

**Zeitschrift:** Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst

**Herausgeber:** Augusta Raurica

**Band:** 1 (1980)

**Artikel:** Ein Fund von Holzbearbeitungs-Werkzeugen aus Augst Insula 31

**Autor:** Mutz, Alfred

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-395401>

### **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:** 26.04.2025

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

# Ein Fund von Holzbearbeitungs-Werkzeugen aus Augst Insula 31

von Alfred Mutz

Bei Grabungen in der Insula 31 von Augst entdeckte man im Jahre 1964, wie R. Laur-Belart schreibt<sup>1</sup>, «... im Zerstörungsschutt des 3. Jh. eine Anhäufung von 22 Werkzeugen eines Holzhandwerkers: Hobeisen, Stechbeitel, Bohrer, Sägefeilen, Hammer mit Geissfuss, Hohlbeil, Dechsel, Raspel, also ein ganzes Inventar, das bei der Zerstörung der Stadt liegengeblieben war».

Mit der Wendung: «ein ganzes Inventar» enthält der knappe Bericht wohl einen kleinen Widerspruch. Es ist eine alte Erfahrung, dass ein handwerklicher Beruf, je höher er entwickelt ist, desto mehr Werkzeuge braucht. Denn einerseits erheischen die differenzierten Aufträge, die einem solchen Handwerker gegeben werden, andererseits auch das Bewältigen des Werkstoffs eine Vermehrung und Spezialisierung der Werkzeuge. Man darf daher annehmen, dass der Werkzeugfund aus dem Zerstörungsschutt nicht das ganze Inventar des ehemals in der Koloniestadt Augst tätigen Holzhandwerkers darstellt. Angesichts der Kontinuität der Werkzeugformen, insbesondere auch der feineren Geräte des Fundes, muss das Inventar des Handwerkers, der offenbar – dies sei vorausgeschickt – sowohl gröbere Zimmermannsarbeit als auch feinere Schreinerarbeiten verrichtete, einstmals wesentlich umfangreicher gewesen sein. Vor allem kann eine Säge, die zur Holzbearbeitung absolut notwendig ist, nicht gefehlt haben.

Da die Werkzeuge im Zerstörungsschutt zum Vorschein kamen, bleibt es der Phantasie des Lesers überlassen, sich die Ereignisse in der geplünderten Stadt und das Schicksal der Einwohner und ihrer Habe vorzustellen. Vielleicht waren die 22 Werkzeuge der erste oder letzte Teilverlust des Handwerkers, der sich damit retten wollte, um an einem anderen Orte sein Brot weiter verdienen zu können.

Werkzeuge sind als älteste Hilfsmittel und Begleiter des Menschen auf das engste mit dem Werden der menschlichen Kultur verbunden. In einem gewissen Sinne sind sie die notwendigen Voraussetzungen dazu, ist doch ohne sie keine Entwicklung denkbar. Durch ihren Gebrauch ermöglichen sie erst den Vollzug menschlicher Arbeit, als Grundlage jeglichen individuellen und gemeinschaftlichen Lebens. So kommt es, dass Werkzeuge, mögen sie noch so primitiv sein, als Zeugen menschlicher Existenz und Arbeit gelten. An der Weiterentwicklung der Werkzeuge lässt sich auch das Aufsteigen der Kultur ablesen. Eindringlicher als die bei E. Diesel<sup>2</sup> angeführten Zitate lässt sich die eminente Bedeutung der Werkzeuge als technische Hilfsmittel kaum umschreiben: «Weder die blosse Hand noch der sich selbst überlassene Geist vermag Erhebliches; durch Werkzeuge und Hilfsmittel wird das Geschäft vollbracht; man bedarf dieser also für den Verstand wie für die Hand» (Francis Bacon 1561–1626), und : «Ohne Werkzeuge und die Fähigkeit, sie benutzen zu können, ist der Mensch in der Tat nur ein armes, nacktes, gequältes tierisches Wesen – schlechter gekleidet als die Vögel, mit schlechterer Behausung als der Biber, schlechter ernährt als der Schakal... Nirgends findet man Menschen ohne Werkzeuge, ohne Werkzeuge ist er nichts. Mit Werkzeugen ist er alles» (Thomas Carlyle 1795–1881).

Auf der Schwelle des Überganges von der Vorgeschichte zur Geschichte stand dem Menschen bereits ein grösserer Katalog von Werkzeugen zur Verfügung. Er war imstande, ausser Holz, Knochen, Ton und Steinen auch Metalle zu bearbeiten und diese Materialien

<sup>1</sup> R. Laur-Belart, 29. Jahresber. Stiftung Pro Augusta Raurica. Basler Zeitschr. Gesch. u. Altkde. 65, 1965, LI.

<sup>2</sup> E. Diesel, Das Phänomen der Technik (1939) 30 f.

nach seinen Vorstellungen und seinem Willen umzuformen. Vor allem konnte er mit den besseren, nunmehr aus Eisen und Stahl bestehenden Werkzeugen, auch präzisere Arbeiten ausführen. Es darf hier als bekannt vorausgesetzt werden, dass alle hauptsächlichsten Werkzeuge bereits sehr früh ihre zweckmässigste und endgültige Form gefunden haben. Es liegt in ihrer Zweckbestimmung, dass sie sich wohl neuen Anwendungen anzupassen vermögen, sich in weiten Skalen differenzieren, aber nie ihren Urzweck und ihre Urform verlieren.

Werkzeuge sind nie Selbstzweck. In der Entwicklung stehen sie an sekundärer Stelle, d.h. sie wurden für die Bewältigung einer Aufgabe erdacht und geschaffen. Undenkbar ist der umgekehrte Verlauf. Es widerspräche jeglicher vernünftigen menschlichen Denkart und Verhaltensweise, sich zuerst ein Werkzeug schaffen zu wollen, um hernach das Ding zu befragen, wozu es tauglich sei. Aus dem Arbeitsziel erwächst zunächst der Bedarf an geeigneten Hilfsmitteln – den Werkzeugen. Doch können diese allein nicht genügen. Eng damit verknüpft ist eine planende Arbeitsmethode. Daraus lässt sich ableiten, dass die Form des Werkzeuges verlässlichen Aufschluss über dessen Gebrauch vermittelt, ebenso auch, für welche Werkstoffe es tauglich ist.

Werkzeuge, die zur mechanischen Umformung von Rohmaterialien bestimmt sind, haben in ihrer Grundform immer einen Keil. Unter mechanischer Umformung sind hier Spalten, Trennen, Sägen, Meisseln und Feilen verstanden, also alle jene Arbeitstechniken, bei denen zur Erzielung der beabsichtigten Umformung Teile vom Ganzen entfernt werden müssen. Gemeinsam ist diesen Verfahren, dass das Werkstück eine neue Form erhält, aber an Volumen und Gewicht verliert. Ein anderes Verfahren ist das Schmieden, bei dem die Rohform in stark erhitztem Zustand durch plastisches Umformen neue Gestalt erhält. Da nicht alle Werkstoffe, entsprechend ihrer Härte und anderen Eigenschaften, der Werkzeugschneide (Keil) den gleichen Widerstand entgegensetzen, variiert deren Grösse beträchtlich: vom schlanken Keil der Messerklinge bis zur breitbasigen Pyramide des spitzen Steinmeissels. Daraus leitet sich die Faustregel ab: je weicher der zu bearbeitende Werkstoff, desto schlanker die Werkzeugschneide und umgekehrt.

Zur Technologie aller schneidenden Werkzeuge sei noch vorausgeschickt, dass diese grundsätzlich nur wirksam sein können, wenn ihre Schneiden freischneidend sind. Die eindringende Schneide muss demnach die breiteste Partie des Werkzeugs bilden, da dieses sich sonst festklemmen würde. Am eklatantesten tritt dies bei Holzbearbeitungswerkzeugen in Erscheinung.

Zahlreiche Funde aus römischen Zivil- und Militärsiedlungen unterrichten uns über den Stand der damaligen Arbeitstechniken und der angewandten Werkzeuge. Dabei überrascht immer wieder, wie wenig sich die Formen alter, im vorliegenden Falle römischer Werkzeuge, von denjenigen heutiger unterscheiden. Zugehörige Holzteile sind leider nicht auf uns gekommen. Das ist besonders bei den Hobeln zu bedauern, sind doch die noch zu besprechenden Hobeisen nur in einem ausgeklügelten Hobelgehäuse sinngerecht anwendbar.

Das römische Metallgewerbe war in sehr viele Spezialbereiche aufgespalten. Allein um die Schmiedetechnik gruppiert sich eine ganze Reihe von Berufen: Je nach ihren Produkten nannten sie sich *clavicarius* = Nagelschmied, *falcarius* = Sichelschmied, *dolobrarius* = Messerschmied, und was uns hier direkt interessiert: *armentarius* = Werkzeugschmied und schliesslich noch *aciarius* = Stahlschmied.

Schon eine oberflächliche Betrachtung der 22 verschiedenartigen Werkzeuge lässt erkennen, dass ihre Formen durch eine souveräne Beherrschung des Schmiedehandwerkes erzielt worden sind. Es sind sogar Formen darunter, die heute nur noch in sehr seltenen Fällen von Handwerkern im Freiformschmieden erreicht werden könnten. In die Beurtei-

lung müssen auch gute Proportionierung und richtige technologische Gestaltung einbezogen werden. Ohne genaue Materialuntersuchungen mit chemischen Analysen und metallographischen Schliffbildern ist es nicht möglich, die verwendeten Werkstoffe zuverlässig zu bestimmen. Allein schon die antike Berufsbezeichnung «Stahlschmied» wie auch zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen auf diesem Gebiet zeigen mit aller Deutlichkeit, dass immer schon zwischen den Materialien «Eisen» und «Stahl» unterschieden worden ist, und beide entsprechend ihren spezifischen Qualitäten angewendet worden sind<sup>3</sup>. Mit einer kleinen, feingehauenen Feile lassen sich wohl werkstattmässige Bestimmungen durchführen. Greift die Probiefeile nicht an, so besteht das Stück an der betreffenden Stelle aus gehärtetem Stahl. Trifft dies nicht zu, so kann die einstige Härte im Feuer ganz oder teilweise reduziert worden sein. Eine gewollte Reduktion wird in der Fachsprache als «Anlassen» bezeichnet: dem Werkzeug wird nach dem eigentlichen Härten nochmals Wärme zugeführt, wodurch die beim Härten erreichte hohe Härte zugunsten der Elastizität zurückgeht. Einfache Versuche ergaben, dass die eine Kante eines Werkzeugs sehr hart war, die andere dagegen von der Feile angegriffen wurde, ein Unterschied, der auch durch (sekundäre) Brandeinwirkung zustande gekommen sein kann. Aus dem Befund ist auch nicht schlüssig abzuleiten, ob die Werkzeuge nun von einem Werkzeug- oder Stahlschmied hergestellt worden sind. Es ist generell sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, zwischen diesen beiden Berufen eine Grenze zu ziehen.

Manche Formen der im folgenden zu besprechenden Werkzeuge sind durch die Korrosion beeinträchtigt; vor allem korrodiert sind natürlich die dünnen Schneiden.

## **Katalog der 22 Werkzeuge<sup>4</sup>:**

### *1. Hammer mit Geissfuss (Abb. 1,1)*

Die typische Form dieses Hammers (Inv. 64.11467) verrät, dass er zum Einschlagen, aber auch zum Ausziehen von Nägeln diente. Alles ist auf diese Funktionen ausgerichtet, insbesondere das lange Hammer-«Haus», wie das Loch für die Stielbefestigung bezeichnet wird: Es ist nur ganz leicht oval, so dass ein fast runder Stiel darin befestigt werden konnte. Dies ermöglichte es dem Arbeiter, den Hammer in der Hand rasch zu drehen, um die Gegenseite benützen zu können. Auf der Schlagseite ist die Hammerbahn zu einem genauen Quadrat angestaucht. Die dadurch erzielte Vergrößerung der Fläche erhöhte die Treffsicherheit. Der Hammer ist somit für relativ kleine Nägel bestimmt gewesen, eine Annahme, die durch die starke viertelkreisförmige Krümmung des Geissfusses gestützt wird. Durch ihr schnelles Abrollen konnten nur kurze, also kleine Nägel ausgezogen werden. Gleichwohl ermöglichte der 400 g schwere Hammer, an einem entsprechenden Stiel, kräftige und schnelle Schläge. Das Werkzeug könnte auch heute nicht besser konzipiert werden.

### *2. Hohlbeil (Abb. 1,2)*

Dieses Beil (Inv. 64.11468) ist, vom Haus aus betrachtet, ein einseitiges Werkzeug. Trotzdem ist auch hier eine kräftige Bahn vorhanden, die aber weniger zum Schlagen als

<sup>3</sup> Vgl. etwa H. Vettors, *Ferrum Noricum*. Anz. Österr. Akad. Wiss. Phil.-Hist. Kl. 103, 1966, 167–185.

<sup>4</sup> Von den im folgenden beschriebenen 22 Werkzeugen sind die Sägefeilen 4 und 5, die Holzraspel 6, die Hohlbeileisen 7, 11 und 12, die Lochbeile 17 und 18 sowie der Löffelbohrer 13 hauptsächlich von der handwerklich-praktischen Seite und vom Gebrauch her dargestellt, da sie bereits früher veröffentlicht wurden: A. Mutz, *Römische Eisenwerkzeuge aus Augst*. Provincialia. Festschr. R. Laur-Belart (1968) 151 ff. mit Abb. 1, c.d.f; 6; 8–10 (ebd. weitere Literaturangaben).



Abb. 1 Hammer mit Geissfuß (1), Hohlbeil (2), Dechsel (3). M. 1:2. Zeichnung O. Garraux.



zum Ausgleich des Gewichtes diene. Die schlank ausgeschmiedete Arbeitsseite ist zunächst im Querschnitt rechteckig und erst in der unteren Hälfte hohl geschmiedet. In gerader Richtung misst die gebogene Schneide 48 mm, was etwa 2 *unciae*<sup>5</sup> entspricht. Die lange, gebogene Schlagseite ist durch den Gebrauch des Werkzeuges bedingt. Die Krümmung lag in der Bahn der Schlagführung, denn mit dem Werkzeug wurden Holzteile ausgehöhlt: z. B. Känel, Brunnenröge, Schiffsteile usw. Die Schneide war von der Innen- resp. Hohlseite her zugeschärft. Nur so konnten Späne vom ganzen Stück abgetrennt werden, die sich nach der Innenseite lösten. Im andern Falle wäre das Beil im Holz einfach stecken geblieben. Auch mit diesem gewiss an einem langen Stiel befestigten Werkzeug von 420 g Gewicht liessen sich beträchtliche Arbeitsleistungen vollbringen.

### 3. Dechsel (Abb. 1,3)

Als Dechsel werden Beile mit querstehender Schneide bezeichnet. Sie dienen zum rohen, einhändigen Behauen von Holz. So gesehen kann auch das Hohlbeil 2 als Dechsel betrachtet werden. Das zu beschreibende Exemplar (Inv. 64.11469) besteht aus zwei Stücken, der eigentlichen Klinge und der Schäftung. Vom schmiedetechnischen Standpunkt aus wäre es ohne weiteres möglich, Dechsel aus einem Stück herzustellen. Die vorliegende zweiteilige Art dürfte eine Verlegenheitslösung sein. Jedenfalls verraten die unterschiedlich hohen Einsattelungen links und rechts neben dem vierkantigen Schaft, dass wir nicht die beste Arbeit vor uns haben. Der Dechsel besteht aus einem etwa 100 mm langen Blatt, dessen Schneide ca. 50 mm oder 2 *unciae*<sup>5</sup> misst. Es ist aus einem dickeren Stück geschmiedet, das noch in der spitz nach unten auslaufenden Partie sichtbar ist. Links und rechts dieses Dreiecks ist das Blatt abgesetzt; oberhalb davon setzt es sich aber in dem gleich dicken Vierkantschaft fort. Beidseitig des Schaftes finden sich auch die erwähnten Einsattelungen, in denen die Schäftung einrastet. Die Schäftung besteht aus einem dicken, zweimal rechtwinklig abgebogenen Blech, in dem der Stiel eingefügt war und durch drei Niete festgehalten wurde. Auf diese Art dürfte eine genügend solide Befestigung erreicht worden sein. Schlagspuren auf der Oberkante der Schäftung wie auch am Schaft lassen erkennen, dass für schwere Beanspruchungen des Dechfels mit Hammerschlägen nachgeholfen wurde. Das Werkzeug dürfte eher bei ausgesprochenen Zimmermanns- als bei feineren Schreinerarbeiten benützt worden sein. Beide Teile wiegen zusammen 320 g, womit ebenfalls eine beachtliche Wucht erzielt werden konnte.

### 4. Sägefeile (Abb. 2,4)

Gesamtlänge 257 mm, grösste Breite 37 mm (hinten) bzw. 27 mm (vorne). Rückenbreite 16 mm. Ihr Querschnitt entspricht einem Dreieck, doch ist der Winkel (etwa 30°) wegen der geschweiften Flächen nicht exakt zu bestimmen. Gewicht 600 g (Inv. 64.11471).

Das wichtigste an einer Feile ist der Hieb. Darunter versteht man die feinen oder groben Kerben, die parallel auf der Oberseite angeordnet sind. Trotz der starken Korrosion sind die Hiebe unserer Feile noch zu erkennen. Aus den Beobachtungen der jetzigen Oberflächen kann geschlossen werden, dass die Hiebe mit Hilfe eines scharfen Meissels in den Feilenkörper eingehauen worden sind. Im Unterschied zu heutigen Feilenhaumethoden wurde ein Meissel benützt, der nicht breiter als die Feile war. Auch wurde er nicht geneigt, sondern senkrecht zur Oberfläche gehalten. Das Resultat dieser Hauart war, dass die

<sup>5</sup> Die Römer verwendeten zwei verschiedene Masssysteme, den technischen und den uncialen Fuss, beide von 296 mm Länge: Der technische Fuss war eingeteilt in 4 *palmi* (Handbreite) zu je 4 *digiti* (Fingerbreite, Zoll): 296 mm:16 = 18,5 mm. Der uncial Fuss zerfiel in 12 *unciae*, die ihrerseits in halbe und Viertelsunzen unterteilt waren: 296 mm:12 = 24,66 mm.

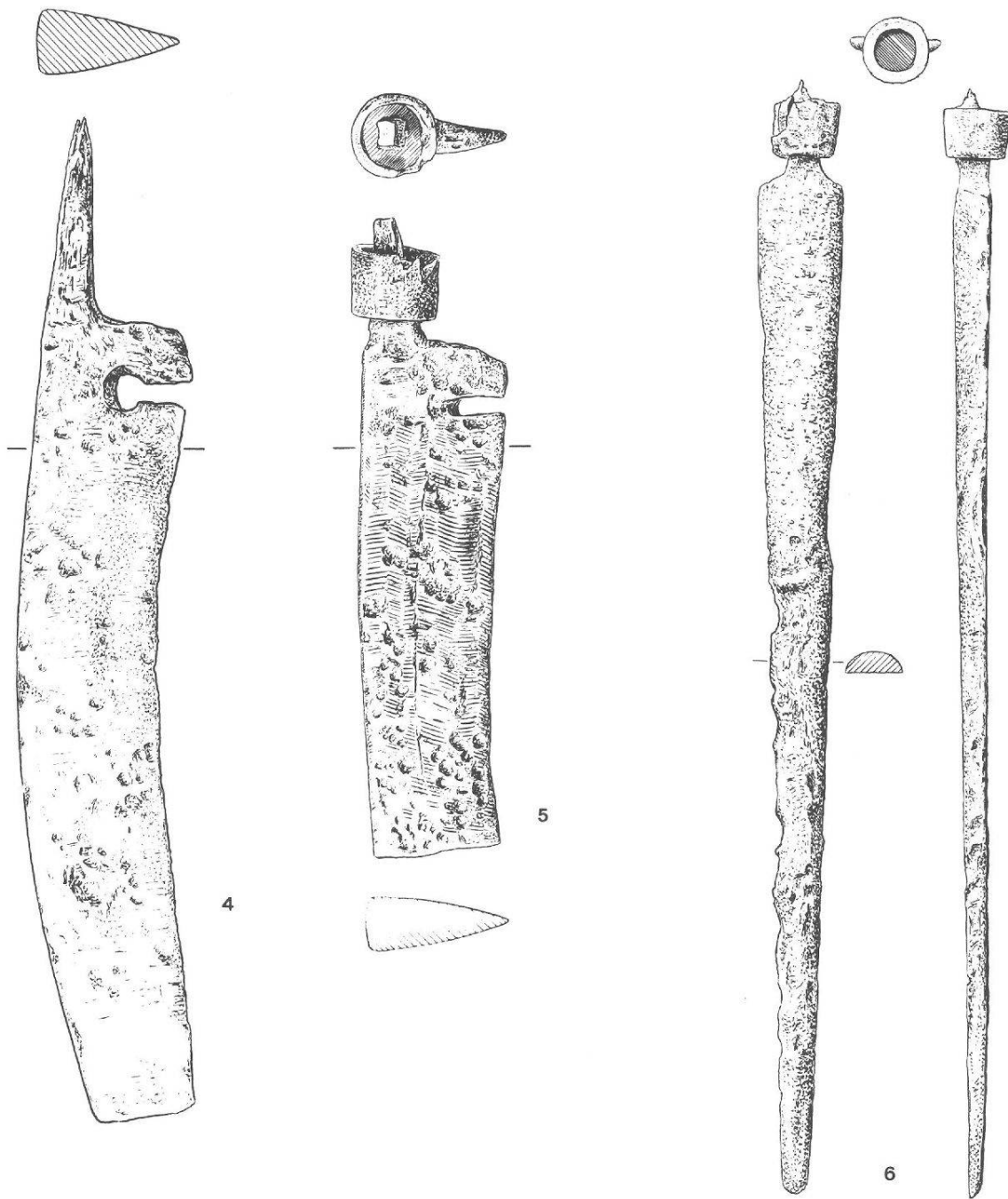


Abb. 2 Sägefeilen (4, 5), Holzraspel (6). M. 1:2. Zeichnung O. Garraux.

Hiebe ein symmetrisches Profil erhielten, etwa einem kleinen Sägeblatt vergleichbar. Hält man den Meissel geneigt, so entsteht ein Feilenzahn, der nach vorne gerichtet und daher schnittiger ist. Für das Nachfeilen der Zähne auf grossen Sägeblättern dürfte sich hingegen die oben beschriebene Hauart bewährt haben. Die einhiebige Feile mit den relativ stumpfen Zähnen war für das Befeilen der ebenfalls, allerdings weniger stark, gehärteten Sägeblattzähne durchaus geeignet. Dass diese Feile zum Nachschärfen grosser Sägen benützt wurde, geht aus ihrer Form und aus ihrem Gewicht hervor. Ein weiterer Hinweis dafür ist der charakteristische Einschnitt am Ende der Feilenklinge, auf den bei der nächsten Feile eingegangen wird.

#### 5. Sägefeile (Abb. 2,5)

Gesamtlänge noch 164 mm, grösste Breite 37 mm (hinten) bzw. 32 mm (vorne). Rückenbreite 13–14,5 mm. Ihr Querschnitt entspricht ebenfalls einem Dreieck, doch sind die Flächen gerader und schliessen einen Winkel von 21° ein. Gewicht 320 g (Inv. 64.11470).

Das auffallendste an dieser Feile ist die Kürze. Zweifellos ist das Gerät schon in antiker Zeit zerbrochen, können doch Feilen wegen ihrer hohen Härte leicht brechen. Darauf weist eindeutig auch der Bruch hin: nur harter Stahl hinterlässt eine so glatte Bruchfläche. Gehärteter Stahl hat eben keine Elastizität mehr, weshalb eine geringe Überbeanspruchung sofort zum Bruch führt.

An diesem Exemplar sind die Hiebe besser erhalten. Sie erstrecken sich allerdings ebenfalls nicht über die ganze Breite, sondern sind in einzelnen Bahnen und Partien eingehauen, die fischgrätartig nebeneinander angeordnet sind, sowohl auf den Seiten wie auch auf dem Rücken.

Auch diese Feile weist an ihrem hinteren Ende einen schmalen Schlitz auf, allerdings ohne die runde Erweiterung der Feile 4. Die noch an der Feile befindliche Eisenzwinde wie überhaupt die aus dem Feilenkörper herausgeschmiedete Angel belegen, dass diese Feilen wie die heutigen mit «Heften» (Griffen) versehen waren. Die Schlitzte konnten, da sie sich in der Mitte zwischen Feilenspitze und Heftende befanden, bequem mit beiden Händen zum sog. «Schränken» von Sägezähnen benutzt werden: Beim Schränken werden die Zähne abwechslungsweise nach rechts und links gebogen. So erhält das Sägeblatt «Weg», d. h. es wird erreicht, dass das Blatt, wenn es tiefer in das Holz eingeschnitten ist, sich dank den breiter geschränkten Zähnen darin nicht festklemmt. Da beiden Händen ein gleich langer Hebel zur Verfügung steht, entsteht eine gleichmässige Schränkung.

#### 6. Holzraspel (Abb. 2,6)

Gesamtlänge 283 mm. Breite 22 mm (hinten) bzw. 7 mm (vorne). Höhe 8,5 mm (hinten) bzw. 3 mm (vorne). Der Querschnitt ist halbrund. Gewicht 180 g (Inv. 64.11466).

Aus den genannten Massen geht hervor, dass es sich bei diesem Werkzeug um eine sehr schlanke Raspel handelt. Raspeln werden bei der Bearbeitung von Holz dort gebraucht, wo geschweiften Formen eine endgültige Gestaltung zu geben ist. Die vorliegende Raspel konnte für sehr differenzierte und feine Schweifungen verwendet werden. Raspeln müssen, da mit ihnen der weichere Werkstoff Holz bearbeitet wird, mit einem ganz anderen Hieb versehen werden als die für Eisen und Stahl verwendeten Feilen. Nötig war nicht ein linearer, sondern ein punktueller Hieb, der mit einem besonders geformten, spitzen Meissel in die Oberfläche eingehauen wurde. Bei dieser Hiebart entsteht eine kommaartige Vertiefung, und das aufgeworfene Material bildet einen kleinen, aus der Oberfläche herausragenden Zahn. Besonders auf der gewölbten Seite ist der Hieb an einigen Stellen noch sehr gut zu beobachten. Die abgenützten Zahnschneiden lassen aber auch erkennen, dass die Ras-



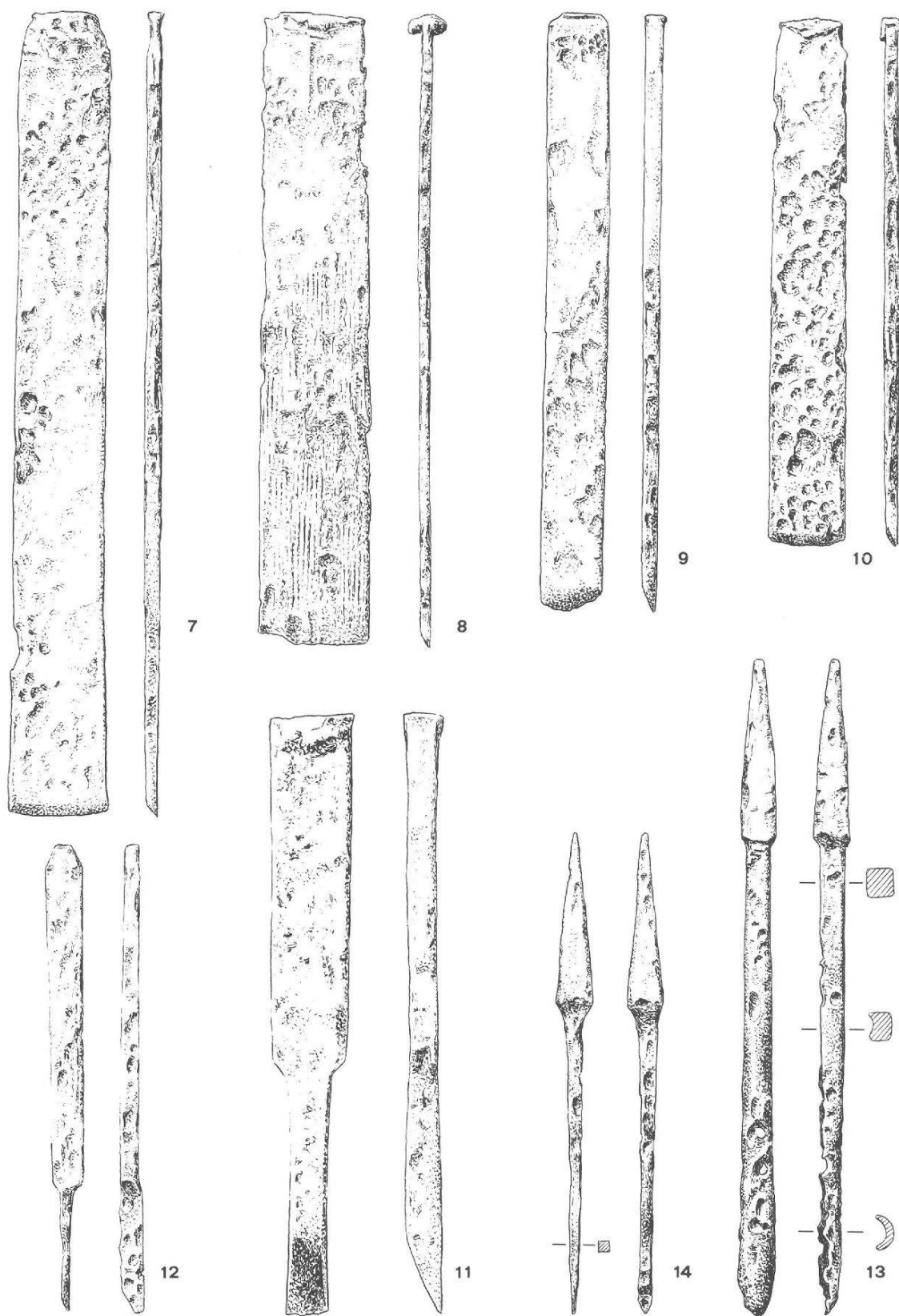


Abb. 3 Hobeleisen (7-10), Nutenhobeleisen (11, 12), Löffelbohrer (13), Bohrer (14). M. 1:1. Zeichnung O. Garraux.

pel stark benutzt wurde. Die «Pockenhieb» genannte Hiebart ist ganz unregelmässig angebracht.

### 7. bis 10. Vier Hobeisen (Abb. 3, 7–10)

- 7 Länge 235 mm, Querschnitt bei der Schneide 28,5 × 3,5 mm (Inv. 64.11456)
- 8 Länge 184 mm, Querschnitt bei der Schneide 33 × 3 mm (Inv. 64.11457)
- 9 Länge 173 mm, Querschnitt bei der Schneide 18 × 4 mm (Inv. 64.11458)
- 10 Länge 152 mm, Querschnitt bei der Schneide 22,5 × 4 mm (Inv. 64.11459)

Wegen ihrer Gleichartigkeit lassen sich die vier Hobeisen gemeinsam besprechen, wenn auch bei zweien auf Besonderheiten hingewiesen werden kann. Hobeisen müssen, wenn sie als spanabhebende Werkzeuge wirken sollen, fest in einem Hobelkasten eingekeilt sein. Dabei ist das Hobeisen so zu richten, dass die schneidende Kante die Späne leicht abheben kann. Man muss ohne Umstände und Zeitaufwand das Hobeisen nachschärfen, wieder im Hobelkasten befestigen und gleichzeitig richtig «stellen» können. Dies macht der Holzkeil möglich, mit dem das Eisen im Kasten festgehalten wird. Beim «Stellen» wird das Hobeisen zunächst nur wenig fest eingekeilt. Danach kann der Schreiner das Eisen durch Hammerschläge auf das obere Ende in die richtige Stellung bringen, d. h. so viel über die Hobelsohle hinausragen lassen, dass ein Span abgehoben werden kann. Alle vier Hobeisen tragen mehr oder weniger stark ausgeprägte Spuren dieser regulierenden Hammerschläge.

Leider haben sich die hölzernen Teile der Hobel fast nie erhalten. Aus Augst ist kein Beispiel bekannt. H. Blümner<sup>6</sup> kann sich bei seinen Ausführungen auf keine Originale stützen und ist gezwungen, bei Steinreliefs «Anleihen» zu machen. Genaueres erfahren wir aus L. Jacobis Darstellung römischer Werkzeuge von der Saalburg<sup>7</sup>: Dort fanden sich nebst zahlreichen verschiedenen Hobeisen auch zwei eiserne Hobelgestelle mit ihrem Eisen, von denen das eine nicht schräg, sondern fast senkrecht im Gestell steckt. Nach der senkrechten Stellung und den (in der Zeichnung durch Striche angedeuteten) parallelen Rillen des Hobelmessers muss es sich um einen «Zahnobel» handeln. Ein fast gleiches Stück stammt aus dem Kastell Feldberg<sup>8</sup>. Die auch dort deutlich erkennbaren parallelen Rillen finden sich auch bei unserem Exemplar Nr. 8. Derartige Rillen bewirken, dass die Schneide keine glatte, scharfe Kante bildet, sondern gezähnt ist. Mit dem Zahnobel pflegt man Flächen vor dem Leimen etwas aufzurauen oder bei grösseren Flächen die von geschweiften Hobelmessern herrührenden leichten Vertiefungen auszugleichen; der Hobel wird dabei quer zur Faserrichtung gestossen. Dass die Grundform des römischen Hobels nicht weit von der des modernen entfernt war, belegen Exemplare, die aus einem Brunnen auf der Saalburg<sup>9</sup> gehoben wurden.

Eine weitere Besonderheit bietet das Hobeisen Nr. 9, dessen Schneide nicht gerade erscheint. Die gut erhaltene rechte Schneidhälfte zeigt, dass die Schweifung nicht von der Korrosion herrühren kann. Ergänzt man die linke Hälfte, so entsteht ein einfacher Karnies. Mit diesem Hobel konnten also Leisten oder Bretter mit dem beliebten Karniesprofil versehen werden.

Für den Verfasser lag die Versuchung nahe, die Breiten der vier Hobelmesser mit dem römischen Masssystem zu vergleichen. Dabei ergab sich der keineswegs überraschende Be-

<sup>6</sup> H. Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Römern* 2 (1879) 227, Abb. 44.

<sup>7</sup> L. Jacobi, *Das Römerkastell Saalburg bei Homburg vor der Höhe* (1897) 214 f. und Abb. 29.

<sup>8</sup> ORL B Nr. 10 (Feldberg) Taf. 9, 16.

<sup>9</sup> H. Jacobi, *Die Saalburg. Führer durch das Kastell und seine Sammlungen*<sup>12</sup> (1930) 59, Abb. 44.

fund, dass die Schneidenbreiten mit nur geringen Abweichungen dem römischen Masssystem, und zwar dem *technischen* Fuss, entsprachen<sup>10</sup>.

- 9 gemessene Schneidenbreite 18 mm = 1 digitus (18,5 mm)
- 10 gemessene Schneidenbreite 22,5 mm = 1¼ digiti (23,125 mm)
- 7 gemessene Schneidenbreite 28,5 mm = 1½ digiti (27,75 mm)
- 8 gemessene Schneidenbreite 33 mm = 1¾ digiti (32,375 mm)

Diese Abmessungen sind sicher nicht als Zufälligkeiten anzusprechen, sondern – wie unten nochmals zu zeigen sein wird – das Resultat planmässiger Arbeit. Und die regelmässigen Abstufungen von je ¼ digitus führen zu der Vermutung, es handle sich bei dieser Ordnung bereits um eine feste Normung der Schneidenbreiten.

### 11. Nutenhobel (Abb. 3,11)

Gesamtlänge 175 mm, Breite der Schneide 12,5 mm. Länge des schmalen, abgesetzten Teils 70 mm, Dicke des oberen Teils 8 mm (Inv. 64.11460).

Das kräftige Nutenhobelmesser ist aus einem Stück geschmiedet. Es weicht in seiner Form von seinen modernen Gegenstücken nur an einer Stelle ab, und zwar dort, wo sich die Rückseite des Messers mit der Hinterseite des Dornes trifft und zugleich die dickste Stelle bildet. Der Grund dafür ist die Herstellungstechnik: beim Schmieden müssen alle Flächen so gestaltet werden, dass sie sich gegen die Rückseite zu verjüngen; heutige Nutenhobel werden aus einem gleichmässig dicken Stahlstab herausgeschnitten. Der Schneidewinkel beträgt 22½°, was zeigt, dass das Hobelmesser ziemlich stark geneigt im Hobel befestigt gewesen ist. Trotzdem dürften Nutentiefen von bis zu 40 mm erreicht worden sein. Die Form des unteren Teiles entspricht auch modernen Ansprüchen vollauf: Er verjüngt sich von der Schneide her nach oben wie auch von der Vorderseite gegen hinten. Dadurch ist die Schneide wirklich freischneidend gestaltet und kann nicht steckenbleiben. Dies ist absolut notwendig, da es ohnehin schwierig ist, mit einem von Hand geführten Nutenhobel die Späne zu lösen.

Es überrascht nicht, auch an diesem Werkzeug feststellen zu können, dass die Schneidenbreite mit ihren 18,5 mm einer ¾ *uncia* bzw. einem *digitus* exakt entspricht.

### 12. Nutenhobel (Abb. 3,12)

Länge noch 136 mm. Breite und Dicke des oberen Teiles 10,5 × 5 mm, des unteren Teiles 7,5 × 2 mm (Inv. 64.11461).

Der untere Teil dieses feinen Hobelmessers ist wegen der geringen Materialmenge abgerostet, weshalb die Form nicht mehr erkennbar ist. Er war aus dem massiven oberen Teil herausgeschmiedet, zu dem er mit seinem Querschnitt im rechten Winkel steht. Damit verfügte man über ein Werkzeug, das trotz geringer Breite den Ansprüchen gewachsen war. Mit ihm liessen sich etwa 20 mm tiefe und 3 mm breite Nuten aushobeln. Das unscheinbare Gerät bezeugt aber auch, dass es einst für feine Holzarbeiten benützt worden ist.

### 13. Löffelbohrer (Abb. 3,13)

Gesamtlänge 193 mm, davon Angel 53 mm. Breite des Löffels 11 mm, Höhe 5,8 mm. Länge der Nut 90 mm (Inv. 64.11464).

Schon eine kurze Betrachtung zeigt, dass wir in diesem Bohrer einen bereits weit entwickelten Werkzeugtyp vor uns haben. Denn sowohl in seiner Form wie auch in seinen Abmessungen ist er perfekt auf seinen Gebrauch ausgerichtet. Löffelbohrer waren nicht

<sup>10</sup> Vgl. Anm. 5.

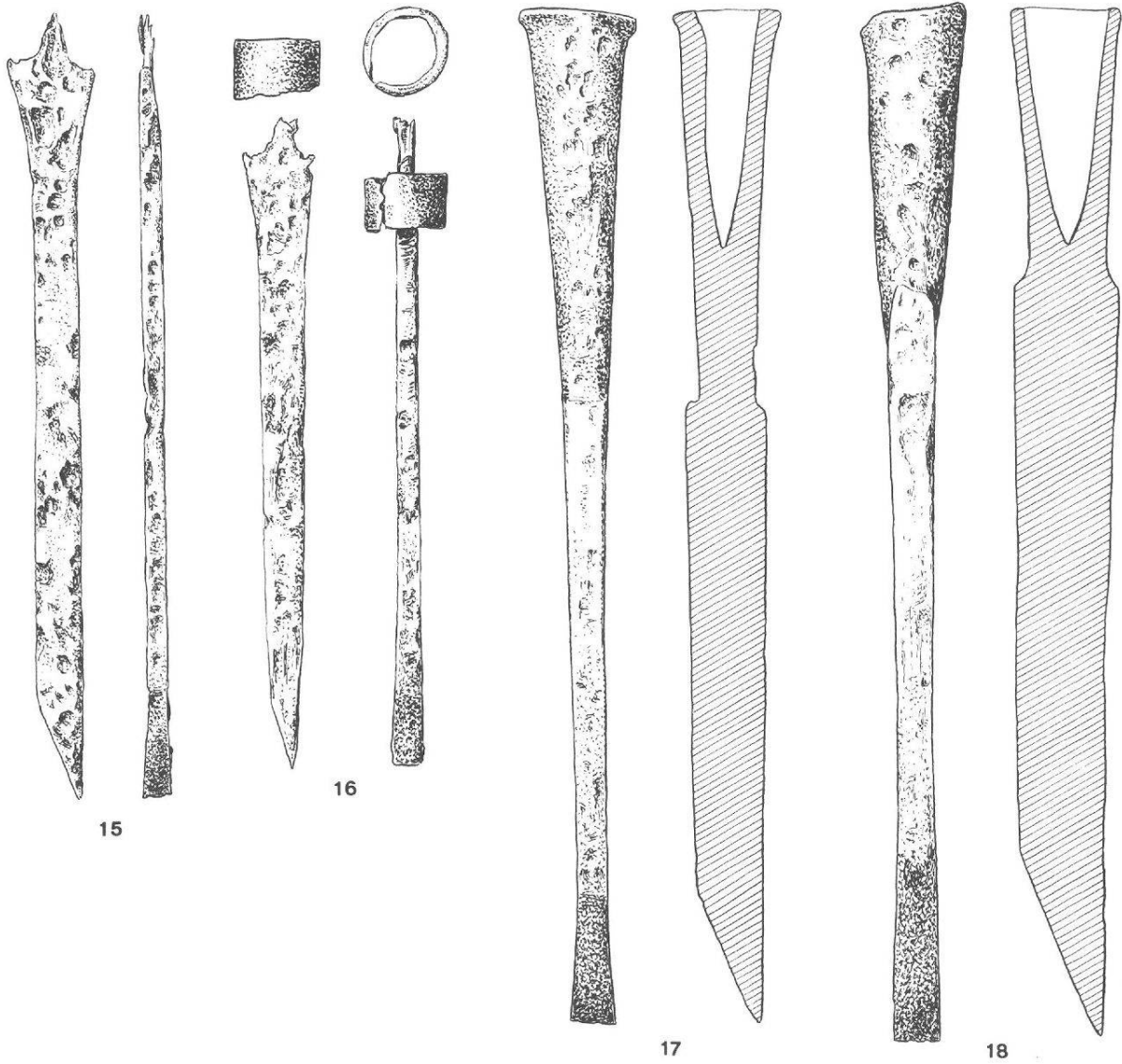


Abb. 4 Lochbeitel. M. 1:1. Zeichnung O. Garraux.

wie andere Bohrer für die einfache Durchbohrung eines Brettes o.ä. bestimmt, sondern dienen auch heute noch ausschliesslich dazu, auf einer Drehbank in runde Holzstäbe Löcher in achsialer Richtung zu bohren. Dies kann auf einfachen maschinellen Einrichtungen mit retardierendem oder kontinuierlichem Antrieb erfolgen. Die Wirkungsweise der Löffelbohrer beruht auf der Form ihrer Schneiden, deren Höhe die halbe Breite ausmacht. Hinzu kommt die tiefe Nut, die an der Spitze wie auch an der Seite eine scharfe Schneide entstehen lässt. Wird die Bohrerspitze gegen den sich drehenden Holzstab geführt, so zentriert sie sich von selbst. Ist sie bis zur breitesten Stelle eingedrungen, so gibt sie sich zudem die nötige Führung im entstehenden Loch. Beim vorliegenden Exemplar bildet die Schneide die breiteste Stelle. Der Bohrer konnte somit in seiner ganzen Nutzlänge nie klemmen. Einige Vergleichsfunde<sup>11</sup> belegen, dass der Löffelbohrer ein viel verwendetes Werkzeug war.

#### 14. Bohrer (Abb. 3,14)

Gesamtlänge 141 mm. Breite vorn  $4,5 \times 2$  mm. Schaftlänge 85 mm (Inv. 64.11465).

Es handelt sich um einen einfachen Bohrer, dessen Spitze wegen starker Korrosion leider nicht genau beurteilt werden kann. Der Schaft ist vierkantig und wird nach vorne allmählich flach. Offensichtlich diente das Werkzeug zum Herstellen kleiner Löcher.

Die Bohrer 13 und 14 sind mit einer pyramidenförmigen Angel ausgestattet, die in ein Heft aus Holz gesteckt wurde, was erst eine feste Handhabung ermöglichte. Dass solche Angeln in gleicher Form noch bei modernen Werkzeugen vorkommen, darf nicht zur Annahme verleiten, die römischen Bohrer seien in einer Bohrwinde eingesteckt gewesen; Bohrwinden sind erst viel später aufgekommen.

#### 15. und 16. Zwei Lochbeitel (Abb. 4,15.16)

Die beiden Werkzeuge, die sich nur in ihren Abmessungen voneinander unterscheiden, können zusammen besprochen werden:

15 Länge 191 mm, Schneidenbreite 6,3 mm (Inv. 64.11462).

16 Länge 158 mm, Schneidenbreite (ergänzt) 9 mm (Inv. 64.11463).

Beide Lochbeitel sind von schmalrechteckigem Querschnitt. Am einen Ende sind sie zur Schneide zugespitzt, am andern zu einer flachen (unvollständig erhaltenen) Angel verbreitert. Das grosse Exemplar hat einen Schneidenwinkel von  $23^\circ$ ; seine Schneidenbreite entspricht  $\frac{1}{4}$  *uncia*. Beim kleineren beträgt der Schneidenwinkel  $19^\circ$ , die Schneidenbreite  $\frac{1}{2}$  *digitus*. Wie noch heute benützte man derartige Beitel zum Einstechen schmaler Schlitzze, mittels derer Bauteile ineinandergesteckt wurden. Die römischen Exemplare belegen, dass damals feine Holzkonstruktionen angefertigt wurden. Die Werkzeuge trugen am oberen Ende Holzhefte, auf die mit dem Hammer geschlagen wurde, um die Schneiden in das Holzstück einzutreiben. So liessen sich recht tiefe Schlitzze erzielen.

Den Katalog unseres Werkzeugfundes beschliessen sechs Geräte, die als gemeinsames Merkmal an ihrem oberen Ende eine tiefe Tülle aufweisen. Darin steckten einst konische Holzstücke, die in einigen Fällen zur besseren Handhabung des Instrumentes, in der Regel aber als Auflage für die Hammerschläge dienten. Nicht für alle sechs Geräte lässt sich die einstige Verwendung eindeutig ermitteln.

<sup>11</sup> A. v. Cohausen u. L. Jacobi, Das Römerkastell Saalburg und die dortigen Funde (1885) Taf. 34,7.9. – ORL B Nr.8 (Zugmantel) Taf.16,15. – ORL B Nr.10 (Feldberg) Taf.9,3.10. – ORL B Nr.73 (Pfünz) Taf.16,68.69.71.72.



17. und 18. Zwei schwere Lochbeitel (Abb. 4,17.18)

17 Gesamtlänge 246 mm, davon Tülle 96 mm, Schneidenbreite 10,5 mm (Inv. 64.11454)

18 Gesamtlänge 251 mm, davon Tülle 76 mm, Schneidenbreite 11 mm (Inv. 64.11455)

Die schwereren und massiveren Lochbeitel sind, wie aus ihren Schaftlängen und Querschnitten hervorgeht, für Zimmermannsarbeiten bestimmt. Mit ihnen liessen sich in dicke Balken Zapfenlöcher einstemmen, in denen dann die mit ausgesägten Zapfen versehenen Enden anderer Balken fest und solide eingelassen werden konnten.

Mit 25° bzw. 23° sind die Schneidenwinkel der beiden Geräte fast gleich gross. Ihre Schneidenbreiten entsprechen wiederum einem römischen Mass, einer halben *uncia*.

Lochbeitel dieser Grösse sind keine Seltenheiten in römischen Werkzeugfunden, wie Parallelen aus einigen Limeskastellen zeigen<sup>12</sup>. Dort wurden sie vornehmlich für militärische Arbeiten wie etwa zum Bau von Kasernen und Pallisaden verwendet, was aber ihren Gebrauch im zivilen Bereich nicht ausschliesst. Hier wie dort sind eben die gleichen Werkzeuge erforderlich.

19. und 20. Zwei schlanke Holz-«Meissel» (Abb. 5,19.20)

19 Gesamtlänge 288 mm, Schneidenbreite 31 mm (Inv. 64.11450)

20 Gesamtlänge 227 mm, Schneidenbreite 20,8 mm (Inv. 64.11452)

Die Form dieser beiden Werkzeuge lässt nicht mit Sicherheit auf ihre einstige Verwendung schliessen. Beide sind von der runden Tülle her nach und nach zu einem flachen Querschnitt ausgeschmiedet und enden in einer schlanken Schneide. Die Andeutung eines «Ballens» (Zuschärfung), etwa wie bei einem kräftigen Messer, ist wenigstens spürbar. Sicher wurden die Geräte zur Holzbearbeitung gebraucht und wahrscheinlich gehandhabt wie heute die Stechbeitel. Auch bei diesen beiden Werkzeugen lassen sich für die Schneiden römische Masse ermitteln, beim längeren  $1\frac{1}{4}$  *unciae* beim kürzeren hingegen  $1\frac{1}{4}$  *digiti* (s. u.).

21. und 22. Zwei schlanke Werkzeuge (Abb. 5,21.22)

21 Länge 284 mm, Breite der Schneide 9,6 mm, d. h. etwa  $\frac{1}{2}$  *digitus* (Inv. 64.11451)

22 Länge 186 mm, Breite der Schneide 11,5 mm, d. h. etwa  $\frac{1}{2}$  *uncia* (Inv. 64.11453)

Beide Geräte stimmen in ihren Formen insofern überein, als sie sehr schlank ausgeschmiedet sind. Ihre Breiten variieren von hinten nach vorn nicht sehr viel, doch verjüngen sich die Flanken nach und nach, bis sie vorne eine ganz scharfe Schneide bilden. Sucht man nach gleichen oder wenigstens ähnlichen Holzbearbeitungswerkzeugen, so können nur Drechslerwerkzeuge angeführt werden. Unsere Geräte können zum Einstechen von Kerben und anderen feinen Formen in rotierende Rundstäbe auf der Drechslerbank gedient haben. Berücksichtigt man auch den oben besprochenen Löffelbohrer, so darf angenommen werden, es hätte sich unser Holzhandwerker aus Augusta Raurica auch als Drechsler betätigt.

Beim längeren Gerät ist noch ein Rest des Holzzapfens samt eiserner Zwinge erhalten.

Die 22 verschiedenen Holzbearbeitungswerkzeuge erheischen über ihre technologischen Aspekte hinaus eine weitergehende Würdigung. So würde etwa ihre schmiedetechnische Herstellung eine eingehende Untersuchung verlangen und verdienen, doch muss hier darauf verzichtet werden, da nur mittels metallographischer und weiterer Untersuchungen zuverlässige Resultate ermittelt werden könnten.

Sämtliche Werkzeuge sind durch Schmieden hergestellt worden. Dies lässt sich allein schon aus ihren Formen ablesen, ganz abgesehen davon, dass zur Römerzeit keine anderen

<sup>12</sup> A. v. Cohausen u. L. Jacobi (wie Anm. 11) Taf. 34,30. – ORL B Nr. 10 (Feldberg) Taf. 9,7.8. – ORL B Nr. 29 (Hofheim) Taf. 8,46.

Produktionsverfahren bekannt waren. Schmieden ist aber, vorab bei komplizierten Formen, gar keine einfache und leicht zu beherrschende Arbeitstechnik. Ohne Übertreibung lässt sich sagen, dass alle Werkzeuge perfekte und saubere Formen aufweisen. Sie konnten nur von Leuten erreicht werden, die ihr Handwerk beispielhaft beherrschten. Soll aber das Schmiedestück noch zu einem Werkzeug werden, d. h. zu einem Instrument, mit dem andere Materialien geformt und verändert werden sollen, so muss dieses Werkzeug aus Stahl bestehen. Und gerade dieser erheischt beim Schmieden wegen seiner Hitzeempfindlichkeit und seiner Härte besondere Sorgfalt und hohes handwerkliches Können. Nicht immer, besonders bei grossen Stücken wie z. B. Äxten, besteht das ganze Objekt aus Stahl – dieser war von jeher wertvoller als Eisen –, sondern nur seine schneidenden Partien, die zwischen zwei eisernen Teilen oder stumpf an den Eisenkörper angeschweisst wurden. Dieses Verfahren wird «Anstählen» genannt und bei grosser Hitze auf dem Amboss durch rasche Hammerschläge vorgenommen.

Es ist oben mehrfach darauf hingewiesen worden, dass zu unseren Augster Werkzeugen von anderen Fundplätzen, z. B. aus Limes-Kastellen, genaue Gegenstücke bekannt sind. Die Ähnlichkeit ist frappant und nährt den Verdacht, sie könnten aus ein und derselben oder doch aus einigen wenigen Produktionsstätten stammen. Dies fällt besonders bei den schweren Lochbeiteln auf (Abb. 4, 17. 18): Allein die Herstellung der tiefen Tülle im Stahlstück erfordert eine besondere Technik. Dann ist aus dem oberen Tüllenstück der Schaft so sauber ausgezogen, was wiederum nur durch ein meisterliches Beherrschen des Handwerkes erreicht werden konnte. Aus diesen Beobachtungen und Überlegungen darf sogar der Schluss gezogen werden, es hätten ausgesprochene Spezialwerkstätten existiert. Darauf deutet auch die immer wieder nachweisbare Anwendung beider römischen Masssysteme (*uncia* und *digitus*) bei Schneidbreiten usw. hin. Jedes technische Tun ist, soll es gelingen und nutzbar sein, an ein Masssystem gebunden, insbesondere bei Serien- oder Massenproduktion. Man kann sogar noch einen Schritt weiter gehen und sagen, dass erst eine durch Masse und Normen geregelte Produktion einen wirtschaftlichen Ertrag, eine Rendite, erbringen kann. Aus ganz ähnlichen Gründen wird auch der Handwerker genormt, d. h. auf ein bestimmtes Mass gebrachte Werkzeuge verlangt und bevorzugt haben. Auch er – in unserem Falle der Holzhandwerker – musste für das Gestalten seiner Arbeiten mit festen Abmessungen der Werkzeuge rechnen können. Nur so konnte er sich vor Zufälligkeiten und unzureichendem Improvisieren schützen.

Verfolgt man diese Gedanken weiter, so zeigt sich, dass die Auswahl differenzierterer Werkzeuge in unserem Werkzeugfund doch sehr gering ist. Dies trifft am deutlichsten bei den Raspeln, Bohrern und Nutenhobelmessern zu. Hier spürt man förmlich den Mangel weiterer Stücke ihrer Gattung, erlaubt doch die beschränkte Zahl der vorhandenen Exemplare keine vielseitige Gestaltung der Arbeit.

Es könnte hier der Einwand erhoben werden, unsere Überlegungen würden allenfalls zu modernen Verhältnissen passen. Betrachtet man aber antike Arbeiten nicht als isolierte Objekte, sondern als aus dem gegebenen Herstellungsverfahren entstandene Produkte, so wird offenbar, dass immer sehr viel mehr dahinter gestanden haben muss als oberflächlich zu erkennen ist. Auch an anderen Fundstücken, nicht nur an den hier besprochenen Werkzeugen, lässt sich dies ablesen. Man verfällt gar zu gerne und zu leicht dem Fehler, ein Objekt, gleich welcher Art, nur für sich allein zu betrachten. Alles, was je vom Menschen geschaffen worden ist, ist aber auf einer vielseitigen und breiten Basis entstanden. So können diese einfachen Werkzeuge, die vor bald 2000 Jahren der Hand eines Handwerkers gehorcht haben und mit denen dieser sein tägliches Brot verdiente und längst vergangene Arbeiten schuf, zu manchen Gedanken anregen. Wenn sie auch in erster Linie von seiner Handwerkstechnik zu erzählen vermögen, bilden sie doch auch gleichzeitig ein Speculum, das antike Denkweisen und Verhältnisse in unsere Zeit reflektiert.

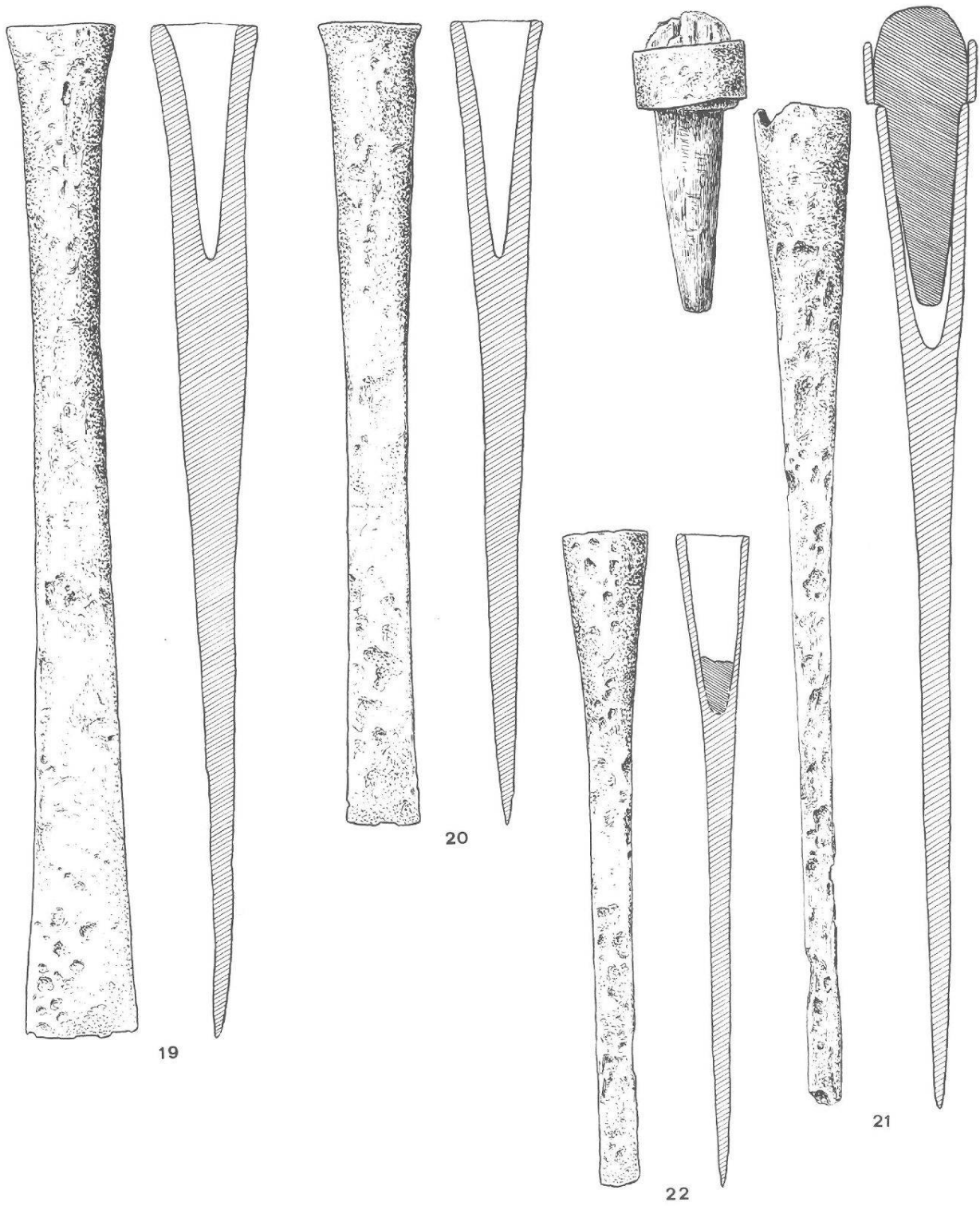


Abb. 5 Holz-«Meissel» (19, 20) und zwei weitere Werkzeuge (21, 22). M. 1:1. Zeichnung O. Garraux.

