

(Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Graz.
Vorstand: Professor Dr. F. Reuter.)

Über die Entstehung von Verletzungen an menschlichen Knochen durch Tierbenagung.

Von

Dr. Günther Weyrich,
Assistent am Institut.

Mit 4 Textabbildungen.

Die Beurteilung von post mortem entstandenen Verletzungen an menschlichen Leichen stellt im Einzelfalle dem gerichtsarztlichen Gutachter oft recht schwierige Aufgaben. Er wird vor allen Dingen streng zwischen den mit Absicht zugefügten und den durch Zufall entstandenen Verletzungen unterscheiden müssen. Innerhalb der zuletzt genannten Gruppe spielen neben „Bergungsverletzungen“ besonders solche Beschädigungen eine ganz bedeutende Rolle, welche durch die Mitwirkung der verschiedensten Tiergattungen bei der Auflösung und Vernichtung von menschlichen Leichen hervorgerufen werden. Ihnen hat sich auch in den letzten Jahrzehnten die besondere Aufmerksamkeit der Gerichtsarzte zugewendet, denn gerade die Beschädigungen durch Tiere führen mit ihren mannigfachen und eigenartigen Bildern nur zu oft zu Mißdeutungen und Verwechslungen und in der weiteren Folge zu schweren Irrtümern selbst vor dem Gerichtshofe. Aus der forensischen Kasuistik sei besonders der bedauerliche Fall des Bahnwärters *Harbaum* aus dem Jahre 1872 erwähnt. Die Obduzenten hielten damals gelbe, pergamentartige, von Ameisenbissen herrührende Vertrocknungen an verschiedenen Stellen der Haut einer Kindesleiche für die Folgen einer Verätzung mit Schwefelsäure. *Harbaum*, der der Tat verdächtige Vater des Kindes, wurde im Verlaufe des Strafprozesses zu 10 Jahren Zuchthaus verurteilt. Erst ein Gutachten von *Maschka*, der in einem ähnlichen Falle die Verletzungen und Hautvertrocknungen auf Ameisenbisse zurückführte, war 8 Jahre später Anlaß zur Wiederaufnahme des gerichtlichen Verfahrens gegen *Harbaum*. Seither sind in der Literatur noch zahlreiche andere Fälle beschrieben worden, bei deren Klärung Gutachten über Beschädigungen von Leichen durch Tiere eine ausschlaggebende Rolle spielten.

Ein Überblick über das einschlägige Schrifttum zeigt, daß die verschiedensten Vertreter des Tierreiches als Leichenzerstörer in Frage kommen, z. B. Fliegenmaden (*Meixner, Merkel, Neumann, v. Niezabitowski, Zangerl, Ziemke*), Larven der Schmeißfliege (*Schultz-Zehden*) oder aber Ohrwürmer (*Richter, Kenyeres*), Ameisen, Küchenschaben (*Klingelhöffer, Maschka, v. Horoszkiewicz, Skrzeczka*) und Vögel (*v. Hofmann, Ziemke, Böhmer*). An Wasserleichen sind ebenfalls Verletzungen u. a. durch Krebse, Seesterne (*Ziemke*), Aale (*Strauch*) und Hummer (*F. Straßmann*) beobachtet worden. Auch zahlreiche Säugetiere wie Füchse, Hyänen, Haus- und Wildschweine, Hunde (*Bleich, Haberda*) und gelegentlich Hauskatzen (*Strauch*) fressen menschliche Leichen an. Neben den vorgenannten Tieren sind ganz besonders die verschiedenen Vertreter der Nagetiergruppe zu nennen, welche verhältnismäßig häufig postmortale Verletzungen erzeugen. Vor allem muß von den heimischen Nagern die Ratte in Betracht gezogen werden, die besonders menschliche Leichname, welche im Freien gelegen haben, oder aber Kindesleichen, die aus Aborten bzw. Kanälen geborgen wurden, ausgiebig durch Benagen zerstört (*Böhmer, Dumur, Haberda, v. Hofmann, Houdrouw, G. Strassmann, Strauch, Toldt* u. a.).

Es würde zu weit führen, im einzelnen auf die verschiedenen an Leichen durch Tiere hervorgerufenen Verletzungen näher einzugehen; doch sei an dieser Stelle hervorgehoben, daß die relativ zahlreichen Beobachtungen über derartige Zerstörungen vorwiegend an den Weichteilen der Leichen gemacht wurden. Dagegen sind die Kenntnisse über die nicht sehr zahlreichen tierischen Leichenzerstörer, welche auch Verletzungsspuren an menschlichen Knochen und Knochenstücken hinterlassen, noch wenig umfassend und zum Teil wissenschaftlich nicht sicher gestellt.

Sowohl diese Umstände als auch die Ausführungen *Ziemkes*, daß „jede Beobachtung auf diesem Gebiete, die geeignet ist, unsere Kenntnisse zu erweitern, ein allgemeines Interesse beansprucht und der Mitteilung wert erscheint“, veranlaßten mich nachstehend über einen vor kurzem beobachteten Fall ausführlicher zu berichten.

Im Frühjahr des Jahres 1931 wurde an das gerichtlich-medizinische Institut der Universität Graz von einem Bezirksgericht in Kärnten eine Kiste mit verschiedenen menschlichen Knochenteilen, und zwar einem Schädel, zwei Schienbeinen, einem Oberschenkelknochen und drei Rippenfragmenten, zur gerichtsärztlichen Untersuchung eingesandt. Aus dem amtlichen Begleitschreiben war zu entnehmen, daß diese Knochen mit Ausnahme des Schädels bereits im März 1930 in einer Erdgrube im sog. Wolschartwalde bei St. V. von dem Förster G. L. gefunden worden waren. Da G. L. seinerzeit bei der Auffindung der Knochen

einen Kopf nicht wahrnahm, legte er dem Knochenfund keine besondere Bedeutung bei. Erst 1 Jahr später entdeckte er bei einer Walddurchstreifung einen Schädel, welcher ungefähr 700 Schritte von der ersten Knochenfundstelle entfernt frei am Boden lag. Nunmehr schöpfte er Verdacht und erstattete die Anzeige bei der zuständigen Gendarmeriebehörde. Anläßlich der Vornahme des gerichtlichen Lokalaugenscheines konnte erhoben werden, daß die Grube, welche die Knochen enthielt, etwa 172 cm lang, 50 cm breit und ebenso tief war. Sie wurde offenbar zur Beerdigung der Leichenteile regelrecht ausgehoben und dann wieder mit gewöhnlicher, weicher Walderde zugeschüttet. Eine 5 cm dicke Wurzel, die von einem benachbarten Föhrenbaum ausging, schien bei dem Ausheben der Grube ein Hindernis gewesen zu sein und wurde daher mit einem scharfen Werkzeuge glatt durchgehauen. Aus der Art der Verletzung sowie der Verfärbung der Wurzel und der Harzbildung ließ sich entnehmen, daß die Beschädigung außerhalb der sog. Wachstumsperiode, also in der Zeit von Mitte August bis Mitte April entstanden sein mußte und daß sie vielleicht 5—6 Jahre zurücklag. Der Förster L. G. gab an, daß die vorgefundenen Gebeine bei der erstmaligen oberflächlichen Besichtigung im Jahre 1930 noch etwas „schlatzig-schwammig“ waren. Er warf sie seinerzeit wieder in die Grube zurück, ohne letztere zuzuschütten. Die von ihm aus der Grube ausgehobene Erde befand sich daher bei der Vornahme des Lokalaugenscheines neben derselben und konnte nicht auf andere Spuren, wie z. B. Haare, Knochenstücke, Knöpfe usw. näher untersucht werden, da sie noch fest gefroren war.

Die uns zur Untersuchung übersandten Knochen, welche vorerst von der anhaftenden lehmigen Erdschicht, von Nadelspreu und Laubwerk gereinigt werden mußten, waren zweifellos menschlichen Ursprungs. Bei der näheren Besichtigung stellte es sich heraus, daß sämtliche Knochen von einer bereits erwachsenen, aber offenbar noch in jüngeren Jahren stehenden männlichen Person stammten. Sie wiesen mehr oder weniger zahlreiche Verletzungsspuren auf. Um den Umfang der vorliegenden Mitteilung nicht unnötig zu vergrößern, führe ich von den vielen einzelnen Befunden nur diejenigen an — es handelt sich ausschließlich um Befunde an dem Gehirnschädel —, welche mit dem Thema der nachstehenden Ausführungen zusammenhängen und zu ihrem Verständnis notwendig sind. Der größte horizontale Umfang des zur Untersuchung vorliegenden Gehirnschädel betrug 53,5 cm, der größte Querdurchmesser 13 cm und der größte Längsdurchmesser 17,5 cm. Die einzelnen Schädelknochen, welche mit deutlichen, noch nicht verknöcherten Nähten untereinander ziemlich fest verbunden waren, hatten eine Dicke von 5—8 mm. Irgendwelche Weichteilreste wurden weder an der inneren noch an der äußeren Knochenfläche gefunden. Bei oberfläch-

licher Betrachtung fiel auf, daß die linke Außenseite des Schädels gelbbraun, die rechte dagegen gelblichweiß verfärbt und mit grünen Algenflecken bedeckt war. Der Schädel zeigte verschiedene, zum Teil sehr ausgedehnte Verletzungsspuren, welche wie z. B. eine daumengroße Lochfraktur mit Schädelbasislängsbruch in dem Hinterhauptsbein und ein halbkreisförmiger Knochensprung im rechten Scheitelbein

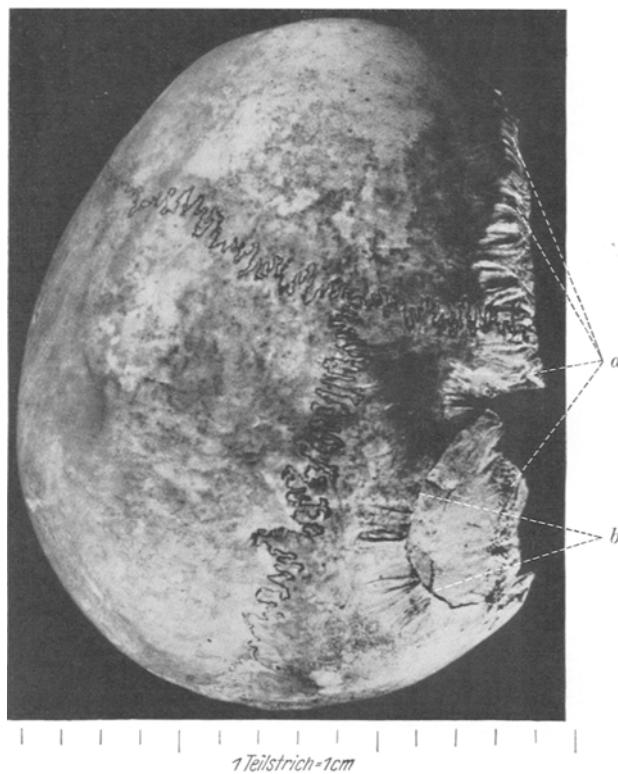


Abb. 1. Ansicht des Schädels von oben. *a* = der abgeschrägte Knochenrand an der rechten Schädelseite mit zahlreichen Einkerbungen; *b* = der halbkreisförmige Knochensprung.

(s. Abb. 1) nach ihrer Beschaffenheit und dem Aussehen auf die Einwirkung eines stumpfen bzw. stumpfkantigen Werkzeuges mit vielleicht mehr umschriebener Angriffsfläche hinwiesen.

Der bedeutsamste und interessanteste Befund wurde an der rechten Schädelhälfte und an dem linken oberen Augenhöhlenrande erhoben. An letzterem war ein frontal und vertikal gestellter, bis tief in die Spongiosa jedoch nicht bis in die Schädelhöhle reichender Knochendefekt zu konstatieren, welcher $3\frac{3}{4}$ cm lang und etwa 1 cm breit, parallel zum Augenbrauenwulst verlief und sich bis auf den Processus zygomaticus des

linken Stirnbeines erstreckte. Die Knochenwundfläche war eben, ziemlich glatt und erweckte den Anschein, als sei ein Knochenstück vom oberen Augenhöhlenrande durch einen Hieb mit einem scharfschneidenden Werkzeug, etwa einem Säbel oder einer Hacke, abgesprengt worden.

Weit ausgedehnter als die soeben beschriebenen waren die Verletzungen in der rechten Schädelgegend. Das ganze rechte Schläfenbein, die rechte Keilbeinhälfte samt Fortsätzen, das Siebbein, sowie beträchtliche Teile des rechten Stirn- und Scheitelbeines fehlten. Das hierdurch entstandene, unregelmäßig ovale, 13 : 10 cm im Durchmesser messende Loch griff so weit in das rechte Stirnbein über, daß die Stirnhöhle breit eröffnet lag. Es fiel auf, daß die obere Begrenzung dieses Defektes, angefangen von dem rechten Processus jugularis des Hinterhauptbeines und dem Margo mastoideus bis zur Glabella, eigenartige Abschrägungen nach auswärts, ähnlich einer Schuppennah, zeigte (s. Abb. 1). Diese hatten dazu geführt, daß der freie, durch den Defekt entstandene Knochenrand in der vorerwähnten Ausdehnung ausschließlich von der Tabula interna gebildet wurde; er war ziemlich scharfkantig, größtenteils fein gezackt, verlief jedoch an einzelnen Stellen auch völlig geradlinig. Die Tabula externa lag in einer Breite von 6—16 mm, die Diploe von etwa 5 mm und die Glastafel in einer Breite von durchschnittlich 3 mm frei nach außen hin zutage. An einzelnen Stellen hatte der Knochenrand ein ähnliches Aussehen wie das Lippenblatt einer Klarinette und war im allgemeinen auffallend heller gefärbt als seine unverletzte Umgebung.

Bei der Durchmusterung der abgeschrägten Knochenpartien im gewöhnlichen, diffusen Tageslicht erwies sich die Schrägläche nur an einzelnen Stellen als glatt und eben, im übrigen war sie unregelmäßig wellig. Dieses Bild wurde durch unzählige, verschieden schmale und seichte, furchige oder aber auch muschelartige Vertiefungen im Knochen hervorgerufen. An einzelnen Stellen standen diese Einkerbungen in Büscheln beisammen, meist aber war jede von ihnen für sich schräg oder auch senkrecht zum freien Rand des Schädeldefektes angeordnet. Eine Regelmäßigkeit in der Breite und Tiefe der Knochenscharten konnte nicht beobachtet werden. Auch bezüglich der Länge bestanden große Unterschiede (s. Abb. 1). Man hatte den Eindruck, als sei der Knochenrand durch zahlreiche Meißelhiebe bearbeitet und abgeschrägt worden.

Ein ganz überraschendes Ergebnis brachte die weitere Untersuchung der groben Knocheneinkerbungen, welche bei stark seitlich einfallendem Lichte und nach nochmaliger gründlicher Reinigung mit einer weichen Haarbürste vorgenommen wurde. Schon mit freiem Auge, um so genauer aber mit der Lupe, konnte man nunmehr erkennen, daß jede einzelne der fraglichen, schartenartigen Knochenverletzungen sich wiederum aus vielen feinen Rillen zusammensetzte. Diese verliefen geradlinig und

waren gruppenweise parallel zueinander angeordnet, größtenteils standen sie senkrecht zum freien Knochenrand und waren meist dicht gedrängt nebeneinander gelagert. Hin und wieder wurden sie sogar von anderen, ähnlich gestalteten Rillen überkreuzt oder seitlich geschnitten. Ihre wechselnde Anzahl bedingte die verschiedene Tiefe und Ausdehnung der einzelnen groben Einkerbungen am Knochenrande. Sehr auffallend war, daß die Breite der feinen Rillen trotz der verschiedenen Tiefe stets die gleiche blieb.

Bei einer ähnlichen Untersuchung der zuerst mit freiem Auge eben erscheinenden Knochenverletzung am linken oberen Augenhöhlenrande konnten an dieser Stelle gleichfalls feine, parallel verlaufende Rillen konstatiert werden. Allerdings waren sie an der rauen Spongiosafläche meist nur angedeutet und auch bei Lupenvergrößerung nur undeutlich sichtbar. Dieser Umstand macht es erklärlich, daß sie der Beobachtung mit dem freien Auge entgehen konnten.

Eine Absuchung der Schädelverletzungen in dem Hinterhauptsbein sowie der intakten Knochenflächen nach ähnlichen Einkerbungen blieb ergebnislos, so daß sich unsere weiteren Untersuchungen auf die Knochenverletzungen am linken Augenbrauenwulst und auf den abgeschrägten Rand des Knochendefektes in der rechten Schädelhälfte beschränken mußten.

Unsere Aufgabe bestand vorerst darin, eine Stelle an dem abgeschrägten Knochenrand ausfindig zu machen, an welcher keinerlei Überlagerungen oder Zusammendrängungen von Rillen stattgefunden hatten, d. h. wo diese möglichst für sich, vereinzelt und deutlich von anderen getrennt, auf ihre Beschaffenheit untersucht werden konnten. Genaue Beobachtungen ließen sich nur an wenigen Stellen mit Erfolg durchführen, zeitigten aber durchaus gleichlautende Ergebnisse. Die feinen Knochenrillen lagen stets paarweise, geradlinig und parallel zueinander geordnet, und zwar waren je 2 nur durch eine schmale, sich stets gleichbleibende Knochenleiste voneinander getrennt. Ihre Länge betrug durchschnittlich 8 mm. Da das Vorkommen einer alleinstehenden Rille überhaupt nicht beobachtet wurde, so mußten die Doppelrillen als Verletzungseinheit angesehen werden.

Auf Grund dieses sowohl durch Betrachtung mit freiem Auge als auch mit der Lupe gewonnenen Befundes allein ließ sich jedoch die wichtige Frage nach der Entstehung der schartenartigen Knochenverletzungen am Schädel und der Verletzung am linken Orbitalrande noch nicht restlos klären. Immerhin konnte man jetzt schon den Schluß ziehen, daß die vorstehend beschriebenen Doppelrillen, aus welchen sich auch die groben Einkerbungen zusammensetzten, nicht, wie anfangs vermutet wurde, durch Meißel- bzw. Säbelhiebe oder etwa durch die Einwirkung eines bei der Bergung der Leichenteile verwendeten Werkzeuges

entstanden seien. Unsere Untersuchungsergebnisse deuteten vielmehr darauf hin, daß es sich bei den fraglichen Verletzungsspuren um den Effekt einer Benagung durch Tiere handeln müsse. Diese Annahme war um so naheliegender, als, wie oben erwähnt, der Schädel frei im Walde liegend aufgefunden wurde und somit den Tieren zugänglich war. Schon bei dem Lokalaugenscheine wurde angenommen, daß der Schädel infolge Verschleppung durch Tiere an seine weitab von den übrigen Knochen gelegene Fundstelle gekommen sei.

Eine Durchsicht des einschlägigen Schrifttums zeigte, daß, wie bereits eingangs erwähnt, schon verschiedentlich Beobachtungen über Beschädigungen menschlicher Knochen durch Tiere, und zwar größere Raubtiere, Wildschweine, Hunde, Füchse, Katzen, Nagetiere usw. mitgeteilt worden waren (*Haberda, Toldt, v. Hofmann, Houdrouw, G. Strassmann, Strauch u. a.*). Für unseren Fall kamen die zuerst genannten Tiergattungen von allem Anfang an nicht in Frage, da größere Raubtiere in der Gegend der Knochenfundstelle nicht auftreten bzw. Hunde und Füchse andere als die vorgefundenen, nämlich „den Knochen zer-splitternde bzw. zermalmende Verletzungen“ setzen. Auch Katzen konnten dieselben nicht erzeugt haben, denn diese Tiere schneiden oder sägen, wie *Strauch* in seinen Untersuchungen feststellte, mit der sog. Kiefernenschere des Katzengebisses in ganz charakteristischer Weise den Knochen so durch, daß vollkommen glatte Trennungsflächen entstehen. Somit mußten sich unsere weiteren Untersuchungen vor allen Dingen auf die Nagetiere erstrecken, von denen einige, trotzdem sie vorwiegend an die Pflanzenkost angepaßt sind, nicht nur die ihnen zugänglichen Weichteile, sondern ab und zu auch die Knochen menschlicher Leichen benagen. Bekanntlich pflegen von den heimischen Nagern vorwiegend Ratten solche ausgedehnte Zerstörungen zu setzen. Jedoch beschränken sich unsere Erfahrungen, soweit sie Beschädigungen an Menschenknochen durch Nagetiere betreffen, meines Wissens nur auf Verletzungen an den weichen, kindlichen Knochen, vorwiegend Neugeborener (*Haberda, v. Hofmann, Toldt*). Beobachtungen über Verletzungen an den harten Knochen, insbesondere Schädelknochen von erwachsenen Personen, sind, soweit sie einer strengen Kritik standhalten können, außer einer Veröffentlichung von *Strauch*, in der mir zugänglichen Literatur nicht beschrieben. Auch vorerwähnter Autor bringt nur summarische Angaben über Einwirkungen der Zähne von Nagetieren „an den zuletzt noch übriggebliebenen menschlichen Resten“ und berichtet über Untersuchungen an ausgegrabenen alten Patagonierschädeln, welche daraufhin zu prüfen waren, ob die an ihnen befindlichen Knochenverletzungen „vielleicht durch eine besondere Art der Leichenzeremonien, der Bestattung, hervorgerufen seien oder lange nach dem Tode in der Erde durch Nagetiere zugefügt waren“.

In der Literatur werden die Bißwunden durch Nagetiere, soweit sie die Weichteile betreffen, als unregelmäßige, vielgestaltig begrenzte Wunden, die an Knochen erzeugten jedoch als scheinbar allmählich abgefeilte und abgemeißelte scharfenartige Einkerbungen beschrieben. Da nun gerade diese Darstellung eine gewisse Übereinstimmung mit den Befunden zeigte, welche wir bei der Untersuchung des eingesandten Schädels erheben konnten, so war der Schluß naheliegend, daß von den Nekrophagen ein Nagetier als Urheber der Schädelverletzungen in Frage käme. Diese Annahme fand auch dadurch eine Stütze, daß der Befund von Doppelrillen am abgeschrägten Schädelrand leicht in Einklang mit den paarweise gestellten Schneidezähnen der Nagetiere gebracht werden konnte. Nicht zuletzt war aber auch die Lebensweise der Nager sowie der anatomische Bau ihres Gebisses bestimmd dafür, daß bei den weiteren Untersuchungen ausschließlich von der Annahme ausgingen wurde, daß es sich bei den fraglichen Schädelabschrägungen und der Beschädigung am linken Augenhöhlenrande tatsächlich um Verletzungen durch Nagetiere handele.

Bevor ich auf den entsprechenden Untersuchungsgang näher eingeho, sei ein kurzer Überblick über die Lebensweise der Nager eingefügt, welcher auch den Grund erhellt, warum diese Tiere feste Gegenstände, evtl. auch Knochen, benagen. Ich folge im nachstehenden den Ausführungen in dem Buche: *Tierbau und Tierleben von Hesse-Doflein*.

„Die Nager sind ausgezeichnet durch die Ausbildung der Schneidezähne als Nagezähne. Diese erlangen eine sehr bedeutende Größe, womit es zusammenhängt, daß oben und unten in jeder Kieferhälfte nur einer steht — nur bei den hasenartigen ist oben ein kleiner zweiter Schneidezahn vorhanden — und daß die Eck- und oft auch die Lückenzähne fehlen (Eichhorn $\frac{1023}{1013}$, Maus $\frac{1003}{1003}$).

Die Nagezähne haben keine geschlossene Wurzel sondern wachsen dauernd weiter, wobei sie immerfort durch den Gebrauch abgenutzt werden. Sie stecken außerordentlich tief im Kiefer und haben die Form eines Kreisbogens; daher wird der starke Druck, der beim Nagen auf ihre Schneiden wirkt, nicht unmittelbar auf ihr inneres Ende übertragen, wie das ja bei einem geraden Zahn sein würde, sondern verteilt sich auf die ganze Wandung der Alveole und wird so von einem großen Teil des Kiefers getragen, während andererseits das lebende Gewebe an der Wachstumsstelle nicht dadurch beeinträchtigt wird. Da der Schmelzbelag nur auf der Vorderseite stark, an den übrigen Seiten dagegen sehr dünn ist oder ganz fehlt, und da das Zahndein sich schneller abnutzt als der Schmelz, so bleibt die Schneide infolge der beständigen Abnutzung sehr scharf. Ein stetes Nagen ist diesen Tieren Bedürfnis, um dem fortwährenden Wachstum der Zähne die Waage zu halten, und bei solchen Nagern, die zeitweilig eine weichere Nahrung genießen, tritt dann die Notwendigkeit ein auf andere Weise die Abnutzung zu beschleunigen: So nagen Eichhörnchen allerhand harte Gegenstände wie Knochen und abgeworfene Geweihstücke an, ohne daß sie die abgenagten Stoffe zu ihrer Ernährung notwendig hätten; ein afrikanisches Eichhorn (*Sciurus ebenivorus Duchailly*) benagt das Elfenbein der Elefantenzähne, ja Mäuse hat man beim Benagen von Schiefer beobachtet.“

Wie notwendig es für die Nagetiere ist, ihre Nagezähne abzuschleifen, geht auch aus den Beobachtungen von *McGillavy* hervor, welcher das Längenwachstum der Zähne eines jungen Kaninchens mit 3 mm für 7 Tage berechnete.

Nach diesen kurzen Ausführungen über den anatomischen Bau der Zähne und über die Lebensweise der Nagetiere sei nunmehr der weitere Untersuchungsgang beschrieben, so wie er zur Lösung der Frage, ob es sich bei den schartenartigen Verletzungen an dem uns zur Begutachtung vorliegenden Schädel tatsächlich um solche durch Nagetiere handele, eingeschlagen wurde. Um zu einem einwandfreien Resultat zu gelangen, mußte vorerst eine genaue Durchsicht der Gebisse der verschiedenen Nagetiergattungen vorgenommen werden. Denn nur dann, wenn die Zahnzüge der verschiedenen Nagerarten sich charakteristisch und ganz spezifisch voneinander unterschieden, konnte aus einem evtl. Übereinstimmen einer Nagespur mit den vorgefundenen fraglichen Knochenbeschädigungen am Schädel ein Schluß auf die Herkunft der letzteren gezogen werden.

Aus der großen Familie der Nagetiere, die auch in unseren Alpenländern zahlreiche Vertreter der einzelnen Gattungen und Unterarten aufweist, wurden nur jene Nager in den Kreis der Untersuchungen einzbezogen, welche in der etwa 600 m über dem Meeresspiegel gelegenen, waldreichen Gegend des Knochenfundes heimisch sind. Umfragen bei Bauern, Förstern und Fachgelehrten sowie die Durchsicht von einschlägigen Zeitschriften nannten als solche: Hase und Kaninchen, Eichhörnchen, Wasserratte, Wald- und Waldwühlmaus. Da Hamster, Biber, Ziesel, aber auch das Murmeltier und die Bisamratte in der Umgebung der Knochenfundstelle nicht vorkommen, so konnten die zuletzt genannten Tiere von der Untersuchung ausgeschlossen werden.

Zur Klärung der oben aufgeworfenen Fragen über allfällige Unterschiede zwischen Nagespuren der verschiedenen Nagergattungen sowie zu der Durchführung eines Vergleiches derselben mit den fraglichen Schädelverletzungen bediente ich mich einer ähnlichen Arbeitsmethode, wie sie seinerzeit von *Kockel* zur Identifizierung von Schartenspuren ausgearbeitet wurde.

Durch Übergießen von gewöhnlichen Objekträgern mit einem Gemisch von Paraffin und Wachs in dicker Schicht stellte ich mir Platten her, die im folgenden der Einfachheit halber kurz „Nageplatten“ genannt seien. Bei ihrer Ausführung wurde Bedacht genommen, daß die Oberfläche einen ähnlichen Krümmungsradius aufwies wie die zur Untersuchung herangezogene Knochenpartie am Schädel. Auf diesen Nageplatten nahm ich in zoologischen Sammlungen von sämtlichen mir zugänglichen Gebissen der vorgenannten 5 für unsere Untersuchung in Frage kommenden Nagetiergattungen sowohl von den oberen, als auch von den unteren Nagezähnen (Abb. 2) mehrere Nagespuren auf. Bei der Abnahme dieser sogenannten Zahnzüge war ich bestrebt den Nageprozeß, welcher bekanntlich nicht aus beißenden sondern aus schabenden Zahnbewegungen besteht, getreu nachzuahmen und insbesondere den Winkel, unter welchem das betreffende Tier einen harten Gegenstand von entsprechender Krümmung zu benagen pflegt, möglichst genau zu

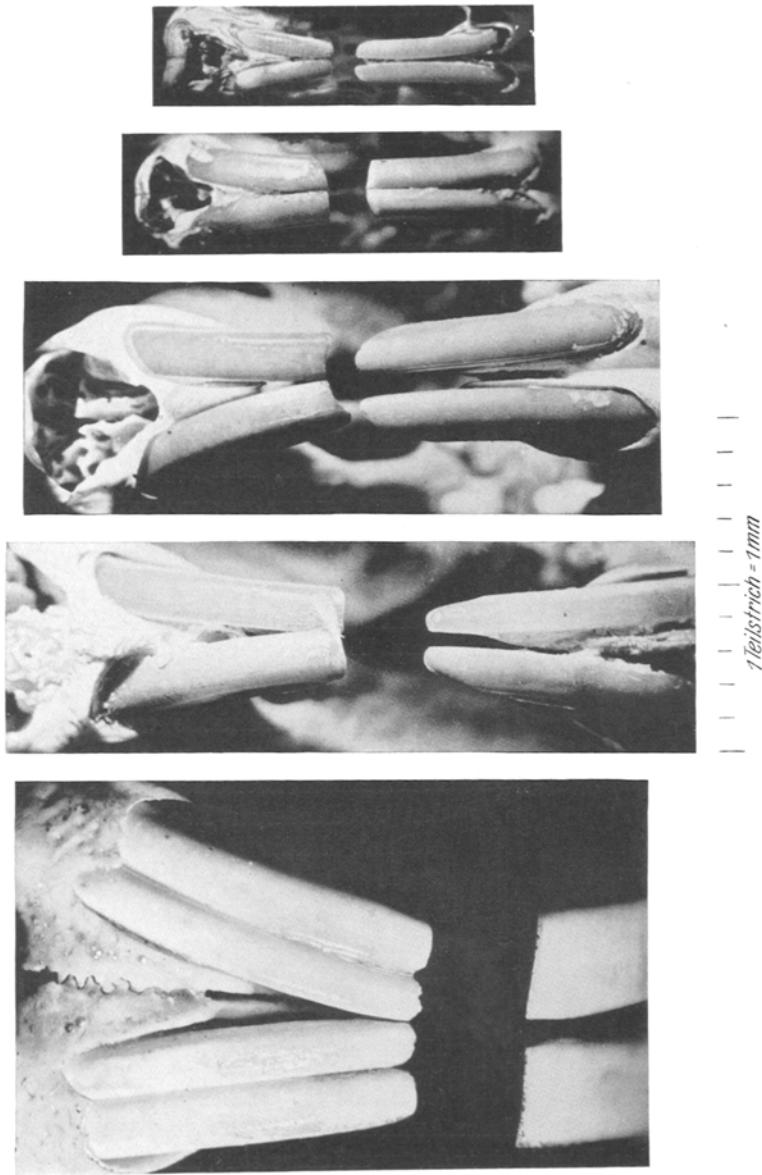


Abb. 2¹. Nagezähne; von links nach rechts: Hase, Eichhörnchen, Wassertier, Waldmaus und Waldwühlmäuse.

1 Abb. 2, 3 und 4 wurden im gleichen Maßstab und bei stark seitlicher Beleuchtung mit einem „Planar“ und einer Romeis-Kamera der Firma „Optische Werke Reichert, Wien“ aufgenommen.

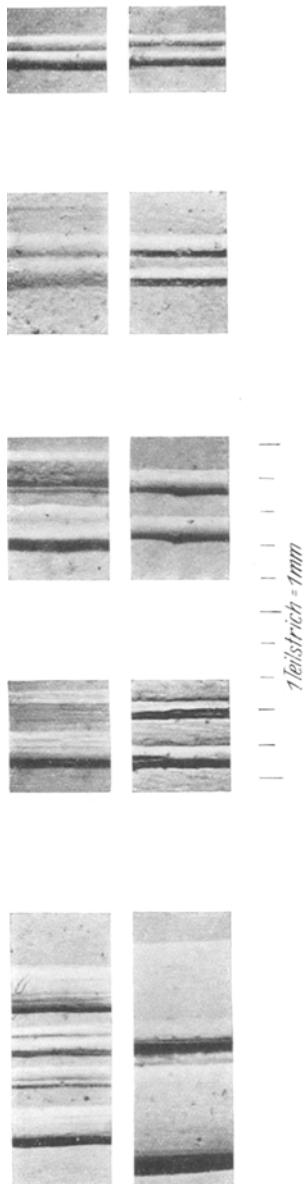


Abb. 3. Positivgipsabgüsse von Zahnzügen der in Abb. 2 dargestellten Oberkiefernägezähne (obere Reihe) und Unterkiefermägezähne (untere Reihe). Von links nach rechts: Hasen, Eichhörnchen, Wasserratte, Waldmaus und Waldwühlmaus.

berücksichtigen. (Zu diesem Zwecke waren schon vorher eingehende Beobachtungen an verschiedenen lebenden Nagern vorgenommen worden.) Von den so in der Wachsmasse der Nageplatten festgehaltenen verschiedenen Zahnzügen wurden hierauf, ebenso wie von den fraglichen Verletzungsspuren am Schädeldache, genaue Gipsabdrücke angefertigt. Die Abgüsse der Spuren am Schädel gelangen dadurch ziemlich leicht, daß um die abzunehmende Schädelpartie herum Plastilinwände aufgekittet und die auf diese Art hergestellten Hohlformen mit feinstem Alabastergips ausgefüllt wurden. Diese Arbeitsmethode mit Positivabgüsse wählte ich deshalb, weil sie sich zu einer vergleichenden Untersuchung weit besser eignet, als wenn man die so schwierig zu beurteilenden Negativabdrücke der Nagezähne auf den Nageplatten direkt miteinander und mit den fraglichen Knochenspuren am Schädeldache verglichen hätte. Die fertigen Positivgipsabgüsse wurden jeder für sich in stark seitlicher Beleuchtung einer elektrischen Punktlichtlampe unter gleichbleibenden optischen Bedingungen in mehrfacher Vergrößerung photographiert. Für alle Aufnahmen bediente ich mich eines Reichertschen Planars und der Romeis-Kamera derselben Firma.

Mit dieser Methode wurden von den Positivabgüssen sowohl der fraglichen Knochenverletzungen wie auch der verschiedenen Nagespuren vergrößerte Bilder hergestellt, welche wegen genauerster Einhaltung von gleichen Aufnahmebedingungen sich streng miteinander vergleichen ließen. Auf diese Weise hatte ich eine Reihe von photographischen Vergrößerungen gewonnen, welche mir für die weiteren Untersuchungen sehr wertvoll waren (s. Abb. 3 und 4). Bei ihrer Sichtung

wurden zunächst die verschiedenen Aufnahmen von Zahnzügen der Nager aus ein und derselben Familie einander gegenübergestellt, doch hierbei nur minimale Unterschiede in der Größe und Form der verschiedenen Nagespuren konstatiert. Die Abweichungen waren ihrerseits von dem Alter

und dem Geschlechte der einzelnen Tiere abhängig, jedoch so gering, daß sie nach meinen Beobachtungen bei einem Vergleich der Nagespuren nicht wesentlich ins Gewicht fielen. Nachdem auf diese Weise festgestellt wurde, daß die Zahnbilder von Tieren der gleichen Gattung fast völlig übereinstimmen, konnte zu der Untersuchung der weiteren Frage geschritten werden, ob und inwieweit sich wiederum die Zahnzüge der einzelnen Nagetiergattungen voneinander unterscheiden. Auch hierbei ließ sich ein ganz eindeutiges Resultat erheben, denn die Positivabgüsse

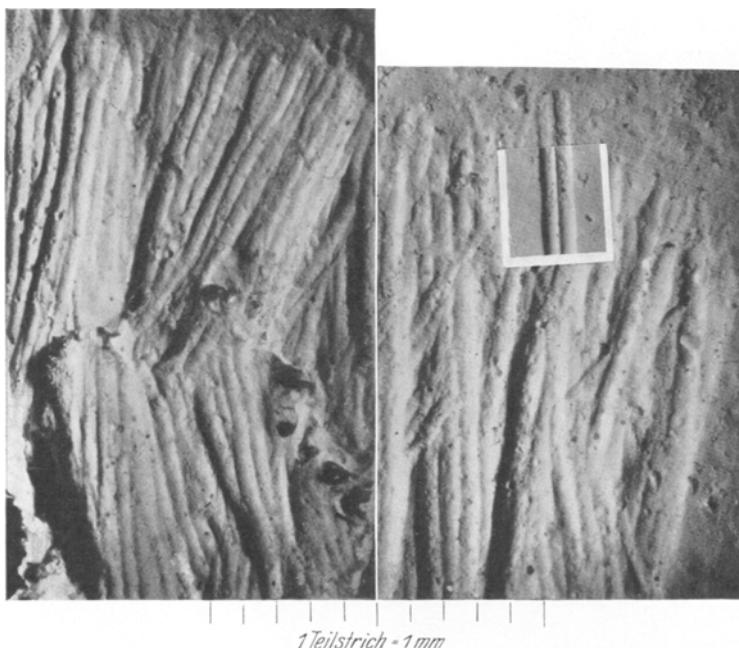


Abb. 4. Positivgipsabgüsse der rillenartigen Knocheneinkerbungen an einem Teilstück des abgeschrägten Schädelrandes. Rechts oben eine einzelnstehende Doppelrille und unter ihr, diese teilweise deckend, zum Vergleich der Zahngang einer Waldwühlmaus.

der Zahnzüge der verschiedenen Nagerarten zeigten deutliche Abweichungen voneinander. Durch diese Tatsache war der Beweis erbracht, daß jede Nagetiergattung, soweit sie in den Kreis unserer Untersuchung einbezogen wurde, ein eigenes Nagebild aufweist, welches sich von den Zahnzügen anderer Nagetiergattungen in charakteristischer Weise unterscheidet. Dieses Ergebnis war für die weitere Klärung unseres Falles von ausschlaggebender Bedeutung. Man konnte nunmehr aus einem etwaigen Übereinstimmen der Positivbilder der fraglichen Spuren am Schädelknochen mit einer der genau bekannten Nagespuren Schlüsse über die Herkunft der Schädelverletzungen ziehen.

Bei der Durchführung des entsprechenden Vergleiches ergaben sich zwischen den Positivabgüssen der am Schädel gefundenen Spuren und denjenigen der Zahnzüge sowohl der Ratte als auch des Eichhörnchens und des Hasen in Form und Größe bedeutende Abweichungen. Diese waren, wie auch aus den Abb. 3 und 4 ersichtlich ist, so wesentlich, daß die vorgenannten Nager als Urheber der fraglichen Knocheneinkerbungen am Schädel keinesfalls in Betracht kommen konnten. Nur bei den Zahnzügen der Waldmaus, insbesondere aber der Waldwühlmaus, ließ sich eine sehr große bzw. nahezu vollkommene Übereinstimmung des Zahnbildes mit den feinen Knochenrillen an den Schädelverletzungen feststellen (Abb. 4). Dieser Umstand mußte zwangsläufig zu dem Schluß führen, daß im Walde lebende, mausartige Nagetiere, höchstwahrscheinlich Wühlmäuse, die ausgedehnten Abschrägungen am freien Knochenrand und die Verletzungen am linken Augenbrauenwulst, die wie bereits erwähnt, Hiebverletzungen oder aber Beschädigungen durch Meißelhiebe sehr ähnlich sahen, verursacht hatten. Es war somit durch den Gang der Untersuchung der Nachweis für die eingangs geäußerte Vermutung erbracht, daß eine Benagung durch Nagetiere als Ursache der zahlreichen Einkerbungen an den Rändern der Knochendefekte angesprochen werden müsse. Eine Entscheidung, ob es sich bei dem betreffenden Nagetier um eine Waldmaus oder Waldwühlmaus gehandelt hatte, ließ sich mit apodiktischer Sicherheit nicht treffen, da von den im Walde lebenden Mäusen mehrere Arten, Unterarten und geographische Formen bekannt sind (s. Brehms Tierleben), welche jede einzeln für sich nicht in den Kreis dieser Untersuchungen einbezogen werden konnte.

Zur Bekräftigung für unsere vorerwähnte Annahme, daß gerade die Waldwühlmaus als Urheberin der zahlreichen scharfenartigen Knochenverletzungen an dem uns zur Untersuchung übersandten Schädel in Frage käme, ließe sich neben der auffallenden Übereinstimmung der entsprechenden Positivabgüsse auch noch die Lebensweise dieser Tiere heranziehen.

Ich folge hier wieder den ausgezeichneten Schilderungen von *Hesse-Doflein*:

„Ein Gegenstück zu den pflanzenfressenden Insektivoren bilden die nicht allzuwenigen Nagetiere, welche tierische Körper als Nahrung vertilgen. Manche Formen leben sogar ausschließlich von Tieren. Als interessantes Beispiel ist die Waldwühlmaus (*Evotomys glareolus* Schreb.), die an Waldrändern das Nest baut, zu nennen und die mehr tierische als Pflanzennahrung fräß.“

Zuletzt soll noch kurz die sich bei der Bearbeitung des vorliegenden Falles unwillkürlich aufdrängende, gerichtsärztlich interessierende Frage gestreift werden, ob der ganze, unregelmäßig ovale, große Knochendefekt im Bereich der rechten Schädelhälfte ausschließlich infolge von Benagung

durch Nagetiere entstanden sei oder aber in einem gewissen Zusammenhang mit den übrigen bereits erwähnten, zweifellos durch Menschenhand hervorgerufenen Knochenverletzungen am Schädel stand. Sowohl der eine als auch der andere Entstehungsmodus liegt im Bereiche der Möglichkeit, doch läßt sich auf Grund des anatomischen Bildes allein eine sichere und einwandfreie Entscheidung nicht treffen. Vergegenwärtigt man sich die großen Zerstörungen, die Ratten und andere Nagetiere selbst im Laufe ganz kurzer Zeit hervorzurufen imstande sind, so kann man die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, daß die Knochenverletzungen in dem festgestellten Ausmaß allein infolge von Benagung durch Waldmäuse verursacht seien.

Auch die zweite Annahme, daß der Schädeldefekt durch kräftige Schläge mit einem stumpfen Werkzeuge mit mehr umschriebener Angriffsfläche, etwa mit einem Prügel, Stein, Totschläger usw. gegen den Schädel bzw. durch Sturz oder Aufschlagen auf eine harte Unterlage entstanden sei, hat eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich. Es ist denkbar, daß die durch das Trauma abgesprengten Knochenstücke im Laufe der Zeit infolge Wegfaulens der Weichteile frei beweglich wurden und auf irgendeine Weise abhanden kamen. Die benagenden Tiere hätten demnach schon einen großen Defekt in dem Schädel vorgefunden, bevor sie ihre zerstörende Nagearbeit begannen und durch diese den Knochendefekt mehr oder weniger stark vergrößerten bzw. die eigenartigen Abschrägungen hervorriefen, welche als Restbefund erst den Verdacht einer Tierbenagung erweckten.

Abschließend seien die in der vorstehenden Abhandlung mitgeteilten Ergebnisse nochmals kurz zusammengefaßt: Als Ursache von ausgedehnten Knochenverletzungen an einem im Walde gefundenen Schädel eines erwachsenen Menschen, welche Abbiebverletzungen infolge schräger Einwirkung eines scharlachigen Hiebwerkzeuges oder aber Beschädigungen durch ein ebensolches meißelartiges Instrument verblüffend ähnlich sahen, konnte durch entsprechende Untersuchungen einwandfrei eine Benagung durch Nagetiere festgestellt werden. Zum genauen Nachweis wurden die Nagespuren bekannter heimischer, im Walde lebender Nagetiere und die fraglichen Knochenverletzungen einem anatomisch-morphologischen Vergleich unterzogen. Für diesen Zweck konnte man mit gutem Erfolg die nachstehend nochmals kurz beschriebene Untersuchungsmethode anwenden: Auf mit Wachs und Paraffin begossenen sog. Nageplatten wurden die Zahnzüge von fünf verschiedenen heimischen Nagetiergattungen aufgenommen, mit Gips ausgegossen und diese Gipspositive ebenso wie die von den fraglichen Knochenverletzungen angefertigten Gipsabgüsse unter gleichbleibenden optischen Bedingungen in mehrfacher Vergrößerung photographiert. Aus dem Vergleich der auf diese Weise hergestellten photographischen Bilder ließ sich als erstes

Resultat erheben, daß die Zahnzüge der Tiere aus ein und derselben Nagergattung sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden, daß aber die Zahnzüge der fünf verschiedenen untersuchten Gattungen sehr auffallende und charakteristische Abweichungen voneinander aufweisen. Auf Grund dieser Beobachtungen wurde der Nachweis erbracht, daß die schartigen Spuren an dem großen Schädeldefekte sowie am linken oberen Augenhöhlenrande offenbar durch Benagung von Waldwühlmäusen verursacht worden waren.

Aus der Untersuchung dieses Falles geht hervor, daß man bei nicht einwandfrei klärbaren Verletzungsspuren an menschlichen Knochen stets auch an Beschädigungen durch Nagetiere denken muß.

Literaturverzeichnis.

- Bleich*, Z. Med.beamte **1916**, 706. — *Böhmer*, Postmortale Zerstörung durch Tiere und Rattenbisse am Lebenden. Z. Med.beamte **38/47**, Nr 7, 213ff. (1925). — *Brehm*, Tierleben **11**, 2 Teil: Säugetiere, 251ff. — *Dumur*, Les Dents en méd. leg. Thése de Lyon **1882**. — *McGillavry*, In M. Weber, Die Säugetiere. Jena: Fischer 1904, 480ff. — *Haberda*, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin **1927**, 292, 426ff. — *Hesse-Doflein*, Tierbau und Tierleben **2**, 53ff., 325—327. — *v. Hofmann*, Atlas der gerichtlichen Medizin. In Lehmanns Medizinischem Handatlas **17** (1898). — *v. Horoszkiewicz*, Beitrag zur Lehre von der Benagung der Leichen durch Insekten. Vjschr. gerichtl. Med. **23**, 235 (1902). — *Houtrouw*, Über die gerichtlich-medizinische Würdigung von Bißverletzungen durch Mensch und Tier. Dtsch. Z. gerichtl. Med. **16**, 89—111. — *Klingelhöffer*, Über seltene Verletzungen an Leichen durch Insekten. Verh. d. nat. Vers. Frankfurt **1896**. — Zweifelhafte Leichenbefunde durch Benagung von Insekten. Vjschr. gerichtl. Med. **15**, III. F., S. 1—63 (1898). — *Kenyeres*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **45**, I. Suppl.-H. 27 (1913). — *Kockel*, Arch. Kriminol. **5**, 126; **11**, 347; **23**, 245. — *Maschka*, Vjschr. gerichtl. Med. **34**, 193 (1881); **30**, 238 (1879). — *Meixner*, Z. Med.beamte **13**, 407 (1922). — *Merkel*, H., Dtsch. Z. gerichtl. Med. **5**, 39ff. (1925). — *v. Niegabitowski*, Experimenteller Beitrag zur Lehre von der Leichenfauna. Vjschr. gerichtl. Med. **24**, 45ff. (1902). — *Neumann*, Z. Med.beamte **1920**, 373. — *Skrzczka*, Vjschr. gerichtl. Med. **36**, 193 (1882). — *Richter*, Gerichtsarztliche Diagnostik. Leipzig: bei Hirzel 1905, 199. — *Strassmann*, G., Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Stuttgart: Enke 1931, 164 u. 232ff. — *Strassmann*, F., Medizin und Strafrecht, Enzyklopädie der mod. Kriminalistik **9**, 230ff. — *Strauch*, Vjschr. gerichtl. Med. **43**, 2. Suppl.-H. 44 (1912); Dtsch. Z. gerichtl. Med. **9**, 62; **10**, 457. — *Schultz-Zehden*, Berl. klin. Wschr. **1906**, Nr 10. — *Toldt*, Die Knochen in gerichtsarztlicher Beziehung. In Maschkas Handbuch der gerichtlichen Medizin **3**, 571ff. (1882). — *Zanger*, Vjschr. gerichtl. Med. III. F., **43**, 2. Suppl.-H., 44ff. — *Ziemke*, Zur Entstehung von Verletzungen an Leichen durch Tierbisse. Vjschr. gerichtl. Med. III. F., **45**, Suppl.-H. 1, 53ff.