

**Zeitschrift:** Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte (Société suisse de préhistoire)

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Urgeschichte

**Band:** 20 (1928)

**Artikel:** Die ältesten Knochenwerkzeuge, insbesondere des alpinen Paläolithikums

**Autor:** Bächlser, Emil

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-111819>

#### **Nutzungsbedingungen**

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

#### **Conditions d'utilisation**

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

#### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 31.01.2026

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

# Anhang

## Die ältesten Knochenwerkzeuge, insbesondere des alpinen Paläolithikums.

(Wegleitende Ergebnisse.)

Von Dr. Emil Bächler, St. Gallen.

Mit 4 Tafeln.

### I. Allgemeines über das Knochenwerkzeug.

Das prähistorische System Gabriel de Mortillet<sup>1</sup> samt der Einschaltung des Aurignaciens (früher Présolutréen)<sup>2</sup> läßt das erste Knochenwerkzeug erstmals mit dem Jungpaläolithikum, d. h. mit dem Aurignacien erscheinen. Auch spätere Systematiker halten an dieser Altersbeurteilung fest, wobei überall die Tatsache anerkannt bleibt, daß die eigentliche Blüte des Knochenwerkzeuges in die jüngste Hauptstufe des Paläolithikums, d. h. in das Magdalénien fällt. — Da und dort gemeldete Funde von Knochenartefakten aus früheren, also älteren paläolithischen Stufen, wie aus dem Moustérien und Acheuléen sind durchwegs mit Zurückhaltung behandelt, ja sogar in Abrede gestellt worden.

Eine gewisse Beachtung fanden einzig die sogenannten gebrauchten Knochen (Os utilisés) von Henri Martin in Paris von der Fundstätte La Quina (Charente). Dabei handelt es sich um Knochenmaterial (besonders Arm- und Fuß-Wurzelknochen), an denen tiefere Schab- und Hiebspuren zu beobachten sind, die nicht bei der Zerlegung der Jagdbeute, sondern erst nachträglich, d. h. nach der Ablösung vom Tier-Skelet entstanden sind. „Diese Knochen“, sagt H. Obermaier,<sup>3</sup> „können wohl nur dazu gedient haben, daß an ihnen Feuersteinklingen ausgesplittert, d. h. retuschiert wurden, oder daß man auf ihnen Holzspeere spitzte, wobei die Schnitte vielfach den als Unterlage verwendeten Knochen trafen. Es ist dies der erste Beleg von Knochenbenutzung am Ende des Moustérien; zu Werkzeugen und Waffen wurden diese selbst damals noch nicht verarbeitet. Feststellungen ähnlicher Art wurden natürlich seitdem auch an einer Reihe weiterer Plätze und durch andere Forscher gemacht.“ — Die Behauptung, das Knochen-Werkzeug trete erst mit dem Jungpaläolithikum bzw. Aurignacien in Erscheinung, knüpft sich an die Tatsache, daß wir im Aurignacien wirklich einer Art Bearbeitung des Knochens begegnen, die jedermann sofort erkennbar ist. Auch handelt es sich um Formen, deren Zweckbestimmung ebenso rasch erraten werden kann (Knochendolche, Lanzenspitzen, nadelartige Gebilde usw.). — Die Gestaltveränderung des ursprünglichen Knochens oder des Knochenteilstückes durch die kunstfertige Hand des Menschen ist so eindeutig und klar, daß eine natürliche Entstehung als ausgeschlossen gelten muß. Von der Richtigkeit des Gesagten überzeugen

<sup>1</sup> Gabriel et Adriane de Mortillet: *Le Préhistorique* 1883, 1885, 1900, 1910.

<sup>2</sup> Henri Breuil: 1. *Les Gisement Présolutréens du Type d'Aurignac* 1906. 2. *L'Aurignacien Présolutréen* 1909.

<sup>3</sup> Hugo Obermaier: *Der Mensch der Vorzeit.* 1912. S. 139.

uns schon die Abbildungen, die H. Breuil<sup>1</sup> in seiner ersten Veröffentlichung über das Aurignacien und die dort vorkommenden einfacheren bearbeiteten Knochen (Os travaillés aurignaciens aiguises et appointés) gibt (Fig. 9). Noch überzeugender sind alsdann die pointes aplatis aurignaciennes en os, à base non fendue et à base fendue (Fig. 10). In dieser am untern Ende eingeschnittenen Spitze finden manche Prähistoriker von heute das erste unzweifelhafte Knocheninstrument des Paläolithikums überhaupt.

Eine kurze Überlegung muß aber ohne weiteres dem Gedanken Raum geben, daß auch das einfachste Knochenwerkzeug des Aurignacien niemals das erste und noch viel weniger das primitivste überhaupt sein kann, wenn der Mensch zum Tierknochen gegriffen hat, um ihn als Werkzeug oder selbst als Waffe zu gebrauchen. Was den Knochen als Waffe anbetrifft, so bildete ja z. B. der Oberarm- und Oberschenkelknochen (Humerus und Femur) sogar das Schienbein (Tibia) oder Unterkieferhälften (Mandibulae) eines größeren Tieres, wie jene des Höhlenbären, ganz wirkungsvolle Schlagwaffen (Keulen), namentlich wenn etwa das eine Gelenkende absichtlich entfernt wird. Auch die Unterkieferäste mit dem Eckzahn ließen sich sehr wirkungsvoll zur Nahverteidigung benützen. Im fernern können Teilstücke größerer Röhrenknochen so gut wie zugespitzte Hölzer als Dolch, überhaupt als Stichwaffe dienen. Die frischgebrochenen Knochenspitzen, und solche ergeben sich verhältnismäßig leicht beim Längsspalten des großen Knochens (zum Zwecke der Markgewinnung), sind aber schon Primitivwerkzeuge, beispielsweise zur Herstellung von Löchern in der Tierhaut, die als Kleidung des Urjägers diente (Schließen und Öffnen der Fellkleidung usw.). Derartige spitzige Knochenteilstücke konnten wohl vielfach und lange gebraucht werden als Werkzeug, ohne daß man an ihnen damals und heute noch typische Gebrauchsspuren hätte nachweisen können. Erst mit der künstlichen Bearbeitung des Knochen-splitters, d. h. mit der absichtlichen Abrundung der scharfen Bruchflächen und -Kanten oder mit der ebenfalls durch scharfe Steinwerkzeuge erzeugten Zuspitzung gelangt die menschliche Arbeit zur Sichtbarwerdung.

Besitzen wir also aus einer prähistorischen Niederlassung derartige Rundungen und Glättungen der Flächen von Knochenteilstücken, die einst an den Bruchstellen rauh und kantig waren, so könnten wir ohne weiteres den Schluß auf menschliche Bearbeitung des Knochens ziehen. — Nun gibt es aber auch Rundungen und Glättungen an früher scharfbrüchigen Knochen, die das Werk der Natur, bezw. des bewegten Wassers, d. h. der Drehung und Rollung im Wasser sind. Sie werden allgemein als „gerollte Knochen“ bezeichnet und sind als solche aus Wasserstrudeln in Bächen, Flüssen und in der Brandungszone von Seen und Meeren bekannt. Namentlich dort, wo das Wasser mit Schlamm und Sand, d. h. mit feinen und feinsten Quarzkörnchen gemischt ist, wird die Scheuerung des Knochens eine vollkommenere, wobei wir beobachten können, daß derartig gerollte Knochen oft auch am Gesamtumfange bedeutende Einbuße erleiden. — Ich habe mir eine Reihe von gerollten Knochen aus der Brandungszone des Bodensees bei Altenrhein gesammelt. Ihre mikroskopische Untersuchung, die mir die Anhaltspunkte für eine gesonderte Abhandlung zum Zwecke der Vergleichung mit den gebrauchten Knochen und Knochenwerkzeugen des Menschen bietet, hat erwiesen, daß im Wasser gescheuerte Knochen ein ganz anderes Oberflächenbild ergeben als die vom Menschen künstlich gerundeten Knochen zeigen, wobei es möglich wird, in strittigen Fällen entscheiden zu können, welcher Art ein solch gerundeter Knochen ist. Insbesondere wichtig ist dabei der Verlauf feinster Rinnen und Kritzen, die einerseits durch die Wirkungen des Schleifschlamms, anderseits z. T. durch die Rundung und Glättung mittelst menschlichen Zutuns entstanden sind.

<sup>1</sup> H. Breuil: Les Gisements Présolutréens du type d'Aurignac. Extrait du Compte rendu du XIII<sup>e</sup> Congrès d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques à Monaco 1906, pag. 19 et 21.

Eben diesem so wichtigen Punkte der Unterscheidung ist bis zur Stunde in ganz unbegreiflicher Weise gar keine Beobachtung geschenkt worden.

Das ist nun auch der Grund, warum in der Großzahl aller alt-paläolithischen Stätten die gerundeten Knochenbrüche ohne weiteres der Kategorie der im Wasser natürlich gerollten Knochen zugewiesen und sie als solche diskussionslos auf die Seite geschoben wurden, selbst wenn solche Stücke gar oft noch die Form handfaßlicher Gebilde besaßen. Dabei fand leider eine Kardinalfrage keinerlei Beantwortung, ob nämlich solche gerundete Knochen an der Stätte ihrer Ablagerung einer „Rollung im Wasser“ überhaupt ausgesetzt sein konnten oder nicht. Gänzlich vernachlässigt wurden ferner die Beobachtungen über die Lageverhältnisse dieser gerundeten Knochen innerhalb der Schichten und ihr Zahlenverhältnis und die Mengung mit den scharfrüchigen und scharfkantigen Knochen, wie auch die isolierte Lage der gerundeten Knochen. Ja, wir dürfen noch mehr behaupten: Sobald der Horizont des Altpaläolithikums in gewissen Ausgrabungen erschien, schenkte man den Knochenteilstücken — dem System zuliebe — überhaupt keine Aufmerksamkeit mehr, und im jungpaläolithischen Inventar galt die Suche einzig den sogenannten z. T. längst bekannten „Typen“ des Systems.

Vor allem aber erlangten die Forschungen im ältern Paläolithikum einer ebenfalls wichtigen Überlegung. Hinsichtlich des Steinwerkzeuges hatte man sich seit Lartet und Christy und besonders seit Gabriel de Mortillet sozusagen an die Erkenntnis einer Evolution gewöhnt; ja sie ging so weit, daß man dem Paläolithikum eine Jahrhunderttausende umspannende Vorstufe des Werkzeuges „der Morgenröte der Menschheit“, das Eolithikum, vorausgehen ließ (Rutot, Klaatsch, Verworn), das z. T. noch die Vormenschheitsstufe in sich faßte. Auch heute gibt man einwandfrei ein sog. Vor- oder Praechelléen zu (Obermaier, Werth u. a.), in dem sogar der Faustkeil (coup de poing) fehlt oder nur in rohesten Andeutungen vorhanden ist. Untersuchen wir das gesamte Steinwerkzeuginventar des Acheuléen vom Abri von Le Moustier oder des Moustérien von der Terrasse des gleichen Ortes, das ich 1906 und 1909 persönlich gesehen habe, so treten uns hier nebst den geradezu seltenen, sehr schönen „Typen“ des Acheuléen und Moustérien neun Zehntel aller nur möglichen atypischen Formen entgegen, die man um ihrer „Banalität“ willen einfach unbeachtet lassen könnte, wenn nicht eben dieses Material uns einen scharfen Fingerzeig gäbe, daß die sog. „klassischen“ Formen ihre Vor- und Mitläufer haben in den atypischen Abschlägen vom Rohstück (Nucleus).

Begeben wir uns daher an die Uranfänge des Steinwerkzeuges, so nähern wir uns folgerichtig jenen Zeiten, da der Mensch sich überhaupt noch keinem „Typus“ verschrieb, wenn es sich um die Herstellung eines Werkzeuges, sondern ganz einfach nur um ein zweckdienliches und handfaßliches Instrument handelte, also daß es der Mensch ohne Gefahr für die Hand fassen und wenn es mit einer scharfen Schneidekante versehen war, als Messer, Schaber, Bohrer, Kratzer usw. gebrauchen konnte. So war ihm denn auch noch während des Moustériens die flotte Spitze (pointe moustérienne) durchaus nicht das einzige erstrebenswerte Ideal der Werkzeugformen. Und im sog. „Praechelléen“ mußte der Mensch auch noch nicht vom Formen- oder Typensinn geplagt werden, vielmehr war es die Natur, seine größte Lehrmeisterin, die ihm mit ihrem Verwitterungsprozesse gar vielerlei dienliche Formen in die Hand drückte, vielleicht auch dann und wann gleich einen „Typus“. Aber erst später, mit wachsendem Assoziationsgehirn, kommt der Mensch zur Erfindung zweckdienlicher und sogar idealer Typen, aus dem Drange geboren, immer Besseres, sogar „Schöneres“ zu schaffen. Dabei mögen es immer wieder erforderliche Einzelmenschen gewesen sein, intelligenter Werkzeugtechniker, die der Menge mit dem „schön-

sten" Typus voranleuchteten; ja es mögen auch dort schon „Trefflichkeits-Konkurrenzen" entstanden sein.

Neben dem überall vorhandenen und sicher zu mancherlei Werktätigkeit benützten Holz von Bäumen und Sträuchern (Holzkeulen, -schlägern, -hämtern, -bohrern, -glättern usw.), die der Verwesungsprozeß unserer Kenntnis aus dem ältern Paläolithikum gänzlich entzogen hat, besaß der Mensch das ebenso verbreitete und ihm zunächst gelegene Material des Steins, dem er wie dem Holz seine zweckdienlichen Formen zu geben verstand. Und gleichzeitig hart daneben, d. h. als Schlußergebnis der Tätigkeit der Ausweidung und Zerkleinerung seiner Jagdbeute, lag für den Menschen ein drittes, ebenso dienstbares Material da, der Tierknochen, in Gestalt der Skeletbestandteile oder auch von Hörnern und Geweihen. Ausschlaggebend war vor allem die natürliche Form des Knochens oder seiner Teilstücke, die Härte und die nicht allzu schwierige Zurichtung zum handpaßlichen und zur Arbeit dienlichen Werkzeug. —

In den Jahren 1907 und 1909 gab Dr. Henri Martin, Sekretär der Prähistorischen Gesellschaft Frankreichs, sein bedeutsames Werk (1. und 2. Teil) und 1910 den dritten Teil der „*Recherches sur l'Evolution du Moustérien dans le Gisement de la Quina*<sup>1</sup>" heraus. Hier werden wir zum erstenmal bekannt gemacht mit einer großen Zahl von Tierknochen aus dem *Moustérien supérieur*, die auf ihrer Oberfläche zahlreiche Einschnitte, bzw. Hiebspuren, durch Steinwerkzeuge erzeugt, haben und die derart orientiert sind, daß sie nicht bei der Zerlegung des Jagdtieres, sondern erst durch spätere Arbeit an und auf dem Knochen entstanden sein konnten, nachdem er schon längst abgehäutet und freigeworden war. Phalangen, Metakarpen, Metatarsen u. a. Knochen von Pferd, Rind, Bison u. a. Wiederkäuern besitzen Schlag-, bzw. Schnittfurchen, die meist quer oder schräg zur Längsaxe des Knochens, auch gekreuzt verlaufen (hachures transversalement). Außerdem fanden sich Knochenstücke mit beabsichtigten Kritzen (traits gravés intentionnellement), ferner gegen die Spitze abgeschabte, abgerundete und polierte Stücke (Traces de polissage sur les os), durchbohrte Rentierphalangen (Perforations industrielles), gebrochene Hüftgelenkpfannen mit stark abgebrauchtem Rande. In sehr vorsichtiger Weise hat Martin alles Material, das mehr zufälligen Ursachen ausgesetzt war, auch Einwirkungen der Raubtierzähne (Löcher), natürliche Brüche (beim Herausnehmen aus den Fundschichten entstanden) von der Diskussion ausgeschlossen und die wichtigeren Fundstücke auf 67 sorgfältig ausgeführten Tafeln zur Anschauung gebracht. Dies alles, um bei allfällig neu bekannt werdenden Funden gleicher und ähnlicher Art Vergleichungen mit den Funden von La Quina zu ermöglichen, denn „il est vraisemblable que de nouvelles découvertes viendront confirmer l'usage de l'os à la période moustérienne".

Sehr richtig sagt Martin auch (pag. 1 *Avant-propos*): „L'art d'utiliser la matière osseuse, qui se prête, par consistance et ses formes variées, à une foule d'industries, n'a pas atteint brusquement son apogée, et l'homme n'est pas arrivé du premier coup aux chefs-d'œuvre que nous trouvons dans le Quaternaire supérieur. Une phase d'essais, une période d'évolution et de perfectionnement qu'on peut soupçonner ont précédé l'époque des harpons et des gravures.“

Mit gleichem Rechte durfte Martin behaupten: „En effet, cette station (La Quina, Charente) m'a fourni des documents certains et nombreux de l'utilisation de la matière osseuse à la fin de l'époque moustérienne“ (pag. 2). —

Für unsere Zwecke wichtig ist namentlich das Kapitel III: *Traces de Polissage sur les Os*, Ilme fasc., pag. 119—130, und die Tafeln XXV, Fig. 1, 5, 6, 7; XXVI, Fig. 6, 7; XXVII, Fig. 3, 4, 6, 8, 9.

Es muß hier doch festgestellt werden, daß die sehr verdienstvollen Forschungen von Henri Martin entschieden nicht die Beachtung gefunden haben, die sie auszu-

<sup>1</sup> Paris, Schleicher frères éditeurs.

lösen beabsichtigten. Wohl war der zweite Band des prachtvoll illustrierten Werkes noch nicht erschienen, als J. Déchelette in seinem Standardwerke<sup>1</sup> der Funde H. Martins mit den Worten Erwähnung tut: „Jusqu'à ce jour, les os ouvrés n'ont été signalés dans aucune autre station.“ Dagegen hatte er, wie es scheint, noch keine Kenntnis von den polierten Knochen, die Martin im II. Bande, Seite 119—130, und auf den Tafeln XXV—XXVII aufführt, sonst hätte Déchelette nicht die Fußnote (pag. 106) beigefügt: „Les Troglodytes brisaient ces os longs pour en extraire la molle dont ils étaient friands. Ils ont pu naturellement les utiliser, mais il ne paraît pas qu'ils les aient retouchés et façonnés.“

Schon vor dem Erscheinen des dreibändigen Hauptwerkes von Henri Martin (1907 und 1910) hatten M. Bourlon, Louis Giraux und Henri Martin Mitteilungen über primitive Knochenbearbeitungen<sup>2</sup> aus verschiedenen paläolith. Fundstätten gemacht, wobei H. Martin zum ersten Male Kenntnis gab von seinen Entdeckungen in La Quina („Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne“, S. 8—16). Alle drei Autoren wiesen Knochenfragmente vor mit Hackspuren auf der Oberfläche (Schnitte in verschiedenen Richtungen), die unzweifelhaft menschlichen Ursprungs waren. —

Im nämlichen Jahre und 1908 begegnen wir verschiedenen Publikationen unseres eifrigen schweizerischen Paläolithforschers Eugène Pittard (Genf), der auf klassisch französischem Boden (Dordogne) Knochenfragmente aus dem Moustérienhorizont hob, die die auffallenden Spuren menschlicher Arbeit auf sich trugen und die zum Teil jenen von H. Martin gemeldeten und abgebildeten Funden gleichen, aber auch alle Charakteristika aufwiesen, die wir vom Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch her kennen lernen werden (Ossements travaillés: Pointes en os, triangulaires, allongées, os terminés par une pointe à deux pans, pointes à extrémités arrondies, autres pointes en os, poinçons, pièce à usage indéterminable).<sup>3—6</sup>

Bei Anlaß meiner Studienreise nach Wien (Herbst 1913), wo ich die interessanten Forschungen meines Freundes J. Baye in der Wachau (Aurignacien und Venus von Willendorf) kennen lernte und der direkt daran sich schließenden Besuche der Palffy-Höhle unter Leitung meines Freundes Hillebrandt, Budapest, bekam ich dort die Originalfunde von aufgeschlagenen und abgenützten Höhlenbärenknochen aus der Szeletahöhle<sup>7</sup> zu sehen, die das merkwürdige Geschick hatten, von den Geologen als wirkliche Artefakte, von den Prähistorikern aber als gerollte Knochen (!) diagnostiziert zu werden. — Hier fanden sich Stücke, die die genaue Wiedergabe der im Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch gefundenen Formen darstellen. Meine an fünf mir von O. Kadlic gütigst geschenkten Stücken unternom-

<sup>1</sup> J. Déchelette: *Manuel d'Archéologie* I, pag. 104—105.

<sup>2</sup> M. M. Bourlon, Louis Giraud et Henri Martin: *A propos des Os Utilisés, Période Paléolithique. Communications faites à la Société préhistorique de France le 23 mai 1907.*

<sup>3</sup> Eugène Pittard: *De l'origine du travail de l'os chez les paléolithiques, Instruments moustériens en os. Bulletin et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, Séance du 7 février 1907*, pag. 65—71, avec 4 figures.

<sup>4</sup> Eugène Pittard: *Nouveaux Instruments en os, provenant d'une station Moustérienne Aux Rebières (Ourbière) Dordogne. Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris Dix-Septième année. — XII. — Décembre 1907*, pag. 429—433 (avec trois figures).

<sup>5</sup> Eugène Pittard: *Ossements utilisés (Diaphyse) de la période moustérienne (station des Rebières-Ourbières, Dordogne). Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris. Dix-Huitième année. — VII—VIII. — Juillet-Août 1908* (pag. 255—261).

<sup>6</sup> Eugène Pittard: *Le plus ancien outillage humain en os, connu jusqu'à ce jour (période moustérienne). Prähistoriker-Versammlung am 23.—31. Juli 1907 zur Eröffnung des Anthropologischen Museums in Köln. S. 101—108.*

<sup>7</sup> Ottokar Kadlic: *Beiträge zur Frage des diluvialen Menschen aus dem Szinvatale. Sep.-Abdr. aus dem „Foldtani Köslöny“ XXXVII. (1907) Band. S. 388—395: Versuchsgrabung in der Szeletahöhle und Fig. 2.*

menen Untersuchungen ergaben später das hübsche Resultat, daß es sich hier um typisch-intentionelle und vom Menschen gebrauchte Gegenstände handelt.

## II. Das Primitiv-Knochenwerkzeug des alpinen Paläolithikums.

Bereits zu Beginn der systematischen Ausgrabungen im Wildkirchli (1904) geschah die Entdeckung der ersten sichergestellten Steinwerkzeuge, deren Gesteinsmaterial nicht dem anstehenden Höhlenfels (Kreide-Schrattenkalk), sondern jüngeren geologischen Stufen des Tertiärs im Säntisvorlande (Flysch, Molasse) entstammte, daher vom Menschen aus dem Tal heraufgebracht werden mußte. Schon H. Obermaier, der am 28. Dezember 1905 mit J. Heierli das Wildkirchli persönlich besuchte, sprach sich dahin aus, daß die Steinwerkzeuge wegen ihrer Grundformen der Handspitze, der rohen Kurzklinge und des Schabers zum Mousterien gehören, und verwies sie später um der primitiven Formen willen ins Altmoustérien oder Primitiv-Moustérien, also zwischen das Jungacheuléen und das eigentliche Hochmoustérien. Ganz besonders fielen ihm damals Formen auf, die mit dem sog. Levallis-Typus übereinstimmten, also den alt paläolithischen Charakter des Wildkirchli restlos bezeugten. Die weiteren Grabungen im Wildkirchli, im Drachenloch und Wildenmannlisloch haben seither die Anschauungen von H. Obermaier in vollem Umfange bestätigt. Ja, wir können heute diese drei Stationen in eine noch ältere Stufe des Paläolithikums verweisen, worüber am Schlusse dieser Abhandlung noch kurz einiges zu sagen ist. —

In der zweiten Kampagne der Wildkirchli-Forschungen (1905) fiel es mir und meinen Gehilfen, besonders dem um die Ausgrabungen so verdienten, nunmehr leider gestorbenen Otto Köberle und dem mit ebenso scharfem Auge für Funde bewaffneten, zu meinem Bedauern ebenfalls frühe verstorbenen Äscher- und Wildkirchliwirt Franz Dörig auf, daß mit den fremdgesteinigen Werkzeugen und neben den sonst durchwegs stark zersplitterten Röhrenknochen des Höhlenbären (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia, Fibula), die sich alle durch sehr scharfkantige Bruchränder auszeichneten, dann und wann als große Seltenheiten sich Knochenbruchstücke vorfanden, deren Bruchränder teilweise oder gänzlich abgerundet, wie gescheuert waren. Der Eindruck, den diese letztgenannten Knochen machten, war jener von im Wasser gerollten Knochen, wenn uns auch damals noch das eigentliche Wesen solcher gerollten Knochen nicht näher bekannt war. — Allein die Isoliertheit und Seltenheit dieser Funde inmitten des großen scharfkantigen Knochenmaterials trat uns derart als Besonderheit und deshalb als beachtenswert auf, daß wir sie stets sorgsam aufhoben und sie wie alle andern wichtigen Funde behandelten. Namentlich seit dem Augenblicke, als die ersten am Bruchende stark abgerundeten und polierten Wadenbeinfragmente von Ursuss spelaeus auftraten, die Franz Dörig sofort als künstliche Werkzeuge ansprach, weil er als vorzüglicher Gemsjäger mit ähnlichen Knochenstücken seiner Jagdbeute das Fell abstreifte, um es möglichst unverletzt vom Körper des toten Tieres zu bringen und es möglichst ganz als Fußteppich verwenden zu können. (Siehe Tafel II, Fig. 7 und 8.)

Mit zunehmender Zahl derartiger kantengerundeter und z. T. am einen Ende mit einer stumpfen Spitze versehenen Knochenfragmente wuchs aber die Überzeugung immer mehr, daß hier tatsächlich vom Menschen bearbeitete und von ihm als Werkzeuge benutzte Gebilde vor uns lagen. Vorsicht und das Bestreben, eine zwingende Beweisführung für die intentionelle Entstehung der verschiedensten gerundeten Knochen leisten zu können, hielten mich davon ab, die Ergebnisse gewissenhafter Überlegungen schon damals der Wissenschaft zur Kenntnis zu bringen. So erwähnte ich sie auch grundsätzlich nicht in meiner ersten größeren Veröffentlichung über das Wildkirchli,<sup>1</sup> wenn auch schon damals das prähistorische und geologisch-diluviale Alter der Wildkirchli-Niederlassung so ziemlich festgelegt war.

Sämtliche damals führenden Werke über Urgeschichte [(G. und A. de Mortillet (Le Préhistorique, IIIme éd. 1900; M. Hoernes (Der diluviale Mensch in Europa, 1903); J. S. Décachette (Manuel d'Archéologie I, 1908)] vereinten das Knochenwerkzeug für die altpaläolithischen Stufen des Chelléen, Acheuléen und Moustérien, da sich bis anhin kein solches vorgefunden hätte. Erst Abbé H. Breuil<sup>2</sup> wies 1906 das erste Auftreten des Knochenwerkzeuges in der von ihm aufgestellten Stufe des Aurignacien nach.

An der Prähistoriker-Versammlung in Köln (23.—31. Juli 1907) legte ich zum erstenmal eine Anzahl der auffallenderen Knochenwerkzeuge vom Wildkirchli anlässlich meines gleichzeitig gehaltenen Vortrages vor das fachmännische Forum, wobei auch Geheimrat Prof. Dr. Max Verworn in Göttingen (später in Jena) eine Reihe solcher Funde zur Ausstellung brachte. Die Wildkirchli-Knochenwerkzeuge fanden durchaus Anerkennung als menschliche Produkte, zumalen der damals anwesende Verfechter der Eolithen, A. Rütot in Brüssel, das gesamte Stein- und Knochenwerkzeugmaterial des Wildkirchli in die von ihm begründete Stufe des Montaiglien (also in das heutige Aurignacien) verwies, was schon damals eine falsche Deutung des Wildkirchli war. Mit dieser unrichtigen Einstellung war auch das Alter unserer Primitivknochenwerkzeuge zeitlich nach oben, statt nach unten und rückwärts verschoben.

Seit der dauernden Ausstellung dieser Wildkirchlfunde im Heimatmuseum der Stadt St. Gallen (1911) sind sie von zahlreichen Prähistorikern und auch von der Schweizer. Gesellschaft für Urgeschichte besichtigt und bei der jeweiligen Demonstration als unbestreitbare menschliche Erzeugnisse anerkannt worden.

1912, 6 Jahre nach meiner ersten Wildkirchli-Publikation veröffentlichte ich in den Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung (41. Heft) die zweite zusammenfassende Schrift,<sup>3</sup> in der sich eine Tafel befindet, auf welcher die wichtigsten Typen von Knochenwerkzeugen abgebildet sind. Ich gebe diese Tafel, weil sie heute erst recht Gültigkeit besitzt, meiner jetzigen vorläufigen Mitteilung abermals bei. Die dort vorgeführten Typen sind heute durch meine Ausgrabungen an andern Orten dutzendfach bestätigt worden. Die gleiche Tafel erschien zwar bereits 1909 im 1. Jahresbericht der Schweiz. Gesellschaft für Urgeschichte, Seite 124, nebst zwei Tafeln Abbildungen von Steinwerkzeugen vom Wildkirchli (S. 122 und 123) und einer resümierenden Übersicht über die Ergebnisse der Wildkirchlforschungen (S. 16—24). —

An dieser Stelle erwähne ich nun einige mir bekannte Funde von Knocheninstrumenten aus sicher altpaläolithischen Niederlassungen. Während meines letzten Aufenthaltes in der Dordogne bei O. Hauser, Laugerie haute-Les Eyzies de Tayac (2. bis 14. Sept. 1909) sah ich ein prächtiges, primitives, zugespitztes und auf den Flächen geglättetes, poliertes Knochenwerkzeug, das mit Ausnahme der etwas geneigten Spitze in Größe und Form mit dem schönsten Knocheninstrument vom Wildkirchli<sup>4</sup> die größte Ähnlichkeit besitzt. Das Stück stammt aus dem Moustérien des obren Abri von Le Moustier (Station 43, O. Hauser). Gleichzeitig sah ich drei weitere künstlich hergerichtete Knochen, deren Eigenschaft als Knochenwerkzeuge ganz ohne Zweifel ist, von La Micoque, welche Stätte ich heute wie damals nicht über das Moustérien hinaus, sondern unter dieses setze.

<sup>1</sup> E. Bächler: Die prähistorische Kulturstätte in der Wildkirchli-Ebenalphöhle (Säntisgebirge, 1477—1500 m ü. M.). Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 89. Jahresversammlung in St. Gallen. 1906. S. 347—420.

<sup>2</sup> H. Breuil: Les Gisement Présolutréens du Type d'Aurignac. Compte rendue du XIIIIme congrès d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques à Monaco. 1906. Extraits pag. 19—21.

<sup>3</sup> E. Bächler: Das Wildkirchli, die älteste prähistorische Kulturstation der Schweiz und ihre Beziehungen zu den altsteinzeitlichen Niederlassungen des Menschen in Europa, mit 4 Tafeln.

<sup>4</sup> Abgebildet auf Tafel IV, Fig. 1, meiner Veröffentlichung: Das Wildkirchli in Schriften des Vereins für Geschichte am Bodensee und hier auf Tafel II, Fig. 1.

Im XX. Bande (1913) der Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg (Festschrift zum XLIV. Anthropologenkongreß in Nürnberg (3.—10. August 1913) erschien die sehr beachtenswerte Mitteilung von Rektor Dr. Kellermann in Nürnberg über das Kummetsloch,<sup>1</sup> in welchem — zum ersten Male nach den Wildkirchli-Knochenartefakten-Funden — auf 5 Tafeln teils vollständig mit diesen übereinstimmende, teils ähnliche Knochenstücke zur Darstellung gelangen, an deren intentioneller Herstellung und am Gebrauch in Menschenhand nicht gezweifelt werden kann und an denen sich wie im Wildkirchli nachweisen läßt, daß eine Rollung im Wasser als ausgeschlossen zu betrachten ist und wo diese gerundeten Stücke nur den kleinsten Teil unter der Großzahl kantenscharfer Knochenteilstücke des Höhlenbären ausmachen. Einzelne Stücke wie Nr. 15a, 16, 17, 20 (Tafel 10), Nr. 23, 24, 25, 26 (Tafel 11), Nr. 69, 70 (Taf. 13) sind ohne Prüfung des Originaleis als Artefakte erkenntlich. Kellermann verweist am Schlusse seiner Arbeit insbesondere auf die gleichartigen Wildkirchlfunde, die allerdings noch eindeutiger sind in ihren besten Stücken.

Von größerer Bedeutung sind nun aber die Ergebnisse aus der bekannten Petershöhle bei Velden in Mittelfranken, wo Konservator K. Hörmann<sup>2</sup> mit aller Sorgfalt und großer Ausdauer zu wichtigen Bereicherungen der Kenntnis von der Altsteinzeit gelangt ist. Vor allem ist erwähnenswert die Tatsache, daß auch hier das Moustérien Frankreichs eine Verschiebung erlitten hat und daß Knochen und Schädel von Ursus spelaeus zu Opferzwecken aufbewahrt wurden, gleich wie im Drachenloch ob Vättis. Eben hier gelangten nun auch gerundete Knochen in ziemlich großer Anzahl (zirka 3½ % vom Gesamtknochenmaterial) zum Vorschein. Mag nun auch ein Teil dieser gerundeten Knochen bei der dortigen Situation wohl natürlichen Ursachen (Rollung im Wasser) zuzuschreiben sein, so steht es für mich nach Vorweisung von Originaleis durch meinen Kollegen, Herrn Konservator Hörmann in Nürnberg, fest, daß ein anderer Teil dieser Knochenteilstücke, namentlich die polierten Stücke, sicher menschliche Artefakte sind, die vielfach in den gleichen Skelettknochen übereinstimmen. Ganz unzweifelhafte Artefakte sind die auf Tafel XLV dargestellten, von Hörmann mit dem Verlegenheitsnamen „Knöpfe“ bezeichneten kleinen Knochen, deren Form nur durch künstlichen Schlag oder Absprengung (S. 135) erzeugt werden konnte. Völlig gleichartige Stücke sind vom Wildkirchli bekannt. Auf Tafel XLVI bringt Hörmann größere Bruchstücke von Röhrenknochen, deren Ränder völlig rundgeschabt und poliert sind, während die konkave Innenfläche des Knochens die Spongiosa mit ihren ursprünglichen Erhöhungen noch größtenteils intakt oder nur wenig abgerundet trägt. Bei Rollung im Wasser müßten aber die vortretenden Rippen der weichern Spongiosa unbedingt rasch beseitigt worden sein. Nachdem Kollege Hörmann im Herbst 1924 unsere Wildemannlisloch-Ausgrabungen besichtigt hatte, konnte er die volle Übereinstimmung der Knochenartefakte dieser Fundstätte mit jenen seiner Petershöhle nur bestätigen. Auch die Fundumstände dieser Artefakte müssen als gleichartige bezeichnet werden. —

Mit dem Knochenwerkzeug als solchem, wie überhaupt mit dem menschlichen Werkzeug und seiner manuellen Verwendungsweise hat sich in verdienstlicher und m. E. glücklicher Weise L. Pfeiffer (Weimar) beschäftigt, wenn er es in seinen Darlegungen auch weniger auf die strenge Zugehörigkeit zum prähistorischen System, sondern mehr auf die Praxis des Werkzeuges und auf seine Herstellung (Experimentelle Prähistorie) abgesehen hatte und besonders auch Vergleiche aus der Ethnologie der heutigen Naturvölker heranzog. Damit hat Pfeiffer die Hand auf eine der brennend-

<sup>1</sup> Kellermann: Das Kummetsloch bei Streitberg, eine paläolithische Jägerstation (mit 6 Tafeln).

<sup>2</sup> K. Hörmann: Die Petershöhle bei Velden in Mittelfranken. Grabungsberichte der Anthropol. Sektion. Abhandlung der Naturhistor. Gesellschaft zu Nürnberg. XXI. Bd. 4. Heft. Nürnberg 1923. S. 123—154. Mit 7 Tafeln.

sten Wunden gelegt, an denen die Wissenschaft der Urgeschichte lange Zeit gelitten hatte. Mancher unfruchtbare Streit der Theorien könnte besonders dadurch verhütet werden, daß wir Prähistoriker mehr Praktiker, d. h. Kenner des Werkzeuges, seiner Entstehung und Verwendungsmöglichkeit wären und tüchtiger Ausschau hielten, wie es unter heute noch lebenden Primitivvölkern her- und zugeht, auf der Jagd, beim Zerlegen der Jagdtiere, bei der Herstellung der Werkzeuge usw. — Pfeiffer hat eine rührende Tätigkeit in diesem Spezialproblem des menschlichen Werkzeuges entwickelt, er hat bedeutende Sammlungen, teils prähistorischer, teils ethnographischer Art angelegt (Städtisches Museum in Weimar). Es ist wichtig, daß er sich auch einfachen Rat bei Handwerkern aller Art einholte, überhaupt seinen praktischen Sinn nach allen Seiten mit Erfolg betätigte. In sehr beachtenswerten Publikationen bemühte er sich, auch seine Fachgenossen immer wieder auf die Praxis des Lebens zurückzuführen, um sie vor „grauer Theorie“ zu warnen.<sup>1-5</sup>

In den Jahren 1917 bis 1923 erfolgten die Ausgrabungen im Drachenloch ob Vättis, 2445 m ü. Meer, in dieser auffallend hoch, tausend Meter höher als das Wildkirchli gelegenen altpaläolithischen Fundstätte. Daß es sich um eine solche handelte, wurde einwandfrei bewiesen durch die künstlichen Aufstapelungen großer Höhlenbärenknochen, wie Schädel und Extremitätenknochen, teils hinter künstlich errichteten Steinmauern längs den Höhlenwänden, teils in besondern „Steinkisten“ mit Deckplatte. Ganz ausschlaggebend waren auch die beiden Feuerstätten inmitten des Höhlenbärenhorizontes, die eine in freier Lagerung, die andere untersetzt und eingerahmt von Höhlengesteinsplatten (Seewerkkalk). Als Steinwerkzeuge konnte dort infolge Mangels an geeigneten Quarziten in der Umgebung der Höhle nur das Höhlengestein, der plattige, scharfkantig brechende Seewerkkalk benutzt werden, und tatsächlich fanden sich an besondern Plätzen, z. B. um das Herdfeuer herum, Mengen handpaßlicher Gesteinstrümmer, die ohne weiteres als Werkzeuge gedient haben konnten.

Hinsichtlich des Zustandes der zertrümmerten Knochen zeigte sich wiederum das gleiche überraschende Bild, wonach der überaus größte Teil scharfkantige Brüche aufwies und nur verschwindend wenige eine gänzliche Rundung und Polierung besitzen. Dabei waren nun die nämlichen Formen und besonders gleiche Knochen des Höhlenbären wie im Wildkirchli zum gleichen Werkzeug zubearbeitet. In sehr auffallender Weise traten ausgesprochene Magazinierungen von Fibulae-Bruchteilen auf, von denen am nämlichen Lagerorte solche mit scharfkantigem Querschrägbruch (ungefähr in der Hälfte des ganzen Knochens) und solche mit völlig gerundeter Bruchfläche nebeneinander lagen. Solche Vorkommnisse boten schlagende Beweise für die künstliche Herstellung dieser Gegenstände zum Werkzeug und gegen die Annahme irgendwelcher natürlicher Entstehung, wie Wasserrollung usw. — In meiner Veröffentlichung über das Drachenloch<sup>6</sup> habe ich auch diese Funde beschrieben und in 5 Tafeln

<sup>1</sup> Dr. L. Pfeiffer (Geh. Med.-Rat): Über die Skeletreste des Menschen und die bearbeiteten Tierknochen aus der Diluvialzeit Thüringens. S. A. aus Nr. 2 und 3 der Korrespondenz-Blätter des Allgemeinen ärztlichen Vereins von Thüringen. 1909.

<sup>2</sup> Dr. L. Pfeiffer (Geh. Med.-Rat): Das Zerlegen der Jagdtiere in der Steinzeit. S. A. aus Nr. 2 und 3 der Korr.-Bl. d. A. ärztl. Vereins v. Thüringen. 1910.

<sup>3</sup> Dr. L. Pfeiffer (Geh. Med.-Rat): Beitrag zur Kenntnis der steinzeitlichen Fellbearbeitung. Zeitschrift f. Ethnologie. 1910 Heft 6, S. 839—895.

<sup>4</sup> Dr. L. Pfeiffer (Geh. Med.-Rat): Die steinzeitliche Technik und ihre Beziehungen zur Gegenwart. Ein Beitrag zur Geschichte der Arbeit. Jena, Gustav Fischer, 1912. 340 Seiten. 250 Abb. (Faßt das Bisherige zusammen und erweitert es.)

<sup>5</sup> Dr. L. Pfeiffer (Geh. Med.-Rat): Die Werkzeuge des Steinzeit-Menschen. (Aus der Technolog. Abteilung des Städt. Museums zu Weimar.) Jena, G. Fischer, 1920. 415 S., 540 Abb.

<sup>6</sup> E. Bächler: Das Drachenloch ob Vättis im Taminatale, 2455 m ü. M., und seine Bedeutung als paläontolog. Fundstätte und prähistor. Niederlassung aus der Altsteinzeit (Paläolithikum)

die Haupttypen zur Darstellung gebracht. (Siehe daselbst die Tafeln 21 und 22.) Hier treten auch die Spitzelnformen des Knochenwerkzeuges in nachweisbar intentioneller Form auf, während im Wildkirchli nur Anwürfe zu solchen (die Spitze stark abgestumpft) vorkommen, immer mit dem Vorbehalt, daß im Wildkirchli kaum die Hälfte des fundehaltenden Bodens durchgearbeitet ist. —

In den Jahren 1923—1927 vollzog sich die Bearbeitung des Wildenmannlisloch am Fuße des Selun (Churfürsten) in einer Höhe von 1628 m ü. M.<sup>1</sup> Hier zeigte sich genau wie im Wildkirchli die Herstellung von Steinwerkzeugen aus höhlen- und ortsfremdem Quarzit (Eozäner Ölquarzit, roter Radiolarienhornstein), während Artefakte aus Höhlengestein (Seewerkkalk) zu fehlen schienen. — Was nun aber die Forschungen im Wildenmannlisloch zu besonderer Wichtigkeit gestaltete, das war das Auftreten ganzer Reihen (Serien) gerundeter und polierter Knochen, die zusammen sozusagen die Entwicklung des Knocheninstrumentes, insbesondere jene der stumpfen Spitzeln veranschaulichen. Auch hier finden sich die Wiederholungen von künstlichen Formen, wie sie im Wildkirchli und Drachenloch auftreten, zudem wieder die einheitlichen Werkzeugtypen aus dem gleichen Skelettknochen des Höhlenbären verfertigt. Derartige übereinstimmende Formen mit den nämlichen Bearbeitungsmerkmalen am gleichen Bruchende sind nun aber die unwiderleglichsten Beweise für ihre Entstehung in Menschenhand und der gleichen Verwendung als Werkzeug.

#### Benützte Knochen (os utilisés) und das Knochenwerkzeug.

In der Fachliteratur tritt, wie früher erwähnt, die Benennung „benützte“ Knochen zum ersten Male bei Henri Martin<sup>1</sup> 1907 auf. Dort handelt es sich hauptsächlich um Knochen, die als Unterlage bei Arbeiten des Menschen gedient hatten und deshalb mit Schnitt- und Schlagspuren versehen sind. Diese Knochen waren also nicht in der Hand des Menschen als eigentliches Werkzeug gebraucht, sondern von einem schneidenden Werkzeug geschlagen und geschnitten worden. Daneben erwähnt aber Martin eine Reihe polierter Knochen („Traces de polissage sur les os“). Hier treffen wir also Knochen, die absichtlich bearbeitet, geschabt, poliert wurden. Ihre Bearbeitung bezweckte die Herstellung eines Werkzeuges. Tatsächlich sehen wir in den Abbildungen Stücke, die wir als echte Knochenwerkzeuge zum Fellablösen und Glätten (lissoirs) ansprechen müssen.

Der Vergleich der echten Knochenwerkzeuge von La Quina (Moustérien) mit jenen aus dem alpinen Paläolithikum vom Wildkirchli, Drachenloch, Wildenmannlisloch ergibt mit absoluter Sicherheit, daß man in den ebengenannten Stationen nicht nur von benützten, gebrauchten Knochen, sondern durchwegs von Knochen-Werkzeugen sprechen darf, also von Knochen, die in der Hand des Menschen zur Arbeit verwendet wurden. Es ist von Wichtigkeit, einmal ganz gründlich die Begriffe von „benützten“ Knochen und den als Werkzeug gebrauchten Knochen abzuklären, da der Ausdruck „benützte“ Knochen gleichsam als konstanter Irrtum auch auf primitive Knochenwerkzeuge übergegangen ist. Es gibt dafür keine andere Erklärung als jene, daß das Primitivknochenwerkzeug des Altpaläolithikums stets mit dem geistigen Maßstabe der fortgeschrittenen Formen des Aurignacien und Magdalénien gemessen und ersteres überhaupt als Werkzeug verkannt wurde. Daran trägt auch der Umstand

im Schweizerlande. Mit 28 Abbildungen. Jahrbuch der st. gallischen Naturwissensch. Gesellschaft, 57. Band, 1. Teil (1920 und 1921).

<sup>1</sup> Die Ergebnisse über die Forschungen im Wildenmannlisloch sind gegenwärtig in Bearbeitung.

<sup>1</sup> Henri Martin: Recherches sur l'Evolution du Moustérien dans le Gisement de la Quina. 1907—1910. I.—III. Band.

schuld, daß manche Prähistoriker wohl treffliche Theoretiker sind, ihnen aber das praktische Einfühlen in das, was man Arbeit und Werkzeugtechnik nennt, ganz oder teilweise abgeht! Ich kenne Beispiele von solchen, die eine geradezu rührende Unbeholfenheit im praktischen Denken und in der Handhabung eines Werkzeuges besitzen. Ist es ein Wunder, wenn solche am gelernten „System“ hängen bleiben und der praktischen Belehrbarkeit unzugänglich sind?

Anderseits gibt es „nicht studierte“ Praktiker, ganz einfache, tüchtige Handwerker, die dem „Gelehrten“ eine erstaunliche Menge von Tätigkeiten nennen können, die mit den allereinfachsten Werkzeugen auszuführen sind und ein treffliches Einfühlungsvermögen in die Primitivarbeit des ältesten prähistorischen Menschen besitzen. Ein Hauptmangel vieler Prähistoriker ist es auch, daß sie selbst keinerlei Erfindungskunst in der eigenen Herstellung primitiver und anderer Werkzeuge besitzen und sich nicht an eigene Experimente mit Stein und Knochen heranwagen.

Nachdem die vergleichenden Untersuchungen die gerundeten Knochen vom Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch weder als von der Natur gewollte, noch als sog. „benützte“ Knochen, sondern als menschliche Werkzeuge beurkundet haben, hält es auch nicht schwer, die Art ihrer Handhabung zu erkennen. Ein Blick auf die genannten Funde läßt sofort erkennen, welchem Zwecke die Glättung der scharfen Knochenbruchkanten, die zugerundeten Enden und Spitzen dienten. Wie manche Gemsjäger von heute noch ähnlich gerundete, polierte Knochen zur Entfernung des Tierfelles benützen, Eskimos und andere Naturvölker der Jetztzeit ähnliche oder gleiche Knochen zur Abhäutung und Glättung von Fellen verwenden, weshalb sollte nicht schon der Urjäger zu dem ihm nächstgelegenen Knochen, gleichviel welcher Art, gegriifen haben, um sich ein praktisches Werkzeug zu schaffen? Man denke sich, welche anderen, zweckdienlichere Instrumente zu solcher Arbeit überhaupt getaugt hätten. —

#### Argumente für das Primitiv-Knochenwerkzeug.

Zur Beweisführung für die künstliche Entstehung und den Gebrauch der primitiven Knochenwerkzeuge des alpinen Paläolithikums in der Hand des Menschen habe ich während sämtlichen Ausgrabungen nachfolgende Gesichtspunkte ins Auge gefaßt:

1. Das Vorkommen von gerundeten Knochen, entstanden auf natürliche Weise durch Rollung im Wasser („Gerollte Knochen“). Wo irgendwo gerundete Knochenteile auftreten, da erhebt sich rasch die Frage ihrer Entstehung. Die „Rollung“ setzt fließendes Wasser, auch gemischt mit fein gelösten festen Bestandteilen (Schlamm, Sand usw.) voraus. Das Wasser muß dabei in mehr oder weniger starker Bewegung sein, im ruhenden oder wenig bewegten Wasser tritt weder Rollung noch Abrundung von Stein und Knochen auf. — Zieht man die heutige topographische und geologische Situation vom Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch in Betracht, so befinden wir uns an drei in der Lage hochexponierten Felsstöcken, -köpfen und -rücken. Diese Lage hat sich seit der paläolithischen Zeit, also seit dem letzten Interglazial im wesentlichen nicht stark verändert, auch nicht das Kluftsystem der Höhlen samt den Dislokationen (Brüchen, Verstellungen der Gesteinsschichten) und den Wasserzügigkeitsverhältnissen. Was aber heutzutage an Wasser (selbst bei stärksten Regenfällen) in diese Höhlen fließt, ist niemals imstande, einen Knochen oder Stein vom Boden zu erheben oder den festliegenden Gegenstand irgendwie an seiner Oberfläche zu verändern. — Wir richten unsere Gedanken zurück in die Zeit der prähistorischen Bewohnung der Höhlen. Auch die stärkste Phantasie kann sich angesichts der exponierten Höhlenlagen keine Wasserflüsse konstruieren, deren motorische Kraft hingereicht hätte, vorhandene Knochen in drehende, rollende Bewegung zu versetzen und sie auf intensive Weise abzurunden. Auch die Arbeit von Gletscherbächen usw. kommt hier nicht zur Geltung, weil sich die großen

eiszeitlichen Gletscher mit ihrer Oberfläche weit (300—500 m) unter den Höhen der genannten Höhlen (1477, 2445, 1628 m) befanden. Man mag sich umsehen wie man will: Es fehlt das Wasser, das Knochen zu rollen und zu scheuern vermöchte!

2. Entstehung der Knochenrundung durch chemische Prozesse. Eine Zeitlang bin ich auch dieser Frage nachgegangen. Allein die Experimente der Behandlung kantenscharfer Knochenbruchstücke in stark kohlensäurehaltigem Wasser und in freier Kohlensäure ergaben ein gänzlich negatives Resultat. Der Knochen wird nicht gerundet, sondern langsam angefressen! Andere chemische Agenzien als solche, die heute noch in der Höhle vorkommen, fallen für das Experiment nicht in Betracht.

3. Entstehung durch den Verdauungsprozeß im Magen usw. von Hyänen. Ich bin von ernstzunehmender Seite darauf aufmerksam gemacht worden, daß Hyänen beim Aasfressen Knochen mitverschlucken, teilweise verdauen und den Rest als gerundete Fäkalien abgeben. Der Gedanke konnte aber schon angesichts der Tatsache abgewiesen werden, daß sich nicht ein einziger Beleg vom Vorkommen der Hyäne in den drei Höhlen vorgefunden hat. Ich höre aber heute noch das schallende Lachen von Herrn Carl Hagenbeck sen. in Stellingen-Hamburg, der anlässlich seines Besuches in St. Gallen die Knochenwerkzeuge vom Wildkirchli (1908) genau besah, als ich ihm dabei die Frage vorlegte, ob solche gerundete Knochen aus dem Verdauungstraktus der Hyäne stammen könnten. „An derartigen großen Knochen wären meine sämtlichen Hyänen in Stellingen und anderswo zugrunde gegangen.“ Bald darauf hat mir Hagenbeck eine Anzahl von der Hyäne „ausgestoßene“ Knochen übermacht. Ihre ganze Struktur hat mit den runden Knochen vom Wildkirchli rein nichts zu tun.

4. Das Zusammenvorkommen scharfkantiger Knochenenteile und gerundeter Knochen, bezw. Knochenwerkzeuge in allen drei Stationen. Volle **99,95 %** aller altgebrochenen, d. h. in prähistorischer Zeit der drei Höhlen zerbrochenen Knochen weisen durchwegs **scharfe Bruchflächen und -kanten** auf. Ihr Zustand hat sich demnach nicht verändert hinsichtlich der Beschaffenheit der Bruchteile der Knochen. Das Gesagte gilt für solche aus obern wie aus untersten Teilen der Fundschichten. Als eine Art Überraschung traten schon 1904 im Wildkirchli eine äußerst geringe Anzahl von Knochenbruchstücken mit völlig gerundeten und polierten Kanten und Flächen mitten unter der Großzahl der scharfbrüchigen auf. Wir schenkten diesen auffallenden Sonderfunden schon damals alle Aufmerksamkeit, da sich diese Funde dann und wann wiederholten. Sie fanden ihre Bestätigung unter gleichen Verhältnissen im Drachenloch, wie ganz besonders im Wildenmannlisloch. — Im Drachenloch erlebten wir das schöne, demonstrative Beispiel, daß an den Bruchrändern rauhe Bruchstücke von Wadenbeinen mit solchen von gänzlich gerundeten Bruchstücken hart beieinander, am selben Fundplatze lagen.

Dieses Zusammenvorkommen ist nun an und für sich schon ein schlagender Beweis für die absichtliche (intentionelle) Gestaltung und Abrundung der Knochenbruchstücke durch den Menschen. Es liegt auf der Hand, die unumstößliche Behauptung zu tun, daß wenn von natürlicher Wasserrollung bei den gerundeten Knochen im Ernste die Rede wäre, dann auch die übrigen 99,95 % der scharfbrüchigen Knochen gerollt worden sein müßten oder wenigstens ihr Großteil.

5. Das prozentuale Verhalten der beiderlei Knochen spricht für die beabsichtigte künstliche Rundung und Formung der in so geringer Menge auftretenden runden Knochen. Denn von der Menge vorhandener Knochen wurden deren nur verhältnismäßig wenige ausgelesen und zu Werkzeugen zugerichtet. Diese konnten auch sehr lange gebraucht werden, weil das Knochenmaterial besonders vom Höhlen-

bären im ganzen sehr solid ist und auch die widerstandsfähigsten Skeletteile zu Werkzeugen auserwählt wurden.

6 Das gleichzeitige Vorkommen von Stein- und Knochenwerkzeugen. Als ausschlaggebendes Moment fällt ferner die Tatsache in Betracht, daß die abgerundeten Knochen nur dort auftreten, wo in den zugänglichsten und bestgelegenen Teilen der Höhlen sich auch Steinwerkzeuge vorfinden. Das war besonders der Fall im Wildkirchli, wo im obersten großen Höhlenteil kein einziger Knochenartefakt in Sicht trat, dort aber auch sämtliche Steinartefakte fehlten. Dort waren auch allfällig gebrochene Knochen völlig bruchscharf. Ganz gleich verhielt sich das Wildenmannlisloch, in welchem nur der Hauptaufenthaltsplatz in 60 m Entfernung vom Eingangstor Stein- und Knochenartefakte enthielt. In den hintern, engern Teilen, wo sich noch scharfflächige und -kantige Knochenbruchstücke vorfanden, war gänzliches Ausbleiben gerundeter Knochen und Steinwerkzeuge. Diese seltsamen Fundverhältnisse traten stets mit überraschender Gesetzmäßigkeit auf. Sie allein genügten bereits, um in überzeugender Weise die intentionelle Entstehung der abgerundeten Knochen und ihre gesonderte Stellung im gesamten Fundmaterial zu beweisen.

Schlaglichtartig tritt nun auch noch das *nesterartige* Miteinandervorkommen von Stein- und Knochenartefakten in die Erscheinung. In der Kellerhöhle des Wildkirchli fanden wir einen aus Steinplatten aufgebauten Werkzeugtisch, auf dem sich mehr denn ein Dutzend Steinwerkzeuge (eocäne Ölquarzite) wie magaziniert ausbreitete, und hart daneben in einer Felsennische lagen fünf der schönsten gerundeten Knochen von nahezu gleichem Typus. Das Magazinieren von Knochenwerkzeugen an bestgeeigneter Stelle wurde auch im Drachenloch beobachtet, wo sich unter einer größeren Zahl scharfgebrochener Wadenbeine (Fibulae) von Ursus spelaeus mehr als zehn bruchgerundete befanden, die z.T. schöne Politur tragen. — Nach dem Zutreffen der Argumente 1—6 an allen bisher genau untersuchten Orten läßt sich schon jetzt kein einziger Einwand mehr gegen die artifizielle Natur dieser Knochenfunde geltend machen, auch nicht jener einer *zufälligen Einschleppung* der gerundeten Knochen durch Menschen oder Tiere von außen her. Denn wenn selbst dies der Fall wäre, so kann ihre Werkzeug-Natur noch durch andere Eigentümlichkeiten hinlänglich bewiesen werden. Es sind dies

7. Die Form und Gestalt der besonderen Knochenfunde. Es handelt sich fast ausschließlich um Bruchteile, d.h. Teilstücke von größeren Röhrenknochen von Ursus spelaeus (Femur, Tibia, Humerus, Ulna, Radius), die sich wegen ihrer Konsistenz einer besondern Bevorzugung erfreuten. Aber auch kleinere Knochen, Wadenbeine (Fibulae), Rippen (Costae), Penisknochen (Os penis) und Teilstücke von Kiefern und besonders des Hüftgelenkes (Gelenkpfanne) weisen unzweideutige Merkmale ihres Werkzeugcharakters auf. Und selbst noch kleinere Bruchstücke, Splitter fanden Benützung zu feineren Arbeiten. Das spitzenartige Instrument erfährt aber noch keine feinere Bearbeitung wie das im Aurignacien und Magdalénien der Fall ist.

Nun hält es gar nicht schwer, aus dem verschiedenartigen Fundmaterial von Knochenartefakten ganz bestimmte Formen oder Typen reihenweise zusammenzustellen. Gerade dann tritt der intentionelle Charakter der Knochen noch viel schärfer hervor; aber auch die technische Verwendbarkeit des Knochens wird vielfach erst recht verständlich. Wir wollen hier diese Typen der Reihe nach kurz besprechen:

a. Bruchteile größerer Röhrenknochen, Taf. I (Femur, Humerus, Radius, Ulna, Tibia). Hier spielen Fragmente der Hälfte bis zu einem Drittel des Umfanges des Röhrenknochens die Hauptrolle. Der betreffende Knochen ist zunächst seiner ganzen Länge nach (ohne die Epiphysen) in zwei mehr oder weniger gleiche Hälften (Halbröhren) zersprengt worden. Das Sprengen des Knochens geschah zum Teil auch

(wie wir dafür Belegfunde besitzen) mittelst Fuß- und Handknochen (Carpalia und Tarsalia). Dann erfolgte je nach der Länge des Knochenstückes eine Querteilung in handhablich lange Stücke von 12—15—18 cm (Taf. I, Fig. 1—5). Jetzt galt es, an diesen die richtige Länge besitzenden Knochenfragmenten die beiden scharfen Bruchflächen mittelst Steinwerkzeugen zu ebnen, zu schaben, bis sie vollständig glatt und sogar wie poliert waren. Dies alles, damit das Instrument möglichst an die führende Hand angepaßt und diese durch den scharfen Bruch nicht verletzt wurde bei der Arbeit.

Diese vorausgehende Anpassung der Knochenbruchränder mittelst schabender Werkzeuge läßt sich dadurch beweisen, daß es derart abgerundete Längsbruchkanten gibt, die gar nie durch Rollung in Wasser, selbst nicht in mächtigsten Strudeln, hätten erzeugt werden können. Die Entfernung so großer Knochenteile ist einzig durch Menschenhand möglich (Tafel I, oberstes Stück).

Von Wichtigkeit ist auch der Umstand, daß solche Langbruchstücke am einen Ende zu einer deutlichen, wenn auch stumpfen Spitze zubearbeitet sind, Taf. II, Fig. 1, 3 unten, Taf. III (alle Figuren, außer jener am linken Rande). Die Zweckbestimmung dieser Rundspitzenbildung liegt vor Augen. Wir können uns zur Fellablösung im Jägerstadium des Menschen kaum ein geeigneteres Werkzeug denken.

Als ebenso trifftiges Argument für die gewollte Bearbeitung des Knochens führen wir nun die große Zahl jener Stücke an, die an dem der Spitze oder dem Gebrauchsende gegenüberliegenden Ende einen noch vollständig scharfen Bruch besitzen, der wie rezent aussieht, aber nachweisbar aus der Zeit des Gebrauches des Knochens stammt, also prähistorisch ist. Solchen Stücken habe ich in allen drei Stationen die größte Aufmerksamkeit zugewendet, und sie sind namentlich im Wildenmannlisloch mit einer Deutlichkeit aufgetreten, die nichts zu wünschen übrig läßt.<sup>1</sup> Sie entsprechen dem Stücke, das in Tafel II, Fig. 2 abgebildet ist.

Hier fällt nun jeglicher Einwand gegen die intentionelle Bearbeitung der betreffenden Knochen gänzlich außer Betracht. Denn es wäre bei der großen Zahl derartiger Funde niemals eine Rollung im Wasser zu erklären, die bei völliger Rundung der zwei Längsbruchkanten und eines der beiden Enden das andere Ende unbehelligt, also bruchscharf ließe. Im einzelnen Ausnahmefall ließe es sich vielleicht auch anders erklären; treten aber viele solcher Stücke auf, dann ist eine natürliche Rollung ausgeschlossen! — Wir haben demnach bei unsren Funden in folge Arbeit mit dem Instrumente gebrochene Knochen vor uns, die wegen ihrer Kürze nicht mehr gebraucht werden konnten und deshalb weg geworfen wurden (Tafel II, Fig. 2, 5 und 6). Wohl gibt es auch Stücke, die ringsum und besonders an beiden Enden völlig abgerundet sind (Taf. II, Fig. 1, 3, 4; Taf. III, Fig. 1, 3, 4, 5), wobei auch das andere Bruchende Spuren der Bearbeitung aufweist. — Sehr oft ist auch der Hohlraum des Knochens der scharfen Spongiosa beraubt zur sicheren Handhabung des Werkzeuges (Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 1, 3; Taf. III, Fig. 2, 4), während bei andern die Spongiosa noch ziemlich rauh ist (Taf. I, Fig. 2, 3; Taf. II, Fig. 2, Taf. III, Fig. 1, 3, 5).

b. Kleinere Knochen ohne Längsbrüche. Das Skelet des Höhlenbären liefert eine große Zahl kleinerer, z. T. schmaler Knochen, die sich vorzüglich zum Gebrauche in der Menschenhand eignen. Unter diesen sind es namentlich die Mittelhand- und Mittelfußknochen (Metacarpalia und Metatarsalia), die Finger- und Zehenglieder (Phalangen), sowie auch die Hand- und Fußwurzelknochen (Carpalia und Tarsalia), die Kniescheiben (Patellae). Zweifelsohne sind auch diese Knochen vom prähistorischen Menschen ältester Stufe benutzt worden, und wir besitzen eine Anzahl solcher, die die

<sup>1</sup> In der in Bälde erscheinenden Publikation über das Wildenmannlisloch wird auf einer ganzen Tafel eine größere Reihe von spitzenartigen und breiter abgerundeten Funden mit scharfbrüchigem Gegenende abgebildet.

menschliche Tätigkeit an und mit ihnen nachweisen lassen. — Ich beschränke mich hier aber auf Knochen, an denen die menschliche Arbeit sofort und ohne weitere Untersuchung erkenntlich ist. Es sind dies das Wadenbein, der Penisknochen und die Rippen.

1. **Wadenbeine (Fibulae).** Das Wadenbein ist ein schmaler, 25—38 cm langer, schlanker Längsknochen beim Höhlenbären. Seine beiden Epiphysen (Capitulum und Malleolus lateralis) eignen sich vorzüglich als Handhabe. Wird der Knochen bzw. sein Schaft in der Mitte oder in einem Drittel seiner Länge gebrochen, so ergibt sich mit dem Epiphysenende sofort ein Werkzeug, das zum Abhäuten von Tierfellen wie gemacht ist. Besonders dann, wenn der Bruch des Schaftes ein **Schrägbruch** ist, an dem von selbst eine Spitze gebildet wird beim Brechen. Wird die Bruchfläche vollends mit dem Steinwerkzeug geglättet, so kann beim Entfernen der Tierhaut vom Körper keine Verletzung der Haut erfolgen, da diese so viel als möglich geschont bleiben muß, um sie als Kleidung zu benützen.

Taf. II, Fig. 7 und 8, gibt das Bild zweier solcher gebrochenen, am einen Ende abgerundeten Wadenbeine, die in allen drei Stationen, namentlich im Wildkirchli und Drachenloch in direkter Vergesellschaftung mit solchen auftreten, deren Bruchende noch völlig kantenscharf ist. Alle diese Typen zeichnen sich durch ihre fast gleiche Länge aus, das heißt einer solchen, bei der der Knochen eben die richtige Ausdehnung besitzt, um mit der Hand richtig angefaßt und geführt zu werden (12—20 Zentimeter Länge). Auch bildet die Schräglage des Bruches („Flötenschnabelbruch“!) mit dem Schafte des Knochens den Winkel von 32—36 Grad, d. h. eben jene Schiefe, die die Schräglage zur Arbeitsfläche gestaltet, die oft durch die Arbeit noch weiter gerundet wurde (Taf. II, Fig. 7).

Experimentelle Untersuchungen und Herstellung solcher Werkzeuge<sup>1</sup> haben mir bewiesen, daß schon diese Schrägbreüche der Wadenbeine an und für sich nur durch Menschenhand entstehen konnten. Das gleichzeitige Zusammenvorkommen von scharfbrüchigen und gerundeten Wadenbeinbruchenden ist gleichfalls ein hinlänglicher Beweis für die Werkzeugnatur dieser Knochen und ihrer Herstellung durch den Menschen, niemals aber durch einen Vorgang der Natur. In meiner Arbeit über das Drachenloch habe ich auf Taf. 21 und 22 je eine Reihe scharfbrüchiger und bruchgerundeter Knochenwerkzeuge vom gleichen Fundplatz (beisammengelegen, magaziniert!) im Bilde wiedergegeben.

2. **Penisknochen (Os penis).** Dieser Knochen, den wir bei Raubtieren, Insektenfressern, Halbaffen und Affen antreffen, nimmt beim Bären und speziell bei Ursus spelaeus die Gestalt eines beinahe geradgestreckten und ansehnlich langen Knochens (bis 25 cm) an (Taf. III, Fig. 6, außen links; von einem jungen Tiere). Er ist von Natur aus bereits als Werkzeug für die menschliche Hand gebildet, weshalb es nicht auffallend ist, daß er so häufig als solches in unsren Stationen auftritt. Fast in allen Fällen ist er an der Spitze schräg abgebraucht und selbst mit Schrägbrech, wie bei den Wadenbeinen, versehen worden. Als Fellablöser ließe sich kaum ein geeigneteres Instrument denken, da der Knochen auf allen Seiten gerundet ist.

3. **Spitzenartige Kleininstrumente (Taf. IV.)** Sowohl das Wildkirchli wie die beiden andern Fundorte beherbergen mancherlei spitzige Splitter, an denen unverkennbare Spuren menschlicher Bearbeitung (geglättete und polierte Flächen, zugeschabte Spitzen) vorhanden sind. Aber nirgends finden wir die intentionelle Gestaltung zu Speer- und Lanzenspitzen. Dagegen tritt die Benützung der Eckzähne des Höhlenbären z. T. in ihren Längssplittern oder als ganzer Zahn mit eben geschliffenen Flächen (Glättinstrument) auf. Diese Flächen lassen augenblicklich erkennen, daß sie

<sup>1</sup> Die Belege hiefür, sowie jene für die mikroskopischen Knochenuntersuchungen von im Wasser gerollten und in Menschenhand gebrauchten Knochen werde ich in meiner kommenden Publikation über das Wildenmannlisloch in Bild und Wort vorführen.

nicht Schleifflächen (Fazetten) der Artikulation der gegenüberliegenden Zähne des andern Kiefers sind, wie solche bekanntlich sehr oft an Eckzähnen des Höhlenbären u. a. Raubtiere vorkommen. Auf Tafel IV finden wir zudem Eckzahnsplitter mit glatten Flächen, die nicht durch den Zahnbruch selbst entstanden sind.

4. Verschiedenartige zur Arbeit verwendete Knochenenteile. Als solche finden wir hauptsächlich Kieferfragmente, da der natürliche Unterkiefer überdies glatte und gerundete Flächen (Unterrand des Kiefers) besitzt. Am häufigsten begegnen wir aber dem an seinen Enden abgeschlagenen Hüftgelenk mit der Ge- lenkpfanne, deren fast kreisrunder Oberrand typische Abnutzungsspuren (nicht Ver- witterung oder chemische Zersetzung!) aufweist. Die große Zahl solcher Teilstücke des ganzen Hüftgelenkknochens (im Drachenloch über hundert Stück; siehe Tafel 24 in meiner Drachenloch-Publikation) sind schon Beweis genug für ihre praktische Verwen- dung durch den Menschen. Zum Glätten der Tierhaut war dies ebenfalls ein vorzüg- liches Instrument („Glockenschaber“ von Pfeiffer).

An sehr vielen der unter a und b genannten Knochenwerkzeuge treffen wir nun auch ausgesprochene Polituren an, die sich namentlich durch einen starken Fett- glanz auszeichnen, wie man ihn bei den im Wasser gerollten Knochen gar nie vor- findet. Die Glanzpolitur ist stets an jenen Stellen des Knochens am ausgeprägtesten, wo er am meisten mit der Hand des Menschen in Berührung kam bei der Arbeit, sowie an den Orten, wo der engste Kontakt mit dem zu bearbeitenden Gegenstande vorhanden war, nämlich an einem der Knochenenden, das zudem noch bogig abgerundet oder zur stumpfen Spitze zubearbeitet ward. — Alle Knochen mit dieser glänzenden Politur besitzen eine große Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und chemische Einwirkungen von außen; ja diese Politur ist sozusagen unangreifbar, wenn der Knochen hermetisch abgeschlossen wird in Erde. Eines der schönsten Bei- spiele dieser Art ist in Tafel II, Fig. 2, abgebildet.

### Experimentelle Ergebnisse.

Bald nach der Entdeckung der ersten Knochenwerkzeuge im Wildkirchli, die ich nach obigen Ausführungen als solche erkannt hatte (es waren Typen von Taf. II, Fig. 5 und 6, mit meißelförmiger Abschrägung eines Endes), unternahm ich eine Reihe von Versuchen praktisch-mechanischer Art an Knochen (teils frischen, teils prähistorischen), um mir eine Beweisserie für die künstliche Erstellung dieser eigenartigen, bisher z. T. geflissentlich „verachteten“ Dinge zu erstellen. Ich habe diese Versuche bis heute weitergeführt und werde sie in Bälde zum Gegenstande einer ausführlicheren Abhandlung gestalten. Ich kann hier nur kurz zusammenfassen:

1. Die Versuche galten in erster Linie der Handpaßlichkeit und Benützungsmöglich- keit der primitiven Knochenwerkzeuge aus den drei alpinen paläolithischen Stationen.
2. Der Herstellung dieser prähistorischen Typen und Grundformen aus rezentem und prähistorischem Knochenmaterial.
3. Der mikroskopisch-chemischen Untersuchung frischer und alter Knochen auf die Hauptfrage ihrer künstlichen oder natürlichen Beeinflussung. Das wichtigste Resultat ist wohl jenes, daß es mittelst optischer Untersuchung möglich geworden ist, auf natürliche Weise im Wasser gerollte Knochen mittelst der Strichsysteme von wirklich in Men- schenhand gebrauchten Knochen (also Werkzeugen) unterscheiden zu können. —

### Ethnographische Vergleiche.

Als besonders dankbare Aufgabe wird sich künftighin die Vergleichung der in dieser Arbeit vorgeführten Primitiv-Knocheninstrumente mit jenen der heutigen Rentier- und Bärenjäger z. B. den Samojeden, Grönländern, Tungusen, Ainu, Korjaken, Zentral-

Eskimo usw., erweisen. Es wird sich zeigen, daß hier Übereinstimmungen vorhanden sind, die man bis jetzt nicht oder kaum beachtet hat. Meine jetzigen Forschungen beziehen sich mit Vorliebe auf dieses Gebiet.

### Zeitliche Stellung der Knochenwerkzeuge des alpinen Paläolithikums.

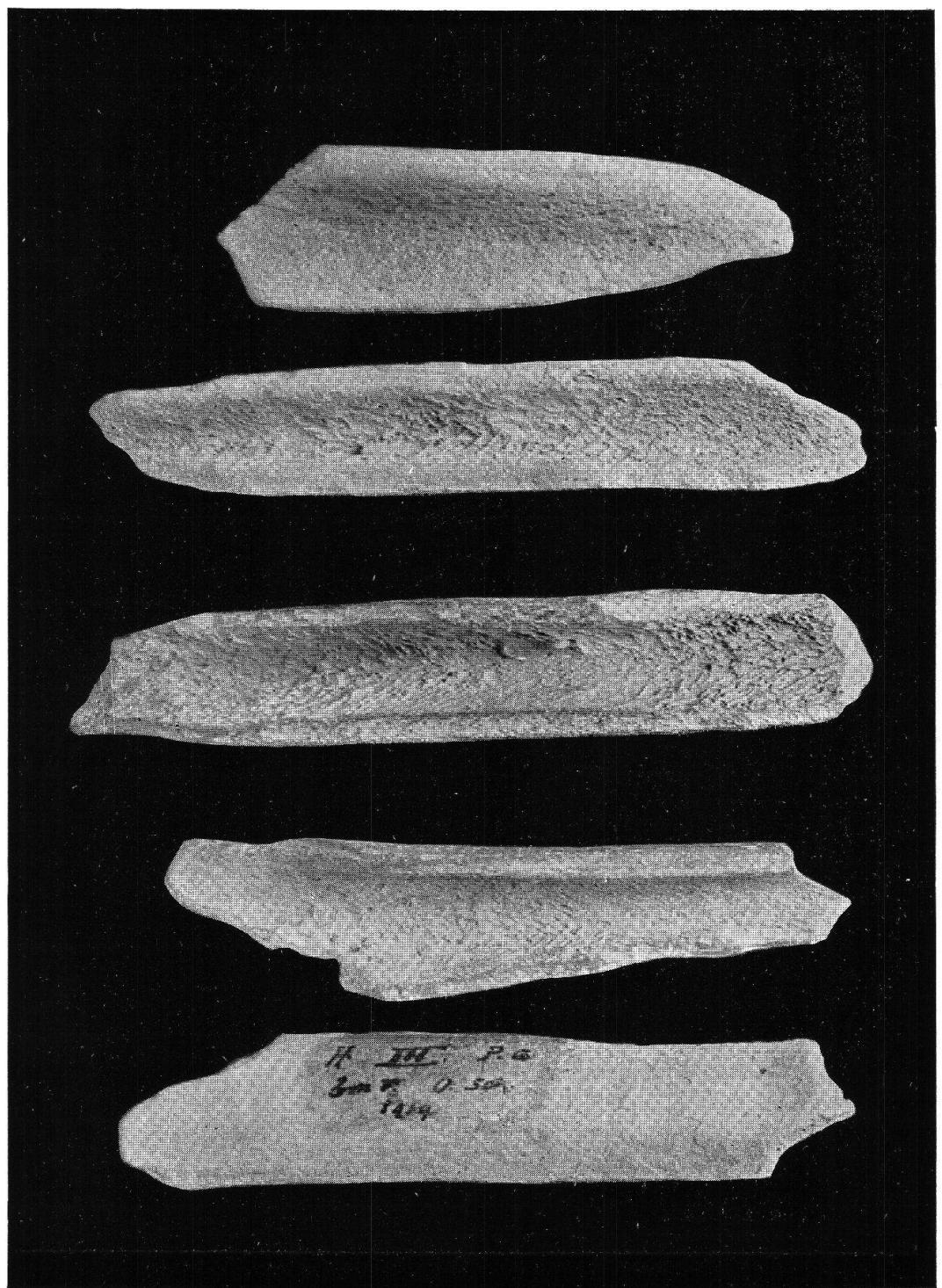
Die Steinwerkzeuge der beiden Fundorte Wildkirchli und Wildenmannlisloch, deren Gesteinsmaterial aus ortsfremden Lagerstätten, unterhalb der genannten Höhlen, stammen, gehören mit Bestimmtheit nicht einer der Stufen des Jungpaläolithikums (Aurignacien, Solutréen, Magdalénien, Asylien), sondern dem Altpaläolithikum an. Sie lassen sich aber auch hier weder mit dem Chelléen, Acheuléen oder Moustérien des Gabriel de Mortilletschen Systems identifizieren. Der Faustkeil (coup de poing) tritt nirgends auf. Die Steinartefakte sind Teilstücke, Absprenglinge von Rohsteinen (Nuclei). Ihrer Form, Beschaffenheit und Bearbeitung nach gehen sie zeitlich dem Moustérien voraus und werden heute dem faustkeilfreien Acheuléen zugewiesen. In unserm schweizerischen Altpaläolithikum (Wildkirchli, Drachenloch, Wildenmannlisloch, Cotencher, Steigefadbalm) bedeuten jene vom Wildkirchli und Wildenmannlisloch überhaupt die primitivste Benützung und Bearbeitung des Quarzgestein, während jene von Cotencher etwas weiter fortgeschritten sind in der Technik des Steins. Um die Zahl der termini technici in der Urgeschichte nicht zu vermehren (Wildkirchlien, Drachenlochien, Wildenmannlislochien!) habe ich die Stufe der genannten Orte schon vor Jahren als alpines Paläolithikum benannt.

Da nun die Knochenwerkzeuge ausnahmslos mit dem Horizont des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) und mit den Steinwerkzeugen vergesellschaftet sind, so gehören auch die Belege für die Knochenwerkzeugindustrie dem ältesten Paläolithikum an, d. h. sie sind synchron mit dem faustkeilfreien Acheuléen, mit andern Worten, da das Chelléen nur der weniger entwickelte Typus des Acheuléen ist und beide zeitlich nicht scharf zu trennen sind, so gehört das alpine Paläolithikum in seinen Stein- und Knochenwerkzeugen überhaupt zu den ältesten Erzeugnissen aus der Hand des *Homo sapiens*. Denn im Werkzeug erkennen wir den Menschen zuerst als das Wesen der Schöpfung, das die Stufe auch des höchstorganisierten Tieres überschritten hat. — Unter den Stein- und Knochenwerkzeugen des alpinen Paläolithikum finden wir neben unzweifelhaften Typen auch eine große Zahl jener atypischen Formen, die hart an der Grenze des durch Naturvorgänge Gewordenen liegen. — Hier stehen wir am Punkte, wo nur eine sorgfältige Prüfung und Vergleichung nach verschiedenen Richtungen das natürlich Entstandene vom menschlich Erzeugten zu scheiden vermag.

Hier ist aber auch die bisherige Unterscheidung von „benützen“ Knochen und von eigentlichen Knochen-Werkzeugen sinnlos geworden, weil schließlich jeder vom Menschen zu irgendeiner, auch der primitivsten Werkätigkeit benutzte oder gebrauchte Stein oder Knochen eben ein Werkzeug ist. Ein von Menschenhand bearbeitetes Stück Stein oder Knochen kann letzten Endes ebenfalls als Werkzeug dienen, sofern es hiezu taugt. Gerade die Knochenwerkzeuge des alpinen Paläolithikums sind die besten Beweise dafür, daß die scharfen Bruchränder und Bruchflächen von Längsknochen vor dem eigentlichen Gebrauche als Werkzeug zuerst mit Steinwerkzeugen bearbeitet, geschabt, geebnet und geglättet wurden, um die werktätige Hand vor Verletzung durch die Scharfrandigkeit des Knochens zu schützen.

### **Schlußbemerkung.**

Die vorliegende kleine Arbeit sehe ich gerne als Anhang im Jahresberichte der S. G. U. Handelt es sich doch um eine vorläufige Wegleitung für unsere praktisch-tätigen Urgeschichtler in unserem eigenen Lande. Das Paläolithikum älterer Stufen (Altpaläolithikum) der Schweiz steht erst im Beginne der Aufhellung eines bisherigen geschlossenen Dunkels. Zweifelsohne werden die nächsten Zeiten die weitere Er-schließung unseres Alpengebietes und seiner Höhlen und Abris sous roches bringen. Da werden auch andere vor die nämlichen wichtigen Fragen gestellt, wie sie an uns herangetreten sind bei der Beurteilung der gerundeten Knochen, bezw. des primitivsten Knochenwerkzeuges des Menschen. Die bis jetzt gemachten Erhebungen werden ihre Bestätigung finden, die dahin geht, daß der Knochen so gut als menschliches Werkzeug gebraucht werden konnte und wurde wie der Stein, den die Natur dem Menschen als wichtigstes Angebinde in die Hand gedrückt hat, um den Knochen mit höherer Ausbildung des menschlichen Assoziationsgehirns zu stets tauglicheren Gebrauchsgegenständen zu gestalten.



Phot. Max Albert.

Chem. M. John.

Tafel I. Knochenwerkzeuge vom Drachenloch. (S. 124—141)

8

7

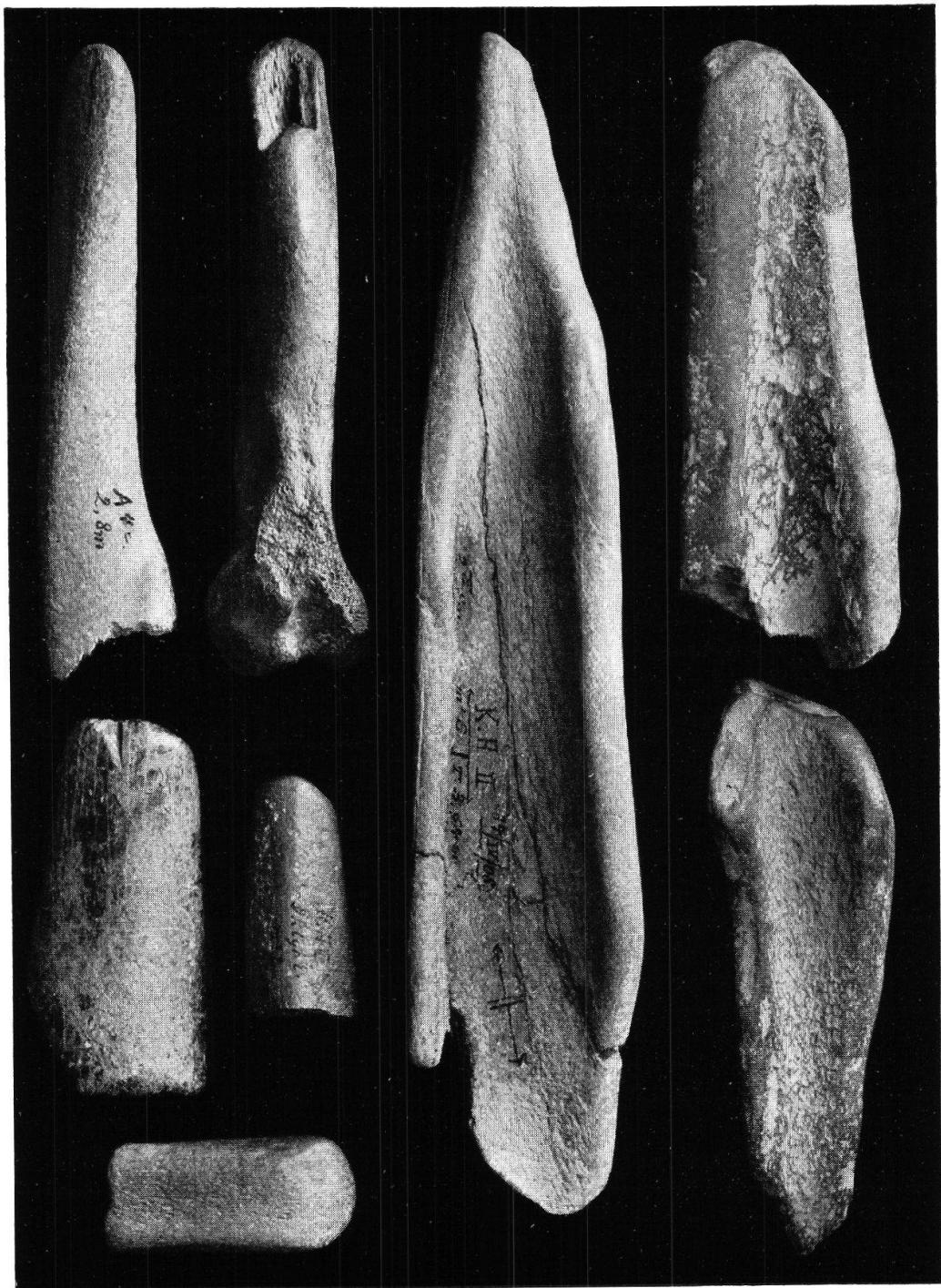
1

2

4 5

3

6



Phot. Schmidt.

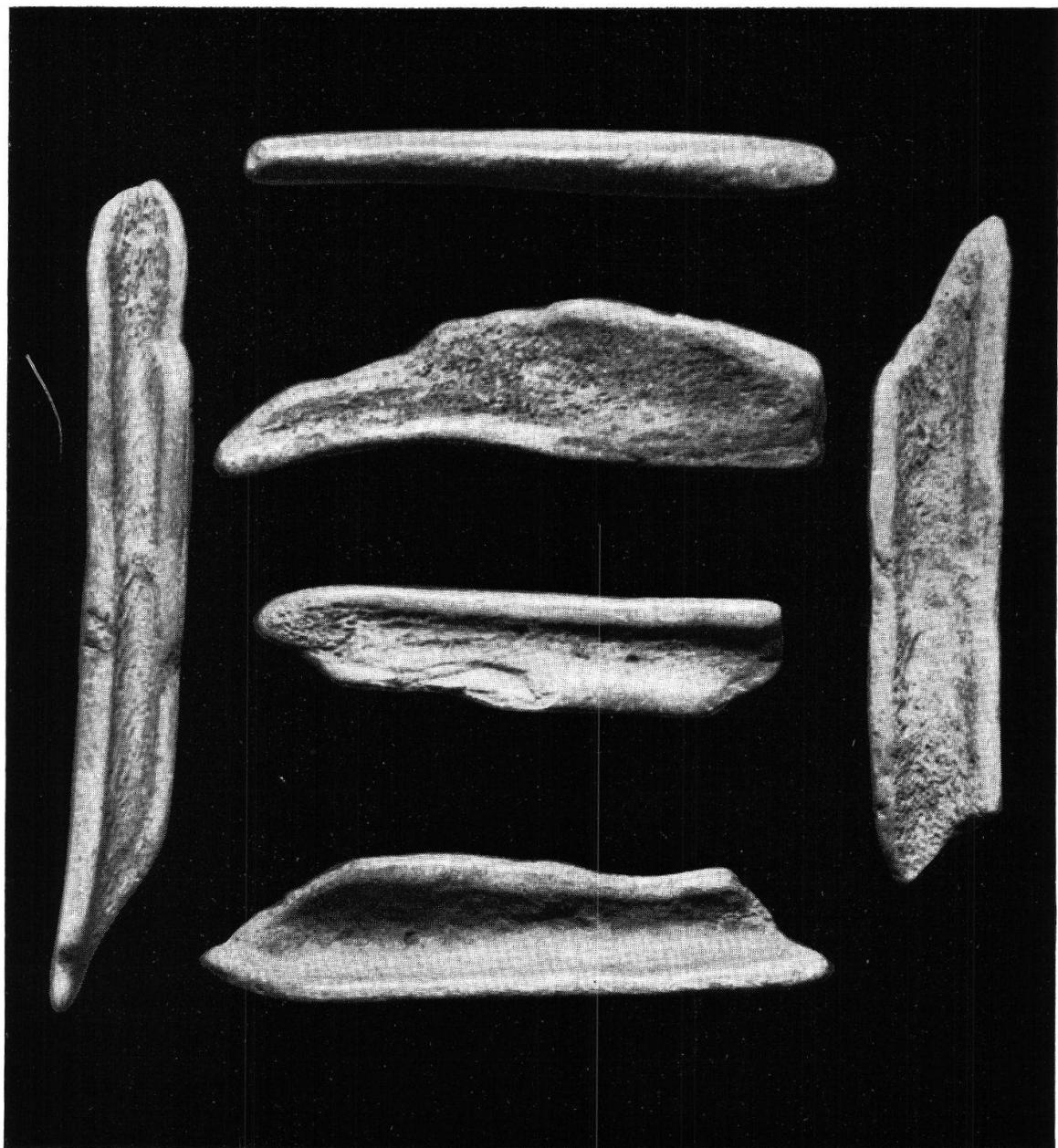
Chem. M. John.

Tafel II. Knochenwerkzeuge vom Wildkirchli. (S. 124—141)

4  
6

1

5



Phot. Max Albert.

3

Chem. M. John.

2

Tafel III. Knochenwerkzeuge vom Wildenmannlisloch. (S. 124–141)



Phot. Max Albert.

Chem. M. John.

Tafel IV. Spitzenartige Knochenwerkzeuge  
vom Drachenloch. (S. 124—141)