

# ÜBER DAS VORKOMMEN SOGENANNTER KEILFÖRMIGER DEFEKTE AN DEN ZÄHNEN VON *URSUS SPELAEUS* UND DEREN BEDEUTUNG FÜR DIE PALÄOBIOLOGIE.

Von

**RICHARD BREUER**

(Wien).

Mit Tafel VI—X.

Als BACHOFEN VON ECHT die Abschleife an den Eckzähnen des Höhlenbären, die sich zu Tausenden und Abertausenden im Boden der Drachenhöhle von Mixnitz verstreut vorfanden, einer genauen Untersuchung unterzog, konnte er an vielen dieser Eckzähne ganz merkwürdige Schleife und seltsame Kerben feststellen<sup>1)</sup>, die darauf schließen ließen, daß der Eiszeitjäger, welcher zeitweise auch die Mixnitzer Höhle als Jagdgebiet benützte, diese Eckzähne wegen der handlichen Form, der tief eingeschliffenen Rinnen und scharf-randigen Schlifffacetten als gebrauchsfertige, natürliche Werkzeuge bei verschiedenen Arbeiten verwendete, z. B. als Schaber für Felle und Knochen, als Glätter von Sehnen usw. Es fanden sich aber auch Zähne vor — und zwar waren es untere Eckzähne —, die keine Spur einer Benützung als Werkzeug erkennen ließen und dennoch an ihrer fazialen (vorderen) Fläche unterhalb der Schmelzgrenze horizontale Abschleife, sogar Einkerbungen zeigten, wie solche an den als Werkzeug benützten Eckzähnen vorkommen (Tafel VI, a). BACHOFEN faßte diese Schleife als von den oberen Schneidezähnen erzeugt auf, ohne näher darauf einzugehen, wie das überhaupt möglich wäre. Durch gegenseitige Abnützung werden an den Zähnen entweder senkrechte, das heißt zur Längsachse des Zahnes gleich gelagerte Schleife erzeugt oder es entstehen waag-

<sup>1)</sup> A. BACHOFEN-ECHT, „Beobachtungen über die Entwicklung und Abnützung der Eckzähne bei *Ursus spelaeus* und seiner Urform“; in: ABEL, O., u. KYRLE, G., Die Drachenhöhle bei Mixnitz, Speläologische Monographien, Band VII—IX, Wien 1931.

rechte, das heißt zur Längsachse senkrecht stehende Schlißflächen, wie bei den Mahlzähnen. Die Entstehung anders gelagerter Schlißflächen läßt Bau und Funktion des Kiefergelenkes der Karnivoren, weil ein Scharniergelenk, nicht zu.

Eine Nachprüfung des Eckzahnmaterials ergab, daß jene zirkulären Schliße am Schmelzrande nichts anderes sind als jene in der Zahnheilkunde unter dem Namen „keilförmige Defekte“ nur zu gut bekannten Erosionen. Man bezeichnet mit diesem Namen Substanzverluste der harten Zahngewebe am Zahnhals, das ist am Übergange der Zahnkrone in die Wurzel oder an der Krone selber. Diese Substanzverluste liegen an der Labial- oder Bukkalfläche der Zähne, selten an der Lingualfläche. Ihre Oberfläche ist hart, glatt und glänzend poliert und mitunter braun gefärbt. Der Defekt sieht gewöhnlich so aus, wie wenn aus dem Zahn ein Keil heraus gefeilt worden wäre. Daher der Name.

Liegt die Kerbe an der Schmelzgrenze, so ist der Schmelzrand der Kerbe scharfkantig, die abfallende Wand ist nahezu senkrecht, während die der Wurzel angehörige Fläche der Kerbe stumpfwinklig geneigt ist und mit abgerundeten Rändern allmählich in die Umgebung übergeht (Tafel VII, a). Von diesem typischen Bilde gibt es natürlich zahlreiche Abweichungen, doch allen ist die Lage auf der Fazialfläche des Zahnhalses sowie die harte, glatt polierte Oberfläche gemeinsam.

Man war sich die längste Zeit über die Entstehung dieser Defekte nicht im klaren, machte die verschiedensten Einflüsse für das Zustandekommen verantwortlich, bis der Wiener Zahnarzt OTTO ZSIGMONDY und nach ihm Prof. W. D. MILLER, Berlin, den Beweis erbrachten, daß solche Defekte nicht chemische Ursachen haben, sondern durch Scheuern, also durch mechanische Einwirkungen hervorgerufen werden. So konnte ZSIGMONDY durch bloßes stundenlanges Bürsten in horizontaler Richtung mit einer harten Bürste und Wasser an einem knöchernen menschlichen Oberkiefer zwar geringfügige, doch deutlich erkennbare Erosionen an den Zahnhälsen erzeugen und W. D. MILLER<sup>2)</sup>, der in weit über hundert Versuchen alle für das Zustandekommen von keilförmigen

<sup>2)</sup> W. D. MILLER, „Notizen über die Erosion der Zähne“. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1904, Heft 2. — W. D. MILLER, „Versuche und Beobachtungen über den Schwund der harten Zahngewebe etc.“. Schweiz. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilkunde 1907, Heft 2.

Defekten angegebenen Möglichkeiten überprüfte, konnte bei Anwendung einer Zahnbürste mit Hilfe einer englischen Zahnpasta durch 18stündiges Bürsten Schwund der harten Zahnschubstanz bis zur Pulpa hervorrufen. Bei Vorhandensein von Substanzen, welche die Bestandteile des Zahnes angreifen, z. B. Säuren oder Alkalien, erfolgte der Schwund in viel kürzerer Zeit. Dagegen war es nicht möglich, bei durch Karies entkalktem und erweichtem Dentin durch Bürsten keilförmige Defekte auszuschleifen, nicht einmal bei Anwendung von Schleifmitteln. Das kariöse Dentin leistete der Bürste größeren Widerstand beim Versuche als das umgebende gesunde Dentin, das weggebürstet wurde. Gewiß eine interessante Tatsache. An unteren Eckzähnen des Mixnitzer Höhlenbären fanden sich nun ebenfalls solche merkwürdige zirkuläre Ausschleife mit harter, glatt polierter Oberfläche und scharfkantigem Schmelzrande vor. Diese Defekte beginnen beim Höhlenbären meist an der mesialen Fläche des Eckzahnes, streichen dann, je nachdem breiter oder tiefer werdend und sich senkend, über die faziale Fläche bis zu deren Übergang in die distale Seitenfläche und verlieren sich dort mit mehr oder weniger deutlichen Rändern in die Umgebung. Sie haben demnach einen spiralförmigen Verlauf von mesial oben über fazial nach distal unten und stellen, wenn man will, ein sphärisches Dreieck dar, dessen Spitze auf der fazialen und dessen Basis auf der mesialen Fläche zu liegen käme (Tafel VII, b).

Ob beim Höhlenbären an unteren Schneidezähnen ebenfalls solche Defekte der harten Zahnschubstanz bestanden, konnte bei dem vorhandenen Material nicht festgestellt werden. Bei jugendlichen Individuen kommen Zahnschleife im allgemeinen nicht vor und bei den in der Mixnitzer Drachenhöhle gefundenen Unterkiefern älterer Tiere waren die Alveolen der Schneidezähne gewöhnlich leer.

An Zähnen des Oberkiefers konnten beim Mixnitzer Höhlenbären keilförmige Ausschleife bisher nicht festgestellt werden. Es wäre nun die Frage zu beantworten: Wie konnten solche horizontale Erosionen an den unteren Eckzähnen des Höhlenbären überhaupt zustande kommen?

Halten wir uns vor Augen, daß keilförmige Defekte an Zähnen, wie vorhin ausgeführt wurde, nicht durch Karies, sondern durch mechanische Eingriffe, durch Scheuerung mit harten Körpern, zustande kommen, so können wir nur annehmen, daß der Mixnitzer

Höhlenbär eine Nahrung hatte, die reich an harten Einschlüssen war. An der starken horizontalen Abnutzung der Mahlzähne ist schon zu erkennen, daß der Höhlenbär ein Liebhaber von Pflanzenkost war, und zwar kommen da in erster Linie Gräser in Betracht, da diese in ihren Zellen große Mengen von Kieselsäure- und Oxalsäure-Kristallen enthalten. Beim Zerkauen solcher Nahrungsmittel, die ja wahrscheinlich auch noch mit Sand und mineralischem Staub vermengt waren, wirkten die harten Bestandteile wie ein Poliermittel: sie scheuerten und muldeten die Zahnkronen — mitunter bis zur Pulpa — aus. Wie konnten sie das aber an den Zahnhälsen verursachen? Da gibt uns Lage und Form der Ausschliffe einen Fingerzeig. Der Höhlenbär rupfte mit den Schneidezähnen die Grasbüschel ab. Dabei gerieten einzelne Grashalme und Blätter in den Zwischenraum zwischen Schneidezahn und Eckzahn des Unterkiefers. Wenn dann der Höhlenbär beim Abreißen des Grases den Schädel emporriß, spannte er das eingeklemmte Gras an, so daß die in den Halmen und im Blattrandsitzenden Kieselsäurenadeln, unterstützt von harten Oxalsäurekristallen und dem auf den Gräsern vielleicht haftenden lehmig-tonigen Staub, der ja das beste Poliermittel abgibt, unter dem Zuge wie eine Feile wirken konnten, wobei die Feuchtigkeit der Pflanze und der an ihr gelegentlich haftende Tau das zum Polieren nötige Schmiermittel beige stellt haben mag. Nun wird es verständlich, warum der Substanzverlust an der mesialen Fläche des unteren Eckzahnes beginnt, weil dort Grashalm und Blätter eingeklemmt wurden, und warum der Defekt von da ab tiefer wird, weil der eingeklemmte Pflanzenteil (Halm oder Blatt) beim Durchziehen durch den Zwischenraum auf der Fazialfläche des Zahnes mehr Bewegungsfreiheit erlangte und auf der stark gekrümmten Fläche scheuern, schaben oder wie eine Bogensehne in den Zahnhals einschneiden konnte. Wir begreifen nun auch, warum auf der distalen Fläche des Zahnes keine Schleifspur entstehen konnte, weil das Tier den Schädel allem Anscheine nach nur in senkrechter Richtung emporriß, so daß der Ausschliff eine zur Fazialfläche absteigende Richtung annehmen mußte. Nun verstehen wir auch, warum im Oberkiefer des Höhlenbären keilförmige Defekte nicht gefunden wurden. Keilförmige Defekte, die rein horizontal verlaufen oder auch auf die distale Seitenfläche reichen, dürften demnach als Artefacta anzusprechen sein.

Es galt nunmehr zu untersuchen, ob nicht solche keilförmige Defekte auch an Eckzähnen zu finden sind, die noch im Unterkiefer stecken, denn bei zerstreut umhergelegenen Eckzähnen ist es nicht ausgeschlossen, daß sie wegen des Vorhandenseins natürlicher Rinnen und Schriffe gelegentlich vom Menschen als Werkzeug benützt worden waren. Bei noch im Kiefer steckenden Eckzähnen ist eine Benützung derselben als schabendes oder glättendes Werkzeug wohl nicht anzunehmen. Und richtig fanden sich bei einer ganzen Anzahl von Unterkiefern an den noch vorhandenen Eckzähnen die oben beschriebenen Zahnalsdefekte vor. Die beigefügten Abbildungen mögen dies bekräftigen (Tafel VIII, a und b). Damit dürfte denn doch der Beweis erbracht sein, daß die horizontalen Schriffe, die BACHOFEN-ECHT so oft am Zahnals der verstreut gefundenen unteren Eckzähne vorgefunden, in der Mehrzahl der Fälle nicht Artefacta, sondern natürliche, durch die Art der Nahrungsaufnahme entstandene Bildungen sind, daß, kurz gesagt, der Mixnitzer Höhlenbär mit Vorliebe Pflanzenfresser war. Die keilförmigen Defekte an den Zähnen erschließen uns aber noch etwas anderes Interessantes. Wie schon oben ausgeführt wurde, hat der Professor der Zahnheilkunde in Berlin W. D. MILLER auf Grund seiner exakt ausgeführten vielen Versuche seinerzeit errechnet<sup>3)</sup>, daß, wenn ein Mensch täglich 15 Sekunden lang seine Zähne mit Bürste und Zahnpulver bürstet — normale Zahnschubstanz vorausgesetzt —, bis zur Ausbildung eines typischen, bis zur Pulpa reichenden keilförmigen Defektes, ein Zeitraum von 12 Jahren verstreichen würde, so daß man das Bestehen keilförmiger Defekte unter Umständen zur ungefähren Altersbestimmung heranziehen könnte. Macht man diesen Versuch auch beim Mixnitzer Höhlenbären unter Berücksichtigung aller Umstände, indem man sich vor Augen hält, daß der Höhlenbär nur kurze Zeit des Jahres Gräser verzehrt haben mag, solange sie nämlich jung, saftig und wohlschmeckend waren, allenfalls im Sommer einige reife Ähren abrufte, berücksichtigt man ferner, daß bei der gewaltigen Masse des Eckzahnes das Ausschleifen eines solchen Defektes gewiß eine lange Zeit erfordert haben dürfte, auch wenn der Höhlenbär stets mehr als 15 Sekunden zum Abreißen einer solchen aus Gräsern bestehenden Mahlzeit gebraucht haben mag, so dürfte man durchaus nicht fehl gehen, wenn man als Zeitraum für die Entstehung eines merkbaren Defektes am Zahnals der

<sup>3)</sup> S. Schweizerische Vierteljahrsschrift f. Zahnheilkunde 1907, Heft 2.

Eckzähne des Höhlenbären durchschnittlich 25—30 Jahre annimmt. Aus dem Umfang und der Tiefe der ausgeschliffenen Kerbe könnte man dann auf das ungefähre Alter des Tieres einen Schluß ziehen. Auf diese Weise war es möglich, bei einzelnen Mixnitzer Exemplaren ein Alter von 40—50 Jahren anzunehmen, was auch mit den auf anderem Wege vorgenommenen Altersbestimmungen übereinstimmte.

Als ich eine Überprüfung des Mixnitzer Knochenmaterials vornahm, kam mir wieder ein Unterkiefer in die Hände, der mir schon bei der ersten Untersuchung sowohl durch seine tief reichenden als auch umfangreichen Zerstörungen des Knochens aufgefallen war — diese hatten zu einer Pseudarthrose geführt —; Substanzverluste, die eine große Ähnlichkeit mit jenen Zerstörungen hatten, welche bösartige Neubildungen, z. B. Karzinome oder Sarkome, am Kieferknochen anzurichten pflegen. Ich war schon damals überzeugt, daß die Zerstörungen am Knochen durch eine spezifische Osteomyelitis, nämlich durch Aktinomykose, hervorgerufen worden waren. In diesem Sinne hat auch Professor ABEL hierüber in seinem Vortrage in der Schlußsitzung des Paläontologen-Kongresses in Wien<sup>4)</sup> berichtet. Bei fossilen Knochen muß man jedoch mit einer strikten Diagnose besonders vorsichtig sein, und für eine solche fehlten mir damals hinreichende Stützen. Daher wählte ich für diese Erkrankungen den umfassenderen Begriff der Osteomyelitis. Zwar hatte JULJAN ZILZ in der XXX. Abteilung der 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien 1913 „Zur Frage der dentalen Invasion des Strahlenpilzes“ ausführlich Stellung genommen (veröffentlicht in Heft VII der *Militärmedizin und ärztliche Kriegswissenschaft*, Wien und Leipzig, Verlag von Josef Šafař, 1914) und den mikroskopischen Beweis erbracht, daß kariöse Zähne und gangränöse Wurzeln unter Umständen Reinkulturen des Strahlenpilzes beherbergen, und hatten J. ROBINSON und JULJAN ZILZ<sup>5)</sup> in einer Röntgenstudie über einen Fall von Kieferaktinomykose bei einem Puma (*Felis concolor*), also einem ausgesprochenen Karnivoren, berichtet, wo doch Aktinomykose sonst nur bei Pflanzenfressern vorzukommen pflegt. Wie aber der Höhlenbär, gleichfalls ein Karnivore, sich

<sup>4)</sup> Enthalten in der „Paläontologischen Zeitschrift“, Band VII, 1925, Heft 1.

<sup>5)</sup> Österr. Zeitschrift für Stomatologie, XII., Jahrgang 1914, Heft 6.

mit dem Aktinomyzespilz infiziert haben könnte, das war nicht ohne weiteres klar. Heute ist die seinerzeitige Vermutung zur Gewißheit geworden, da die Defekte am Zahnhalse der unteren Eckzähne verraten, daß der Höhlenbär Gräser als Nahrungsmittel liebte. Damit war die Möglichkeit und die Gelegenheit für eine Infektion mit dem Strahlenpilz gegeben. Denn Sporen und Myzel des Strahlenpilzes (*Aktinomyces*) wuchern auf Gramineen<sup>6)</sup>. Wenn nun ein Höhlenbär beim Abreißen der Grasbüschel oder Ähren das Zahnfleisch sich verletzte, so konnten Aktinomyzessporen oder Myzelfäden leicht in die Wunde abgestreift werden oder Grannen von Ähren in die Zahnfleischtasche geraten und dort stecken bleiben. So hat z. B. ROBINSON<sup>7)</sup> beim Puma in der Zahnfleischtasche des rechten P<sub>4</sub> eine Granne vorgefunden, die mit Aktinomyzesdrusen ganz besetzt war. Beim Menschen bilden am häufigsten, wie schon erwähnt, kariöse Zähne und Wurzeln für den Strahlenpilz die Eingangspforte in den Organismus. Den Weg, den die Infektion vom Zahnfleisch aus zu nehmen pflegt, hat JULIAN ZILZ in seinen Tierversuchen<sup>8)</sup> festgestellt, die er an Fledermäusen und Eichhörnchen, den für *Aktinomyces* besonders empfänglichen Tieren, vorgenommen

---

<sup>6)</sup> Die Strahlenpilze oder Aktinomyzeten sind äußerst zahlreich verbreitet und in der Natur überall vorhanden sowohl im Wasser wie in der Luft und in der Erde; mit Vorliebe wuchern sie jedoch auf Pflanzen, Heu und Stroh. Prof. LIESKE, der sich ganz besonders mit dem Studium der Strahlenpilze beschäftigt hat, führt in seinem hervorragenden Werke (Morphologie und Biologie der Strahlenpilze [Aktinomyzeten] von Dr. RUDOLF LIESKE, a. o. Professor der Universität Heidelberg. Leipzig 1921, Verlag Bornträger) mehr als 100 verschiedene Stämme an, die er isoliert und untersucht hat. Von diesen waren bis zu 90 % aerobe Saprophyten, die teils mannigfache Enzyme zu bilden, teils allerhand Gerüche zu erzeugen vermochten, wie z. B. *Actinomyces odorifer*, der den charakteristischen Geruch der Ackererde hervorbringt, teils verschiedene Farbstoffe zu bereiten imstande waren, wie z. B. *Actinomyces polychromogenes*, der einen tief karminroten Farbstoff liefert, und 10 % anaerobe Aktinomyzeten, der Mehrzahl nach für Mensch und Tier pathogen. Doch scheint die Pathogenität an die gleichzeitige Anwesenheit von *Bacterium fusiforme* oder *Bacterium comitans* gebunden zu sein. Im botanischen System stehen die Strahlenpilze zwischen den Fadenpilzen (Hyphomyzeten) und den Bakterien, zu denen sie unverkennbar mehr Beziehungen haben, so z. B. zum Tuberkel- oder zum Diphtheriebazillus, als zu den Fadenpilzen.

<sup>7)</sup> Loc. cit.

<sup>8)</sup> Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Kieferaktinomykose. Österr. Zeitschrift für Stomatologie, XII., Jahrgang 1914, Heft 3 u. 4.

hat. Von der Eintrittsstelle am Zahnfleisch z. B. treibt der Pilz sein Myzel in die Gewebsspalten des Zahnfleisches vor, erreicht das Periost, den Knochen, durchsetzt die Haversischen Knochenkanälchen, gelangt durch diese oder durch die Foramina nutritia in das Knochenmark und kann schließlich auf dem Wege der Blut- und Lymphbahn in die entferntesten Organe ausgesät werden. Wo die Myzelfäden eindringen, erzeugen sie in den Geweben einen solchen Reiz, daß das Bindegewebe zu bretharten Schwielen auswächst, in den infizierten Geweben mächtige Granulationen aufschießen, welche die Gewebe zerstören, dann der Verfettung verfallen und eitrig einschmelzen, so daß große Abszeßhöhlen entstehen, die sich durch Fisteln nach außen öffnen. Im Eiter findet man dann die charakteristischen Drusen des Aktinomyzespilzes (Tafel VII, c). Im spongiösen Knochen werden die Bälkchen aufgelöst, verworfen, so daß die Struktur ganz verlorenght; umfangreiche Hohlräume entstehen, angefüllt mit Granulationen und Eiter, während von außen her das Periost neuen Knochen aufbaut, diesen aber nicht horizontal, das heißt parallel zur Oberfläche des Knochens in Schichten ablagert, wie es sonst bei Knochenentzündungen der Fall ist, sondern die Bälkchen unregelmäßig, mehr oder weniger senkrecht auf die Oberfläche des Knochens aufstellt. So haben es ROBINSON und ZILZ<sup>9)</sup> als für Aktinomyzes typisch angegeben. Durch die entstandenen Hohlräume wird die Struktur des Knochens so rarefiziert, das heißt geschwächt, daß Spontanfrakturen des Unterkiefers entstehen können. Der mazerierte Knochen hat dann das Aussehen eines Schwammes.

Kehren wir zu unserem oben erwähnten Unterkiefer zurück (Tafel IX), so können wir zunächst am vorhandenen rechten Eckzahn einen deutlichen Ausschiff am Zahnhalse feststellen, der, mit einer horizontalen Kerbe an der mesialen Seite beginnend, sich in Form eines Dreieckes bis zur höchsten Krümmung der Fazialfläche erstreckt und dort mit einem undeutlichen Rande endet. Die Spitze des Eckzahnes ist horizontal abgeschliffen, die Lingualfläche trägt eine Schlifffläche vom oberen Eckzahn. An der Kulissenstellung der Schneidezahnalveolen kann man noch gut erkennen, wie gedrängt die Schneidezähne der rechten Seite gestanden haben. Der obere Teil der mesialen Schlifffläche mag vom 3. oberen Inzisivus her-

<sup>9)</sup> Loc. cit.



rühren, die horizontale Rinne im unteren Teil gewiß nicht. Diese Rinne läßt sich nach dem vorhin Ausgeführten nur erklären, wenn man annimmt, daß sie durch einen dünnen Gegenstand, und das wäre ja ein Grashalm, ausgeschliffen wurde. Damit wäre auch die Möglichkeit einer Infektion mit dem Strahlenpilz vom Zahnfleisch aus gegeben gewesen.

Die Zerstörung des Knochens um die ehemalige Alveole des linken Caninus herum bis in die Symphyse hinein weist darauf hin, daß eine Infektion tatsächlich erfolgt war, und das beigefügte Röntgenbild<sup>10)</sup> (Tafel X) klärt uns über die Schwere und Bösartigkeit der stattgehabten Infektion auf.

Man erkennt die Einschmelzung in der Spongiosa unter Bildung großer Hohlräume, die Verwerfung der Knochenbälkchen (der Knochen bietet das Bild zerzupfter Watte) und die senkrecht zur Oberfläche des Kiefers angeordneten Bälkchen im neugebildeten Knochen; kurz, man hat das charakteristische Bild einer Knochenaktinomykose vor sich, wie es ROBINSON und ZILZ beschrieben haben<sup>11)</sup>. Auf Grund dieses einen Befundes allein sind wir berechtigt, alle ähnlich aussehenden, in der Monographie über die Drachenhöhle von Mixnitz<sup>12)</sup> beschriebenen Fälle von Osteomyelitis der Kiefer, von Pseudarthrosen aber auch manche andere Osteomyelitis am Skelette des Mixnitzer Höhlenbären, deren Ursache seinerzeit rätselhaft erschien, nunmehr als vom Aktinomyzespilz verursacht zu bezeichnen.

Das also wären die Ergebnisse des Studiums der „keilförmigen Defekte“ an den Zähnen des *Ursus spelaeus* Mixnitz. Eine unscheinbare Kerbe an einem Eckzahn, die bei der ersten Bearbeitung des Materials dem Auge entgangen war, jedoch bei einer Überprüfung des Objektes entdeckt wurde, war Anlaß zu einer Nachuntersuchung des im Institut vorhandenen Eckzahnmaterials. Das hiebei festgestellte gehäufte Auftreten keilförmiger Defekte bekräftigte die bestehende Ansicht, daß der Höhlenbär ein Liebhaber von Pflanzennahrung war, führte weiterhin zur Erkenntnis, daß diese Defekte an den Zähnen bisweilen zur Altersbestimmung der Individuen herangezogen werden könnten und führte schließlich zur

<sup>10)</sup> Die Röntgenbilder stammen aus dem Zentral-Röntgeninstitut des Allg. Krankenhauses in Wien, Vorstand weil. Prof. HOLZKNECHT.

<sup>11)</sup> Loc. cit.

<sup>12)</sup> Speleölog. Monographien, Band VII, VIII, BREUER RICHARD: „Pathologie der Kiefer und Zähne von *Ursus spelaeus* etc.“.

Feststellung, daß das Geschlecht der Höhlenbären, wie die Funde ergaben, ziemlich oft von Aktinomykose, einer mit Vorliebe bei Herbivoren auftretenden bösartigen Infektionskrankheit, heimgesucht worden war, über deren verheerende Wirkung im Knochen-system uns einige Beispiele einen in hohem Grade belehrenden Aufschluß geben: ein neuerlicher Beleg dafür, daß ein scheinbar bedeutungsloser, daher kaum beachteter Befund unter Umständen zu Schlüssen führen kann, die sich in der Folge für die Paläobiologie von hoher Bedeutung erweisen.

Es waren nun die Fragen recht naheliegend: 1. sind die beschriebenen Erosionen an den unteren Zähnen nur beim Mixnitzer Höhlenbären festzustellen oder kommen sie auch bei Höhlenbären aus anderen Höhlen vor, und schließlich 2., wie verhalten sich diesbezüglich die rezenten Bären?

Zu diesem Zwecke wurde das Material, das in der Höhle von Winden im Burgenland gefunden, sowie das, welches aus der Adamek-Höhle am Dachstein geborgen worden war, von Prof. EHRENBURG untersucht. Da zeigte sich, daß der Höhlenbär, der in der Windener Höhle gehaust hatte, an den unteren Eckzähnen gleichfalls ausgesprochene keilförmige Defekte trug, während an den wenigen Exemplaren, welche die Adamek-Höhle barg, solche Defekte nicht nachweisbar waren. Das darf uns nicht wundernehmen. Dem Windener Höhlenbären stand das mit Schilf und Gräsern reich bestandene Ufer des Neusiedler Sees zur Verfügung; der Höhlenbär des Dachsteins jedoch fand an den wenigen Grasbüscheln, die vielleicht am Rande der Schnee- und Eisfelder zu finden gewesen waren, wohl nur eine kümmerliche Pflanzennahrung, daher Erosionen an den unteren Zähnen nicht zur Ausbildung kamen. Auch an den im Krahuletz-Museum in Eggenburg, Niederösterreich, aufbewahrten wenigen unteren Eckzähnen des Höhlenbären lassen sich nach einem Bericht von Dr. SICKENBERG keilförmige Defekte feststellen.

Für die Beantwortung der zweiten Frage wurde mir das Schädelmaterial rezenter Bären, das im Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrt wird, vom Herrn Kustos Dr. KOLLER bereitwilligst behufs Untersuchung zur Verfügung gestellt. Ich erlaube mir, gleich an dieser Stelle Herrn Kustos Dr. KOLLER für sein liebenswürdiges Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Das Naturhistorische Museum beherbergt in seinen Sammlungen an die 100 Schädel von Kamtschatka-Bären, in der Mehrzahl älteren Tieren angehörend. Die Untersuchung dieses Schädelmaterials hatte ein sehr interessantes, bemerkenswertes Ergebnis. Zunächst fiel dem Beobachter auf, daß an den Schädeln älterer Bären, die hinsichtlich Größe dem Höhlenbären nur wenig nachstehen dürften, nicht nur die Kronen der Mahlzähne, sondern auch die der unteren Schneidezähne hochgradig, vielfach bis zur Pulpa reichend, in horizontaler Richtung abgekaut sind. Eine solche horizontale Abreibung kann beim Bären, der doch ein Scharniergelenk als Kiefergelenk besitzt, nur durch ein Vor- und Zurückschieben des Unterkiefers beim Kauakt zustande kommen, einer Kaubewegung, die das Karnivorengebiß unbedingt ausführen muß, wenn es Pflanzennahrung bewältigen will. Weiters tragen fast alle Schädel älterer Tiere an den Zahnhälsen der unteren Eckzähne — aber nur der unteren — mehr oder weniger deutlich erkennbare Erosionen, sogar horizontale Kerben, wie sie beim Höhlenbären von Mixnitz beobachtet wurden. Einige Unterkiefer haben sogar an den Zahnhälsen der unteren seitlichen Schneidezähne Erosionen. All diese Befunde lassen darauf schließen, daß der Kamtschatka-Bär ebenfalls Pflanzennahrung, vor allem Gräser, liebt. Endlich konnte noch an einigen Unterkiefern Zerstörung durch Aktinomykose festgestellt werden. Diese Pilzerkrankung hatte entweder vom Periost der Mahlzähne oder von der offenen Pulpahöhle frakturierter Eckzähne ihren Ausgang genommen; die Bruchfläche dieser Zähne war durch die starke Benutzung beim Kaugeschäft ganz glatt poliert worden. Man könnte glauben, nicht den Schädel eines rezenten Bären, sondern den von einem Höhlenbären vor sich zu haben, so ähnlich sehen sich die Befunde. Der Höhlenbär dürfte demnach eine ähnliche Lebensweise gehabt haben, wie sie heute der Kamtschatka-Bär führt.

Wie stets vorher, ist es mir auch diesmal wieder eine wahrhaft angenehme Pflicht, Herrn Professor ABEL für die Überlassung des Materials der Drachenhöhle zu neuerlichen Studien sowie Herrn Professor EHRENBERG und Dr. SICKENBERG für ihre liebenswürdige Unterstützung bei diesen Studien herzlichst Dank zu sagen.

### Tafelerklärungen.

#### Tafel VI.

- a. 1 und 2: Durch Benützung als Schaber oder Glätter scharfkantig, ausgeschliffene Canini. (Nach A. BACHOFEN-ECHT.)
- b. 3 und 4: Augenscheinlich als Glätter von Sehnen benützte Canini. (Nach A. BACHOFEN-ECHT.)

#### Tafel VII.

- a Aus den Sammlungen des Vereines österreichischer Zahnärzte. Gipsmodell mit keilförmigen Defekten an den unteren Frontzähnen, entstanden durch anhaltende Benützung gepulverter Lindenkohle als Reinigungsmittel.
- b 1 = männlicher linker unterer Eckzahn mit keilförmigem Defekt an der mesialen Fläche.  
2 = weiblicher rechter unterer Eckzahn mit deutlichem keilförmigen Defekt mesial und Schlifffläche vom oberen 3. Schneidezahn fazial.
- c Aktinomyzes-Druse mit den charakteristischen keulenförmigen Gebilden. Schwache Vergrößerung.

#### Tafel VIII.

- a = linker unterer Eckzahn mit ausgeprägtem horizontalen keilförmigen Defekt. Der obere Anteil des mesialen Defektes rührt vom oberen 3. Schneidezahn her.
- b = rechter unterer Eckzahn mit mesialem und fazialem keilförmigen Defekt und fazialer Schlifffläche vom oberen Eckzahn.

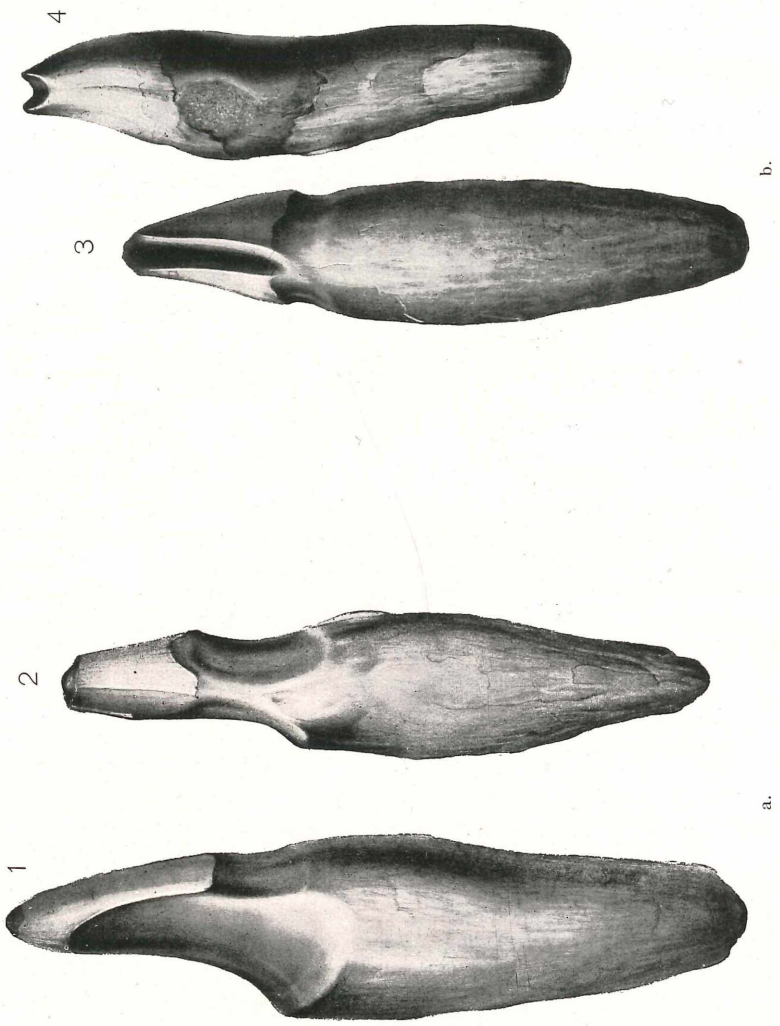
#### Tafel IX.

Unterkiefer mit rechtem Eckzahn. An der Mesialfläche Schliff vom oberen 3. Schneidezahn und horizontaler keilförmiger Defekt.

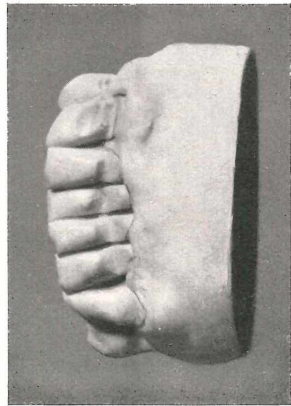
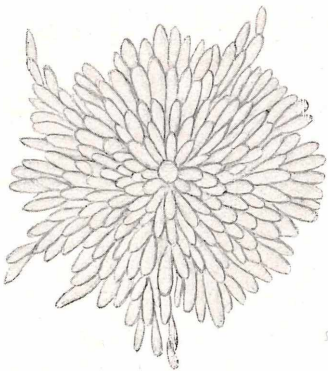
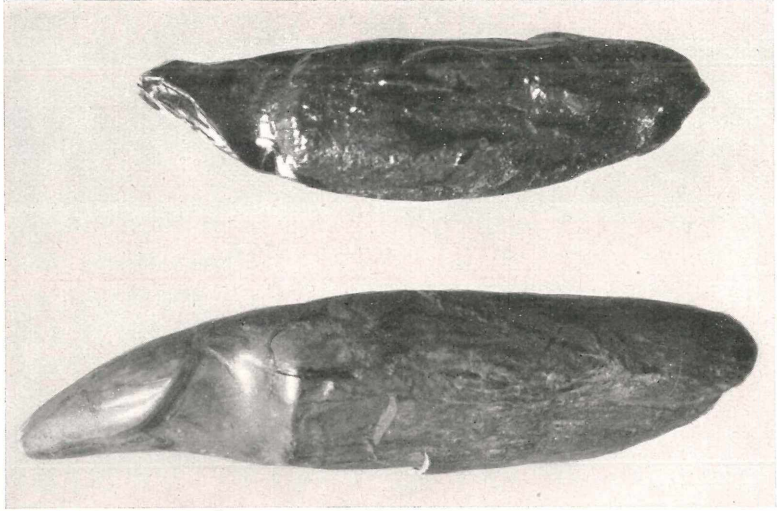
#### Tafel X.

Röntgenaufnahme des in Tafel IV abgebildeten Unterkiefers von oben läßt aktinomykotische Knochenneubildung und -zerstörung erkennen.

---

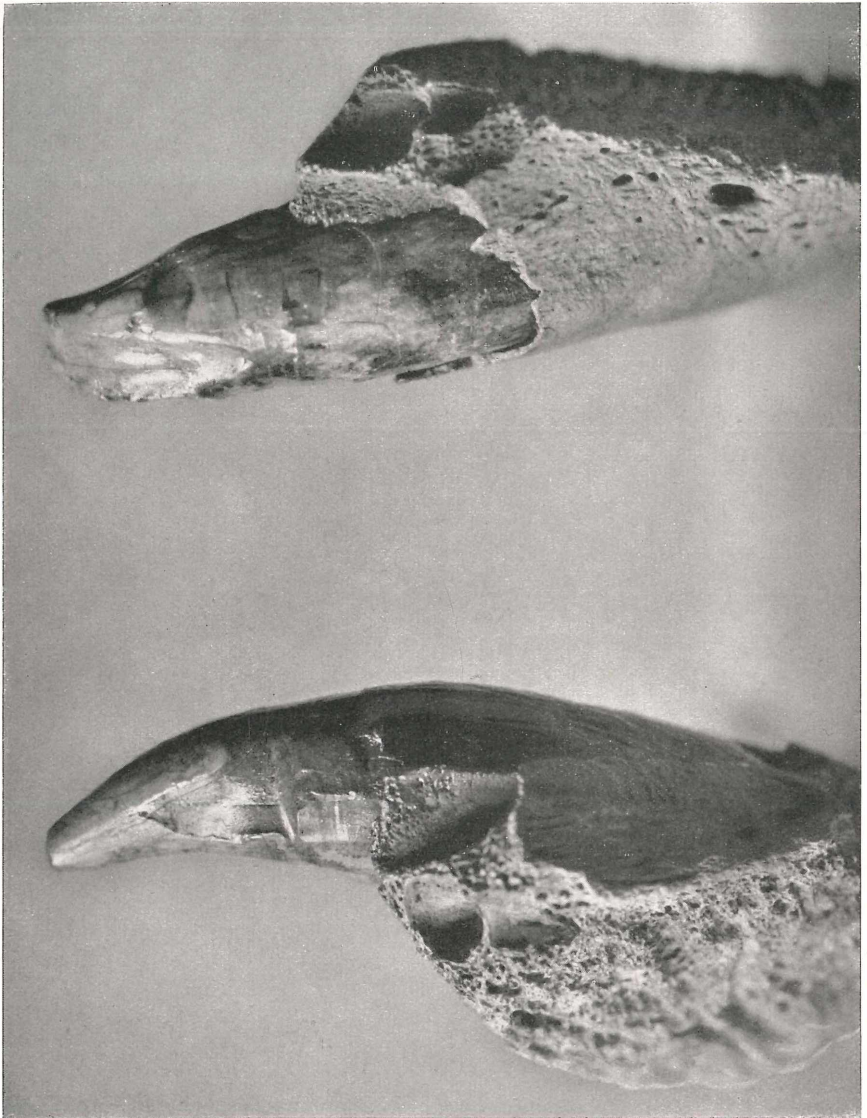














Keilförmiger Defekt horizontal am Zahnals.

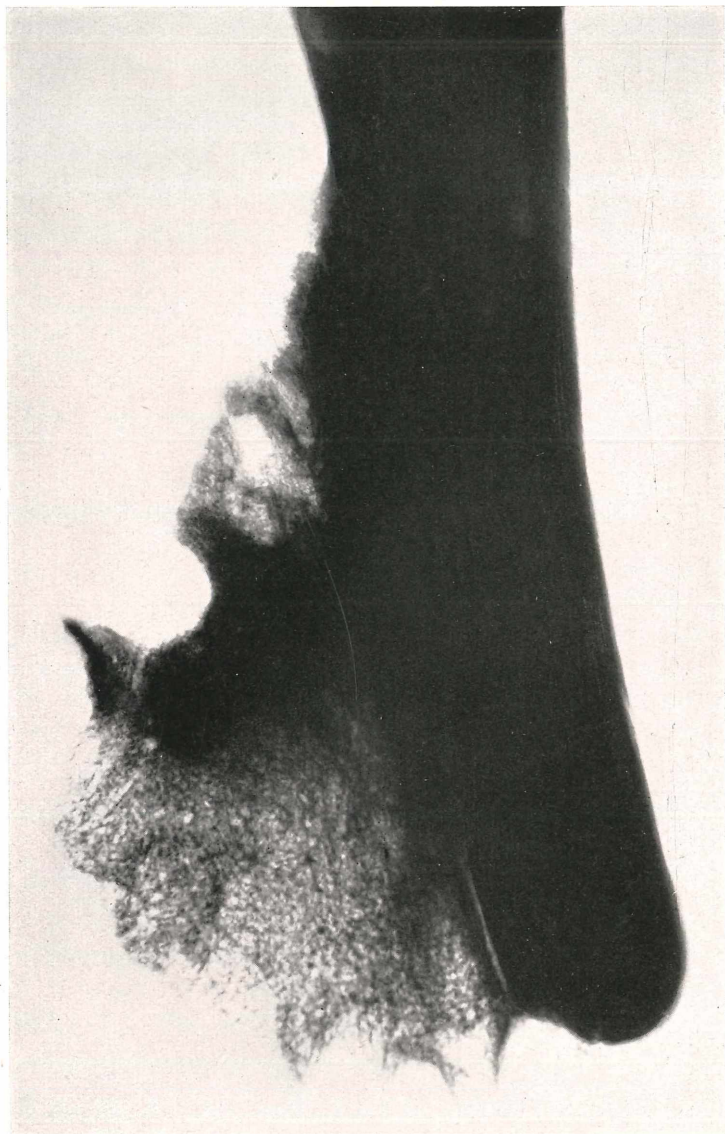




Knochenneubildung durch Aktinomikose

und

Zerstörung



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Breuer Richard

Artikel/Article: [Über das Vorkommen sogenannter keilförmiger Defekte an den Zähnen von Ursus spelaeus und deren Bedeutung für die Paläobiologie. 103-114](#)