

Zur Entdeckung eines Faustkeiles und anderen paläolithischen Funden aus Bettingen

Ingmar Braun
(mit einem Beitrag von Reto Jagher)

<https://doi.org/10.12685/jbab.1998.75-81>
CC BY 4.0

Schlüsselwörter

Bettingen (BS), Alt- und Mittelpaläolithikum, Lesefunde, Faustkeil, Levallois-Kern, Levallois-Technik, Mammutstosszahn.

mots-clef

Bettingen (commune de), Paléolithique ancien et moyen, découvertes isolées, biface, nucléus Levallois, technique Levallois, défense de mammoth.

key-words

Bettingen (community of), lower and middle Palaeolithic, stray finds, handaxe, Levallois core, Levallois technique, tusk of woolly mammoth.

Zusammenfassung

In den letzten Jahren konnten in der Landgemeinde Bettingen dank zahlreicher Feldbegehungen mehrere steinzeitliche Siedlungsstellen lokalisiert werden, die ins Neolithikum datieren¹. Anlässlich des Baus des neuen Sendeturms auf der St. Chrischona wurde überdies ein Fragment eines Mammutstosszahns gefunden. Dies blieb bis 1990 der einzige paläolithische Fund aus der Gemeinde Bettingen. Damals fand der Verfasser auf einem Feld einen Levallois-Kern und 1998 einen Faustkeil – beides ebenfalls Zeugnisse aus dem Paläolithikum. Vor allem der Faustkeil ist von überregionaler Bedeutung, da er ein sehr seltenes Fundstück darstellt.

Die technologische Beurteilung des Levallois-Kerns von Bettingen konnte ein für die Levallois-Technik unorthodoxes Vorgehen nachweisen. Gut vergleichbare Parallelen zu dem in Bettingen angewandten Produktionsschema sind bis heute keine bekannt.

Der Mammutstosszahn (1979/48)

Beim Bau des neuen Sendeturms auf der St. Chrischona kam in etwa drei Meter Tiefe in der Flur «Alte Kühstelli» im November 1979 das Fragment eines Mammutstosszahns zum Vorschein. Es wies sowohl einen alten, wie auch einen durch den Bagger verursachten neuen Bruch auf (Abb. 1)². In Fundlage hatte das Bruchstück gemäss der Feldaufnahme eine ungefähre Länge von 35 cm. Heute ist das Objekt in zwei Teile und zahlreiche Bruchstücke zerfallen. Sein Erhaltungszustand ist sehr schlecht und eine geeignete Konservierung schwierig. Das längere der beiden Bruchstücke misst noch ca. 25 cm (Abb. 2).

Eine Untersuchung vor Ort durch H. Eichin von der Archäologischen Bodenforschung ergab, dass der Stosszahn, der sich in einem Tälchen befand, sehr wahrscheinlich vom Plateaurand eingeschwemmt worden war. Nach Mitteilung von D. Oppliger vom Naturhistorischen Museum Basel handelt es sich um den Stosszahn eines *Mammuthus primigenius*³.



Abb. 1 Bettingen St. Chrischona, Alte Kühstelli (A), 1979/48. Fragment des Mammutstosszahns in Fundlage. – Foto: Hansjörg Eichin.

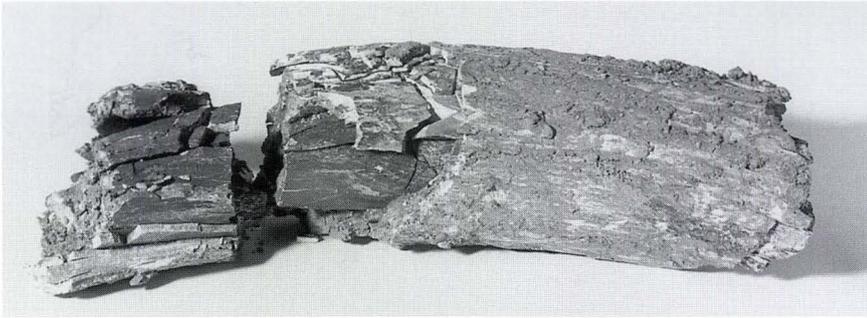


Abb. 2 Bettingen St. Chrischona, Alte Kühstelli (A), 1979/48. Mammustosszahn-Fragment. – Foto: Thomas Kneubühler.

Bei der Untersuchung im Bereich der Baustelle konnten keine weiteren Skelettreste oder Spuren von menschlicher Präsenz – wie Steinartefakte – gefunden werden.

Der Faustkeil (1991/46.52)

Der Faustkeil von Bettingen (Abb. 3) wurde im Februar 1998 auf einem Acker entdeckt⁴. Er ist 100 mm lang, hat eine maximale Breite von 64 mm, eine maximale Dicke von 35 mm und wiegt 200 g⁵. Er wurde aus einem Abschlag aus hellgrauem Quarzit hergestellt. Ein besonderes Merkmal des Faustkeiles ist seine abgeschrägte Spitze. Eventuell ist die ursprüngliche Spitze schon in paläolithischer Zeit abgebrochen und die Ventralfläche wurde daraufhin zur heutigen Form nachretuschiert.

Nach der Typologie von François Bordes⁶ handelt es sich um einen atypischen mandelförmigen Faustkeil. Er besitzt am rechten Basisteil der Dorsalfläche Reste der ursprünglichen

Gerölloberfläche (*talon réservé*), was nach F. Bordes⁷ u. a. typisch für mandelförmige Faustkeile ist.

Da es sich um einen unstratifizierten Fund und um eine atypische Form handelt, ist eine genaue Datierung des Faustkeiles schwierig. Mit grosser Wahrscheinlichkeit stammt er aus dem Alt- oder Mittelpaläolithikum. J.-M. Le Tensorer schlägt eine Datierung ins späte Altpaläolithikum vor. Der Faustkeil könnte demzufolge ca. 120 000 bis 80 000 Jahre alt sein.

Mit dem Faustkeil aus Bettingen haben wir nicht nur das bisher älteste Artefakt aus dem Kanton Basel-Stadt, sondern auch ein weiteres Fundstück zu den bisher vier bekannten Faustkeilen aus der Schweiz⁸. Die anderen Faustkeile stammen aus Pratteln/BL⁹, Magden/AG¹⁰, Zeinigen «Uf Wigg»/AG¹¹ und Schlieren/ZH¹² (Abb. 4). Im nahen Ausland fanden sich in Säckingen (D)¹³, Oberlurg (F)¹⁴ und in Hirtzbach (F)¹⁵ je ein Faustkeil (Abb. 4).

Abb. 3 Bettingen, Auf dem Buechholz 3 (A), 1991/46.52. Faustkeil aus Quarzit. – Zeichnung: Jean-Marie Le Tensorer. – Massstab 1:1.

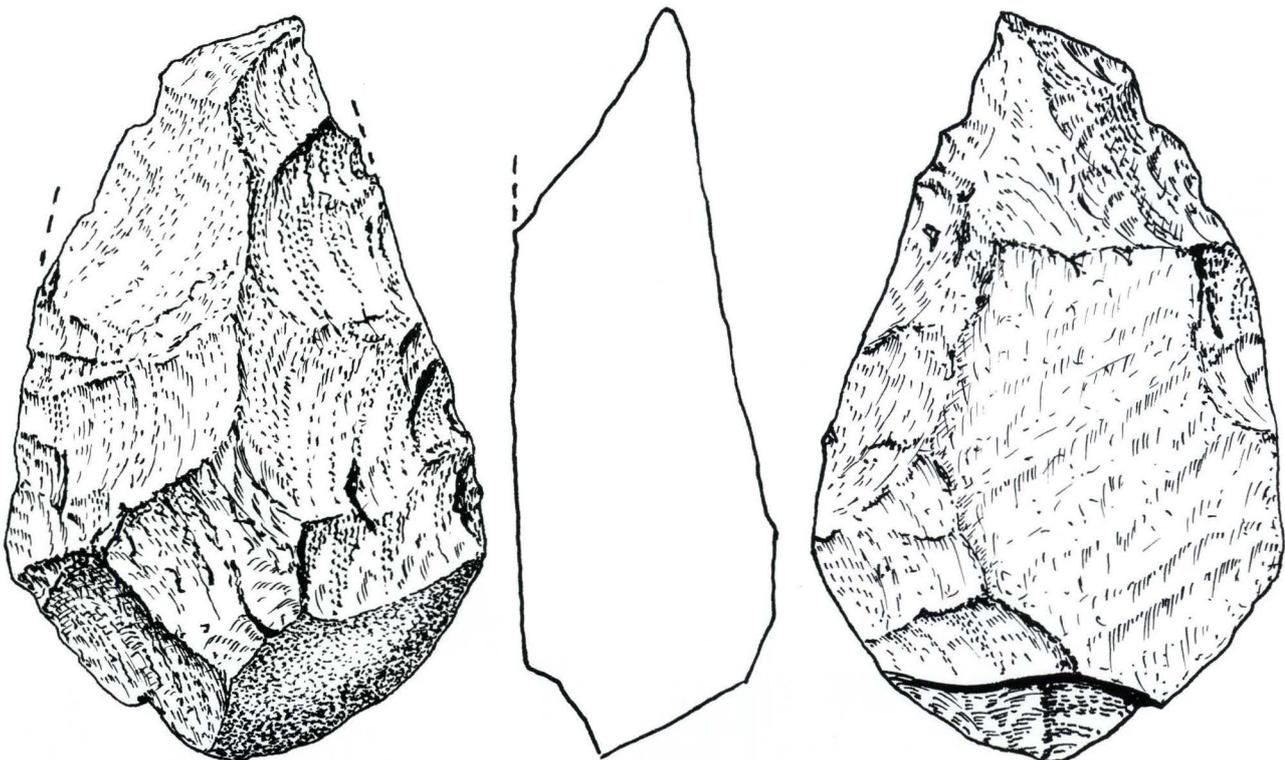
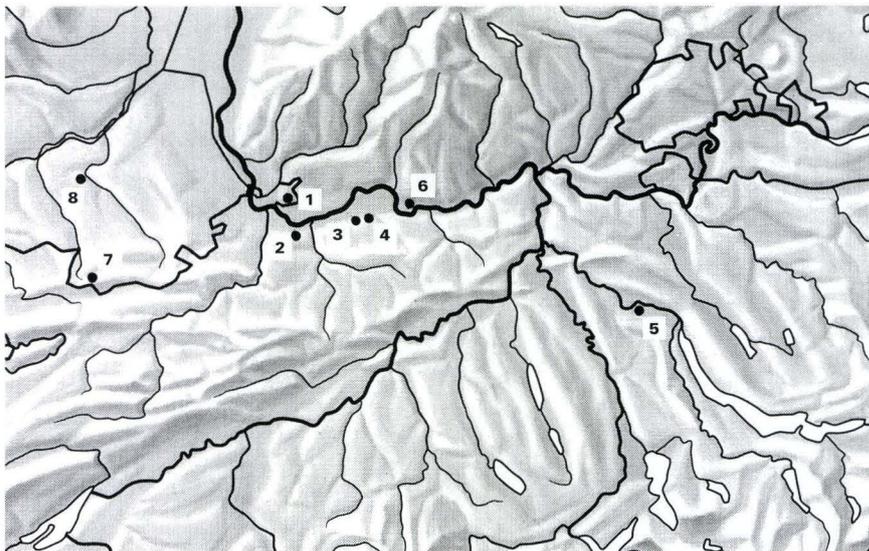


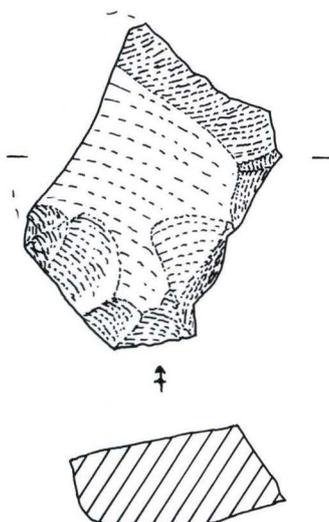
Abb. 4 Verbreitungskarte der Faustkeil-funde in der Schweiz und im nahen Ausland (Stand 1.4.1999): 1 Bettingen/BS, 2 Pratteln/BL, 3 Magden/AG, 4 Zeinigen «UfWigg»/AG, 5 Schlieren/ZH, 6 Säkingen (D), 7 Oberlurg (F), 8 Hirtzbach (F). «Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA4802)»



Auf dem selben Acker wie der Faustkeil wurde ein retuschierter Quarzitabschlag (1991/46.7) gefunden (Abb. 5)¹⁶. Es handelt sich um einen relativ dicken Abschlag mit glattem Schlagflächenrest, der an der linken Kante der Dorsalfläche grosse Retuschen trägt. Leider weist der Abschlag am distalen Ende einen alten Bruch auf.

Quarzit konnte von den Herstellern dieser Artefakte in den Rheinschottern aufgelesen werden. Aufgrund des Rohmaterials und in möglicher Verbindung mit dem Faustkeil könnte dieser Fund eventuell ebenfalls ins Paläolithikum datieren¹⁷. Gleicherorts wurden auch schon neolithische Lesefunde gemacht; deren Rohmaterial ist jedoch in der Regel der lokale *Chalcedon* oder ortsfremder Silex.

Abb. 5 Bettingen, Auf dem Buechholz 3 (A), 1991/46.7. Retuschierter Quarzitabschlag. – Zeichnung: Urs Leuzinger. – Massstab 1:1.



Der Levallois-Kern (1990/53.79)

Der Levallois-Kern (Abb. 6) wurde im Herbst 1990 auf einem Acker, von welchem bisher ausschliesslich neolithische Lesefunde bekannt sind, gefunden¹⁸. Ob ein Zusammenhang zwischen dem Levallois-Kern und dem oben beschriebenen Faustkeil besteht, kann nicht gesagt werden, da die beiden Fundorte ca. 600 m Luftlinie auseinanderliegen.

Anlässlich der Inventarisierung der steinzeitlichen Lesefunde von Bettingen im Sommer 1992 vermutete bereits U. Leuzinger, dass es sich beim vorliegenden Fund um einen mittelpaläolithischen Levallois-Kern handle. Dieser besitzt eine Länge von 60 mm, eine Breite von 40 mm und hat eine maximale Dicke von 16 mm. Die Abbaufäche trägt das Negativ eines Abschlages, welcher im distalen Teil stecken blieb (vgl. auch Abb. 7). Die Unterseite weist nebst Abschlagnegativen von der Kernpräparation noch Reste der ursprünglichen Gerölloberfläche auf¹⁹.

Die Levallois-Technik ist typisch für das Mittelpaläolithikum und seit ungefähr 250 000 Jahren bekannt. Von einem Kern wurde ein Abschlag losgelöst, dessen Form durch eine spezielle Präparierung des Kerns vorbestimmt war.

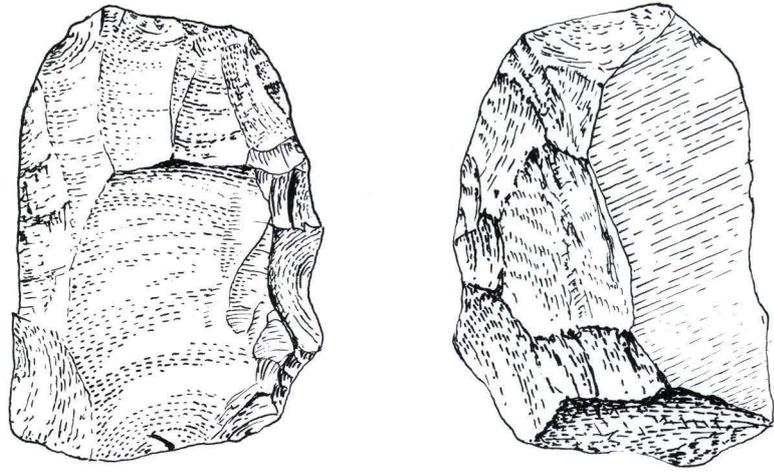
Als Rohmaterial für den Levallois-Kern wurde dunkelroter Radiolarit gewählt – obwohl dieses Material sich in der Regel nicht gut schlagen lässt. Radiolarit kommt in Bettingen lokal nicht vor, kann aber in den Rheinschottern aufgelesen werden.

Technologische Beobachtungen am Levallois-Kern von Bettingen, Im Junkholz

Reto Jagher

Obwohl bisher nur ein isolierter Einzelfund, ist der Levallois-Kern von Bettingen ein weiterer Hinweis für die Begehung unserer Region durch den Neandertaler. Dieses primäre Abfall-

Abb. 6 Bettingen, Im Junkholz (A), 1990/
53.79. Levallois-Kern aus Radiolarit. –
Zeichnung: Jean-Marie Le Tensorer. –
Massstab 1:1.



stück deutet auf weitreichende Aktivitäten hin. Ein geeigneter Rohstein wurde aus den Schotterebenen des Rheintals ausgelesen und auf die letzten Ausläufer des Dinkelberges gebracht, um ihn hier zu bearbeiten und ein entsprechendes Werkzeug herzustellen. Trotz des Fehlens weiterer Funde, möchte man deshalb eher auf eine während einiger Zeit bewohnte Siedlungsstelle, als auf einen nur vorübergehend belegten Rastplatz umherziehender Wildbeuter schliessen.

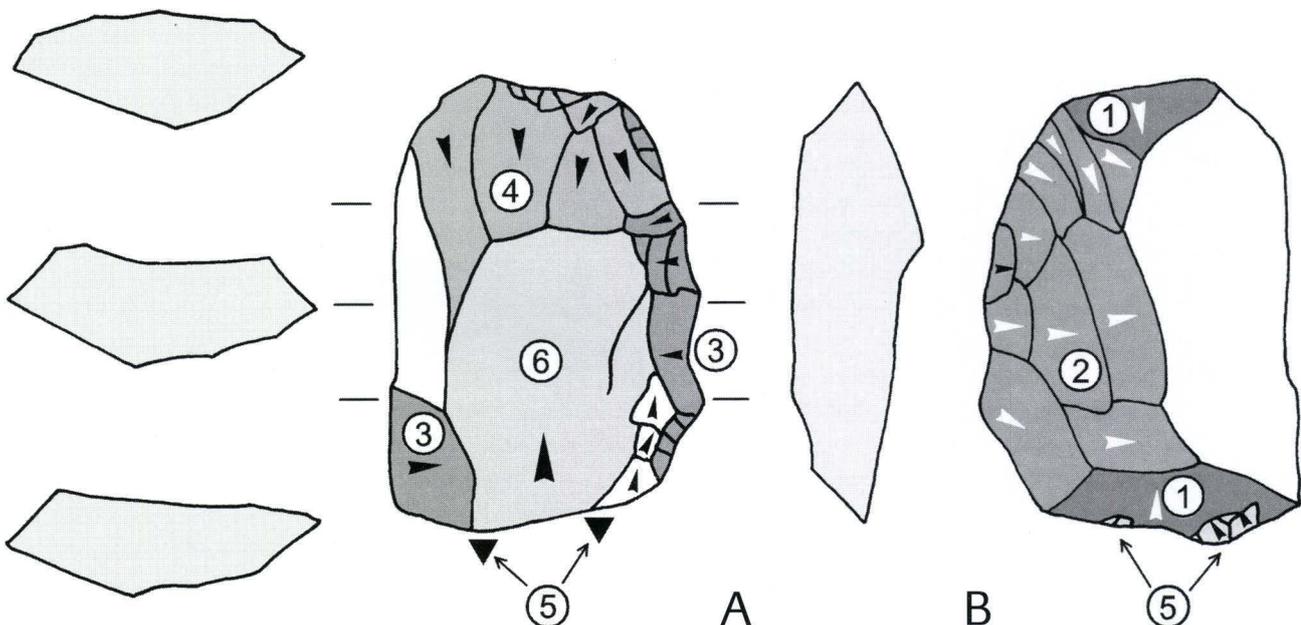
Das Prinzip der Levallois-Technik erlaubt es, durch eine gezielte Vorbereitung der Abbaufäche einen einzelnen, oder je nach gewählter Strategie, eine Serie von Zielabschlägen während einer Produktionsphase herzustellen. Nach jeder Produktionsphase muss die ausgebeutete Abbaufäche neu strukturiert werden, bevor neue Zielprodukte gewonnen werden können. Dieser stete Wechsel zwischen Vorbereitung der Abbaufäche und anschliessender Ausbeutung ist der wesentliche Unter-

schied zu später angewandten Methoden, mittels welcher nach einer Vorbereitungsphase des Kerns kontinuierlich Zielprodukte hergestellt werden konnten.

Nebst dem «klassischen» Schema der Levallois-Technik – mit einem einzelnen Zielabschlag pro Abbaufäche²⁰ – sind heute eine breite Palette von prähistorischen Methoden bekannt, die es erlaubten aus einer Abbaufäche mehrere gleichwertige Levallois-Abschläge herzustellen²¹. Diese Methoden ergaben sich aus unterschiedlich definierten Anforderungen an die Eigenschaften der angestrebten Endprodukte²² und sind nur in seltenen Fällen ausschliesslich eine Anpassung an das verarbeitete Rohmaterial.

Wie überall bei der Silexbearbeitung, ist auch bei der Levallois-Technik vor Beginn der Bearbeitung die Form und Grösse der Endprodukte zu definieren. Ausgehend von dieser Definition ist quasi rückwirkend das vorhandene Volumen optimal einzuteilen und die entsprechende Strategie zu wählen.

Abb. 7 Bettingen, Im Junkholz, Levallois-Kern mit den verschiedenen Phasen (1–6) der Bearbeitung (A Abbaufäche, B Basis des Kerns, offene Pfeilsignaturen für bei der weiteren Bearbeitung gekappte Negative). – Zeichnung: Reto Jagher. – Massstab 1:1.



Einmal begonnen, ist ein Wechsel des Produktionsschemas während der Arbeit nicht mehr möglich.

Der Levallois-Kern aus Bettingen weist für diese Schlagtechnik einen ungewöhnlich flachen und symmetrischen Querschnitt auf. Es fehlt hier die bei der Levallois-Technik übliche asymmetrische Einteilung des Volumens, mit einer flach aufgewölbten Abbaufäche die mit einem stumpfen Winkel von der prismatischen Basis abgesetzt ist. Der flache Querschnitt ist nicht der Endzustand eines vollständig ausgebeuteten Restkerns. Die beiden Schlagflächen am proximalen und distalen Ende des Kerns sowie das identische Längen-Breitenverhältnis von Kern und Zielabschlag belegen zusammen mit weiteren Merkmalen, dass der vorliegende Kern nur für die Herstellung eines einzigen Zielproduktes, einen leicht gestreckten und relativ kleinen Levallois-Abschlag vorgesehen war.

Eine wahrscheinlich bereits vor der Präparation des Kerns aufgesprungene Kluft auf der linken Seite, hat die Einteilung des Volumens stark beeinflusst; diese natürliche Vorgabe wurde geschickt ausgenutzt, so dass auf dieser Seite keine weiteren Vorbereitungen nötig waren. In für die Levallois-Technik sonst unüblicher Weise hat man in einer ersten Bearbeitungsphase an beiden Enden des Kerns zuerst die zwei extrem flach zur Abbaufäche orientierten Schlagflächen eingerichtet (Abb. 7) und anschliessend die der Kluftfläche gegenüberliegende rechtsseitige Kernflanke angelegt. Sämtliche Negative dieser Vorbereitung sind durch die folgende Bearbeitung gekappt. In einer dritten Phase wurde auf beiden Seiten die laterale Aufwölbung der Abbaufäche mit relativ kurzen Retuschen vorbereitet. Ihre recht starke Neigung gegenüber der Abbaufäche weist auf ein verhältnismässig dickes Zielprodukt hin. Im nächsten Arbeitsschritt wurde der Abbaufäche mit einer Serie von gestreckten Abschlägen die am distalen Ende nötige Konvexität gegeben. Im letzten und fünften Schritt der Kernpräparation, hat man mit senkrecht von der Abbaufäche geführten Schlägen die in typischer Levallois-Manier vorspringende Schlagfläche (*en chapeau de gendarme*) für das Ziel-

produkt eingerichtet. Mit einem abschliessenden Schlag sollte der nun vollständig vorbereitete Levallois-Abschlag gewonnen werden. Feine Quarzadern auf der rechten Seite haben aber die Ausbreitung der Schlagwellen gestört, und die gleichmässige Entwicklung der Spaltkräfte behindert. Die Ablösefläche – und damit der Levallois-Abschlag – geriet dadurch um ca. einen Zentimeter kürzer als die ursprünglich vorgesehene maximale Länge von 5 cm. Die Einteilung des Volumens mit dem extrem flachen Querschnitt zeigt deutlich, dass eine Reorganisation der Abbaufäche für die Herstellung weiterer Levallois-Abschläge nach der Gewinnung des Zielabschlages nicht vorgesehen war.

Die Prinzipien der Levallois-Technik und deren Umsetzung beim Kern von Bettingen fallen deutlich aus dem Rahmen der bisher beobachteten Levallois-Methoden und zeigen einmal mehr die erstaunliche Vielseitigkeit der mittelpaläolithischen Produktionsschemata. In der Regel beträgt bei Levallois-Kernen der Winkel zwischen der Abbaufäche und den Flanken der meist leicht konischen Basis deutlich über 90°. Dank dieser prismatischen Gestalt reduziert sich die Grösse der Abbaufäche von einer Produktionsphase zur nächsten nur geringfügig²³. Somit ist es möglich eine grössere Anzahl von gleichwertigen Zielabschlägen herzustellen. Dank diesem offenen Winkel lassen sich sämtliche Schläge direkt und geradlinig in der gewünschten Spaltrichtung führen. Diese Methode erleichtert das exakte Treffen der Schlagpunkte, und vereinfacht ein präzises Arbeiten. Fehlschläge lassen sich unter diesen Bedingungen einfacher, d. h. mit weniger Materialverlust, korrigieren. Deshalb weisen die Levallois-Kerne in der Regel einen ausgeprägten asymmetrischen Querschnitt auf, der sich aus der stumpfwinkligen Anordnung der leicht bombierten Abbaufäche und der konisch geformten Basis ergibt²⁴.

Beim Levallois-Kern von Bettingen fehlt diese charakteristische Einteilung des Volumens. Auf unübliche Weise ist hier der Querschnitt annähernd symmetrisch. Die mit einem deutlich spitzen Winkel von der Abbaufäche abgesetzte Basis (durchschnittlich $\pm 75^\circ$) erforderte eine ausgeprägt tangentielle Schlagführung, die wir in Levallois-Komplexen üblicherweise

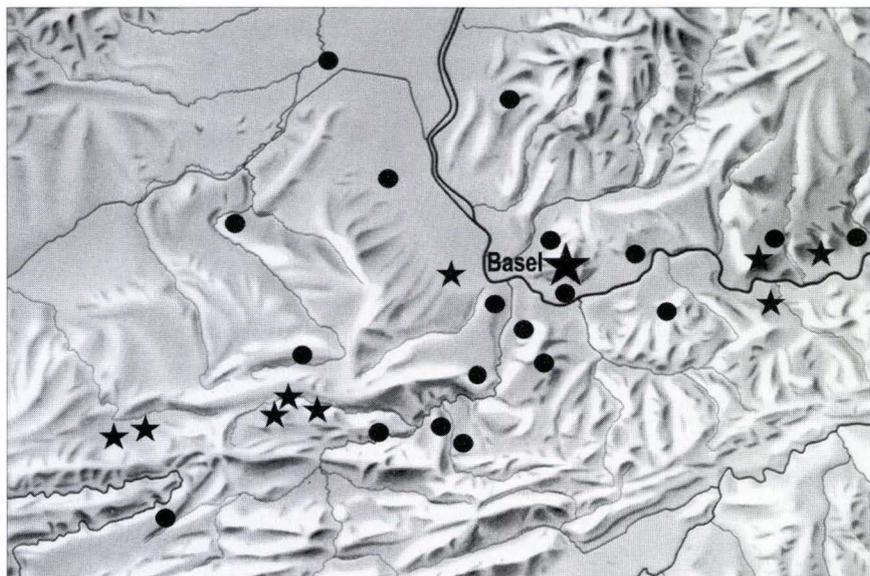


Abb. 8 Verbreitung der mittelpaläolithischen Fundstellen zwischen Burgunderpforte und Hochrhein, (★ « eindeutiger Nachweis von Levallois-Technik, hervorgehoben Bettingen, Im Junkholz). «Vorlage: Geographisches Institut der Universität Basel»

nicht beobachten. Welchen Vorteil diese Methode im vorliegenden Fall hatte, lässt sich nicht bestimmen. Obwohl kein zwingender Zusammenhang besteht, erinnert dieses Vorgehen stark an die Bearbeitungsweise von flachen Faustkeilen²⁵. Möglicherweise könnte es sich aber auch um eine Anpassung an das eher aussergewöhnliche Rohmaterial handeln, um auf diese Weise das nötige Energieniveau für eine kontrollierte Spaltung des relativ zähen Radiolarit zu erreichen. Das Fehlen der sonst üblichen Sicherheitsmassnahmen bei der Vorbereitung des Kerns weist in seiner schnörkellosen Einfachheit auf einen brillanten, seines Handwerks absolut sicheren Steinschläger hin.

Von den 29 bisher nachgewiesenen Fundplätzen des Mittelpaläolithikums zwischen dem Hochrhein und der Burgunderpforte, gehört Bettingen, Im Junkholz, zu einer Minderheit von zehn Fundstellen, wo diese Technik eindeutig nachgewiesen ist (Abb. 8). Soweit sich die technologischen Prozesse im einzelnen nachvollziehen lassen, weisen alle Fundensembles ausgeprägt individuelle Züge auf²⁶. Eine gesicherte Verwandtschaft zwischen den einzelnen Technokomplexen lässt sich, abgesehen von den Schlagplätzen im Bereich der Löwenburg²⁷, nach heutigem Wissensstand nicht postulieren. Hinweise auf ein genaueres Alter fehlen für alle Levallois-Fundstellen in unserer Region. Sie lassen sich aber grundsätzlich in den Zeitraum zwischen rund 150 000 und ca. 30 000 Jahren datieren²⁸. In Anbetracht dessen, dass es sich dabei durchwegs um Freilandstationen handelt und unter Berücksichtigung der Erosionsprozesse ist eine Datierung in den jüngeren Abschnitt dieser Phase wahrscheinlicher.

Literatur

d'Aujourd'hui 1977

Rolf d'Aujourd'hui, Ein altpaläolithischer Faustkeil aus Pratteln/BL. In: Festschrift für Elisabeth Schmid = Regio Basiliensis 18 (Basel 1977) 1–14.

Boëda 1994

Eric Boëda, Le concept Levallois: variabilité des méthodes. Monographie du Centre de Recherche Archéologique 9 (Paris 1994).

Boëda 1995

Eric Boëda, Levallois: A Volumetric Construction, Methods, A Technique. In: H. L. Dibble and O. Bar-Yosef (Hrsg.), The definition and interpretation of Levallois technology (Madison 1995).

Boëda et al. 1990

Eric Boëda, Jean-Michel Geneste, Lilliane Meignen, Identification des chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo* 2, 1990, 43–80.

Bordes 1961

François Bordes, Typologie du Paléolithique ancien et moyen (Bordeaux 1961).

Bordes 1980

François Bordes, Le débitage Levallois et ses variantes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 77 (2), 1980, 45–49.

Bosinski 1967

Gerhard Bosinski, Die mittelpaläolithischen Funde im westlichen Mitteleuropa. *Fundamenta – Monographien zur Urgeschichte*, Hermann Schwabedissen (Hrsg.), Reihe A, Band 4 (Köln/Graz 1967).

Braun 1999

Ingmar Braun, Bettingen BS. *JbSGUF* 82, 1999, 248.

Brogli 1998

Werner Brogli, Mittelpaläolithische Steinwerkzeuge vom Strick bei Magden. *Vom Jura zum Schwarzwald* 72, 1998, 45–48.

Campy 1989

Michel Campy, Jean Chaline, Marcel Vuilleme, La Baume de Gigny (Jura). *Supplément à Gallia Préhistoire*, 27 (Paris 1989).

Geneste 1985

Jean-Michel Geneste, Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: Une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen. Diss. Université de Bordeaux I (Bordeaux 1985).

Eichin 1980

Hansjörg Eichin, Bettingen St. Chrischona, Alte Kühstelli, 1979/48, BZ 80, 1980, 223.

Jagher, Maise 1995

Reto Jagher, Christian Maise, Eine neuentdeckte mittelpaläolithische Freilandstation in Bad Säckingen, Kreis Waldshut. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 14, 1995, 27–30.

Jagher-Mundwiler 1977

Erwin und Nelly Jagher-Mundwiler, Die mittelpaläolithische Freilandstation Löwenburg im Berner Jura – Vorbericht. Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern 53–54 (1973–1974), 1977, 7–33.

Le Tensorer 1987

Jean-Marie le Tensorer, Les premières traces de l'occupation humaine dans le Fricktal, nouveaux éléments. JbSGUF 70, 1987, 171–172.

Le Tensorer 1998

Jean-Marie le Tensorer, Le Paléolithique en Suisse. Préhistoire d'Europe, Marc Groenen (Hrsg.), N°5 (Grenoble 1998).

Leuzinger 1998

Urs Leuzinger, Inventar der steinzeitlichen Fundstellen im Kanton Basel-Stadt. In: Römerstadt Augusta Raurica (Hrsg.), Millefiori – Festschrift für Ludwig Berger (Augst 1998) 285–289.

Pasda 1994

Clemens Pasda, Murg-Kalvarienberg: Eine mittelpaläolithische Fundstelle am Hochrhein. Archäologisches Korrespondenzblatt 24, 1994, 117–35.

Schnitzler, Sainty 1992

Bernadette Schnitzler, Jean Sainty, Aux origines de l'Alsace – Du Paléolithique au Mésolithique. In: Les musées de la ville de Strasbourg – Les collections du musée archéologique, Tome 1 (Strasbourg 1992).

Stahl-Gretsch, Detrey 1994

Laurence-Isaline Stahl-Gretsch, Jean Detrey, Le site moustérien de Pré Monsieur à Alle (JU, Suisse) – Fouilles 1993. Archéologie et Transjurane, 29 (Porrentruy 1994).

Thévenin 1972

André Thévenin, Oberlarg. Gallia Préhistoire 1972, t.15, fasc. 2, 421–423.

Thévenin 1979

André Thévenin, La Préhistoire en Alsace (Wettolsheim 1979).

Wernert 1943

Paul Wernert, Die altsteinzeitlichen Funde des Ober-Elsass. Nachrichtenblatt für Deutsche Vorzeit 19, 1943, 24–29.

Literatursigel

BZ Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde
JbSGU(F) Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- (und Früh)geschichte

Anmerkungen

- 1 Feldbegehungen durch H. J. Leuzinger und den Verfasser. Vgl. Leuzinger 1998, 285–289.
- 2 Eichin 1980, 223 und Grabungsdokumentation.
- 3 Ich danke D. Oppliger für den Transport des Zahnes vom Naturhistorischen Museum zur Archäologischen Bodenforschung, um dessen Begutachtung zu ermöglichen. Auch möchte ich ihm für die fachlichen Hinweise danken. Der Zahn wird heute in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Basel aufbewahrt.
- 4 Die Koordinaten des Fundortes sind der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt bekannt.
- 5 Für die Zeichnung des Faustkeiles und des Levallois-Kerns danke ich Prof. Dr. J.-M. Le Tensorer.
- 6 Bordes 1961.
- 7 Bordes 1961, 62.
- 8 Vgl. auch Braun 1999, 248.
- 9 d'Aujourd'hui 1977, 1–14.
- 10 Brogli 1998, 45–48; Le Tensorer 1998, 74.
- 11 Le Tensorer 1987, 171–172; Le Tensorer 1998, 73–74.
- 12 Le Tensorer 1998, 74.
- 13 Bosinski 1967, 149.
- 14 Thévenin 1972, 423; Thévenin 1979, 36–37; Schnitzler, Sainty 1992, 68.
- 15 Wernert 1943, 26; Bosinski 1967, 141; Thévenin 1979, 36–37; B. Schnitzler, J. Sainty 1992, 68.
- 16 Ich danke U. Leuzinger dafür, dass er mir seine Zeichnung zur Verfügung stellte.
- 17 Freundliche Bestätigung von R. Jagher.
- 18 Die Koordinaten des Fundortes sind der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt bekannt.
- 19 Zur Technologie vgl. Beitrag R. Jagher und Abb. 7.
- 20 Bordes 1961.
- 21 Bordes 1980; Boëda et al. 1990; Boëda 1994.
- 22 Geneste 1985.
- 23 Boëda 1995.
- 24 Geneste 1985; Boëda 1995.
- 25 Boëda et al. 1990.
- 26 Bosinski 1967; Jagher, Maise 1995; Pasda 1994; Stahl-Gretsch, Detrey 1994.
- 27 Jagher-Mundwiler 1977.
- 28 Campy et al. 1989; Le Tensorer 1998.