

Zusammenfassend ist festzustellen: Die Kappung von Fließstrecken, insbesondere jene von Gefällsknicken im Eingangsbereich oder im Inneren von Höhlen, läßt auf junges, höchstens postglaziales Alter schließen. Ihr Zustandekommen verdankt sie praktisch ausschließlich der Korrosion. Kappungen sind daher eines der Anzeichen für die stille, unscheinbare korrosive Tätigkeit unbelasteten, aber stetig fließenden Wassers.

Literaturhinweise:

- 1) Hötzl H., Die Hydrogeologie und Hydrochemie des Einzugesgebietes der obersten Donau. Steir. Betr. zur Hydrogeologie, Jg. 1973, Graz.
- 2) Lehmann O., Die Hydrographie des Karstes, Wien 1932.
- 3) Spiegler A., Erosiv geöffnete Höhlen. Die Höhle, 23. Jg., Heft 2, Wien 1972, S. 70.
- 4) Spiegler A., Die Taugl. Dissertation an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien, Wien 1971.
- 5) Trimmel H., Höhlenkunde. Braunschweig 1968 (S. 10 ff).
- 6) Trimmel H., Das Phänomen der „Karstische“ (Karrentische). Die Höhle, 22. Jg., Heft 4, Wien 1971.

Ein eigenartig pathologisch verändertes Höhlenbärenknochenfragment aus der Schlenkendurchgangshöhle im Land Salzburg

Von Kurt Ehrenberg (Wien) mit einem Beitrag von W. Grünberg (Wien)

Als ich gelegentlich der Grabungen 1973 in der Schlenkendurchgangshöhle (1) am 23. August mit einer ersten Reinigung und Sichtung der angefallenen Funde beschäftigt war, kam mir aus der Grabungsstelle II, Quadrat 28, 50-60 cm Tiefe, ein Knochenstück in die Hände, das sogleich meine besondere Aufmerksamkeit erregte. Sein Aussehen war nämlich höchst eigenartig und ich konnte mich nicht entsinnen, in meiner langjährigen speläopaläontologischen Tätigkeit schon einmal einem ganz gleichen begegnet zu sein. Das Fragment — denn nur um ein solches konnte es sich bei dem Mangel natürlicher Endflächen und Gelenkfazetten handeln — hatte annähernd dreiseitigen Umriß, die Länge seiner Kanten betrug etwa 7,8 und 9 cm, die wechselnde Dicke maximal um 2,7 cm. Die beiden unterscheidbaren „Flächen“ waren ganz unregelmäßig und sehr verschieden gestaltet. Die eine bestand fast nur aus dichter Knochensubstanz (Compacta oder Corticalis = Rindenschicht), was für eine äußere, die andere vorwiegend aus schwammig-poröser (sog. Spongiosa), was für durch Bruch bloßgelegtes Knocheninneres zu sprechen schien.

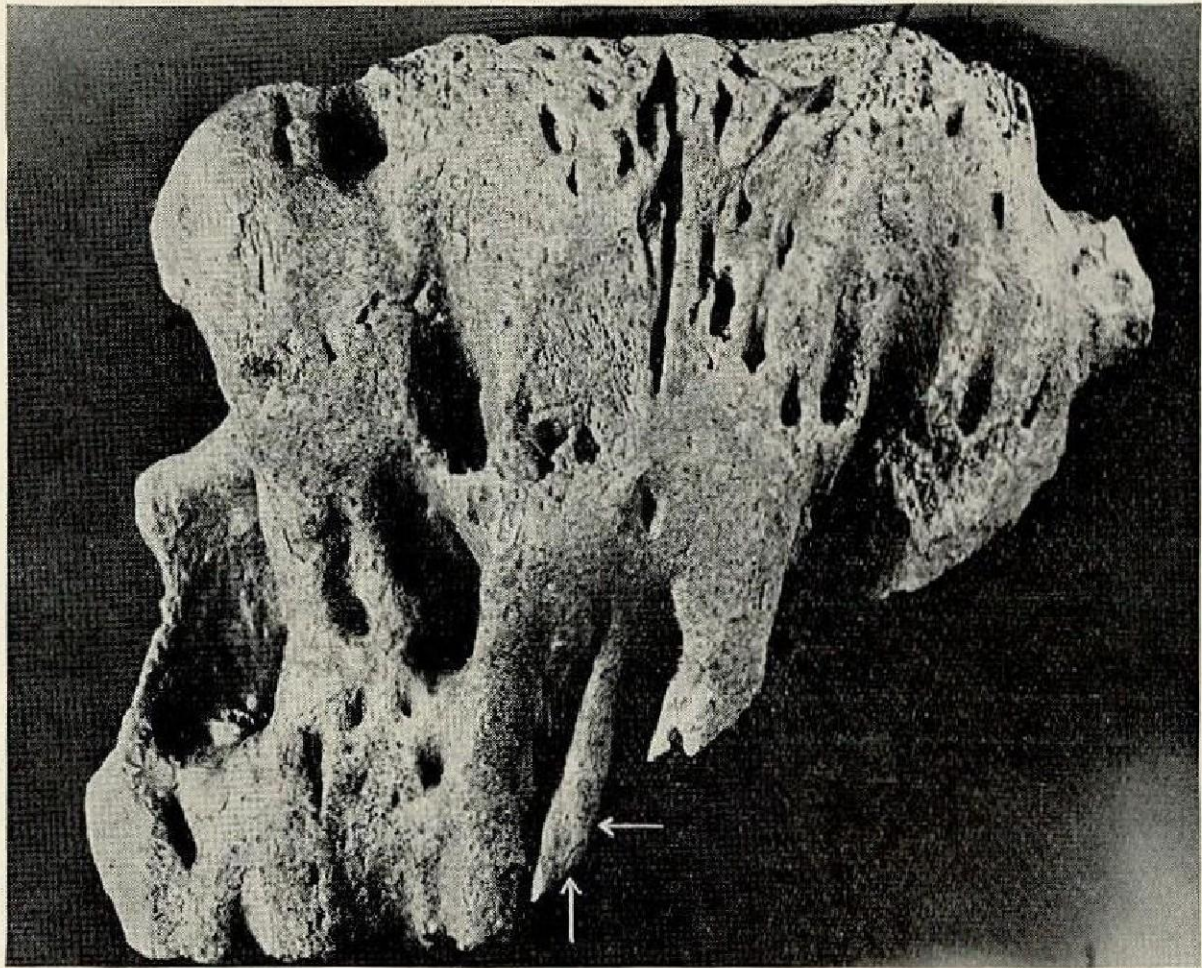


Abb. 1: Außenfläche eines pathologisch veränderten Knochenfragmentes aus der Schlenkendurchgangshöhle — einem Stück Dorsalfläche vom Kreuzbein eines Höhlenbären, und zwar aus dem Pseudosakralbereiche entsprechend. Vorderes Ende gegen oben. Die abgebildete Fläche läßt die durch eine Periostitis ossificans ausgelösten flächenhaften Exostosen (Hyperostose) bei Vergleich mit Abb. 3 gut erkennen. Die Pfeile beim unteren Ende weisen auf die wulstig verbreiterte, kaum mehr kenntliche Crista sacralis media. Ungefähr n. Gr.

Auf der „Außenfläche“ bestimmten wulstige Auftreibungen mit zwischengeschalteten, sich knocheneinwärts in von Corticalis ausgekleidete Kanäle oder Gefäßlöcher fortsetzenden Furchenzügen das so eigenartige Relief (Abb. 1). Neben der (siehe oben) vorherrschenden, glatten Compacta trat nur an wenigen Stellen — wohl infolge nachträglicher Entfernung der bloß dünnen Rindenschicht — Spongiosa zu Tage.

Auch die gleichfalls erst postmortal durch Bruch entstandene „Gegenfläche“ war keineswegs einheitlich. Sie wurde vielmehr bei der hier gewählten Orientierung durch eine sie „über“ der Mitte querende Einkerbung oder Einziehung in einen mehr planen, kürzeren und breiteren „oberen“ Abschnitt und einen leicht konvexen, längeren und schmäleren „unteren“ unterteilt, dessen „unterstes“ Ende durch eine weitere, zur ersten annähernd parallele, aber schwächere, in Abb. 2 nicht gut kenntliche Einkerbung minder deutlich abgesetzt war. Die

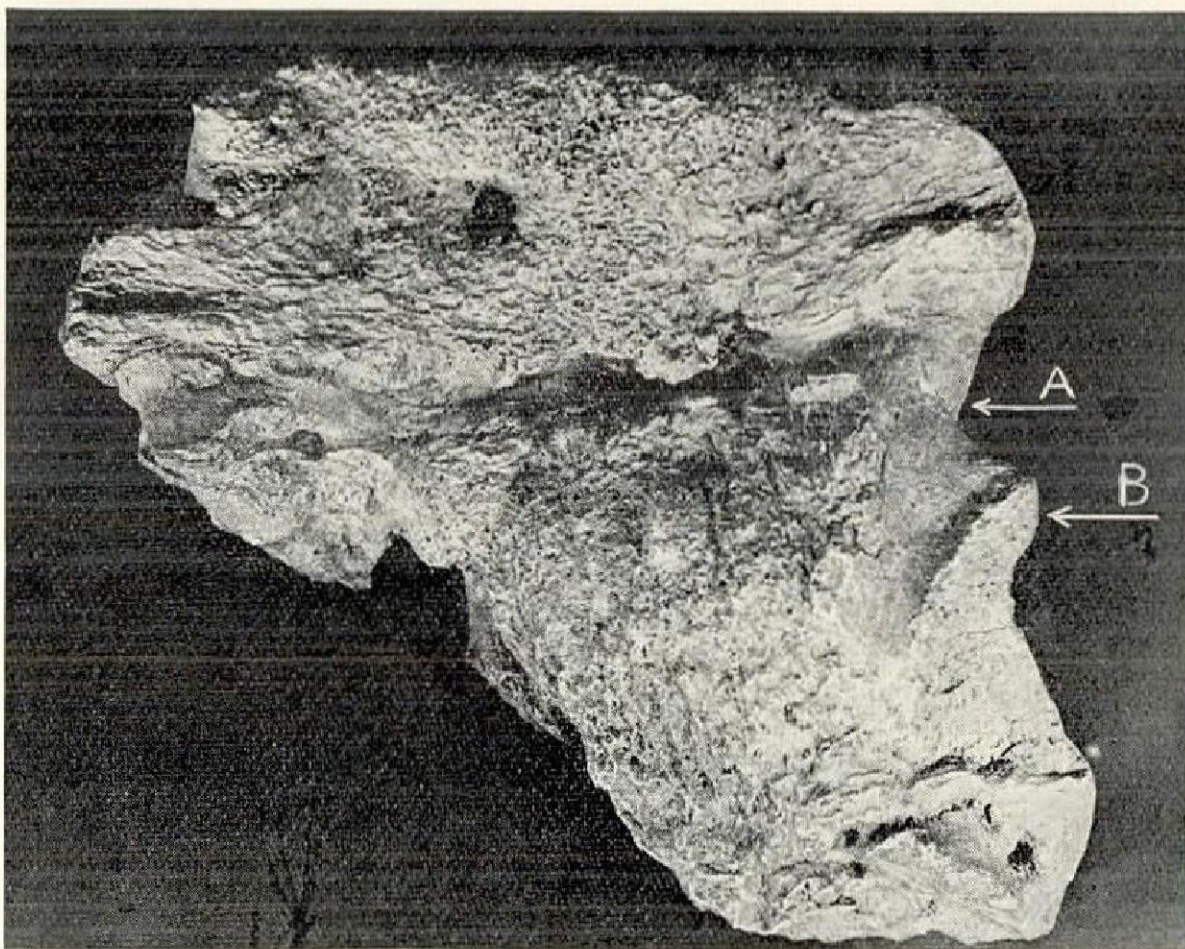
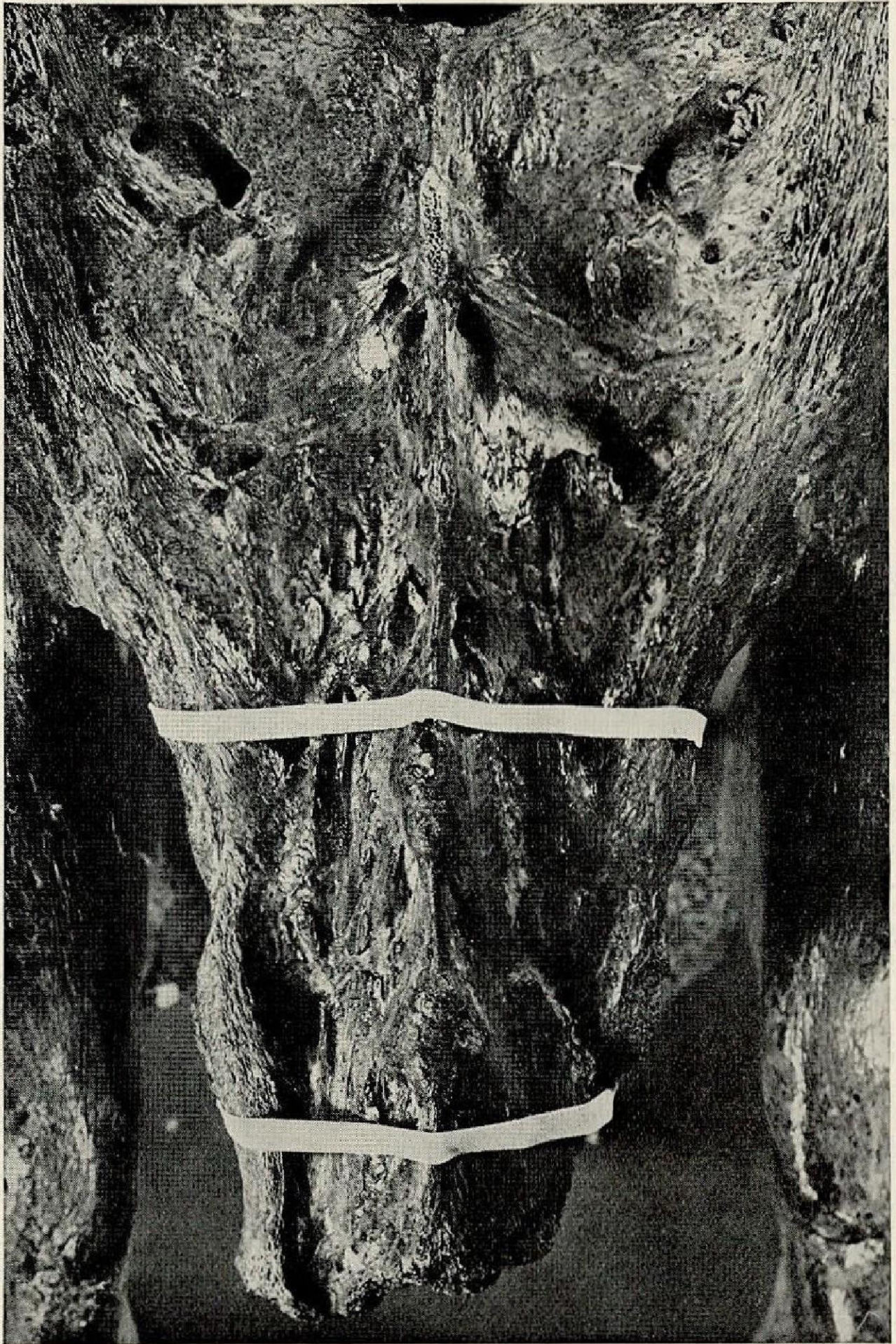


Abb. 2: Das in Abb. 1 wiedergegebene Knochenstück von der durch Bruchflächen gebildeten „Gegenseite“, vorderes Ende wieder gegen oben. Pfeil A weist auf die vordere, der Grenze zwischen 2 Wirbeln entsprechende Einkerbung oder Spalte, Pfeil B auf ein erhaltenes Dachstück des Verbindungsganges zwischen Kreuzbeinkanale und einem Foramen sacrale. Ein zweiter Intervertebral- (Zwischenwirbel-) spalt ist nahe dem Hinterende nur undeutlich sichtbar. Ungefähr n. Gr.

spongiöse Struktur wurde auf dieser „Gegenfläche“ nur randlich da und dort durch Corticalis als Auskleidung der von der „Außenfläche“ kommenden Kanäle (siehe oben) unterbrochen.

Klar war zunächst bloß, daß es sich nicht um das Fragment eines normalen Knochens, sondern nach dem geschilderten Oberflächenrelief nur um ein pathologisch verändertes handeln konnte und naheliegend war, in erster Linie an das in der Schlenkendurchgangshöhle mit weit über 90% dominierende Faunenelement, den Höhlenbären, zu denken. Bei der Suche nach der Skelettregion, aus welcher das Fragment stam-

Abb. 3: Normales Kreuzbein eines Höhlenbären (mit anschließenden Beckenknochen) aus der Drachenhöhle bei Mixnitz zum Vergleich mit Abb. 1. Hier ist der Knochen nicht so aufgewulstet, die Crista sacralis media (Mittellinie) und die beidseitigen Foramina sacralia (durch das dritte von vorne bzw. oben läuft der vordere weiße Streifen) sind gut kenntlich. Dem Fragment aus Abb. 1 und 2 entspricht etwa der von den beiden weißen Streifen umgrenzte Abschnitt. Ungefähr n. Gr.



men könnte, ließ sich zuerst eine Zugehörigkeit zu den Gliedmaßen ausschließen. Ebenso wenig waren Anhaltspunkte für eine Herkunft vom Schädel zu finden. Eher schien etwa ein Stück der Mandibularsymphyse in Frage zu kommen. Besonders bei der in Abb. 1 gewählten Orientierung mit $\pm$ längsgerichteten Wülsten und Furchen konnte man beim „oberen“ Ende eine dem Alveolarbereiche nahe Bruchfläche, bei der auf der „Außenfläche“ angedeuteten, $\pm$ medianen Linie eine pathologisch verbildete Symphysenregion in Erwägung ziehen. Doch die „Gegenfläche“ mit den sie querenden Einkerbungen wie das Fehlen jeglicher Spur einer normalen Mandibularsymphysenregion standen auch dieser Deutung entgegen. So blieb nur noch die Beziehbarkeit auf das Achsenskelett zu prüfen und da fand sich denn auch in den erwähnten Einkerbungen wie in den von den Furchen der „Außenfläche“ knochen- einwärts führenden, durch Corticalis ausgekleideten Kanälen bald die richtige Lösung: daß es sich um ein Fragment aus der Sakral- oder Kreuzbeinregion von *Ursus spelaeus* handeln müsse, an dem das in den Abb. 1 und 2 „obere“ Ende als vorderes, die Wülste und Furchen als längsorientiert, die randlichen, von der Außenfläche einwärts ziehenden Kanäle als Foramina sacralia und die die „Gegenfläche“ querenden Einkerbungen als Grenzen zwischen Wirbeln des sakralen Bereiches zu interpretieren sind.

Nach Wien zurückgekehrt, galt es noch zwei Fragen zu klären. Einmal, um welche Partie des beim Höhlenbären ja bis sieben echte (sakrale) und falsche (pseudosakrale) Wirbel umfassenden Kreuzbeines (2) und zweitens, um welche Erkrankung es sich handle. Die erste Frage konnte beantwortet werden, als wir (*W. Grünberg*, *G. Rabeder* und ich) das Fragment aus der Schlenkendurchgangshöhle und normale, vollständige Sacra aus den Beständen des Paläontologischen Institutes der Universität Wien nebeneinanderhielten. Wie ein Vergleich der Abb. 1 und 2 mit Abb. 3 erkennen läßt, gehört jenes offenbar dem hinteren, pseudosakralen, bekanntlich aus den vordersten Schwanzwirbeln gebildeten Kreuzbeinabschnitte an, wobei die „Außenfläche“ der Dorsalfläche des Bogenanteiles der betreffenden Wirbel, die angedeutete Medianlinie wohl der Crista dorsalis media und die „Gegenfläche“ einer durch den Bogenanteil verlaufenden Bruchfläche entspricht, an der dessen ventrale Partie samt der Wirbelkörperregion abgetrennt worden war.

Zwecks Beantwortung der zweiten Frage habe ich eine Begutachtung durch *W. Grünberg* erbeten und erhalten, für die wie für die Photos zu den Abb. 1–3 auch hier herzlich gedankt sei. *Grünberg* geht in seinem Gutachten zunächst auf den „pathomorphologischen“ Befund, d. h. die krankhaft bedingten gestaltlichen Züge, ein und bekräftigt, daß die z. T. schon in der Beschreibung vorweggenommenen Merkmale (vor allem die reiche Gliederung der Dorsalfläche durch wulstige Auftreibungen und ihnen zwischengeschaltete Furchen

oder Sulci wechselnder Größe, welche durch verschieden große, die Oberfläche durchbrechende Gefäßlöcher in wie die meisten Auftreibungen längsorientierte Knochenkanäle übergehen, die gleichfalls wulstig verbreiterten Reste der vermutlichen Crista sacralis media) mit der Annahme übereinstimmen, daß es sich um ein stark pathologisch verändertes Stück aus dem Bogenteil des Sacrums bzw. Pseudosacrums handelt.

Sodann wendet sich *Grünberg* den von ihm angefertigten Röntgenaufnahmen des Stückes zu. Diese „lassen die gleichmäßig feintrabekuläre Spongiosierung des Knochenstückes bis unter die dünne Corticalis erkennen. Unterschiede der Strukturdichte, wie z. B. verheilte Frakturen oder Flexuren, treten nicht hervor; dagegen kann im Bereiche bzw. in seitlicher Verlängerung der an der Unterseite des Knochenstückes beschriebenen Einziehung“ (die stärkere vordere Einkerbung, s. o.) „eine zarte strukturelle Abgrenzung (Linea transversa) dargestellt werden.“

„Die vorliegenden Befunde sprechen für das Vorliegen diffuser Exostosen, welche die dorsale Oberfläche des Knochenstückes überziehen; solche flächenförmige Exostosen werden auch als Hyperostose bezeichnet. Die formale Pathogenese der beschriebenen Veränderungen hat mit Sicherheit ihren Ausgang von einer Periostitis genommen, die bei länger anhaltender Noxe als Periostitis ossificans in ein chronisches Stadium übergeht. Das im Rahmen des Entzündungsprozesses apponierte und ursprünglich lamellär bis stachelig strukturierte periostale Knochengewebe wird nach Abklingen des ursächlichen Reizes geglättet. Berücksichtigt man die im Röntgenbild feststellbare gleichmäßige Spongiosierung und den Umstand, daß Strukturunterschiede zwischen autochthonem Knochengewebe und der periostalen Knochenneubildung nicht nachzuweisen sind, darf angenommen werden, daß nach Abklingen der dem Krankheitsprozeß zugrundeliegenden Schädigung mindestens 2 (Lebens-)Jahre vergangen sind.“

„Bezüglich der im Röntgenbild erkennbaren ‚Linea transversa‘ könnte spekuliert werden, daß es im Rahmen der ossifizierenden Periostitis zur Überbrückung des Intervertebralspaltes benachbarter Wirbelbögen (sog. Brückenankylose) gekommen ist, was bei verschiedenen rezenten Haustierarten gelegentlich vorkommt. Andererseits müßte an einen Zustand nach unvollständiger Sacralisation der ersten Schwanzwirbel gedacht werden, wobei dann die krankhaften Veränderungen als sekundäres Ereignis eine Umformung der dorsalen Oberfläche bewirkt hätten.“

Diesem Gutachten bleibt nur wenig hinzuzufügen. Vorerst wäre etwa zu unterstreichen, daß es sich zwar nicht um den ersten Nachweis einer Periostitis ossificans oder knochenbildenden Beinhautentzündung bei *Ursus spelaeus* handelt — eine solche wurde bei ihm schon mehrfach,

in der Mixnitzer Drachenhöhle beispielsweise gleich bei einigen Langknochen der Gliedmaßen und Phalangen, festgestellt (3) — aber, wie bereits angedeutet, um die erste mir aus dem Kreuzbeinbereiche gegenwärtige. Zweitens ließe sich zu den am Schlusse des Gutachtens zur Debatte gestellten beiden Deutungsmöglichkeiten der im Röntgenbilde sichtbaren Linea transversa darauf hinweisen, daß die gleichfalls vom Mixnitzer Höhlenbären vermerkte Beobachtung, „daß die völlige Verschmelzung der Wirbel, die das fertige Kreuzbein zusammensetzen, erst ziemlich spät erfolgt sein dürfte“ (2, Seite 683), vielleicht zugunsten der zweiten, d. h. einer (noch) unvollständigen Sacralisation, ins Treffen geführt werden könnte. Endlich, aber nicht zuletzt, sei der gutachtliche Befund vom paläobiologischen Blickpunkte aus interpretiert. Der Höhlenbär, von dem das in Rede stehende Kreuzbeinfragment stammt, war also an einer Beinhautentzündung erkrankt, die einige der durch $\pm$ weitgehende Verwachsung mit den echten Sakralwirbeln zu pseudo-sakralen gewordenen vorderen Schwanzwirbel ergriffen hatte. Diese Erkrankung dauerte längere Zeit, so daß es zur Auflagerung neugebildeten, blätterigen bis stacheligen Knochens kam, der nach Abklingen des Krankheitsprozesses so umgebaut wurde, daß die Strukturunterschiede gegenüber normalem Knochen heute nicht mehr nachweisbar sind, was wieder ein längeres Überleben der Krankheit durch den Bären voraussetzt. Es wird uns also ein ganzes Kapitel aus der Geschichte des Lebens dieses Bären dokumentiert und wieder einmal bezeugt, daß der Höhlenbär auch eine wohl nicht ganz leichte, mit starken Umformungen im Skelett verbundene Erkrankung jahrelang zu überleben vermochte.

Schriftennachweis

- 1) Ehrenberg, K. & Mais, K., Bericht über die Schlenkendurchgangshöhlen-Expedition 1973. Anz. math. naturw. Kl. Österr. Ak. Wiss. Jg. 1974, Nr. 6.
- 2) Ehrenberg, K., Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären, in: Abel-Kyrle, Die Drachenhöhle bei Mixnitz, Speläol. Monogr. VII—IX, Wien 1931.
- 3) Breuer, R., Pathologisch-anatomische Befunde am Skelette des Höhlenbären. Ebenda.

Eine neuentdeckte jungpleistozäne Hyänenhöhle in Niederösterreich

Von Karl Mais und Gernot Rabeder (Wien)

Im Frühjahr 1973 stießen Höhlenforscher aus Pottschach (Niederösterreich) beim Erweitern von Engstellen in einer Höhle bei Scheiblingkirchen auf fossile Knochenreste. Die Herren Herbert Bender und Erwin Steiner meldeten diesen Fund über den Landesverein für Höhlen-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [025](#)

Autor(en)/Author(s): Ehrenberg Kurt, Grünberg Walter

Artikel/Article: [Ein eigenartig pathologisch verändertes Höhlenbärenknochenfragment aus der Schlenkendurchgangshöhle im Land Salzburg 136-142](#)