UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Bau- und Kunstarbeiten des Steinhauers

Text

Krauth, Theodor

Leipzig, 1896

5. Das Werkzeug mit Zubehör.

urn:nbn:de:hbz:466:1-93821

Visual Library

Die Unterlage für die Steinbearbeitung, gewissermassen die Werktische des Steinhauers, bilden entweder prismatische, gelegentlich „verhauene" Steinblöcke oder die leichter beweglichen Holzböcke nach Figur 233. Sie sind zweckmässigerweise in verschiedenen Grössen vorhanden. Als Zwischenlage dienen gewöhnlich Strohbausche, alte Packsäcke etc.

In Verbindung mit dem Werkplatz sind wieder, getrennt oder in gemeinsamem Bau untergebracht, erforderlich: ein Bureau, ein Reissboden zum Aufzeichnen von grösseren Konstruktionen im Detail, eine Schmiede, eine Gerätekammer, ein Schuppen für Karren etc. Wo auf Vorrat gearbeitet wird, z. B. in Grabsteinen, da ist zur Aufstellung und zum Schutz dieser Ware ein weiterer Schuppen erforderlich.

Wo sich mit dem Steinhauergeschäft das Sägen und Polieren von Marmorplatten und die Steinbildhauerei verbinden, da werden dann wieder besondere Räumlichkeiten mit Werktischen und Maschinen, hohe Ateliers mit Nordlicht, mit Drehscheiben, mit Modellierstühlen u. s. w. nötig.

Wenn kein Brunnen in unmittelbarer Nähe vorhanden ist, so ist auf dem Werkplatz ein solcher zu schlagen.

5. Das Werkzeug mit Zubehör.

Das gewöhnliche Werkzeug des Steinhauers hat im allgemeinen die Form, die es schon im Mittelalter hatte. Diese Form stellt also die langjährig erprobte Anpassung an das praktische Anfordernis vor. Sie wird eingermassen beeinflusst und geändert durch die Art des zu bearbeitenden Materials, insbesonders durch dessen Härte. Die neuzeitige Eisenindustrie hat ferner dafür gesorgt, dass manches Stück heute fabrikmässig hergestellt wird, das früher von Hand zu schmieden war. Hämmer, Keile etc. können heute billig aus Gussstahl hergestellt werden. Man hat auch versucht, für grosse Betriebe besondere Steinbearbeitungsmaschinen zu bauen, die sich zum Teil gut bewährt haben, wie die Bohr-, Schleif- und Poliermaschinen, die Maschinensägen und Steindrehbänke, wogegen die Hobelmaschinen und die Maschinen mit stossenden und rotierenden Meisseln nur für bestimmte Zweck ein befriedigendes Resultat ergeben, so dass sie sich bis jetzt wenig eingeführt haben. In kleineren Steinhauereien wird nach wie vor nach alter Väter Weise gearbeitet.

Wir führen das Werkzeug vor, wie es für das Haupthausteinmaterial (Sandstein) in Süddeutschland üblich ist und geben zunächst eine allgemeine Zusammenstellung:

a) Werkzeuge des einzelnen Arbeiters.

Jedem Arbeiter wird vom Meister ein mit einem Hängeschloss verschliessbarer Geschirrkasten (Fig. 241c) übergeben, welcher enthält:

2 Breiteisen, 2 Halbeisen, 1 Vierteleisen, 6 Schlageisen, 15 bis 20 Beizeisen, 4 Spitzeisen, 1 Fläche, 1 Krönel, 2 Zweispitz, 1 Klöpfel, 1 Gesimsklöpfel, ein Ritzer. Ausserdem erhält er 1 Richtscheit und 1 Winkel.

b) Werkzeuge, welche den einzelnen Hütten oder allen Arbeitern gemeinsam zur Verfügung stehen:

Zahneisen, Nuteisen, Zahnflächen, Spitzer, Stockhämmer, Handfäustel, Bossierhämmer, Steinschlägel, Gesimshobel, Steinsägen, Steinbohrer, Prelleisen, Schmiegen, Streicheisen, Zirkel, Steinkeile etc.

1. Das Breiteisen oder Scharriereisen. (Figur 234a.)
2. Das Halbeisen. (Figur 234b.)
3. Das Vierteleisen. (Figur 234c.)
4. Das Schlageisen. (Figur 234d.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Diese Werkzeuge sind aus Gussstahl und haben eine Länge von ca. 20 cm. Die Griffe sind im Querschnitt rechteckig mit abgerundeten Kanten und etwa 20 auf 25 mm stark. Neuer-

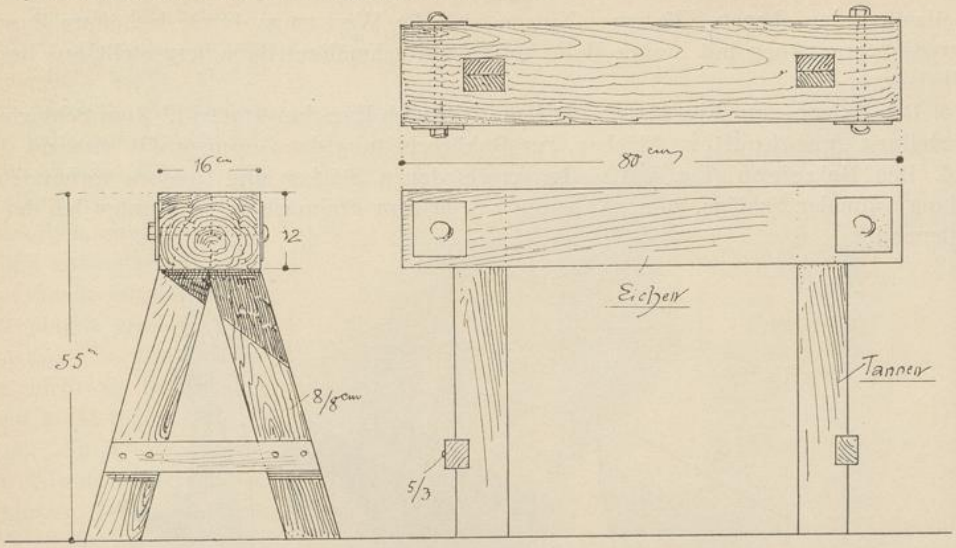

Fig. 233.
Steinhauerbock als Unterlage für die Werkstücke.

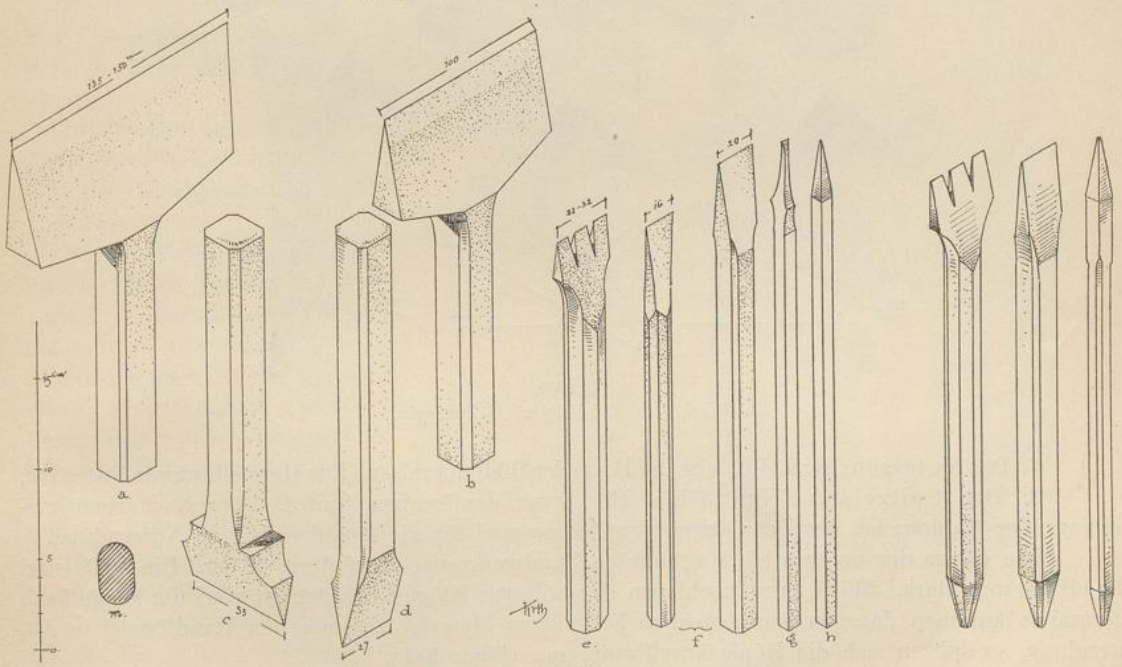

Fig. 234.
a) Breit-, b) Halb-, c) Viertel-, d) Schlag-, e) Zahn-, f) Beiz-, g) Nut-, h) Spitzeisen.

dings ist die Querschnittsform nach Figur 234m beliebt. Im übrigen liegt der Unterschied in der Breite der Meisselbahn, deren durchschnittliche Abmessung den Abbildungen beigeschrieben ist.

Das Schlageisen dient zur Herstellung der „Schläge", mit welchen die Bearbeitung eines Steins begonnen wird. Die Breit-, Halb- und Vierteleisen dienen zum Scharrieren, zum Aufschlagen, zum Vollenden der ebenen Flächen. Nutzen sich die Werkzeuge durch das öftere Zuschärfen ab, so werden aus denen mit breiter Bahn solche mit schmälerer Bahn hergestellt, aus Breiteisen die Halbeisen u. s. w.

5. Das Zahneisen (Fig. 234e). Die Bahn ist durch Einschnitte geteilt. Zum Schlagmachen, zur Herstellung „gezähnelter" Flächen, zur Rohbearbeitung der Gesimsprofile dienend.

6. Das Beizeisen (Fig. 234f). In verschiedenen Stärken und Grössen vorhanden. Zur Herstellung schmaler Schläge, zum „Anbeizen", d. h. zum Freimachen der Kanten bei der Profilarbeit dienend.

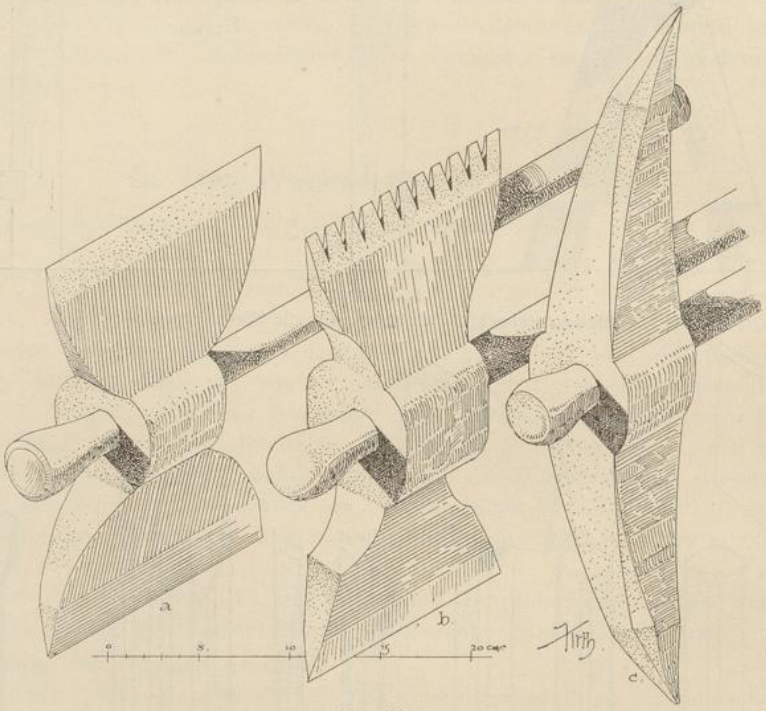

Fig. 235.
a) Fläche. b) Zahnfläche. c) Zweispitz.

7. Das Nuteisen (Fig. 234g). Von der Form der Bildhauereisen. Zur Herstellung von Nuten etc.

8. Das Spitzeisen (Fig. 234h). Mit pyramidenförmiger Spitze. Zur Nacharbeit einspringender Kanten; bei der Beseitigung der Bossen und für die Rustikaarbeit in Anwendung.

Die Länge der unter 5 bis 8 genannten Stahlwerkzeuge beträgt ca. 20 cm. Die Griffe sind 10 bis 20 mm stark. Wird zum Zuschlagen der hölzerne Klöpfel benützt, so sind die Köpfe flach gerundet; kommen dagegen (hauptsächlich bei hartem Material) die eisernen Handfäustel in Anwendung, so spitzen sich die Köpfe kegelförmig zu. (Figur 234 i, k, l.)

9. Die Fläche (Fig. 235a). Ein hammerartiges Werkzeug mit 10 bis 12 cm langen, zum Stiel parallelen Schneiden. Zum Einebnen bossierter Flächen dienend.

10. Die Zahnfläche (Fig. 235b). Mit einer durch Einschnitte geteilten Schneide; besonders für hartes Material.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

11. Der Zweispitz (Fig. 235 c). Zur Vorarbeit, zum Rauharbeiten.

Die drei letztgenannten Werkzeuge sind aus Eisen, an den Schneiden und Spitzen verstahlt. Da sie vom Schmied geschärft werden, so müssen die Holzstiele leicht entfernt werden können. Zu diesem Zweck haben sie einen verstärkten Kopf, Haube genannt; sie werden von obenher eingeschoben, sind 40—45 cm lang und haben besser elliptischen statt kreisrunden Querschnitt, damit sie sich nicht drehen können. Die Flächen dürfen nicht zu leicht sein, weil sie sonst bei der Arbeit „hopsen", d. h. nach dem Schlag federnd emporhüpfen. Für hartes Gestein ist die Form schwerer, kleiner aber gestauchter. (Fig. 242, 115.)

12. Der Spitzer (Fig. 236a). Zur Flächenbearbeitung nach derjenigen mit dem Zweispitz dienend.

13. Der Krönel (Fig. 236b). Ein feinerer Spitzer und diesem bei der Flächenbearbeitung nachfolgend.

Beide Werkzeuge haben eiserne Stiele von ca. 40 cm Länge. In das Oehr, Schale genannt, werden zugespitzte Stahlstäbe nach Art der Spitzeisen eingeschoben, oben durch eine Schliesse gehalten und unten durch einen Keil festgeklemmt. (Fig. 236c und d.) Der Spitzer enthält ca. 10 Eisen von 10 auf 10 mm Stärke, der Krönel dagegen ca. 15 solche von 7 auf 12 mm. Da die Eisen beim Schärfen ungleich ausfallen, so werden die Werkzeuge jeweils nur einerseits gebraucht, und auf dieser Seite halten die Schneiden Richtung. Die letztere ist nicht parallel zum Stiel und richtet sich nach der Grösse des Arbeiters, bezw. nach dem Abstand der

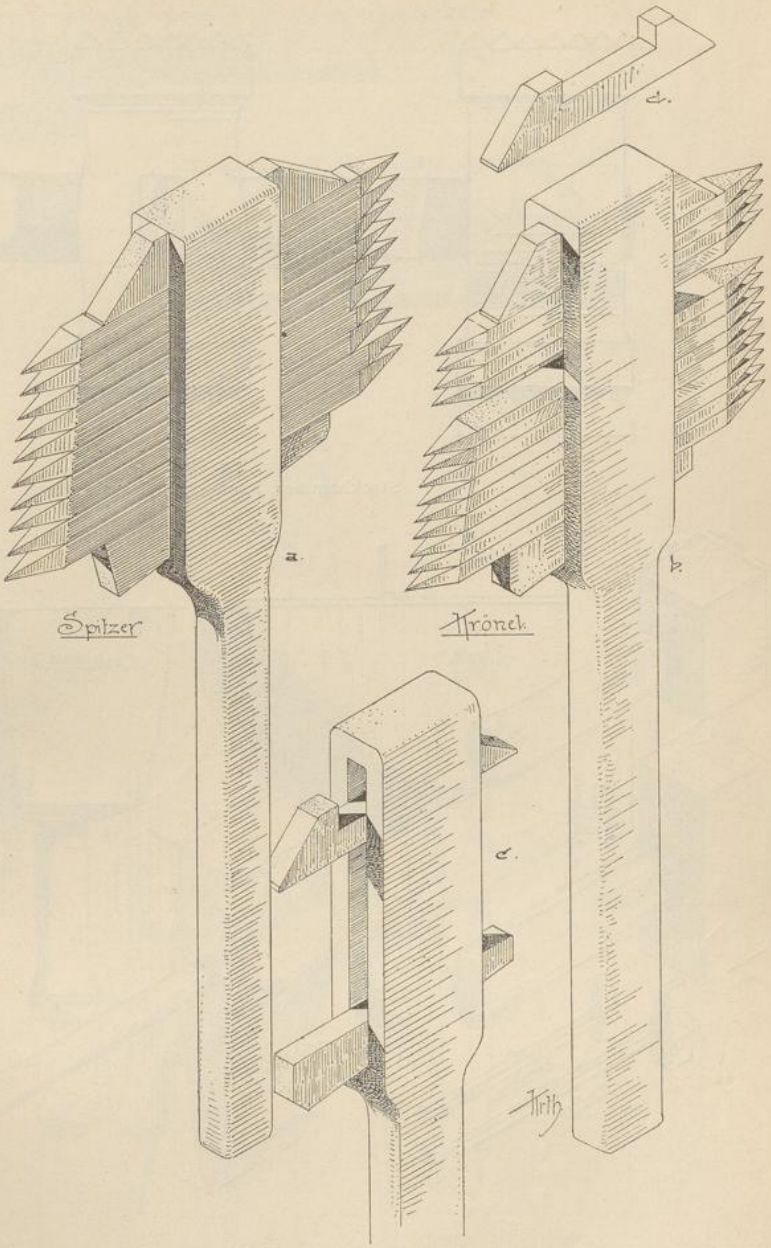

Fig. 236.
a) Spitzer. b) Krönel. c) Schale mit Keil und Schliesse. d) Schliesse.

Arme von dem Arbeitsstück. Damit diese Werkzeuge nicht unnötig schwer werden, können die Stiele hohl gearbeitet sein.

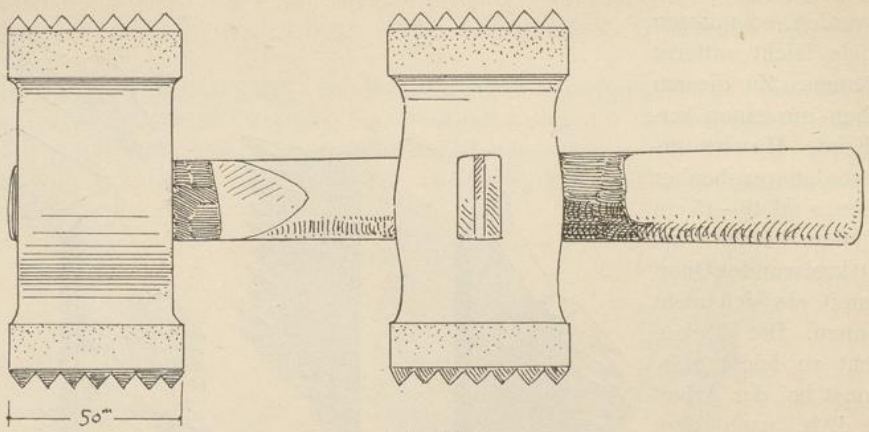

Fig. 237.
Stockhammer, Kron- oder Kraushammer.

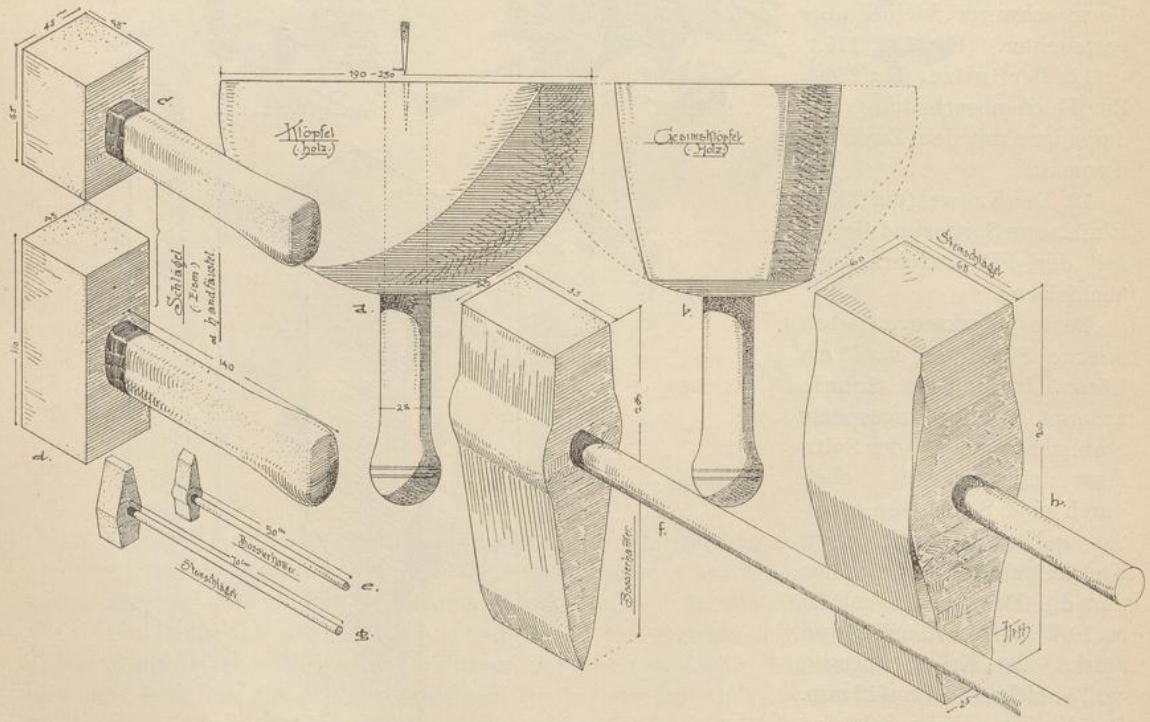

Fig. 238.
a) Klöpfel. b) Gesimsklöpfel. c und d) Handfäustel. e und f) Bossierhammer. g und h) Steinschlägel.

14. Der Stockhammer, Kronhammer oder Kraushammer (Fig. 237). Ein Hammer mit quadratischen Bahnen von ca. 5 cm Seite. Durch Einhauen oder Einfeilen wird die Bahn in

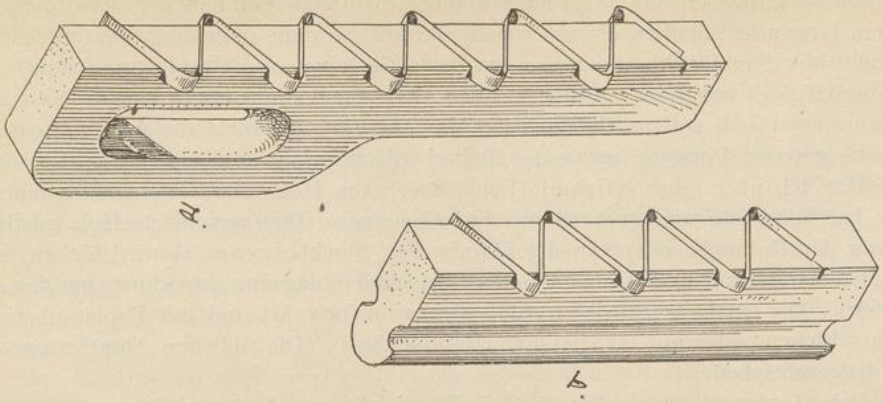

Fig. 239. Gesimshobel.

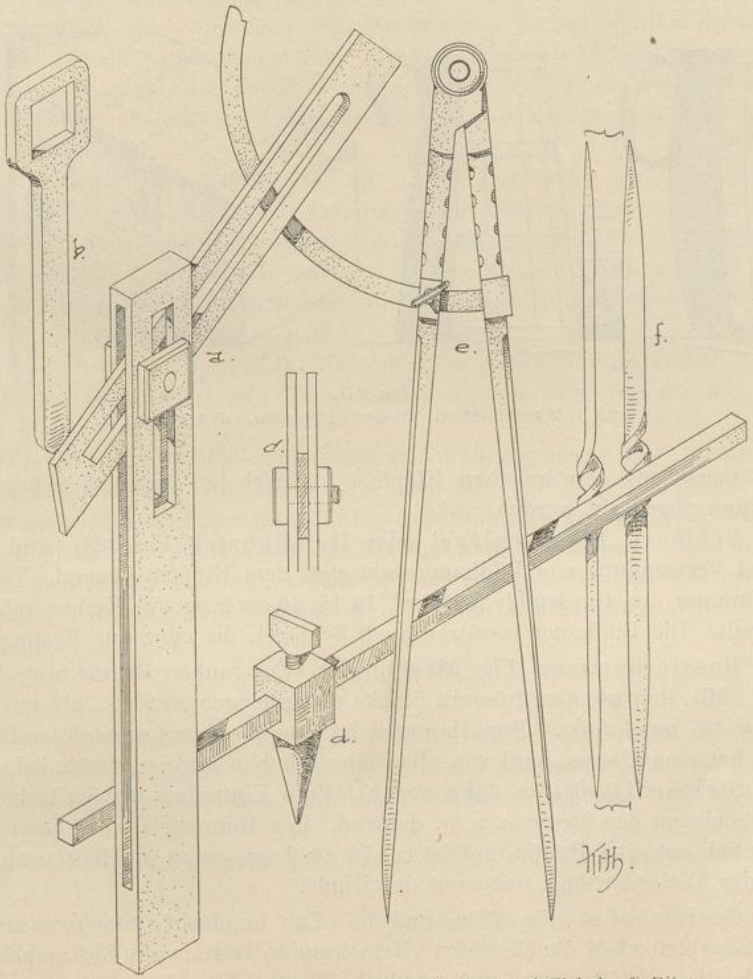

Fig. 240. a, b und c) Schmiege. d) Streicheisen. e) Zirkel. f) Ritzer.

kleine Pyramiden zerlegt (16 bis 64 je nach der beabsichtigten Feinheit der Arbeit). Der Stiel ist 30 bis 40 cm lang und mit dem Hammer verkeilt, wie die quer über den Stiel gezeichnete Oberansicht zeigt. Mit dem Stockhammer werden harte Gesteine, wie Granit, „gestockt", wenn sie nicht mit dem Krönel behandelt werden können. Allgemein dient er zur Nacharbeit von Flächen, die grobkörnig eben sein sollen. Je nach Art des Materials erfordert die Anwendung des Stockhammers eine gewisse Vorsicht, wenn die Steinoberfläche nicht an Festigkeit einbüssen soll.

15. Der Klöpfel oder Klippel (Fig. 238 a). Aus Holz; zum Treiben der meisselartigen Werkzeuge bei Sandstein und anderen weichen Gesteinen. Das geeignetste Holz ist Buchenholz, entweder von der Rotbuche oder von der Hainbuche. Stockholz (von Wurzelstöcken) wird jahrelang vor der Verwendung in Kisten zwischen Sägespänen langsam getrocknet, um das Aufreissen zu verhindern. Die fertigen Klöpfel werden ebenso aufbewahrt und mit Papier überklebt. Der Stiel ist aus Eichen- oder aus Akazienholz (Robinienholz). Die üblichen Abmessungen sind der Abbildung beigeschrieben.

16. Der Gesimsklöpfel (Fig. 238 b). Für leichtere Arbeit und feinere Eisen. Die Her-

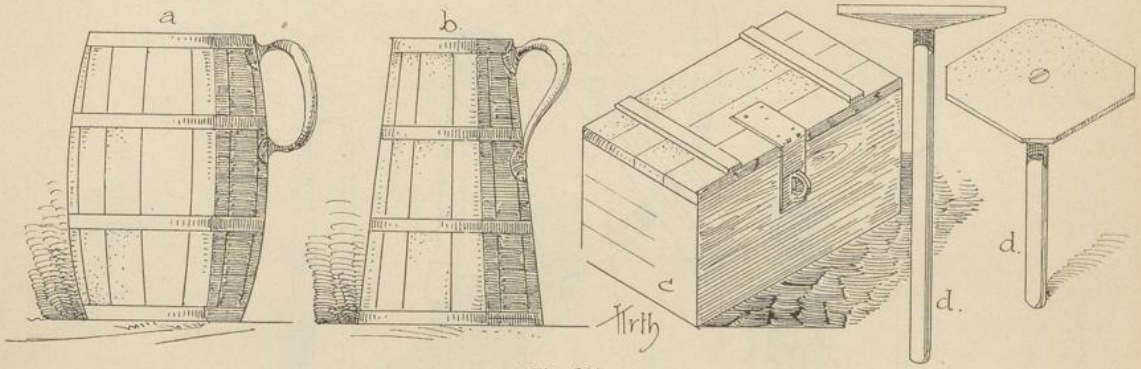

Fig. 241.
a und b) Wasserstützen. c) Geschirrkasten. d) Hüttenstuhl.

stellung erfolgt meist aus gewöhnlichen Klöpfeln, die sich bei längerem Gebrauch „abgespant" haben und die nun abgedreht werden.

17. Der Schlägel, Eisenschlägel oder Handfäustel (Fig. 238 c und d). Bei hartem Material und bei Verwendung von Bildhauereisen statt dem Klöpfel dienend. Von verschiedener Grösse. Der Hammer aus Gussstahl; der Stiel, 12 bis 15 cm lang, aus Eschen- oder aus Robinienholz, oben verkeilt. Die Bildhauer benützen auch Schlägel, die ganz aus Eisen sind.

18. Der Bossierhammer (Fig. 238 e und f). Zur rauhen Bearbeitung des Steins, z. B. im Steinbruch. Mit ihm können grössere Stücke abgeschlagen werden, als mit dem Zweispitz. Die Verwendung ist beschränkt. Der Hammer ist aus Eisen mit verstahlter Bahn. Der Stiel, ca. 50 cm lang, hat eine Haube, wird von oben eingeschoben und ist gewöhnlich aus Eschenholz.

19. Der Steinschlägel (Fig. 238 g und h). Zum Eintreiben der Keile beim Spalten und Stossen, bei Zerschlagen der Steine u. s. w. dienend. Der Hammer ist aus Eisen mit verstahlten Bahnen. Der Stiel hat eine Haube und ist ca. 70 cm lang; er ist am besten aus Stechpalmen-, Schwarzdorn- oder Weissdornholz mit samt der Rinde.

20. Der Gesimshobel (Fig. 239 a und b). Zur Feinbearbeitung von architektonischen Gliederungen. Sägeblattartige Stahlstreifen (Krinolinreife) werden im Zickzack in das Holz eingelassen. Das letztere erhält irgend eine handliche Form. Zum Nachziehen der Profile können

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

auch für jeden einzelnen Fall besondere Hobel mit ausgefeilten Stahlblechschablonen hergestellt werden. Die Werkzeuge eignen sich nur für Savonnières und ähnliche Gesteine.

21. Die Steinsäge, zum Zerlegen von Marmorplatten etc. dienend. Ein starkes, gewöhnlich ungezahntes Sägeblatt aus Stahl wird der Länge nach in ein Holz nach Fig. 239 a eingelassen und mit demselben befestigt. Die Säge wird einer passenden Führung (Holzleiste) entlang unter Druck hin- und herbewegt, wobei Wasser und scharfer Quarzsand aufgegeben werden. Das angreifende Mittel ist also der letztere; man verwendet an seiner Stelle auch pulverisierten Gussstahl, und statt der Sägeblätter können auch gezwirnte Stahldrähte benützt werden.

22. Der Steinbohrer zum Bohren kleiner Löcher (im Akanthuslaubwerk der Kapitäle etc.). Ein entsprechender Bohrmeissel oder Kreuzbohrer wird in die auch anderweitig, z. B. vom Schlosser benützte Bohrleier oder Brustleier eingesetzt und unter festem Andrücken in Umdrehung versetzt.

23. Das Prelleisen oder der Preller, ein Schlageisen mit abgestumpfter Bahn von etwa 6 mm Breite; zum Abtrennen grösserer Stücke dienend, beispielsweise bei der Rustikabehandlung der Quader. Die richtige Handhabung setzt im letztern Falle eine gewisse Uebung voraus.

24. Der Winkel, zum Auftragen und Nachmessen rechter Winkel dienend: aus Eisen oder Stahl mit zwei verschieden langen Armen und von unterschiedlicher Grösse. Grosse Winkel werden im Eck verstärkt gearbeitet, damit sie beim Herabfallen keinen Schaden nehmen.

25. Die Schiene, ein eisernes Lineal zum Vorreissen gerader Linien etc.; 50 bis 100 cm lang, 4 cm breit, 4 mm dick.

26. Das Richtscheit aus schlichtem Tannenholz, gewöhnlich 2 m lang, 8 cm breit, 2 cm dick. Zum „Versehen" oder Visieren, zur Prüfung gearbeiteter Schläge und Flächen etc. dienend. Richtscheit und Winkel sind bei der Steinbearbeitung vielbenützte und unentbehrliche Werkzeuge.

27. Die Schmiege (Fig. 240 a, b und c). Gewöhnlich aus Eisen, seltener aus Holz. Ein verstellbares Winkelmass mit Klemmschraube; zum Auftragen und Kontrollieren von spitzen und stumpfen Winkeln dienend.

28. Das Streicheisen (Fig. 240 d). Eine Art Stangenzirkel, zum Ziehen von Kreisen und von parallelen Linien dienend (in ähnlichem Sinne wie die Streichmasse des Schlossers und Schreiners).

29. Der Zirkel (Fig. 240 e). Aus Eisen mit Führungsbogen und Klemmschraube; zum Vorreissen, Messen, Uebertragen von Massen etc. dienend.

30. Der Ritzer oder Kretzer (Fig. 240 f.) Aus Stahl; zum Vorreissen, beim Uebertragen der Schablonen dienend; gewissermassen der Bleistift des Steinhauers. Um die vorgerissenen Linien deutlicher sichtbar zu machen, werden sie mit einem harten Bleistift nachgefahren oder aber die Steinfläche wird vor dem Aufreissen mit Rötel übergangen, so dass der Strich sich nachher hell abhebt.

Von Gefässen, Geräten und anderen Einrichtungsstücken sind noch zu erwähnen:

die Wasserstützen, hölzerne, mit Eisenreifen beschlagene Kannen nach Figur 241 a oder b). Zum Nasshalten der Arbeitsstücke behufs Staubverminderung etc. dienend; ca. zwanzig Liter haltend.

Die Geschirrkasten (Fig. 241 c) zum Aufbewahren der Werkzeuge, ca. 50 cm lang, 30 cm breit und hoch.

Die Hüttenstühle (Fig. 241 d), zum Sitzen während der Arbeit dienend. Aehnlich dem Stuhl des Pflasterers, aus einem starken Brettstück von ca. 25 auf 20 cm mit gebrochenen Kanten und Ecken, sowie aus einem 5 cm starken Fuss bestehend, der mit dem Sitz verkeilt ist. Die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

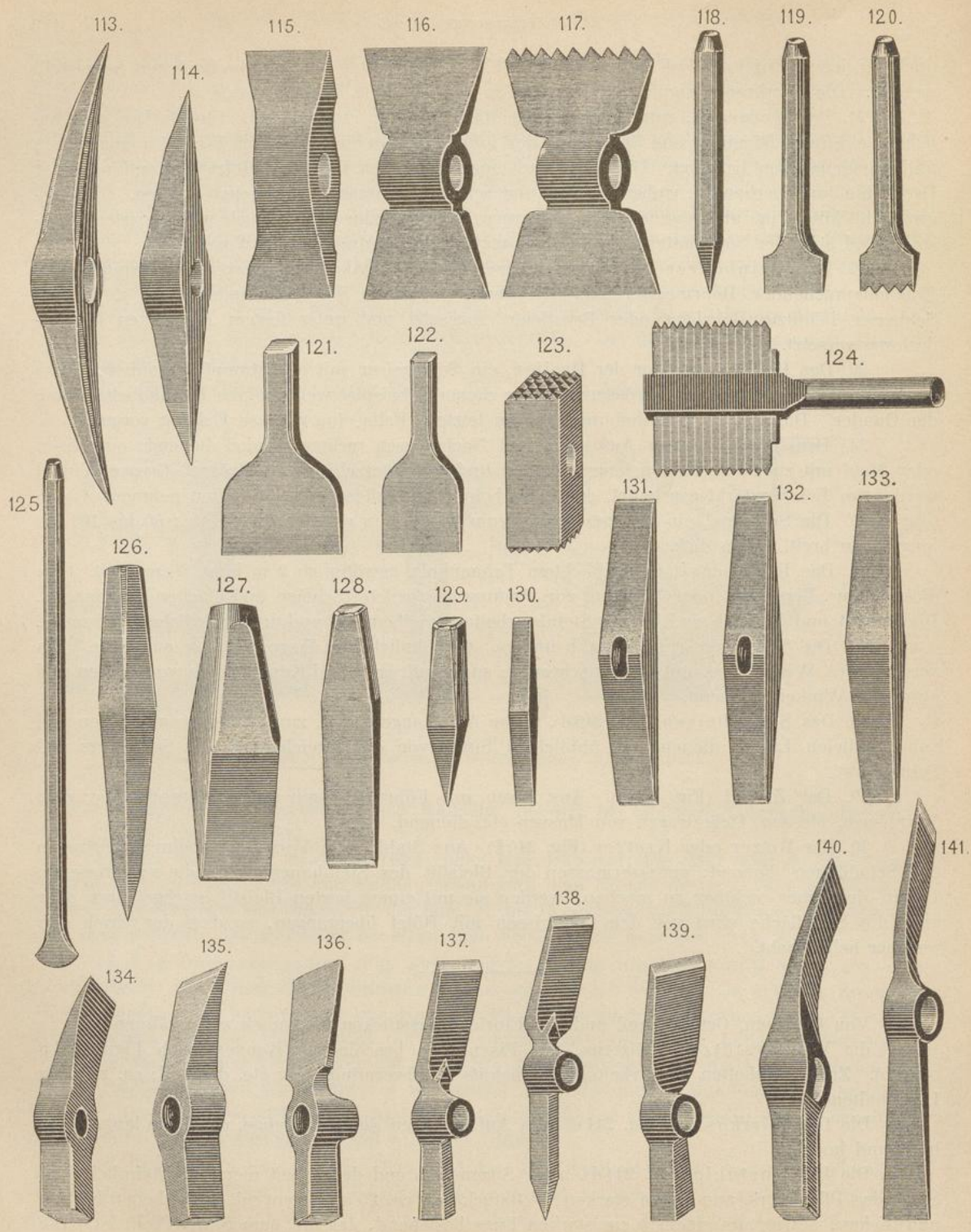

Fig. 242. Käufliche Steinhauerwerkzeuge verschiedener Art.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Höhe wechselt zwischen 30 und 70 cm je nach Art der Arbeit. Ganz niedere Hüttenstühle heissen Schrotstühle, weil sie beim Einhauen des Schrots in den Felsen gebraucht werden. Im übrigen sind Hüttenstühle nur gebräuchlich, wo weiches Gestein verarbeitet wird. Ein hartes Gestein erfordert mehr Kraftanwendung und dieses bedingt dann, dass stehend gearbeitet wird.

Die Schleifsteine zum Schärfen der Werkzeuge; in der Form der sog. Rutscher (zum „Abrutschen" der vom Schmied geschärften Werkzeuge) und der Drehsteine mit Wassertrog.

Einiger Werkzeuge, wie der Keile und Bohrer, ist bereits schon in dem Kapitel über das Brechen der Steine gedacht worden und einige weitere werden noch zu besprechen sein, wenn von dem Transport der Steine die Rede ist. Wir schliessen deshalb diese Ausführungen mit dem Hinweis auf die Figur 242, welche eine Anzahl käuflicher Steinhauerwerkzeuge abbildet und die wir dem rühmlich bekannten Werkzeuggeschäft von E. Straub in Konstanz verdanken.

---

6. Das Bearbeiten der Steine.

Wenn ein sedimentäres, d. h. im Bruch geschichtetes Gestein zu Hausteinen verarbeitet werden soll, so ist die Annahme der Bearbeitungsflächen nicht willkürlich. Soweit es immer angeht, soll jeder behauene Stein am Bau so versetzt werden, wie er im Bruch gelegen hat, wie es seinem natürlichen Lager entspricht, und zwar deswegen, weil er auf diese Weise am meisten aushält.

Da nun die Hausteine mit verschwindender Ausnahme im Rohen als Prismen mit rechteckigem Querschnitt vorgearbeitet werden, so sind 2 der Umfassungsflächen parallel zum Lager zu wählen; die übrigen 4 Flächen stehen dann senkrecht zum Lager.

Wenn die Lagerflächen mit den natürlichen Absonderungsflächen im Bruch zusammenfallen, so heissen sie natürliche oder harte Lager, zum Unterschied von den weichen, die durch parallele Bearbeitung erzielt werden. Bei liegend versetzten Steinen, die ein hartes und ein weiches Lager haben, kommt das erstere gewöhnlich nach unten und wird vom Steinhauer mit einem $\times$ bezeichnet.

Fassen wir den Schichtstein einer Quadermauer ins Auge, so grenzt er mit dem unteren und oberen Lager an die tiefere und höhere Schicht und dazwischen liegen die Lagerfugen. An die Nachbarsteine zu beiden Seiten grenzt er mit der linken und rechten Stossfläche; die betreffenden Fugen heissen Stossfugen. Die noch übrigen 2 Flächen heissen die Häupter; das vordere Haupt ist dem Beschauer zugekehrt; das hintere Haupt liegt im Innern der Mauer.

Wenn ein Stein nicht so gearbeitet werden kann, dass er auf das Lager zu sitzen kommt, so ändert sich die Bezeichnung etwas. Fassen wir ein Fenstergewände ins Auge, so ist dem Beschauer das vordere Lager zugekehrt; das hintere Lager liegt in der Mauer. Nach unten und oben grenzt das Gewände an die Bank und an den Sturz mit der unteren und oberen Standfläche, auch kurzweg Stand genannt. Die Fugen heissen Standfugen. Von den beiden seitlichen Häuptern heisst das sichtbare Leibungshaupt, das andere Mauerhaupt; wenn das Gewände frei steht (Mittelgewände) unterscheidet man rechtes und linkes Haupt.

Die erste Bearbeitung erfahren die Steine im Bruch. Sie werden dort „bossiert", d. h. mit dem Bossierhammer, Zweispitz etc. auf die rohe prismatische Form gebracht unter Zugabe des bei der Feinbearbeitung in Wegfall kommenden Materials (Bruchzoll).

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN