. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11107).

Taf. 9,90 Breite Klammer. Rücken mit rundlichem, Arme mit rechteckigem Querschnitt. Zugespitzt, Enden beschädigt. Im Bereich der Biegung dünner. Deutlich verrostet. Breite 19,7 cm, Länge 9 cm, Rückenbreite 11 cm, Gewicht 121 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11119).

Taf. 9,91 Winkelband-Fragment (Möbelbeschlag). Endet in gelochter Scheibe mit Dorn. Zweite Endscheibe ansatzweise erhalten. Bandquerschnitt D-förmig. Länge noch 16,9 cm, Bandbreite 0,9 cm, Scheiben-Dm. 1,5 cm, Gewicht 14 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11108).

Taf. 9,92 Haken, L-förmig. Massiver Schaft mit quadratischem Querschnitt, gleichmässig verjüngt und zugespitzt. Ende leicht abgebogen. Anderes Ende dünner, gebreitet, rechtwinklig aufgebogen. Ende wohl abgeschrotet. Wenig verrostet. Länge 23,6 cm, Breite 5,9 cm, Gewicht 100 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11118).

Taf. 9,93 Pilzkopfnagel, facettiert. Pilzkopfspitze durch Hammerschläge gestaucht. Schaftquerschnitt oben rund, gegen unten quadratisch. Nageltyp, mit welchem die Bandhaken in der Curia – soweit ersichtlich (insgesamt sind 3 eingerostet erhalten) – befestigt waren. Länge noch 10,4 cm, Schaft-Dm. max. 0,6 cm, Gewicht 16 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11097).

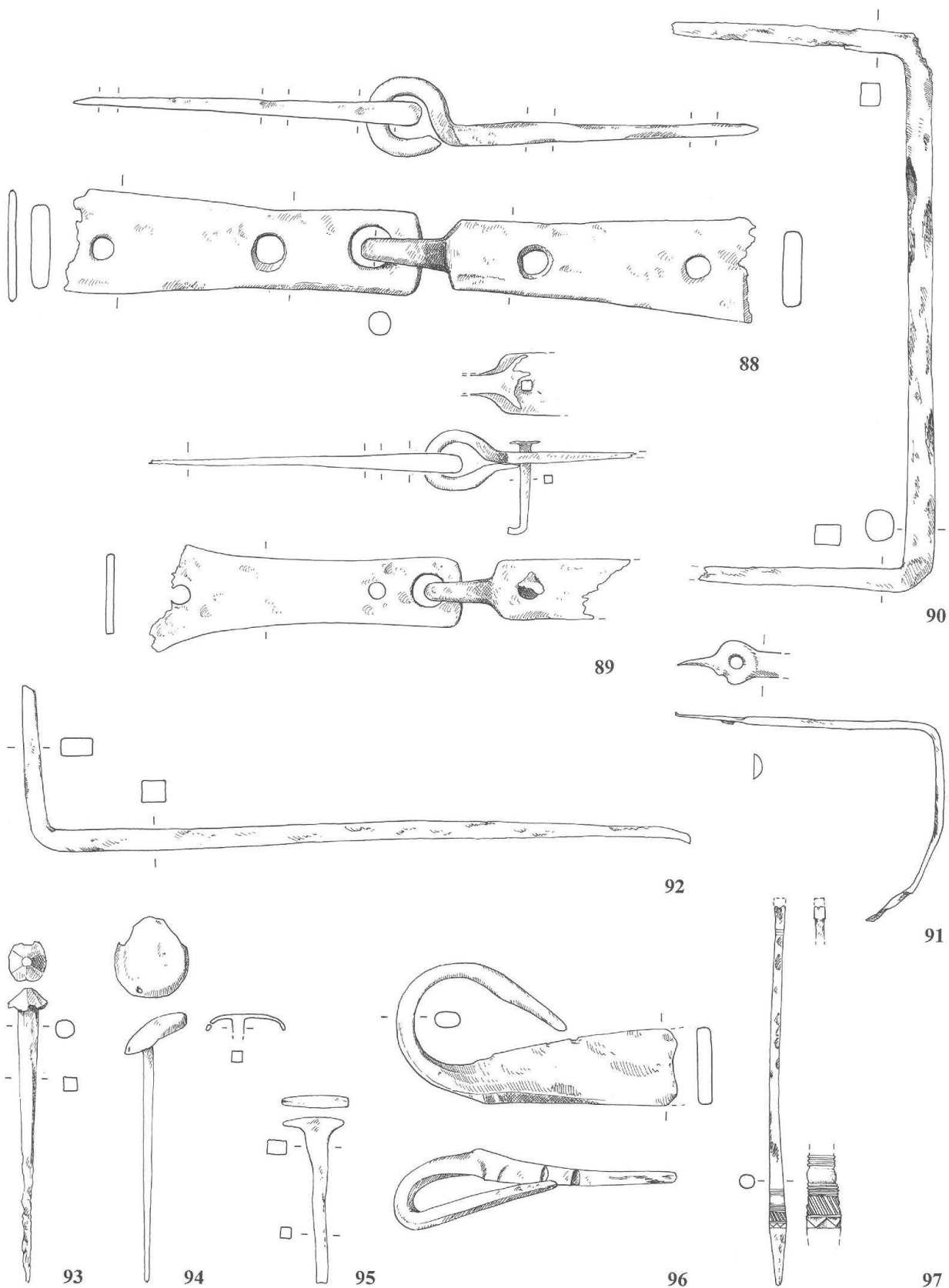
Taf. 9,94 Flacher Pilzkopfnagel. Kopf hohl. L. 8,8 cm, Kopf-Dm. 2,7 cm, Schaftdicke max. 0,4 cm, Gewicht 10 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11095).

Taf. 9,95 Nagel mit schaftbreitem Kopf. Schaftende fehlt. Länge noch 5,8 cm, Kopf-Dm. 2,4 cm, Gw. 10 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11098).

Taf. 9,96 (Detail: Taf. 14,10) Ungelochter, bandförmiger Stab mit verjüngtem, zugespitztem, ösenförmig zurückgeschlagenem Ende. Die Spitze endet genau zwischen zwei auf der schmalen Kante des Bandes angebrachten Kerben. Am andern Ende Bruchstelle. Kaum verrostet. Länge noch 9,7 cm, Breite 2,8 cm, Dicke 0,4 cm, Gewicht 81 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11110).

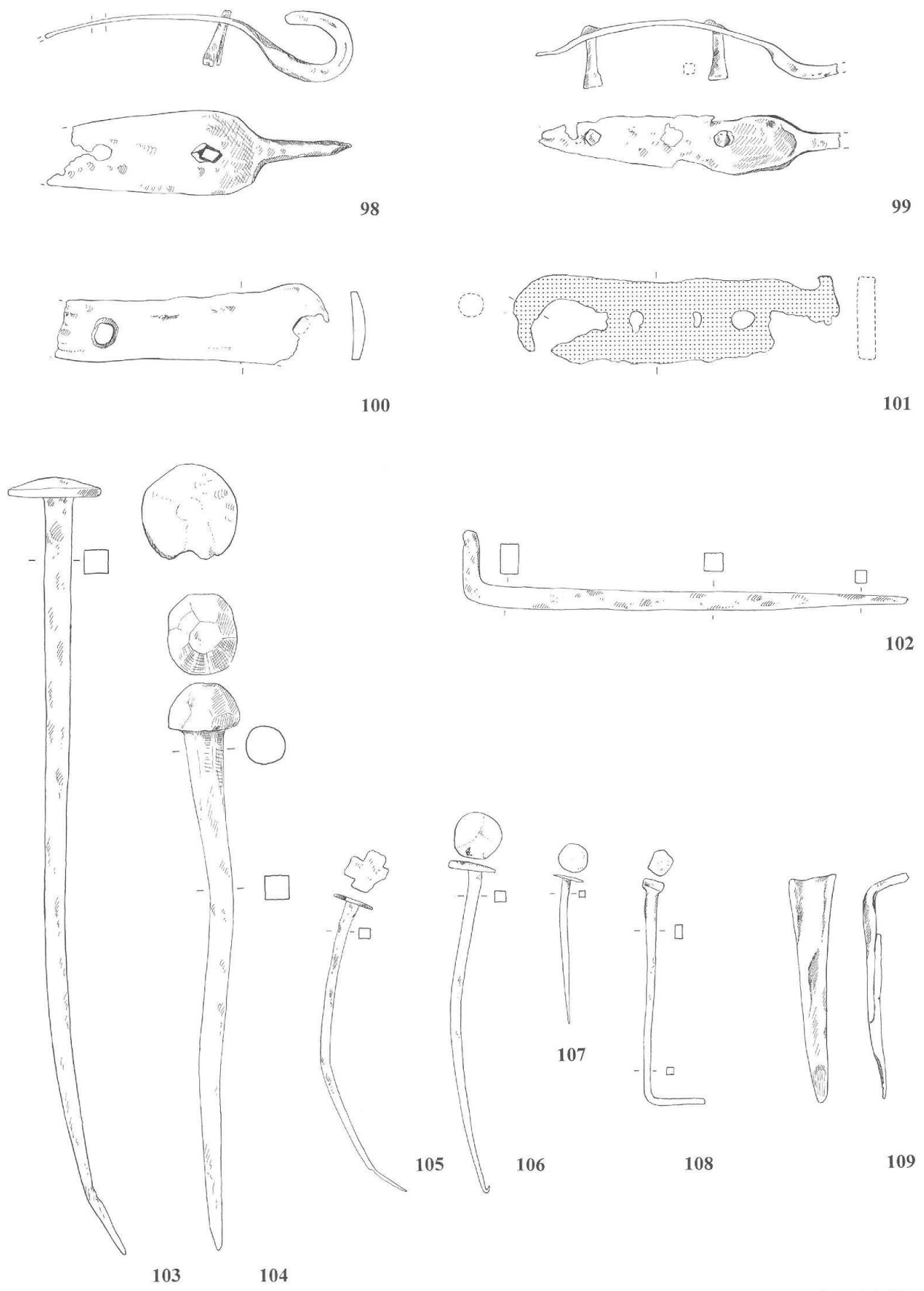
Taf. 9,97 (Detail: Taf. 14,9) Stilus mit rundstabigem, vor der Spitze verdicktem, verziertem Schaft und wohl langrechteckigem, abgesetztem, heute stark fragmentiertem Spatel. Gravierte Verzierung, bestehend aus zwei horizontal verlaufenden Rillenbündeln, schräg umlaufenden Rillen und abschliessendem Band aus wechselseitig auf den Kopf gestellten Dreiecken. Länge noch 13,4 cm, Schaft-Dm. max. 0,7 cm, Gewicht 12 g. Curia (FK V04537, Inv. 1960.11105).

37 Vgl. Laur-Belart/Berger (wie Anm. 13) 52 Abb. 42.



Tafel 9 Augst. Scharnierbänder (88.89), Klammer (90), Winkelband (91), Haken (92), Nägel (93-95), Bandfragment mit zugespitztem Ösenende (96), Stilus (97). Fundort: Curia. M. 1:2 (Detail 97 M. 1:1).

Tafel 10



Tafel 10 Augst. Scharnierbandteile (98–101), Haken (102), Balkennägel (103.104), Scheibenkopfnägel (105–107), Vierkantkopfnägel (108), Plattkopfnägel(?) (109). Fundort: Tempel Sichelen 2. M. 1:2.

Weitere zum Bau gehörende Einzelstücke aus dem Tempel Sichel 2 (Taf. 10)

Unter den wohl zur Gebäudekonstruktion gehörenden Eisen befinden sich neben Scharnierband-Fragmenten (Taf. 10,98–101) ein L-förmiger Haken (Taf. 10,102) und viele Nägel (Taf. 10,103–109). Das weitere eiserne Fundmaterial aus dem Tempel Sichel 2 ist recht vielfältig: ein Fenstergitter³⁸, ein Meißel, ein Hammer, ein Schiebeschlossriegel, ein Teuchelring-Fragment, Ringe und weitere Fragmente.

- Taf. 10,98 Scharnierband-Haken. Rückenplatte lanzettförmig, gewölbt, mit zwei Nagellöchern und einem eingerosteten Nagelrest. Das Ende fehlt. Stark verrostet. Länge noch 11,2 cm, Breite max. 3,1 cm, Dicke 0,3 cm, Gewicht 31 g. Tempel Sichel 2 (FK [Fundkomplex] X02484, Inv. 1962.10385).
- Taf. 10,99 Scharnierband-Haken. Rückenplatte lanzettförmig, gewölbt, mit zwei Nagellöchern mit darin sitzenden Nagelresten. Das Hakenende ist abgebrochen. Stark verrostet. Länge noch 11,1 cm, Breite max. 2,2 cm, Dicke 0,3 cm, Gewicht 22 g. Tempel Sichel 2 (FK X02484, Inv. 1962.10382).
- Taf. 10,100 Scharnierband-Lochteil (evtl. auch Schaftfeder-Fragment). Bandförmiges Stück mit zwei vierkantigen Nagellöchern. Ein Ende gebreitet, abgerundet, ein Ende mit Bruchstelle. Oberfläche leicht gewölbt. Länge noch 9,8 cm, max. Breite 2,9 cm, Dicke 0,3 cm, Gewicht 45 g. Tempel Sichel 2 (FK X02466, Inv. 1962.8714.B).
- Taf. 10,101 Scharnierband-Lochteil(?). Ein Ende gerundet, verdickt, zweites Ende unvollständig. Zwei Nagellöcher erhalten. «Endloch» heute birnförmig. Stark verrostet. Länge noch 11,8 cm, max. Breite 3,2 cm, Dicke 0,8 cm, Gewicht 38 g. Tempel Sichel 2 (FK X02493, Inv. 1962.10933).
- Taf. 10,102 Haken, L-förmig. Stab mit flach-rechteckigem Querschnitt. Ein Ende zugespitzt, ein Ende abgewinkelt, dünner. Länge 16,3 cm, Breite max. 1,1 cm, Dicke 0,8 cm, Hakenhöhe 2,6 cm, Gewicht 71 g. Tempel Sichel 2 (FK X02475, Inv. 1962.10458.F).
- Taf. 10,103 Balkennagel mit rundem Scheibenkopf. Länge 28,6 cm, Schaftdicke max. 1 cm, Gewicht 141 g. Tempel Sichel 2 (FK X02475, Inv. 1962.10458.Q).
- Taf. 10,104 Balkennagel mit massivem, facettiertem Pilzkopf. Schaft im obersten Abschnitt rundlich, gegen unten vierkantig. Kopf durch Einschlagen abgeflacht. Länge 20,8 cm, Schaftdicke max. 1,4 cm, Gewicht 148 g. Tempel Sichel 2 (FK V04918, Inv. 1962.8798.O).
- Taf. 10,105 Scheibenkopfnagel mit kreuzförmiger Kopfscheibe. Spuren der Herstellung nicht erkennbar. Schaft wohl durch Ausziehen verbogen. Länge 12 cm, Schaftdicke max. 0,4 cm, Gewicht 9 g. Tempel Sichel 2 (FK X02468, Inv. 1962.8688.G).
- Taf. 10,106 Scheibenkopfnägel. Nagel 1 mit leicht umgeschlagener Spitze. Länge 12,6/5,4 cm, Schaftdicke max. 0,5/0,3 cm, Gewicht 14 g/2 g. Tempel Sichel 2 (FK X02468, Inv. 1962.8688.J; FK X02465, Inv. 1962.8787.C).
- Taf. 10,108 Vierkantkopfnagel. Schaft mit rechteckigem Querschnitt, umgebogen. Länge 10,2 cm, Schaftdicke max. 0,4 cm, Gewicht 8 g. Tempel Sichel 2 (FK X02466, Inv. 1962.8714.C).
- Taf. 10,109 Plattkopfnagel(?). Schaft mit rechteckigem Querschnitt. Sehr stark verrostet. Länge 8,4 cm, Kopfbreite 1,8 cm, Gewicht 20 g. Tempel Sichel 2 (FK X02476, Inv. 1962.10453.G).

Konkordanz der Inventarnummern, Fundkomplexe und Fundstellen

Curia (Grabung 1960.60/1962.60)

- 1960.11088–11156 FK V04537 Schicht: «über erstem Boden. Tiefe gleich wie Fuss» [aus Bronze]. Datierung: –; Eisen-Mitfunde: –.
- 1960.11161–11211 FK V04539 Schicht: Funde «wie Fuss aus Bronze». Datierung: –; Eisen-Mitfunde: –.
- 1962.13082–13275 FK V04932 Schicht: «Bronze-Fundschicht». Datierung: –; Eisen-Mitfunde: –.

Tempel Sichel 2 (Grabung 1962.52)

(Datierungen nach C. Neukom-Radtke, unpubl.)

- 1962.8641.A–Z FK X02474 Feld 24 (26.9.62); Schicht: über Brandschicht (2. Abstich, oberer Teil des Zerstörungsschuttes). Datierung: –; Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8683.A–C FK X02470 Feld 22 (11.–14.9.62); Schicht: über Mauer (Humus). Datierung: vermischt, flavisch bis frühes 2. Jh.; Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8688.A–K FK X02468 Feld 19 (2.9.62); Schicht: Humus, 2. Abstich über Cellaboden. Datierung: –; Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8712 FK X02466 Feld 18 (29.8.62); Schicht: Humus. Datierung: –; Eisen-Mitfunde: «Eisen»nägel.
- 1962.8714.A–C FK X02466 Feld 18 (29.8.62); Schicht: Humus (2. Abstich/Cellaboden). Datierung: –; Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8734 FK X02467 Feld 18 (2[?].9.62); Schicht: 2. Abstich, «über Brandschicht». Datierung: 150–300 (bzw. bis Anfang 4. Jh.); Eisen-Mitfunde: Diana-Statuette aus Kalkstein, Nägel (s. auch unten Inv. 1962.13659–13686).
- 1962.8736.A–F FK X02461 Schnitt 15 (14.8.62); Schicht: N-S-Querschnitt durch Tempel, 1. und 2. Abstich: Humus. Datierung: –; Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8741.A–Q FK X02462 Feld 16 (Datum[?]); Schicht: Humus (Tempelareal). Datierung: –; Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8787.A–D FK X02465 Feld 17 (23.8.62); Schicht: über Brandschicht (Humus). Datierung: 2. Jh. bis Anfang 3. Jh.; Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8791 FK X02464 Feld 16 (16./17.8.62); Schicht: ausserhalb Aussenmauer des Tempels, 2. Abstich. Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: Eisenwerkzeug.
- 1962.8792 FK X02464 Feld 16 (16./17.8.62); Schicht: ausserhalb Aussenmauer des Tempels, 2. Abstich. Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: Eisenwerkzeug.
- 1962.8798.A–Z FK X04918 Feld 16 (Datum[?]); Schicht: Streufunde (?). Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: Nägel.
- 1962.8843 FK X02457 Schnitt 9 (10./13.8.62); Schicht: «Umfassungsmauer». Datierung: späteres 2. bis Anfang 3. Jh.; Eisen-Mitfunde: Nägel.

³⁸ Weder das Fenstergitter noch der Hammer sind heute auffindbar (die Funde sind im Grabungstagebuch erwähnt).

1962.8850	FK X02459	Schnitt 13 (13./14.8.62); Schicht: SE-Ecke Umfassung. Datierung: -; Eisen-Mitfunde: «Deuchelleitung»(?).	1962.10933	FK X02493	Feld 16; Tempelumgang (15.11.62); Schicht: Brandschicht. Datierung: nicht zuweisbar; Eisen-Mitfunde: «Eisen».
1962.8852.A-D	FK X04919	Feld 20 (Datum[?]); Schicht: Streufunde(?). Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: -.	1962.10961	FK X02491	Schnitt 44 (6.11.62); Schicht: über Kiesboden. Datierung: vermischt (2.-3. Jh.); Eisen-Mitfunde: Nägel.
1962.10325	FK X02479	Schnitt 30 (17.10.62); Schicht: (?). Datierung: 50-250; Eisen-Mitfunde: Eisenwerkzeug.	1962.10976	FK X02488	Schnitt 43 (21.10.62); Schicht: (?). Datierung: 190-300; Eisen-Mitfunde: Eisenstab.
1962.10334	FK X02477	Feld 16/18 (11./12.10.62); Schicht: unmittelbar ausserhalb Peristylmauer SW (Brandschicht). Datierung: vermischt (1.-2. Jh.); Eisen-Mitfunde: Nägel.	1962.11197	FK X02491	Schnitt 44 (9.11.62); Schicht: über Kiesboden. Datierung: vermischt (2.-3. Jh.); Eisen-Mitfunde: Fenstergitter (Fundnummer 60).
1962.10382	FK X02484	Schnitt 30 (10.62); Schicht: bis OK Mauer, Erweiterung nach W. Datierung: 70-150; Eisen-Mitfunde: «Eisen».	1962.1119	FK X02481	Schnitt 32 (18.10.62); Schicht: (?). Datierung: 100-250; Eisen-Mitfunde: Eisenstab.
1962.10383	FK X02484	Schnitt 30 (10.62); Schicht: bis OK Mauer, Erweiterung nach W. Datierung: 70-150; Eisen-Mitfunde: «Eisen».	1962.13659-13686	FK X02467	Feld 18 (2[?]9.62); Schicht: 2. Abstich, «über Brandschicht». Datierung: 150-300 (bzw. bis Anfang 4. Jh.); Eisen-Mitfunde: Diana-Statuette aus Kalkstein, Nägel (siehe auch oben Inv. 1962.8734).
1962.10384	FK X02484	Schnitt 30 (10.62); Schicht: bis OK Mauer, Erweiterung nach W. Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: «Eisen».	1962.13687-13710	FK V05164	Feld 24 (Datum [?]); Schicht: (?). Datierung: -; Eisen-Mitfunde: Inv. 1962.8734.
1962.10385	FK X02484	Schnitt 30 (10.62); Schicht: bis OK Mauer, Erweiterung nach W. Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: «Eisen».	1962.13723-13802	FK V05164	Feld 24 (Datum [?]); Schicht: (?). Datierung: -; Eisen-Mitfunde: Inv. 1962.8855.
1962.10386	FK X02484	Schnitt 30 (10.62); Schicht: bis OK Mauer, Erweiterung nach W. Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: Nägel.			
1962.10413	FK X02481	Schnitt 32 (18.10.62); Schicht: (?). Datierung: 100-250; Eisen-Mitfunde: «Eisen» (nicht auffindbar).			
1962.10414	FK X02481	Schnitt 32 (18.10.62); Schicht: (?). Datierung: 100-250; Eisen-Mitfunde: Nägel.			
1962.10453.A-H	FK X02476	Feld 24 (8./9.10.62); Schicht: letzte 5 cm über Brandschicht. Datierung: späteres 2. Jh. (bis Anf. 3. Jh.); Eisen-Mitfunde: Nägel.			
1962.10458.A-Q	FK X02475	Feld 22 (7.09.62); Schicht: OK = Mauer UK = Brandschicht. Datierung: etwa 3. Jh.; Eisen-Mitfunde: Nägel.			
1962.10463	FK X02478	Feld 17 und 20 (11.10.62); Schicht: unmittelbar ausserhalb Peristylmauer NE (Humus). Datierung: kaum datierbar, 1.-2. Jh.; Eisen-Mitfunde: Nägel.			
1962.10909.A-C	FK X02490	Schnitt F16/S15 (30.10.62); Schicht: Schicht 2 nach Profil 1, Erdbrücke (2. Abstich). Datierung: -; Eisen-Mitfunde: Nägel und Ähnliches.			
1962.10921	FK X02487	Schnitt 15 (26.10.62); Schicht: Abtiefen bis OK Fundament. Datierung: 3. Jh.; Eisen-Mitfunde: Eisenband.			
1962.10927	FK X02486	Feld/Schnitt 21 (10.62); Schicht: Verlängerung nach S (Humus). Datierung: 3. Jh.; Eisen-Mitfunde: Nägel.			
1962.10929	FK X02492	Feld 18 (15.11.62); Schicht: über Brandschicht, zwischen Cellamauer und Strasse. Datierung: -; Eisen-Mitfunde: Nägel.			
1962.10930	FK X02492	Feld 16(?) (15.11.62); Schicht: über Brandschicht, zwischen Cellamauer und Strasse. Datierung: (?); Eisen-Mitfunde: Eisenscharnier(?).			

Zur Verwendung der verschiedenen Baueisentypen

Bandhaken (Taf. 1–4) und Splinte (Taf. 5)

Bandhaken sind in den publizierten Fundbeständen der Schweiz und Deutschlands kaum vertreten. Die wenigen mir bekannten Exemplare stammen zur Hauptsache aus sakralen und öffentlichen Gebäuden, ein paar Einzelstücke lagen auch in Privathäusern.

Sakraler Bereich

Wie bereits bei der Typenbeschreibung erwähnt, stammen 7 Exemplare aus dem äusseren Umgang des Tempelvorhofes auf dem Schönbühl in Augusta Raurica/Augst. Sie sind von den Typen der Curia und des Tempels Sichelen 2 gut zu unterscheiden³⁹. Ein einzelnes, etwas kleineres Exemplar mit nur einem Loch nahe der Basis kam in einer Brandschicht im gallorömischen Tempel von Studen/Petinesca (Tempelbezirk II, Vorderberg Ried) – wohl im Umgang – zum Vorschein⁴⁰.

Öffentliche Gebäude

Bei Grabungen 1915 im Heilbad Grienmatt in Augusta Raurica wurden «im kleinen Vorhof, beim Einfüllen» ein massiver Bandhaken (2-Loch) und ein mächtiger Splint gefunden.

In der Kryptoporticus des Forums von Noviodunum/Nyon kamen im nördlichen Eingangsbereich in einer ausgegrabenen Fläche von rund 32 m² 10–15 Bandhaken (2-Loch, mit abgesetzter Schulter und eingerosteten Nägeln) zusammen mit Splinten zum Vorschein⁴¹.

Privathäuser

Acht Bandhaken stammen aus verschiedenen Fundstellen in Aventicum/Avenches⁴².

Mitfunde

In den Löchern der Bandhaken sind zum Teil Nägel eingerostet: Scheibenkopfnägel bei denjenigen aus den Tempeln Sichelen 2 und dem Schönbühltempel, Nägel mit facettiertem hohem Pilzkopf – eigentliche Ziernägel – bei denjenigen aus der Curia. Eingehängt in den Haken der Bandhaken waren zum Teil noch *Splinte*, wie z.B. Tafel 1,4 zeigt. Hier war der Haken derart stark zusammengedrückt, dass der eingehängte Splint nicht mehr herausrutschen konnte.

Zusammengestellt ergeben sich bei den Bandhaken die in Tabelle 28 gezeigten zahlenmässigen Vergesellschaftungen.

Es gilt nun einige Fragen im Zusammenhang mit der Verwendung der Bandhaken zu klären.

Frage 1: Waren die Haken üblicherweise in die Splinte oder aber die Splinte in die Haken eingehängt?

Ich gehe davon aus, dass der tragende, ruhende Teil im dickeren Holzstück befestigt war. Anhand der umgeschlagenen Schäfte bzw. Schenkel sowohl der Nägel als auch der Splinte kann die Dicke der verwendeten hölzernen Balken, Latten oder Bretter, annähernd be-

stimmt werden. Zwei Diagramme (Abb. 27 und 28) zeigen ein deutliches Bild: Bei den Splinten liegen die so ermittelten «Holzdicken» bei minimal 5,6 cm (3 *digiti*)⁴³, bei den Nägeln zwischen 1,8 und 3,8 cm (1 und 2 *digiti*). Zu beachten ist dabei, dass bei den Nägeln von diesen Messwerten rund 3 mm (= Dicke des Bandhakens) subtrahiert werden müssen. Dies, weil der Nagel nicht direkt im Holz, sondern auch noch im Bandhaken steckte.

Diese statistische Basis ist nicht sehr gross. Zieht man die Auswertung der gesamten vermessenen Splinte und Nägel bei, kann die bisher festgestellte Variationsbreite der verwendeten Holzdicken weiter erhärtet werden. Der Vergleich mit der Auswertung aller in der Curia und im Tempel Sichelen 2 gefundenen Splinte zeigt, dass die Distanz von der Schulter bis zur ersten Biegung der Schenkel – die angenommene Holzdicke – bei allen beschriebenen Typengruppen zwischen 2 cm (1 *digitus*) und knapp 9 cm (rund 5 *digiti*) liegt (Abb. 28–31). Der Sprung in den Diagrammen zwischen 3,5 und 4,5 cm zeigt ein Fehlen dieser Holzdicken an. Gleichzeitig ist ein mengenmässiges Übergewicht der Hölzer mit Dicken grösser als 4,5 cm zu erkennen. Gerade Splinte deuten meistens darauf hin, dass die Schenkel vollständig im Holz steckten. Somit waren die Schenkellängen kleiner als die Holzdicke.

39 Stehlin (wie Anm. 32) 68f. Abb. 82 (gefunden 1921). 1920, 1922 und 1926 sind – ebenfalls im Bereich des Nordabhanges des Schönbühltempels – noch weitere 4 Exemplare zum Vorschein gekommen, z. T. mit Splinten zusammen (Bandhaken: 1920.115, 1922.42, 1922.175, 1926.165. Splinte: 1922.41, 1922.58, 1922.59, 1922.60).

40 Freundliche Mitteilung von Hp. Zwahlen, Archäologischer Dienst des Kantons Bern (ADB: Grabung 1964, FzNr. 7626. Auf der Aufnahme des ADB (s/w: 64.1, 9, 325.?) ist der Splint in das Endloch des Bandes eingehängt. Nach den mir vorliegenden Vergleichsbeispielen zu schliessen, ist dies jedoch wohl erst bei der Konservierung geschehen. – Keine Bandhaken enthält das Fundmaterial der gallorömischen Vierecktempel von Bern-Engelhalbinsel, wie mir freundlicherweise F. Müller, Historisches Museum Bern, mitteilte.

41 Augst-Grienmatt: Grabung 1915.62, Römermuseum Augst, Inv. 1915.109. – Nyon: F. Rossi, L'Area Sacra du Forum de Nyon et ses Abords. Fouilles 1988–1990. CAR 66, Noviodunum III (Lausanne 1995) 48f. Abb. 38,3–6. F. Rossi danke ich vielmals für seine bereitwilligen Auskünfte und seine weiterführenden Hinweise.

42 Hilfreiche Auskunft von A. Duvauchelle (Insulae 10, 16 und 20, en Prélaz und Conches, champ d'Oleires). Wohl aus einem öffentlichen Bau (Insula 23, «Capitol») stammen weitere 1 bis 2 Bandhaken. Sie teilte mir freundlicherweise ebenfalls mit, dass ihr zur Zeit aus den Fundbeständen von Martigny und Lausanne-Vidy keine Bandhaken bekannt seien (16.12.1995).

43 Diese Berechnungen gehen davon aus, dass die Splinte bis zum Ösenansatz ins Holz eingeschlagen waren. So konnten die Schenkel meistens noch ein zweites Mal rechtwinklig umgebogen und wieder in den Balken zurückgeschlagen werden – eine zusätzliche Verankerung und eine Verringerung der Verletzungsgefahr. – Die Nägel der Curia-Bandhaken waren allesamt unvollständig und für die Vermessung nicht zu gebrauchen. Ein nicht eingerostetes formgleiches Einzelstück hat einen nach 2,9 cm gebogenen Schaft (1962.13273), bei einer Gesamtlänge von 5,3 cm.

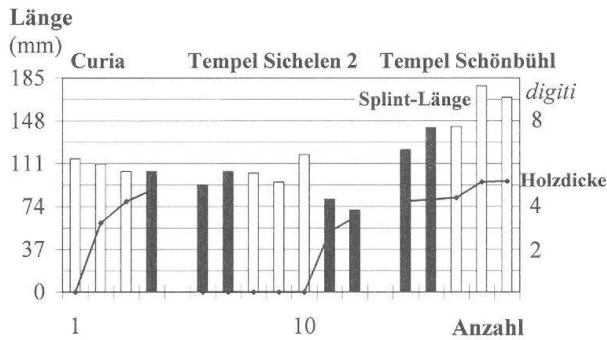


Abb. 27 Augst, Curia, Tempel Sichel 2 und Tempel auf dem Schönbühl. Mit Bandhaken zusammen gefundene Splinte: Verhältnis von der Gesamtlänge (Balkenhöhe im Diagramm; vollständig = hell, unvollständig = dunkel) zu verwendeter «Holzdicke» (Linie = Distanz zwischen dem Übergang von der Öse zu den Schenkeln [Schulter] und der ersten Biegung der Schenkel). Skalierung: *digiti*.

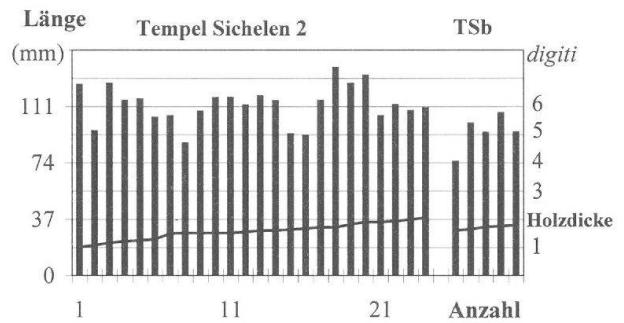


Abb. 28 Augst, Tempel Sichel 2 und Tempel auf dem Schönbühl. Vollständige Scheibenkopfnägel der Bandhaken Typ 1. Verhältnis von der Gesamtlänge (= Balkenhöhe im Diagramm) zur Distanz zwischen Kopf (X-Achse) und erster Biegung des Schaftes (Punkte). Die Linie entspricht der «Holzdicke» (minus ca. 3 mm Banddicke). Tempel Sichel 2: 1–24, Tempel auf dem Schönbühl (TSb): 26–30. Skalierung: *digiti*.

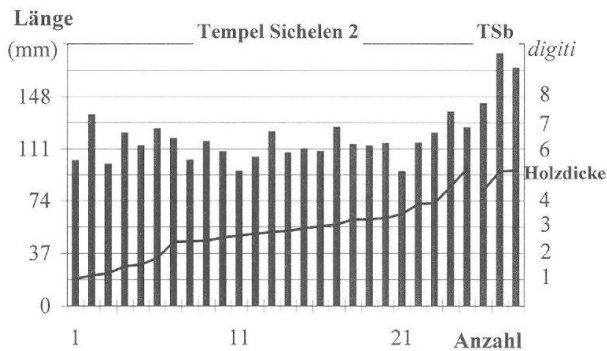


Abb. 29 Augst, Tempel Sichel 2 und Tempel auf dem Schönbühl (TSb). Vollständige Splinte Typ 1.1.: Verhältnis von der Gesamtlänge (= Balkenhöhe im Diagramm) zur Distanz zwischen Schulter (= X-Achse) und erster Biegung der Schenkel (= Linie: sie entspricht etwa der «Holzdicke»). Skalierung: *digiti*.

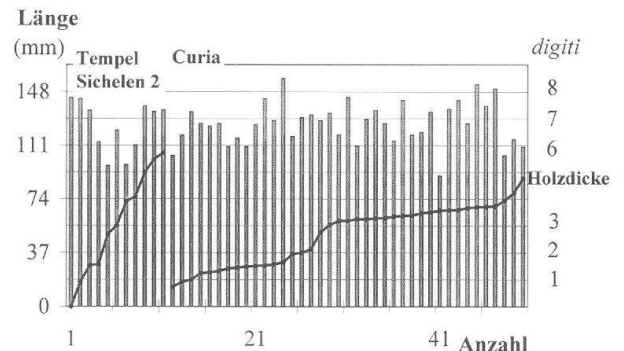


Abb. 30 Augst, Curia und Tempel Sichel 2. Vollständige Splinte Typ 1.2.: Verhältnis von der Gesamtlänge (= Balkenhöhe im Diagramm) zur Distanz zwischen Schulter (X-Achse) und erster Biegung der Schenkel (= Linie: sie entspricht etwa der «Holzdicke»). Skalierung: *digiti*.

Bei den rund 230 vermessenen einzelnen Nägeln⁴⁴ aus dem Tempel Sichel 2 – im Material der Curia gibt es nur Balkennägel – zeigt sich folgendes Bild (Abb. 32): Der grösste Teil der «Holzdicken» liegt im Bereich zwischen 2 und 5 cm (1–3 *digiti*).

Aus diesen Angaben lässt sich meines Erachtens folgender Schluss ziehen: Wenn die Splinte vollständig, d.h. bis zur Öse in die Hölzer eingeschlagen waren, bildeten sie den tragenden, stationären Teil der Verbindung. Dies bedeutet: *die (beweglichen) Haken waren in die (fest installierten) Splinte eingehängt.*

Frage 2: Wie waren die Bandhaken befestigt?

K. Stehlin schreibt, dass bei den ausserordentlich gut erhaltenen «Haken mit einem lappenförmigen Ende» erstaunlicherweise überall dort, wo die Nägel in den

Löchern eingerostet waren, der eine von der einen, der andere von der andern Seite her durchgesteckt ist⁴⁵. Er hält fest, dass man sich diese Befestigung wohl kaum anders vorstellen kann, als dass die Haken «an einem Brett mit einer vorstehenden Querleiste» befestigt waren. Weiter ist er der Ansicht, dass die Splinte, er nennt sie Ringe, welche «wohl nach Ausweis ihrer umgeschlagenen Stifte in kräftigen Hölzern von 6 bis 8 cm Dicke befestigt waren», auch zu den Haken gehören dürften. Über die Verwendungsweise

⁴⁴ Die 399 noch verbleibenden Scheibenkopfnägel aus dem Tempel Sichel 2 sind zur Zeit erst nach Grössengruppen ausgezählt, aber noch nicht vollständig vermessen.

⁴⁵ Stehlin (wie Anm. 32) 68f. Abb. 82.

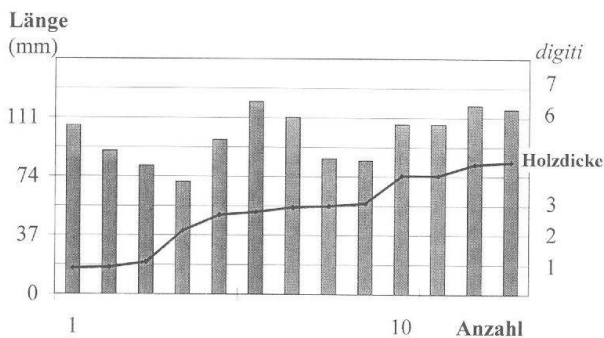


Abb. 31 Augst, Tempel Sichel 2. Vollständige Splinte Typ 2: Verhältnis von der Gesamtlänge (= Balkenhöhe im Diagramm) zur Distanz zwischen Schulter (X-Achse) und erster Biegung der Schenkel (= Linie: sie entspricht etwa der «Holzdicke»). Skalierung: *digiti*.

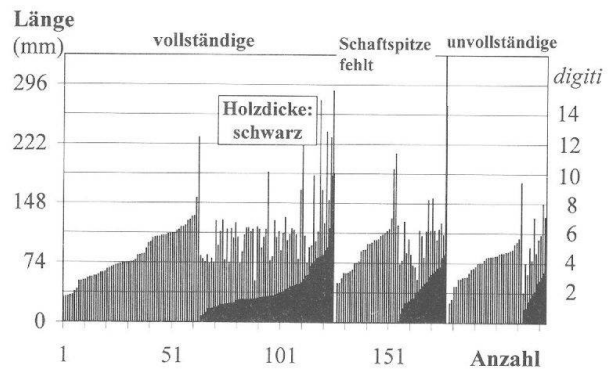


Abb. 32 Augst, Tempel Sichel 2. Scheibenkopfnägel: Verhältnis von Gesamtlänge (hell) und Distanz zwischen Kopf und erster Biegung des Schaftes (dunkel; entspricht ungefähr der Holzdicke). Vollständige Scheibenkopfnägel: 1–125, Schaftspitze fehlt: 127–177, nur Kopf und Schaftteile erhalten: 179–223. Skalierung: *digiti*.

und das Prinzip der Aufhängung äusserte er sich nicht. Dieselbe Art der Fixierung zeigen auch die Bandhaken mit zwei Nagellöchern aus der Auffüllung der Kryptoporticus vom Forum in Nyon⁴⁶. Zum Verständnis der wechselseitig eingeschlagenen Nägel beim Typ 2 lege ich den in Abbildung 33 dargestellten Rekonstruktionsvorschlag vor.

Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang auch die Formen der in den Bandhaken vom Typ 1 steckenden umgeschlagenen Nägel (vgl. u.a. Taf. 1,2,6; 2,1,2,3,8,9,10; 14,8). Insgesamt 25 von 37 erhaltenen eingerosteten Nägeln aus dem Tempel Sichel 2 bilden mit ihrem Schenkel ein Rechteck, wobei die Spitze über oder neben dem Scheibenkopf endet⁴⁷. Weil die Distanz vom Nagelloch bis zur Basis des Bandhakens meist grösser ist als der Abstand zwischen der ersten und der zweiten Biegung des drinsitzenden Nagelschaftes, muss die Nagelspitze ursprünglich neben der seitlichen Kante des Bandes wieder aus dem Holz aufgetaucht sein (vgl. Abb. 34 und Taf. 14,8). Die Latte oder das Holzbrett, auf welchem der Bandhaken befestigt war, dürfte somit deutlich breiter gewesen sein als der Bandhaken, sonst hätte der Nagel das Holz gespalten.

Befestigt man einen Bandhaken Typ 2 mit zwei Nägeln auf einem Stück Holz, kann er nicht mehr bewegt werden. Ist er allerdings mit nur einem Stift befestigt, kann er theoretisch rund um den Nagel gedreht werden – diesen Fall finden wir bei den einlochigen Bandhaken Typ 1. Biegt man aber beim Typ 1 den bereits eingeschlagenen, langen Nagelschaft ab, schlägt ihn wieder durchs Holz zurück und legt ihn quer über das Band, ergibt sich so ein zusätzlicher Befestigungspunkt, vergleichbar mit der Wirkung des zweiten Nagels beim Typ 2. Es ist somit grundsätzlich möglich, dass die Bandhaken dem Arbeitsverlauf entsprechend in einem ersten Schritt provisorisch, d.h. beweglich, in einem zweiten Durchgang dann aber fest angebracht worden sind.

Weil weder an den Öseninnenkanten noch an den Hakeninnenseiten deutliche Abnutzungsspuren zu erkennen sind, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob die Splinte horizontal oder vertikal ins Holz eingeschlagen waren. Anzuführen ist, dass Bandhaken in senkrecht angebrachten Splinten besser befestigt sind als in waagrecht eingeschlagenen.

Einzelne starke Splinte haben parallel verlaufende Schenkel, welche etwa 2 cm nach der Öse in einem stumpfen Winkel abgebogen sind⁴⁸. Sie scheinen vom Zimmermann mit einem gezielten Schlag in die gewünschte Stellung gebracht worden zu sein (Taf. 5,1,2).

Frage 3: Warum gibt es derart markante Längenunterschiede bei den Bandhaken, vor allem bei denjenigen aus dem Tempel Sichel 2?

Curia: Die Längen der Bandhaken aus der Curia sind recht einheitlich und bewegen sich vorwiegend zwischen 6 und 7 *digiti* (Abb. 11).

Tempel Sichel 2: Die Bandhakenlängen zeigen ein breites Spektrum, doch liegen sie fast gleichmässig verteilt zwischen 5 und 10 *digiti* (Abb. 10).

46 Rossi (wie Anm. 41) 49 Abb. 34,4 (diese Feststellung hat mir F. Rossi mündlich bestätigt). Beide Nagelköpfe liegen nicht direkt auf dem Band auf, sondern sind in einem Abstand von 8 bzw. 14 mm vom Loch entfernt eingerostet. Weil vollständige Bandhaken-Nägel im Material der Curia fehlen, muss ich mich für Aussagen darüber, wie die 2-Loch-Bandhaken befestigt gewesen sein könnten, im folgenden auf die Vergleichsfunde aus dem Tempel auf dem Schönbühl und aus Nyon stützen.

47 Aus diesem Grund konnten viele Nägel weder beim Brand im Umgang des Tempels noch bei der Ausgrabung und anschließenden Konservierung aus dem Loch der Bandhaken herausrutschen. Weitere 7 Nägel sind U-förmig gebogen.

48 Weist dieser Abstand von rund 2 cm (1 *digitus*) etwa darauf hin, dass der Splint nicht bis zur Öse ins Holz eingeschlagen war? (vgl. Anm. 43).

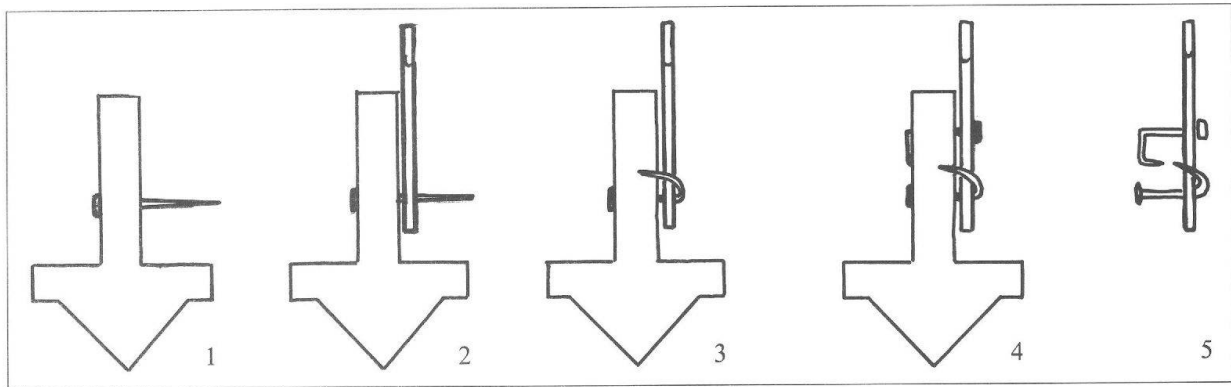


Abb. 33 Augst, Curia und Tempel auf dem Schönbühl. Rekonstruktionsvorschlag zur Klärung der Frage nach den wechselseitig eingeschlagenen Nägeln der Bandhaken Typ 2. M. etwa 1:5.

- 1 Ein Nagel wird eingeschlagen (Leistenquerschnitt willkürlich gewählt).
- 2 Der Bandhaken wird von der Gegenseite daraufgesteckt und
- 3 durch Umschlagen des Nagelschaftes grob fixiert;
- 4 später wird der zweite Nagel von der Bandhakenseite her eingeschlagen und ebenfalls durch Umbiegen zusätzlich befestigt.
- 5 Der Fundzustand nach rund 1800 Jahren.

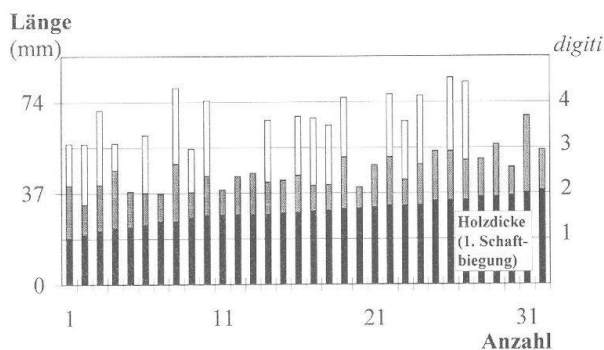


Abb. 34 Augst, Tempel Sichel 2. Scheibenkopfnägellängen der Bandhaken Typ 1: Schaftlänge bis erste Biegung (schwarz), bis zweite Biegung (grau), bis dritte Biegung (weiss). Skalierung: *digiti*.

Die Verteilung der Bandhaken bezogen auf die Felddereinteilung (Abb. 35) im Tempel Sichel 2 zeigt, dass der errechnete Wert «Bandhaken/m²» stark variiert⁴⁹ (Tabelle 29; dazu auch Anm. 53). Die Längen der Bandhaken innerhalb der einzelnen Grabungsfelder zeigen keine deutlichen Konzentrationen. Schwach erkennbar ist in Feld 18 eine Häufung zwischen 6 und 7 *digiti*, in Feld 24 im Bereich von 7 *digiti* (Abb. 36). Auch die vorgestellten Typengruppen sind überall recht gleichmässig verteilt. Festgehalten werden kann somit, dass sowohl das gesamte Längen- als auch Formenspektrum im ausgegrabenen Teil des Umganges ohne nennenswerte Häufungen zum Vorschein gekommen ist. *Detaillierte Aussagen* über den Einsatz der unterschiedlich langen Bandhaken innerhalb des Umganges können somit, basierend auf den zur Zeit greifbaren Aussagen zum Befund, *nicht gemacht* werden.

Feld 24 lieferte den reichsten Anteil an Baueisen innerhalb der Grabungsfläche. Aus diesem Grund habe ich diese Funde nochmals zur Bestimmung der Holzdicke in diesem Teil des Umganges beigezogen. Die Auswertung aller vollständigen *Splinte* aus Feld

24 zeigt, dass sich die Distanz zwischen Schulter und erster Biegung der Schenkel – die ehemalige «Holzdicke» – vorwiegend zwischen 3 und 5 *digiti* bewegt (Abb. 37). Das Bild der vermessenen *Befestigungsnägel* der Bandhaken zeigt Holzthicken im Bereich von 1 *digitus* an. Die Distanz zwischen Kopf und erster Biegung des Schaftes bei den übrigen bewegt sich zwischen 0 und 10 *digiti* (Abb. 38). Es handelt sich dabei wahrscheinlich um weitere Bandhakennägel und um die Nagelung des Bretterbodens in der Tempelporticus. Balkennägel sind in diesem Feld selten. Die Holzthicken-Bestimmung im Zusammenhang mit der Bandhaken-Länge bringt *keine neuen Ergebnisse*.

Frage 4: Wozu dienten die Bandhaken-Splint-Verbindungen?

Diese Frage kann bisher nicht mit Sicherheit beantwortet werden. K. Stehlin äusserte sich nicht zur Verwendung, F. Rossi⁵⁰ vermutet, dass sie zur Fixierung einer Deckenverkleidung dienten, ohne aber dieser Frage in seinem Bericht weiter nachzugehen⁵¹. Meine Diskussionen mit verschiedenen Fachleuten verhalfen mir zu einigen prüfenswerten Ideen⁵². Die zweckmässigsten Deutungen lauten kurz zusammengefasst:

- Fixierung von hölzernen Deckenverkleidungen (z.B. Kassettendecken)
- Aufhängevorrichtung für grosse Vorhänge oder Wandbezüge aus Leinen, Wolle usw.

49 Die Gründe für diese erheblichen Unterschiede in der Funddichte müssen im Zusammenhang mit der Gesamtauswertung der Funde und Befunde geklärt werden. Zur Zeit können nur Vermutungen angestellt werden wie etwa: Hängt diese Funddichte mit den Ausgrabungsmethoden zusammen? Wurden nach dem Brand an gewissen Stellen einzelne wiederverwendbare Fundgattungen geborgen (u.a. Bandhaken)? Wird die Länge der Bandhaken z.B. durch die Dimensionen des Gebäudes bestimmt?

50 Rossi (wie Anm. 41) 48: F. Rossi nimmt an, dass die Haken auf Holz befestigt waren, während die Splinte in Holz oder in Stein steckten.

51 Vgl. Anm. 41.

52 Allen, die sich dieser Fragestellung gewidmet haben, danke ich vielmals. Namentlich erwähnt sind sie im Abschnitt «Dank» am Schluss dieses Aufsatzes.

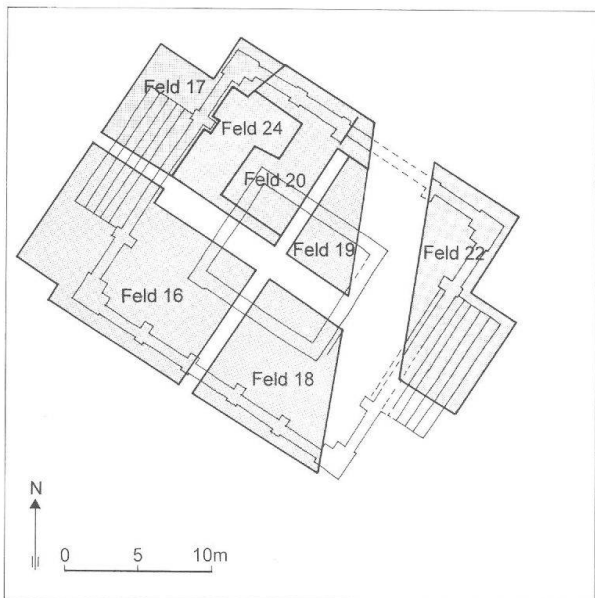


Abb. 35 Augst, Tempel Sichelen 2 (Grabung 1962/1963.52). Einteilung und Numerierung der Grabungsfelder. Die meisten Bandhaken stammen aus Feld 18 (vgl. Tabelle 29 und Abb. 36). M. 1:500.

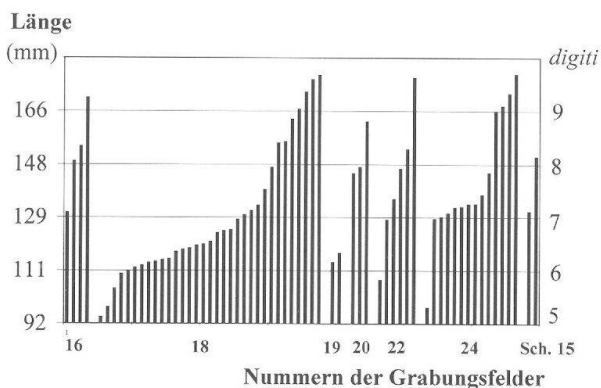


Abb. 36 Augst, Tempel Sichelen 2. Gesamtlänge der Bandhaken Typ 1, geordnet nach Feldern (Feld 16: 1–4, Feld 18: 6–38, Feld 19: 40, 41, Feld 20: 43–45, Feld 22: 47–52, Feld 24: 54–67, Schnitt 15: 69, 70; Schnitt 15 verläuft im rechten Winkel zu Profil 2 quer durch den Tempel). Skalierung: *digiti*.

- Aufhängevorrichtung für grosse, schwere Bildtafeln
- Scharnier von Klappläden
- Befestigungsvorrichtung für Sonnensegel.

Die Vermutung, dass die Bandhaken samt Splint zur Befestigung von hölzernen Deckenverkleidungen gedient haben (evtl. sogar von Kassettendecken), scheint mir in Anbetracht der grossen Menge von im Brandschutt gefundenen Bandhaken am einleuchtendsten⁵³. Dazu kommt, dass die eingangs aufgeführten Fundorte von Bandhaken offiziellen, repräsentativen Charakter haben, eine prunkvoll ausgestattete Decke somit gut ins Gesamtbild passt⁵⁴. Rekonstruktionzeichnungen der Jahrhundertwende stellten zum Beispiel die Basilika und den Tempel der For-

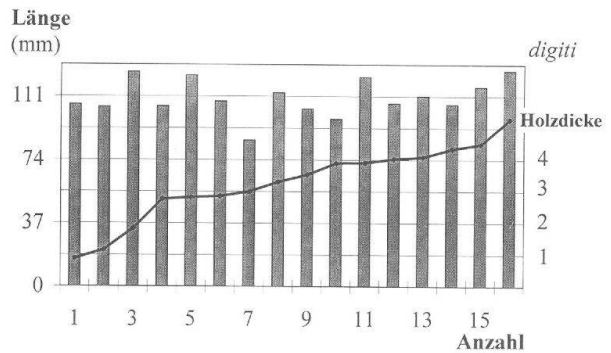


Abb. 37 Augst, Tempel Sichelen 2. Splinte aus Feld 24: Verhältnis von der Gesamtlänge (= Balkenlänge im Diagramm) zur Distanz zwischen Schulter und erster Biegung der Schenkel (= Linie: sie entspricht etwa der «Holzdicke»). Skalierung: *digiti*.

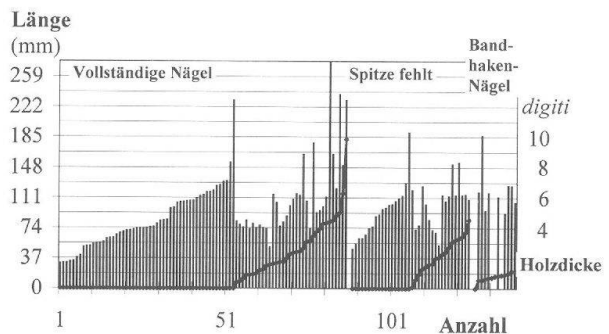


Abb. 38 Augst, Tempel Sichelen 2. Nägel aus Feld 24. Verhältnis von der Gesamtlänge (= Balkenlänge im Diagramm) zur Distanz zwischen Nagelkopf und erster Biegung des Schaftes (= Punkte). Die Linie entspricht in etwa der «Holzdicke». 1–87: vollständige Scheibenkopfnägel, 89–124: nur die vorderste Spitze fehlt, 127–139: Bandhaken-Nägel. Skalierung: *digiti*.

53 Zur Bandhaken-Dichte: Die ausgegrabene Fläche des Umganges des Tempels Sichelen 2 beträgt rund 157 m², gefunden wurden 71 Bandhaken (0,45 Bandhaken/m²). Die Fläche der Curia umfasst rund 140 m², gefunden wurden 76 Bandhaken (0,54 Bandhaken/m²). In der Kryptoporticus des Forums von Nyon kamen auf rund 32 m² 10–15 Bandhaken zum Vorschein (ca. 0,47 Bandhaken/m²). Fazit: Im Durchschnitt wurde rund 1 Bandhaken pro 2 m² gefunden. Diese Unterschiede sind m.E. erstaunlich klein. Sie können u.a. durch die Grabungsmethoden und durch die Grösse und Massigkeit der Haken und der damit verbundenen Holzkonstruktionen bedingt sein.

54 Wie mir F. Rossi mündlich bestätigte, kann er sich für die in der Kryptoporticus des Forums von Nyon gefundenen Bandhaken auch eine Verwendung als Halter der Deckenverkleidung im ursprünglich darübergelegenen, von der Lage her wohl bedeutenderen Geschoss vorstellen.

tuna Augusta in Pompeji⁵⁵ mit durch Kassetten auch in der Tiefe gegliederten Decken aus (Abb. 39 und 40). Als Vorbild dienten den Autoren zweifellos antike Wandgemälde⁵⁶, welche die Deckengestaltung durch Kassetten, Zierleisten und unterschiedliche Balkenanordnungen zeigen (vgl. Abb. 41). Auch bei antiken Schriftstellern finden sich Angaben zu diesem Thema, wie u.a. J. Marquardt⁵⁷ belegt. Er erwähnt, dass «die getäfelten Zimmerdecken (*lacunaria*⁵⁸ oder *laquearia*) der Schreinerkunst ein reiches Feld der Thätigkeit darboten. Diese Decken wurden theils mit Holz, theils mit Elfenbein ausgelegt und mit Bildhauerarbeiten versehen, theils gemalt, theils vergoldet oder mit Goldblech überzogen ...» So kostbar waren die mutmasslichen Decken des Curiasaales und des Umganges vom Tempel Sichelen 2 wohl nicht ausgeschmückt. Doch scheinen die gemäss antiken Beschreibungen teils hochwertigen Materialien der Deckenverkleidungen – Holz oder Stein – dem angestrebten Aussehen deutlich untergeordnet worden zu sein, indem man sie stark verzierte und bemalte⁵⁹.

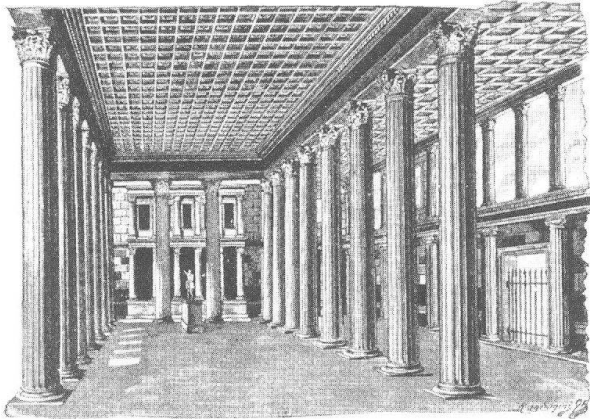


Abb. 39 Pompeji, Inneres der Basilika mit rekonstruierter Kassettendecke. Rekonstruktion mit Blick auf das Tribunal.

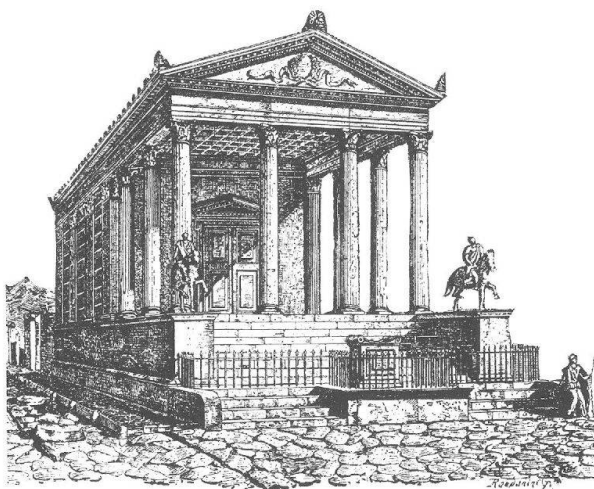


Abb. 40 Pompeji, Tempel der Fortuna Augusta. Rekonstruktionsansicht mit Kassettendecke.

Kassettendecken können üblicherweise auf folgende Arten konstruiert werden:

1. Die balkenartigen Kassettendecken sind rein aus der Balkenkonstruktion entwickelt, übernehmen somit eine tragende Aufgabe. Sie bestehen aus der normalen Balkenlage, versehen mit gleichdimensionierten Stichbalken bzw. Zwischenwechsell. Je nach Abstand ergeben sich so quadratische oder rechteckige Felder. Die Füllungen liegen auf seitlich an den Balken befestigten Leisten auf.
2. Bei der zweiten Konstruktionsweise werden zwischen die Balken Kästen eingesetzt und festgenagelt.
3. Bei der dritten Art hat die Kassettendecke keine statische Funktion, denn sie wird unter einer tragenden Deckenkonstruktion aufgehängt⁶⁰.

55 A. Mau, Pompeji in Leben und Kunst² (Leipzig 1908) 72 Abb. 30; 131 Abb. 64.

56 Vgl. u.a. Th. Kraus, Lebendiges Pompeji. Pompeji und Herculaneum. Antlitz und Schicksal zweier antiker Städte (Köln 1973) Abb. 112 (Haus der Vettier, Pentheus-Zimmer); Abb. 126 (Villa dei Misteri, Cubiculum 16).

57 J. Marquardt, Das Privatleben der Römer. Zweiter Theil. Handbuch der römischen Alterthümer, Bd. 7² (Leipzig 1886) 720ff. (Isid. Orig. XIX, 12).

58 *lacunare*: mit Vertiefungen versehen; *lacunar*, *-aris*: getäfelte Decke, Kassettendecke (nach Langenscheidt, Handwörterbuch Lateinisch-Deutsch). Wegen der «höhlenförmigen Gestalt der *Lacunaria*» ist nach K. Bötticher (Die Tektonik der Hellenen. Bd. 2 [Potsdam 1852] Buch 3, S. 95 [Propert. III, 1, 50]) auch der Name *camerae* dafür aufgekommen.

59 Bötticher (wie Anm. 58) Bd. II, Buch 3, 94.

60 Vgl. z.B. F. Fink, Die Schule der Baukunst. Ein Handbuch. Der Bautischler oder Bauschreiner und Fein-Zimmermann (Leipzig 1867) 121ff.; F. Hart, Baukonstruktion für Architekten. Wände, Gewölbe, Decken, Dächer. Bd. 1 (Stuttgart 1951); G. A. Breyermann, Allgemeine Bau-Constructions-Lehre mit besonderer Beziehung auf das Hochbauwesen, II. Theil Constructionen in Holz (Stuttgart 1872) 80ff.; H. Issel, Das Handbuch des Bautechnikers, 13. Bd.: Bautechnische Warenkunde (Leipzig 1919) 29f.; H. Koch, Handbuch der Architektur, 3. Teil: Die Hochbaukonstruktionen, 3. Band, Heft 3: Ausbildung der Fussboden-, Wand- und Deckenflächen (Stuttgart 1903) 298ff.

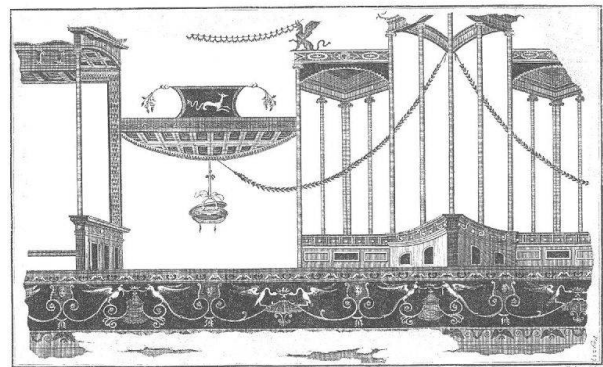


Abb. 41 Herculaneum. Wandmalerei mit zwei unterschiedlichen Deckentypen: Links im Bild eine Kassettendecke, rechts im Bild Decken mit Zierleisteneinfassungen.

Herr K. Bussinger, alt Zimmermann aus Ormalingen BL⁶¹, erinnert sich daran, noch in den 1950er Jahren im Alpenraum einfache Kassettendecken nicht genagelt, sondern mit einer Art Haken, die er leider nicht mehr genauer beschreiben kann, an den Deckenbalken aufgehängt zu haben. In einem ersten Arbeitsschritt wurden nach seiner Beschreibung die Haken mit einem Nagel an den Kassettenelementen provisorisch fixiert und dann das Ganze oben eingehängt; in einem zweiten Schritt wurde das nun hängende Kassettenelement horizontal ausgerichtet und anschliessend endgültig festgenagelt.

Folgende Informationen liegen nun vor:

- Bandhaken vom Typ 1 (1-Loch) kommen nur im Material aus dem Tempel Sichel 2 vor. Die Spanne der Längen und der Gewichte ist bei diesen Bandhaken deutlich grösser als bei denjenigen aus der Curia. Dasselbe Bild zeigt sich auch bei den Splinten. Befestigt waren diese Bandhaken mit einem durch den umgeschlagenen Schaft sie zweimal fixierenden Scheibenkopfnagel. Es wurden offensichtlich bewusst Nägel gewählt, deren Schaftlänge der zwei- bis dreifachen Holzdicke entsprach. Durch Umschlagen wurden die Nägel noch zusätzlich verankert. Auch bei den Splintschenkel-Längen ist diese Absicht erkennbar.
- Bandhaken vom Typ 2 (2-Loch) stammen aus der Curia und dem Tempel auf dem Schönbühl. An beiden Fundorten sind die Längen recht einheitlich, ebenso die Formen und Grössen der Splinte. Befestigt waren die Bandhaken in der Curia mit Pilzkopfnägeln mit facettiertem Kopf, im Tempel auf dem Schönbühl mit Scheibenkopfnägeln. Die Nägel scheinen wechselseitig durch die Bandhaken geschlagen worden zu sein. Die Schaftenden wurden abgebogen.
- Es ist nicht möglich, auf Grund der Bandhakenmasse verschiedene, auf wenige Millimeter eingrenzende Längengruppen zu bilden.
- Es fehlen Hinweise auf die Ausrichtung der Splinte, weil weder an den Splintösen noch an den Haken deutliche Abnutzungsspuren vorhanden sind.
- Die mitgefundenen Splinte steckten wohl in dickeren Hölzern als die Nägel der Bandhaken. Die Splinte bildeten somit den tragenden Teil.
- Die Bandhaken und Splinte aus dem Tempel Sichel 2 stammen wahrscheinlich zum überwiegenden Teil aus den Brand-Versturz-Schichten im Umgang. Genaue Fundzuweisungen sind basierend auf der während der Grabung gemachten Feldereinteilung nicht möglich. Auch für die Bandhaken und Splinte aus der Curia gibt es keine genauen Fundortangaben. Sie stammen aus der Brand- und Versturzschicht über dem Mörtelboden im Curiakeller.
- Die Funddicke beträgt grob gerechnet 1 Bandhaken pro 2 m².

Rekonstruktionsvorschlag: Nach eingehendem Studium all dieser Vorgaben schlage ich die im folgenden beschriebene Rekonstruktion für eine aufgehängte, nicht tragende Deckenverkleidung vor⁶². Abbildung 42 zeigt am Beispiel von Bandhaken Typ 1 zwei Phasen des Arbeitsablaufes:

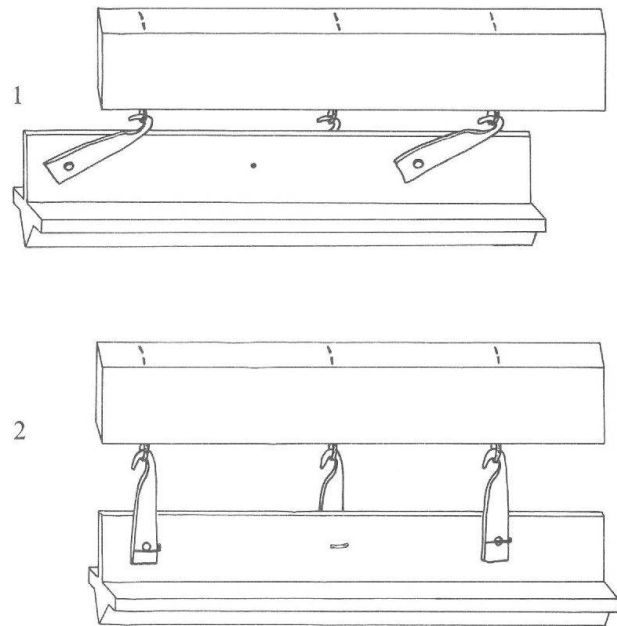


Abb. 42 Augst, Tempel Sichel 2. Vorschlag für die Befestigung einer hölzernen Deckenverkleidung mit Hilfe von eisernen *Bandhaken Typ 1* und Splinten (die Abstände zwischen den einzelnen Haken sind verkürzt dargestellt; vgl. Text). M. 1:5.

- 1 Die wechselseitig, provisorisch an der Leiste befestigten, nach hinten geneigten Bandhaken werden nun in die bereits eingeschlagenen Splinte eingehängt. Sie waren wahrscheinlich in Abständen von knapp 2 m befestigt.
- 2 Die aufgehängte Leiste ist horizontal ausgerichtet, die Nägel sind umgebogen und wieder durch das Holz zurückgeschlagen, d.h. die Bandhaken – und damit auch die gesamte Konstruktion – sind endgültig und unverrückbar befestigt.

Zuerst werden die Splinte in regelmässigen Abständen von knapp 2 m (ca. 6 Fuss) von unten in die Deckenbalken eingeschlagen; die herausragenden Spitzen werden zur besseren Verankerung zusätzlich umgebogen. Die Bandhaken werden anschliessend provisorisch, d.h. noch beweglich, in denselben Abständen wie die Splinte wechselseitig an den profilierten Leisten⁶³ der Einschubdecke befestigt. Beim Bandhaken Typ 1 geschieht dies mit einem durch das Bandhaken-

61 M. Schaub, wissenschaftlicher Zeichner der Abteilung Ausgrabungen Augst, befragte K. Bussinger zum Thema «Bandhaken» und erläuterte mir anschliessend den genauen Arbeitsvorgang bei diesem Aufhänge-System. Beiden Herren bin ich sehr dankbar für diese wichtigen, weiterführenden Hinweise.

62 Sie basiert auf den vorgestellten Angaben von K. Bussinger, die M. Schaub verdankenswerterweise in Erfahrung gebracht, mir weitergeleitet und ausgezeichnet erläutert hat. Auch J. Obrecht danke ich herzlich für die ausgiebigen Diskussionen zu diesem Thema und für seine praktischen, durchdachten Vorschläge.

63 Die Leisten waren wahrscheinlich aus Hartholz hergestellt, einerseits wegen des ansehnlichen Gewichtes, welches sie zu tragen hatten, andererseits auch wegen der anzunehmenden Profilierung.

loch geschlagenen Nagel, der zu Beginn noch gerade heraussteht. Beim Typ 2 wird zunächst, wie Abbildung 33 zeigt, der untere Nagel in die Holzleiste eingeschlagen. Anschliessend wird der Bandhaken mit seinem unteren, zweiten Loch daraufgesteckt und zum Schluss der Nagelschaft rechtwinklig abgebogen. Nun wird die Leiste mit Hilfe der schräggestellten Bandhaken in die Splinte eingehängt (Abb. 42,1), horizontal ausgerichtet und endgültig fixiert. Beim Bandhaken Typ 1 wird der lange Nagelschaft zur Sicherung über den Bandhaken gebogen (Abb. 42,2 und Taf. 14,8). Beim Bandhaken Typ 2 wird der zweite Nagel von der Bandhakenseite her eingeschlagen und auf der gegenüberliegenden Seite abgewinkelt (Abb. 43). Zum Schluss werden die Bretter (evtl. auch Kassetten) der künftigen Deckenverkleidung eingeschoben (Abb. 43, am Beispiel von Bandhaken Typ 2).

Die im Vergleich zu den Splintösen höheren Haken verhindern nun, dass die Bandhaken wieder aus den Splintösen ausgehängt werden können. Die gesamte Konstruktion sitzt fest.

Die Gliederung der Decke in der Curia 1 dürfte strahlenförmig von der Saalmitte ausgegangen sein – oder ihr Zentrum lag in der Mitte der geraden Abschlussmauer (Basilicamauer) hinter dem Podium der Duumvirn.

Weitere denkbare Anwendungsbereiche: Sowohl in den gallorömischen Tempeln Augst-Sichelen 2 und Ried-Vorderberg in Studen/Petinesca als auch im Augster Schönbühltempel sind die Haken im Umgang bzw. im Vorhof zum Vorschein gekommen. Es gibt einzelne antike Darstellungen von im Freien liegenden, durch Vorhänge abgegrenzten Heiligtümern (z.B. Abb. 44). Es ist denkbar, dass mit Hilfe der Bandhaken und Splinten auf Holzlatten befestigte schwere Sonnensegel – beispielsweise aus Leinen – aufgehängt worden sind, um die Menschen im Vorplatzbereich u.a. bei sakralen Handlungen vor starker Sonneneinstrahlung, vielleicht sogar vor Regen, zu schützen⁶⁴.

Vorstellen könnte man sich die Art der Befestigung ungefähr so, wie es V. Gassner für die Sonnensegel beschreibt⁶⁵, welche an den gegen die Strasse geöffneten Vorderseiten pompejanischer Kaufläden angebracht waren (Abb. 45 und 46): «Zusätzlich oder statt dieser Dächer wurden als Sonnenschutz auch Sonnensegel aus Leinen verwendet, wofür kleine Löcher am äusseren Gehsteigrand zu sprechen scheinen, die häufig vor Geschäften beobachtet werden können, und die als Einlassungen von Holzstützen für diese Marquisen anzusprechen sind⁶⁶. Für die Balken, an denen das Sonnensegel befestigt war, dürften auch die Einlassungen am Türrahmen von VII 3,23 bestimmt gewesen sein.» Auch für die Befestigung des Sonnensegels Abbildung 47 erscheint mir die Verwendung von Bandhaken und Splinten nicht abwegig zu sein. Für die Deutung als Sonnensegel-Befestigungshilfe ist die Zahl der aus dem Tempel Sichelen 2 vorliegenden Bandhaken jedoch recht gross.

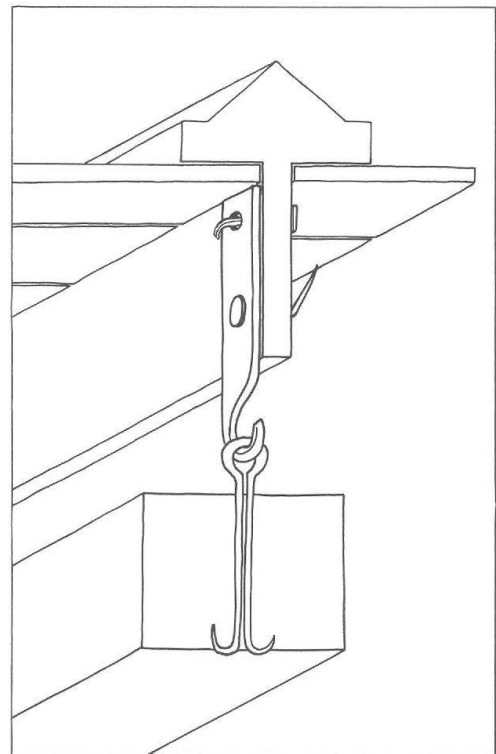


Abb. 43 Augst, Curia. Rekonstruktionszeichnung der mit Hilfe von eisernen *Bandhaken Typ 2* und Splinten fertig montierten hölzernen Deckenverkleidung. Schnitt. M. 1:3.

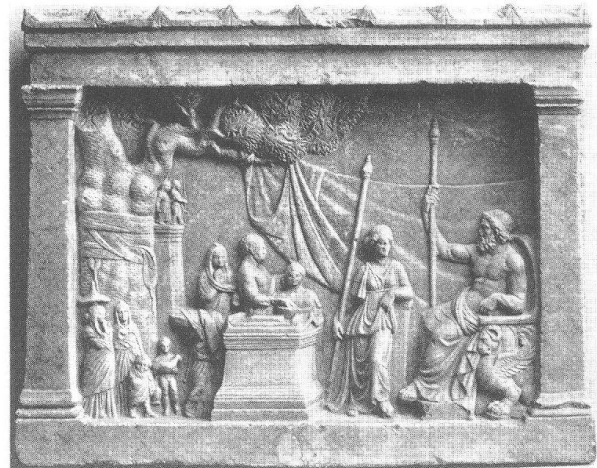


Abb. 44 Weihrelief in München. Es zeigt ein ländliches Heiligtum mit einem aufgespannten Tuch, welches wohl zur Abgrenzung und als Schutz vor der Sonne diente.

64 K. Reber, Archäologisches Seminar der Universität Basel, danke ich für seine Anregungen und u.a. auch für den Hinweis auf das «Münchener Weihrelief» (Abb. 44).

65 V. Gassner, Die Kaufläden in Pompeji (Wien 1986) 28.

66 V. Spinazzola, Pompei alla Luce degli Scavi nuovi di Via dell'Abbondanza (anni 1910–1923) (Rom 1953) 60 und Abb. 61.

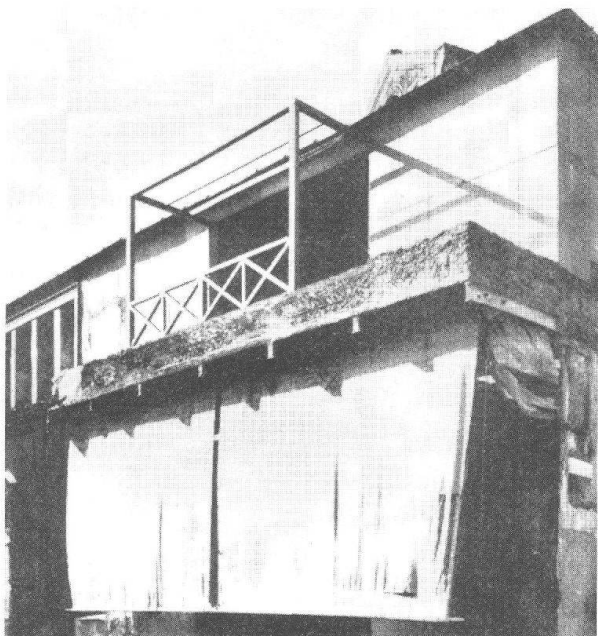


Abb. 45 Pompeji. Rekonstruktion der einst an der Vorderfront der Kaufläden gegen die Hitze und die Sonne angebrachten Sonnensegel.

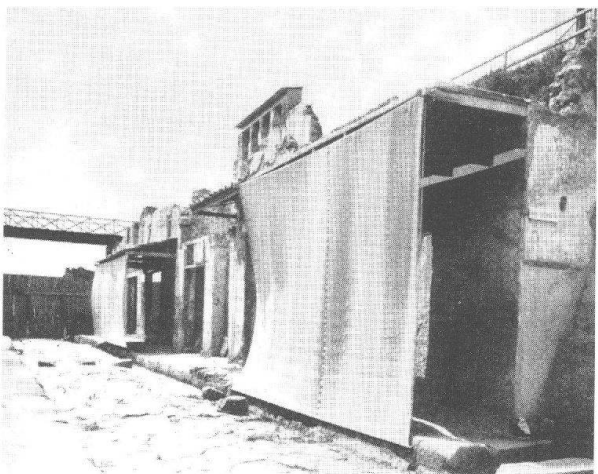


Abb. 46 Pompeji, Regio IX, VII, I. Schattenspendendes Sonnensegel.

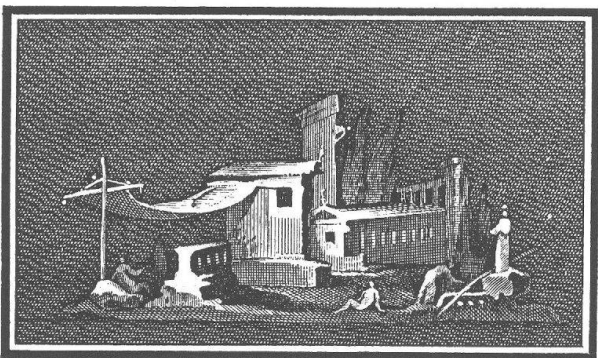


Abb. 47 Stabiae. Wandmalerei mit Gartenanlage und Sonnensegel. Das Sonnensegel scheint nicht mit Ringen, sondern eher mit Hilfe einer Latte an der Mauer befestigt zu sein.

Klammern (Taf. 6)

Klammern kamen nur in der Curia zum Vorschein, im Tempel Sichelan 2 fehlen sie vollständig. Sie sind ein ideales Hilfsmittel, um zwei rechtwinklig aufeinanderliegende Latten miteinander zu verbinden (Abb. 48,1.2) oder aber um eine Latte auf einem Balken zu befestigen (Abb. 48,3.4). Nägel haben die Tendenz, dünnere Holzstücke beim Einschlagen zu spalten, wenn kein Loch vorgebohrt worden ist. Durch den Einsatz von Klammern, welche feinere Hölzer im wörtlichen Sinn «umklammern», kann das Spalten vermieden werden.

Bei der Auswertung der Klammernmasse zeigt sich, dass die bestimmende Grösse die Gesamtbreite des Klammerrückens⁶⁷ ist. Diejenige des Klammertyps 1 (ohne Absatz am Schenkel) zeigt zwei Grössengruppen (Abb. 17): von 5,4–6 cm (rund 3 *digiti*, drei Finger breit) und von 7,4–8,1 cm (etwas mehr als 1 *pal-mus* = 4 Finger ohne Daumen).

Die Gesamtbreite des Rückens der Klammern Typ 2 zeigt ein völlig anderes Bild (Abb. 18), indem die Breiten von knapp 4,5 cm fast gleichmässig bis zu 6 cm zunehmen und dann bei 6,7 cm wieder einsetzen. Die leichte Verbreiterung des Rückenquerschnittes bewirkte, dass die umklammerte Latte durch die grössere Reibung gut festsass. Der Absatz am Schenkel liegt an keiner durch eine Massordnung festgelegten Stelle und kann daher nicht mit der Dicke der festgeklammerten Latten in Zusammenhang gebracht werden (Abb. 49).

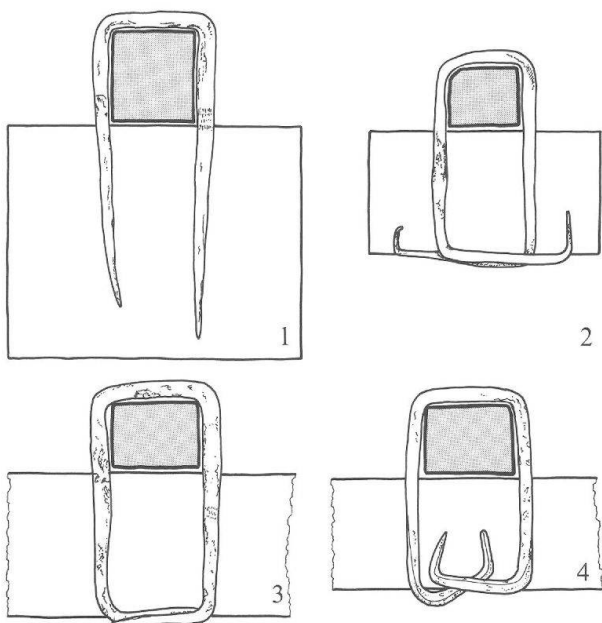


Abb. 48 Anwendungsmöglichkeiten für Klammern: 1.2: Verklammerung zweier rechtwinklig aufeinanderliegender Latten; 3.4: Verklammerung einer Latte mit einem Balken oder mit einer zweiten Latte.

⁶⁷ Für die Bestimmung der verwendeten Holzbreite muss von diesem an den Aussenkanten erfassten Mass noch zweimal die Schenkeldicke subtrahiert werden, d.h. rund 1,2–1,8 cm.

Die Distanz zwischen Klammerrücken und erster Biegung der Schenkel, das heisst die gesamte Dicke der beiden miteinander verbundenen Hölzer, liegt beim Typ 1 zwischen 4,7 und 12,9 cm. Beim Typ 2 bewegt sich dasselbe Mass zwischen 8,6 und rund 11,1 cm (knapp 5 bis etwas mehr als 6 *digiti*; Abb. 50).

Wo diese Klammern bei der hölzernen Ausstattung der Curia angebracht waren, ist mir zur Zeit noch unklar. Ich sehe sie weder als Bestandteil einer Dach- noch einer Bodenkonstruktion. Ausserdem wären sie, wenn sie zusammen mit den Bandhaken und Splinten für Deckenverkleidungen gebraucht worden wären, wohl auch im Fundmaterial aus dem Tempel Siche- len 2 vertreten. Am ehesten gehörten sie m.E. zur Konstruktion der mutmasslichen konzentrischen Holzstufenreihen für die Sessel der Decurionen – vielleicht dienten sie auch zur Befestigung des Geländers am Ende dieser Stufenreihen.

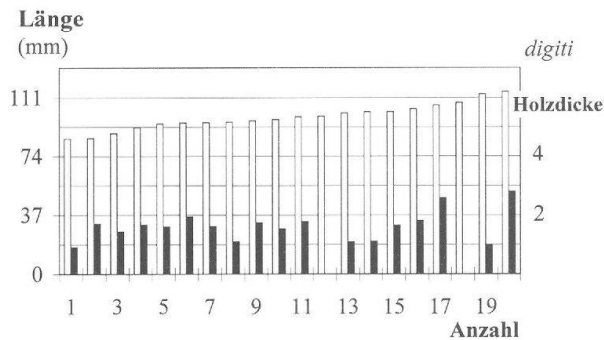


Abb. 49 Augst, Curia. Klammern Typ 2: Verhältnis von der Distanz zwischen Rücken und erster Biegung der Schenkel (weiss; entspricht der «Holzdicke») und der Distanz zwischen Rücken und Schenkelabsatz (schwarz). Skalierung: *digiti*. Es ist keine bestimmte Ordnung zu erkennen.

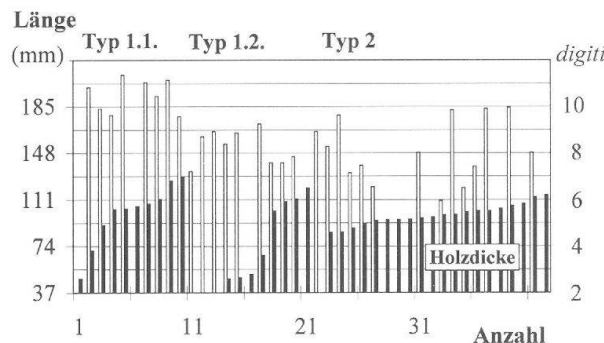


Abb. 50 Augst, Curia. Klammern Typ 1 und 2: Verhältnis zwischen Schenkellänge (weiss) und Distanz zwischen Rücken und erster Biegung der Schenkel (schwarz). Typ 1.1.: 1–10, Typ 1.2.: 11–21, Typ 2: 22–42. Skalierung: *digiti*.

Winkelbänder und Bänder (Taf. 7–8)

Die Annahme, dass der Curiasaal im ersten Bauzustand ebenso wie später aus Platzgründen mit konzentrisch angeordneten Stufen für die Sessel der Ratsmitglieder ausgestattet war, ist bestimmt richtig. Diese Stufen bestanden wahrscheinlich aus Holz und waren nicht offen, wie beispielsweise heutige Zirkustribünen, sondern – der Würde des Ortes entsprechend – rundum geschlossen. Gut denkbar ist, dass die Winkelbänder an den Stufenenden horizontal festgenagelt als Eckverstärkungen dienten. Die grauglänzenden Eisenbänder mit schlichten Zierenden und paarweise angeordneten Nägeln mit grossen Scheibenköpfen müssen einen massiven Eindruck erweckt haben.

Die aus der Distanz zwischen Nagelkopf und erster Biegung des Schaftes abgeleitete Dicke der verwendeten Hölzer liegt zwischen 1,2 und 3,5 cm. Davon muss allerdings noch die Banddicke von etwa 3 mm subtrahiert werden – ebenso wie bei den Bandhaken-Nägeln die Dicke des Bandes. Die gestreckten Schäfte sind bis zu 8,2 cm lang; d.h. die Nagelschäfte endeten entweder in Holzlatten, welche die Ecken innen verstärkten, oder man hat sie, weil sie an einer unzugänglichen Stelle aus dem Holz austraten, nicht wie üblich umgeschlagen.

Die Formen der Bänder und ihre unregelmässig angeordneten Nagellöcher weisen darauf hin, dass die Bänder an Ort und Stelle um zu verbindende Holzteile herumgebogen und mit Nägeln befestigt worden sind (Abb. 51 und 52). Die Frage nach der Verwendung innerhalb der Curia-Ausstattung ist offen. Gewisse Verbindungen im Dachgebälk bieten sich wohl vor allem dafür an.

Nägel (Taf. 9,93–95; 10,103–108)

Die Balkennägel der Curia stammen aus der Saalboden- und aus der Dachkonstruktion. Nach der Rekonstruktionszeichnung der Curia von M. Schaub (Abb. 53) müsste der Dachstock mit Hilfe von ungefähr 150 Holz- oder Eisennägeln verbunden worden sein. Die Zahl der für den Fussboden verwendeten kleineren Nägel wird noch deutlich höher gewesen sein, doch liegen diese, wie bereits erwähnt, aus der Curia nicht vor.

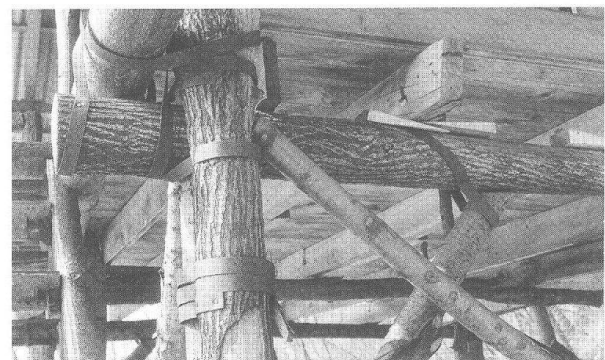


Abb. 51 Carona (Tessin). Eine (neuzeitliche) Möglichkeit von vielen, wie derartige Bänder eingesetzt werden können. (März 1984).

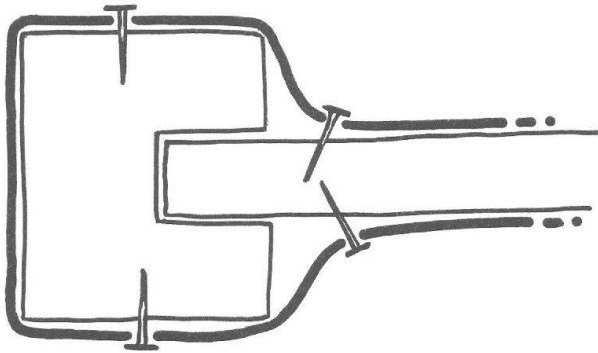


Abb. 52 Ein Beispiel für die ehemalige Verwendung vom Bandfragment Taf. 8,82 (Querschnitt). Zwei vermutete Hölzer (z.B. ein Pfosten und ein Brett) werden durch ein sie umfassendes, angenageltes Band zusammengehalten. M. 1:3.

Anders verhält es sich mit dem Spektrum der Nagelgrößen im Tempel Sichel 2. Tabelle 30 zeigt die Auszählung aller Scheibenkopfnägel nach einer sehr groben Einteilung, welche den Erhaltungszustand und die maximale Schaftdicke nicht berücksichtigt. Die Masse der vollständig vermessenen Scheibenkopfnägel zeigt Abbildung 32.

Beim Tempel Sichel 2 dienten die Nägel wahrscheinlich zur Konstruktion des hölzernen Umgangbodens⁶⁸, zum Bau der Dachkonstruktionen und zur Befestigung der mutmasslichen Deckenverkleidung im Umgang.

Für die Nagelung der Böden eignen sich Nägel mit einer Länge von 8–12 cm gut. Mengenmässig sind diese Nägel tatsächlich am stärksten vertreten⁶⁹. Auch die Scheibenkopfnägel der Bandhaken liegen meist in diesem Grössenbereich (Abb. 26).

Erstaunlich viele Nägel kamen mit kurz nach dem Kopf noch geradem, anschliessend aber rundlich gebogenem Schaft zum Vorschein (z.B. Taf. 7,74). Sie haben die typische Form von mit dem Nageleisen (Geissfuss) ausgezogenen Nägeln. Weil sie aber aus dem Brandschutt stammen, ist anzunehmen, dass es sich nicht um ein Materialdepot von wiederverwendbaren, noch nicht wieder gerichteten Nägeln handelt. Diese Nägel sind beim Einsturz der brennenden, verkohlenden Holzkonstruktionen aus dem Holz herausgerissen worden und haben so ihre scheinbar «unverwechselbare» Form erhalten.

Scharnierbänder (Taf. 9,88–89; 10,98–101)

Die Scharnierbänder aus der Curia könnten zu einer der Türen, zu Fenstern, möglicherweise sogar zu einer Truhe gehört haben. Weil weder über den genauen Fundort noch über vergesellschaftete Funde etwas bekannt ist, kann man nur mutmassen.

Dasselbe gilt für die Scharnierband-Fragmente, die im Tempel Sichel 2, u.a. in der Brandschicht des Umganges, zum Vorschein gekommen sind. Im Gegensatz zu denjenigen aus der Curia sind sie feiner gebaut, und der Rücken ist gewölbt.

Holzdecken

Die Dicke der verwendeten Hölzer (Tabelle 31)⁷⁰ kann anhand der rechtwinklig abgebogenen Nagelschäfte bzw. Splint- und Klammerschenkel eingegrenzt werden. Einen Hinweis geben auch die Längen der massiven «Balkennägel». Die Rückenbreite der Klammern lässt ausserdem Rückschlüsse auf die Breite zu.

Die *digiti*-Masse passen häufig gut mit den basierend auf der Millimeter-Einteilung bestimmten Masskonzentrationen zusammen: Die verwendeten Hölzer hatten Dicken von rund 1 *digitus* bis knapp 7 *digiti* (1,8 cm bis knapp 13 cm). Die Klammerrücken weisen auf Holzbreiten von 2 bzw. 3 *digiti* (um 3,7 cm bzw. 5,5 cm) hin.

Rekonstruktionsversuch der Augster Curia – vor dem Brand

Die Rekonstruktion⁷¹ der eisernen verbunden mit den mutmasslichen hölzernen Bauteilen der Curia vor dem Brand (= erster Bauzustand) zeigt folgendes Bild (Abb. 53 und 54):

Im Kellergeschoss sind keine diesem Raum eindeutig zuweisbaren Funde zum Vorschein gekommen. Seine Funktion ist bisher nicht geklärt. Der Saal der Curia hatte bestimmt einen genagelten Bretterboden⁷², der möglicherweise mit einem Mörtelstrich überdeckt war⁷³. Blümner fasste die Angaben zu derartigen Bodenkonstruktionen folgendermassen zusammen⁷⁴: «... so musste die Unterlage des Estrichs,

68 Die Konstruktion des Unterbaues ist nicht endgültig geklärt. Denkbar ist, dass Trägerbalken in regelmässigen Abständen von der Umgangaussen- zur Cellamauer verlegt waren. Auf Grund der im Abschnitt «Befunde» vorgestellten lockeren Steinsetzungen entlang der genannten Mauern ist es auch denkbar, dass eine Substruktion für diesen Umgangboden auf Schwellbalken abgestützt war, welche wiederum auf diesem Steinbett auflagen. Diese Frage müsste im Zusammenhang mit der Gesamtauswertung des Tempels Sichel 2 weiter bearbeitet werden. Der Umgang war wohl rundum offen. Es ist anzunehmen, dass der Holzboden mit einem Mörtelstrich überdeckt war, als Schutz vor Spritzwasser bei Gewittern, sonstigen Regengüssen und Schneetreiben. Bei Vitruv (wie Anm. 21) VII, 1.5. heisst es, dass Fussböden, die unter freiem Himmel liegen, mit einer zweiten genagelten Verdiehlung versehen werden müssen, welche quer über die erste hinwegläuft. Darüber folgen dann wiederum verschiedene Estrichschichten.

69 Geht man von einer ausgegrabenen Umgangfläche von ca. 157 m² aus, zeigt sich, dass grob gerechnet etwa 2 Nägel pro m² bei der Ausgrabung geborgen worden sind.

70 Detailliertere Angaben und graphische Darstellungen finden sich bei der Funktionsbeschreibung der einzelnen Typengruppen.

71 Die Rekonstruktionszeichnung des Tempels Sichel 2 von Markus Schaub in Bossert-Radtke (wie Anm. 24) 309 Abb. 6 zeigt die wesentlichsten Bestandteile des Tempels. Zu ergänzen wären im Bereich des Umganges von den Baueisenfunden her der mutmassliche genagelte Boden samt Substruktion, der Dachstuhl und die mit Hilfe von Splinten und Bandhaken aufgehängte Deckenverkleidung.

72 Diese Nägel sind während den «Grabungen» 1960–1964 wahrscheinlich nicht gesammelt worden.

73 Vgl. Profilbeschreibung von R. Laur-Belart für Schicht 9 in unserer Abbildung 5: «Stück Mörtelboden auf dem Brand».

74 H. Blümner, Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern. Bd. 2 (Leipzig 1879) 313f.

welche zugleich für das darunterliegende Stockwerk die Zimmerdecke abgab, aus Holz hergestellt werden. Vorschriften, welches Holz man am besten dafür zu wählen und in welcher Weise man dabei zu verfahren hat, um Risse in den Fussböden möglichst zu vermeiden, sind uns bei Vitruv erhalten. Es geht daraus hervor, dass starke Balken von Mauer zu Mauer gezogen und darüber Bretter (am besten Eiche) gelegt wurden, welche man an jedem einzelnen Deckenbalken mit Nägeln an den Rändern befestigte, um das Werfen der Dielen möglichst zu verhüten. Darüber wurde Farrenkraut oder aber Spreu geschichtet (als Schutz

des Holzes vor der ätzenden Wirkung des Kalkes, Anm. d. Verf.), und darauf kamen dann erst die verschiedenen Schichten des Estrichs⁷⁵.» Diese weiteren Schichten waren den Beschreibungen Vitruvs folgend noch mindestens einen Fuss dick.

75 Vitruv (wie Anm. 21) VII, 1. 2: *deinde* (d.h. sobald die eigentliche *contignatio* fertig ist) *in singulis tignis extremis partibus axes binis clavibus figantur, uti nulla ex parte possint se torquendo angulos excitare, ... coaxationibus factis si erit, filix, si non palea substernatur, uti materies ab calcis vitii defendatur.*

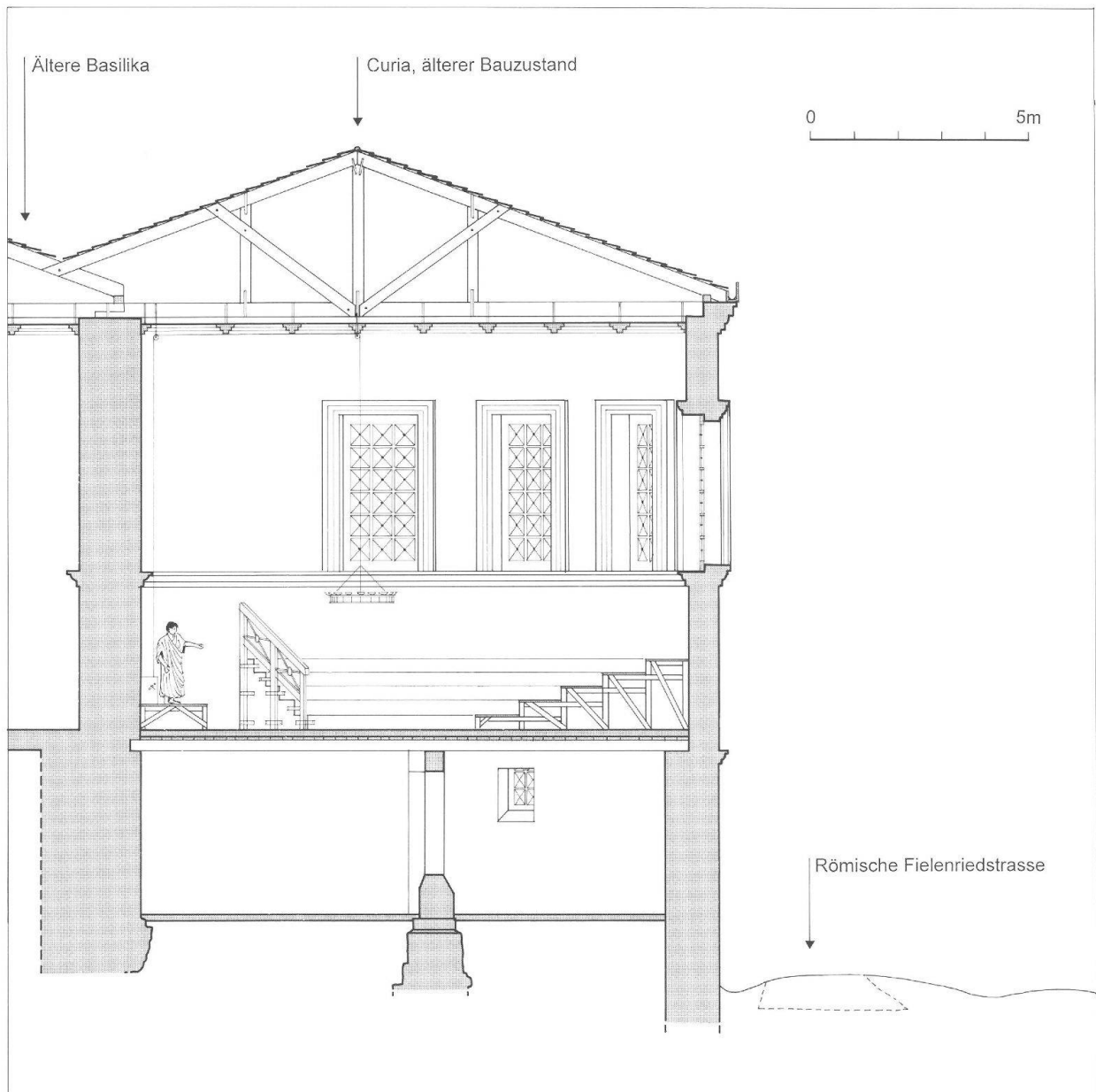


Abb. 53 Augst, Curia. Rekonstruktionsversuch der Innenausstattung zur Zeit des ersten Bauzustandes (d.h. vor dem Brand). Blick nach Norden; der Schnitt verläuft auf der dem Profil Abbildung 5 zugrunde liegenden Achse (nach M. Schaub). M. 1:150.

Getragen wurde dieser Curia-Boden von querliegenden Balken, welche im rechten Winkel zur Basilikamauer verliefen. Diese wiederum ruhten auf einem langen Balken, welcher die drei sandsteinernen Stützpfiler im Kellergeschoss verband. Als Variante hat M. Schaub den Mittelpfeiler als auf den ebenen Sandsteinsockel gestellte Holzsäule gezeichnet (Abb. 53).

Auf dem Saalboden standen die konzentrischen Sitzstufenreihen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit wie die Bodenkonstruktion aus Holz angefertigt waren. Ich nehme an, dass die Reihenenden mit Winkelbändern verstärkt waren⁷⁶. Bestandteile von Stühlen sind mir nicht bekannt. Sie waren wahrscheinlich vollständig aus vergänglichen Materialien gefertigt. Das am Ende der Sitzreihen gezeichnete Geländer ist aus Sicherheitsgründen angebracht; durch Funde ist es nicht nachgewiesen. Das Podest der Duumvirn – sowohl in Anlehnung an den Befund des jüngeren Bauzustandes (mit gemauertem Sockel) als auch bedingt durch die Dreiviertelkreisform der Curia auf der Basilikaseite angenommen – bestand wohl ebenfalls aus Holz. Eine riesige *Kurbel*⁷⁷, welche mit den andern Funden zusammen im Brandschutt zum Vorschein gekommen ist, diente möglicherweise dazu, einen an der Decke in der Saalmitte an einem starken Seil oder einer Kette befestigten Kronleuchter ab- und aufzubewegen, um die Lampen anzuzünden und bei Bedarf auch nachzufüllen. Kronleuchter-Fragmente liegen

meines Wissens nicht vor. Plinius jedoch erwähnt den Gebrauch von Kronleuchtern – nicht nur in Tempeln⁷⁸. Auf Wandgemälden in Pompeji (z.B. Abb. 55) sind ebenfalls Kronleuchter zu sehen; sie scheinen etwas kleiner zu sein als die bei uns seit dem Mittelalter bekannten.

Wie allfällige Fenster- und Türbeschläge ausgesehen haben, geht aus dem vorliegenden Fundmaterial nicht hervor. Vitruv⁷⁹ folgend hätten die Wände innen ringsum in halber Höhe mit Gesimsen aus Holz oder Stuck ausgestattet sein müssen. Dies, damit die Worte der dort Redenden zu hören sind, obwohl der Schall nach oben geht. «Wenn die Wände aber ringsum mit Gesimsen versehen sind, bleibt der Schall, bevor er in die Luft geht und sich verflüchtigt, unten, und das Wort wird dem Ohre vernehmbar sein.»

76 Die Art der Fundbergung lässt leider keine Kartierung der einzelnen Typengruppen zu, weder in der vertikalen noch in der horizontalen Ausdehnung.

77 Inv. 1962.7849; Laur-Belart/Berger (wie Anm. 13) 52 Abb. 42.

78 Plin., NH XXXIV 14, erwähnt bei K.-W. Weeber, Alltag im alten Rom (Zürich 1995) 225.

79 Vitruv (wie Anm. 21) V, 2.



Abb. 54 Augst, Curia (älterer Bauzustand) und ältere Basilica. Rekonstruktionsversuch (nach M. Schaub in P.-A. Schwarz/M. Trunk, vgl. Anm. 5). Ansicht von Norden.

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.

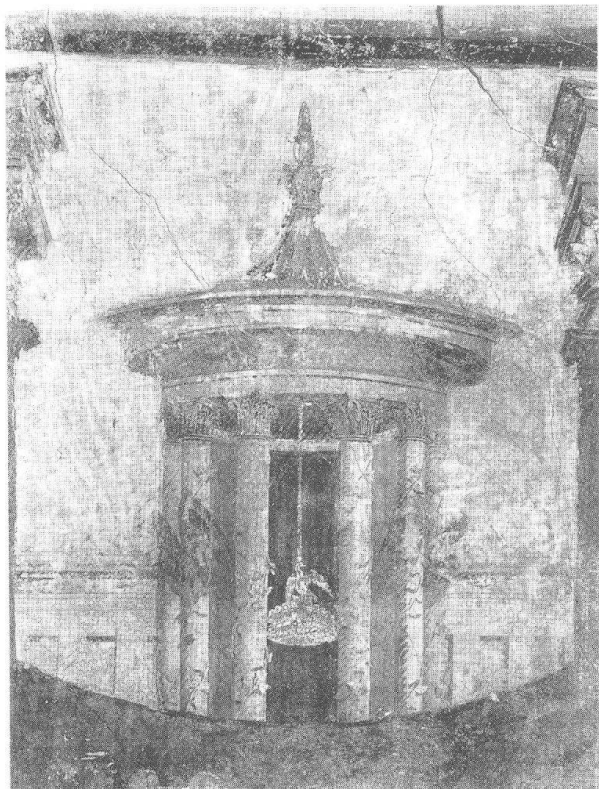


Abb. 55 Pompeji, Wandmalerei (Regio VI, parte II, Insula XI, 8–10, oecus, Ostwand). Im Innern des Rundtempels (thòlos) hängt an einem starken Seil eine Lampe in Form eines Reifs. Darauf sitzt ein Vogel mit ausgebreiteten Flügeln.

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 beschreiben⁸⁰.

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 Abschrotten: 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 Abschrottes. Das Resultat ist eine glatte Fläche mit einer leichten Braue an der Unterkante (Kaltschrotmeissel: grosser Keilwinkel; Warmschrotmeissel: kleiner Keilwinkel).

2 Absetzen: Innerhalb eines Werkstückes 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 Querschnittsdicke, 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 Bandhakens⁸².

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 *Kantenverlauf* 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 zusammengedrückte 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 (August 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).

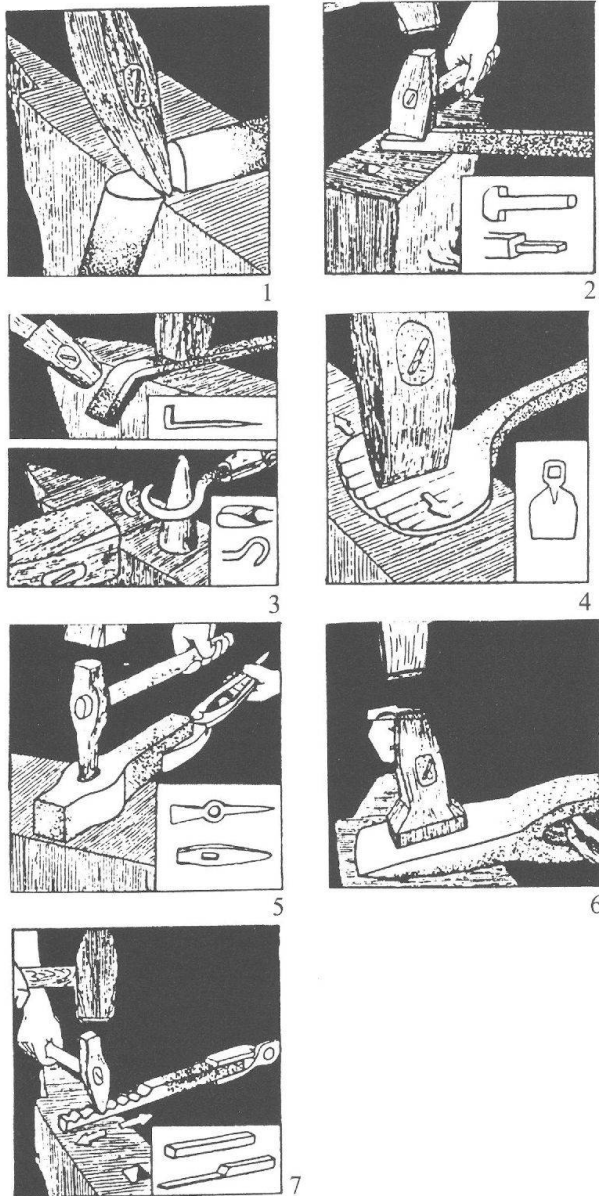


Abb. 56 Schematische Darstellung der Arbeitsschritte bei der Herstellung eines Bandhakens (am Beispiel von Bandhaken Taf. 3,24). M. 1:3.

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.

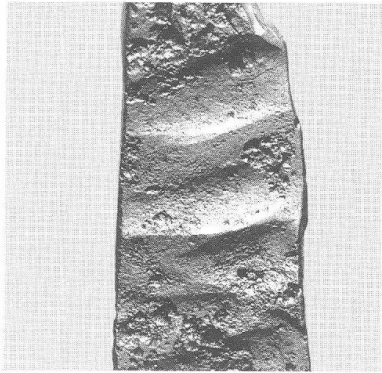
Hinweise auf die unterschiedlichen Arten der Ausbildung der Basis (schräg oder gerade abgeschrotet, rundlich ausgeschmiedet oder – bei einem Einzelstück – sogar wieder zurückgeschlagen) und die Formen der Lochungen geben die Bilder Tafel 12,1–6.

Splinte

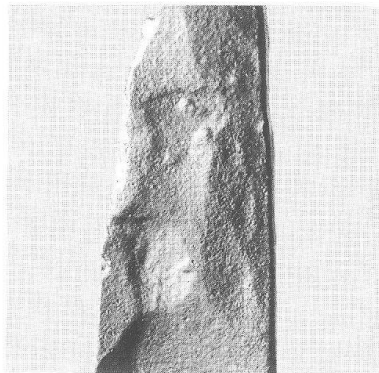
Abbildung 57 zeigt schematisch den schrittweisen Herstellungsvorgang eines Splintes⁸³ vom Typ 1.

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

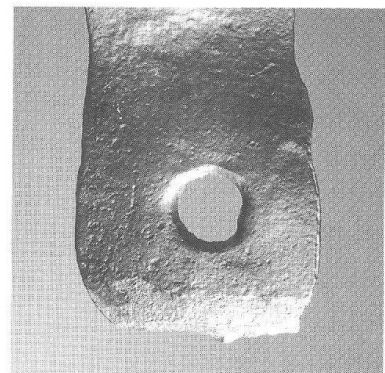
⁸³ Splinte des Typs 1 habe ich unter der Anleitung von Bernard Pivot nach seinen zu den einzelnen Arbeitsschritten gemachten Angaben auf die hier vorgestellte Art geschmiedet; diese Splinte sind von ihren römischen Vorbildern kaum zu unterscheiden (Oktober 1995).



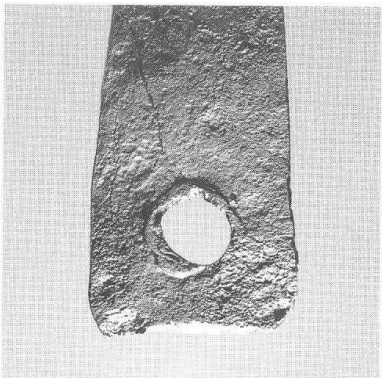
1



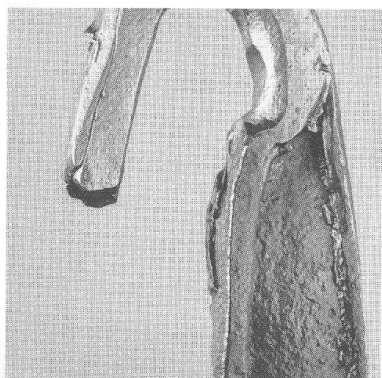
2



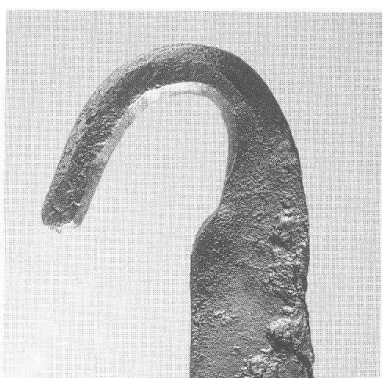
3



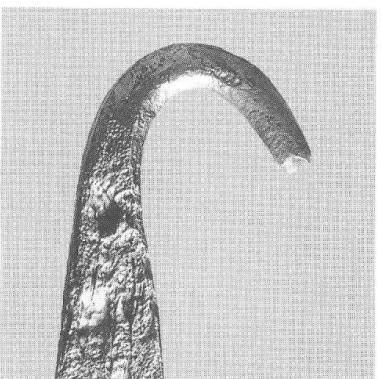
4



5



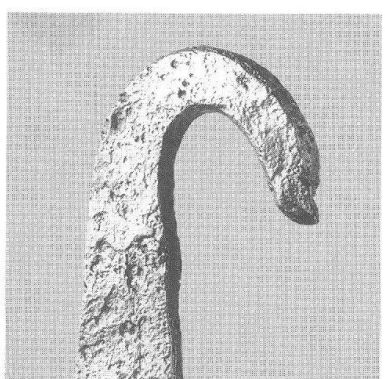
6



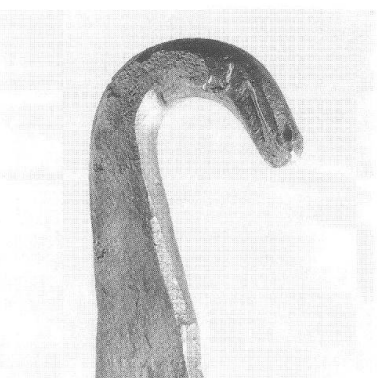
7



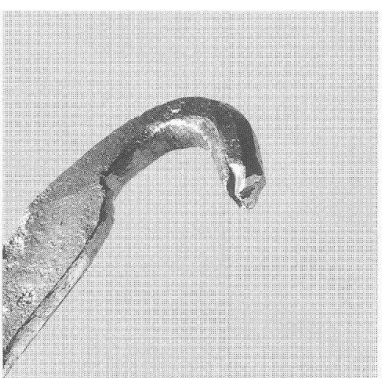
8



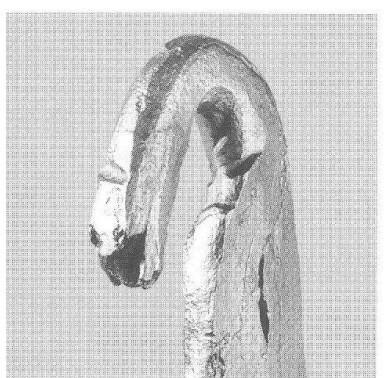
9



10



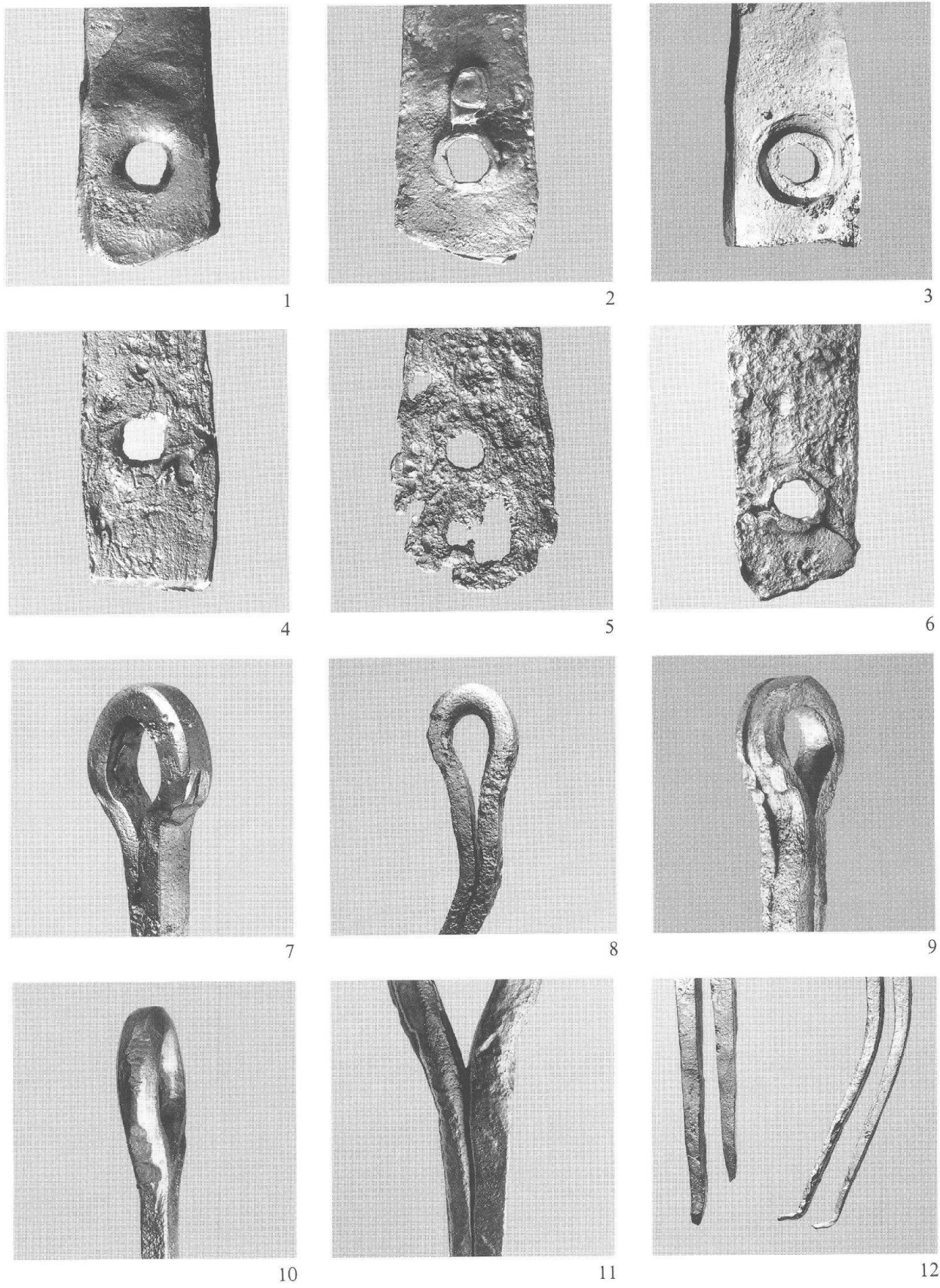
11



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



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 Abnutzung 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 Abnutzung im *Öseninnern* sind sehr selten und nur schwer feststellbar; zum grössten Teil scheinen die Splinte kaum bewegt und dadurch auch nicht abgenutzt 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).

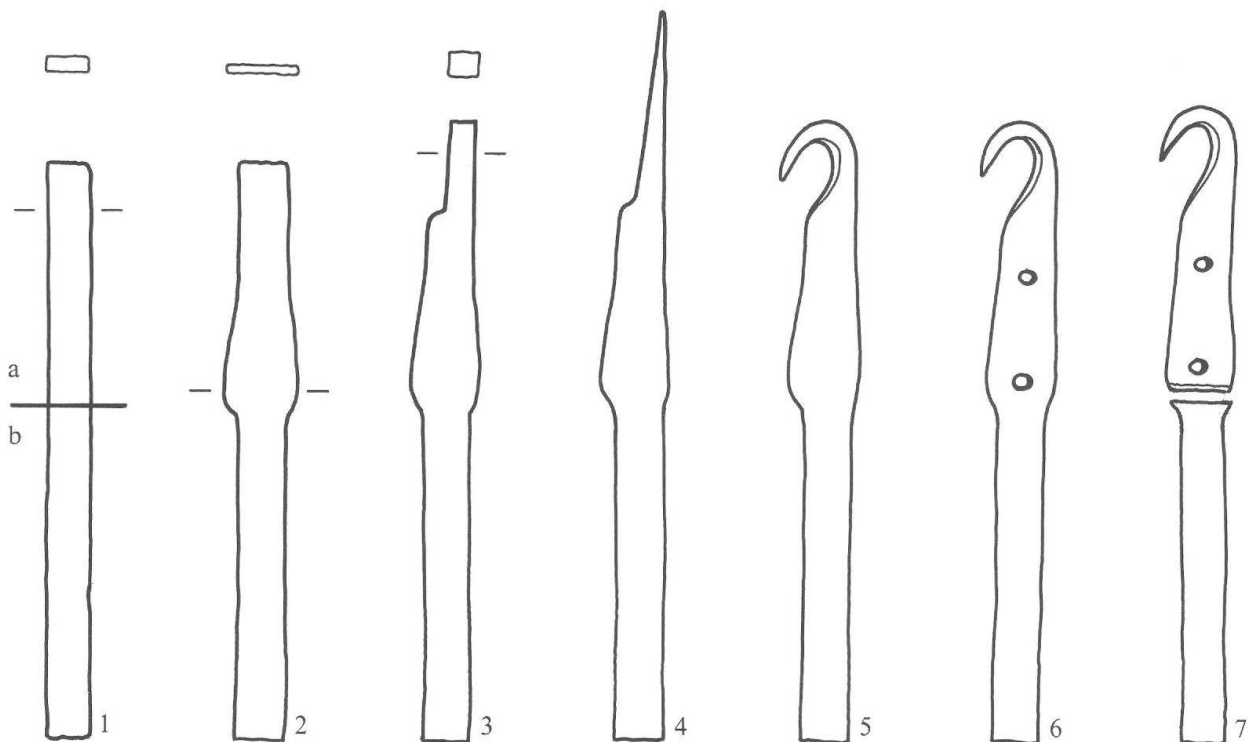
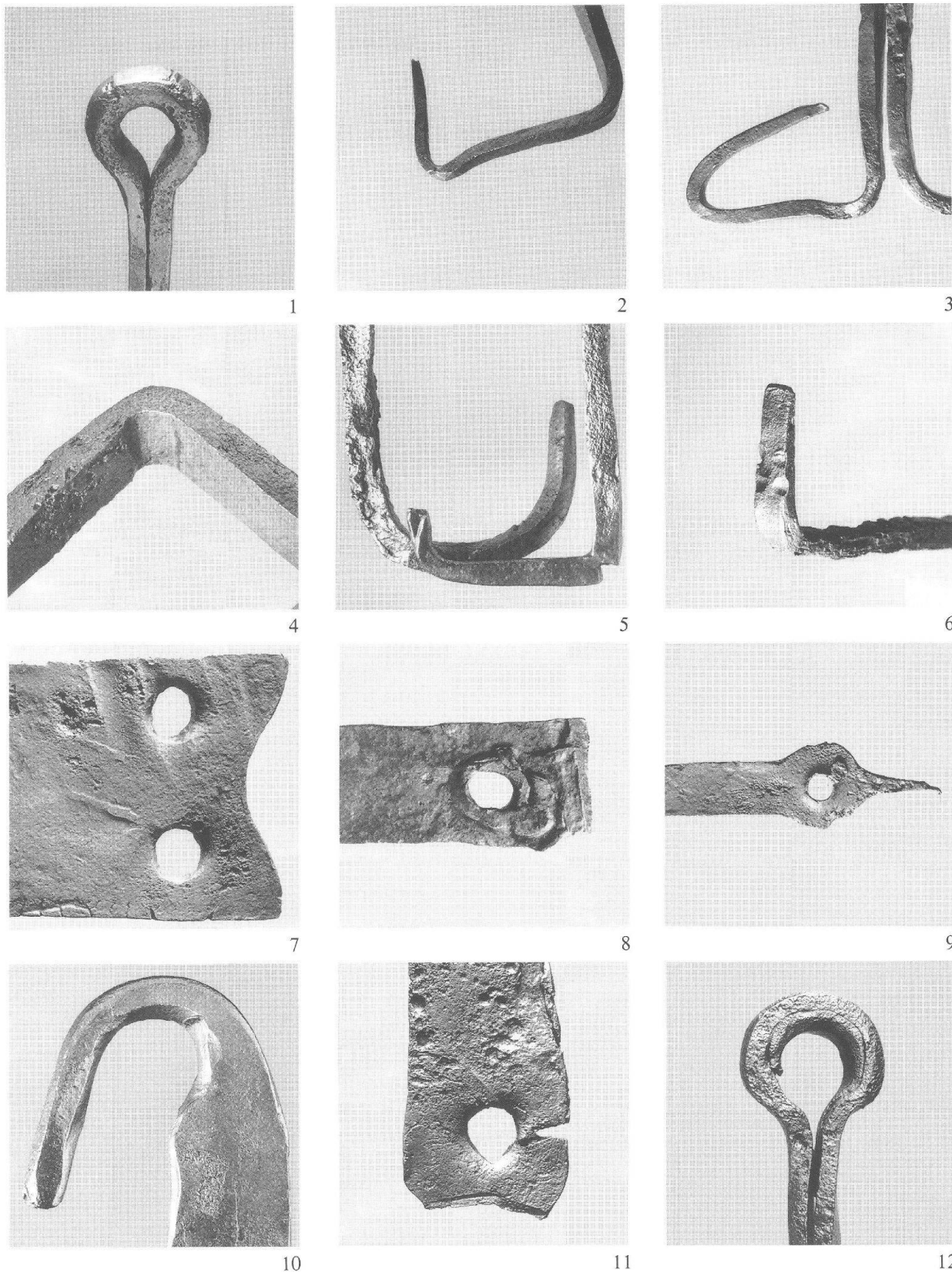
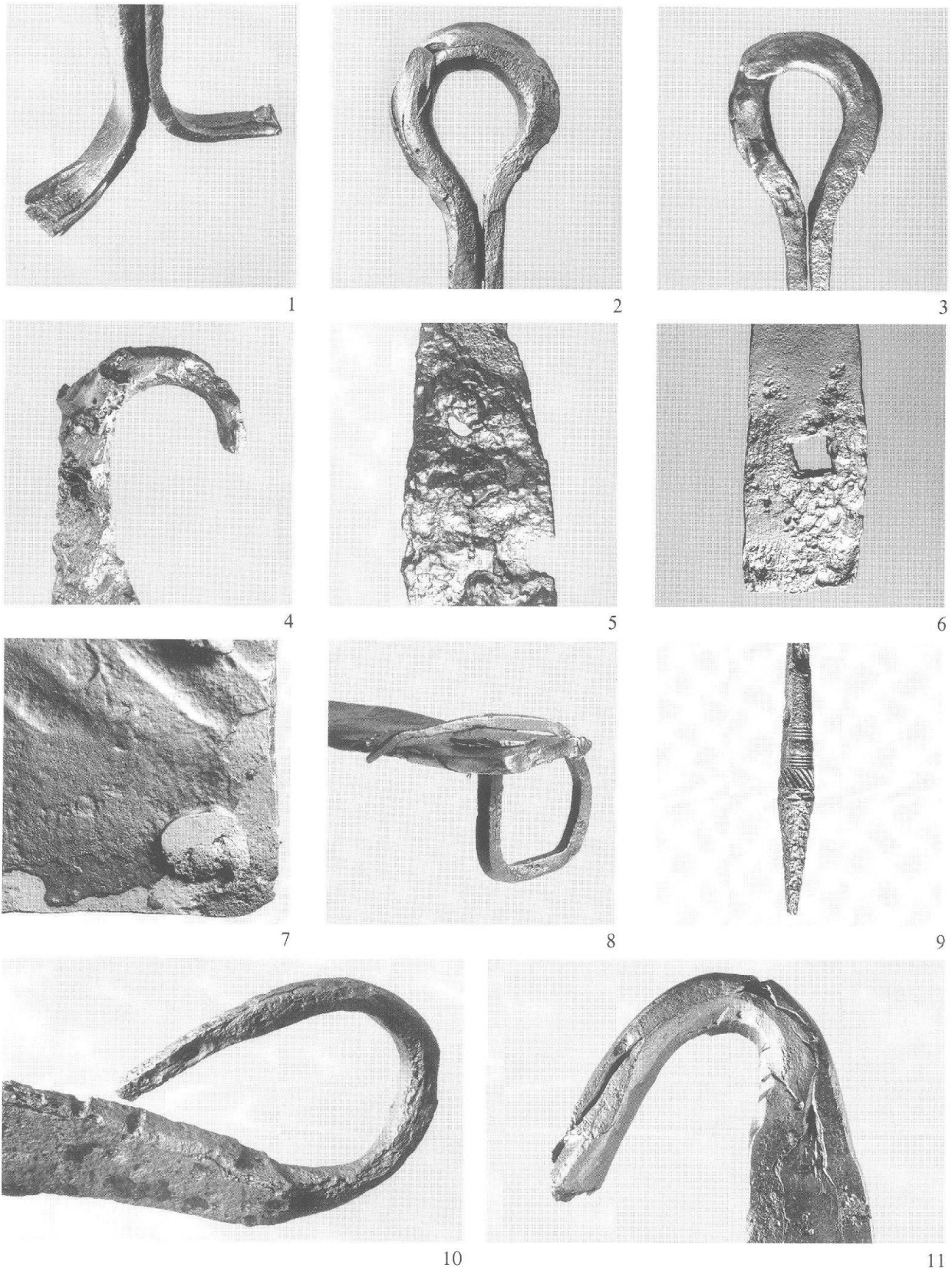


Abb. 57 Schematische Darstellung der Arbeitsschritte bei der Herstellung eines Splintes vom Typ 1. M. etwa 1:2.

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 schlug⁸⁴. 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 zweibis 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 heute⁸⁵. 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.

Dank

Die Reihe aller Personen, welchen ich für ihre Unterstützung Dank schulde, ist gross. Für die Finanzierung dieser Arbeit bedanke ich mich bei der Stiftung Pro Augusta Raurica. Dem Leiter der Römerstadt Augusta Raurica, Alex R. Furger, danke ich vielmals für den spannenden Auftrag, verschiedene wertvolle Hinweise und die Möglichkeit, die Infrastruktur seines Amtes für diese Arbeit nutzen zu dürfen. Herzlich danken möchte ich Sylvia Fünfschilling für die aussagekräftigen Objektzeichnungen und Ursi Schild für die ausgezeichneten Detailfotos von Objekten mit Spuren verschiedener Schmiedetechniken. Bernard Pivot, Kunstschmied, bin ich sehr dankbar für seine wertvollen Erklärungen und Anleitungen. Bei Computerproblemen sind mir vor allem Jörg Schibler und Chris Sherry hilfreich zur Seite gestanden. Auch Barbara Stopp und Andrea Frölich haben mir bei verschiedenen Fragen weitergeholfen. Sehr angeregte Diskussionen über das Fundmaterial, insbesondere die Bandhaken, führte ich mit Karl Reber, Werner H. Meyer, Rudolf Fellmann, Martin Wegmann, Constant Clareboets, Franz Maier-Osterwalder, Jürg Ry-chener, Hansjörg Brehm, Stefanie Martin-Kilcher und Bettina Janietz. Bei der Suche nach Vergleichs-

fundnen haben mich Anika Duvauchelle, Frédéric Rossi, Hanspeter Zwahlen und Felix Müller unterstützt. Für verschiedene Auskünfte zum Tempel Sichelchen 2 bedanke ich mich bei Claudia Neukom-Radtke. Auch Yvonne Gerber, Beat Rütli, Margit Scheiblechner, Waltraud und Heinz Attinger und Sabine Deschler-Erb waren mir verschiedentlich behilflich. Verena Vogel Müller hat mir liebenswürdigerweise einen Arbeitsplatz in der Fundabteilung Kaiser-augst zur Verfügung gestellt. Markus Schaub danke ich vielmals für das Anfertigen der Pläne, besonders auch für die anschauliche Rekonstruktionszeichnung des Innenausbaus der Curia, für seine mündlichen Nachforschungen zum Thema Bandhaken und die verschiedenen anregenden Gespräche. Meiner Schwester Therese Schaltenbrand Felber verdanke ich die Durchsicht des Manuskriptes, ebenso meinem Mann Jakob Obrecht. Ihm danke ich besonders herzlich sowohl für seine fachkundigen Hinweise auf bautechnisch-statische Probleme, die sich bei meinen verschiedenen Rekonstruktionsversuchen zeigten, als auch für seine kritischen Einwände und die zahlreichen weiterführenden Ideen.

Anhang: Tabellen

Tabelle 4: Bandhaken Typ 1.1.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Schulter (S)	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
	X02474	1962	8641	A	S	R	149	172.4	36.8	2.9	5.7	8.6	9.4	35.4	152.3	7.1	1 Nagel; Loch eckig
	X02474	1962	8641	B	S	R	139	179.1	28.6	4.3	4.8	7.1	7.4	47.5	138.5	7.1	-
	X02474	1962	8641	C	S	R	106	166.3	32.4	2.9	4.8	7.6	10.5	47.6	138.6	5.9	1 Nagel
	X02474	1962	8641	H		R	95	145.0	32.4	1.4	5.8	8.7	8.5	33.6	123.0	5.6	1 Nagel
1,2	X02470	1962	8683	A	S	L	156	177.9	31.1	2.5	7.5	10.1	9.8	47.4	136.8	6.6	1 Splint; 1 Nagel
	X02461	1962	8736	A	S	R	104	150.5	26.3	3.7	6.7	8.9	8.6	41.8	124.4	6.2	-
1,6	X02461	1962	8736	B	S	R	80	131.5	28.9	2.5	5.4	6.1	8.6	35.6	114.5	4.8	1 Nagel
	V04918	1962	8798	A	S	L	111	170.9	29.4	2.9	5.1	7.4	8.9	41.4	141.5	6.2	1 Nagel
	V04918	1962	8798	B	S	R	158	154.1	36.0	2.9	7.3	9.1	11.5	44.2	119.4	6.8	-
1,5	V04918	1962	8798	C	S	R	122	148.9	33.8	2.3	5.2	9.6	9.9	39.4	126.2	8.4	-
	V04919	1962	8852	A	S	R	100	147.0	33.8	1.5	6.0	0.0	8.8	34.4	124.7	7.2	1 Nagel
1,3	V04919	1962	8852	B	S	L	146	162.7	32.2	3.1	6.7	10.0	10.0	40.9	128.3	7.9	1 Nagel
	V04919	1962	8852	C	S	R	79	144.8	29.2	3.2	5.5	7.5	6.7	34.1	116.6	6.2	1 Nagel
	X02476	1962	10453	A	S	L	99	168.1	29.6	2.2	6.1	8.4	9.2	44.1	141.9	6.9	1 Nagel
1,4	X02475	1962	10458	A	S	L	100	135.8	34.6	2.2	5.2	8.0	9.3	28.2	111.9	6.1	1 Splint
	X02475	1962	10458	F		L	122	153.1	35.5	3.1	6.7	8.6	10.0	35.8	131.0	7.3	1 Splint
	X02467	1962	13659			L	135	167.0	36.4	1.0	5.7	9.8	11.5	53.0	165.0	7.4	-
	X02467	1962	13660		S	L	134	177.3	36.9	1.5	5.9	7.8	9.1	44.7	133.2	6.2	1 Nagel
1,1	X02467	1962	13682		S	R	180	178.8	37.3	2.7	6.2	11.1	11.1	54.1	144.1	8.8	1 Splint; Loch eckig
	V05164	1962	13687		S	L	113	155.2	29.2	2.0	5.6	8.2	8.8	37.9	121.9	7.6	-
	V05164	1962	13689		S	R	125	146.8	37.8	3.5	5.8	9.6	10.8	40.6	124.6	5.8	-
	V05164	1962	13690		S	R	133	155.6	31.3	4.3	5.2	8.2	10.3	40.5	128.4	7.4	1 Splint
	V05164	1962	13691		S	R	80	173.0	34.4	2.2	7.2	6.5	8.5	38.1	131.0	8.8	1 Nagel; Splint
	V05164	1962	13694		S	R	140	163.5	34.1	3.4	8.9	9.3	9.6	40.6	135.4	7.7	-

Tabelle 5: Bandhaken Typ 1.2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Schulter (S)	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
	X02474	1962	8641	D		R	63	134.1	25.6	1.8	5.5	7.8	8.2	30.6	108.8	5.5	1 Nagel
	X02474	1962	8641	E		L	67	137.3	24.8	3.1	7.3	7.6	8.4	29.7	105.8	5.3	1 Nagel
	X02474	1962	8641	G		R	62	133.1	24.6	2.4	5.4	6.5	6.6	29.2	109.3	6.6	1 Nagel
	X02474	1962	8641	L		R	64	128.9	26.5	2.5	5.6	6.5	9.0	31.4	99.5	7.2	1 Nagel
2,7	X02474	1962	8641	N		L	67	132.9	26.1	2.2	5.4	5.7	8.7	40.9	115.3	5.8	1 Nagel
	X02476	1962	10453	B		R	64	130.9	25.6	2.1	5.0	7.1	8.8	32.2	100.6	5.8	1 Nagel
	X02475	1962	10458	D		R	67	128.5	35.7	2.1	5.0	7.1	9.0	35.7	106.0	8.0	-
2,8	X02490	1962	10909	C		L	61	131.0	24.4	2.8	5.6	6.8	9.0	28.4	106.0	6.1	1 Nagel
	X02467	1962	13661			L	66	133.7	25.3	2.5	4.8	7.2	7.8	36.1	113.6	6.0	1 Nagel
2,9	X02467	1962	13678			L	72	114.6	24.1	3.5	5.9	7.0	7.2	37.0	84.1	7.1	1 Nagel
	V05164	1962	13688			L	65	139.2	23.7	2.6	5.8	7.6	6.8	31.2	110.7	6.2	-
	V05164	1962	13692			R	80	131.7	26.1	2.7	5.2	6.7	8.5	34.0	104.6	7.1	1 Nagel
	V05164	1962	13693			L	51	123.9	24.8	1.6	7.1	6.7	8.0	36.9	105.1	9.6	-
	V05164	1962	13695			L	39	118.2	23.7	1.8	4.7	6.3	7.8	28.8	98.0	8.5	1 Nagel
	V05164	1962	13696			L	67	128.7	25.8	2.8	5.8	8.3	8.3	32.9	102.3	7.4	-
	V05164	1962	13697			R	63	125.0	25.6	2.7	5.1	8.9	7.4	31.9	100.6	5.5	1 Nagel
	V05164	1962	13698		S	R	90	130.3	26.8	3.5	5.6	7.7	9.2	31.6	111.2	6.6	-
	V05164	1962	13702			L	43	99.0	19.1	3.7	5.8	6.7	6.4	31.7	80.0	6.0	-
2,10	V05164	1962	13703			L	44	95.3	20.4	3.3	5.6	6.1	6.1	29.8	72.9	6.0	-
	V05164	1962	13704			R	44	95.1	21.6	3.4	5.7	6.8	7.1	30.4	77.5	6.2	-
2,11	V05164	1962	13706			R	42	87.6	20.5	3.1	6.1	7.0	7.3	31.2	69.4	4.9	-

Tabelle 6: Bandhaken 1.3.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
	X02474	1962	8641	K	L	77	134.1	26.1	3.0	5.6	7.6	8.5	35.8	111.1	7.9	Loch rund
	X02474	1962	8641	M	R	61	129.5	24.8	2.2	6.6	7.5	7.5	36.6	111.0	5.9	1 Nagel; Loch rund
	X02468	1962	8688	A	L	44	113.8	24.5	2.4	4.8	5.6	5.8	30.1	84.1	6.3	1 Nagel
	X02475	1962	10458	C	L	87	146.4	27.6	3.6	5.8	7.1	8.2	40.5	120.9	7.4	Loch rund
	X02467	1962	13663		R	59	120.1	25.2	3.7	5.8	6.3	6.4	32.6	89.3	7.5	-
2,13	X02467	1962	13673		L	43	113.5	21.7	2.4	5.4	5.5	5.6	26.3	87.3	5.0	-
	X02467	1962	13680		L	72	119.6	26.2	3.5	7.4	7.9	8.4	33.0	93.6	6.8	-
2,12	X02467	1962	13683		R	56	124.6	22.5	1.4	4.7	5.4	5.7	27.1	93.5	5.8	1 Nagel

Tabelle 7: Bandhaken Typ 1.4.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Schulter (S)	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
2,15	X02474	1962	8641	F	SL	R	43	98.0	21.1	3.1	5.1	5.9	6.3	28.0	82.5	4.6	1 Nagel
2,14	X02468	1962	8688	B		L	11	117.0	22.5	2.3	5.9	6.2	7.1	0.0	87.0	7.1	1 Nagel
2,16	X02468	1962	8688	C	SR	L	59	100.1	24.1	4.2	5.5	5.6	5.7	29.7	80.7	6.5	1 Nagel
2,17	X02475	1962	10458	B	S	R	89	107.6	25.8	5.2	7.0	7.4	7.6	37.0	89.9	7.5	Loch rund
	X02467	1962	13662				60	109.6	24.7	4.3	4.8	7.2	7.6	36.7	89.7	6.4	Loch rund
	X02467	1962	13666		SL	R	45	118.6	24.0	0.0	2.8	5.2	6.1	26.6	100.9	6.2	1 Nagel
	X02467	1962	13669				20	-51.1	0.0	0.0	3.8	6.5	7.1	32.6	0.0	0.0	nur Hakenteil; 1 Splint
	X02467	1962	13677		SR	L	59	111.9	22.5	2.8	5.0	6.8	6.9	33.6	76.3	6.2	1 Nagel
	X02467	1962	13679		S	R	73	117.5	25.0	4.8	6.2	6.4	7.1	31.2	96.6	7.1	Loch rund
	V05164	1962	13699		SL	R	64	121.0	22.5	3.5	5.8	7.0	7.4	30.3	95.1	7.5	1 Nagel
	V05164	1962	13700		S	R	42	112.6	23.7	2.1	4.2	5.7	6.0	26.6	91.7	6.3	1 Nagel
	V05164	1962	13701		SB	L	50	104.5	27.7	2.7	4.1	6.5	7.5	27.2	77.8	9.6	Loch rund
2,18	V05164	1962	13705		S	R	28	94.7	23.4	2.3	4.2	6.0	6.6	26.9	68.7	5.8	1 Nagel; Loch rund
	V05164	1962	13707		SB	R	49	114.9	25.7	2.7	4.8	6.2	6.4	26.5	73.6	6.1	Loch rund
	V05164	1962	13708		SB	L	55	98.1	25.9	3.3	5.3	6.3	6.2	31.8	82.8	5.7	1 Nagel
	V05164	1962	13709		SR	L	62	110.6	24.3	3.9	6.1	5.8	5.9	29.8	89.5	7.4	1 Nagel
	V05164	1962	13710		S	L	48	114.0	22.7	2.8	5.6	6.4	7.2	29.4	91.8	6.3	1 Nagel

Tabelle 9: Bandhaken Typ 2.2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
	V04932	1962	13084	R	43	118.8	27.4	1.3	3.8	6.9	7.3	33.8	57.7	8.1	
	V04932	1962	13085	L	15	-81	0	0	0	6.9	7	0	62.4	9.9	fragmentiert
3,25	V04932	1962	13163	L	55	125.8	28.8	2	4.7	6.6	7	31.2	67.8	8.2	
	V04932	1962	13166	R	45	121.9	26.8	1.1	5.6	6.1	6.9	33.4	67.7	7.7	
	V04932	1962	13168	R	38	133.2	27	1.2	4.3	6.7	6.3	0	75.5	10.3	
	V04932	1962	13169	R	19	-86.9	-24.4	0	4.1	5.2	6.5	30	67.6	8.6	nur Hakenteil
	V04932	1962	13170	R	43	121	25.1	2.2	4.1	6.1	7.4	34.3	60.9	9.5	
	V04932	1962	13174	L	33	119.4	25.4	1.4	4.2	7.1	6.5	32	64	10	
3,24	V04932	1962	13175	L	39	125.2	29.4	1.1	3.9	6.4	6.5	30.4	64.4	8.8	
	V04932	1962	13177	L	33	122.4	-24.3	0	4.6	6.5	6.7	37.4	65.7	9.6	
3,26	V04932	1962	13179	R	37	122.9	29.7	1.9	3.8	6.2	6	39.6	59.6	8.3	
3,27	V04932	1962	13188	L	30	-115	-25.4	0	3.6	4.8	7.4	0	70	8.2	1 Nagel; nur Hakenteil
	V04932	1962	13192	R	23	-72.1	-22.6	0	5.3	6.4	6.5	35.7	63.9	0	nur Hakenteil
	V04932	1962	13194	R	36	122	27.7	1.8	3.5	7.1	7.4	36.8	63.9	8.7	
	V04932	1962	13199	R	25	120.9	28.1	0.8	4	6.2	7	0	61.8	7.1	
	V04932	1962	13201	L	38	121	25.9	0	4.2	6.9	7.9	32.9	63.7	9.5	
	V04932	1962	13205	R	36	-103	-25	0	4.7	7.5	6.8	0	55.8	6.7	nur Hakenteil
	V04932	1962	13207	L	31	-117.2	-25	0	3.7	5.8	6.4	0	73.4	7.3	fragmentiert
	V04932	1962	13211	R	27	-117.1	-27.9	0	4.4	6.5	6.8	29.9	63.9	8.7	
	V04932	1962	13213	R	23	-126.4	-26.7	0	0	0	0	0	0	8.4	
	V04932	1962	13214	L	43	124	26.6	1.4	3.9	5.4	6.1	31.6	65.8	7.9	
	V04932	1962	13215	R	23	-88.7	-25.2	0	0	0	0	0	0	8.7	nur Hakenteil
	V04932	1962	13216	L	33	-87.9	-26.7	0	4.3	5.3	6.3	37	58.5	8.2	nur Hakenteil
	V04932	1962	13220	R	37	116.3	27.9	1	4.7	6	6.6	35.7	57.9	7.5	
	V04932	1962	13221	R	46	121.9	27.9	0	4.1	6.7	8.3	37.5	67.2	7.7	
	V04932	1962	13226	R	33	119.5	27.3	1.4	3.9	6.5	6.6	32.7	64.4	8.4	

Tabelle 8: Bandhaken Typ 2.1.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Schulter (S)	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
3,23	V04537	1960	11112	S	L	33	110.4	30.7	0.6	4.3	6.4	6.0	30.5	54.0	6.9	
	V04932	1962	13082	S	L	46	129.0	31.5	1.4	4.9	6.4	6.8	33.5	63.0	8.1	Splint
	V04932	1962	13083	S	L	29	126.4	32.7	0.0	4.2	4.6	5.9	30.3	57.8	10.2	
	V04932	1962	13086	S	L	33	-95.0	-27.1	0.0	4.0	7.1	6.8	31.8	61.9	8.8	Splint; nur Hakenteil
	V04932	1962	13087	S	R	48	130.0	29.9	2.1	4.0	6.4	7.5	0.0	74.0	8.3	Splint; Bas. ger., dick
	V04932	1962	13088	S	R	37	109.8	27.6	3.0	4.0	8.0	7.3	33.4	50.1	8.1	Splint
	V04932	1962	13159	S	R	32	-126.0	-28.2	1.7	4.1	6.9	7.4	29.8	52.1	9.7	
	V04932	1962	13160	S	L	26	-121.6	31.0	1.5	3.7	5.8	4.5	27.4	60.7	7.4	
	V04932	1962	13161	S	L	41	117.3	31.0	1.2	4.2	5.9	6.5	36.0	54.8	9.2	
3,20	V04932	1962	13162		R	37	121.2	32.1	1.4	3.7	7.1	8.1	33.7	66.4	7.6	1 Nagel
	V04932	1962	13164	S	R	41	118.6	31.9	1.7	4.0	6.2	7.3	34.1	61.0	7.9	
	V04932	1962	13165	S	L	39	-112.2	28.8	0.0	4.6	6.4	6.9	30.4	54.1	8.4	
	V04932	1962	13171		R	25	118.5	30.2	1.3	2.3	5.5	8.2	36.6	56.7	8.1	1 Nagel
	V04932	1962	13173	S	L	34	128.9	32.7	1.0	4.0	5.4	6.7	29.7	65.9	8.4	
	V04932	1962	13176	S	R	46	138.2	31.6	0.0	5.2	6.3	6.5	30.9	85.9	7.7	
	V04932	1962	13178	S	L	40	136.0	33.3	0.0	4.4	7.2	6.8	35.9	70.3	5.9	
	V04932	1962	13180	S	R	38	127.7	32.1	1.6	4.1	5.4	6.9	0.0	57.9	9.9	
	V04932	1962	13185	S	R	52	122.4	31.9	1.4	4.2	7.1	8.6	35.6	59.4	7.0	
	V04932	1962	13186	S	R	38	111.0	26.8	1.1	4.2	8.0	6.6	36.6	56.7	6.3	
	V04932	1962	13187	S	R	41	141.5	30.1	1.0	4.3	4.5	6.7	0.0	74.6	8.4	
3,21	V04932	1962	13190		R	37	123.8	29.5	1.1	3.8	6.6	8.3	31.4	62.6	8.0	
	V04932	1962	13191	S	L	44	121.5	33.3	1.3	4.1	6.1	6.3	38.2	65.1	8.8	
3,22	V04932	1962	13193		R	31	110.0	29.3	1.3	3.6	6.0	8.2	30.8	54.7	11.0	
	V04932	1962	13196	S	L	44	129.5	34.2	1.8	5.5	5.9	6.4	31.6	57.8	8.5	
	V04932	1962	13200	S	R	24	-118.4	-26.0	0.0	3.9	6.5	4.8	36.0	64.4	8.8	
	V04932	1962	13206	S	R	41	119.8	31.7	1.2	3.9	5.7	7.3	35.6	59.8	9.0	
	V04932	1962	13208	S	L	33	122.0	31.1	1.0	4.4	6.8	6.6	32.0	60.6	8.9	
	V04932	1962	13209	S	R	34	104.0	30.0	1.7	4.2	6.1	6.9	24.0	54.1	7.5	
3,19	V04932	1962	13210	S	L	50	121.0	32.3	1.3	4.5	6.3	7.0	34.3	62.4	8.3	
	V04932	1962	13212	S	R	31	126.0	32.5	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	68.1	8.6	
	V04932	1962	13217	S	R	50	124.3	29.5	2.2	4.1	6.8	6.8	31.0	65.7	8.5	
	V04932	1962	13218	S	L	47	132.0	33.1	1.8	4.1	5.7	5.8	0.0	66.0	9.4	Basis gerade, dick
	V04932	1962	13222	S	R	27	-116.0	31.1	0.0	4.2	7.1	6.1	30.4	63.3	8.0	
	V04932	1962	13223	S	R	44	126.0	31.8	1.1	4.0	6.9	7.0	33.4	62.8	8.9	
	V04932	1962	13224	S	L	30	112.1	28.8	1.2	4.5	0.0	0.0	30.9	59.2	7.7	

Tabelle 10: Bandhaken Typ 2.3. (b = Loch 1 von vorne, Loch 2 von hinten durchgetrieben; v = beide Löcher von vorne durchgetrieben).

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes (b, v: s. Legende)
3,28	V04932	1962	13167	L	59	147.3	33.5	1	6.2	8.2	8	30.7	60.7	8.8	b
	V04932	1962	13172	R	51	158.3	31.6	0.9	4.3	5.7	7.9	30.1	68	8	b
	V04932	1962	13181	L	40	137.5	30.3	1.4	3.6	5.9	5.5	27.3	61.1	6.3	b
	V04932	1962	13182	L	48	142.6	30	0	4.3	6.7	7.6	37.2	55.4	7.7	b
	V04932	1962	13183	R	34	119.3	34.5	2	3.2	4.9	6.3	28.2	49.7	7.2	v, Löcher gleich gross
	V04932	1962	13184	R	34	-134	-34.9	1	3.5	5.8	5.7	0	85.2	8.6	v, Löcher gleich gross
	V04932	1962	13189	R	44	145.3	32.7	1.6	4.4	6.8	7.6	31.4	72.4	7.6	b
	V04932	1962	13195	L	29	-90.7	-21	0	3.5	6.5	6	33.8	46.8	6	nur Hakenteil
3,29	V04932	1962	13197	L	64	134.8	0	0	5.1	7.9	7.3	32.6	65.3	6.7	v, Löcher gleich gross
	V04932	1962	13198	L	33	134.6	29.7	0.9	3.6	5.3	7.2	32.5	64.3	7.8	v; Basis gerade
	V04932	1962	13202	R	22	-97.7	-25.2	0	3.9	4.9	5.8	0	59.8	5.8	nur Hakenteil
	V04932	1962	13203	L	23	-107.7	29.9	0	3.9	6.2	5.5	26.7	53.7	6.4	nur Hakenteil
	V04932	1962	13204	R	15	-56.9	-14.9	0	4	5.4	6.3	29.1	55.5	0	nur Hakenteil
	V04932	1962	13219	L	35	136.3	30.1	1.3	4	5	7.1	32.6	56.9	7.6	v; Basis gerade
3,30	V04932	1962	13225	L	51	-141.4	31.4	0	4.4	5.6	6.9	0	68.6	7.5	b

Tabelle 11: Bandhaken Typ 2.4.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes	
3,31	X02474	1962	8641	J	R	10.5	117.35	28.64	1.3	4.22	6.09	9.31	31.48	56.37	4.41	1 Nagel

Tabelle 12: Bandhaken Typ 2.5.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
		1921	1183	L	118	165.6	26.2	1.7	5.4	6.7	8	34.9	71.7	5.9	1 Nagel
4,33		1921	1184	L	104	156.6	25.6	2.5	5.1	8.4	7.3	30.5	74.5	7.1	1 Nagel
4,32		1921	1185	R	112	176.4	26.5	2.9	3.7	6.3	7.1	34.4	82.4	8.3	-
4,35		1921	1192	L	104	170.7	27.9	1.5	4.7	7.5	8.8	34.1	75.3	6.8	2 Nägel
4,34		1921	1193	L	78	157.1	25.9	3	3.2	7.1	8.2	33.5	74.6	8	1 Nagel

Tabelle 13: Bandhaken Typ 2.6.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Haken nach	Gewicht (g)	Länge vollständig	Breite maximal	Basis-Dicke	Schulter-Dicke	Haken-Dicke	Haken-Breite	Haken-Durchmesser	Haken bis Loch 1	Durchmesser Loch 1	Besonderes
4,37		1921	1194	L	124	176.9	24.7	3	5.9	9.5	10.4	42.1	114	6.2	-
4,36		1921	1195	L	108	171.5	24.6	0.6	5.6	10.3	9.7	42.2	100.5	6.1	-

Tabelle 16: Splinte Typ 2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Gwwicht (g)	Länge vollständig	Schulter bis 1. Biegung	1. bis 2. Biegung	bis Ende	Ösen-Innendurchmesser vertikal	Ösen-Innendurchmesser horizontal	Ösen-Breite	Ösen-Dicke	Schenkel-Breite	Schenkel-Dicke	Breite unterhalb Öse	Besonderes
	X02474	1962	8641	V	52	0	72.1	0	0	18.8	13.6	8.9	8.9	4.7	7.6	10.4	
	X02474	1962	8641	Y	48	116.3	82.9	0	0	17.7	15.2	8.3	8.2	6.2	6.4	10.1	
	X02474	1962	8641	Z	72	106.7	74.4	0	0	18.1	12.3	8.4	9.8	7.9	9	14.6	
5,53	V04918	1962	8798	G	17	90	16.9	0	52.4	9.4	7.5	5.4	5.7	4.2	5.1	9.4	
	V04918	1962	8798	J	21	80.7	20.1	17.2	10	11.7	9	6.6	6.6	4.2	5.8	9	
5,51	V04918	1962	8798	K	35	86	0	0	60	16.7	14.6	7.4	7.6	5	7.8	10.6	
5,50	V04918	1962	8798	V	52	100.8	0	0	73.9	15.7	10.4	7.7	8.3	5.4	8.4	14.9	
	V04918	1962	8798	X	60	107	0	0	70.3	25.2	13	8.6	9.7	6.2	8.6	15.1	
	V04918	1962	8798	Z	29	97	49.7	0	20	10.5	7.7	6.2	7.3	5.2	5.9	10.2	
	X02476	1962	10453	C	22	106	16.2	0	62.6	14.9	8.3	6.5	6.9	4	6	9.8	
	X02476	1962	10453	E	34	85.3	55.3	0	0	19.7	16.3	6.4	7.8	5.5	5.8	11.6	
	X02475	1962	10458	L	47	106.7	74.3	0	0	23.7	15.3	8.2	8.4	5.8	7.5	12.4	
	X02475	1962	10458	O	28	70.4	39.7	0	0	18	12.6	7.4	7.2	3.9	6.6	9.4	
5,49	X02467	1962	13668		67	118.6	81.4	0	0	20.4	14.9	8.2	8.4	6.2	10.6	14.7	
	X02467	1962	13674		29	111	54.5	25.6	4.3	13.7	8.8	5.8	6.3	4.2	5.8	11.6	
5,52	X02467	1962	13676		30	121	51.5	25	12.7	14.5	10.4	6.6	6.9	4.3	5.7	12.5	
	X02467	1962	13684		31	84	57	0	0	17.3	15	7	8.1	4.4	6.2	10.2	

Tabelle 15: Splinte Typ 1.2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Gewicht (g)	Länge vollständig	Schulter bis 1. Biegung	1. bis 2. Biegung	2. bis 3. Biegung	bis Ende	Ösen-Innendurchmesser vertikal	Ösen-Innendurchmesser horizontal	Ösen-Breite	Ösen-Dicke	Schenkel-Breite	Schenkel-Dicke	Breite unterhalb Öse
	X02474	1962	8641		32	-103.6	65.2	0	0	12.9	14.3	11	6.5	8.5	3.4	7.3	7.5
	X02474	1962	8641	W	35	97.7	71.9	0	0	0	13	11.2	7.1	8.8	3.8	7	8.5
	X02474	1962	8641	X	37	111	75.5	0	0	8.2	12.1	10	6.3	7.5	4.2	7.2	8.5
	X02470	1962	8683	A	35	-92.3	0	0	0	63.1	23.7	8.3	7.7	7.9	4.6	7.3	9.5
5,44	X02470	1962	8683	B	49	134.3	101.4	0	0	8.7	13.2	11.3	7.3	7.6	4.2	7.9	8.8
5,45	X02461	1962	8736	E	37	121.3	55.6	35.1	0	4.6	12.7	11.8	5.7	7.5	4.4	7.5	9.7
5,43	V04918	1962	8798	Q	56	143.6	0	0	0	119.3	11.5	10.5	7.7	8.9	5	8.9	9.6
	V04918	1962	8798	R	54	143	16.8	81.5	0	12.9	10.9	12.5	6.9	8.8	4.3	8.4	10.5
	V04918	1962	8798	T	50	135.3	105.9	0	0	6.1	11.3	10.6	6.9	8.2	4.3	7.9	10.5
	V04918	1962	8798	U	50	137.9	92.5	0	0	19.8	8.6	8.9	7.1	8.6	4.5	8.7	10
	V04918	1962	8798	W	49	135	28.1	0	0	70.4	12.8	12	7.6	8.3	4.4	8.3	9.3
5,48	V04918	1962	8798	Z	29	97	49.7	0	0	20	10.5	7.7	6.2	7.3	5.2	5.9	10.2
	X02475	1962	10458	F	26	-104	23.6	0	0	47.9	16.1	9.4	5.7	8.5	3.2	7.6	8.1
5,47	X02490	1962	10909	A	35	113	29	0	0	52.4	11	9.2	7.3	7.6	3.8	7.8	10
	X02467	1962	13669		22	-80	52.4	0	0	9.3	16.8	8	6	6.8	4.4	6.8	9.9
	X02467	1962	13685		29	-81.2	0	0	0	58	10.6	10.5	7.4	7.6	4	6.9	10.1
	V04932	1962	13082		19	115	78	0	0	11.4	9.7	9.1	5	6.8	3.3	5.9	9
	V04932	1962	13085		3	-24.1	0	62.4	9.9	0	11.1	9.5	4.7	5.8	0	0	0
	V04932	1962	13086		26	110.3	59.8	16.8	0	14.5	11.7	7.6	4.9	6.3	3.3	6.1	9.3
	V04932	1962	13087		19	104	13.3	0	0	66.3	11.4	8.7	6.2	5.9	3.5	6.5	8.9
	V04932	1962	13088		20	-104	87.9	0	0	14.9	13.2	8.9	6.5	6.9	4.5	6.3	11.4
	V04932	1962	13090		34	134	64.7	23.4	0	16.9	11.5	7.7	6.2	6.2	3.5	6.8	9.7
	V04932	1962	13091		19	117	36.2	33.6	0	22.4	12.2	9.1	3.6	5.8	3.6	5.9	8.7
	V04932	1962	13092		22	-93	65.7	0	0	5.7	12.3	8.9	6.8	6.2	3.4	6.2	8.8
	V04932	1962	13093		14	118	62.4	16.3	0	11.4	11.2	9	5.4	6.5	3.5	0	0
	V04932	1962	13094		12	-86	31.4	0	0	29.1	11.3	9	6	6.3	2.8	6.5	0
	V04932	1962	13095		35	-123	61.9	28.3	0	4.9	11.7	10.1	6.8	6.9	4.5	7.5	8.4
	V04932	1962	13096		33	135	60.5	30	0	16.6	10.3	10.4	5.7	5.9	4.2	7	9.7
	V04932	1962	13097		11	-53	24.1	0	0	11.6	13.5	9.6	5.8	6.9	4	7.1	9.7
	V04932	1962	13098		19	-103	16.2	0	0	59.8	12.9	10.4	6	6.1	4.8	5.3	11.5
	V04932	1962	13099		15	-114	55.9	0	0	40.2	0	0	5.2	5.6	4.7	4.8	0
	V04932	1962	13100		30	-125	71.5	19.8	0	6.9	12	10.3	5.5	6.8	5.1	6	11
	V04932	1962	13101		17	-80.9	55.9	0	0	5.2	13.3	10.3	6	6.2	3.7	6	8.5
	V04932	1962	13102		20	-121	60.3	25.2	0	4.9	14.7	11.1	6.8	5.6	5.4	5.3	11.3
	V04932	1962	13103		21	153	68.3	30.8	0	28.3	10.6	9.3	6	6.8	3.7	7.7	10
	V04932	1962	13104		24	129	59.8	21.6	0	17.1	12.6	9.1	6.6	6.7	4.5	6	9.3
	V04932	1962	13105		16	-108	46.3	21.7	0	10.2	9.6	8.6	5.1	5.6	3.4	5.5	8.7
	V04932	1962	13106		16	118	58.8	17.1	0	16.4	10.5	6.9	5.1	6.1	2.8	6.6	7.7
	V04932	1962	13107		27	130	36.9	36.8	0	27	10.3	7.6	6.5	6.7	3.8	7	8.5
	V04932	1962	13108		21	-117	26.9	0	0	58.4	10.6	9.1	5.6	7.6	4.2	6	7.9
	V04932	1962	13109		21	142	62.2	29.1	0	20.2	10.4	9.6	5.7	6.5	3.6	5.6	0
	V04932	1962	13110		21	126	67.6	17.8	0	12.7	10.6	8.7	6	7.2	3.8	6.5	9.7
	V04932	1962	13111		20	-92.6	72.9	0	0	6.8	13.5	10.7	5.6	7	4.5	5.4	11.5
	V04932	1962	13112		33	150	69	31.4	0	25.7	10.1	8.5	6.6	6.2	4.5	6.5	10.5
	V04932	1962	13113		22	128	51	23	0	23.7	10.7	8.2	6.3	6.2	3.5	6.2	9
	V04932	1962	13114		27	-125	64.1	15	9.7	5.4	11.4	8.1	7	7.1	3.7	6.2	8.8
	V04932	1962	13115		43	136	66.1	21.5	0	20.5	10.6	8.5	7.4	7.3	4.4	7.5	10
	V04932	1962	13116		11	-105	29.1	27.6	14	6	15.4	9.9	5.2	6	0	7.1	0
	V04932	1962	13117		22	110	26.1	39.1	0	20.1	9.3	7.7	4.4	6.2	3.6	6	8.1
	V04932	1962	13118		15	-109	0	0	0	86	12.4	9.7	5	5.9	3.1	5.9	8.1
	V04932	1962	13119		13	-83.6	0	0	0	0	12.6	12.8	5	5.3	4.5	5.4	13.9
	V04932	1962	13120		25	126	22.9	0	0	85.8	10.3	8.9	5.2	6.6	3.8	5.9	8.9
	V04932	1962	13121		30	-116	50.6	20	0	14.4	11.7	8.1	6.9	6.6	4.1	7.1	10.3
	V04932	1962	13122		32	-128	60.8	30.1	0	16.7	12.5	8.9	6.2	6.5	4.4	7.2	11
	V04932	1962	13123		20	-112	17.1	0	0	67.7	10.8	8.5	5.6	5.8	3.7	5.8	9.1
	V04932	1962	13124		23	125	27.8	33.5	0	32.8	12.3	8.2	5.7	6	3.3	5.9	8.9
	V04932	1962	13125		26	126	24.5	38.2	0	32	11.9	9.4	5.8	6	3.9	6.2	8.9
	V04932	1962	13126		21	124	23.3	41.2	0	28.6	11.2	8.6	5.6	6.5	3.2	6.5	8.2
	V04932	1962	13127		7	-110	70	0	0	18.4	0	0	0	0	0	6.2	0
	V04932	1962	13128		19	90	65.8	0	0	5.4	12	8.6	5.3	6.1	3.5	6	7.8
	V04932	1962	13129		23	-76.1	57.4	0	0	0	12.9	11.3	5.4	6.1	5.4	5.2	10.3
	V04932	1962	13130		22	114	61.7	0	0	31	9	7.7	5.5	6.1	3.7	6.7	8.3
	V04932	1962	13131		17	-126	35.8	39.3	0	22.6	11.7	8.8	5.5	7.9	0	0	0
	V04932	1962	13132		15	-113	20	0	0	72	0	0	0	0	5.8	5.9	0
	V04932	1962	13133		27	133	55.9	28.5	0	21	11.2	9	5.5	7.1	3.9	7.2	10.5

Tabelle 15 (Fortsetzung)

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Gewicht (g)	Länge vollständig	Schulter bis 1. Biegung	1. bis 2. Biegung	2. bis 3. Biegung	bis Ende	Ösen-Innendurchmesser vertikal	Ösen-Innendurchmesser horizontal	Ösen-Breite	Ösen-Dicke	Schenkel-Breite	Schenkel-Dicke	Breite unterhalb Öse
V04932	1962	13134			25	120	64	15	0	14.2	12.5	9.8	5.6	6.2	4.2	6.3	8.6
V04932	1962	13135			24	-170	62.4	40.7	0	17.7	11.6	8.9	6.1	6.5	3.9	5.8	9.3
V04932	1962	13136			26	110	88.2	0	0	0	13.1	8.7	6.6	7.5	4	6.2	12
V04932	1962	13137			19	126	60.7	22.7	0	14.4	11	9.1	5.7	6.7	2.3	6.8	9.4
V04932	1962	13138			19	104	72.6	0	0	9.8	8.7	7.8	5.5	6.3	3.6	5.1	8.1
V04932	1962	13139			19	-112	58.5	0	0	26	11	8	6.2	5.3	3.5	5.9	8.5
5,46	V04932	1962	13140		41	144	58.9	35.6	0	24.5	11.9	8.5	6.3	7.7	4.5	7.5	9.8
V04932	1962	13141			29	-110	27.7	48.2	0	5.1	9.8	8.7	6.4	7	3.9	7.2	8.5
V04932	1962	13142			16	-99	60.6	0	0	17.9	9.9	8.1	5.1	5.7	3.3	5.5	8.6
V04932	1962	13143			27	157	30.5	76	0	22	11.1	8	6.9	6.7	4.3	6.7	10.4
V04932	1962	13144			15	-104	26.7	43.6	0	1.9	11.3	9.5	4.8	5.8	4.1	5.3	9.8
V04932	1962	13145			20	118	16.8	39.9	24.6	13	13.1	8.7	5.5	6.4	4.4	5.4	10.4
V04932	1962	13146			22	116	26.6	43.9	0	25	8.4	8.3	5.3	6.1	3.3	6.4	8.1
V04932	1962	13147			18	110	27.3	48.1	0	25.6	10	7.8	5.8	6.3	3.7	6.4	7.5
V04932	1962	13148			10	-107	79	0	0	0	0	0	5.2	6.3	5.1	5.3	0
V04932	1962	13149			24	-134	32.2	43.4	0	27	11.1	9	4.3	6.4	4.4	7.1	8.6
V04932	1962	13150			22	-70.4	52.2	0	0	0	9.1	7.9	5.8	7.3	4.1	7	9.5
V04932	1962	13151			36	134	18.4	49.3	29.6	11.4	11	8.5	7	7.2	4.3	6.3	8.4
V04932	1962	13152			38	138	68.4	26.5	0	19.2	8.7	9.3	5.4	6.7	4.8	7	10
V04932	1962	13153			30	132	39.5	29.6	0	28.5	10.8	9.1	5.2	6.8	3.8	6.5	8.5
V04932	1962	13154			27	143	28.1	67.7	0	15.5	13.2	8.9	5.7	6.4	3.9	6	10.7
V04932	1962	13155			32	128	28.8	59	0	14.3	12.5	8.7	5.9	7	4.6	7.8	9.4
V04932	1962	13156			32	142	66.2	22.4	0	18.1	12.3	8.5	6.2	6.4	3.6	7.1	8.4
V04932	1962	13157			12	-115	66	0	0	0	14.6	11.8	5.1	5.5	0	0	0
V04932	1962	13158			4	-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 18: Klammern Typ 1.1.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Gewicht (g)	vollständige Länge Schenkel 1	Rücken-Innenkante bis 1. Biegung von Schenkel 1	unvollständige Länge Schenkel 2	Rücken-Innenkante bis 1. Biegung von Schenkel 2	Rücken-Gesamtbreite (Aussenkante)	Rücken-Dicke	Rücken-Breite	Band-Gesamtlänge	Besonderes				
V04537	1960	11120	69	-123	0	96	0	75.6	5.9	11.1	285						
V04932	1962	13231	65	140	109.2	0	0	73.7	6.8	9.9	219						
V04932	1962	13232	107	-136	48	-39	0	76	0	13.1	-251						
6,57	V04932	1962	13233	106	140	101.9	-132	102.7	76.7	6.7	11.2	-346					
V04932	1962	13234	73	-104	0	109	0	73.2	6.6	8.8	286						
V04932	1962	13236	98	-113	0	111	0	77	6.4	10.3	294						
V04932	1962	13237	85	145	111.4	114	0	74.3	6.4	9.2	329						
V04932	1962	13238	93	164	48.9	124	51	80.1	6.2	10.4	364						
V04932	1962	13239	114	-167	51.4	101	52.2	80	6.8	12.2	333						
V04932	1962	13240	147	171	66.6	155	45.1	80.8	7.1	9	394						
V04932	1962	13242	143	161	0	128	0	77.3	7.2	13.4	361						
V04932	1962	13245	118	-150	120.2	111	0	75.1	7.2	11.4	325						
6,58	V04932	1962	13246	134	133	0	117	0	77.8	7	12.4	322					
V04932	1962	13257	61	-112	0	111	0	75.9	6.8	8.5	299						
V04932	1962	13260	65	155	48	0	0	77.2	6.9	9.8	234						
6,56	V04932	1962	13261	176	165	0	150	0	79.5	7.4	14	387					
V04932	1962	13264	33	-114	0	0	0	76.2	0	0	192						
6,55	V04932	1962	13265	135	-165	0	163	0	79.2	6.2	13.3	405					

Tabelle 14: Splinte Typ 1.1.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Gwwicht (g)	Länge vollständig	Schulter bis 1. Biegung	1. bis 2. Biegung	bis Ende	Ösen-Innendurchmesser vertikal	Ösen-Innendurchmesser horizontal	Ösen-Breite	Ösen-Dicke	Schenkel-Breite	Schenkel-Dicke	Breite unterhalb Öse
5,42	X02474	1962	8641	P	48	-106.1	80.2	0	0	12.4	15.7	7.3	8.1	6.6	8.4	12.5
	X02474	1962	8641	Q	36	113	60.9	0	25	14.5	12.1	6.2	8.1	3.7	7.7	8.5
	X02474	1962	8641	R	58	123	51.9	0	38.6	14.9	13	8.1	10	4.2	8.4	9.5
	X02474	1962	8641	S	29	108	52.6	0	27.8	11.7	10.9	5.2	7	2	6.1	6.1
	X02474	1962	8641	T	45	125.8	97.3	0	0	13.7	14.4	7	8.8	3.6	8.7	8.7
	X02474	1962	8641	U	31	125	33.8	0	50.1	14.1	12.9	6	7.7	3.1	7	7.6
	X02461	1962	8736	D	62	-119.4	69.5	0	16.3	16.9	13.9	8	9.8	4.1	10.3	10.1
	X02461	1962	8736	F	31	108.2	0	0	85.7	14.2	12.5	6	8.2	3.8	7	7.6
	V04918	1962	8798	E	45	-117.1	64.5	0	24.8	15.1	15.3	7.9	8.3	4.1	8.3	10.1
	V04918	1962	8798	F	24	100.2	23	0	52.4	11.5	10.4	5.8	7	4.7	6.2	12.5
	V04918	1962	8798	H	32	-100.8	67.3	0	8.4	15.6	13.7	5	6.9	4.1	8.4	8.6
	V04918	1962	8798	L	32	114.7	61.7	0	28.7	15.4	12	6.3	8.4	4.2	6.7	9.2
	V04918	1962	8798	M	37	-119.4	57.6	0	36.8	15.5	14.9	6.8	8.6	2.9	8.5	8.6
	V04918	1962	8798	S	49	137.1	84.2	0	22.4	15.6	14.5	7.3	8.9	4.6	8.3	9.3
	V04918	1962	8798	Y	24	108.9	48.1	18.2	13.9	11	10.3	5.5	6.6	3.7	5.9	8.5
	V04919	1962	8852	D	34	111	54.6	0	27.3	13.6	10.1	5.8	7.1	4.6	7.6	9.6
5,40	X02476	1962	10453	D	56	122	72.2	0	21.6	15.1	13.8	7.3	9.4	3	8.8	8
	X02476	1962	10453	F	33	135	21.3	49.8	6.4	13.6	12.1	7.4	8.8	4.1	7.8	7.6
	X02475	1962	10458	A	32	102.6	19.1	0	61.4	10.7	13.1	5.5	6.1	4.6	6	12.4
	X02475	1962	10458	G	43	118	45	19.2	20.1	13.7	13.7	6.9	8.3	3.8	7.8	8.7
5,41	X02475	1962	10458	H	44	122	27.9	0	53.7	12.8	10.5	8.1	9	4.8	9.6	10
	X02475	1962	10458	K	18	-101	27.2	0	44.6	10.6	8.7	6	6.8	4.2	5.1	8.3
	X02475	1962	10458	M	42	114	60.8	0	20.6	13.2	11.7	6.2	8.6	4	8.4	7.7
	X02475	1962	10458	N	49	109	55.9	0	17.6	12.6	12.2	6.6	8.2	4.7	7.4	8.8
	X02490	1962	10909	A	35	113	29	0	52.4	11	9.2	7.3	7.6	3.8	7.8	10
	X02490	1962	10909	B	47	126	57.3	0	32.6	17	15.6	6.9	9.2	4.2	8.5	10.3
	X02467	1962	13667		33	116	45.9	14.8	15.9	14.7	10.8	6.9	7.2	4.9	6.7	10.8
	X02467	1962	13672		27	103	45.5	0	31	13.4	10.1	6.3	7	4	5.6	9.5
	X02467	1962	13675		23	95	49.5	0	16.7	10.2	8.9	6.6	6.5	4.6	5.9	10.2
	X02467	1962	13681		25	-97	55	0	16.3	12.9	9.8	6.9	7.2	4.9	6.3	10.1
	X02467	1962	13682		36	94.9	64.7	0	0	13.2	16.5	7.1	8.4	5.4	7.8	10.7
	X02467	1962	13686		46	115	71.7	0	12.2	14.7	13.1	7.1	8.2	4.6	7.7	10.4
	V05164	1962	13690		50	118.6	0	0	90.7	12.2	15.1	7.9	8.2	5.9	8.7	11.6
	V05164	1962	13691		31	-70.6	0	0	0	14.3	15.2	7.8	8.2	6.1	7.6	13.7
5,38		1921	1180		100	178	94.9	18.5	14.1	16.6	15.2	8.4	8.8	7.4	7.8	15.3
		1921	1181		66	143	81.5	15.3	3.7	14.4	15.2	7.4	8.6	6.3	7.4	13.5
5,39		1921	1182		82	168	95.6	18.9	10	14.8	13.9	6.9	9.9	5.7	8.2	11.7
		1921	1190		68	-142	79.7	0	18.8	18	15.1	7.1	8	6.3	7.1	13.7
		1921	1191		58	-123	78.4	0	0	14.7	14.9	5.6	9.1	4.6	9.7	10.5

Tabelle 17: Splint Typ 3.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.-Nr.	Inv.-Zusatz	Gwwicht (g)	Länge vollständig	Schulter bis 1. Biegung	1. bis 2. Biegung	2. bis 3. Biegung	bis Ende	Ösen-Innendurchmesser vertikal	Ösen-Innendurchmesser horizontal	Ösen-Breite	Ösen-Dicke	Schenkel-Breite	Schenkel-Dicke	Breite unterhalb Öse
5,54	X02475	1962	10458	J	31	-98	26.5	0	0	49.2	17.1	16.3	3.6	15.9	3.5	6.2	7.9

Tabelle 19: Klammern Typ 1.2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	vollständige Länge Schenkel 1	Rücken-Innenkante bis 1. Biegung von Schenkel 1	vollständige Länge Schenkel 2	Rücken-Innenkante bis 1. Biegung von Schenkel 2	Rücken-Gesamtbreite (Aussenkante)	Rücken-Dicke	Rücken-Breite	Band-Gesamtlänge	Besonderes
	V04537	1960	11123	107	-107	0	-101	0	56.4	8	15.8	-255	
	V04932	1962	13227	143	-175	105.7	-165	117.5	53.4	6.4	0	-394	
6,62	V04932	1962	13229	123	193	111.2	179	109.9	53.8	6.7	12.4	420	
	V04932	1962	13250	128	200	70.2	-171	58.8	55	8.1	13.6	-422	
	V04932	1962	13251	131	177	128.7	-131	0	56.2	6.9	14.5	-359	
6,60	V04932	1962	13252	185	210	103.6	213	110.1	55.1	7	17	466	
	V04932	1962	13253	162	204	107.6	200	113.2	55.1	6.7	17.1	448	
	V04932	1962	13258	179	178	103.2	-148	104.3	57.4	8.9	15.8	-376	
6,59	V04932	1962	13259	163	183	90.6	193	95.5	59.9	7.6	15.3	429	
6,61	V04932	1962	13267	151	183	99.1	170	102.2	55.8	7.6	16	-398	

Tabelle 20: Klammern Typ 2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	vollständige Länge Schenkel 1	Rücken-Innenkante bis 1. Biegung von Schenkel 1	vollständige Länge Schenkel 2	Rücken-Innenkante bis 1. Biegung von Schenkel 2	Rücken-Gesamtbreite (Aussenkante)	Rücken-Dicke	Rücken-Breite	Rücken-Innenkante bis Schenkelabsatz	Band-Gesamtlänge	Besonderes
6,69	V04537	1960	11122	46	120	85.2	-99	85.1	48.7	4.6	9	31.5	259	
	V04537	1960	11124	59	-129	103.8	-74	0	50.5	5.1	14	33.4	247	
	V04537	1960	11125	41	121	92.2	-104	92.1	47.1	4.1	9.8	30.8	266	
	V04539	1960	11161	155	178	101.9	157	102.7	0	8.3	14.6	30.4	-388	
	V04932	1962	13228	230	-172	114.6	-172	117.9	69.1	8	18.3	51.5	404	
	V04932	1962	13230	85	132	96.2	120	91.9	0	5.7	11.1	32	-299	
	V04932	1962	13235	35	-117	95	-73	0	49.4	4.8	9.4	35.9	233	
6,65	V04932	1962	13241	154	206	125.8	-187	124.9	54.3	6.6	15.6	0	-440	
6,63	V04932	1962	13243	277	182	0	164	0	66.5	8.1	20.8	41.2	-404	
	V04932	1962	13244	152	-161	107.7	-145	110.2	0	0	17	0	361	
6,66	V04932	1962	13247	138	153	113	-139	111.7	55.7	6.3	17.3	18.1	338	
6,68	V04932	1962	13248	64	138	101.1	125	101.3	44.2	4.4	12.1	20	-305	
	V04932	1962	13249	39	-118	95.2	-110	90.8	51.5	3.6	0	29.7	275	
	V04932	1962	13254	139	165	85	150	94	57.3	7.4	16.4	16.8	-364	
	V04932	1962	13255	135	148	98.8	142	94.1	55.6	6.3	16	32.6	-342	
6,70	V04932	1962	13256	90	148	101.9	149	106.1	45	5.6	15.2	20.4	-335	
	V04932	1962	13262	30	110	88.3	-82	0	49.7	3.5	9.7	26.5	237	
6,64	V04932	1962	13263	241	184	106.1	-168	108.5	66.7	9.7	19.8	47.6	408	
	V04932	1962	13266	143	-151	95.4	-134	88.3	57.7	7	16.5	20.1	333	
	V04932	1962	13269	72	-121	97.1	-108	0	60.4	5.3	12.1	28.2	272	
6,67	V04932	1962	13270	66	137	94.4	132	100.7	52	4.6	11.6	29.6	-319	
	V04932	1962	13271	20	-87	0	-92	0	46.9	4.3	8.5	27.8	221	

Tabelle 21: Winkelbänder Typ 1.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	Gesamt-Länge	Länge Schenkel 1 bis Winkel	Länge Schenkel 2 bis Winkel	Basisbreite 1	Bandbreite minimal	Banddicke maximal	Durchmesser Loch 1	Basis 1 bis Loch 1	Basis 1 bis Loch 2	Basis 1 bis Loch 3	Basis 2 bis Loch 1	Basis 2 bis Loch 2	Besonderes
7,71	V04537	1960	11128	397	-367	227	-142	46.7	48.9	2.9	6.7	18.8	94.2	170.1	14.2	93.7	2 Nägel
7,72	V04537	1960	11129	301	327	207	121	47	47.7	2.4	7.9	15.4	86.1	170.2	14.7	76.1	Nagel
	V04537	1960	11136	238	-358	-212	144	48	44.6	2.7	9.7	15.6	67.3	164.5	15.4	96.2	
	V04537	1960	11137	358	354	211	145	48.5	49.2	4	7.4	15.4	72.1	153.8	15.4	89.6	
	V04537	1960	11141	376	-353	212	-141	46.6	49	3.4	8.2	13.7	84.9	152.8	11.5	97.3	2 Nägel

Tabelle 22: Winkelbänder Typ 2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	Gesamt-Länge	Länge Schenkel 1 bis Winkel	Länge Schenkel 2 bis Winkel	Basisbreite 1	Bandbreite minimal	Banddicke maximal	Durchmesser Loch 1	Basis 1 bis Loch 1	Basis 1 bis Loch 2	Basis 2 bis Loch 1	Basis 2 bis Loch 2	Besonderes
7,73	V04537	1960	11130	328	350	210	143	45.1	45.9	3	7.2	16	147.4	13.1	88.7	4 Nägel
	V04537	1960	11132	283	-343	-201	-143	46.5	47.3	2.7	8.1	19.6	125.5	16.9	89.1	2 Nägel
	V04537	1960	11135	261	-360	218	-142	49.1	50.4	0.5	9.2	11.6	143	0	0	1 Nagel
	V04537	1960	11143	315	355	215	140	47.9	47.5	3.1	7.4	14.7	159	14.8	95	1 Nagel

Tabelle 23: Winkelbänder Typ 3.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	Gesamt-Länge	Länge Schenkel 1 bis Winkel	Länge Schenkel 2 bis Winkel	Basisbreite 1	Bandbreite minimal	Banddicke maximal	Durchmesser Loch 1	Basis 1 bis Loch 1	Basis 1 bis Loch 2	Basis 2 bis Loch 1	Basis 2 bis Loch 2	Besonderes
	V04537	1960	11131	225	-337	199	-140	49.2	46	2.6	10	13.7	137.8	19	101.8	
7,75	V04539	1960	11133	222	-345	-209	-134	48.2	46.4	2.7	7.8	22.7	88	18.6	95	1 Nagel
7,74	V04537	1960	11142	242	-416	249	-164	47.1	43.7	2.3	6.2	22.5	171	17.2	124.5	2 Nägel
	V04537	1960	11151	71	-225	-61	163	47.9	45.8	1.5	6.6	0	0	26.4	112	

Tabelle 24: Winkelbänder Typ 4.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	Gesamt-Länge	Länge Schenkel 1 bis Winkel	Länge Schenkel 2 bis Winkel	Basisbreite 1	Bandbreite minimal	Banddicke maximal	Durchmesser Loch 1	Basis 1 bis Loch 1	Basis 1 bis Loch 2	Basis 2 bis Loch 1	Basis 2 bis Loch 2	Besonderes
	V04539	1960	11126	74	213	109	102	21.1	21.6	2.9	6.3	13.8	76	11.4	59.8	1 Nagel
7,76	V04539	1960	11127	142	-224	122	-103	25.8	25.8	4.4	7.7	13.4	72.2	13.9	67.2	2 Nägel

Tabelle 25: Winkelbänder Typ 5.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	Gesamt-Länge	Länge Schenkel 1 bis Winkel	Länge Schenkel 2 bis Winkel	Basisbreite 1	Bandbreite minimal	Banddicke maximal	Durchmesser Loch 1	Basis 1 bis Loch 1	Basis 1 bis Loch 2	Basis 2 bis Loch 1	Basis 2 bis Loch 2	Besonderes
	V04537	1960	11134	215	-343	-229	113	0	59.2	2.6	6.1	12.4	136	10.6	69	1 Nagel
8,78	V04537	1960	11138	230	307	198	112	0	61.2	2.4	7.4	16.5	126.3	15	74.1	1 Nagel
	V04537	1960	11139	316	-304	217	-88	68.5	61.9	3.1	6.8	14.3	142.7	0	0	3 Nägel
	V04537	1960	11140	310	344	221	121	72.1	67.3	2.7	7.3	24	131.6	21.5	80.8	-
8,77	V04537	1960	11144	267	-343	-232	110	0	58.2	2.4	7.3	0	0	14.7	66.6	1 Nagel

Tabelle 26: Bänder Typ 1.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	Länge noch	Breite Basis 1	Breite minimal	Dicke Basis 1	Banddicke	Durchmesser Loch 1	Basis bis Loch 1	Basis bis Loch 2	Besonderes
8,80	V04537	1960	11152	32	129	53.5	53.1	0.6	0.8	4.5	8.8	80	
8,79	V04537	1960	11153	56	141	56	55.8	1.5	1.2	5.1	7	90.4	2 Nägel
	V04537	1960	11154	30	136	59	0	1	1.6	4.7	8.9	69.5	-
	V04537	1960	11155	43	138	54.7	55.6	1.5	1.1	4.7	9.1	89	-
	V04537	1960	11156	16	75	54.3	53.3	0.5	1	6.1	9.7	0	-

Tabelle 27: Bänder Typ 2.

Tafel	FK-Nr.	Jahr	Inv.Nr.	Gewicht (g)	Länge noch	Breite Basis 1	Breite minimal	Dicke Basis 1	Banddicke	Durchmesser Loch 1	Basis bis Loch 1	Loch 1 bis Loch 2	Loch 2 bis Loch 3	Besonderes
8,83	V04537	1960	11145	130	451	27,6	27	1,3	1	6,6	0	241	0	1 Nagel
8,81	V04537	1960	11146	62	206	0	35,3	2,4	3,3	7,1	11,5	55,3	129	
8,85	V04537	1960	11147	81	307	28,8	28,8	2,4	2,2	7,3	18,5	75,2	206	
8,82	V04537	1960	11148	101	259	26,7	29,7	1,2	1,5	5,6	15,5	88	0	
8,84	V04537	1960	11149	142	388	36,9	36,4	2,1	1,9	6,3	33,3	316	0	
	V04537	1960	11150	72	229	31,3	34,3	1,9	2,5	6,3	22	183	0	
8,86	V05164	1962	13664	17	78	28	26	2	2	8	23	0	0	
8,87	V05164	1962	13665	27	152	0	28	2	2	8	0	0	0	zerbrochen

Tabelle 28: Augst. Die Vergesellschaftung der Bandhaken mit Nägeln bzw. einem Splint oder Nägeln und einem Splint; gegliedert nach den Fundzonen (vgl. Abb. 1).

Bandhaken:	Curia	Tempel Sichel 2	Tempel Schönbühl	Total
mit Nägeln	3	37	4	44
mit Splint	4	4	(?) 5	(?) 13
mit Nägeln und Splint	-	3	(?)	(?) 3
Bandhaken pro Fundort	76	71	7	154

Tabelle 29: Augst, Tempel Sichel 2. Mengenmäßige Verteilung der Baueisen innerhalb der Grabungsfelder (vgl. Abb. 35). Basierend auf der Grabungsdokumentation lassen sich die Funde den Bereichen Cella - Umgang - Umgelände nicht eindeutig zuweisen. Es ist aber anzunehmen, dass die meisten Baueisenfunde im Zusammenhang mit dem Brand des Umganges in den Boden gelangt sind.

Tabelle 30: Augst, Tempel Sichel 2. Grobe Längeneinteilung aller Scheibenkopfnägel. Die römischen Masseinheiten sind in dieser Tabelle nicht berücksichtigt, weil ein Teil der Materialaufnahme allein nach Zentimeter-Längengruppen erfolgte.

Länge (cm)	Stückzahl	%-Anteil
> 15	55	8,6
12-15	30	4,7
10-12	150	23,3
8-10	150	23,3
6-8	123	19,1
4-6	43	6,7
< 4	30	4,7
Fragmente	62	9,6
Total	643	100

Feld; Schnitt	davon m ² im Umgang	Bandhaken-Stückzahl	Bandhaken/m ²	Splinte	Nägel	Bandhaken+Nägel	Bandhaken+Splint	Bandhaken+Nägel+Splint
16	12	4	0,3	20	108	2	-	-
18	11,5	38	3,3	14	113	5	3	1
19	2	3	1,5	-	4	3	-	-
20	5,2	3	0,6	1	33	3	-	-
22	5	6	0,8	12	67	-	1	2
24	8	15	1,9	17	259	13	-	-
15	2	2	1,0	3	31	1	-	-
weitere	-	-	-	-	29	-	-	-
Total	45,7	71	1,3	67	643	27	4	3

Tabelle 31: Augst. Die Dicke der in der Curia und im Tempel Sichelen 2 benützten Hölzer, bestimmt anhand der rechtwinklig abgebo- genen Nagelschäfte, Splint- und Klammerschenkel.

Holzdecken bzw. -breite:	Millimeter	mm- Schwerpunkte	digiti	digiti- Schwerpunkte
Nägel (Schaft)	8-116	18- 55	1-6	1-3
Splinte (Schenkel)	18- 93	40- 74	1-5	1-2, 4-5
Klammer (Schenkel; 2 Hölzer !)	48-129	85-115		knapp 5-6
Klammer (Rücken; - 12 bis 18 mm)	33- 63	um 37, um 55		2 / 3

Abbildungsnachweis

Abb. 1; 6; 7; 53: Zeichnungen Markus Schaub.

Abb. 2: Zeichnung Karl Stehlin (Stehlin [wie Anm. 4] Signatur H 7, 5a, 11).

Abb. 3: Foto Rudolf Laur-Belart (1961).

Abb. 4: Foto Rudolf Laur-Belart (1962).

Abb. 5: Profil-Umzeichnung Martin Wegmann.

Abb. 8; 9; 35: Umzeichnungen Markus Schaub.

Abb. 10; 11; 13-32; 34; 36-38; 49; 50: EDV-Diagramme Verena Schaltenbrand Obrecht.

Abb. 12; 33; 42; 43; 48; 52; 56; 57: Zeichnungen Verena Schaltenbrand Obrecht.

Abb. 39: Nach: Mau (wie Anm. 55) 72 Abb. 30.

Abb. 40: Nach: Mau (wie Anm. 55) 131 Abb. 64.

Abb. 41: Nach: «Le Pitture antiche d'Ercolano e Contorni», incise con qualche spiegazione, tomo secondo (Neapel 1760) 155.

Abb. 44: Nach: D. Ohly, Glyptothek München. Griechische und römische Skulpturen⁶ (München 1986) Abb. 32.

Abb. 45: Nach: Spinazzola (wie Anm. 66) 61 Abb. 67.

Abb. 46: Nach: Spinazzola (wie Anm. 66) 119 Abb. 144.

Abb. 47: Nach: «Delle Antichità d'Ercolano», incise con qualche spiegazione, tomo terzo (Neapel 1762) 59; u.a. auch in: R. Graefe, Vela erunt: Die Zeltdächer der römischen Theater und ähnlicher Anlagen (Mainz 1979) Taf. 122,4 (Sonnensegel an Rahe und Mast, Wandbild aus Stabiae, Museo Nazionale Neapel).

Abb. 51: Foto Verena Schaltenbrand Obrecht.

Abb. 54: Zeichnung Markus Schaub (aus Schwarz/Trunk [wie Anm. 5] 224 Abb. 20,B).

Abb. 55: Nach: Pompei, Pitture e Mosaici (Roma 1994) Vol. 5, regio VI, parte 2, Ins. 11, 8-10, S. 41 Abb. 68: oecus corinzio, parete E, «... pende una lampada a cerchio con un uccello svolazzante ...» (Foto P. Grunwald).

Taf. 1-10: Zeichnungen und Montage Sylvia Fünfschilling.

Taf. 11-14: Fotos und Montage Ursi Schild.

Tabellen 1-31: EDV-Tabellen/Diagramme Verena Schaltenbrand Obrecht.