

<b>Zeitschrift:</b>	Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde = Indicateur d'antiquités suisses
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerisches Landesmuseum
<b>Band:</b>	1 (1869-1871)
<b>Heft:</b>	3-2
<b>Artikel:</b>	Durchbohrung der Steinbeile, der Hirschhornwerkzeuge und anderer Geräthe aus den Pfahlbauten
<b>Autor:</b>	Schild, Franz Jos.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-154093">https://doi.org/10.5169/seals-154093</a>

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 23.02.2026

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

# ANZEIGER

für

## Schweizerische Alterthumskunde. INDICATEUR D'ANTIQUITÉS SUISSES.

Nº 2.

ZÜRICH.

JUNI 1870.

INHALT: 48. Durchbohrung der Steinbeile, der Hirschhornwerkzeuge und anderer Geräthschaften aus den Pfahlbauten, von Dr. F. Keller. S. 139. — 49. Bronzegeräthe am Fusse des Jura, von F. J. Schild. S. 145. — 50. Goldmünze der Salasser, von Dr. H. Meyer. S. 146. — 51. Un cimetière de la première époque du fer à Sion, par F. Thioly. S. 147. — 52. Glasring gefunden bei Orpund, von F. Bürgi. S. 151. — 53. Römische Thongefässe gefunden zu Uettlingen, Cton. Bern, von Edm. v. Fellenberg. S. 152. — 54. Note sur un cachet de l'époque romaine trouvé dans les environs de Zurich, par F. Thioly. S. 154. — 55. Das Spiel mit dem Follis, von Dr. F. Keller. S. 155. — 56. Inschrift von Aventicum (Avenches), von C. Bursian. S. 156. — 57. Ein Römerbau am rechten Ufer des Sem- pachersees, von Dr. v. Liebenau. S. 157. — 58. Zur Baugeschichte der Klosterkirche von St. Gallen, von Dr. G. Meyer von Knonau. S. 158. — Sitzungsprotokolle, von Dr. G. Meyer von Knonau. S. 160. — Bücherschau des An- zeigers für schweizerische Alterthumskunde. S. 166. — Errata. S. 166.

### 48.

#### Durchbohrung der Steinbeile, der Hirschhornwerkzeuge und anderer Geräthe aus den Pfahlbauten.

##### Durchbohrte Steinbeile.

Der Artikel 36 in der letzten Nummer des Anzeigers hat die Art und Weise behandelt, wie die für Beile bestimmten Steine vermittelst Zerschneidung aus dem Rohen gearbeitet wurden, und eine einfache mechanische Vorrichtung angegeben, deren sich allem Anschein nach die Pfahlbaubewohner beim Sägen der Steine bedienten.

Jene Mittheilung veranlasst mich, von einer andern technischen Fertigkeit dieser Leute zu sprechen, nämlich dem Verfahren, das beim Durchbohren der Steine angewendet wurde. Die endgültige Entscheidung dieser Frage ist von nicht geringer Wichtigkeit, weil von ihr die Altersbestimmung einer Reihe von Pfahlbauten abhängt. Wenn sich nämlich ergeben sollte, dass die Durchbohrung der Steine nicht ohne Benutzung eines Metalles bewirkt werden kann, so besitzen wir keine Pfahlbauten aus der Steinzeit, und es gehören die bis jetzt zu dieser Classe gezählten Ansiedelungen von Münchenbuchsee, Wauwyl, Niederwyl, Wangen, Robenhausen, wo zwar Schmelztiegel mit Bronzekruste, aber noch keine verarbeiteten Geräthe aus diesem Material zum Vorschein kamen, nebst vielen andern sämtlich in die Bronzezeit.

Ehe ich aber den Werth der verschiedenen Vorschläge prüfe und die Vorrichtung angebe, die meiner Ansicht nach das Rätsel vollkommen löst, darf ich nicht unter-



lassen, die Alterthumsforscher, denen noch keine solchen Geräthe vorgekommen, mit der Natur und Beschaffenheit der Durchbohrungen genauer bekannt zu machen.

Die Steine, welche zur Verfertigung von Beilen genommen wurden, bestanden immer aus hartem und zugleich zähem Material, hauptsächlich aus Serpentin. Geschiebe von dieser Steinart und passender Form lagen im Gebiete der Alpen in den Flussbetten, an den Seeufern, auf den Feldern zur Auswahl bereit. Ganz harte Steine von silexartiger Natur wurden nie verwendet, schon desshalb nicht, weil der Durchbohrung des Steines das Zersägen desselben vermittelst der erwähnten Feuersteinsäge vorangehen musste. Erst wenn der Stein die drei Operationen des Zersägens und Spaltens und des Zurichtens vermittelst des Steinhammers glücklich bestanden hatte, und bereits zugeschliffen war, wurde er der Durchbohrung unterworfen.

Unsere Sammlung besitzt eine Menge von Beilen, bei denen auf Einer Seite die Durchbohrung bloss begonnen, oder zu einem Drittel, zur Hälfte (Taf. XII Fig. 3) oder drei Viertel der Dicke des Steines fortgesetzt, aber aus irgend einem Grunde nicht vollendet wurde. Es gibt auch nicht wenige Beile, bei denen auf zwei gegenüberliegenden Stellen der Angriff geschah (Fig. 4); ja solche, bei denen das Bohrloch von beiden Seiten so weit eindringt, dass in der Mitte des Beils eine Scheidewand von kaum zwei Millimeter Dicke stehen geblieben ist. An denjenigen Steinen, deren Durchbohrung unterbrochen wurde, lassen sich nun folgende Beobachtungen machen.

Erstlich erscheint in der Mitte eines Steinbeiles ein Grübchen (Fig. 5), welches daher röhrt, dass an der Bohrstelle vermittelst eines spitzigen Hammers aus Feuerstein Punkte eingeschlagen wurden, um für den anzusetzenden Bohrer einen festen Stand zu bekommen. Zweitens zeigt sich ohne Ausnahme eine nach dem Innern hin bald regelmässig, bald unregelmässig zunehmende Verengerung des Loches (Fig. 6.), ein Umstand, der auf die konische Form des Bohrers, oder, wenn dieser cylindrisch war, auf eine fortschreitende Abnutzung des angreifenden Theiles schliessen lässt. Drittens bemerkt man an der Lochwand eine Reihe durch das Umdrehen des Bohrers entstandener parallel eingeritzter Streifen, Krinnen oder wellenartiger Absätze, und viertens im Lochboden als Beweis, dass der Bohrer eine hohle Röhre war, einen Zapfen, der sich nach oben verjüngt und die ebenerwähnten Parallelstreifen gleichfalls an sich trägt. Solche Zapfen, deren unsere Sammlung aus verschiedenen Pfahlbaustationen mehrere besitzt, (Fig. 18—20) wurden augenscheinlich im Fortgange der Arbeit abgebrochen, weil sie das Eindringen des Bohrers erschwerten. Häufig wurden, wie die Absätze anzeigen, bei eingetretener Verengerung des Loches, frische Bohrer von grösserem Durchmesser angesetzt. Es ist somit gewiss, dass der Bohrer im Querschnitt nebenbemerkte Form hatte. Bei vollendeter Durchbohrung ist der äussere Rand des Loches meistentheils ganz scharf, die Lochwand glatt und glänzend und jede Unebenheit, die von dem unrichtigen Zusammentreffen der von entgegengesetzter Seite eindringenden Bohrlöcher herrührt, völlig beseitigt. Fig. 2. Indessen lässt sich kaum ein Exemplar finden, dessen Loch an beiden Mündungen gleich weit wäre. Der Durchmesser der Löcher beträgt bei den in unserer Sammlung befindlichen Exemplaren im Maximum 23 Millimeter, die Länge derselben bei den dicksten Beilen nicht viel über 4 Centimeter. Möglicher Weise

war mitunter die ungleiche Weite des Bohrloches von dem Verfertiger beabsichtigt, indem der Schaft an der weitern Oeffnung verkeilt und dem Wegfliegen des Beiles vorgebogen werden konnte. An einem Geräthe in unserer Sammlung ist eine mit Knochensplittern bewirkte Verkeilung zu sehen. Bei vielen Steinbeilen, namentlich den schweren Exemplaren, die aus dem Norden kommen, geht das Bohrloch nicht senkrecht, sondern schief durch den Stein. Vielleicht wurde, wie dies bei den jetzigen Aexten noch der Fall ist, die Wirksamkeit des Instrumentes zu vermehren, dem schneidenden Theile eine nach dem Stiele geneigte Stellung gegeben. Von dem seltenen Vorkommen von Löchern, die nicht kreisrund, sondern polygonisch sind, werden wir nachher sprechen.

Die Pfahlbauleute kannten drei verschiedene Arten, die Steinbeile zu schäften. Die primitivste, an den Ufern des Bodensees, z. B. in der grossen Ansiedlung zu Wangen, fast ausschliesslich angewandte Art der Fassung war das Einschieben des Beils in das umgebogene und gespaltene Ende eines Stockes. Als eine bedeutende Verbesserung des Werkzeugs ist das Einsetzen desselben in das am Ende einer Keule eingestemmte Loch zu betrachten. In der Mittel- und Westschweiz erscheint eine dritte Art, nach welcher das Steinbeil erst in ein Stück Hirschhorn und dieses wieder in eine Keule eingefügt wurde, als vorherrschend. Bei der Ungefügigkeit der auf diese Weise construirten Aexte war daher die Erfindung des Durchbohrens der Steine, wodurch eine ungleich festere Verbindung derselben mit dem Stiele erzielt wurde, von grosser Bedeutung und man hätte denken sollen, dass dieselbe die älteren Arten der Fassung verdrängt haben würde. Nach den bisher gemachten Erfahrungen scheint diess aber nicht der Fall gewesen zu sein. Die verschiedenen Sammlungen der Schweiz enthalten allerdings viele durchbohrte Beile, die augenscheinlich an die Stelle der früheren getreten waren, aber weitaus die grössere Zahl derselben sind nicht Aexte zu praktischem Gebrauch, sondern Geräthe von räthselhafter Bestimmung, die wir so lange nicht zu den Werkzeugen zählen dürfen, als wir ihre eigentliche Bedeutung nicht ermittelt haben. Es sind Hammer- oder Doppelbeile, von denen jene am einen Ende stumpf abgeschnitten, am andern keilförmig zugeschliffen sind und sich außerdem von den gewöhnlichen Beilen durch viel fleissigere Ausarbeitung, durch eine vollkommne Politur, durch eine gewisse Eleganz der Form, und was nicht zu übersehen ist, dadurch unterscheiden, dass das keilförmige Ende niemals messerartig zugeschräft ist, also nie zum Schneiden taugte (Fig. 1, 7. u. 10). Obgleich dies Geräthe in der Mitte neben der Durchbohrung vermittelst einer Anschwellung verstärkt ist, ist die äussere Wandung doch so dünn, dass es bei dem ersten starken Schlage, quer über das Loch hin zerspringen musste. In der That findet man auch höchst selten ein ganzes Exemplar, wohl aber eine Menge von Hälften. Der Name Commandostab, den man ihm mitunter gibt, indem man es als Abzeichen eines gewissen Standes oder einer Würde betrachtet, findet darin einige Berechtigung, dass die Enden desselben höchst selten durch Gebrauch abgenutzt oder beschädigt erscheinen. Sonderbar ist nur, dass sie wie eben bemerkt, fast nie in ganzem Zustand angetroffen werden.

Eine andere Art von durchbohrten Geräthen ist die nur in seltenen Exemplaren vorkommende, vielleicht als Gartenhacke gebrauchte, Serpentinscheibe (Fig. 8). Das kreisrunde, zum Einsticken des Stiles im Centrum derselben angebrachte Loch hat 14—23<sup>mm</sup> Durchmesser.

Von ganz anderem Aussehen sind die Löcher an verschiedenen Arten kleiner Steingeräthe, nämlich an Scheibchen (Fig. 11) von 3—6 Centim. Durchmesser und 1 bis 2 Centim. Dicke, Dingen, die bald als Schmucksachen, bald als Fischergeräthe betrachtet werden, ferner an Anhängseln aus buntem oder glänzendem Gestein von rundlicher, viereckiger, pyramidaler Gestalt, Fig. 9, 12—15, endlich an kleinen Petrefacten, wie Terebrateln, Seeigeln etc. Fig. 16, 17, 23, welche wegen der Zierlichkeit ihrer Gestalt dem Pfahlbaugeschlechte ebensoviel Freude machten, wie den Kindern der Gegenwart, und in späterer Zeit durch Bernsteinperlen verdrängt wurden. An all den genannten Gegenständen bildet die Durchbohrung einen Trichter und kein regelmässig kreisförmiges Loch.

### Durchbohrte Geräthe aus Hirschhorn.

Zu den durchbohrten Hirschhorngeräthen gehören erstens die den eben besprochenen Beilhämtern ähnlichen, aus einem Stück der Stange des Hirschgeweihes bestehenden, an einem Ende senkrecht, am andern schräg abgeschnittenen Geräthschaften (Fig. 24, 28), die ich in einem meiner Pfahlbauberichte ebenfalls als Gartengeräthe bezeichnet habe, ferner die aus der Verästung des Geweihs herausgeschnittenen, drei- oder vierzinkigen Geräthe, die offenbar als Kärste benutzt wurden, und in der Mitte zur Aufnahme eines Stieles aus Haselstrauch oder Eschenholz durchbohrt sind (Fig. 26). Stücke dieses letztern finden sich beim Herausheben aus dem Seegrunde fast in allen Exemplaren der eben genannten Geräthe.

An Hirschhornwerkzeugen dieser Art und ähnlichen, deren die öffentlichen und Privat-Sammlungen eine Fülle besitzen, lässt sich, wie die Zäpfchen in den nicht vollendeten Bohrlöchern Fig. 24 beweisen, das bei den Steinbeilen angewandte Verfahren erkennen.

Unter den Knochen- und Holzartefacten sind die aus Eibenholt bestehenden Fassungen der Feuersteinsägen Fig. 32, ferner die zum Fischernetz gehörigen Schwimmer, die grössern und kleinern durchlöcherten Nadeln, Zähne und andere kleine Dinge Fig. 22, 29—31, bei denen es sich nur um ein enges Loch handelte, auf ähnliche Weise durchbohrt, wie die kleinen Steingeräthe. Ueberhaupt sind alle Löcher, die zum Durchlassen von Schnüren bestimmt waren, in dieser Art gemacht.

Nachdem wir das Aussehen der verschiedenen Arten von Durchbohrungen und die Geräthe, an denen sie zu sehen sind, angegeben, kommen wir wieder auf die Frage zurück, was für einer Vorrichtung die Pfahlbauleute sich zum Durchbohren derselben bedient haben.

Was die Vorrichtung im Allgemeinen betrifft, so stimmen alle Ansichten darin überein, dass der Bohrer nicht mit der Hand, sondern an eine Spindel befestigt und unter einem auf denselben bewirkten Druck durch einen Drehbogen oder Fiedelbogen in Bewegung gesetzt worden sei, und gehen nur in der Angabe der Form und Natur des Bohrers selbst auseinander.

In den Schriften, welche die Cultur und speciell die Industrie der Pfahlbauleute behandeln, finden wir zwei verschiedene Meinungen betreffend die Natur der bohrenden Substanz angeführt. Nach der einen, welche an der Existenz eigentlicher Steinzeitpfahlbauten festhält, erfahren wir, dass ein einfacher Feuersteinsplitter eine

Aushöhlung von der beschriebenen Art zu Stande bringen könne. Da sich aber dadurch das Dasein des Zäpfchens auf dem Bohrgrunde durchaus nicht erklären lässt, wird ein complicirteres Instrument, nämlich eine mit mehreren Feuerstein-splittern kronenartig besetzte Spindel vorgeschlagen.

Eine andere Meinung, die jetzt noch im Norden gültig zu sein scheint, lässt einen hohlen Cylinder aus Bronze oder Kupfer unter Anwendung feinen Quarzsandes oder Schmirgels das Loch bewirken, ganz in derselben Weise, wie jetzt noch aus Glastafeln und Stahlplatten runde Scheiben herausgeschnitten werden.

Gegen die Idee eines mit Zähnen von Feuerstein besetzten Cylinders spricht die Unmöglichkeit der Herstellung eines solchen Instrumentes, das wegen seiner Gebrechlichkeit auch nur einen Augenblick dienstfähig bleiben würde, außerdem die Beschaffenheit der Lochwand; gegen diejenige einer Hülse aus Bronze der Umstand, dass in keiner Ansiedlung mit Inbegriff derjenigen des Bieler-, Neuenburger- und Genfersees (Morges), die eine Fülle von Bronzegeräthe liefert haben, ein einziger Gegenstand, der zum Bohren dienen konnte, zum Vorschein gekommen ist. Uebrigens liesse sich auch bei Annahme eines Metallcylinders das Aussehen des Loches und die Abnutzung des Bohrers nicht erklären.

Schon vor mehreren Jahren gerieth ich auf den Gedanken, ebenfalls mit einem hohlen Cylinder, aber nicht mit einem solchen aus Metall, sondern aus animalischen und vegetabilischen Substanzen, nämlich dem Röhrenknochen eines Säugethiers, unter Benutzung von Quarzsand und Wasser Versuche zu machen. Ich wählte Knochen von Ziegen und Schafen, Hülsen von Hirschhorn und von Eibenthal, und das Resultat fiel befriedigend aus. Es erschienen das Loch mit der glatten Wand und an dieser die Krinnen und Wellen, im Lochgrunde das Zäpfchen, die Verjüngung des Loches nach der Tiefe, des Zäpfchens nach der Höhe zu, kurz die Nachahmung entsprach genau dem Vorbilde. Ich darf aber nicht unterlassen zu bemerken, dass noch nie und nirgends ein für diesen Zweck zugerichteter Knochen gefunden worden ist, und dass die Arbeit viel Zeit erfordert, die freilich bei den Pfahlbauleuten nicht sehr in Betracht kam.

Ich prüfte noch eine andere Substanz und wandte als Bohrer ein Stück des Hornes eines Ochsen an. Dieses cylindrisch zugeschnitten, 2—3 Centim. tief in der Mitte ausgehölt und an die Spindel befestigt, lieferte ein überraschend günstiges Ergebniss. Die Einwendung, dass noch keine Bohrer aus diesem Stoffe entdeckt worden seien, fällt hier weg, da die Substanz des Rindviehhornes sich im Wasser in relativ kurzer Zeit völlig auflöst.

Nach meiner Ueberzeugung bestand die Operation des Durchbohrens in der Anwendung eines Röhrenknochens oder eher eines Stückes eines Urochs-Wisent- oder Ochsenhorns, das auf die angegebene Weise zugerichtet mit der Beigabe von Quarzsand und Wasser und vom Drehbogen in Bewegung gesetzt auf den Stein einwirkt. Die Sandkörner werden von dem unter einem mässigen Drucke befindlichen Bohrer aus Knochen- oder Hornsubstanz gepackt und wirken sodann schabend und kratzend gleich einer Feile.

Das Engerwerden des Loches ist die Folge der Abnutzung des Bohrers, die parallelen Streifen entstehen dadurch, dass ein gröberes Korn von dem letztern gefasst und einige Sekunden an der Lochwand im Kreise herumgeführt wird; die

Ausglättung, die bei angefangenen Löchern an der Wandung und an den Zäpfchen sich zeigt, erklärt sich durch das eine Weile lang fortgesetzte Drehen des Bohrers, wenn der Quarzsand vollständig in Mehl zerrieben worden ist und der Bohrer trocken und polierend auf den Stein einwirkt.

Die Anwendung eines hohlen Cylinders hatte den praktischen Zweck, dass einerseits ein schmaler Körper leichter in den Stein eindringt, anderseits durch das Stehenbleiben der Zäpfchen die Arbeit vermindert wird. Wir besitzen indessen Stein- und Horngeräthe, bei deren Durchbohrung ein massiver Bohrer gebraucht wurde.

Der mit zermalmtem Quarzsand versehene Bohrer arbeitet so rasch, dass das Beil leicht im Laufe eines halben Tages durchbohrt werden kann. Nothwendig ist, dass im Anfange die Spitze des Bohrers durch ein Paar Stäbchen auf dem Angriffspunkte fest gehalten werde, und sehr zweckmässig, dass ein Gehülfe fortwährend frischen Sand zuschüttet.

Nach vollendeter Durchbohrung schritt man zur Ausglättung des Rohres, die übrigens gar keinen Nutzen gewährte, indem man einen massiven Cylinder von Horn oder eher von Holz einsetzte und durch Umdrehung desselben die Unebenheiten an der Stelle entfernte, wo die beiden Einbohrungen sich begegneten.

In seltenen Fällen geschah die Ausglättung dadurch, dass ein längliches nicht walzenförmiges, sondern kantiges Stück Holz in dem Loche nicht um seine Achse gedreht, sondern in der Richtung des letztern gleich einer Feile hin- und hergeführt wurde. Bei diesem Verfahren verlor sich der kreisrunde Querschnitt des Loches und ging wie wir oben angeführt haben, in ein Polygon über. (Fig. 27.)

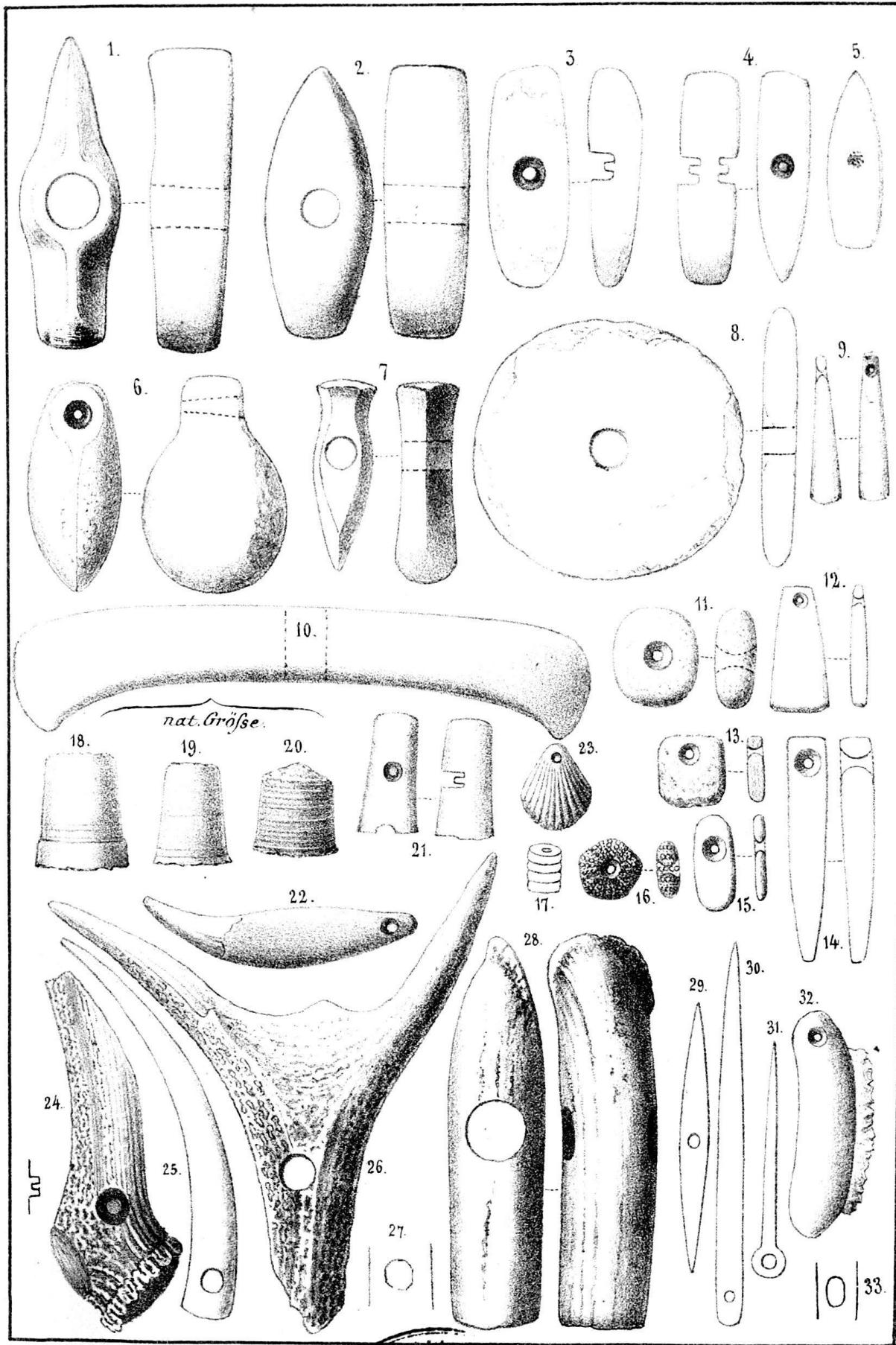
Die Betrachtung der Krinnen in der Wand der ovalen viel tauglicheren Schaftlöcher (S. Fig. 33) beweist, dass diese Form der Löcher ebenfalls unter nachherigem Hin- und Herführen eines Holzcylinders und unter Anwendung von Quarzsand entstand.

So viel über das Durchbohren der Steinbeile vermittelst Horn und Quarzsand zum Zwecke der Herstellung eines Loches, in das der Schaft des Geräthes eingesenkt werden konnte.

Die Stoffe, die, wie wir wissen, den Pfahlbauleuten zur Hand waren und zum Polieren gebraucht werden konnten, sind Kreide, Rothstein und Graphit, und es ist kein Zweifel, dass einer derselben hiefür benutzt wurde.

Betreffend die Durchbohrung der kleinen Gegenstände, die nur ein Loch zum Durchlassen einer Schnur bezweckte, haben uns Versuche bewiesen, dass hiebei ebenfalls eine Spindel mit Drehbogen, aber als Bohrer ein Stück Feuerstein, das je nach Bedürfniss und nach der Natur des zu bohrenden Stoffes die Form einer spitzen oder stumpfen Pyramide hatte, angewendet wurde. Vermittelst eines an die Spindel befestigten Feuersteinsplitters wurden auch die Löcher in die Steinbohrer aus Hornsubstanz verfertigt.

Wir glauben durch diese Erörterung den Beweis geleistet zu haben, dass die Schaftlöcher der Steinbeile keineswegs die Benutzung eines Metalls bedingen und dass durch das Vorkommen durchbohrter Beile und Geweihen die Annahme von Pfahlbauten aus der eigentlichen Steinzeit keineswegs erschüttert wird.



*Alle Nummern halbe Grossen*



