

Zeitschrift: Mitteilungsblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte = Bulletin de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie = Bollettino della Società svizzera di preistoria e d'archeologia

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

Band: 7 (1976)

Heft: 27

Artikel: Prähistorisches Holzhandwerk

Autor: Stotzer, M. / Schweingruber, F.H. / Šebek, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1034328>

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: 12.04.2026

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

Prähistorisches Holzhandwerk

M. Stotzer

F. H. Schweingruber

M. Šebek

In der urgeschichtlichen Sammlung des Bernischen Historischen Museums (BHM) befinden sich mehrere hundert neolithische und einige bronzzeitliche Holzgeräte aus Seeufersiedlungen des schweizerischen Mittellandes. Im Rahmen einer typologischen Bearbeitung dieses Fundmaterials ergaben sich zwangsläufig zahlreiche zusätzliche Probleme botanischer und holztechnologischer Natur. Bei der Beurteilung prähistorischer Holzartefakte überwogen bisher, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die kulturhistorischen und chronologischen Aspekte, während den technologischen Belangen nur in beschränktem Masse Rechnung getragen wurde. Der meist schlechte Erhaltungszustand der Geräte mag dazu beigetragen haben, dass die Aussagekraft des Rohmaterials unerkannt blieb. Erst die Entwicklung geeigneter Konservierungsmethoden in jüngerer Zeit, welche die Erhaltung der Holzstruktur und der Ursprungsform gewährleisten, brachte eine Wende.

Bei der typologischen Gliederung des bernischen Materials liessen sich über 30 verschiedenartige Gerätegruppen z.T. mit mehreren klar abgrenzbaren Sondergruppen ausscheiden. Es zeigte sich hier wie in Niederwil, Gachnang (Schweingruber 1976) mit aller Deutlichkeit, dass zwischen Gerätetyp, Holzart und Technologie enge Beziehungen bestehen. Sie sind oft derart augenfällig, dass wir genötigt sind, unsere Vorstellungen über das prähistorische Holzhandwerk neu zu überdenken und insbesondere den

hohen Stand der Holzbearbeitungstechnik hervorzuheben. Als wesentlichstes Ziel holztechnologischer Untersuchungen gilt es, die Beziehungen zwischen Gerätetyp, Funktion und Rohmaterial zu klären.

Wir dürfen aufgrund unserer Untersuchungen als sicher voraussetzen, dass die Handwerker in den Feuchtbodensiedlungen mit den spezifischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten bestens vertraut waren. Ob diese Kenntnisse bei den räumlich und zeitlich getrennten Kulturgruppen jeweils auf rein empirischen Erfahrungen oder gar auf Kulturkontakte schliessen lassen, wird hier nicht zur Diskussion gestellt.

Ein Nachvollzug der Überlegungen, welche der prähistorische Handwerker bei der Auswahl des Rohmaterials zur Herstellung eines bestimmten Gerätes anstellte, kann uns der Lösung der genannten Probleme näher bringen. Die Hauptabsicht des Werkzeugherstellers dürfte gewesen sein, aus dem Wald- und Buschbestand diejenigen Holzarten und Baumteile auszusuchen, welche den Beanspruchungen der gewünschten Geräte qualitativ jeweils am besten gewachsen waren. Alle im Gerätebau sich auswirkenden Holzeigenschaften waren dem prähistorischen Menschen bekannt. Sie berücksichtigten mit der Auswahl bestimmter Arten das Raumgewicht, die Druck-, Knick- und Biegefestigkeit, die Schwindungseigenschaften und die Verwitterungsresistenz. Zur Herstellung von Arte-

fakten wurden hauptsächlich die häufigsten Hartholzarten wie Eiche, Esche, Buche, Ahorn, Kernobstgewächse und Eibe verwendet. Eschenholz zeichnet sich durch hohe Schlagbiegefestigkeit, Kernobstholz durch gute Bearbeitungsfähigkeit der Oberflächen und Eibenholz durch die extrem gute Biegsamkeit aus.

Die Bevorzugung bestimmter Hölzer für bestimmte Geräte ist bei nahezu jeder Werkzeuggruppe festzustellen. Wie wir nachstehend belegen, vermochte jedoch die bewusste Auswahl der zu verwendenden Holzart den spezifischen, technischen Erfordernissen des beabsichtigten Fertigproduktes noch keineswegs Genüge zu tun. Nun galt es – abgesehen von rein formalen Erwägungen –, einen geeigneten Stamm- oder Astabschnitt zu bestimmen, welcher die gewünschte, dem Gerät angepasste Qualität aufwies. Die bisherigen Resultate unserer Untersuchungen zeigen einwandfrei, dass diese besonderen Holzeigenschaften bereits in prähistorischer Zeit in vollem Umfange bekannt waren und wo immer möglich berücksichtigt wurden. Diese Tatsache wird insbesondere durch die in den einzelnen Gerätegruppen vorherrschende Stellung der Jahrringe zur Schlag-, Stoss- oder Schneidrichtung dokumentiert. Ferner fällt auf, dass auch die Lage im Stamm oder Ast selektiv ausgewählt wurde. Des weiteren scheinen auch die beabsichtigte Oberflächenzurichtung des Werkzeuges und die vorgesehene Schäftungstechnik bei der Auswahl des

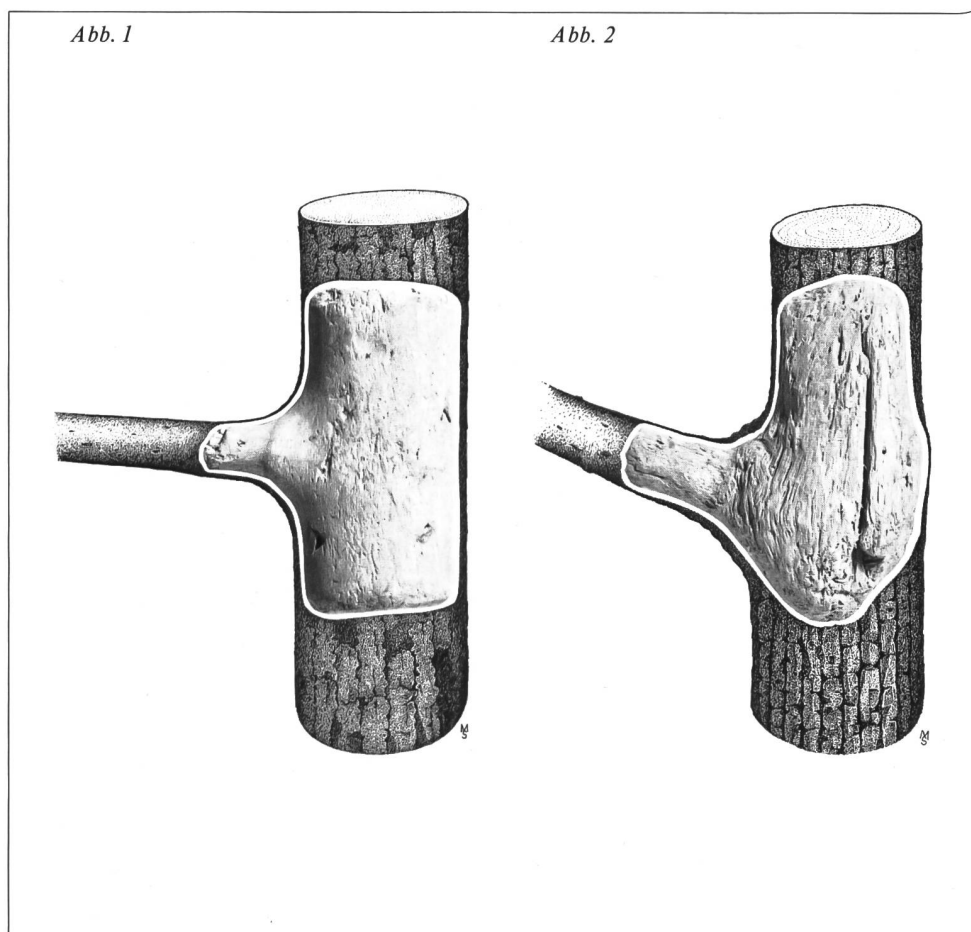
Rohstückes eine massgebliche Rolle gespielt zu haben.

Anlässlich eines Gespräches der Autoren über holztechnologische Probleme in der Archäologie tauchte die Idee auf, eine neuartige Darstellungsweise zur Veranschaulichung der Beziehungen des Rohmaterials zum Fertigprodukt zu suchen. Mit der Kombination von Fotografie und ergänzender Zeichnung konnte eine befriedigende Lösung gefunden werden. Es ist aber zu betonen, dass nur fundierte zeichnerische, fotografische, archäologische und naturwissenschaftliche Kenntnisse zuverlässige Rekonstruktionen ermöglichen.

Bei der anschließenden Gruppierung der Holzinstrumente nach ihrer besonderen Stellung im Rohmaterial gelangt das folgende Ordnungsprinzip zur Anwendung:

1. Geräte aus Stamm-Ast-Winkelstücken
2. Geräte aus Stamm- oder Astholz
3. Geräte aus Maserholz (Maserknollen)

Aus Platzgründen muss auf eine Darstellung der mehrheitlich aus gebogenen Wurzelstücken gefertigten Fällaxtholme (Flügelholme), der Artefakte aus Rindenmaterial (Netzschwimmer, Faustmesser-Griffe u. a. m.) und der Geflechte (Zweige) verzichtet werden. Da wir keine Vollständigkeit anstreben und nur die wesentlichsten technologischen Tendenzen aufzeigen möchten, können auch die z. T. recht eigenartigen Unika keine Berücksichtigung finden.



Stamm- und Astteil nicht oder wenig bearbeitet

(Abb. 1, 2 und 3)

Zwei Beispiele aus der Gerätegruppe der Holzhämmer/Holzschlägel (Abb. 1 und 2) veranschaulichen die einfachste Verwendungsart von Winkelstücken. Weder Stamm- noch Astteil erfuhren eine weitergehende Reduktion. Aus-

ser der Festlegung von Kopf- und Stieldurchmesser und der den spezifischen Hammerfunktionen angepassten Abwinklung traten alle weiteren holztechnologischen Erwägungen in den Hintergrund. Dies galt auch hinsichtlich der Auswahl der zu verarbeitenden Holzart, da der unterschiedliche Faserverlauf in den beiden Geräteteilen den Stabilitätsansprüchen (Verminderung der Bruchgefahr) der relativ kleinen Schlägel

Abb. 1:
 Holzschlägel/Holzhammer, BHM 6162, Vinelz (Bielersee), Kernobstgewächs (Rosaceae), Länge des Stammteils 6,4 cm.
 Maillet/Masse de bois, Vinelz (Lac de Biemme), arbre à fruits à pépins.
 Mazzuolo/mazzapicchio, Vinelz (Lago di Bienna), pianta melomide.

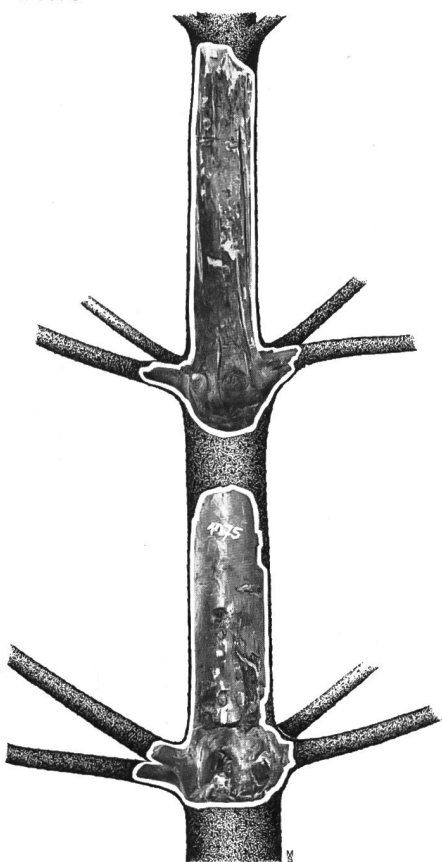
Abb. 2:
 Holzschlägel/Holzhammer, BHM 6131, Vinelz (Bielersee), Stechpalme (Ilex aquifolium), Länge des Stammteils 8,7 cm.
 Maillet/Masse de bois, Vinelz (Lac de Biemme), houx.
 Mazzuolo/mazzapicchio, Vinelz (Lago di Bienna), agnifoglio.

Abb. 3:
 Quirle, BHM 1076 und 1075, Wetzikon, Robenhausen, Tanne (Abies alba), Länge des oberen Stückes 14,1 cm, des unteren Stückes 11,3 cm.
 Moulinets, Wetzikon, Robenhausen, sapin.
 Frullino, Wetzikon, Robenhausen, pino.

Abb. 4:
 Knieholme mit Auflagerast, BHM 39987 und 3636, Lüscherz, (Bielersee), Eibe (Taxus baccata), Länge des Stammteiles des oberen Stückes inkl. Klinge 12,7 cm, des unteren Stückes 8,2 cm.
 Manche coudé à tenon, Lüscherz (Lac de Biemme), if.
 Travi angolari con appoggiaio, Lüscherz (Lago di Bienna), tasso.

Abb. 5:
 Knieholm mit Aufsteckdorn, BHM 6249, La Neuveville, Schafis (Bielersee), Kernobstgewächs (Rosaceae), Länge des Stammteiles 7,6 cm.
 Manche coudé à soie, La Neuveville, Chavanne (Lac de Biemme), arbre à fruits à pépins.
 Travi angolari con perno d'attacco, La Neuveville, Schafis, (Lago di Bienna), pomo.

Abb. 3



Stammteil bearbeitet,
 Astteil unbearbeitet

(Abb. 4 und 5)

Zur Dokumentation dieser zweiten, anspruchsvolleren Zurichtungsart von Stamm-Ast-Übergängen eignet sich vor allem die stark variable Gruppe der Behaubeile. Unter einem Behaubeil verstehen wir ein in Griffteil und Querholz gegliedertes Winkelgerät mit quergeschäftetem Werkteil (Dexelage). Neben hackenartigen Formen mit auf einen Winkelkopf aufgebundenen Klingen aus Knochen oder Stein sind auch Typen mit Zwischenfutterschäftung unterschiedlicher technischer Ausbildung vertreten. Die Gerätefunktion – Erdhacke, Holzbearbeitungsgerät u. a. m. – lässt sich im einzelnen nicht genau abgrenzen. Dies betrifft insbesondere den Übergangsbereich von der Beil- zur Beitel-Funktion. Zweifellos stehen Schäftungsart und Spezialfunktion in enger Beziehung.

Während die durch den Astabschnitt gebildeten Griffteile keiner zusätzlichen Abarbeitung bedurften, musste das Stammstück entsprechend der anzuwendenden Schäftungstechnik reduziert werden. Als einfachste Form wird auf Abb. 4 ein Vertreter der Knieholme mit Aufsteckdorn vorgelegt. Der kurze Fortsatz mit zentrischer Marklage diente zur Aufnahme einer Hirschgeweih-Doppelmuffe mit kurzer, querliegender Steinklinge. Verfärbungen und nicht näher bestimmbare Rückstände belegen die

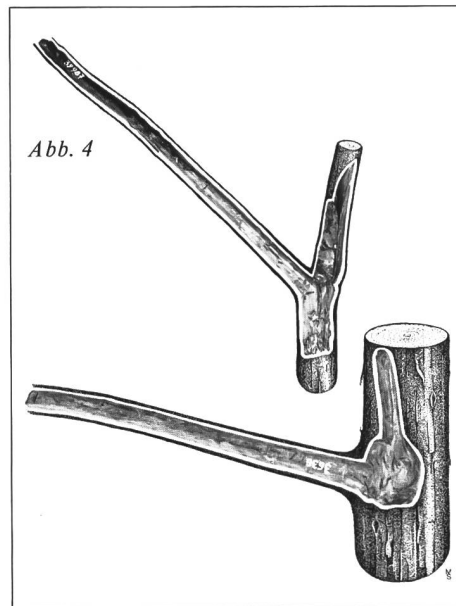


Abb. 4

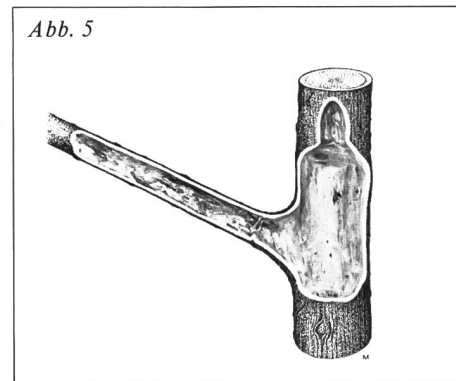


Abb. 5

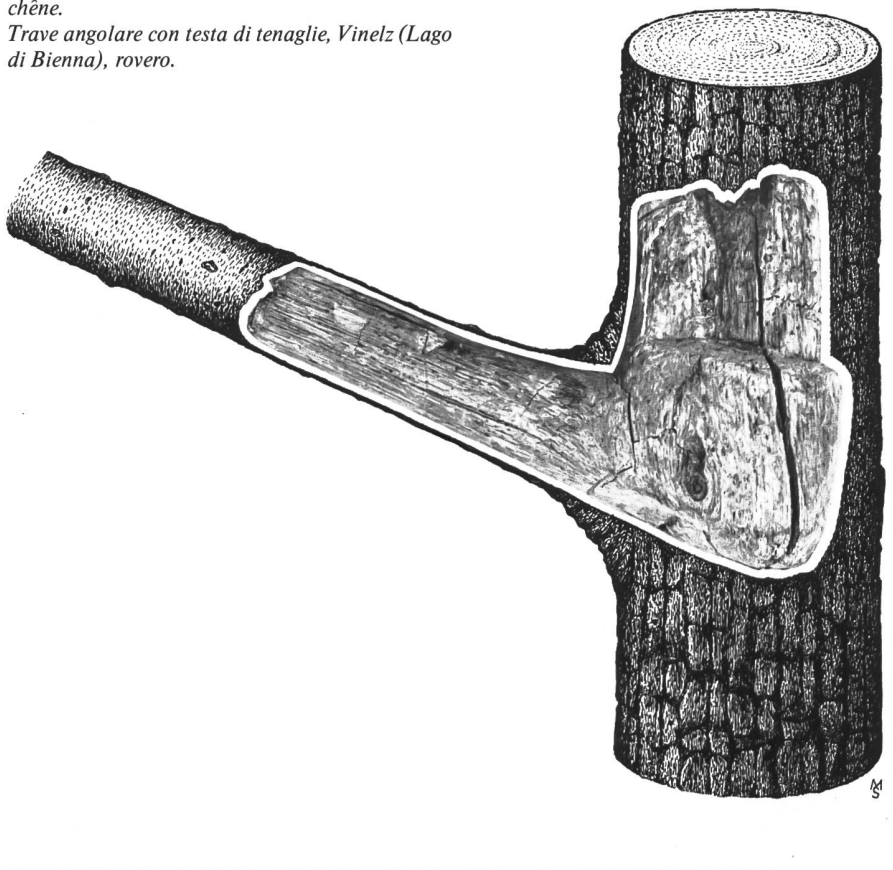
weitgehend zu genügen vermochte. Es ist lediglich eine leichte Bevorzugung des Kernobstholzes festzustellen.

Auch die allgemein als »Quirle« bezeichneten Geräte, deren Verwendungszweck noch nicht eindeutig geklärt ist, sind hier einzuordnen (Abb. 3). Es genügt, eine geeignete, quirllartige Astverzweigung aus Tannenholz auszusuchen und formgerecht zu verkürzen.

zusätzliche Verwendung eines teerartigen Schäftungskittes. Sämtliche im Bernischen Historischen Museum aufbewahrten Behaubeile dieses Typs sind aus Kernobstholz gefertigt.

Eine andersartige Reduktion des Stammteiles weisen die Knieholme mit Auflagerast (Abb. 5) auf. Hier wurde jeweils die vordere Hälfte des Querholzes in Form einer schmalen,

Abb. 6:
 Knieholm mit Zangenkopf, BHM 6153, Vinelz
 (Bielersee), Eiche (*Quercus spec.*), Länge des
 Stamnteils 10,4 cm.
 Manche coudé et fourché, Vinelz (Lac de Bienna),
 chêne.
 Trave angolare con testa di tenaglie, Vinelz (Lago
 di Bienna), rovero.



zungenförmigen Auflageplatte mit rückwärtiger Raststufe zur Klingenhalterung zugerichtet. Die beiden Darstellungen zeigen, dass neben Typen mit bloss halbiertem Vorderendeil auch solche mit zweiseitiger Abarbeitung in Erscheinung treten. Es mag sein, dass es sich hierbei um lappenartige Einschubstücke zur Fixierung von Hirschgeweih-Doppelmuffen handelt. Andere Vertreter dieser Knieholmgruppe tragen oberseitig eine getreppte Auflagefläche, wobei die hintere, höher gelegene Stufe als Sitz eines klammerartig aufgelegten Deckblattes diente. Die obere Abbildung belegt die bei den einfacheren Formen angewandte Schäftungstechnik: Verkitzung mit der Auflagefläche und anschliessende Umwicklung mit einer engen, straffen Bastbindung. Entsprechende Reste, Verfärbungen oder Abdrücke und Einschnitte am Querholz finden sich

bei allen diesen Behaubeiltypen. Als Rohmaterial wurde stets Eibenholz verwendet.

Eine weitere, aus Winkelstücken gefertigte Behaubeilform stellen die Knieholme mit Zangenkopf dar (Abb. 6). Innerhalb dieser Gruppe beschränken sich aber nur die einfacheren Typen auf eine blosse Reduktion des Stamnteiles. Die eigentliche Schäftungszone des Querholzes weist die Gestalt zweier paralleler, von der Kniezone stufenartig abgesetzter Zangen mit verjüngtem Mittelteil auf. Die Nuten beidseits der schmalen Trennwand dienten als Aufschub- und Halterungsrinnen der stark abgearbeiteten Enden einer gewurzelten Hirschgeweih-Muffe mit quer geschäfteter Steinklinge. Wie bei allen übrigen Behaubeilen ist auch hier das Winkelmass zwischen Querholz und Griffteil als Ergebnis einer bewussten Auswahl zu werten.

Stamm- und Astteil stark bearbeitet

(Abb. 7, 8 und 9)

Die besondere Zurichtung beider Winkelteile ist ebenso häufig anzutreffen wie die partielle Reduktion. Drei Beispiele aus verschiedenen Gerätegruppen mögen genügen, um auch diese Bearbeitungstechnik von Stamm-Ast-Übergängen zu veranschaulichen. Auf Abb. 7 findet sich vorerst ein weiterer Vertreter der Knieholme mit Zangenkopf. Dessen Kniezone und Querholz sind, im Gegensatz zum vorhergehenden Stück, wesentlich stärker reduziert und grösstenteils aus dem Stammzentrum herausgearbeitet. Der stufenartig abgesetzte Griffteil entspricht in seinen Dimensionen ebenfalls nicht mehr der Rohform des Astes; er weist einen auf allseitige Abarbeitung zurückzuführenden rechteckigen Querschnitt auf. An keiner Stelle der Geräteoberfläche ist die Waldkante erhalten geblieben. Aufgrund der wulstartigen Erweiterung des zungenförmigen Vorderendes der noch vollständig erhaltenen Zange, der Raststufen im Mittelteil des Wurzelfutters und der eingekerbten Umschnürungsmarken an verschiedenen Stellen des Querholzes lässt sich auch hier die Schäftungstechnik einwandfrei rekonstruieren. Auf eine Verkitzung des eingeschobenen Futters konnte verzichtet werden; dagegen trug eine zu Zangen und Muffe gewundene Wicklung wesentlich zur Stabilisierung des relativ lockeren Verbundes bei. Zur Herstellung solcher Knieholme mit Zangenkopf wurde mehrheitlich Eichenholz ausgesucht.

Abb. 8 zeigt die Winkellage eines Axt- oder Beilkopfes mit holmparallel geschäfteter Steinklinge und nasenartiger Klingensicherung. Letztere, als stammnah abgetrenntes Aststück, wurde oberseitig rinnenförmig ausgehöhlt und schmiegt sich noch heute exakt dem Klingensicherung an. Die keilförmige Abarbeitung des aus dem Stammteil gebildeten Holmkopfes ist nicht ohne weiteres verständlich. Vermutlich steht diese aussergewöhn-

Abb. 7:
Knieholm mit Zangenkopf, BHM 6165, Vinelz (Bielersee), Eiche (*Quercus spec.*), Länge des Stammteils inklusive Klinge 15,8 cm.
Manche coudé et fourché, Vinelz (Lac de Bienne), chêne.
Trave angolare con testa di tenaglie, Vinelz (Lago di Bienna), rovero.

Abb. 7

Abb. 8

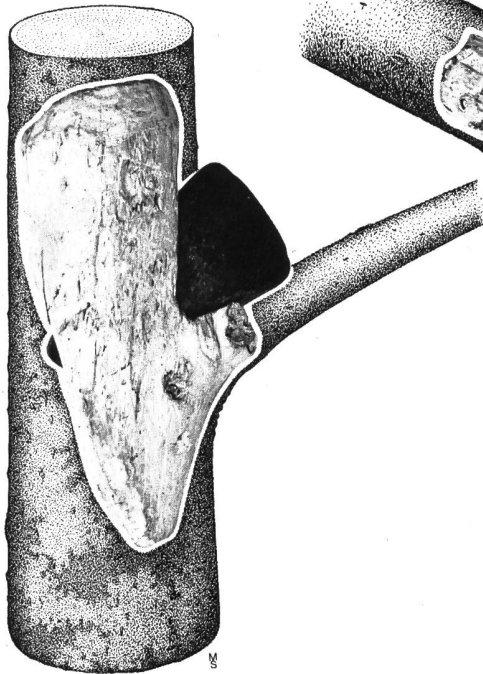


Abb. 9

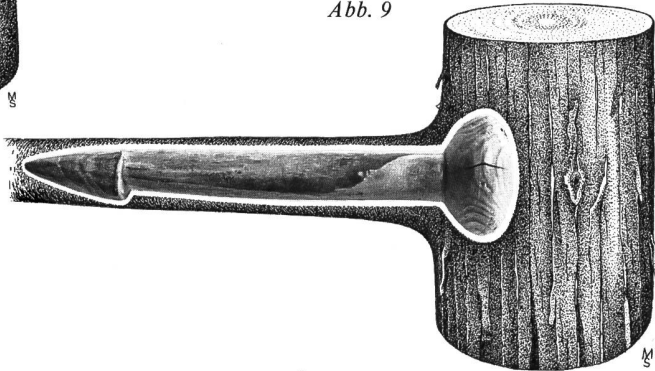


Abb. 8:
Axt/Beil – Sonderform, BHM 6158, Vinelz (Bielersee), Buche (*Fagus silvatica*), Länge 13,3 cm.
Hache de forme spéciale, Vinelz (Lac de Bienne), hêtre.
Scure/Mannaia, forma speciale, Vinelz (Lago di Bienna), faggio.

Abb. 9:
Nadel, BHM 6117, Vinelz (Bielersee), Eibe (*Taxus baccata*), Länge 8,3 cm.
Epingle, Vinelz (Lac de Bienne), if.
Spilla, Vinelz (Lago di Bienna), tasso.

Geräte aus Stamm- oder Astholz

Stamm stark bearbeitet

(Abb. 10 bis 15)

Die Herausarbeitung eines Gerätes aus Stammholz erforderte keinen wesentlich geringeren Arbeitsaufwand als die Zurichtung von Winkelstücken. Die Auswahlkriterien, mit Ausnahme der Winkelbestimmung, blieben weitgehend dieselben. Es eignete sich keineswegs jeder beliebige Stammteil für die Herrichtung der verschiedenartigen Holzinstrumente; eindeutige Bevorzugungen bestimmter Holzlagen, je nach Gerätetyp, sind unverkennbar. Als dominierendes Merkmal tritt nun die Stellung der Jahrringe zur Schlag-, Stoss- oder Schneiderichtung des Endproduktes in Erscheinung. An Hunderten von Geräten lässt sich belegen, dass der Faserrichtung in Bezug auf die zu erwartende Biegebeanspruchung volle Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Daneben ist es wichtig, ob die Stücke im Kern- oder Splintholz oder in der Markzone liegen.

Eine Strukturanalyse an neolithischen Fällaxtholmen aus der Station Seeburg, Burgäschisee-Süd (Schweingruber 1965) erbrachte das verblüffende Resultat, dass der neolithische Axtholm nahezu vollkommen den auf technischen Versuchen begründeten Regeln einer modernen Materialprüfung entspricht. Die hohen, erarbeiteten Kenntnisse der damaligen Zeit auf dem Gebiete der Holztechnologie können wohl durch nichts besser verdeutlicht werden.

liche Formgebung im Zusammenhang mit der Spezialfunktion des Gerätes, welche ein geringeres Holmgewicht und damit eine verminderte Schlagkraft erforderte. Die Interpretation als Sonderform ergibt sich auch aus der extremen Schräglage der direkt im Holm geschäfteten Steinklinge, deren Schneid- und Schlagwirkung im Fersenteil nicht mehr vollauf gewährleistet ist.

Das behelfsmässig als »Nadel« bezeichnete Instrument aus Eibenholz (Abb. 9) belegt die sichere Kenntnis des prähistorischen Menschen von der Elastizität und Stabilität des Roh-

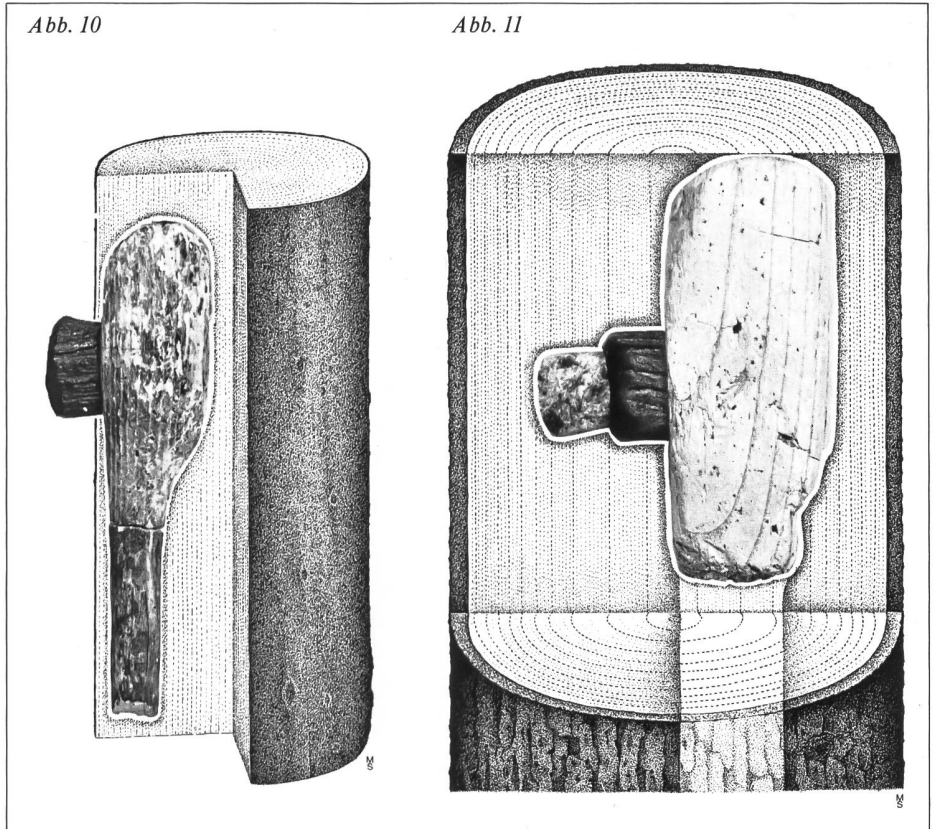
materials und der geeigneten Lage auf besonders eindruckliche Weise. Die äusserst geschickte Herausarbeitung des Gerätes aus einem rechtwinkligen Stamm-Ast-Übergang unter bewusster Berücksichtigung der Faserstellung in Knauf und Nadelenschaft gewährleistete optimale Festigkeit und Bruchsicherheit. Aber auch die Raststufe kurz vor dem unteren Ende, die seitlich versetzte Kegelspitze sowie die gesamthaft übergeschliffene Oberfläche sind bestens geeignet, den damaligen Stand der Holzbearbeitungstechnik ins rechte Licht zu rücken.

Abb. 10:
 Stangenholm, BHMN 72-1266, Port bei Biel, Esche
 (*Fraxinus excelsior*), Länge 26,6 cm.
 Manche droit, Port près de Bienne, frêne.
 Trave in timone, Port presso Bienna, frassino.

Abb. 11:
 Stangenholm, BHM 6151, Vinelz (Bielersee), Esche
 (*Fraxinus excelsior*), Länge 15,9 cm.
 Manche droit, Vinelz (Lac de Bienne), frêne.
 Trave in timone, Vinelz (Lago di Bienna), frassino.

Die Abbildungen 10 und 11 veranschaulichen die Stammlage zweier Axtholme mit keulenförmig erweitertem Kopfteil. Während die Jahrringe bei dem aus der peripheren Stammzone herausgearbeiteten Stangenholm in exakter Querlage zur Schlagrichtung stehen, ist im marknah gelegenen Holmkopf ein schräger Jahrringverlauf festzustellen. Die Jahringaustrittsstellen im Bereiche der Schaftöffnung stehen in direktem Zusammenhang zur Bruchfestigkeit der beiden Backen. Das eingezapfte Hirschgeweih-Zwischenfutter setzt jedoch die Ansprüche an die Strukturfestigkeit des Holzes erheblich herab, so dass der Jahrringstellung nicht mehr dieselbe Bedeutung beizumessen ist wie bei den Axt- und Beilholmen mit direkt geschäfteter Klinge. Die Klingenlochung bei diesen Typen weist denn auch eine unterschiedliche Backenstärke und eine deutliche Schräglage zur Schlagebene auf, welche aber durch den asymmetrischen Zuschliff der Klingebahnen wieder ausgeglichen wird, d.h. die Schneide kann dadurch mit der mittleren Längsachse der Axt zur Deckung gebracht werden. Umfassendere Untersuchungen an neolithischen Axt- und Beilholmen mit gesicherter Klingenlage dürften zu interessanten Ergebnissen hinsichtlich des links- oder rechtshändigen Gebrauchs führen.

Am Beispiel der hier vorgelegten Stangenholme sei summarisch zusammengestellt, welche technologischen Aspekte es bei der Behandlung



dieser Holzartefaktgruppe zu beachten gilt:

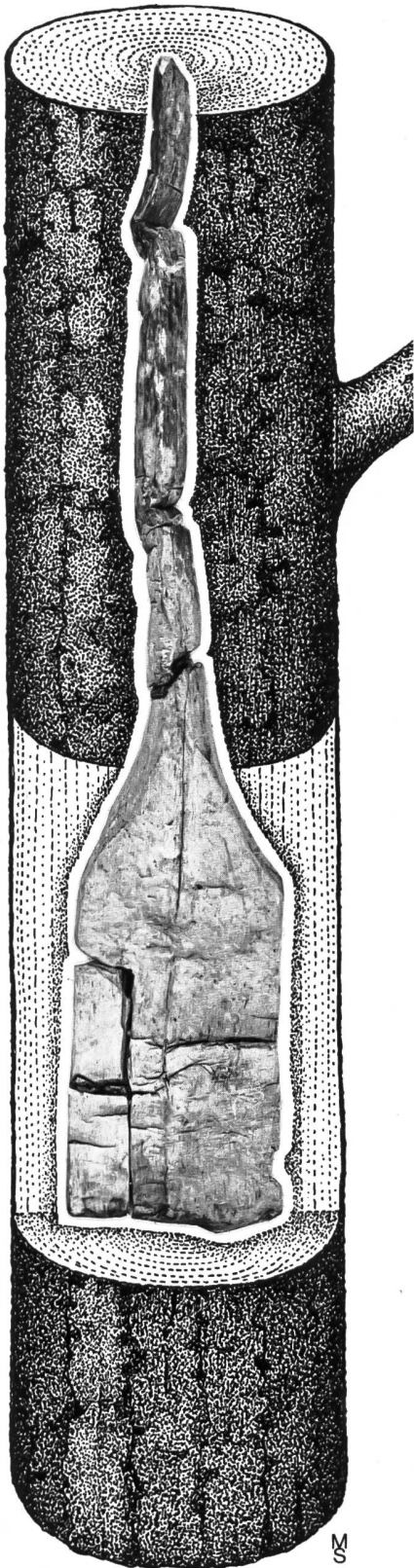
- Holzart
- Lage im Baum
- Jahrringstellung in Beziehung zur Schlagrichtung
- Jahrring-Austrittsstellen im Bereiche der Muffenlochung und des Holms
- Besondere Formmerkmale: Keulenförmig erweiterter Holmkopf; Zurichtung des Kopfendes und der vier Mantelzonen, Quer- und Längsschnitte; Gestaltung der Übergangs-

zone Holmkopf/Schaft; Schaft-Querschnitt; allfällige Rasterweiterung des Schaftendes

- Bearbeitung der Holmoberfläche
- Schäftungstechnik: Zwischenfutter-Schäftung, Öffnung nicht durchgehend
- Lage, Querschnitt und Tiefe der Muffenlochung; Verjüngung nach hinten
- Schräglage der Muffenlochung; Winkel zwischen Schaftachse und Muffen-Klingen-Achse
- Eventuelle Schräglage der Muffenlochung zur Schlagrichtung

Abb. 12:

Ruder, BHM N 72-1274, Port bei Biel, Ahorn (*Acer spec.*), Länge 84,5 cm.
 Rame, Port près de Bienna, érable.
 Remo, Port presso Bienna, acero.



- Sitz der Muffe; Abarbeitung der Schaftloch-Innenwände
- Stärkenunterschiede der Backen; Wirkung der seitlichen Biegekräfte
- Form und Bearbeitung des Zwischenfutters
- Lage, Querschnitt, Zurichtung und Tiefe der Klingenlochung
- Eventuelle Reste eines Schäftungskittes; Rückstände, Verfärbungen am Klingennacken
- Klinge: Form und Zuschliff, Symmetrie der Klingenbahnen, Gebrauchsspuren

Allen diesen Besonderheiten ist zur sicheren Beurteilung der prähistorischen Holzbearbeitungs- und Werkzeugtechnik Rechnung zu tragen. Die beiden nächsten Abbildungen stellen zwei Gerätetypen dar, deren Funktion umstritten ist. Trotz der offensichtlich ruderartigen Gesamtform des einen Artefakts (Abb. 12), sind auch Deutungen wie Grabspaten, Backschaufel oder Worfelschaufel ernsthaft in Erwägung zu ziehen. Die Zurichtung der schmalen Seitenränder und des leicht auskeilenden Vorderendes vermögen keine der genannten Interpretationen stichhaltig zu untermauern. Es steht einzig fest, dass die für diese Gerätegruppe bevorzugte Lage im Stammholz – Stiel aus marknahem Holz, Blatt als radiales Brett – der vermutlich nicht geringen Beanspruchung gewachsen war. Zweifelsfrei spielte die Berücksichtigung der Faserrichtung auch bei der

Abb. 13:
 Schiffchen, BHM 6154, Vinelz (Bielersee), Buche (*Fagus silvatica*), Länge 17,9 cm.
 Petite barque, Vinelz (Lac de Bienna), hêtre.
 Barchetta, Vinelz (Lago di Bienna), faggio.

Abb. 14:
 Kamm, BHM 18711, Greng (Murtensee), Eibe (*Taxus baccata*), Länge des Mittelsteges 7,9 cm.
 Peigne, Greng (Lac de Morat), if.
 Petine, Greng (Lago di Morat), tasso.

Abb. 15:
 Gefäss, BHM 6139, Vinelz (Bielersee), Ahorn (*Acer spec.*), Aussendurchmesser im Mittel 17,3 cm.
 Récipient, Vinelz (Lac de Bienna), érable.
 Vaso, Vinelz (Lago di Bienna), acero.

Lagebestimmung des trog- bis schiffchenförmigen Holzgefässes (Abb. 13) eine massgebliche Rolle. In diesem Falle dürfte aber weniger die Beanspruchung des gebrauchsfähigen Gerätes, sondern weit eher die Erleichterung des Zurichtvorganges ausschlaggebend gewesen sein, d. h. die Arbeitsleistung beim Herstellen des Stückes liess sich dadurch auf ein Minimum reduzieren.

Der zierliche, zweireihige Eibenkamm (Abb. 14) aus der Station Greng darf füglich als kleines Meisterstück neolithischer Handwerkskunst bezeichnet werden. Es dokumentiert auf eindruckliche Weise sowohl die handwerkliche Fertigkeit als auch das sichere Formempfinden der damaligen Holzbearbeiter. Die Frage, ob die Funktion der Kammgeräte tatsächlich dem heute üblichen Verwendungszweck gleichzusetzen ist, oder ob sie als Zierstücke dienten, muss offen bleiben. Ohne Zweifel sind sie aber in irgendeiner Weise mit der Pflege oder der Ausschmückung der Haartracht in Beziehung zu bringen. Beim vorgelegten Exemplar zeigt sich wiederum mit aller Deutlichkeit, dass die Selektion des Rohmaterials nicht dem Zufall überlassen wurde. Keine andere Holzart hätte den Stabilitätsansprüchen dieses feinen Gerätes besser genügen können. Wie beim Ruder (Abb. 12) diente auch hier ein radiales Brettchen als Ausgangsform. Der Kehlung der unterschiedlich gestalteten Zahnreihen – sie umfassten ursprünglich 21 gröbere, bzw. 48 feinere Zinken – kam die bewusst ge-

Abb. 13

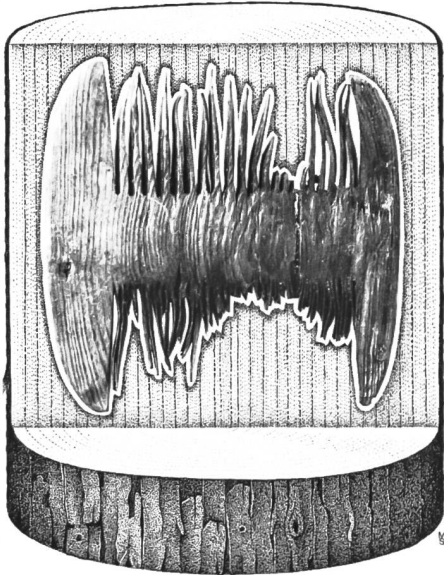
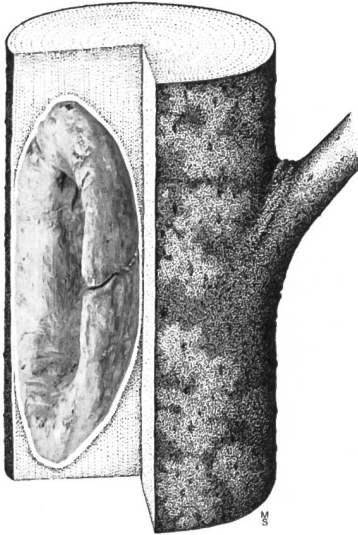


Abb. 14



wählte Faserrichtung zustatten; eine Zählung in Querrichtung wäre undenkbar. Dennoch erforderte die exakte Herausarbeitung der Zwischenräume ein grosses handwerkliches Geschick. Die angewandte Sägetechnik ist unbekannt. An den Zahn-Innenflächen und am Mittelsteg finden sich zahlreiche feine Schliffspuren, die an die Verwendung eines dünnen Sandsteinplättchens denken lassen.

Ein aus der peripheren Zone eines mächtigen Ahornstammes (Querschnitt grösser als 45 cm!) herausgearbeitetes Holzgefäss (Abb. 15) ist hinsichtlich Arbeits- und Zeitauf-

wand ebenfalls als handwerkliche Sonderleistung zu werten. Der Verzicht auf Wasser-Rohmaterial (siehe unten) lässt sich wohl nur so erklären, dass in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes kein der gewünschten Gefässgrösse entsprechender Maserknollen zur Verfügung stand. Der rundbogige, steilwandige Behälter

scheint aber auch aufgrund seiner aussergewöhnlichen Bodenstärke eine Ausnahmeerscheinung darzustellen. Berücksichtigen wir jedoch die Holzstruktur, d. h. den parallel zur Topfachse gerichteten Faserverlauf, dann erweisen sich die vorliegenden Gefässproportionen als vollauf gerechtfertigt und bewusst gewählt.

(Abb. 16 und 17)

Im Gegensatz zu dem auf Abb. 9 dargestellten Stechinstrument (reduziertes Winkelstück) ist die nachstehend abgebildete Nadel (Abb. 16) in ihrem ganzen Umfange aus Astholz herausgeschnitten. Die Vereinfachung des Arbeitsvorganges lässt sich leicht abschätzen. Die in diesem Falle bevorzugte Holzlage ist jedoch, gemessen an der Endform des Gerätes, mit einer starken Verminderung der Bruchfestigkeit in der gefährdeten Übergangszone Knauf/Nadelschaft verbunden. Durch die Seitenlage des Nadelkopfes erhöht sich die Bruchgefahr zusätzlich. Einschränkend darf immerhin festgehalten werden, dass die Wahl des Rohmaterials in voller Kenntnis der Strukturverhältnisse auf das zähe, widerstandsfähige Eibenholz fiel, und dass die Funktion des feinen Nadelgerätes vermutlich keine allzu hohe Biegebeanspruchung bedingte.

Bei dem in Abb. 17 vorgelegten Gerät handelt es sich um das einzige bisher aus dem Neolithikum und der Bronzezeit bekanntgewordene Artefakt aus Mistelholz. Die Gründe, welche den damaligen Holzhandwerker zur Verwendung dieses aussergewöhnlichen und relativ seltenen Rohmaterials bewogen, bleiben unbekannt. Dennoch sind wir der Meinung, auch hier ein Zufallsergebnis ausschliessen zu dürfen. Diese Annahme wird insbesondere durch die eigentümliche und funktionell nicht eindeutig fassbare Gestaltung des Instrumentes erhärtet. Neben der keilförmigen Zurichtung der beiden Winkelenden weist das kleine, handliche Gerät in der Umbruchzone eine querliegende, rechteckige Durchlochung auf, welche in miniature eine verblüffende Ähnlichkeit mit durchgehenden Schaftöffnungen grossformatiger Äxte und Beile zeigt. Während die abgearbeiteten Enden einen Gebrauch als Eintragholtz/Flechtholtz (Webgerät, Netzflickgerät?) als durchaus möglich erscheinen lassen, drängt sich bei der



Während die senkrecht stehenden Faserstränge in der bis sechsfach dünneren Wandung den Austritt von Flüssigkeiten weitgehend zu verhindern vermochten, ist die strukturell bedingte grössere Durchlässigkeit des Bodens nur durch eine überdimensionierte Verdickung wettzumachen gewesen.

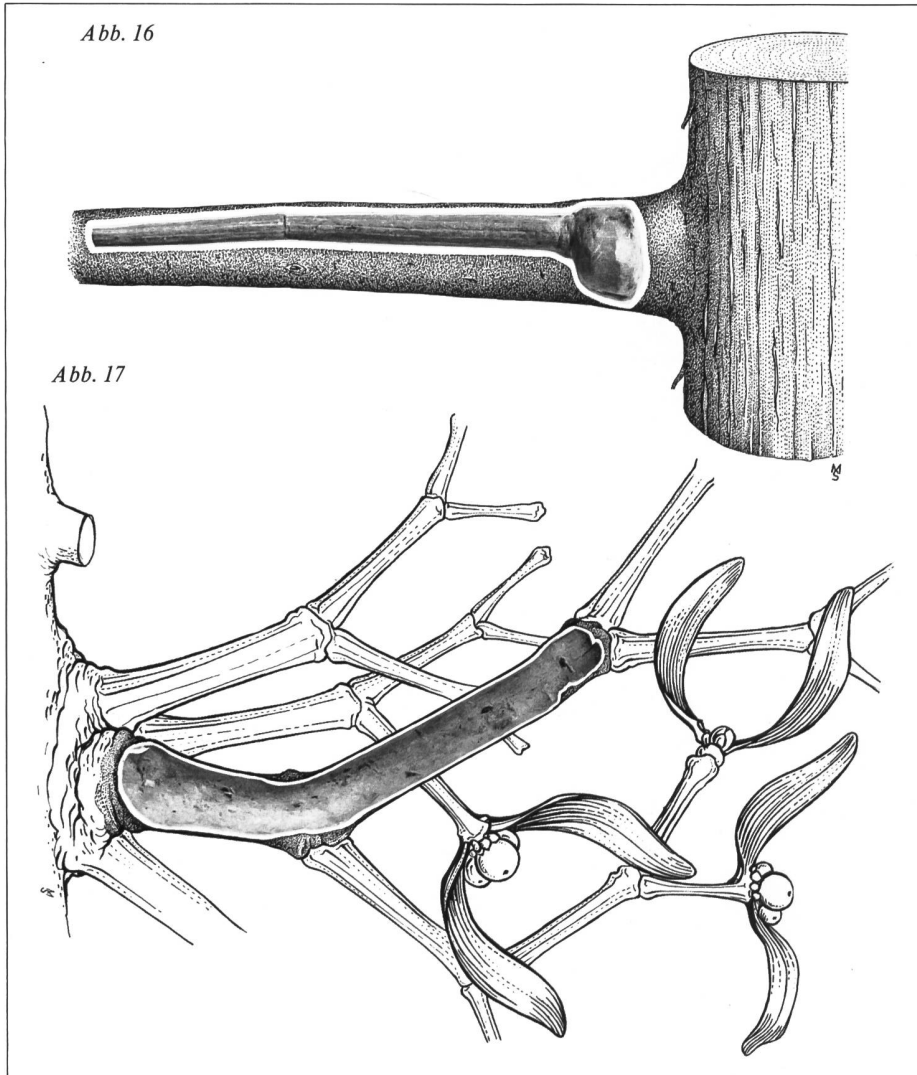
Als weitere Besonderheiten des hübschen Holzgefässes sind auch die auf ungefähr halber Höhe gelegene horizontale Handhabe sowie die schmale, kantige Randleiste zu erwähnen. Diese an sich einfache Randgestaltung bildet eine bemerkenswerte Ausnahme unter den Holzbehältnissen des Bernischen Historischen Museums.

Geräte aus Maserholz

Abb. 16:
Nadel, BHM 6117, Vinelz (Bielersee), Eibe (*Taxus baccata*), Länge 6,4 cm.
Epingle, Vinelz (Lac de Bienna), if.
Spilla, Vinelz (Lago di Bienna), tasso.

Abb. 17:
Holzgerät unbestimmter Funktion, BHM 6261, La Neuveville, Schafis (Bielersee), Mistel (*Viscum album*), Länge 12,2 cm.
Ustensile en bois de fonction indéterminée, La Neuveville, Chavanne (Lac de Bienna), gui.
Attrezzi in legno di scopo sconosciuto, La Neuveville, Schafis, (Lago di Bienna), vischio.

Abb. 18:
Gefäss, Vinelz (Bielersee), BHM 6140, Ahorn (*Acer spec.*) Maserholz, Aussendurchmesser im Mittel 14,1 cm.
Récipient, Vinelz (Lac de Bienna), érable, bois madré.
Recipiente, Vinelz (Lago di Bienna), acero, legno mazzato.

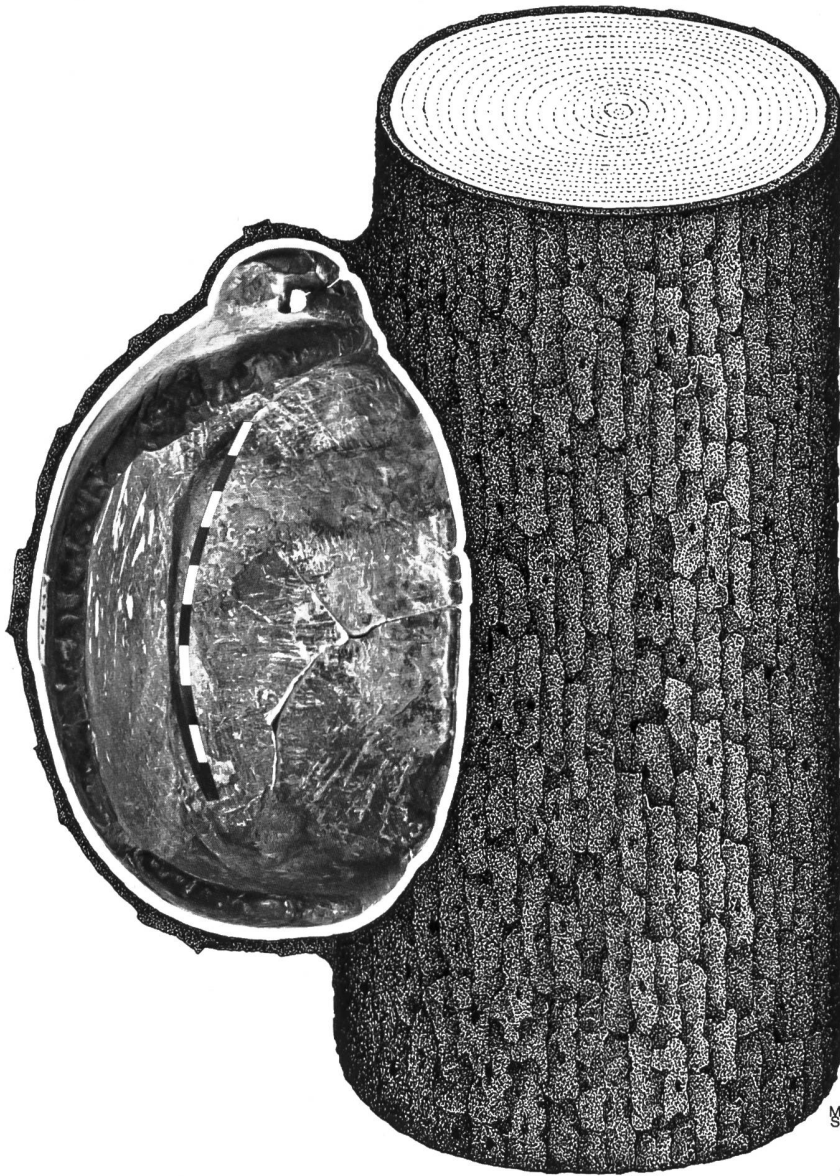


Beurteilung der Lochung unwillkürlich der Gedanke an einen geschäfteten Werkteil unbekannter Art und Funktion auf. Einem dergestalt hergerichteten Instrument müsste jedoch ein wirkungsvoller, handwerklicher Verwendungszweck weitgehend abgesprochen werden, und wir hätten

es somit mit einem nicht näher interpretierbaren Symbolgerät zu tun. Diese vorläufig rein hypothetischen Überlegungen sind geeignet, die Berücksichtigung von Mistelholz als Rohmaterial allenfalls in einem besonderen Lichte erscheinen zu lassen.

Die Gefässe, deren Formen eine erstaunliche Vielfalt aufzeigen, zählen zu den interessantesten Holzartefakten aus dem Bernischen Historischen Museum. Es dürfte sich bestimmt lohnen, diese Gerätegruppe – unter Einbezug weiterer schweizerischer Inventare – in einer gesonderten Arbeit eingehender zu behandeln. Dabei müsste sich vor allem zeigen, welche Aussagekraft ihnen bei Vergleichen mit keramischen Vorbildern bezüglich kulturmorphologischer und kulturhistorischer Fragen beizumessen ist. Es gilt allerdings zu bedenken, dass die Gefässe mehrheitlich aus Maserholz (Stammwucherungen, Maserknollen) herausgearbeitet wurden, wodurch die freie Formgebung bereits erheblich eingeschränkt war. Es liegen aber genügend andere relevante Merkmale vor – man denke vor allem an die verschiedenartige Zurichtung der Griffe oder an die Spuren und Reste ehemaliger Inhalte im Gefässinnern, die aufschlussreichen Ergebnisse erbringen.

Die Bevorzugung von Maserholz bei der Gefässerstellung während des Neolithikums und der Bronzezeit dokumentiert einmal mehr den damaligen erstaunlichen Umfang an holztechnologischem Wissen. Wir dürfen annehmen, dass erst die schlechten Erfahrungen mit aus Stammholz herausgeformten Gefässen (vgl. Abb. 15) die Suche nach einem besser geeigneten Rohmaterial bewirkten. Werden dagegen halbkugelige Maserkröpfe verwendet, verringert sich für die Herstellung des Gefässes der Arbeitsauf-



wand, weil die Aussenform bereits vorhanden ist. Qualitativ sind die Maserholzgefäße besser als die stammbürtigen, da sie infolge der verschlungenen Faserstruktur bei Austrocknung kaum aufreißen.

Die gesamte Innenfläche der in ihrer ursprünglichen Knollenlage dargestellten rundbodigen Schale (Abb. 18) weist eine dunkle, matt glänzende Verfärbung auf, deren Ursache Gegenstand weiterer Untersuchungen sein wird. Bemerkenswert ist die geschickte Umarbeitung eines seitlichen Knollenstückes zu einem halbkreisförmigen Ösengriff mit doppelkonischer Durchlochung (Aufhängevorrichtung?).

Literatur

- Schweingruber F. 1965: Strukturanalyse der Fällaxtholme. In: Müller-Beck, H. Seeberg, Burgäschisee-Süd, Holzgeräte und Holzbearbeitung. Acta Bernensia II,5, Bern.
- Schweingruber F. 1976: Prähistorisches Holz. Die Bedeutung von Holzfinden aus Mitteleuropa für die Lösung archäologischer und vegetationskundlicher Probleme. Academia Helvetica 2, Bern.
- Herrn Prof. Dr. H.G. Bandi danken wir bestens für die Überlassung des wertvollen Materials.
- Archäologie: M. Stotzer, Bernisches Historisches Museum.
- Holzartbestimmungen: F. H. Schweingruber. Zeichnungen: M. Šebek.
- Fotografien: B. Brunner; alle: Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf.

Artisan du bois à l'époque préhistorique

Une classification typologique d'artéfacts en bois du néolithique et de l'âge du bronze provenant de la collection préhistorique du musée bernois d'histoire, a permis de différencier plus de 30 groupes d'ustensiles. Il ressort nettement de l'interprétation de ces objets, qu'une relation étroite existe entre le type d'ustensile, l'espèce de bois utilisé et la technologie. Il y a lieu de souligner le haut niveau de la technique de travail du bois ainsi que les bonnes connaissances que l'artisan de l'époque avait des caractéristiques que du bois. L'assortiment de matière brute, la technique de travail et de façonnement des pièces de bois sont illustrés par des exemples choisis, compte tenu de la forme, de la fonction et de l'effort fourni par les objets.

Il s'agit :

- d'ustensiles faits avec la partie angulaire formée par le tronc et une branche de l'arbre (maillet, marteau de bois, poinçon en bois).
- d'ustensiles confectionnés avec du bois de tronc ou de branche (rame, peigne, récipient, poinçon en bois).
- d'ustensiles en bois madré (récipient).

Un nouveau mode de représentation (combinaison photo/dessin) est utilisé. Les études technologiques vont être poursuivies.

(Traduction: R. Amiet)

Artigianato preistorico in legno

Da una classifica secondo tipi di artefatti in legno dell'età neolitica e del bronzo, proveniente della collezione preistorica del Museo Storico Bernese, furono scelti più di 30 diversi gruppi di attrezzi.

Nell'interpretazione dei rinvenimenti si distinguono benissimo le strette relazioni tra tipo degli arredi, specie di legno e tecnologia. Si deve rilevare l'alto livello della tecnica e della buona conoscenza delle specifiche caratteristiche del legno che possedeva l'artigiano preistorico.

Si dimostra a mezzo di una scelta di esempi la giusta selezione della materia prima, la tecnica nella lavorazione e formazione del fabbricato, tanto in rapporto alla forma, alla funzione ed alla sollecitazione degli arnesi.

Si tratta di attrezzi:

- fatti della parte angolare formata dal tronco e un ramo dell'albero (mazzuoli, mazzapicchi, spille in legno)
- fatti di legno di tronchi o rami (remi, pettini, recipienti)
- fatti di legno mazzato (recipienti).

In questo lavoro si usa una nuova maniera di presentazione (combinazione di fotografia e disegno). Le indagini tecnologiche continuano.

(Traduzione: G. v. Peterelli, F. X. Lipp)