Holme, Hirschgeweihfassungen und Steilbeilklingen : Gedanken zur Entwicklung des neolithischen Beiles im schweizerischen Mittelland

Autor(en): **Suter, Peter J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte = Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie = Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia**

Band (Jahr): **76 (1993)**

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-117368

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 76, 1993, 27–44.

Peter J. Suter

Holme, Hirschgeweihfassungen und Steinbeilklingen

Gedanken zur Entwicklung des neolithischen Beiles im schweizerischen Mittelland

Zusammenfassung

Das neolithische Steinbeil – handelt es sich um eine grosse Fällaxt oder um ein kleineres Behau- oder Bearbeitungsbeil – setzt sich aus zwei oder drei Teilen aus unterschiedlichen Rohmaterialien zusammen: die Beilklinge aus Felsgestein oder Knochen ist direkt oder mittels Hirschgeweihfassung indirekt mit dem Holzschaft (Holm) verbunden. Die Verbindung der einzelnen Teile lässt sich auf verschiedenste Art bewerkstelligen, wobei die einzelnen Konstruktionsweisen im Laufe der Zeit einem Wandel und einer technischen Verbesserung unterworfen sind. Ziel dieses Aufsatzes ist es, in groben Zügen die wichtigsten Entwicklungstendenzen in der neolithischen Beiltechnologie nachzuzeichnen.

Wie wir aufzeigen können, zeigt sich der anhand anderer Fundgattungen (z.B. Keramik) festgestellte «kulturelle Bruch» zwischen dem west- und ostschweizerischen Mittelland auch in der unterschiedlichen Konstruktion bestimmter Beiltypen: Der Flügelholm mit direkt geschäfteter Beilklinge und der Knieholm mit Tüllenfassung sind nicht nur für die älteren Pfyner Komplexe charakteristisch, sondern auch für die frühen Cortaillod-Komplexe vom Zürichsee und der Westschweiz. In der Folge aber setzen in der Westschweiz und der Ostschweiz unterschiedliche, in den einzelnen Räumen jedoch «kontinuierliche Entwicklungen» in der Beiltechnologie ein, wobei gegenseitige Beeinflussungen, die für Kulturkontakte unterschiedlichster Art sprechen können, wesentlich bleiben. Erst im Endneolithikum gleichen sich die Beile beider Regionen weitgehend an.

Résumé

La hache de pierre néolithique – il s'agit soit d'une grande hache de bûcheron, soit d'une petite hache pour les travaux fins – est composée de trois parties fabriquées en matériaux distincts: la lame en pierre ou en os est soit fixée directement au manche en bois, soit par l'intermédiaire d'une gaine en bois de cerf. Le problème de la cohésion de l'ensemble peut être résolu par un grand nombre de systèmes, lesquels varient et s'améliorent au cours du temps. Le but de cet article est de montrer l'évolution de la technologie des haches néolithiques dans ses grandes tendances. On peut montrer que la différenciation entre les parties orientale et occidentale du Plateau suisse, constatée sur divers types de mobilier (p.ex. la céramique), se retrouve dans certains types de haches: la hache (Flügelholm) à lame directement enchassée dans le manche et la hache à manche coudé (Knieholm) à douille ne sont pas seulement caractéristiques des ensembles du Pfyn ancien, mais aussi du Cortaillod ancien du lac de Zürich et de la Suisse occidentale. C'est ensuite qu'une différence apparaît entre les parties occidentale et orientale de la Suisse, qui présentent toutes deux une évolution continue de leur technologie, tout en s'influençant mutuellement, ce qui semble dénoter des contacts permanents et variés. Ce n'est qu'au Néolithique final que les technologies des deux régions convergent à nouveau.

1. Theorie und Typologie

In den letzten Jahren hat J. Winiger in einer Aufsatz-Trilogie[1] wichtige Ideen zur Funktion, Konstruktion und Entwicklung der neolithischen Beile veröffentlicht.

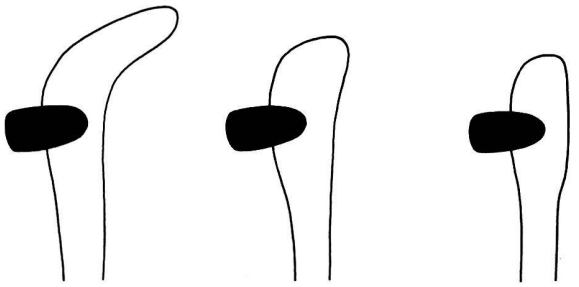
Im zuerst erschienenen «Beitrag zur Geschichte des Beils» trägt Winiger einen grossen Teil der bis dahin bekannten Beilholme zusammen und gliedert diese nach zwei funktionalen Prinzipien: die ein- bzw. zweihändige Führung des Beils unterscheidet sich in kurzen bzw. langen Holmen und je nach Funktion des Beiles verlangt diese eine Parallelschäftung (fällen, zuspitzen und spalten) oder eine Querschäftung (zurichten, ausebnen, aushöhlen) der Klinge[2]. Aufgrund konstruktionsabhängiger Hauptmerkmale unterscheidet er[3] zwischen

I Stangenholm mit Flügel-, Kolben- oder Keulenkopf - Holmschäftung

Holm aus Stammholz; meist Esche oder Buche, seltener Kernobst, Ahorn

I-/-p **direkt geschäftete Klinge - parallel**

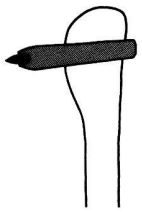
Klinge aus Felsgestein, gross bis mittelgross



I-A-p\q **indirekt geschäftete Klinge mittels Sprossenfassung - parallel oder quer**

Fassung Aa aus Aug-/Mittelsprosse mit Basis
Ab aus Aug-/Mittelsprosse ohne Basis
Ac aus Kronensprosse

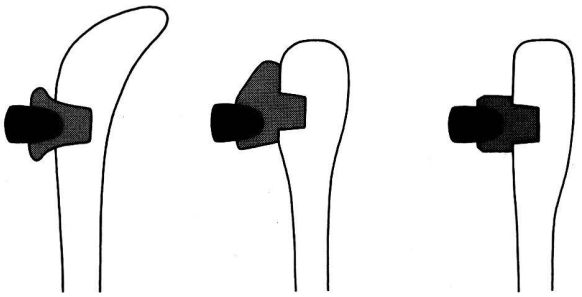
Klinge aus Felsgestein, klein



I-B-p **indirekt geschäftete Klinge mittels Zwischenfutter - parallel**

Fassung Ba aus Sprosse mit Basis
Bb aus Stangenabschnitt - mit Dorn
Bc aus Kronenbasis
Bd aus geradem Stangenabschnitt
Be aus Stangenabschnitt - mit Dorn und Absatz
Bf aus Stangenverzweigung - mit Flügel und Absatz
Bg aus geradem Stangenabschnitt - mit Absatz

Klinge aus Felsgestein, mittelgross bis klein

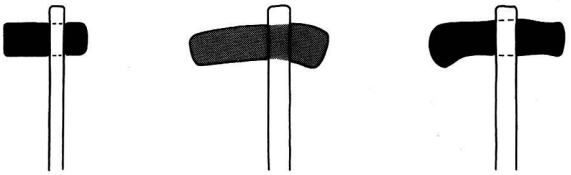


II Stangenholm, stabförmig - Klingenschäftung

Holm aus Stammholz, seltener aus Ast; meist Esche, seltener Buche, Kernobst

II-/-p **direkt geschäftete Klinge - parallel**

Klinge durchbohrt, aus Felsgestein oder Hirschgeweih



II-F-p **indirekt geschäftete Klinge - parallel**

Fassung Fa aus Stangenteil - mit Schäftungsloch

Klinge aus Felsgestein, mittelgross bis klein

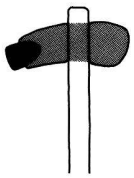


Abb. 1 (oben und rechts). Gliederung der Beile. Nach Holmtyp mit direkt oder indirekt geschäfteter Klinge, Typ der Hirschgeweihfassung und Stellung der Klinge (parallel oder quer). *Die beiden unterschiedlichen Knieholmtypen mit Auflageschiene bzw. Schäftungsgabel werden mit dem Ziffern-Code nicht unterschieden. Zur detaillierteren Definition der einzelnen Fassungstypen vgl. Suter 1981, 42–52 und Schibler 1987, 157–160. (Zeichnungen M. Stöckli.).

III Knieholm - Klingenschäftung

Holm aus Stamm-Ast-Winkelstück; Kernobst, Eiche, Esche, Ahorn u.a.

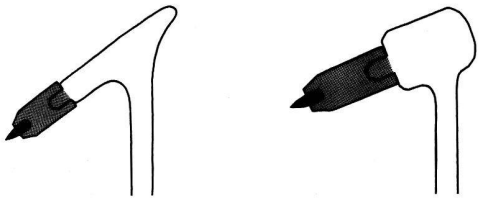
III-/-q **direkt geschäftete Klinge - parallel oder quer**

Klinge aus Hirschgeweih, Stangenabschnitt

III-C-q **indirekt geschäftete Klinge mittels Tüllenfassung - quer**

Fassung Ca aus geradem Sprossenabschnitt
Cb aus geradem Stangenabschnitt

Klinge aus Felsgestein, klein



IV Knieholm - Holmschäftung

Holm aus Stamm-Ast-Winkelstück; meist Eiche, Buche, seltener Kernobst

IV-/-q **direkt geschäftete Klinge auf Auflageschiene - quer***

Klinge aus Knochen oder Felsgestein, flach

IV-D-q **indirekt geschäftete Klinge auf Auflageschiene - quer**

Fassung Da aus geradem Stangenabschnitt

Klinge aus Felsgestein, klein bis mittelgross

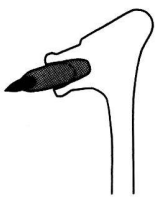
IV-/-p\q **direkt geschäftete Klinge in Schäftungsgabel - parallel und quer***

Klinge aus Knochen oder Felsgestein, flach

IV-E-q **indirekt geschäftete Klinge mittels klemmgeschäfteter Fassung in Schäftungsgabel - quer**

Fassung Ea aus Sprossenabschnitt, mit flachem Zapfen
Eb aus Sprossenabschnitt, mit gekerbtem Zapfen
Ec aus Sprossenabschnitt, mit gegabeltem Zapfen

Klinge aus Felsgestein, klein



I Stangenholmen mit Holmschäftung:
die Klinge/Fassung ist in die Schäftungstülle im Holm eingesetzt (Abb. 1: I-/, I-A und I-B);

II Stangenholmen mit Klingenschäftung:
der Holm ist durch die Schäftungstülle an der Klinge/Fassung gesteckt (Abb. 1: II-/ und II-F);

III Knieholmen mit Klingenschäftung:
die Klinge/Fassung ist auf den Schäftungszapfen am Holm gesteckt (Abb. 1: III-/ und III-C);

IV Knieholmen mit Holmschäftung:
die Klinge/Fassung ist auf die Schäftungsschiene gebunden bzw. zwischen die Schäftungsgabel gesteckt (Abb. 1: IV-/, IV-D, IV-E).

Dabei ist stets sowohl eine direkte Schäftung der Stein-, Knochen- oder Geweihklinge als auch eine indirekte Schäftung mittels Hirschgeweihfassung möglich. Bei den Stangenholmen mit Schäftungstülle (I) lassen sich verschiedene Formen unterscheiden: Flügelkopf, Kolbenkopf, Keulenkopf[4]. Da wir die stabförmigen Stangenholme (II) in beillochgeschäfteten Stein- oder Hirschgeweihklingen eher mit Jagd- oder Streitäxten[5] in Verbindung bringen als mit Arbeitsbeilen, lassen wir diesen Axttyp in den folgenden Kapiteln ausser Betracht. Das Gleiche gilt für den u.W. nur anhand von Klingen belegten Knieholm mit direkt geschäfteter Geweihklinge[6], dessen Funktion als Hacke nicht ganz sicher ist. Auch bei den Knieholmen entsprechen die beiden oben erwähnten Konstruktionstypen verschiedenen Prinzipien der Verbindung von Holm und Klinge bzw. Fassung: mittels Zapfen/Dorn (III) bzw. mittels Auflageschiene oder Schäftungsgabel (IV)[7]. Sowohl für die Parallelschäftung als auch für die Querschäftung kommen theoretisch alle vier Konstruktionstypen in Frage. Allerdings liegt u.W. bei den Knieholmen mit Schäftungszapfen (III) kein Exemplar mit eindeutig parallel geschäfteter Klinge vor, und die Querschäftung ist bislang nur für die Typen I, III und IV sicher belegt.

In seiner Vorlage des Fundmaterials von Feldmeilen-Vorderfeld ZH geht Winiger auch auf die verwendeten Holzarten ein. Die beiden Pfyner Knieholme sind aus Eiche. Unter den insgesamt 71 Holmfragmenten (und Halbfabrikaten) aus den Horgener Schichten besteht mehr als die Hälfte aus Eichenholz und ein knappes Viertel aus Buchenholz[8]. Es zeigt sich also eine Vorliebe zur Verwendung von Eichen- oder Buchenholz für die Fertigung von Knieholmen[9]. Auch für die spät- und endneolithischen Knieholme des Bielersees mit Zapfen oder Gabel scheinen überwiegend Eichen- und Buchenhölzer, aber auch Kernobsthölzer verwendet worden zu sein[10]. Im Gegensatz dazu wurden die im Jungneolithikum der West- und Zentralschweiz geläufigen Stangenholme mit Flügelkopf meist aus der Basis von Eschenstämmen gefertigt, und im westschweizerischen Spät- und Endneolithikum wurden für die kolben- und keulenförmigen Stangenholme mit direkt oder indirekt geschäfteter Beilklinge vorwiegend Buchen- und Eschenstämme, aber auch Kernobsthölzer benutzt[11].

1987 widmete sich Winiger im Speziellen den Hirschgeweihfassungen. In seinem Aufsatz mit dem Titel «Sinn und Unsinn der Typologie. Das Beispiel der Zwischenfutter für Beilschäftungen» fügt er den bestehenden Typologien zu den Hirschgeweihfassungen eine eigene, auf seine Holmtypologie abgestimmte Variante hinzu[12]. Allerdings bringt diese kaum etwas grundlegend Neues – ausser die m.E. nicht immer gesicherte Zuweisung eines jeden Fassungstyps zu einem Parallel- bzw. Querbeil. Die 1981 von mir festgehaltenen Schäftungsarten[13] fasst er teilweise zusammen und die später von Schibler erweiterte Typologie der Fassungen[14] wird von Winiger auf ein «konstruktionsbedingtes Minimum» reduziert. Dadurch gehen aber Nuancen verloren, die durchaus auch zum Verständnis der Verarbeitung des Rohmaterials Hirschgeweih und der Entwicklung der Fassungen beitragen und teilweise auch chronologische Aussagen erlauben. So dürfen die aus einem kurzen Sprossenteil gefertigten Zwischenfutter des Typs Ba, für die bei Winiger kein Platz bleibt, wahrscheinlich als Frühformen der in den Stangenholm gesteckten Zwischenfutter gelten; und das Auftauchen von Zwischenfuttern des Typs Bc, die aus der Kronenbasis gefertigt worden sind, widerspiegelt die intensive Nutzung des Rohmaterials zur Zwischenfutter-Produktion im späten Cortaillod. Wünscht man jedoch eine klare Verbindung von Fassungstypen mit Holmtypen und Schäftungsrichtung, kann man sehr wohl auf die bestehende Typologie, die auch im süddeutschen Raum Verwendung findet[15], zurückgreifen und mit den von Winiger vorgeschlagenen Bezeichnungen des dazugehörigen Holms und der (wahrscheinlichen) Schäftungsrichtung der Klinge kombinieren (Abb. 1); z.B.:

- Stangenholm (I) – Sprossenfassung ohne Sprossenbasis (Ab) – Querschäftung (q) = I-Ab-q
- Stangenholm (I) – Zwischenfutter mit Dorn (Bb) – Parallelschäftung (p) = I-Bb-p
- Knieholm mit Zapfen (III) – Tüllenfassung aus Stangenstück (Cb) – Querschäftung (q) = III-Cb-q
- Knieholm mit Schiene (IV) – endgeschäftete Fassung aus Stangenabschnitt (Da) – Querschäftung (q) = IV-Da-q
- Knieholm mit Gabel (IV) – klemmgeschäftete Fassung mit Gabel (Ec) – Querschäftung (q) = IV-Ec-q
- Stangenholm (I) – beillochgeschäftete Fassung aus Stangenteil (Fa) – Parallelschäftung (p) = II-Fa-p.

Wenn die Schäftungsrichtung aus der Fassung nicht hervorgeht – z.B. bei einigen Sprossenfassungen ist dies

nicht immer leicht zu entscheiden – kann der Bearbeiter den dritten Punkt einfach weglassen, z.B.:
- Stangenholm (I) – Sprossenfassung mit Sprossenbasis (Aa) – unbestimmte Schäftungsrichtung = I-Aa
- Knieholm mit Schäftungsgabel (IV) – nicht näher bestimmbares Bruchstück einer klemmgeschäfteten Fassung (E) – unbekannte Schäftungsrichtung = IV-E.

Der Vorteil dieses «kombinierten Systems» zeigt sich insbesondere bei den Beilen mit direkt geschäfteter Klinge. Indem an die Stelle des Fassungstyps ein Schrägstrich gesetzt wird, kann der vermutete Beiltyp mit der gleichen Ziffernkombination umschrieben werden, z.B.:
- Stangenholm (I) – Direktschäftung (/) – Parallelschäftung (p) = I-/-p
- Knieholm mit Schäftungsgabel (IV) – Direktschäftung (/) – Querschäftung (q) = IV-/-q.

Auch in seinem Aufsatz «Zur Formenlehre der Steinbeilklingen. Das Inventar der Beile von Vinelz ‹Hafen›» betrachtet Winiger die Beilklingen primär in Bezug auf funktions- und konstruktionsbedingte Kriterien[16]. Sein wichtigstes Ergebnis ist die Einteilung der Vinelzer Klingen in drei Gewichtsgruppen, die er drei verschiedenen Beiltypen zuweisen kann:
- grosse Klingen (125–395 g):
  direkte (/) Parallelschäftung (p) in Stangenholm (I) = I-/-p
- mittlere Klingen (35–125 g):
  indirekte Parallelschäftung (p) mittels Zwischenfutter (Be/Bg) in Stangenholm (I) = I-B-p
- kleine Klingen (5–35 g):
  indirekte Querschäftung (q) mittels Tüllenfassung (Ca/Cb) oder klemmgeschäfteter Fassung (Ea/Ec) auf bzw. in Knieholm (III oder IV) = III-C-q bzw. IV-E-q.

Reduziert man die Steinbeil-Analyse auf die Kriterien Grössenklasse und Schäftungsart (direkt/indirekt und parallel/quer), kommt man wahrscheinlich bei der Analyse eines jeden grösseren Beilkomplexes der Westschweiz auf ein ähnliches Resultat, wobei die verschiedenen Gewichts- bzw. Schäftungsklassen leicht variieren mögen[17]. Mit der alleinigen Betrachtung der funktions- und konstruktionsbedingten Gewichtsklassen fallen aber andere, so auch kultur- oder zeitspezifische Kriterien – wie z.B. die Auswahl des Rohmaterials oder die Zerlegungs- und Bearbeitungstechnik[18] – unter den Tisch. Es wäre deshalb wünschenswert, eine allgemein gebräuchliche Beilklingen-Analyse zu definieren, die nicht nur die funktionalen Kriterien berücksichtigt, sondern auch der Auswahl des Rohmaterials (makroskopische Bestimmungskriterien, Herkunft) und den teilweise konstruktionsbedingten Bearbeitungsmerkmalen Rechnung trägt.

2. Die Entwicklung der Beile an den Jurafuss-Seen

Die Besiedlung der Strandplatte der Jurafuss-Seen können wir erst im Jungneolithikum eindeutig fassen. Die bisher älteste dendrodatierte Cortaillod-Siedlungsstelle liegt am Südufer des Murtensees: Muntelier-Dorf/Fischergässli FR (Schlagdaten zwischen 3867 und 3825 v. Chr.[19]). Im Cortaillod-Fundmaterial der Grabung Muntelier-Dorf FR 1971 liegt zumindest eine Tüllenfassung vor, die darauf schliessen lässt, dass der Knieholm bereits im 39. Jh. v. Chr. bekannt war. Es ist nicht eindeutig zu entscheiden, ob die Klinge des dazugehörigen Beiles parallel oder – wie wir vermuten – eher quer (Dechsel; III-C-q) geschäftet war. Aufgrund der vorliegenden mächtigen Beilklingen dürfen wir überdies, trotz des Fehlens von Holzschäften, Fälläxte mit direkter Parallelschäftung annehmen (I-/-p)[20].

Für die Entwicklung des Beiles in der Cortaillod-Kultur liefern uns die Beilklingen, Hirschgeweihfassungen und Holme aus der Siedlungsabfolge von Twann-Bahnhof BE am Bielersee wertvolle Auskünfte (Schlagdaten zwischen 3838 und 3532 v. Chr.). Bereits für die untersten Siedlungshorizonte (US) belegen sowohl grosse Beilklingen[21] als auch Flügelholme[22] Fälläxte mit direkter Parallelschäftung (I-/-p; Abb. 2,1.2). Sprossenfassungen des Typs Aa (mit Sprossenbasis)[23] zeigen auf, dass bereits um 3800 v. Chr. mit Stangenholmen mit indirekt geschäfteter Beilklinge gerechnet werden kann; es ist im Einzelfall aber oft schwierig zu entscheiden, ob die Klinge parallel oder quer geschäftet war (I-Aa-p oder I-Aa-q). Dieser Typ kleiner Bearbeitungsbeile kommt bis in die obersten Cortaillod-Schichten von Twann vor, wobei die Sprossenfassungen des Typs Ab (ohne Sprossenbasis)[24] nur das Schäften klein(st)er Klingen erlaubten, die eher zu Dechseln gehört haben (I-Ab-q; Abb. 2,4.5)[25]. Spätestens seit dem 37. Jh. v. Chr. ermöglichen die aus Stangenteilen des Hirschgeweihs gewonnenen Zwischenfutter die indirekte Parallelschäftung auch mittelgrosser Beilklingen (I-B-p; Abb. 2,3). Die Beliebtheit der Zwischenfutter – sie dämpften den Rückschlag und verminderten die Gefahr eines Holmbruchs – nahm im Laufe des Jahrhunderts dermassen zu, dass zu deren Herstellung nicht nur die massiveren und damit stabileren Geweihstangenteile (Typen Bb, Bd), sondern auch die fragileren und weniger geeigneten oberen Geweihteile (insbesondere Typ Bc) verwendet werden mussten[26]. Fassungen, die auf andere Beiltypen schliessen lassen, sind in dem über 1000 Exemplare umfassenden Komplex von Twann selten: vier aus geraden Sprossen- (Typ Ca, 3 Expl.) oder Stangenteilen (Typ Cb, 1 Expl.) gefertigte Tüllenfassungen belegen den Knieholm mit Zapfen; sie gehörten wohl zu Querbeilen (III-C-q) und stammen durchwegs aus Siedlungshorizonten des 37. Jh. v. Chr. Zwei Fassungen waren einst auf

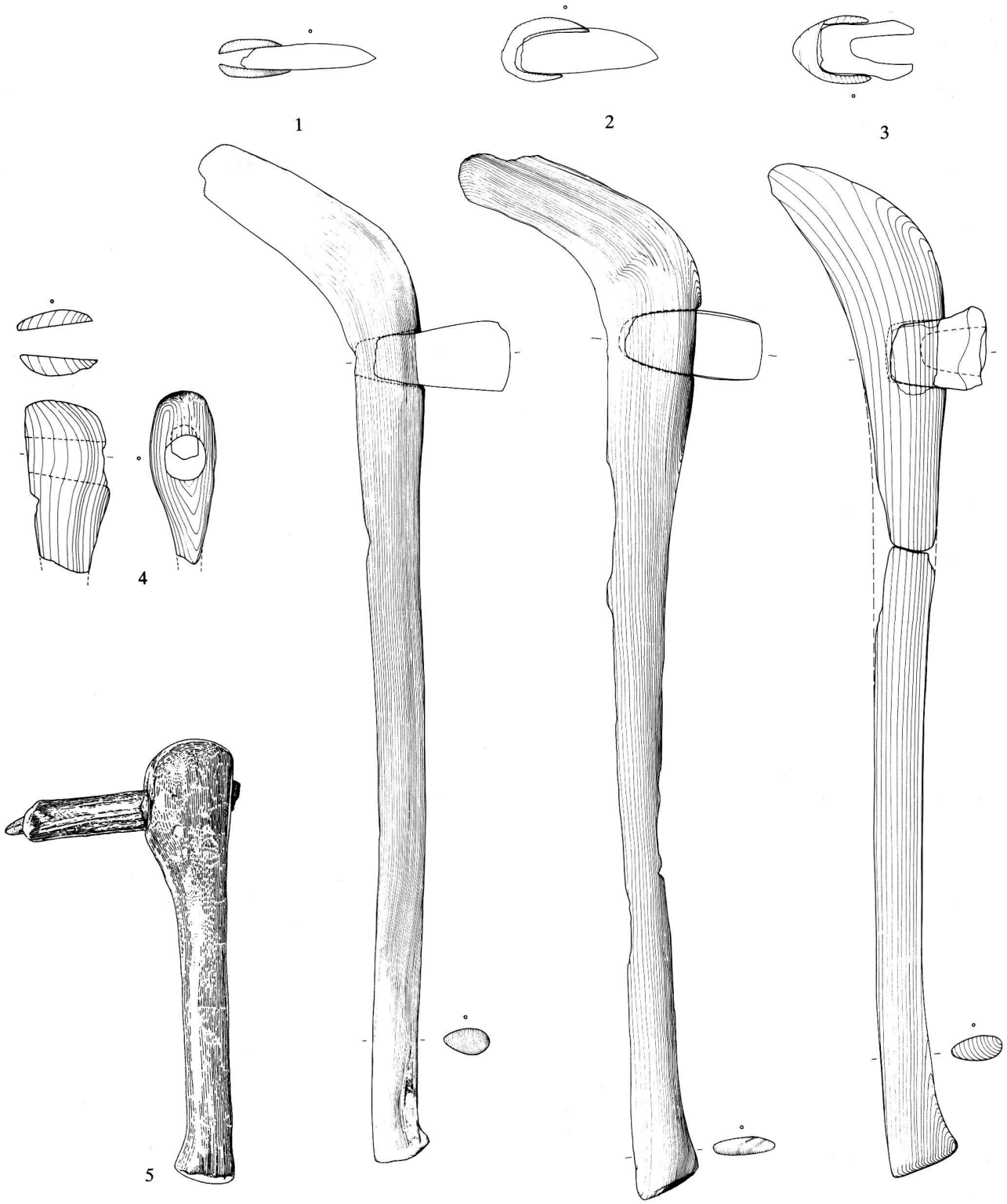


Abb. 2. Westschweiz – Jungneolithikum (ca. 3800–3550 v. Chr.). 1.2 Stangenholme (Flügelform) mit direkter Parallelschäftung (I-/-p), 3 Stangenholm (Flügelform) mit indirekter Parallelschäftung mittels Zwischenfutter (I-B-p), 4.5 Stangenholme mit indirekter Schäftung mittels Sprossenfassung (I-A-q). 1–3.5 Esche, 4 Buche. 1 Twann US, 2 Twann MS, 3.4 Twann OS, 5 Lüscherz (Altfund BHM). M 1:4. (1–4 Wesselkamp 1980, Taf. 7,21; 1,3; 1,1; 9,25; 5 Müller-Beck 1965, Abb. 65.).

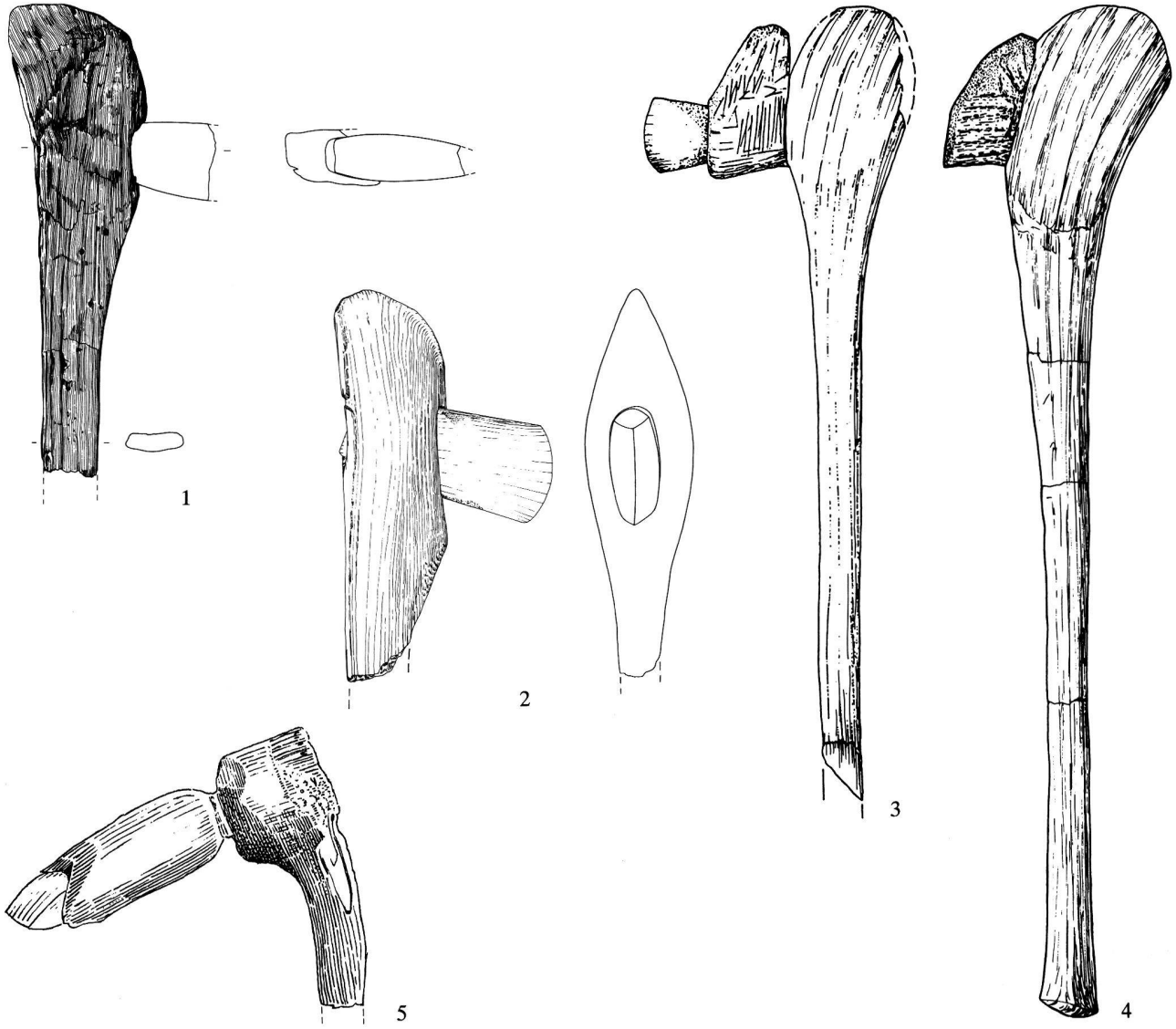


Abb. 3. Westschweiz – älteres Spätneolithikum (ca. 3200–3000 v. Chr.). 1.2 Stangenholme (Kolben-/Keulenform) mit direkter Parallelschäftung (I-/-p), 3.4 Stangenholme mit indirekter Parallelschäftung mittels Zwischenfutter (I-B-p), 5 Knieholm mit Zapfen und Tüllenfassung (III-C-q). 1–4 Buche, 5 Kernobst. 1 Twann MH, 2–4 Muntelier-Platzbünden, 5 La Neuveville-Schafis. M 1:4. (1 Furger 1981, Taf. 42,782; 2–4 Ramseyer/Michel 1990, Fig. 11; 24, links; 25, links; 5 Müller-Beck 1965, Abb. 53.)

einen Knieholm mit Auflageschiene aufgebunden (IV-D-q); das genauer stratifizierte Exemplar stammt aus Siedlungsschichten, die ins ausgehende 37 Jh. v. Chr. datiert werden können. Die beiden beillochgeschäfteten «Fassungen» aus Fundkomplexen des 36. Jh. v. Chr. sind Spezialfälle, die wohl nicht mit der Ver- oder Bearbeitung von Holz in Verbindung zu bringen sind. Sie belegen aber die Kenntnis der Beillochschäftung (II-F), die auch bei Streitäxten aus Felsgestein oder Hirschgeweih Verwendung fand.

Vom 35. bis 33. Jh. v. Chr. scheint die flache Strandplatte des Bielersees kaum besiedelt worden zu sein – mit Ausnahme eines kurzen, am Bielersee aber mehrfach belegten Zeitabschnittes um 3400 v. Chr.; z.B. Twann BE, Schicht UH[27] (3405–3391 v. Chr.), Lattrigen VI-Riedstation BE (3393–3388 v. Chr.) und Nidau-BKW BE, Sch. 5 (3406–3398 v. Chr.). Diese Fundkomplexe sprechen für eine kontinuierliche Entwicklung der Beile und ihrer Technologie vom Jung- zum Spätneolithikum: Stangenholm für Parallelbeile mit direkt geschäfteter Steinklinge

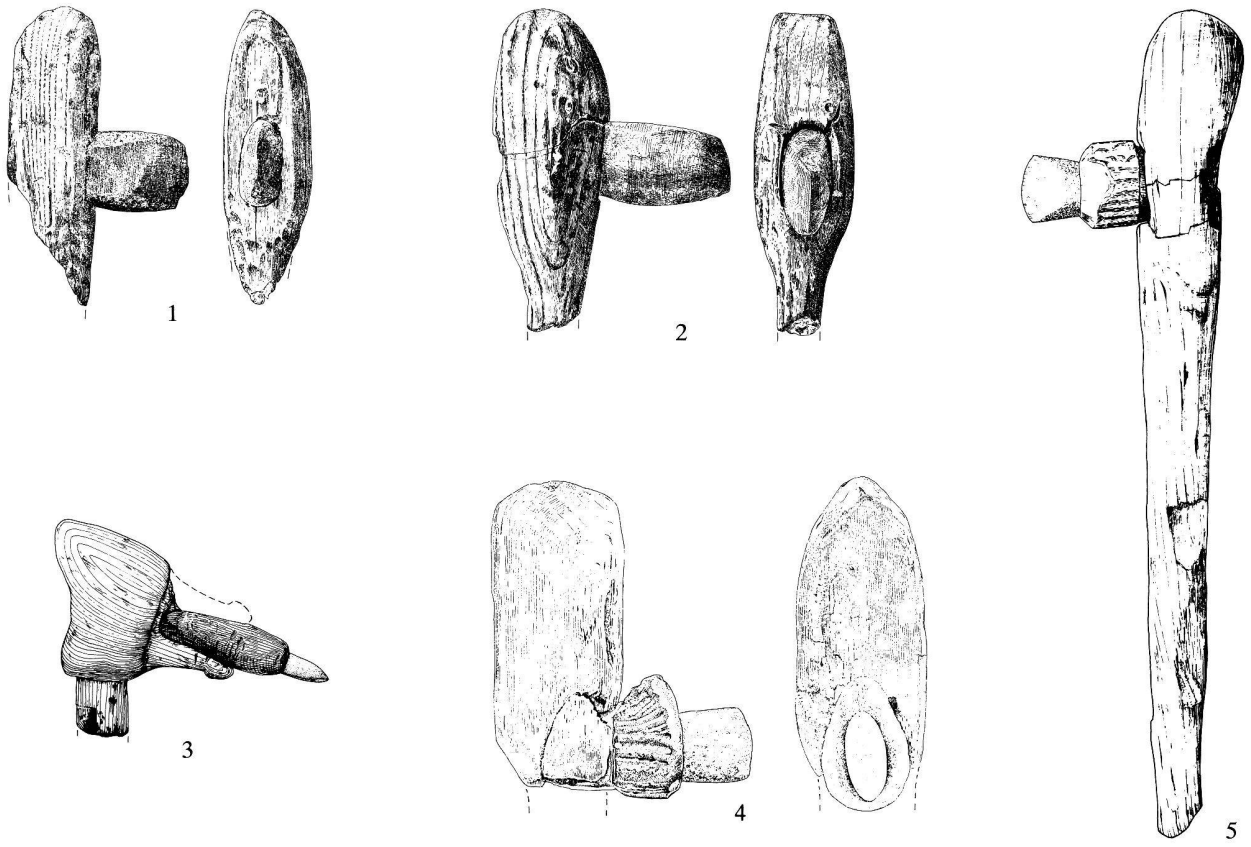


Abb. 4. Westschweiz – jüngeres Spät- und Endneolithikum (ca. 2800–2500 v. Chr.). 1.2 Stangenholme (Kolben-/Keulenform) mit direkter Parallelschäftung (I-/-p), 3 Knieholm mit Schäftungsgabel und Klemmfassung (IV-Ec-q), 4.5 Stangenholme (Kolben-/Keulenform) mit indirekter Parallelschäftung mittels Zwischenfutter (I-B-p). 1.2 Esche, 3 Eiche, 4 Kernobst, 5 Buche. 1.2 Sutz-Rütte V (Altfunde BHM), 3.4 Vinelz (Altfunde BHM), 5 Delley-Portalban II, Auvernier/Schnurkeramik-Schicht. M 1:4. Siehe auch Winiger im JbSGUF 1991, Abb. 1.2 (Vinelz-Hafen) und 8.9 (Lüscherz-äussere Station). (1.2 Müller-Beck 1965, Abb. 28 und 29; 3 Zeichnung M. Stöckli; 4 Müller-Beck 1965, Abb. 7; 5 Ramseyer 1987, Fig. 45.)

(I-/-p)[28] und solche mit Zwischenfutter (I-B-p). Bei den neuen Zwischenfutter-Typen Be, Bf und Bg ist der Absatz zwischen Zapfen und Kranz deutlich ausgeprägt[29]. Daneben belegen Tüllenfassungen die Verwendung des Knieholms mit Zapfen (III-C-q)[30].

Das ältere Spätneolithikum der Westschweiz[31] (32./31. Jh. v. Chr.) repräsentieren z.B. die beiden Twanner Fundkomplexe MH (3176–3166 v. Chr.) und OH (3093–3074 v. Chr.). In dem einzigen erhaltenen spätneolithischen Beilholmfragment von Twann BE steckt eine direkt geschäftete Beilklinge (I-/-p; Abb. 3,1). Das Kopfende dieses Holmfragmentes setzt sich von den jungneolithischen Flügelholmen ab; im Sinne Winigers möchte ich hier von einem kolben- oder keulenartigen Holmkopf sprechen[32]. Die Neuerung in der Formgebung des Holmkopfes dürfte in Zusammenhang mit den Hirschgeweih-Zwischenfuttern stehen, die ebenfalls weiterentwickelt wurden: der deutliche Absatz zwischen Kranz und Zapfen liegt auf dem Rand der Holmtülle auf, so dass ein Eindringen des Zwischenfutters in den Holmkopf verhindert wird (Typen Be, Bg); bei den teilweise besonders mächtigen geflügelten Zwischenfuttern (Typ Bf) entstand gar eine grössere Auflagefläche über der Holmtülle[33]. Neben den Fälläxten mit direkt (I-/-p) oder indirekt (I-B-p) geschäfteter, paralleler Klinge liegen in den Twanner Fundkomplexen verhältnismässig zahlreiche Tüllenfassungen vor, die die Verwendung des Knieholms mit Zapfen voraussetzen (III-C-q)[34]; ein weitgehend erhaltenes Exemplar kennen wir von La Neuveville-Schafis BE (Schlagdaten zwischen 3171 und 2979 v. Chr.; Abb. 3,5). Die obige Charakterisierung der Beile des ausgehenden 4. Jt. v. Chr. bestätigen auch die Beile aus der spätneolithischen Siedlung Muntelier-Platzbünden FR am Südufer des Murtensees (mit Schlagdaten zwischen 3179 und 3097 v. Chr.; Abb. 3,2–4)[35].

Auch bei den Beilklingen zeigen sich kontinuierliche Entwicklungstendenzen vom Jung- zum Spätneolithikum, von denen wir hier zwei besonders offensichtliche herausgreifen. Die Technik, das Rohmaterial mittels Sägeschnitt zu zerlegen, nimmt im Laufe der Cortaillod-

Schichtabfolge von Twann BE eindeutig ab[36]. Während sie an den Beilklingen der UH-Schicht immerhin noch dreimal belegt ist, fehlen Sägeschnitte an den spätneolithischen Klingenkomplexen von Twann BE (MH, OH)[37] und sind auch im jüngeren Spät- und im Endneolithikum der Westschweiz selten[38]. Auch bei der Grösse der Beilklingen lässt sich eine in der Übergangsphase vom Jung- zum Spätneolithikum einsetzende Entwicklung beobachten. Sowohl die Länge, Breite und Dicke der Beilklingen als auch ihr durchschnittliches Gewicht nehmen von den Cortaillod-Schichten zu den spätneolithischen Dorfanlagen von Twann BE allmählich ab (Mittelwerte: OS um 200 g, UH 87 g, MH um 79 g, OH um 60 g), wobei der grosse Sprung zwischen OS und UH insbesondere auf das fast vollständige Wegfallen grosser Beilklingen (>200 g) zurückzuführen ist[39]. Dieses Phänomen dürfen wir u.a. damit in Verbindung bringen, dass immer mehr Klingen mittels Zwischenfutter geschäftet wurden (I-B-p). Auch im spät- bis endneolithischen Klingenkomplex von Vinelz-Hafen BE sind schwere, direkt geschäftete Beilklingen nicht sehr zahlreich (9 Expl. >200 g = 10%)[40].

Eine entscheidende Neuerung in der Beiltechnologie erkennen wir in den endneolithischen Beilkomplexen des Bielersees. Eventuell bereits im Laufe der jüngeren Lüscherzer Kultur, d.h. im 28. Jh. v. Chr., sicher aber in den schnurkeramischen Dörfern treten nämlich klemmgeschäftete Fassungen (Typen Ea, Eb) auf, die auf die Verwendung von Knieholmen mit Schäftungsgabel (IV-E-q) schliessen lassen (z.B. Sutz-Rütte V BE, Vinelz XVIIb BE)[41]. Darin äussern sich wohl intensiv(i)er(t)e Kulturkontakte mit der Zentral- und Ostschweiz[42]. Der Knieholm mit Schäftungsgabel – in den die Beilklinge direkt oder indirekt fixiert werden kann (IV-/ oder IV-E) und der sowohl eine Parallel- als auch die Querschäftung der Klinge ermöglicht – löst anscheinend den Knieholm mit Zapfen ab; jedenfalls sind Tüllenfassungen in den eindeutig endneolithischen Fundkomplexen äusserst selten. Sehr bald wurde dieser Beiltyp weiter perfektioniert. So treten in den schnurkeramischen Fundkomplexen sowohl der West- als auch der Ostschweiz klemmgeschäftete Fassungen mit gegabeltem Zapfen (Typ Ec) auf (z.B. Sutz V BE, Vinelz XVIIb BE)[43], die in Kombination mit dem gegabelten Knieholm ein Verrücken der Klinge verunmöglichen sollten (Abb. 4,3). Neben dem Knieholm mit Schäftungsgabel, der auch in der Bronzezeit zur Schäftung der Randleistenbeile und Lappenäxte Verwendung fand[44], treten in den endneolithischen Fundkomplexen des Bielersees weiterhin kolben- bzw. keulenförmige Holme mit direkt oder indirekt geschäfteter Beilklinge auf (I-/-p bzw. I-B-p; Abb. 4,1.2.4). Auch aus dem endneolithischen Fundkomplex von Delley-Portalban II FR ist ein kolben- oder keulenförmiger Stangenholm mit geradem Zwischenfutter (Typ Bg) und Beilklinge erhalten (Abb. 4,5)[45].

3. Die Entwicklung der Beile am Zürichsee und in der Ostschweiz

In den ältesten Fundkomplexen vom Zürichsee, den Egolzwiler Siedlungsphasen 5A und 5B von Zürich-Kleiner Hafner ZH, fehlen Hirschgeweihfassungen. Holme sind nicht erhalten. Die grossen Vollbeile aus Grüngestein waren direkt in Stangenholme geschäftet (I-/-p)[46]. Im etwa gleichzeitigen, grossen Holmkomplex von Egolzwil 3 LU (ca. 30 Exemplare) dominieren jedenfalls die Flügelholme für direkte Parallelschäftung (I-/-p); daneben liegt ein einziger Knieholm mit Auflageschiene für eine Dechselklinge vor (IV-/-q)[47].

In den frühen und älteren Cortaillod-Komplexen der am Ausfluss des Zürichsees gelegenen Siedlungstelle Kleiner Hafner (Sph. 4A bis 4F) tauchen Tüllenfassungen auf. Sie nahmen die kleinen Vollbeile und/oder die weniger häufigen Abschlagbeile auf und steckten auf einem Knieholm mit Zapfen (III-C). Die mittelgrossen und grossen Vollbeile wurden weiterhin direkt in den Stangenholm eingelassen (I-/-p)[48], wie zwei weitgehend verkohlte Stangenholmfragmente und ein Schaftkopf mit eingesetzter Klinge belegen[49]. Auch in den Cortaillod-Komplexen von Zürich-Mozartstrasse ZH, Sch. 6/5, belegen ein Holmfragment (I-/-p) und Tüllenfassungen (Typen Ca/Cb) das Nebeneinander von Fälläxten mit direkt geschäfteter Klinge und Dechseln mit Knieholm und Tüllenfassung (III-C-q)[50].

Die grossen, fast rechteckigen Pfyner Vollbeile wurden direkt in den Stangenholm eingelassen (I-/-p). Noch im Pfyner Fundkomplex J von Zürich-AKAD ZH, der in die Jahrzehnte um 3700 v. Chr. datiert, sind Tüllenfassungen recht häufig. Der Knieholm mit Zapfen und Tüllenfassung (III-C-q), verliert jedoch im Laufe der Pfyner Kultur an Bedeutung[51]. Bisher ist kein einziger Pfyner Knieholm mit Zapfen (und Tüllenfassung) vom Zürichsee publiziert worden. So fehlen sie z.B. auch in den Pfyner Schichten IX-VI von Feldmeilen-Vorderfeld ZH, aus denen allerdings auch nur wenige Tüllenfassungen vorliegen[52]. Beim einzigen erhaltenen Pfyner Knieholm aus dieser Station handelt es sich um ein Exemplar mit Auflageschiene; dazu existiert ein Knieholm-Halbfabrikat[53]. Einen besseren Einblick in die Beile der ostschweizerischen Pfyner Kultur gewähren uns die nordostschweizerischen Fundkomplexe von Thayngen-Weier SH, Gachnang-Niederwil TG und Steckborn-Schanz TG. In Thayngen-Weier SH sind Knieholme mit Zapfen gleich mehrmals belegt (Abb. 5,1–3) und die dazugehörigen Tüllenfassungen sind zahlreich (III-C-q)[54]. Die grossen Vollbeile wurden auch hier direkt in Stangenholme geschäftet (I-/-p)[55]. Daneben tritt ein weiterer Holmtyp auf: der Knieholm mit Schäftungsgabel (IV-/-q; Abb. 5,4)[56], der sowohl Knochenklingen als auch schmale Steinklingen, wie sie in Thayngen SH vorkommen[57], aufnehmen

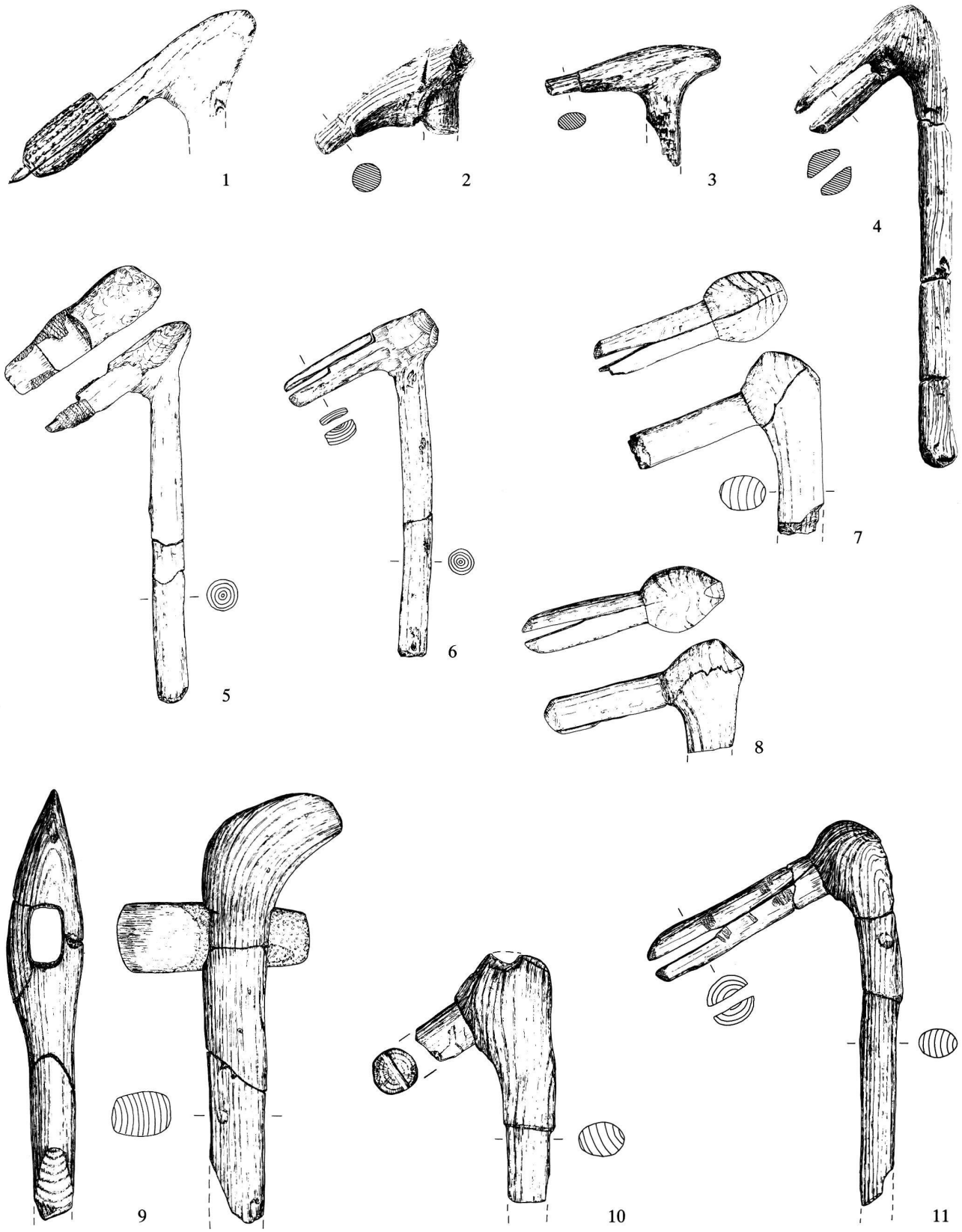


Abb. 5. Ostschweiz – Jungneolithikum (ca. 3800–3550 v. Chr.). 1–3 Knieholme mit Zapfen und Tüllenfassung (III-C-q), 4.7.8.10.11 Knieholme mit Schäftungsgabel für direkte Parallel- bzw. Querschäftung (IV-/-p\q), 5.6 Knieholme mit Auflageschiene, Rast und Gegenstück für direkte Querschäftung (IV-/-q), 9 Stangenholm mit direkter Parallelschäftung (I-/-p). 1.4 Holzart unbestimmt, 2.9 Esche, 3 Elsbeerholz, 5–8 Eiche(?), 10.11 Eiche. 1–4 Thayngen-Weier, 5–8 Gachnang-Niederwil, 9–11 Steckborn-Schanz (9 = Sch. 30, 10 = Sch. 55, 11 = Sch. 40/42). M 1:4. (1–4 Winiger 1971, Taf. 43,3; 43,7; 43,2; 43,5; 5–8 Winiger 1981a, Abb. 9 und 10; 9–11 Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 34,1; 35,3; 35,2.)

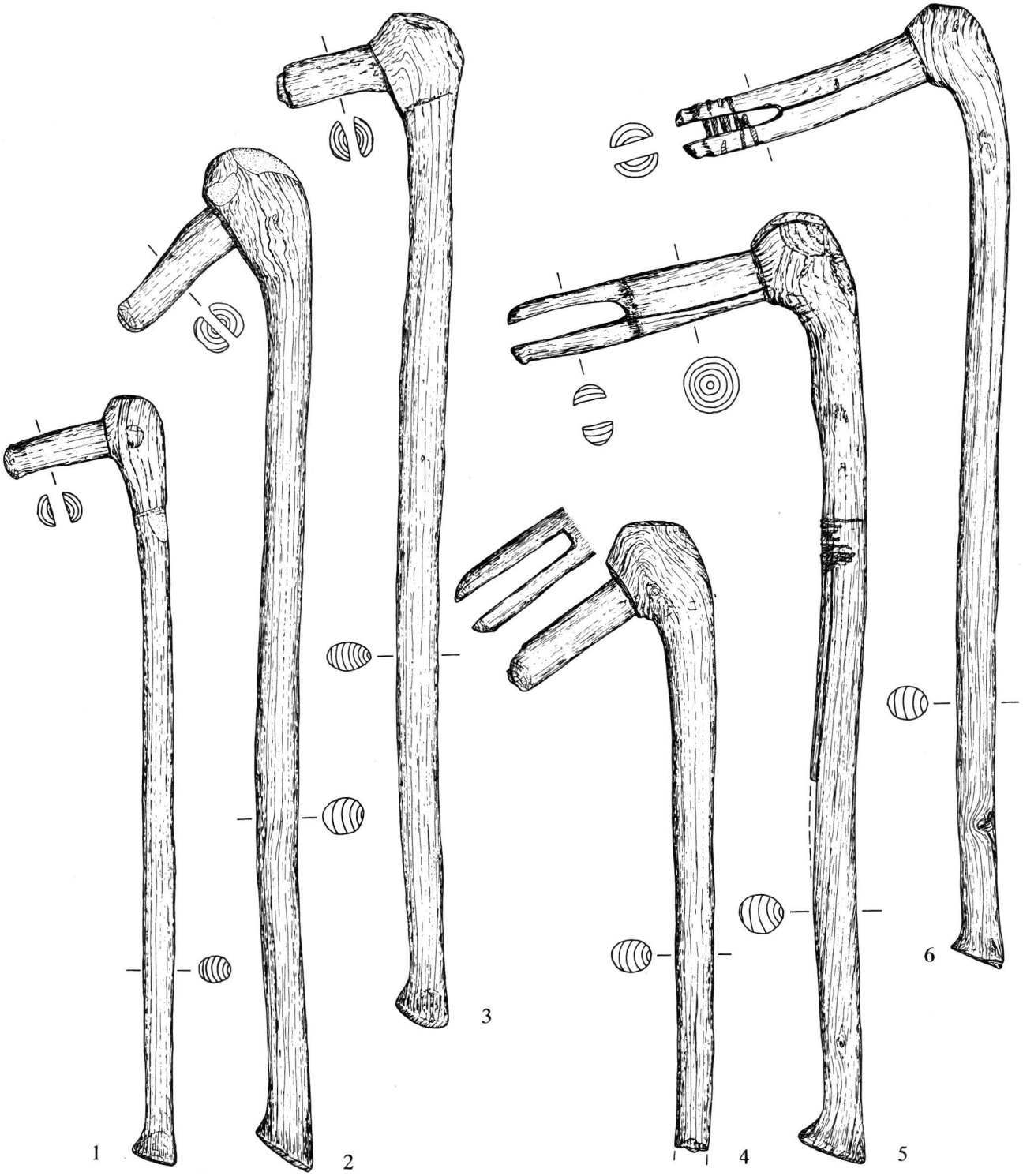


Abb. 6. Ostschweiz – älteres Spätneolithikum (ca. 3250–3000 v. Chr.). 1–4 Knieholme mit Schäftungsgabel für direkte Parallelschäftung (IV-/-p), 5.6 Knieholme mit Schäftungsgabel für direkte Querschäftung (IV-/-q). 1.2.5.6 Eiche, 3.4 Buche. 1.5 Feldmeilen-Vorderfeld Schicht I, 2–4.6 Feldmeilen-Vorderfeld Schicht III. (1–6 Winiger 1981a, Taf. 45,1; 44,7; 44,2; 44,8; 47,2; 47,3.)

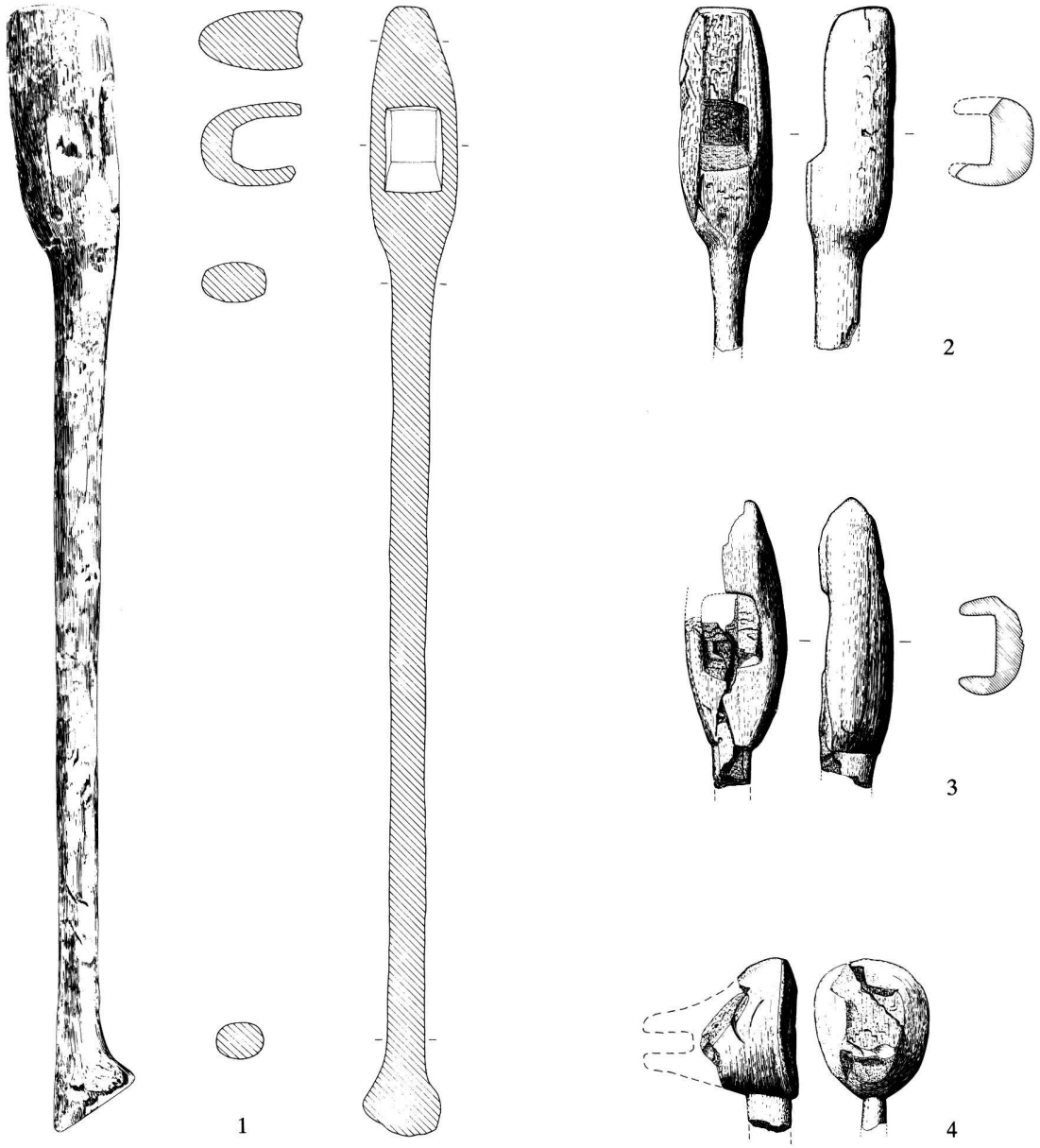


Abb. 7. Ostschweiz – Endneolithikum (ca. 2750–2500 v. Chr.). 1–3 Stangenholme (Kolben-/Keulenform) mit indirekter Parallelschäftung mittels Zwischenfutter (I-B-p), 4 Knieholm mit Schäftungsgabel für Querschäftung (mit oder ohne klemmgeschäfteter Fassung, IV-?-q). 1–4 Holzart unbestimmt. 1 Zürich-Wollishofen Strandbad, 2–4 Zürich-Utoqai. M 1:4. (1 Hardmeyer/Ruoff 1983, Abb. Taf. 3,3; 2–4 Strahm 1971, Taf. 25,1; 25,2; 25,4.)

kann. Damit ist der Knieholm mit Schäftungsgabel spätestens fürs frühe 36. Jh. v. Chr. belegt (jüngstes bekanntes Dendrodatum für Thayngen-Weier III: 3584 v. Chr.). Im Fundkomplex von Gachnang-Niederwil TG (bekannte Schlagdaten des 37. Jh. v. Chr.[58]) ist dieser Holmtyp ebenfalls belegt[59]; allerdings waren hier die (Knochen?)Klingen parallel geschäftet (IV-/-p; Abb. 5,7.8). Aus dem gleichen Fundkomplex stammen aber auch zwei kurze Knieholme mit Auflageschiene (Endschäftung)[60]. Bei diesem Holmtypus (IV-/-q) wurde die Klinge auf die abgewinkelte Schiene aufgebunden; bei einigen verhinderte eine Rast das Verrutschen der Klinge. Zu der weiterentwickelten Variante dieses Holmtyps gehört auch ein Zusatzstück (eventuell ebenfalls mit Rast), das über der Klinge angebracht wurde; die so zwischen Auflageschiene und Zusatzstück eingeklemmte Klinge konnte kaum mehr verrutschen (Abb. 5,5.6)[61]. Die letzgenannte Variante entspricht mehr oder weniger dem Knieholm mit Schäftungsgabel (Klemmschäftung); möglicherweise wurde letzterer aus dem «Vorläufer» mit Zusatzstück heraus entwickelt. In dem teilweise jüngeren Pfyner Komplex von Steckborn-Schanz TG (Schlagdaten zwischen 3614 und 3552 v. Chr.) sind Stangenholme für parallele Direktschäftung (I-/-p; Abb. 5,9) und Knieholme mit Schäf-

tungsgabel für Parallel- und Querbeile (IV-/-p\q; Abb. 5,10.11) belegt[62]. Neben verschiedenen Tüllenfassungen liegt auch ein Zwischenfutter (mit leicht vom Kranz abgesetztem Zapfen) vor[63]. Da die Fundkomplexe von Gachnang-Niederwil TG und Feldmeilen-Vorderfeld ZH der mittleren Pfyner Kultur zugerechnet werden, dürften die oben erwähnten Knieholme mit Auflageschiene oder Schiene plus Zusatzstück bereits recht früh zu datieren sein (37. Jh. v. Chr.?), so dass das Auftauchen des Knieholms mit Schäftungsgabel um 3600 v. Chr. (Thayngen-Weier SH, Gachnang-Niederwil TG, Steckborn-Schanz TG) keineswegs erstaunen muss. Auch wenn die frühen Knieholme mit Schäftungsgabel vor allem – oder gar nur – zum Schäften von Knochenklingen[64] gedient haben, so ist dieser Holmtyp doch bereits in Pfyner Zusammenhang mehrfach belegt. Um 3600 v. Chr. treten im Pfyner Fundkomplex von Zürich-Mozartstrasse ZH, Schicht 4 in massiver Form stiellochgeschäftete Zwischenfutter auf[65], wie wir sie aus der Westschweiz seit etwa 3700 v. Chr. kennen. Sie dienten der indirekten Parallelschäftung mittelgrosser Beilklingen in einen Stangenholm (I-B-p). Das bereits erwähnte Exemplar von Steckborn-Schanz TG bezeugt die Kenntnis dieser Schäftungsart auch für die späte Pfyner Kultur des Bodensee-Südufers.

Während wir die parallele Stiellochschäftung mit Zwischenfutter (I-B-p) in den älteren Horgener Siedlungen der Ostschweiz nicht mehr finden, setzt sich die Tradition der Klemmschäftung (ohne Fassung; IV-/-p\q) im ostschweizerischen Spätneolithikum fort. Wenn wir davon ausgehen, dass das dendrochronologisch festgestellte Schlagdatum 3239 v. Chr. zur Schicht III der Ufersiedlungen von Feldmeilen-Vorderfeld ZH gehört, dürfte der Komplex IV noch etwas älter sein (vor/um 3250 v. Chr.) und somit die bisher älteste bekannte Horgener Siedlung vom Zürichsee repräsentieren. In beiden Fundkomplexen und auch in demjenigen der Schicht I sind Knieholme mit Schäftungsgabel (sowohl für Parallel- als auch für Querschäftung; IV-/-p\q; Abb. 6) und weniger häufig solche mit Schäftungsschiene (für Querschäftung) belegt[66]. Sie setzen die Pfyner Tradition fort. Wenn wir nun anhand der Pfyner Komplexe von Thayngen-Weier SH, Gachnang-Niederwil TG und Steckborn-Schanz TG aufzeigen konnten, dass der Knieholm mit Schäftungsgabel (Klemmschäftung) spätestens im 36. Jh. v. Chr. eingeführt worden ist – und bereits in den Jahrzehnten um 3600 v. Chr. ein «Zwischenfutter-Intermezzo» stattgefunden hat (vgl. oben)[67] –, so bedeutet dies wohl, dass der Knieholm mit Tüllenfassung (III-C) im Laufe der Jahrhunderte allmählich durch den Knieholm mit Schäftungsgabel ersetzt worden ist[68]. Zunächst wurden die Knochen- oder flachrechteckigen Steinklingen offensichtlich immer direkt zwischen die Schäftungsgabel geklemmt und gebunden (IV-/-p\q. Diese Schäftungstechnik erklärt übrigens auch die flachrechteckige Form der Horgener Beilklingen mit weitgehend parallelen Seitenflächen[69]. Erst im Laufe der Horgener Kultur – wohl im 32./31. Jh. v. Chr. – wurde dann die klemmgeschäftete Fassung aus Hirschgeweih zwischen Holmgabel und Steinklinge geschoben (IV-E-p\q; z.B. Feldmeilen-Vorderfeld ZH, Schichten I und insbesondere Iy oder Zürich-Mozartstrasse ZH, Schicht 3[70]). Wann genau und wo die klemmgeschäftete Fassung erstmals verwendet wurde, bleibt uns vorläufig verborgen – so wie auch die Lokalisierung und genaue Datierung aller anderen in diesem Artikel behandelten Erfindungen und Weiterentwicklungen in Zusammenhang mit den Beilen[71]. Wir stellen jedoch fest, dass die klemmgeschäfteten Fassungen (Typ Ea), die meist aus einem Sprossenabschnitt gefertigt worden sind, in der Schicht Iy von Feldmeilen-Vorderfeld ZH den einzigen (geschäfteten) Fassungstyp darstellen[72] und im Fundkomplex 3 von Zürich-Mozartstrasse ZH zahlenmässig überwiegen. Im letzteren treten aber bereits stiellochgeschäftete Zwischenfutter auf (Typen Bd bis Bg), die in der Westschweiz seit Jahrhunderten gebräuchlich waren und im späten Horgener Komplex von Zürich-Kleiner Hafner ZH (Sph. 2A-D; um 2800 v. Chr.) bereits etwa doppelt so häufig sind wie die klemmgeschäfteten Fassungen[73]. Holme der mittleren Phase der Horgener Kultur kennen wir auch von Zürich-Mozartstrasse ZH, Schicht 3, und Winiger weist einen Stangenholm mit Zwischenfutter und Steinklinge (I-B-p) von Meilen-Rohrenhaab ZH den dortigen jüngeren Horgener Schichten zu[74].

In den schnurkeramischen Komplexen von Zürich-Wollishofen Strandbad ZH, Zürich-Mozartstrasse ZH, Schichtpaket 2 und Zürich-Utoquai ZH hält die Dominanz der Zwischenfutter (Typen Bd bis Bg) über die klemmgeschäfteten Fassungen (Typen Ea bis Ec) an[75]. Für den erstgenannten Komplex ist ein Stangenholm mit keulenförmigem Kopf belegt, in dessen viereckigem Schäftungsloch ein parallel geschäftetes Zwischenfutter gesteckt hat (I-B-p; Abb. 7,1); von Zürich-Utoquai ZH sind solche Stangenholme (Abb. 7,2.3) sowie leider sehr stark fragmentierte Schaftköpfe von Knieholmen mit Schäftungsgabel bezeugt (IV-/-q oder IV-E-q; Abb. 7,4)[76].

Wir stellen also für die Ostschweiz eine fast ebenso «kontinuierliche Entwicklung» der Beile (und ihrer Technologie) fest, als wir dies für die Westschweiz belegen konnten. Die grundlegenden Neuerungen wie die Einführung des Knieholms mit Schäftungsschiene oder -gabel (IV-/), der schliesslich den Knieholm mit Zapfen und Tüllenfassung (III-C-q) ersetzt, erfolgt nicht erst mit der Horgener Kultur, sondern bereits im Laufe der Pfyner Kultur, im 37./36. Jh. v. Chr. Und die definitive Übernahme des Stangenholms mit Zwischenfutter (I-B-p) fällt nicht mit dem Auftreten der Schnurkeramik zusammen, sondern setzt bereits in den mittleren und späten Horgener Fundkomplexen (ab ca. 3100 v. Chr.) ein.

4. Schlussfolgerungen

Die Abbildung 8 fasst die nachstehenden Ausführungen tabellarisch zusammen.

Wie wir aufzeigen konnten, zeigt sich der anhand anderer Fundgattungen (z.B. Keramik) längst festgestellte «kulturelle Bruch» zwischen dem west- und ostschweizerischen Mittelland auch in der unterschiedlichen Konstruktion bestimmter Beiltypen: Der Flügelholm mit direkt geschäfteter Beilklinge und der Knieholm mit Tüllenfassung sind nicht nur für die älteren Pfyner Komplexe charakteristisch, sondern auch für die frühen Cortaillod-Komplexe vom Zürichsee und der Westschweiz. In der Folge setzen aber in der Westschweiz und der Ostschweiz unterschiedliche, in den einzelnen Räumen jedoch «kontinuierliche Entwicklungen»[77] in der Beiltechnologie ein, wobei gegenseitige Beeinflussungen, die für Kulturkontakte unterschiedlichster Art sprechen können, wesentlich bleiben. Erst im Endneolithikum gleichen sich die Beile beider Regionen weitgehend an.

Westschweiz

Fälläxte mit direkt geschäfteter, paralleler Steinklinge (I-/-p) sind vom Jung- bis ins Endneolithikum belegt. Bereits im ersten Viertel des 4. Jt. v. Chr. werden die traditionellen Knieholme mit Tüllenfassung (III-C-q) weitgehend durch Stangenholme mit stiellochgeschäfteter Sprossenfassung (I-A-p\q) ersetzt. Ab der mittleren Cortaillod-Kultur (ca. 3700 v. Chr.) werden auch mittelgrosse Beilklingen mittels Zwischenfutter geschäftet (Flügelholme). Dieser Beiltyp (I-B-p) wird in der zweiten Hälfte des 4. Jt. v. Chr. weiterentwickelt: Stangenholme mit kolben- oder keulenförmigem Kopf und Zwischenfutter mit Auflagefläche (Absatz zwischen Kranz und Zapfen, geflügelte Zwischenfutter). Im westschweizerischen Spätneolithikum sind aber auch Knieholme mit Zapfen und Tüllenfassung wieder häufiger belegt (III-C-q). Die Einführung des technisch ausgereifteren Knieholms mit Schäftungsgabel und Klemmfassung (IV-E-q) im ausgehenden Spätneolithikum oder frühen Endneolithikum dürfte auf Einflüsse aus der Ostschweiz zurückzuführen sein.

Ostschweiz

Fälläxte mit Flügelholm und direkt geschäfteter Beilklinge (I-/-p) sind bereits in den Egolzwil-zeitlichen Siedlungen belegt. In den frühen Cortaillod-Siedlungen am Zürichsee kommt der Knieholm mit Zapfen und Tüllenfassung dazu (III-C-q). Beide Beiltypen sind auch in den älteren Pfyner Komplexen der Nordostschweiz belegt. In jüngeren Pfyner Siedlungen des 37./36. Jh. v. Chr. sind zwei Phänomene zu beobachten: Einerseits treten erstmals Stangenholme mit indirekt geschäfteter Klinge und Zwischenfutter (I-B-p) auf; diese wahrscheinlich auf Westeinflüsse zurückzuführende Neuerung scheint sich aber (noch) nicht durchzusetzen. Andererseits taucht in der Ostschweiz etwa gleichzeitig der – vom Knieholm mit Schäftungsschiene abgeleitete(?) – Knieholm mit Schäftungsgabel auf, der sich sowohl für die direkte Parallel- als auch Querschäftung eignet (IV-/-p\q). Dieser Beilholmtyp, mit dessen Hilfe möglicherweise zu Beginn vor allem Knochenklingen geschäftet wurden, gewinnt in der Folge an Bedeutung und bedingt die für die Horgener Kultur so charakteristischen flachrechteckigen Beilklingen. Erst im Laufe der jüngeren Horgener Phasen (ab dem 32./31. Jh. v. Chr.) erfolgt die technische Neuerung, dass für kleine Behaubeile und/oder Dechsel eine klemmgeschäftete Fassung in die Schäftungsgabel geschoben wird (IV-Ea-p\q). Ab ca. 3100 v. Chr. setzt sich am Zürichsee auch der Stangenholm mit Zwischenfutter (mit mehr oder weniger deutlich abgesetztem Zapfen; Typen Be bis Bg) endgültig durch (I-B-p). Auch hierfür dürften erneut Impulse aus der Westschweiz verantwortlich gewesen sein. Schon sehr bald dominiert der prozentuale Anteil der Zwischenfutter über denjenigen der klemmgeschäfteten Fassungen (Typ Ea) deutlich. Diese Dominanz bleibt auch in der Schnurkeramischen Kultur bestehen; die gegabelte Klemmfassung (Typ Ec) garantiert nun eine bessere Verbindung von Knieholm und Fassung/Klinge (IV-Ec-q). Der Stangenholm mit Zwischenfutter und parallel geschäfteter Steinklinge (I-B-p) ist mit mehreren Exemplaren belegt.

Aufgrund dieser Ausführungen darf wohl gesagt werden, dass die Beiltechnologie der Ostschweiz eine bedeutend «kontinuierlichere Entwicklung» durchgemacht hat, als bisher oft postuliert worden ist, und somit keine eindeutigen Indizien für einen «Kulturbruch/Populationswechsel» von der Pfyner zur Horgener Kultur liefert[78]. Damit wird auch ein gewichtiges Argument Winigers, der eine Einwanderung der Horgener Bevölkerung annimmt, entschärft[79] und die aufgrund der Keramik(entwicklung)[80] ins Auge gefasste Hypothese einer Bevölkerungskontinuität von der Pfyner zur Horgener Kultur gewinnt an Bedeutung.

Die ab dem jüngeren Jungneolithikum unterschiedliche Entwicklung der Beile in der West- und Ostschweiz bestätigt die anhand der Keramik festgestellte «weitgehend selbstständige Entwicklung» dieser beiden Regionen: Cortaillod-Kultur – westschweizerisches Spätneolithikum im westlichen Mittelland bzw. Pfyner Kultur – ostschweizerisches Spätneolithikum = Horgener Kultur im Raume Zürichee/Bodensee. Dass dabei durchaus auch auf Kulturkontakte zurückzuführende gegenseitige

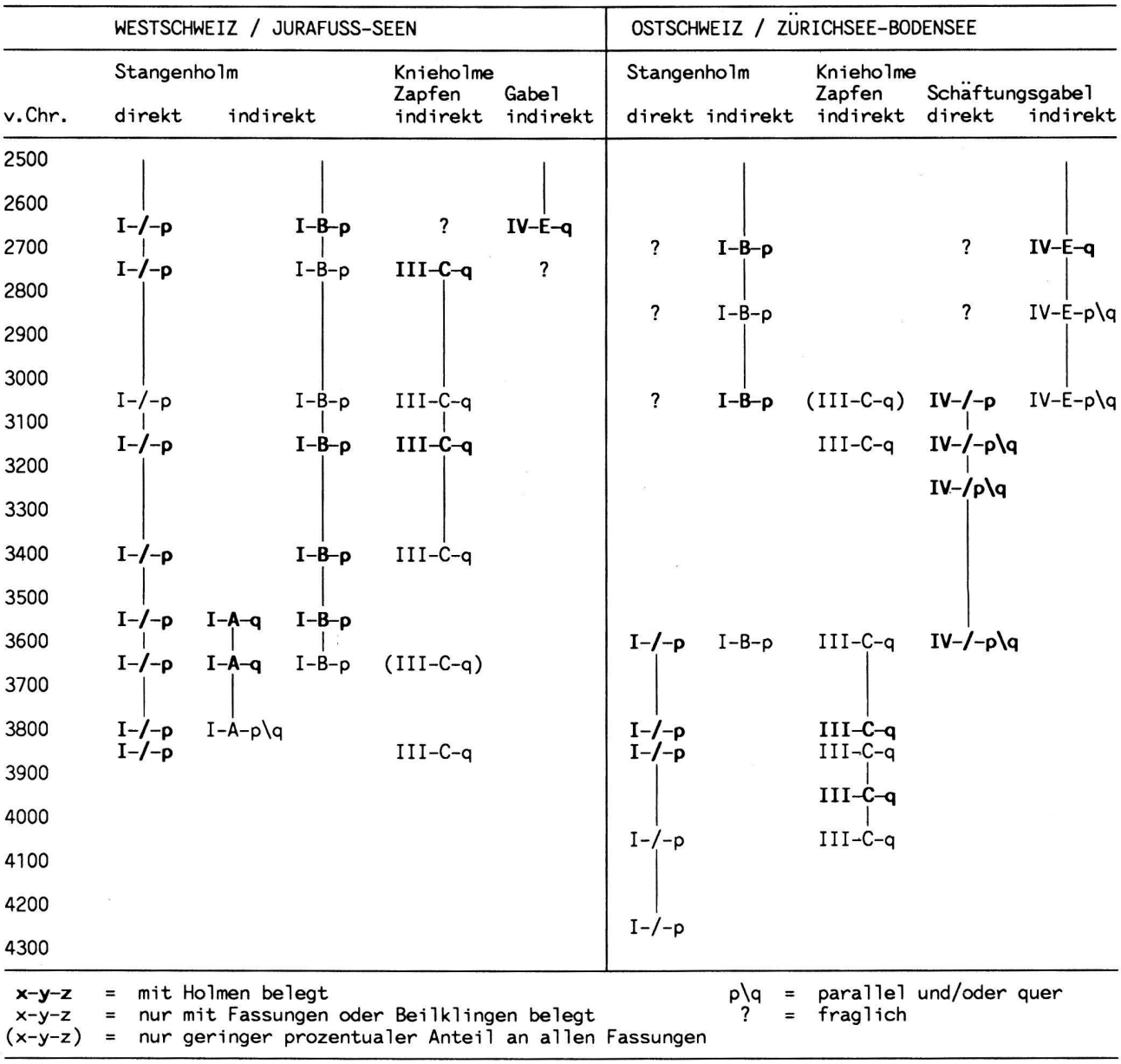


Abb. 8. Entwicklung der Beile im schweizerischen Neolithikum – getrennt nach Westschweiz und Ostschweiz. Die einzelnen anhand von Holmen, Fassungen und/oder Klingen belegten Beiltypen sind auf der Zeitskala ungefähr richtig positioniert (± 50 Jahre), doch stammen weder alle Beilfunde aus dendrodatierten Fundkomplexen noch können die einzelnen Objekte innerhalb der dendrochronologisch festgestellten Schlagdaten aufs Jahr (zehnt) genau fixiert werden.

Beeinflussungen stattgefunden haben – insbesondere auch im zentralen Mittelland – darf als selbstverständlich angenommen werden. Erst im Endneolithikum haben sich die – nun ausgereiften – Beilkonstruktionen der beiden Siedlungsräume weitgehend angeglichen.

Peter J. Suter
Archäologischer Dienst des Kantons Bern
Thunstrasse 18
3005 Bern

Anmerkungen

1 Winiger 1981b; Winiger 1987; Winiger 1991.
2 Winiger 1981b, Abb. 1.
3 Winiger 1981b, Abb. 2.
4 Winiger 1981b, Abb. 9.
5 Vgl. dazu Winiger 1981a, 180 und 1987, 136f. Mehr oder weniger vollständig erhaltene Exemplare stammen z.B. von Muntelier-Platzbünden FR (Ramseyer/Michel 1990, Fig. 13) und Wetzikon-Robenhausen ZH (Wyss 1969, Abb. 7,4) bzw. Muntelier-Platzbünden FR (Ramseyer/Michel 1990, Fig. 32,3), Yverdon-Avenue des Sports VD (Strahm 1972/73, Pl. 5,2) und Arbon-Bleiche TG (Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 74,2.3) oder Delley-Portalban II FR (Ramseyer 1987, Fig. 44).
6 Tüllengeschäftete Hirschgeweihklingen kennen wir z.B. von Twann BE (Suter 1981, Taf. 72,1068), Lüscherz XVI BE (Gross 1991, Taf. 44,5) und Steckborn-Schanz TG (Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 40,4).
7 Winiger 1981b, Abb. 14.
8 Winiger 1981a, 44 und 136f.: Pfyner Schichten: 2 Expl. aus Eiche. Horgener Schichten: 43 Expl. aus Eichenholz, 16 Expl. aus Buchenholz; die Holzart von zwölf Exemplaren blieb unbestimmt (8 Expl.) oder umfasst andere, ungenannte Holzarten (4 Expl.).
9 In Bezug auf die Rohmaterialpräferenzen warten wir gespannt auf die Publikation der Pfyner und Horgener Holme aus der Grabung Zürich-Mozartstrasse ZH. Für die Pfyner Holme von Thayngen-Weier SH (Winiger 1971, Katalog S. 146ff.) wurden offenbar verschiedene Holzarten verwendet (vgl. Abb. 5), während die Knieholme von Gachnang-Niederwil TG wahrscheinlich aus Eiche gefertigt worden sind (Winiger 1981a, 44). Die Cortaillod-Knieholme von Seeberg-Burgäschisee Süd BE zeigen eine grössere «Holzarten-Breite» (Schweingruber 1965, 157f.): je 1 Expl. aus Eiche, Erle und Nadelholz sowie 2 Expl. aus Kernobst.
10 Die sich im BHM Bern befindlichen und katalogisierten spät- bis endneolithischen Knieholme vom Bielersee sind aus folgenden Holzarten gefertigt worden: La Neuveville-Schafis BE (Stotzer Katalog BHM, 2.3): Knieholme mit Schäftungszapfen (III-C) aus Kernobst. – Vinelz-Hafen BE (Winiger 1991,86): Knieholm mit Schäftungszapfen (III-C) aus Ahorn. – Vinelz BE (Stotzer Katalog BHM, 2.2): Knieholme mit Schäftungsgabel (IV-E) aus Eiche (3 Expl.), Buche (2 Expl.) und Kernobst (1 Expl.). – Lüscherz-äussere Station BE (Winiger 1991, 95): Knieholm mit Schäftungsgabel aus Eiche.
11 Für die Egolzwil- und Cortaillod-zeitlichen Flügelholme mit direkt oder indirekt geschäfteter Beilklinge der West- und Zentralschweiz kennen wir die Holzart von: – Twann BE, US-OS (Wesselkamp 1980, Katalog S. 13ff.): 21 Fälläxte (Flügelholm) mit direkt oder indirekt geschäfteter Klinge aus Esche, 1 Fällaxt (Flügelholm) mit direkt geschäfteter Klinge aus Ahorn; 3 Behaubeile mit Sprossenfassung aus Esche (1 Expl.) und Buche (2 Expl.). – Muntelier-Fischergässli FR (mündl. Mitteilung D. Ramseyer): Stangenholm aus Esche. – Seeberg-Burgäschisee Süd BE (Schweingruber 1965, 157f.): 14 Stangenholme aus Esche, 1 Holm aus Ulme und 2 Holme aus Ahorn. – Egolzwil 3 LU (Vogt 1951, 205f.): 30 vollständige Axtschäfte aus Esche. – Egolzwil 4 LU (Wyss 1983, Katalog S. 142ff.): 34 Beilschäfte, davon 32 ganz oder teilweise erhaltene Exemplare aus Esche, 1 Kopffragment aus Hasel und 1 Holmgriff aus pomoidem Holz. – Zürich-Kleiner Hafner ZH (Suter 1987, Katalog S. 266ff.): 11 Stangenholm(fragment)e aus Esche.
Auch von spät- und endneolithischen Stangenholmen der Westschweiz liegen einige Holzartenbestimmungen vor: – Muntelier-Platzbünden FR (Ramseyer/Michel 1990, 40 und 45 und Fig. 11.24f. sowie mündliche Mitteilung D. Ramseyer): 1 Stangenholm mit direkt geschäfteter Klinge aus Buche und 3 Expl. mit indirekter Parallelschäftung aus Buche; total 40 Holm(fragment)e, davon 36 aus Buche und 4 aus Esche. – Twann BE, MH (Furger 1981, Katalog S. 70): Fällaxt mit direkt geschäfteter Klinge aus Buche. – La Neuveville-Schafis BE (Stotzer Katalog BHM, 1.2): 2 Stangenholme aus Buche bzw. Esche. – Vinelz BE (Stotzer Katalog BHM, 1.2): 7 Stangenholme aus Kernobst, 4 Expl. aus Esche, 3 Expl. aus Buche. – Vinelz-Hafen BE (Winiger 1991, 84): Stangenholm mit direkt geschäfteter Steinklinge aus Buche. – Delley-Portalban II FR (Ramseyer 1987, Fig. 45): Stangenholm mit Zwischenfutter und Beilklinge aus Buche.
12 Winiger 1987, 132ff. mit Abb. 11.
13 Suter 1981, Abb. 49.
14 Suter 1981, 42ff. und Schibler 1987, 157ff. mit Abb. 193.
15 Z.B. Billamboz/Schlichtherle 1985.
16 Winiger 1991, Schema 1.
17 Winiger 1991, 104.
18 In den verschiedenen geographischen Räumen setzt sich das zur Klingenherstellung geeignete Gesteinsmaterial (Flussgeschiebe, Moränenmaterial) unterschiedlich zusammen. Aus den ihm zur Verfügung stehenden Rohmaterialien konnte der Neolithiker eine Auswahl treffen. So zeigt z.B. die Rohmaterialanalyse der Steinbeilklingen durch Ruckstuhl (1987, 177ff. mit Abb. 207) recht unterschiedliche Gesteins-Präferenzen in den verschiedenen Kulturschichten der Siedlungsstelle Zürich-Mozartstrasse ZH. Die Rohmaterialauswahl hängt wiederum mit der bevorzugten Bearbeitungstechnik und der beabsichtigten Klingenform zusammen – und umgekehrt.
19 Ich werde auch in der Folge die Quelle(n) der (Dendro)Datierung nicht einzeln zitieren. Vgl. dazu z.B. Suter/Schifferdecker 1986, 34ff. mit Abb. 9 und 129ff., Schibler/Suter 1990, 206ff. mit Tab. 5 oder Becker et al. 1985, Tabellen S. 39ff.50ff.
20 Gautier 1985, pl. 15,4 (Tüllenfassung, weitere Bruchstücke können nicht eindeutig einem bestimmten Fassungstyp zugewiesen werden) und pl. 37–40 (grosse Beilklingen). Ein Stangenholm von Muntelier-Fischergässli FR (vgl. Anm. 11).
21 Willms 1980, Taf. 1ff. Z.T. handelt es sich um importierte Klingen aus «Aphanit» (Willms 1980, 79ff.).
22 Wesselkamp 1980, Katalog S. 14ff., Taf. 1ff.
23 Suter 1981, 38ff.42.
24 Suter 1981, 42f.
25 Ein vergleichsweise grosser Beilholmkomplex liegt von der am kleinen Burgäschisee gelegenen Cortaillod-zeitlichen Siedlungsstelle Seeberg-Burgäschisee Süd BE (um 3750 v. Chr.) vor. Neben mehreren Flügelholmen für direkt geschäftete Parallelbeile (I-/-p) liegen das Kopffragment eines kleinen Behaubeiles mit Sprossenfassung (I-A) und Knieholme mit Zapfen (III-C) vor (Müller-Beck 1965, 13ff. Taf. 1ff.). Bei den Hirschgeweihfassungen fallen neben Sprossenfassungen (Typen Aa, Ab) und einem Zwischenfutter aus Sprossenbasis (Typ Ba) drei aus Geweihstangenabschnitten gefertigte Tüllenfassungen (Typ Cb) auf. Es bleibt m.E. vorläufig unklar, ob diese Beliebtheit der Dechsel aus Knieholm und Tüllenfassung (III-C-q) auf Tradition (z.B. Muntelier FR, Vallon des Vaux VD sowie früh- und ältercortaillod-zeitliche Fundkomplexe von Zürich-Kleiner Hafner ZH) oder auf Einflüsse der östlichen Pfyner Nachbarn zurückzuführen ist.
26 Suter 1981, 45ff.53f. mit Abb. 98. Die Zwischenfutter aus Sprossenbasis (Typ Ba) nehmen eine Zwischenstellung zwischen den Sprossenfassungen (Typ Aa) und den Zwischenfuttern aus Stangenteilen (Typen Bb-Bd) ein. Sie treten bereits früh auf und verschwinden im Laufe der Zeit.
27 Die Bezeichnung UH hat wenig mit der Zuweisung dieser Siedlungsreste zum westschweizerischen Spätneolithikum zu tun. Vielmehr wurden anlässlich der Twanner Grabung (1974–76) die sich im östlichen Grabungsareal abzeichnenden drei jüngeren Kulturschichtpakete analog zu den Cortaillod-Schichtpaketen (US, MS, OS) als UH, MH und OH bezeichnet. Die genauere kulturelle Zuweisung konnte erst mit der Auswertung erfolgen. Vgl. dazu auch Anm. 31.
28 Nur indirekt durch grosse Beilklingen belegt.
29 Fragmentierter Holm von Lattrigen-Riedstation VI BE (Grabung ADB/Bielerseeprojekt 1988–90, unpubliziert) und zahlreiche Zwischenfutter des Typs Bb, Bd, Be, Bf oder Bg.
30 Z.B. Furger 1981, Taf. 19,395.396.
31 Die Verwendung der Bezeichnung «westschweizerisches Spätneolithikum» anstelle der «westschweizerischen Horgener Kultur» soll die unterschiedlichen Wurzeln des west- und ostschweizerischen Spätneolithikums unterstreichen. Das westschweizerische Spätneolithikum/«Horgen» basiert auf den Wurzeln der Cortaillod-Kultur, während die ostschweizerische/süddeutsche Horgener Kultur die Weiterentwicklung der Pfyner Kultur darstellt, so dass wir, falls wir als Träger der Cortaillod- bzw. der Pfyner Kultur unterschiedliche Ethnien annehmen, dies auch für ihre «Nachfolge-Kulturen» tun müssen. Der Begriff «westschweizerische Horgener Kultur» impliziert jedoch m.E. eine ethnische Verbindung mit der «echten» Horgener Kultur der Ostschweiz. Vielleicht wäre es sinnvoll, für das ältere Spätneolithikum der Westschweiz einen eigenen Namen einzuführen; damit würde jedoch der zeitliche Unterschied gegenüber der ethnischen Kontinuität überbewertet (wie bei Pfyn – Horgen) und der Eindruck zementiert, dass die Ufer der Jurafuss-Seen gegen Ende des 4. Jt. v. Chr. von einer grundlegend anderen, eingewanderten Bevölkerung (Ethnos) besiedelt worden wäre. Vgl. hierzu auch Suter 1987, 198f. oder Suter/Schifferdecker 1986, 39f. sowie Kap. 4 dieses Artikels.

32 Winiger 1981b, Abb. 9. Es scheint mir oft schwierig, die teilweise doch recht deformierten Holzholme stets eindeutig den kolben- bzw. keulenförmigen Holmen zuzuweisen.
33 Aus der Form der geflügelten Zwischenfutter (Winkel zwischen Zapfen und Flügel, Lage des Zapfens zu Klingentülle usw.) lässt sich indirekt auf die Form des Holmkopfes bzw. auf die Stellung der Klinge zum Stangenholm schliessen.
34 Furger 1981, 40ff. Taf. 20,422–426; 24,496–503.
35 Ramseyer/Michel 1990, Fig. 11.24f.
36 Willms 1980, Abb. 17.
37 Furger 1981, 20. Im Gegensatz dazu wird für die Herstellung der im Querschnitt flachrechteckigen Beilklingen der ostschweizerischen Horgener Kultur der Sägeschnitt sehr häufig verwendet (vgl. dazu Kap. 3).
38 Gross 1991, 60ff. mit Tab. 23. Nielsen 1989, 19. Winiger (1991, 97ff. und insbes. 98) erwähnt keine Sägeschnitte für den Beilkomplex Vinelz-Hafen BE und hält ausdrücklich fest, dass bei den grossen Beilklingen «nirgends die Spur eines Sägeschnittes auftritt.»
39 Furger 1981, 19ff. mit Abb. 21–24; Tab. 7.
40 Winiger 1991, 97ff. Abb. 13.
41 Nielsen 1989, 20f. mit Tab. 9; Taf. 14,9; 40,3. Gross 1991, 54ff. mit Tab. 21f. und Abb. 13 sowie Taf. 8,9.10; 50,10.11.
42 Das Prinzip des Knieholms mit Auflageschiene (mit Zusatzstück) oder mit Schäftungsgabel kennt bereits die (jüngere) Pfyner Kultur; besonders häufig sind sie in der Horgener Kultur; vgl. hierzu Kap. 3. In gegenläufiger Richtung gelangte bereits im späten Pfyn beiltechnologisches Know-how (Zwischenfutter, Typ B) von der Westschweiz an den Zürichsee; vgl. Kap. 3.
43 Nielsen 1989, 20f. mit Tab. 9 sowie Taf. 14,1–7; 40,1.2. Gross 1991, 54ff. mit Tab. 21f. und Abb. 13 sowie Taf. 8,11–14; 51,1.2.
44 Z.B. geschäftete Lappenäxte von Mörigen BE und Auvernier NE (abgebildet in Müller-Beck 1965, Abb. 36 bzw. Winiger 1981b, Abb. 17).
45 Ramseyer 1987, Fig. 45 und Taf. V.
46 Suter 1987, 127f. mit Tab. 19; 22. Taf. 4,21; 8,11–15. Der Sägeschnitt ist belegt (Suter 1987, Taf. 4,32).
47 Vogt 1951, Taf. 69f. Wyss 1971, Abb. 6f.; 11,2. Winiger 1981b, Abb. 10 und 16,1.
48 Suter 1987, 127ff. mit Tab. 19; 22 und Abb. 80 sowie Taf. 14,1; 16f.; 26,1.2; 30.31,3; 39,1; 42.43,4; 51,1.2; 68,1–6; 72,1–7.
49 Suter 1987, Taf. 19,1; 29,9 bzw. Taf. 45,1. Zur Formenvielfalt der Stangenholme für Direktschäftung siehe Suter 1987, Taf. 71 (= Holme aus dem Kulturschichtpaket 4 der Grabung 1967–69).
50 Mündliche Mitteilung E. Gross. Schibler 1987, 158f. mit Abb. 193; Tab. 73: Typen Ca/Cb sowie Taf. 16,2.3.14.
51 Nach Schibler (1987, 159 und Abb. 193) sind Tüllenfassungen (Typen Ca, Cb) im Fundkomplex J von Zürich-AKAD/Pressehaus ZH noch häufig; im Pfyner Komplex 4 von Zürich-Mozartstrasse ZH ist ihr prozentualer Anteil aber bereits deutlich geringer.
52 Winiger 1981a, Taf. 7,1; 9,15.
53 Winiger 1981a, Taf. 7,2 bzw. 7,3. Winiger (1981a, 44) nimmt an, dass auf dem verhältnismässig dünnen Knieholm mit Auflageschiene eine Knochenklinge angebracht worden war.
54 Winiger 1971, Taf. 43,1–3.5–7 bzw. Taf. 41f. Daneben treten Handfassungen auf und das auf Taf. 42,8 abgebildete Exemplar kann wohl als stiellochgeschäftete Fassung aus (Aug)Sprosse angesprochen werden (Typ Aa oder Ba). Einen zeitlich frühen, weitgehend ganz erhaltenen Knieholm mit Tüllenfassung und Dechselklinge bildete Schlichtherle (1990, Abb. 14, rechts) von Nussdorf-Strandbad ab (D, Bodensee; Hornstaader Gruppe entspricht früher Pfyner Kultur).
55 Winiger 1971, Taf. 37f. bzw. 39.
56 Winiger 1971, Taf. 43,5.
57 Z.B. Winiger 1971, Taf. 40,9–11. Entgegen der Einschränkung von Winiger (1981a, 44 und 50), der Pfyn-zeitliche Knieholme mit Schäftungsgabel mit Knochenklingen in Verbindung bringt.
58 Munaut 1991, bes. Anm. 4.
59 Winiger 1981a, Abb. 10.
60 Winiger 1981a, Abb. 9.
61 Zu den hier verwendeten Begriffen vgl. Winiger 1981b, Abb. 14.
62 Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 34 bzw. Taf. 35,2–4.
63 Winiger/Hasenfratz 1985, 102 sowie Taf. 33,4–6 bzw. Taf. 33,2. Vgl. auch unten: Zürich-Mozartstrasse ZH, Schicht 4.
64 Winiger 1981a, 44.50.
65 Schibler 1987, 157ff. mit Abb. 193; Tab. 73 (Typen Bb/Bc) sowie Taf. 17,1f.
66 Winiger 1981a, 130ff. sowie Taf. 43–46 bzw. Taf. 47f.
67 E. Gross und J. Schibler werden in Zusammenhang mit der Vorlage des Fundmaterials der Grabung Zürich-Mozartstrasse ZH einen äusserst interessanten und plausiblen Erklärungsversuch für das Wiederverschwinden der Zwischenfutter (I-B-p) und die spätneolithische Beilentwicklung in der Zürichsee-Region vorlegen.
68 Tüllenfassungen kennen wir aus der Schicht I von Feldmeilen-Vorderfeld ZH (Winiger 1981a, 128ff. und Taf. 41,11–15) und aus der Horgener Schicht 3 von Zürich-Mozartstrasse ZH (Schibler 1987, 158f. mit Abb. 193 und Tab. 73: Typ Ca/Cb).
69 Winiger (1981a, 124 und Taf. 38–40) stellte in den Fundkomplexen von Feldmeilen-Vorderfeld ZH eine allmähliche Verkleinerung der durchschnittlichen Klingengrösse von Schicht IV zu Schicht Iy fest. Zur Herstellung der flachrechteckigen Beilklingen ist die Sägetechnik verwendet worden; darin zeigt sich ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen der ostschweizerischen Horgener Kultur und dem westschweizerischen Spätneolithikum.
70 Winiger 1981a, 128ff. und Taf. 41,1–10. Schibler 1987, 158ff. mit Abb. 193 und Tab. 73 (Typ Ea) sowie Taf. 17,13–15.17. Zu Zürich-Kleiner Hafner ZH, Sch. 2 siehe Suter 1987, 140 mit Tab. 26 sowie Taf. 82,7–10.
71 Die schlechte Quellenlage ausserhalb der Seeufersiedlungen und die nur ungenaue C14-Datierung von Fundkomplexen aus Landsiedlungen oder Gräbern wird es kaum je ermöglichen, den «Erfindungsort und -zeitpunkt» genau zu lokalisieren und zu datieren.
72 Winiger 1981a, Taf. 41,1–9. Falls es sich bei der bei Winiger (1981a, Abb. 26) fotografisch abgebildeten Fassung um eine Fassung dieses Typs handelt und diese nicht erst sekundär (z.B. Pfostenloch/-verzug) in die Schicht III von Feldmeilen-Vorderfeld ZH gelangt ist, würde dieses Exemplar ein sehr frühes Beleg darstellen und die Einführung zeitlich rückwärts verlegen.
73 Schibler 1987, 158f. mit Abb. 193. Tab. 74 (Typen Bd-Bg). Suter 1987, 140 mit Tab. 26; Taf. 80,1–3; 81, 1–5.
74 Mündliche Mitteilung E. Gross. Winiger 1981b, Abb. 13.
75 Zürich-Wollishofen Strandbad ZH: Hardmeyer/Ruoff 1983, 20f. und Taf. 4f. Zürich-Mozartstrasse ZH: Schibler 1987, 158f. mit Abb. 193 und Tab. 74. Zürich-Utoquai ZH: Strahm 1971, Taf. 20–22.
76 Hardmeyer/Ruoff 1983, Taf. 3,3. Strahm 1971, Taf. 25,1–6.
77 Unter einer «kontinuierlichen» Entwicklung verstehe ich nicht einen gleichmässigen Prozess, der in zeitgleichen Abständen von A nach Z führt. Die Entwicklungsprozesse dürfen durchaus ruckartig und in unregelmässigen zeitlichen Abständen erfolgen. Um von «kontinuierlich» sprechen zu können, scheint mir wichtig, dass der neue Typ auf bestehende Wurzeln zurückgreift, z.B. wenn aus dem bekannten Flügelholm mit paralleler, direkt geschäfteter Beilklinge (I-/-p) und der Kenntnis der indirekten Schäftung mittels stiellochgeschäfteter Sprossenfassung (I-A-p\q) der neue Beiltyp mit Flügelholm, Zwischenfutter aus Stangenteil und parallel geschäfteter Steinklinge (I-B-p) entsteht; oder wenn dem bekannten Knieholm mit Auflageschiene (IV-/-q) ein Zusatzstück verpasst wird und im Laufe der Zeit der Knieholm mit Schäftungsgabel entsteht, mit dessen Hilfe auch mittelgrosse Steinklingen parallel oder quer geschäftet werden können (IV-/-p\q), als nächster Schritt die klemmgeschäftete Fassung dazwischengeschaltet wird (IV-E-p\q) und zuletzt Fassung und Steinklinge durch eine Metallklinge ersetzt werden, die wiederum im Laufe der Zeit technische Verbesserungen (vom Randleistenbeil zur Lappenaxt) erfährt.
78 Am «Übergang» späte Horgener Kultur – Schnurkeramik findet hingegen bei der Keramik ein markanter «Stilbruch» statt, der sich auch im westschweizerischen Endneolithikum (Auvernier/Schnurkeramik) zeigt. Da dieser Bruch bei anderen Artefaktgruppen, z.B. bei den Beilen, nicht gleich stark nachzuvollziehen ist, müssen m.E. verschiedenste Modelle zur Erklärung der historischen Vorgänge in der zweiten Hälfte des 28. Jh. v. Chr. gegeneinander abgewogen werden.
79 Winiger 1981a, 253f. Winiger 1981b, 186f. Winiger 1985/88, 154ff. mit Fig. 2. Winiger 1987, 144ff. Der hier vorliegende Aufsatz beinhaltet die von Winiger (1987, 145) geforderte «Erläuterung hinsichtlich der Geschichte des Beils» punkto der von ihm abgelehnten (Bevölkerungs)Kontinuität Pfyn – Horgen.
80 Billamboz/Kolb/Schlichtherle 1985/88, 136f. und Abb. 2–5. Schlichtherle 1990, 149f. mit Abb. 22–23. Gross 1987, 91ff., insbes. 103 mit Abb. 141.

Bibliographie

Becker, B. et al. (1985) Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte. Die absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas. Antiqua 11. Basel.

Billamboz, A. und Schlichtherle, H. (1985) Les gaines de hache en bois de cerf dans le néolithique du Sud-Ouest de l'Allemagne. Contribution à l'histoire de l'emmanchement de la hache au nord des Alpes. L'industrie de l'os néolithique et l'âge des métaux 3, 163–189. Paris.

Billamboz, A., Kolb, M. und Schlichtherle, H. (1985/88) Les palafittes néolithiques du Sud-Ouest de l'Allemande au fil du calandrier dendrochronologique. In: Du Néolithique moyen II au Néolithique final au nord-ouest des Alpes. Actes du 12e colloque interrégional de Lons-le-Saunier 1985, 131–143.

Furger, A.R. (1981) Die Kleinfunde aus den Horgener Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Band 13. Bern.

Gautier, Y. (1985) Valeurs attributives des composants culturelles d'un site Cortaillod: Muntelier-Dorf 1971. Lizentiatarbeit/Manuskript, Seminar für Urgeschichte der Universität Bern (unpubliziert).

Gross, E. (1987) Die Keramik der neolithischen und bronzezeitlichen Schichten. In: Gross, E. et al.: Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, Band 1. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 4, 91–103. Zürich.

– *(1991)* Die Sammlung Hans Iseli in Lüscherz. Ufersiedlungen am Bielersee, Band 3. Bern.

Hardmeyer, B. und Ruoff, U. (1983) Die Tauchausgrabungen in Zürich-«Bad Wollishofen». JbSGUF 66, 17–42.

Müller-Beck, H. (1965) Holzgeräte und Holzbearbeitung. Seeberg Burgäschisee-Süd. Acta Bernensia II/5. Bern.

Munaut, A.V. (1991) Etude dendrochronologique de la station néolithique de Niederwil. In: Waterbolk, H.T. und van Zeist, W.: Niederwil, eine Siedlung der Pfyner Kultur, Band III, Naturwissenschaftliche Untersuchungen. Academica helvetica 1, III, 15–25. Bern/Stuttgart.

Nielsen, E.H. (1989) Sutz-Rütte. Katalog der Alt- und Lesefunde der Station Sutz V. Ufersiedlungen am Bielersee, Band 2. Bern.

Ramseyer, D. (1987) Delley / Portalban II. Contribution à l'étude du neolithique en Suisse occidentale. Archéologie fribourgeoise 3. Fribourg.

Ramseyer, D. und Michel, R. (1990) Muntelier/Platzbünden. Gisement Horgen, vol. 1. Archéologie fribourgeoise 6, Fribourg.

Ruckstuhl, B. (1987) Die Gesteinsbestimmungen am Beilklingenmaterial. In: Gross, E. et al., Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, Band 1. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 4, 177–181. Zürich.

Schibler, J. (1987) Die Hirschgeweihartefakte. In: Gross, E. et al.: Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, Band 1. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 4, 156–166. Zürich.

Schibler, J. und Suter, P.J. (1990) Archäozoologische Ergebnisse datierter neolithischer Ufersiedlungen des schweizerischen Mittellandes. In: Festschrift für Hans R. Stampfli, 205–240. Basel.

Schlichtherle, H. (1990) Siedlungen und Funde jungsteinzeitlicher Kulturgruppen zwischen Bodensee und Federsee. In: Die ersten Bauern, Band 2, 135–156. Zürich.

Schweingruber, F. (1965) Die verarbeiteten Hölzer und ihre Hauptmerkmale. In: Müller-Beck, H.: Holzgeräte und Holzbearbeitung. Seeberg Burgäschisee-Süd. Acta Bernensia II/5, 157–167. Bern.

Stotzer, M. (Katalog) Katalog der neolithischen und bronzezeitlichen Holzartefakte im Bernischen Historischen Museum. Dissertation/Manuskript, Bibliothek BHM/Seminar für Urgeschichte der Uni Bern.

Stotzer, M., Schweingruber, F.H. und Sebek, M. (1976) Prähistorisches Holzhandwerk. Mitteilungsbl. SGUF 8/27, 13–23.

Strahm, Ch. (1971) Die Gliederung der Schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. Acta Bernensia VI. Bern.

– *(1972/73)* Les fouilles d'Yverdon. JbSGUF 57, 7–16.

Suter, P.J. (1981) Die Hirschgeweihartefakte der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Band 15. Bern.

– *(1987)* Zürich «Kleiner Hafner». Tauchgrabungen 1981–84. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 3. Zürich.

Suter, P.J. und Schifferdecker, F. (1986) Das Neolithikum im Schweizerischen Mittelland. In: Chronologie – Archäologische Daten der Schweiz. Antiqua 15, 34–43. Basel.

Vogt, E. (1951) Das steinzeitliche Uferdorf Egolzwil 3 (Kt. Luzern). Bericht über die Ausgrabung 1950. ZAK 12, 193–215.

Wesselkamp, G. (1980) Die organischen Reste der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Band 5. Bern.

Willms, Ch. (1980) Die Felsgesteinartefakte der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Band 9. Bern.

Winiger, J. (1971) Das Fundmaterial von Thayngen-Weier im Rahmen der Pfyner Kultur. Monogr. SGUF 18. Basel.

– *(1981a)* Feldmeilen-Vorderfeld. Der Übergang von der Pfyner zur Horgener Kultur. Antiqua 8. Frauenfeld.

– *(1981b)* Ein Beitrag zur Geschichte des Beils. HA 12/45–48, 161–188.

– *(1985/88)* Le problème des changements culturels néolithiquess en Suisse orientale. In: Du Néolithique moyen II au Néolithique final au nord-ouest des Alpes. Actes du 12e colloque interrégional de Lons-le-Saunier 1985, 153–159.

– *(1987)* Sinn und Unsinn der Typologie. Das Beispiel der Zwischenfutter für Beilschäftungen. HA 18/71–72, 119–147.

– *(1991)* Zur Formenlehre der Steinbeilklingen. Das Inventar der Beile von Vinelz «Hafen». JbSGUF 74, 79–106.

Winiger, J. und Hasenfratz, A. (1985) Ufersiedlungen am Bodensee. Archäologische Untersuchungen im Kanton Thurgau 1981–1983. Antiqua 10. Basel/Frauenfeld.

Wyss, R. (1969) Wirtschaft und Technik. In: UFAS, Band 2: Die Jüngere Steinzeit, 117–138. Basel.

– *(1971)* Die Egolzwiler Kultur. Aus dem Schweizerischen Landesmuseum, Band 12.

– *(1983)* Geräte aus Holz. In: Wyss et al.: Die jungsteinzeitlichen Bauerndörfer von Egolzwil 4 im Wauwilermoos, Band 2: Die Funde. Archäologische Forschungen, 87–160. Zürich.