

## Beutestücke der Höhlenhyänen in anatomischem Verband aus Achenheimer Lössen

von Paul Wernert, Strasbourg

Mit Tafeln I–II

*Zum Gedenken an Lothar Zotz, den Wegbereiter der sachlichen Lösung der Frage der frühsteinzeitlichen Knochenwerkzeuge.*

**Problemstellung.** Vor der Einführung des maschinellen Abbaues in den Lehmgruben der Nachbardörfer Achenheim–Oberschöffolsheim–Hangenbieten am östlichen Rand der Vogesenvorhügel und im Westen des Mündungsbereichs der Breusch in die Ill, wurden auf einem Areal von etwa drei Quadratkilometern in allen Schichtkomplexen der älteren und der jüngeren Lößformation, sowie der sie unterteufenden Fluviatilsedimente, vereinzelte Streufunde des alt-, mittel- und jungpaläolithischen Menschen registriert. In auffallendem Mißverhältnis hierzu steht die ausnehmend hohe Vielzahl von bestimmbar Skelettresten großer und kleinerer Säugetiere. Die Knochen sind oft in größeren Bruchstücken, aber häufig auch ganz erhalten. Komplette Skelette, mit Ausnahme derer von grabenden Tieren, die in ihren tief im Löß angelegten Bauen verendet waren, haben nie ermittelt werden können.

Aus diesem Umstand muß man entnehmen, daß, im Gegensatz zu den Verhältnissen, die uns von den Wohn- und Jagdhalteplätzen in Freilandstationen oder in Höhlenbehausungen der steinzeitlichen Jägerhorden bekannt sind, die Skelettreste des hohen und niederen Wildes nicht in der bei den Altsteinzeitmenschen üblichen Weise zerlegt, aufgeschlagen und zur letztrestlichen Verwertung zerwirkt worden waren: ganze Knochen werden meist als seltene Vorkommnisse in den paläolithischen Siedlungen vermerkt. Als Niederlassungen im eigentlichen Sinne des Wortes kann man also die eben genannten Löß-Aufschlüsse nicht betrachten. Daß es sich bei den hier zur Frage stehenden verhältnismäßig seltenen Vorkommen von größeren Gliedmaßenverbänden diluvialer Tierleichen nicht um weidmännische Erzeugnisse, sondern um Auswirkungen animalischer Tätigkeit, wohl um Beutestücke der Höhlenhyäne handeln muß, soll im Nachfolgenden ergründet und erörtert werden.

Die Frage der wie nach Muster geformten Knochenreste. Andererseits hat sich ergeben, daß ein Gutteil der Fossilien untrügliche Marken tierischer Nahrungsaufnahme zeigt. So kann man an ihnen regelmäßig verlaufende Aussprengungen in der Knochenkompakta feststellen, die auf Verbißspuren und tiefe Einschläge

von Raubtierfängen zurückzuführen sind. Zu den gleichen Erscheinungen gehören auch die wie nach Muster geformten größeren Bruchstücke, deren ursprünglich scharfkantige Ränder deutliche Verrundungen aufweisen. Die Gleichförmigkeit im Aussehen solcher Streufunde hätte leicht dazu führen können in ihnen das Werk des diluvialzeitlichen Jägers zu sehen, da die Morphologie dieser organischen Reste eine scheinbar beabsichtigte und ständig die gleiche war. Ein indirekter Einwand gegen die Auffassung, als seien sie das Erzeugnis einer typischen Knochenindustrie, wäre allerdings schon darin zu finden, daß die wie auf Muster aufbereiteten Knochenfragmente durch alle Löße hindurch in der Form vollständig unverändert erhalten sind, sich also technisch nie weiter entwickelt hätten. Entscheidend aber und stichhaltig ist die schon vor 150 Jahren von William Buckland<sup>1</sup> vorgenommene, später (1892), von Edouard Harlé<sup>2</sup> und Helmut Zapfe (1942) bestätigte Experimentierung<sup>3</sup>, daß gewisse Aasfresser der heutigen Wildtierfauna, wie die gefleckte Hyäne, bei Fütterung im Menageriekäfig oder im Wildpark immer wieder dieselben Typen mit biologischer Gesetzmäßigkeit bei der Nahrungsaufnahme von Resten von Tierkadavern hervorbringen. Daß dies im Lößbezirk von Achenheim, wie auch anderwärts, in Höhlen, Felsunterschlupfen und Freilandstationen stets der Fall gewesen ist, wird durch die Tatsache erhärtet, daß das Vorkommen der diluvialzeitlichen Höhlenhyäne sowohl durch Skelettreste ihrer eigenen Art, wie durch fossilisierte Losungen von Kotballen erwiesen ist. Naturgemäß war sie den gleichen Lebensbedingungen und Gewohnheiten unterworfen wie ihr weit weniger starker, noch nicht ausgerotteter afrikanischer Vetter, *Hyaena crocuta* Erxl., die Fleckhyäne. Zurechtgebissene Pseudo-Artefakte wie Schaber und Kratzer, Ahlen und Meißel, Näpfe und Glätter, aus Ober- und Unterarmknochen, aus Schien- und Wadenbeinen, Mittelhand- und Mittelfußknochen des diluvialen Wildpferdes in allen Spielarten, des Steppen- und Waldbisons, des Stangen- und Riesenhirsches, der verschiedenen Nashorn- und Proboscidierarten, liegen in ziemlicher Anzahl aus Achenheimer Lössen vor.

Die Bedeutung der Gliedmaßen in anatomischem Konnex. Erfreulicherweise werden die Funde isolierter Knochen durch mehrere Gliedmaßenverbände aus den vorgenannten Diluvialschichten unterbaut. In erster Linie bekunden deren anatomisch gefügte Einzelglieder die Zugehörigkeit zu einem einzigen Individuum, was deren paläontologische Identifizierung erleichtert; sie bringen zugleich den Beweis, daß ganz bestimmte, und meist immer dieselben charakteristisch angenagten Knochen größerer Skelettpartien in gegenständigen Repliken von Streufunden ihre Parallelen haben. Diese artefaktvortäuschenden, nichtsdestoweniger aber eindeutig verbissenen, die mechanische Funktion des ganzen Körperteils bestimmenden Knochenelemente finden sich ständig wieder. Das ist insbesondere der Fall für das herausragende Olecranon des Ellenbogengelenks an der Vorderextremität und für das abstehende Fersenbein

<sup>1</sup> Buckland, W. (1823), Reliquiae diluvianae, or observations on the organic remains, contained in caves, fissures and diluvial gravel, S. 36 ff. u. Anm. S. 38; Taf. 23.

<sup>2</sup> Harlé, Ed. (1892), Présentation d'os de repas d'hyènes tachetés, Bull. Soc. Hist. Natur. Toulouse, 26, 22-25.

<sup>3</sup> Zapfe, H. (1942), Lebensspuren der eiszeitlichen Höhlenhyäne, Palaeobiologica, 7, 111-154.

am Hinterlauf. Für die aasfressenden Höhlenhyänen waren diese beiden Glieder die gegebenen Angriffstellen für eine naturgemäße, rasche und gründliche Zerwirkung der Artikulationen.

Bereits veröffentlichte Belegstücke. Über Funde von Gliedmaßenverbänden in anatomischem Konnex aus Achenheimer Lössen bestehen schon einige Hinweise. In der hier vorgelegten Arbeit müssen sie berücksichtigt werden, da sie es ermöglichen, zu der zur Debatte stehenden Frage eingehende Stellung zu nehmen.

In der Monographie des Verfassers über die stratigraphischen Ergebnisse der Untersuchungen an den Lößprofilen von Achenheim ist eine Zeichenskizze reproduziert, welche die Erscheinung des Erdfließens auf der ganzen Front und Höhe des in der Talwegterrasse aufgeschlossenen jüngeren Lösses veranschaulicht. Mit Pfeilzeichen ist die Fundstelle der Skelettpartien des linken Hinterlaufs eines eher kleinen Diluvialpferdes angegeben<sup>4</sup>. Eine Fotografie des Originals wurde damals nicht veröffentlicht, weshalb sie jetzt hier erscheint (Taf. I; 1). Der die Fossilien umhüllende Lößklumpen wurde zum Teil daran belassen, um deren Konnex in seiner ursprünglichen Lage zu wahren; so blieben die nicht freigelegten Knochen der Fußwurzel zu Konservierungszwecken darin verschlossen. Bei der Auffindung des Hinterlaufs war das *tuber calcis* des Fersenbeins angeschlagen und aufgerissen worden, so daß an dieser Stelle alte und versinterte Verletzungen nicht mehr festzustellen waren. Hingegen zeigt die dritte Phalange, die bekanntlich in der sehr geräumigen Hufkapsel des Pferdes etwas weniger als den fünften Teil einnimmt, weite Auskerbungen, welche die ganze Sohlenfläche ausgemerzt haben. Deren Bruchstellen sind leicht verrundet. Daß es die Höhlenhyäne war, die mit ihrem gewaltigen Gebiß diese Arbeit verrichtet hat, kann füglich angenommen werden: die Kompakta des Knochens ist außerordentlich widerstandsfähig; zudem boten Hornwand, Knorpel, Polster, Sehnen und Muskeln der Hufkapsel dem überaus kräftigen Karnivorenzahnapparat üppige Beschäftigung und reiche Nahrung. Die Ansicht läßt sich also aufrechterhalten, daß diese hintere Pferde-Extremität ein von der Höhlenhyäne verschlepptes und am Hufglied angenagtes Beutestück war, und dies unbeschadet der Tatsache, daß es nachträglich durch kryoklastische Bodenbewegung in eine Brodeltasche versenkt wurde. Übrigens ist es von der afrikanischen Fleckhyäne bekannt und im Blitzlichtbilde festgehalten, daß sie nächtlicherweile auf freier Wildbahn große Gliedmaßenverbände, ja ganze Kadaver von gefallenem Wild fortzutragen imstande ist. Diese Tatsache und Beobachtung kann zur Erläuterung der für das diluviale Oberrheintal zu Recht vermuteten Verhältnisse dienen.

Daß Hufkapseln der Equiden gerne von der Höhlenhyäne aufgegriffen und verzehrt wurden, erweisen die Funde von vereinzelt, angebissenen und sogar zerspaltenen dritten Phalangen, die in verschiedenen Schichten der älteren und der jüngeren Lössen in Achenheim zum Vorschein kamen. Unter diesen befindet sich ein Hufbein vom schweren Wildpferd aus der humosen Verlehmungszone des unteren älteren Lösses, von dem

<sup>4</sup> Wernert, P. (1957), Contribution à la stratigraphie paléontologique et préhistorique des sédiments quaternaires d'Alsace – Achenheim. Mémoire 14 du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine (Text, S. 10; Zeichnung, S. 20).

nur das rundum verbissene Reststück übriggeblieben ist, das der oben erwähnten dritten Phalange des konnexen Hinterlaufs aus dem jüngeren Löß in der Form des Verbisses vollständig entspricht. (Taf. II ; 1 untere Reihe, Mitte.)

Ein anderer Beleg, der als offensichtliches Beutestück der Höhlenhyäne in Betracht kommt, ist das in der gleichen Monographie wiedergegebene und hier nicht mehr reproduzierte Teilstück eines rechten Hinterfußes von Nashorn. Es lag in anatomischem Konnex auf der Oberfläche des roten Decklehms des mittleren älteren Lösses und besteht aus zwei Fußwurzelknochen und den Mittelfußknochen II, III und IV, deren distale Epiphysen auf gleicher Höhe weggebissen, und deren Diaphysen ausgehöhlt und an den Bruchstellen leicht verrundet sind<sup>5</sup>.

Ebenfalls für Hyänenverbiß spricht ein auf der Diaphyse schräg aufgebrochener und an den Bruchstellen versinterter Metacarpus eines großen Boviden, mit dem die beiden ersten Phalangen durch Konkretion fest verbunden sind. Die Art des Verbisses am kräftigen Mittelfußknochen zeigt zur Genüge, daß der Lauf des Tieres nicht abgehäutet worden war, die Prozedur also kaum dem Wildjäger zugemutet werden kann, der sicher die Haut entfernt und die Phalangen abgetrennt hätte<sup>6</sup>.

Sehr gut erhalten sind die vier sich ergänzenden rechten und linken Maxillen und Mandibeln eines sehr großen Cerviden. Die Regelmäßigkeit und Abfolge der Verbißmarken könnten eine menschliche Retuschieretechnik vortäuschen, deren Zweck nur der sein könnte, eine leichtere Handhabung der besagten Kieferpartien zu ermöglichen, um die Zahnreihen als Gerät zu benutzen. Da diese aber nicht die geringste Spur von künstlichem Gebrauch oder Abnutzung zeigen, ist die Interpretation, daß es sich um Hyänenfraßspuren handelt, viel näher liegend<sup>7</sup>.

Es liegen noch andere schon bekanntgegebene Dokumente vor, die sich auf zusammengehörende Gliedmaßen beziehen. Es läßt sich aber an ihnen nicht feststellen, ob es sich um Beutestücke der Höhlenhyäne handelt. Hierzu gehört eine Serie von drei Knochen eines rechten Hinterfußes von *Equus mosbachensis*, bestehend aus Calcaneus, Astragalus und dem mittleren Metatarsus, die in der Grube Jeuch-Wellau in Hangenbieten im altdiluvialen Rheinschlick unter den grauen Sanden am 18. Oktober 1949 von dem Ziegeleiarbeiter Jos. Mathis in des Verfassers Anwesenheit und unter dessen Anleitung ergraben wurden. Es scheint sich um Reste eines vom altquartären Rhein oder seinen Altwassern abgetriebenen Pferdekadavers zu handeln, womit also auch eine rein mechanische Ursache, und nicht die Tätigkeit des Menschen oder der Hyäne für die Möglichkeit der Erhaltung konnexer Gliedmaßenverbände diluvialer Wildtiere angeführt werden könnte<sup>8</sup>.

Zusätzliche, noch unpublizierte Beutestücke. Außer den bisher aufgezählten Materialien, wäre noch eine Anzahl unpublizierter Belegstücke von konnexen Rumpfpforten und Gliedmaßenresten aus den Achenheimer Lössen zu berücksichtigen.

<sup>5</sup> Wernert, P. op. cit., Tafel 16, Figur 1 und Text S. 168.

<sup>6</sup> Wernert, P. op. cit., Tafel 16, Figur 6, Text S. 166.

<sup>7</sup> *ibidem*, Tafel 13, Figur 6 und 7.

<sup>8</sup> *ibidem*, Tafel 6, Figur 4 und 6; Text S. 95 und 97.

sichtigen. Zu den ersteren gehört das Skelett der Halswirbelsäule von *Equus robustus*, das der Mechaniker Pelaccia am 18. Juni 1961 bei der Bedienung des Greifbecheraufzugs an der hohen Steilwand der östlichen Sundhauser'schen Grube sorgfältig in drei Teilstücken aus unterem älteren Löss herausheben konnte. Obgleich aus dem Fund selbst nicht eindeutig hervorgeht, daß es sich um ein Beutestück der Höhlenhyäne handeln könnte, ergibt sich diese Feststellung mit viel Wahrscheinlichkeit aus der Entdeckung eines größeren Abschnitts der Wirbelsäule eines diluvialen Pferdes, der von Frau Professor Elisabeth Schmid mit großer Sorgfalt bei einer systematischen Grabung im Löss einer Baugrube im Stadtgebiet von Basel freigelegt wurde. Wie aus ihrem vorläufigen Bericht hervorgeht<sup>9</sup>, konnte sie in unmittelbarer Nähe dieses Körperrests eine größere Anzahl von Hyänenkotballen ausfindig machen, woraus auf einen natürlichen Kausalzusammenhang zwischen Halswirbelsäule und Koprolithen geschlossen werden darf. Bei dem in den letzten Jahren beinahe vertikal erfolgenden mechanischen Abbau in den Achenheimer Lehmgruben ist auf solch glückliche Begleitumstände kaum zu zählen, doch gibt die aufschlußreiche Basler Parallele wertvolle Anhaltspunkte für eine hyänenverdächtige Anwesenheit der Halswirbelsäule im unteren älteren Löss (Taf. I; 6).

Zur Erläuterung und zum Verständnis der wie nach Muster geformten Knochenbruchstücke verhelfen natürlich die Extremitätengliedmaßen weitaus mehr als die relativ seltenen Rumpfstücke. So gibt der schon besprochene Hinterlauf des eher kleinen Diluvialpferdes aus dem jüngeren Löss, dank den Verbißmarken des Hufbeins, genügende Aufklärung über die Bedeutung dieses Beutestücks eines großen Raubtiers, für das offensichtlich nur die Höhlenhyäne in Betracht kommt. Zwei weitere Verbände von Hintergliedmaßen großer Equiden aus mittlerem und unterem älteren Löss können hierzu ergänzende Aufklärung bringen: das höckerige und verbreiterte Proximalende des Fersenbeins ist an beiden Hinterläufen weggebissen, weitaus mehr an der linken Extremität, wobei noch das massive würfelförmige sustentaculum tali trotz dessen Härte zur Hälfte abgeknackt wurde (Taf. I; 3). Die andere Gliedmaße wurde im unteren älteren Löss gehoben. Sie hat ihre besondere Geschichte: in der westlichen Sundhauser'schen Grube war der bei Fossilienfunden sehr aufmerksame Erdarbeiter Alessandro Crucil am 25. Juni 1954 auf einen großen rechten Pferde-Calcanus gestoßen, als gerade der Verfasser den Aufschluß besuchte und die Fundstelle sofort untersuchen konnte. Da das Fersenbein sich als typisches Erzeugnis von Hyänenfraß zu erkennen gab, konnten die Fundumstände sofort überprüft werden. Die weitere Nachgrabung im Decklehm des unteren älteren Lösses führte in einem halben Meter Entfernung vom Platz, wo es vom Finder aufgelesen worden war, zu einer rechten Gliedmaße von Pferd, deren auseinandergerissene Segmente der Fußwurzel durch Kalkkonkretionen mit zwei Metatarsen desselben Individuums zu einem einzigen Stück verbunden waren. Astragalus, Phalangen und Sesambeine waren nicht vorhanden. Drei Tarsalknochen,

<sup>9</sup> Schmid, E. (1967), Plangrabungen Riehen-Außerberg, S. XXX–XXXIV, Jahresbericht 1967, Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt. – Basler Zeitschr. f. Gesch. u. Altertumskde. 67 (S. XXXII und Taf. II, unten).

Cuboid, Centrale und Ektocuneiforme, waren von ihrer Kontaktfläche mit dem großen Röhrenbein und dem ebenfalls erhaltenen äußeren Griffelbein weggezogen worden. Das getrennt gefundene Fersenbein war nach Verbiß der Sehnen und des proximalen tuber calcis von der Hyäne beiseite gelegt und wohl nicht mehr beachtet worden. Die Geschichte des Fundes hatte leider ein betrübliches Nachspiel: gelegentlich eines unlängst stattgehabten Umzugs in die Kellerräume des Geologischen Instituts widerfuhr dem Knochenverbände das Mißgeschick, daß die Fußwurzel aus ihrer Versinterung herausgebrochen wurde, was den Verfasser zwang, sie an den Bruchstellen wieder einzukleben. Auch bei diesem Objekt geht klar hervor, daß es sich um ein Beutestück der Höhlenhyäne handelt (Taf. I ; 2).

Die untrüglichen Verbißspuren, die an den herausstehenden Fersenbeinen konnexer Gliedmaßenverbände festgestellt werden können, finden immer wieder Parallelen in vereinzelt Streufunden verbissener Calcanei, die aus vielen Schichten der Achenheimer Löss vorliegen, auf deren Böden sie von den Höhlenhyänen verzettelt und verloren wurden. Unter ihnen befindet sich einer, der in der Gestaltung des Verbisses als Doppelgänger des vorerwähnten, bis auf ein geringes Reststück reduzierten Exemplars, angesprochen werden kann. Er stammt aus dem mittleren älteren Löß (Taf. II ; 2 untere Reihe links). Die anderen dargestellten Fersenbeine zeigen die Entwicklung der verschiedenen Stadien des Verbisses. Sehr deutlich erscheinen die immer umfangreicher werdenden Verletzungen des tuber calcis, wie auch die an Größe zunehmenden Zahnmarken am sustentaculum tali. Dieser würfelförmige Fortsatz setzte dem mächtigen Gebiß des Aasfressers einen solchen Widerstand entgegen, daß man verschiedene Grade von wiederholten Nageversuchen bis zu immer tiefer und breiter werdenden Einschlügen der konischen Zahnspitzen an ihm feststellen kann.

Vom Edelhirsch wurde das ziemlich gut erhaltene Skelett eines rechten Hinterlaufs in dem durch seine warme Fauna ausgezeichneten mittleren älteren Löß der Grube Sundhauser von Clovis Bucher am 21. Juni 1949 gefunden. Es besteht aus dem distalen Schaft der Tibia, dem Calcaneus, Astragalus, Cuboscaphoid und dem Metatarsus. Die Tibia weist nach der Mitte zu alte, und leider auch neue Brüche auf; der diluvialzeitliche Verbruch fällt durch sein meißelförmiges Aussehen und seine verrundeten Kanten auf. Wäre dieses Glied nicht im allerdings losen Verband mit den Tarsalknochen gefunden worden, so hätte es als menschliches Fabrikat, als ein von zwei Seiten zugeschärfter Meißel angesprochen werden können. Von der Fußwurzel fehlt das kleine Cuneiforme. Der Metatarsus ist in der Mitte der Diaphyse quer zerbrochen; seine beiden aus ihrer Axe gebrachten Bruchstücke bleiben durch starke Konkretion verbacken. Am distalen Ende heben sich über den Gelenkwalzen zwei in der kompakten Rindenschicht nebeneinander liegende Dellen ab, die sicher auf Verbiß zurückzuführen sind (Taf. I ; 5).

Ob es sich bei dem hier beschriebenen Objekt um ein Beutestück der Höhlenhyäne handelt, ist fraglich, und zwar, weil zu vermuten ist, daß die leichten Glieder des Hirsches von dem gefräßigen Raubtier ohne weiteres zerknackt und dann verschlungen worden wären. Es wäre auch recht wenig von dem ganzen Hinterlauf übriggeblieben.

Wahrscheinlich ist für die festgestellten Fraßspuren eher der Wolf verantwortlich, dessen Verbleib, allerdings nur in Gestalt von Skelettresten, in den meisten Schichten des Profils vermerkt wurde.

An den vorderen Extremitäten der größeren Säuger erfreuten sich bei den Höhlenhyänen die proximalen, fleischreichen Teile eines lebhafteren Zuspruchs als die dürren Metacarpalia. Das hervorstehende Ellbogengelenk an dem aus Radius und Ulna bestehenden Skelett des Unterarms war für die Hyäne die beste Ansatzstelle, um diese Vordergliedmaße aus dem Rumpf herauszutrennen. Tatsächlich liegen unter den Streufunden vereinzelter Knochen ziemlich viele Ellenbogengelenke vor, die an ihrem oberen Ende deutliche und gewissermaßen stereotype Verbißspuren zeigen. Da es in einigen Fällen glückte, in anatomischem Verband erhaltene Unterarmknochen in situ zu erfassen, konnten an ihnen die offensichtlichen Spuren der seitens der Hyäne angewandten Dislozierungsprozedur der Gelenke festgestellt werden.

So zeigt ein linker Vorderarmknochen des ausgestorbenen fellhaarigen Nashorns *Rhinoceros tichorhinus*, der am 18. Mai 1951 im jüngeren Sandlöß der Grube Hurst von dem Erdarbeiter Boulay gefunden wurde, sehr typische Verbißmarken, sowohl am Proximalende der Elle, wie oberhalb des Distalgelenks des fast ganz erhaltenen Radius. Das Proximalende der Ulna war mitsamt den Fleishteilen durch Verbiß entfernt worden. Dessen Spuren dehnen sich schräg über die ganze Breite des kräftigen Ellbogengelenks aus, und so konnte die Hyäne den mächtigen Unterarm vom Humerus abtrennen und die Spongiosa des Olecranon aushöhlen. Der Rest der Elle war bis zum distalen Ende, mit Ausnahme einer Verletzung an der Innenseite, wohl erhalten. Der anliegende, aber nicht mehr angeschlossene Radius, zeigt an der dieser Bruchfläche entsprechenden Stelle, auf der gleichen Höhe, einen tiefen, dreieckigen und versinterten Einbruch, der ebenfalls der Tätigkeit der Höhlenhyäne zugeschrieben werden kann (Taf. I; 4).

Eine ähnliche Begebenheit meldet Fejfar aus der Höhle Chlum bei Srbsko in der Tschechoslowakei. Er spricht von „zwei seltenen Funden von paarweise erhaltenen Knochen (Humerus, Ulna und Radius) des Wollnashorns“, die zwar nicht mehr in festem anatomischem Konnex beieinanderlagen, aber vor Auflösung des Knochenverbandes benagt worden waren<sup>10</sup>.

Streufunde von proximalen Enden der Ulnae des Nashorns liegen aus dem älteren Löß in mehreren Exemplaren vor. Zwei davon beanspruchen besonderes Interesse: Ihr Olecranon war bis zu ihrer Basis, aber mit Belassung des massiven Schnabels des Sigmoidgelenks durch Verbiß abgesprengt (Taf. II; 4, 5). Beide Reststücke sind außerordentlich kompakt und enden nach der Diaphyse zu in einer Spitze. An dem dieser Spitze entgegengesetzten oberen Ende bietet die fossa sigmoidea eine Art Handgriff, was dem einen Stück einen artefaktverdächtigen Habitus verleiht. Gelegentlich seines Besuches der Achenheimer Aufschlüsse fand Kollege Wen Chung Pei, dem man – ne-

---

<sup>10</sup> Fejfar, O. I. d. r. (1957), Einige Beispiele der Benagung fossiler Knochen. – Anthropozoikum, 7, 145–49 (S. 147).

benbei bemerkt –, zwei wichtige Beiträge über diluvialzeitliche Pseudostein- und Knochengewebe<sup>11</sup> verdankt, dieses 17,5 cm lange, klobige Reststück von Hyänenfraß am 19. Juni 1936 in Gegenwart des Verfassers: An der hohen Lößwand der östlichen Sundhauser'schen Grube zog er es in situ aus der bräunlich verfärbten Schicht des mittleren älteren Lösses hervor, und wir kamen beide darin überein, daß es sich mit aller Wahrscheinlichkeit um einen verschleiften Abfall einer Hyänenmahlzeit handeln müsse. Das zweite, hier abgebildete, 26 cm lange Exemplar zeigt den proximalen Teil einer linken Ulna mit längsseitig regelmäßigen Verbißspuren an der Innenseite des Schaftes (Taf. II; 4). Die Diaphyse endet in einer lang ausgezogenen Spitze. Die Spongiosa des Knochenkörpers ist ausgehöhlt, und die Verbißmarken zeigen deutliche Verrundungen. Das Stück wurde am 18. 7. 1942 von A. Fahrner, einem stets bei Funden vorsichtig zu Werk gehenden Ziegeleiarbeiter, auf der Oberfläche des kolluvialen atypischen Lösses, also in der Kontaktzone zum roten Decklehm des warmzeitlichen mittleren älteren Lößverbands herausgegraben. Man kann das Vorhandensein von Kalkmilchröhrchen in dem ausgehöhlten Verbruch des Ulnaschaftes feststellen. Auch sie erweisen das einheitliche diluviale Alter der Verbißmarken. Dieses Stück kann als ein gutes Schulbeispiel eines frühdiluvialen Pseudoknochengewebes angeführt werden.

Konnex verbundene Glieder von Unterarmknochen anderer Tierarten zeigen ähnliche Lebensspuren wie die der ausgestorbenen fossilen Nashörner. Einen ziemlich gut erhaltenen rechten Radius-Cubitus von sehr großem, der Robustus-Rasse zugehörenden Diluvialpferd konnte Guerino Astrologo am 19. Juni 1956 aus dem braun verfärbten mittleren Löß der Grube Sundhauser-West entnehmen. Die mit dem Radius längsseitig fest verwachsene Ulna ist an der Ansatzstelle des unteren Drittels gebrochen und aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben. Proximal ist das Olecranon schräg und konkav verbissen und ausgehöhlt. Da der Radius am distalen Ende frisch verletzt ist, lassen sich ältere, aber verwischte Beschädigungen an der gleichen Stelle nur schwer wahrnehmen. Jedenfalls deckt sich der Typus der Verbißmarken am Pferd vollständig mit dem der Nashörner, ein sicheres Zeichen, daß auch hier die Höhlenhyäne am Werk war (Taf. I; 7).

Zu dem gleichen Ergebnis führt die nähere Betrachtung der konnexen Glieder des linken Unterarms eines Riesenhirsches. Er ist in der Mitte der Diaphysen alt gebrochen, führt aber auch rezente Beschädigungen. Das erhaltene distale Ende des Radius, das etwa den vierten Teil der ganzen Knochenlänge ausmacht, ist vorwiegend alt gebrochen und zeigt ebenfalls rezente Beschädigungen. Es lag in etwa 1 m Entfernung im Löß. Es ist auf der Rückseite, wohl durch Verbiß, eingedrückt. Die mit dem proximalen Gelenk des Radius innig verwachsene Ulna ist durch einen Streifen größerer Kalkkonkretionen zusätzlich verfestigt. Das Olecranon ist schräg verbissen. Da die Knochensubstanz der Paarhufer viel spröder ist, als die anderer Gattungen von Großsäugern, zeigen die Biß-

<sup>11</sup> P e i, W e n C. (1936), Le rôle des phénomènes naturels dans l'éclatement et le façonnement des roches dures, Revue de Géogr. phys. et Géol. dynam. 9, 1–78.

P e i, W e n C. (1938), Le rôle des animaux et des causes naturelles dans la cassure des os, Palaeontologia Sinica, whole series n° 118, new series D. n° 7, 1–16.



spuren ein gezahntes Profil im Vergleich zu denen bei Pferd und Nashorn, wo sie sehr ausgeglichen und verrundet erscheinen (Taf. II ; s).

Die vielartigen, aber eindeutigen Spuren der ausgestorbenen Höhlenhyäne und ihrer Spielarten bestehen vorwiegend in konnexen Gliedmaßenresten und verbissenen Einzelstücken von Kadaverfetzen der von ihr erfaßten Beute. Für die kaum ermeßliche Zeitdauer der Bildung der Achenheimer Lössen und ihrer begrabenen Böden führen sie uns ein anschauliches Lebensbild der Naturbegebenheiten vor Augen, die sich während des Verlaufs des Quartärs auf einem relativ kleinen Stück Erde zwischen Rhein und Vogesenvorland abgespielt haben. Ihre ziemlich häufigen und immer gleichartigen Fraßreste in fast allen Schichten äolischen, kolluvialen und auch fluviatilen Ursprungs bieten einen willkommenen Ersatz für den relativen Ausfall an Skelettresten dieser ausgestorbenen und ubiquistischen Art. Ihre Knochen sind aus dem Grunde so gezählt, weil dieser Aasfresser mit den Leichenteilen seiner Artgenossen gerade so aufgeräumt hat, wie sein heute noch lebender Vertreter, die Gefleckte Hyäne es tut. Wie alles andere Raubzeug, streifte auch der Mensch hier herum, ohne sich lange aufzuhalten, scheu und gierig nach Beute ausspähend, deren Erlangung sich oft nur mit äußerster Lebensgefahr verband. Selbst zur Beute ausersehen, hat er uns im Achenheimer Löß auch nicht die geringste Spur seines eigenen Leibes, sondern nur die seines schöpferischen Geistes in der Gestalt einfachster Steinwaffen, bescheidener Feueranlagen und rudimentärer Geröllgeräte, und dies nur in sporadischer Zahl, hinterlassen\*.

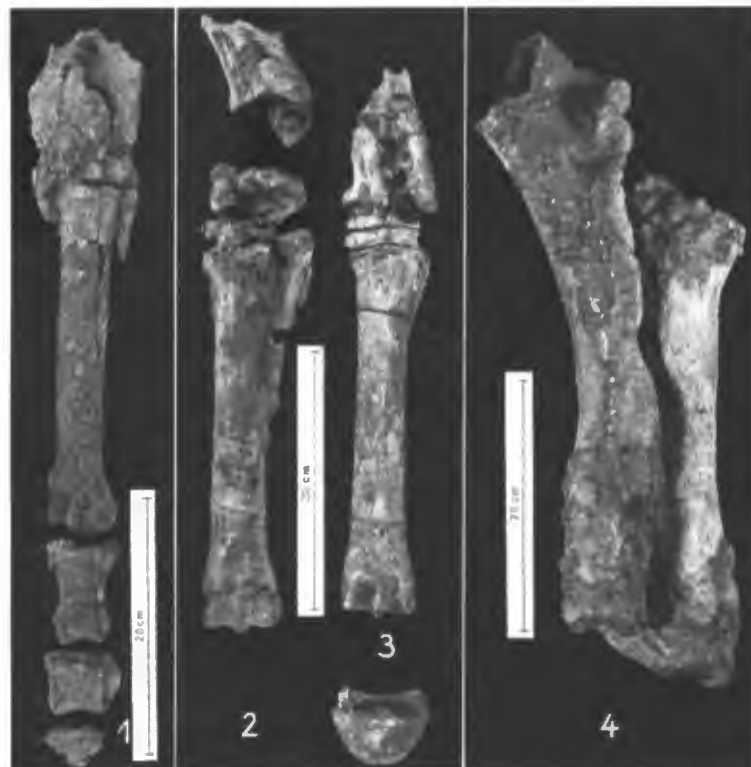
---

\* *D a n k s a g u n g*. Verfasser möchte es nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Georges Milot, dem Leiter des Institut de Géologie de l'Université de Strasbourg, der ihm auch bei dieser Arbeit selbstlos fördernd zur Seite gestanden hat, für seine unentwegte Unterstützung seinen tiefempfundenen Dank zu entbieten.

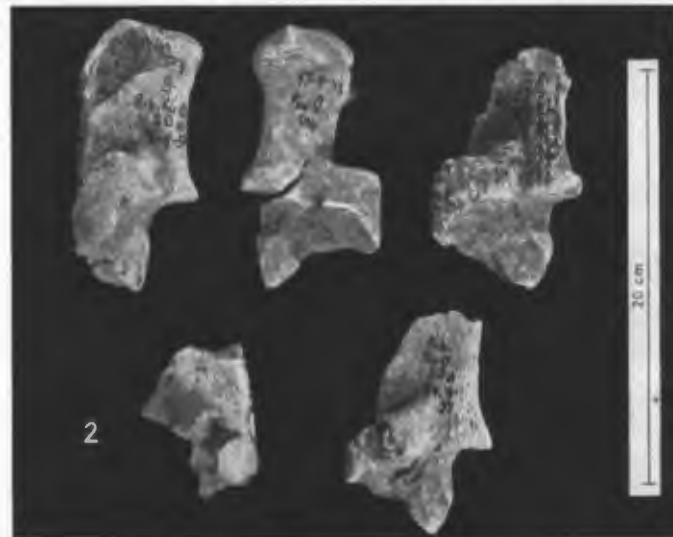
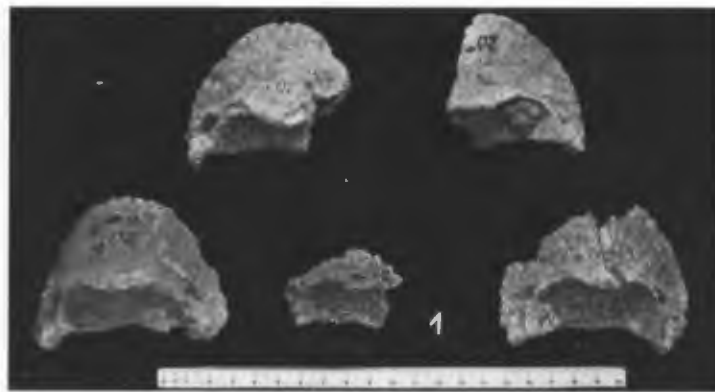
#### B e n u t z t e L i t e r a t u r

- B o u r d i e r, Fr. (1962), Existe-t-il des traces d'action humaine sur les ossements de mammifères villafranchiens de Saint-Prest? – Bull. Soc. Préhist. Française, 59, 309–13 (S. 312–13, zum Problem der Marken an frühquartären Knochen).
- B r e u i l, H. (1938), The use of bone implements in the Old palaeolithic period. – Antiquity, 56–67 (S. 58, Hyänenverbiß als Fehlerquelle: benagtes Nasenbein von Rhinoceros; S. 63, zur Frage der Handhabung von Kieferresten).
- B r e u i l, H. et L a n t i e r, R. (1951), Les hommes de la pierre ancienne (35–8, Actions mécaniques dues à des animaux).
- E h r e n b e r g, K. (1955), Über Höhlenbären und Bärenhöhlen. – Verhandl. d. zool. botan. Gesellsch. Wien, 95, 19–41 (S. 39, zur Frage von Knochenfunden im Skelettverband).
- (1966), Zum Problem der osteodontokeratischen Kultur. Eine Bemerkung aus speläopaläontologischer Sicht. – Quartär, 17, 177–181.
- (1966), Die Teufels- oder Fuchsenlücke bei Eggenburg (N. O.). Die bisher veröffentlichten Ergebnisse über die Erforschung der Höhle und die Untersuchung ihrer Funde. – Österr. Akad. d. Wissensch. Mathem.-Naturw. Kl. Denkschriften 112. Bd., 5–14 (S. 11–12, Die Frage der umfanglicheren Verbandfunde).

- F e j f a r, O. (1957), Einige Beispiele der Benagung fossiler Knochen. – *Anthropozoikum*, 7, 145–49 (S. 147, Verbandfunde von Rhinocerosknochen).
- H e l l e r, Fl. (1962–63), Hyänenfraß-Reststücke von Schädeln des Wollhaarigen Nashorns. – *Quartär*, 14, 89–93.
- K o b y, F. E. d. (1953), Modifications que les Ours des Cavernes ont fait subir à leur habitat. – Premier Congr. Intern. de Spéléologie – Paris. 1953, T. 4. Sect. 4, 15–27 (S. 19, Vorliebe der Hyänen für Wirbel).
- R o z y c k i, S t. Z. (1957), Peryglacialne deformacje. Déformation périglaciaire des os longs de l'Ours. – *Biuletyn Peryglacjalny* n° 5, Lodz, 105–08 und 237–39 (S. 239, Vorkommen im Quartär).
- S c h u m a c h e r, E. (1901), Über gut erhaltene Kieferreste eines sehr alten Individuums von *Hyaena spelaea* in den tieferen Lagen des jüngeren Löß von Achenheim. – 34. Vers. Oberrhein. Geolog. Ver. Diedenhofen. S. 6.
- (1911), Bemerkungen über die Fauna des Löß von Achenheim. – *Mitt. Geol. Land.-Anst. Els.-Lothr.* 7, 323.
- T h e n i u s, E. r. (1961), – Hyänenfraßspuren aus dem Pleistozän von Kärnten. Ein Beitrag zur Frage der sog. „osteodontokeratischen Kultur“ der Australopithecinen (Hominidae). – *Carinthia* II. *Mitt. naturwiss. Ver. f. Kärnten*, 71. besw. 151. Jahrg. Klagenfurt, 1961, 88–101 (S. 93–94, Fraßspuren der Gefleckten Hyäne im Sehnenverband im Zoo von Köln).
- (1961), Paläozoologie und Prähistorie (Die Bedeutung der Paläozoologie als Hilfswissenschaft für die Urgeschichte). – *Mitt. U A G 12* Wien, 39–61 (S. 55, Die artefaktverdächtigen Knochentypen).
- W e r n e r t, P. (1955), Reliefs d'hyènes quaternaires des loess d'Achenheim. Matière première de l'industrie osseuse humaine. – *Bull. Assoc. Philomath. Alsace et de Lorr.*, 9, fasc. 3, 150–56.
- (1957), *Mém.* 14 *Serv. Carte Géol. Als. Lorr.* (S. 161–69, Os rongés et brisés par les Carnassiers; Fraßspuren im Knochenverband).
- Z a p f e, H. (1966), Lebensspuren. Kap. IX in Ehrenberg und Mitarbeiter. – Die Teufels- oder Fuchsenlucken bei Eggenburg (N. O.). – *Osterr. Akad. d. Wiss. Mathem. Naturw. Klasse. Denkschriften* 112, 109–122 (S. 112, zum Verbiß am Unterarm von Rhinoceros).
- Z o t z, L. F. (1939), Das Problem altsteinzeitlicher Knochenartefakte, vorgeschichtskundlich und naturwissenschaftlich gesehen. – *Centralblatt f. Mineralogie, Abt. B*, 251–56.



1, 2, 3. Drei konnexe Hintergliedmaßen von Pferd mit Verbiß am Huf- bzw. Fersenbein. 4. Radius-Ulna von wollhaarigem Nashorn mit verbissenem Olecranon. 5. Konnexer Hinterlauf vom Hirsch mit Verbiß an Tibia und Metatarsus. 6. Konnexe Halswirbelsäule von Pferd ohne Verbiß. 7. Vorderarm vom Pferd mit verbissenem Olecranon. Fotos: Jos Gruner



1. Streufunde von Hufbeinen vom Pferd, mit rundum verbissenem Reststück in der Mitte der zweiten Reihe (wie in Taf. I; 1). 2. Fünf verbissene Fersenbeine vom Pferd. 3. Vorderarm vom Riesenhirsch mit verbissenem Ellbogengelenk. 4-5. Ulnae von warmzeitlichem Nashorn mit verbissenem Olecranon.

Fotos: Ios. Gruner