

DIE
PLISTOZAENEN BAEREN
BELGIENS

ERSTER TEIL

DIE BAEREN VON HASTIÈRE

I. — VORBEMERKUNGEN.

Im Sommer 1930 erging an mich durch den Direktor des *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, Prof. Dr. V. VAN STRAELEN, die ehrenvolle Aufforderung das ausserordentlich umfangreiche Material an plistozenen Bären aus den belgischen Höhlen einer eingehenden Bearbeitung zu unterziehen. Dieser Einladung Folge leistend habe ich während zweier mehrwöchiger Aufenthalte in Brüssel 1930 und 1931 zunächst die Ursiden der Caverne d'Hastièrè und des Trou du Sureau studiert.

Indem ich hiemit das Ergebnis der Untersuchungen über die Bären von Hastièrè als ersten Teil der « plistozenen Bären Belgiens » veröffentliche, erscheint es mir notwendig eine Bemerkungen über die Wege und Ziele derselben vorzuschicken.

Jedes palaeontologische Untersuchungsmaterial ist *a priori* sehr verschiedener Bearbeitung zugänglich. Man kann es systematisch, morphologisch, biologisch, phylogenetisch studieren, man kann irgendwelche Vergleiche mit anderen Materialien in den Vordergrund des Interesses rücken, man kann mehrere oder alle diese Gesichtspunkte mehr oder minder gleichmässig berücksichtigen. Wofür man sich *in der Praxis* entscheidet, wird jeweils von den Neigungen, Kenntnissen und besonderen Absichten des Bearbeiters, wird aber in zumindest gleichem Masse von der Beschaffenheit des Materiales und weiter davon abhän-

gen, inwieweit Studien unter den obigen Gesichtspunkten hinsichtlich des betreffenden Materiales bereits vorliegen und inwieweit man über andere Probleme Bescheid weiss, deren Klärung für eine Erfolg versprechende Untersuchung in dieser oder jener Beziehung Voraussetzung ist.

Ohne mich, diese allgemeinen Betrachtungen auf das hier in Rede stehende Material übertragend, in eine in alle Einzelheiten gehende Begründung des eingeschlagenen Weges verlieren zu wollen, möchte ich doch in Kürze jene Momente darzulegen versuchen, die ihn am wesentlichsten bestimmt haben..

Zunächst einmal war nicht ohne Belang, dass das Material welches mir vorlag, altes Museumsmaterial war. Es war in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts gesammelt worden, zu einer Zeit also, wo man den Erscheinungen der Fossilisation kaum Beachtung schenkte, weil man deren Wichtigkeit für die Beurteilung gewisser bio- wie geologischer Fragen noch nicht erkannt hatte. Infolgedessen enthalten weder die spärlichen seinerzeitigen Veröffentlichungen noch die z. T. sehr ausführlichen Etiketten Angaben hierüber in einem Ausmasse wie es für die analytische Auswertung von Erhaltungszustand und Vorkommen in der heute üblichen Weise unbedingt erforderlich ist. Ich musste mich sohin darauf beschränken den Erhaltungszustand festzustellen, hingegen auf eine eingehende Untersuchung des Vorkommens und vor allem auf den Versuch aus beiden Momenten irgendwelche weitere Aufschlüsse zu gewinnen, grösstenteils verzichten.

Erfuhr schon damit der mögliche Aufgabenkreis eine im Hinblick auf die anderwärts auf diesem eben angedeuteten Wege erzielten Erfolge nicht zu unterschätzende Einschränkung, so war noch viel bedeutsamer die Tatsache, dass gerade in den letzten Jahren zahlreiche Untersuchungen in Angriff genommen und grösstenteils auch bereits veröffentlicht worden sind, die unsere Kenntnisse von den plistozänen Bären in mehrfacher Richtung grundlegend erweitert haben; sie sind, was naturgemäss nicht belanglos sein konnte, fast durchwegs aus dem Institute hervorgegangen, dem auch ich angehöre und mehrere von ihnen sind von mir selbst durchgeführt worden. Besonders die Monographie über die Mixnitzer Drachenhöhle, die wohl hier an erster Stelle genannt werden darf (1), hat eine so eingehende Darstellung des häufigsten eiszeitlichen Ursiden, *Ursus spelaeus* gebracht, dass man wohl mit Recht in vieler Hinsicht geradezu von einer Neubeschreibung des Höhlenbären sprechen kann. Was aber in ihr nicht so ausführlich behandelt wurde, hat inzwischen ebenfalls, wenigstens teilweise, eine genaue Bearbeitung erfahren. Hand und Fuss wurden von W. v. SIVERS morphologisch wie physiologisch bzw. biologisch untersucht (2) während H. BUEGL über meine Anregung das Studium der Wirbelsäule unter den gleichen Gesichtspunkten in Angriff nahm (3, 3a), kurz bevor ich selbst an die Bearbeitung der Bären von Hastière und Sureau heranging.

Die Mixnitzer Monographie hat ferner neben der Detailuntersuchung des Höhlenbären auch eine Reihe von allgemeinen und allgemeinsten Problemen

hinsichtlich Abstammung, Aussterben, Lebensweise usw. desselben zur Diskussion gestellt, Systematik, Phylogenie und Biologie wurden ausführlich erörtert. Dieselben Fragen sind dann an Höhlenbären einiger weiterer österreichischer Fundorte verfolgt worden (4-11) und der Vergleich der so gewonnenen Befunde hat einerseits vorwiegend bis ausschliesslich systematisch-phylogenetische Arbeiten ausgelöst (12-15); andererseits aber hat er Fragen ganz allgemeiner Natur aufgeworfen, indem sich zwischen den Höhlen verschiedener Fundorte bald Differenzen ergaben, welche auf Zusammenhänge mit der lebendigen und leblosen Umwelt und somit auf faunistische, klimatische Probleme usw. hingen (4, 5, 8, 9, 11). Endlich haben die immer reicheren Funden von aus Höhlenbären-Knochen und -Zähnen gefertigten paläolithischen Artefakten noch einen ganz anderen Gesichtspunkt für das Studium der überlieferten Reste plistozyäner Ursiden vermittelt (1, 10, 11).

Bei dieser Sachlage war es von Anfang an klar, dass alles das nicht als Hauptaufgabe beim Studium des vorliegenden Materiales in Betracht kommen konnte, was erst kürzlich eine eingehende und grundlegende Bearbeitung erfahren hatte. Eine Einzelbeschreibung des Schädels, der Backenzähne, Wirbelsäule, eine genaue Schilderung des allgemeinen Ablaufes des Ontogenese usw. hätte ja vielleicht zu 90 % bloss eine Wiederholung von bereits Bekanntem bedeutet, hätte den erforderlichen Zeit- und Arbeitsaufwand wohl kaum gelohnt. Hingegen musste es gerade auf Grund obiger Arbeiten als eine äusserst reizvolle Aufgabe erscheinen, auf den in ihnen niedergelegten Kenntnissen fussend, die belgischen Eiszeitbären als Ganzes in allen ihren morphologischen, biologischen, systematischen, phylogenetischen und sonstigen erkennbaren Eigenschaften zu untersuchen, um so ein möglichst vollständiges Bild von ihnen selbst und durch weitere Vergleiche vielleicht auch neue Aufschlüsse hinsichtlich jener allgemeiner Fragen zu erlangen.

In diesem Sinne bin ich demnach auch an die Bearbeitung des mir anvertrauten Materiales geschritten, in dem oben kurz umrissenen Problembereich habe ich stets meine hauptsächlichste Aufgabe erblickt. Selbstverständlich habe ich trotzdem auf eine deskriptive Behandlung keineswegs verzichtet. Sie wurde nur im Hinblick auf die oben dargelegten Verhältnisse eingeschränkt, soweit dies mit der Schaffung der für die vergleichenden Erörterungen notwendigen Basis vereinbar war. Daneben war ich auch bemüht, noch vorhandene Lücken — und wo gäbe es trotz aller schon geleisteten Arbeit keine solchen — in unserer allgemeinen Kenntnis der plistozyänen Bären auszufüllen, sofern sich hiezu eine Möglichkeit ergab. Dementsprechend haben z. B. die Schneidezähne, die in den früher genannten Publikationen nur wenig berücksichtigt worden waren, im folgenden eine etwas eingehendere Behandlung erfahren, sind auch sonst da und dort ergänzende oder vielleicht auch berichtigende Angaben dieser Art zu finden. Ganz besonders aber waren es zwei Fragen, bezüglich derer mir eine Erweiterung unseres Wissens wünschenswert erschien: die eine betrifft die

Bestimmbarkeit einzelner Zähne und Knochen, die andere die Unterscheidbarkeit des Hölenbären von anderen Ursiden, vor allem von dem ihm teilweise zeitgleichen *Ursus arctos*.

Im Laufe meiner, sich bereits über mehr als ein Dezennium erstreckenden Studien an plistozänen Bären habe ich wiederholt die Schwierigkeit unangenehm empfunden, welche die eindeutige Bestimmung gewisser Komponenten des Höhlenbärenskelettes mitunter bereitet. So ist es oftmals nahezu unmöglich anzugeben, ob z. B. ein Halswirbel ein vierter oder fünfter, ein Thorakalwirbel ein achter oder neunter ist; auch bei einzelnen Hand- und Fussknochen liegen die Dinge ähnlich. Ebenso ist mitunter nicht sofort festzustellen, ob ein paarig entwickeltes Stück der rechten oder linken Körperseite angehörte (Rippen, Patella, gewisse Hand- und Fussknochen, Eckzähne usw.) und diese Beispiele liessen sich unschwer vermehren.

Ich habe nun versucht in solchen Fällen Merkmale zu finden, welche derartige Bestimmungen erleichtern könnten und wo mir das gelungen ist, sind die betreffenden Angaben im folgenden vermerkt worden. Ich muss aber schon jetzt vorwegnehmen, dass diesem Teil meiner Untersuchungen nicht immer Erfolg beschieden war.

Um Kriterien, wie ich sie suchte, zu gewinnen, muss man entweder ein vollständiges, sicher von einem Individuum stammendes Skelett vor sich haben, oder mehrere und umfangreichere Skelettpartien. Beide Bedingungen waren in meinem Material, das fast zur Gänze aus einzelnen Knochen und Zähnen bestand, nicht erfüllt. Hingegen standen mir von anderen Fundorten einige montierte Höhlenbärenskelette als Vergleichsbasis zur Verfügung. Als ich dieselben jedoch näher in Augenschein nahm, zeigte sich gar bald, dass auch sie meinen Zwecken nicht dienen konnten. Wie überall, wo ich bisher montierte Höhlenbärenskelette sah, handelte es sich nämlich um kombinierte Skelette, die nicht nur aus den Resten mehrerer Individuen zusammengesetzt waren, sondern z. T. auch aus verschieden alten und verschieden grossen, und die kritische Prüfung ergab überdies bald, dass da und dort manches nicht stimmen konnte, dass daher keine Gewähr dafür gegeben war, dass etwa der an siebenter Stelle gereichte Thorakalwirbel wirklich ein siebenter war, dass die fünfte rechte Rippe tatsächlich eine solche darstellte usw.

Nur eines ging aus diesen Vergleichen klar hervor: dass die Unterschiede zwischen gewissen aufeinanderfolgenden Wirbeln sehr gering, die Schwankungsbreiten aber sehr gross sind, dass, wenn man beispielsweise je vier zusammengehörige Halswirbel hat, von denen der letzte als der siebente wegen der Rippenartikulationsfläche eindeutig bestimmbar ist, der somit als fünfter zu zählende im einen Falle wie ein fünfter, im anderen aber mehr wie ein vierter aussieht usw.

Waren schon dadurch der sicheren Bestimmbarkeit enge Grenzen gezogen, so kam weiter hinzu, dass gerade jene Teile, die, wie Fortsätze, Leisten, Gelenk-

flächen, am ehesten irgendwelche einigermaßen kennzeichnende Merkmale zeigten, selbst an den besten Stücken nur zu häufig Beschädigungen aufwiesen, was die Identifizierung keineswegs erleichterte.

Noch ungünstiger aber wie hinsichtlich der Wirbel war das Ergebnis bei den Rippen und Phalangen. Obwohl diese grossenteils aus älter Zeit Etiketten trugen, die ganz genaue Bestimmungen (z. B. 7te Rippe links; Ph₂ dig. IV dext.) enthielten, war es mir in einer Reihe von Fällen nicht möglich bei der Nachprüfung diese Bestimmungen zu verifizieren, weil ich wieder fand, dass vermeintliche Unterschiede bei grösserem Vergleichsmaterial durch die beträchtlichen Schwankungen an Grösse, Stärke, etc., oft völlig verwischt werden.

Auch bei den Metapodien musste ich gelegentlich ähnliche Erfahrungen machen und selbst gewisse Schneidezähne liessen sich nicht immer eindeutig bestimmen.

Sobald ich mich überzeugt hatte, dass dort, wo eine eindeutige Bestimmung nicht ohneweiters möglich war, auch der morphologische Vergleich mit anderem Höhlenbärenmaterial keine sicheren Ergebnisse zeitigte, habe ich solche durch die Heranziehung von Braunbärenskelette zu erreichen versucht. Doch auch damit hatte ich nicht viel Erfolg, weil sich der Braunbär in den fraglichen Belangen ebenfalls als sehr variabel erwies, weil auch bei ihm, wenn man mehrere Skelette vergleicht, ein Uebergreifen der Schwankungsbreiten bei benachbarten Wirbeln usw. festzustellen ist, wenngleich es vielleicht nicht denselben Grad wie beim Höhlenbären erreicht.

Hingegen hat diese eingehendere Beschäftigung mit dem Braunbären, der Vergleich mit dem Höhlenbären hinsichtlich aller Komponenten des Skelettes, eine Antwort auf die zweite der oben (S. 6) angeführten Fragen gebracht. Was ich besonders für die Zähne schon mehrfach betont habe (16, 17) habe ich nunmehr auch an vielen anderen Hartteilen bestätigt gefunden: dass eine scharfe, Höhlenbär und Braunbär deutlich scheidende morphologische Grenze nicht besteht, dass ausnahmslos zutreffende Unterscheidungsmerkmale, wie sie gerade für die Bestimmung nicht ohne weiteres der einen oder anderen Form zuordenbarer Knochen, Zähne und Komplexe von solchen dringend erwünscht wären, kaum angegeben werden können, weil, ein entsprechend grosses Material vorausgesetzt, immer und überall neben der freilich viel häufigeren typischen Ausbildung, auch eine atypische, intermediäre zu beobachten ist.

Bei dieser Sachlage war es nur selbstverständlich, dass ich neuerlich die Anwendung der metrischen, variationsstatistischen Untersuchungsmethoden in Erwägung ziehen musste. Seitdem SOERGEL dieselben für die systematische Bestimmung von Bärenresten gelegentlich seiner Untersuchungen über den Bären von Süssenborn benützt hat (18), ist ihre Brauchbarkeit für diese und andere, mit ihnen zusammenhängende Belange mehrfach diskutiert worden. Auf die eben erwähnte Arbeit SOERGEL's folgte meine Stellungnahme in der palaeontologischen Zeitschrift (16), dann erschien RODE's Arbeit im Central-

blatt für Mineralogie, etc. (19), im Anschluss daran wieder eine Veröffentlichung von mir (17) und endlich hat SOERGEL diese Frage neuerdings und eingehendst beleuchtet (20). Ich muss mir an dieser Stelle und im Rahmen dieser Arbeit naturgemäss eine detaillierte kritische Besprechung jener letzten Veröffentlichung SOERGEL's versagen, zumal dies Seite für Seite, ja Satz für Satz derselben zu erörtern hiesse. Ganz davon abgesehen aber schiene mir eine Fortführung dieser Diskussion meinerseits im gegenwärtigen Zeitpunkte unpriesslich, weil ich gerade aus den letzten Darlegungen SOERGEL's erkennen musste, dass die Verschiedenheit unserer Auffassungen viel tiefer wurzelt, dass sie auf das voneinander zum Teil weite Abweichen der Anschauungen hinsichtlich Art, Ziel, Kriterien der Artabgrenzung u. a. zurückgeht. So will ich bloss feststellen, dass ich mich auch heute noch nicht SOERGEL in der Bewertung der variationsstatistischen Methoden anschliessen kann, nicht nur, weil seine letzten Ausführungen mich nicht zu überzeugen vermochten, sondern, weil auch meine eigenen, seither ununterbrochen fortgeführten Untersuchungen an plisto- zänen Bären mich in meiner Auffassung bestärkten. Aus diesen Gründen habe ich daher nach reiflicher Erwägung auch im vorliegendem Falle von der Amoen- dung variationsstatistischer Methoden Abstand genommen.

Neben der rein palaeontologischen (palaeobiologischen) Untersuchung des mir vorgelegenen Materiales, deren Ziele und Wege ich hiemit hinlänglich skizziert zu haben glaube, kam aber gelegentlich noch eine weitere in Betracht. Es zeigte sich nämlich sehr bald, dass dasselbe — und zwar in einem viel beträchtlicherem Ausmasse als dies die Angaben der Sammlungsetiketten ver- muten liessen — Stücke umfasste, welche offenbar artifizielle Veränderungen aufwiesen. Diese vom Standpunkte des Prähistorikers (Spelaeoprähistorikers) zu behandeln, konnte natürlich nicht meine Aufgabe sein. Andererseits schien es aber auch schwer möglich diese Erscheinungen ganz zu übergehen, weil ihre Berücksichtigung schon im Hinblick auf die allgemeine Bewertung der Bären von Hastière wie auf die zu anderen Höhlenbärenvorkommen zu ziehenden Vergleiche unerlässlich war, sollte nicht hiebei ein sehr wesentliches Moment ausser Betracht gelassen werden. So habe ich mich denn im Einvernehmen mit Prof. V. VAN STRAELEN entschlossen, diese Zahn- und Knochenartefakte insoweit wenigstens cursorisch zu behandeln, als es mir für die genannten Zwecke unbed- ingt erforderlich schien und als ich es als Nicht-Prähistoriker verantworten zu können glaubte. Ich möchte es aber nicht verabsäumen den kritischen Leser wegen der Unvollständigkeit wie wegen allfälliger Verstösse formaler Natur gegen die in der Prähistorie übliche Behandlungsweise um wohlwollende Nach- sicht bezüglich dieses Teiles meiner Darlegungen zu bitten und will nur hoffen, dass es in sachlicher Hinsicht einer solchen nicht allzusehr bedarf.

Ehe ich nunmehr diese Vorbemerkungen abschliesse, ist es mir nicht bloss angenehme Pflicht, sondern aufrichtiges Bedürfnis allen jenen Herren meinen verbindlichsten Dank abzustatten, denen ich solchen im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit in vielfacher Beziehung schuldig bin. Vor allem habe

ich hier Prof. Dr. V. VAN STRAELEN, den Direktor des *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* zu nennen. Ihm verdanke ich meine Berufung nach Brüssel, die Betrauung mit der Bearbeitung des belgischen plistozänen Bärenmaterials, ihm muss ich aber auch danken für stete Hilfsbereitschaft in vielerlei Belangen, für die wohlwollende Förderung die er meinen Arbeiten immer angedeihen liess, für die Bereitwilligkeit, mit der er allen meinen Wünschen stets nach Möglichkeit entsprach und nicht zuletzt für die Veröffentlichung des vorliegenden Teiles meiner Untersuchungen. Besonderen Dank schulde ich ferner dem Konservator des Museums Dr. F. DEMANET, der mir in freundlicher Weise geologisch-stratigraphische Daten über den Fundort zur Verfügung stellte, dem Konservator des Museums Dr. L. GILTAY, welcher mir die Benützung des ihm unterstehenden rezenten Bärenmaterials in jeder Weise erleichterte und mit aufrichtigem Danke muss ich hier auch des administrativen und technischen Personales, wie der Bibliotheksbeamten des Museums gedenken, die mir — alle, mit denen ich in Berührung kam — stets nach Möglichkeit behilflich waren. Aber auch an Wiener Herren habe ich ein reiches Mass von Dank abzutragen. Der Chef des Institutes, an dem ich wirke, Prof. Dr. O. ABEL, hat zur Ermöglichung meiner Arbeiten in Brüssel wesentlich beigetragen, Herr Ob. Med. Rt. Dr. R. BREUER hat wieder, wie schon in früheren Fällen, die Untersuchung der pathologischen Reste übernommen und ihr Ergebnis für diese Arbeit zur Verfügung gestellt, Prof. Dr. H. LEITMEIER mich wie immer in kollegialster Weise hinsichtlich minero-chemischer Detailfragen des Fossilisationszustandes beraten. Ihnen allen sei hier nochmals öffentlich auf das Beste gedankt!

II. — DIE HOEHLE VON HASTIÈRE, IHR FOSSILGEHALT UND IHRE ERFORSCHUNG.

1. Der Fundort.

Die Caverne d'Hastière liegt in dem schluchtartigen Tale des Tahaux, eines Nebenflusses der Maas, nahe bei Hastière-Lavaux im südlichen Belgien. Das Gestein der Höhlenwandungen ist unterkarbonischen Alters; es gehört der facies Waulsortien der Assise de Celles (= Zone C₁, Tn₃ der Étage Tournaisien, Série Dinantienne) an, welche, nach freundlicher Mitteilung von F. DEMANET, in diesem Gebiete in zwei kalkigen (du calcaire blanchâtre subgrenu parfois subcompact, du calcaire massif à veines bleues) und einer dolomitischen (de la dolomie gris perle ou bigarrée massive ou stratifiée) Entwicklung auftritt, die wiederholt und ziemlich rasch ineinander übergehen (souvent passage latéral d'une formation à l'autre et assez rapidement). Ein geräumiges Höhlentor führte in das Innere, das zum Teil mit gelbem, von Steinen durchsetztem Lehm erfüllt war. Dieser liess fünf verschiedene Niveaus unterscheiden, welche von oben nach unten mit 1-5 bezeichnet wurden.

2. Das Fossilmaterial.

Das dem Höhlenlehm entstammende Fossilmaterial, welches im *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* aufbewahrt wird, darf als ein recht ansehnliches bezeichnet werden. Es umfasst ausser den hier allein näher zu behandelnden Bärenresten, über deren Umfang der spezielle Teil genaueren Aufschluss gibt, noch eine mannigfaltige « Begleitfauna », die durch eine stattliche Anzahl von Stücken belegt ist, aber doch wohl an Umfang hinter den Bären zurückbleibt. Die Faunenliste in der Schausammlung des Museums, von E. DUPONT 1905 verfasst, nennt :

Für die ältesten Niveaus 5-3 :

Für Niveau 2 :

Für Niveau 1 :

A. — CARACTÉRISTIQUES DE L'AGE DU MAMMOUTH.

<i>Homo</i> (nur Niveau 3)	<i>Homo</i>	<i>Homo</i>
<i>Felis leo</i>	<i>Felis leo</i>	—
<i>Ursus ferox</i>	—	—
<i>Ursus spelaeus</i>	<i>Ursus spelaeus</i>	<i>Ursus spelaeus</i>
<i>Hyaena crocuta</i>	<i>Hyaena crocuta</i>	<i>Hyaena crocuta</i>
<i>Elephas primigenius</i>	<i>Elephas primigenius</i>	<i>Elephas primigenius</i>
<i>Rhinoceros tichorhinus</i>	<i>Rhinoceros tichorhinus</i>	<i>Rhinoceros tichorhinus</i>
<i>Cervus megaceros</i>	<i>Cervus megaceros</i>	<i>Cervus megaceros</i>

B. — EN COMMUN AVEC L'AGE DU MAMMOUTH.

<i>Canis lagopus</i>	<i>Canis lagopus</i>	—
<i>Antilope rupicapra</i>	<i>Antilope rupicapra</i>	<i>Antilope rupicapra</i>
<i>Capra ibex</i>	<i>Capra ibex</i>	<i>Capra ibex</i>
<i>Cervus tarandus</i>	<i>Cervus tarandus</i>	<i>Cervus tarandus</i>
—	<i>Myodes torquatus</i>	<i>Myodes torquatus</i>

C. — EN COMMUN AVEC L'AGE DU MAMMOUTH ET DU RENNE.

<i>Canis lupus</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Canis lupus</i>
<i>Canis vulpes</i>	<i>Canis vulpes</i>	<i>Canis vulpes</i>
<i>Canis</i> ..:.....	<i>Canis</i> ..:.....	<i>Canis</i> ..:.....
<i>Mustela foina</i>	—	—
<i>Meles taxus</i>	<i>Meles taxus</i>	<i>Meles taxus</i>
<i>Lepus timidus</i>	<i>Lepus timidus</i>	<i>Lepus timidus</i>
<i>Equus caballus</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Equus caballus</i>
<i>Sus scrofa</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Sus scrofa</i>
<i>Bison europaeus</i>	<i>Bison europaeus</i>	<i>Bison europaeus</i>
<i>Bos primigenius</i> maj.	<i>Bos primigenius</i> maj.	<i>Bos primigenius</i> maj.
<i>Bos primigenius</i> min.	<i>Bos primigenius</i> min.	<i>Bos primigenius</i> min.
<i>Bos</i> ..:.....	—	—
<i>Capra</i> ..:.....	<i>Capra</i> ..:.....	<i>Capra</i> ..:.....

<i>Cervus elaphus</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Cervus elaphus</i>
—	<i>Cervus</i>	—
—	—	<i>Cervus alces</i>
—	<i>Ursus arctos</i>	—
—	—	<i>Crocidura aranea</i>
—	—	<i>Castor fiber</i>
—	—	<i>Arvicola agrestis</i>

Auf diese Liste, die, wie leicht ersichtlich, ohne nomenklatorische Aenderungen wiedergegeben wurde, des Näheren einzugeben ist hier nicht der Raum. Es genügt vielmehr vorläufig die Bemerkung, dass die Angaben über das Vorkommen von Homo — es handelt sich um nur ganz dürftige Skelettreste, aber zahlreiche « Lebensspuren » — und der nicht spelaeoiden Ursiden nach meiner Meinung eine gewisse Korrektur erfahren müssen. Hierauf wie auf einige andere sich aus obiger Faunenliste ergebende Fragen werde ich noch in anderem Zusammenhang ausführlicher zurückkommen. Hingegen mag es nicht unangebracht sein, auf einen weiteren Umstand bereits an dieser Stelle hinzuweisen.

Wie erwähnt wurden in der fossilführenden Ablagerung 5 Horizonte auseinandergehalten, die nach obiger Liste gewisse faunistische Verschiedenheiten zeigen. Das Material ist durchwegs entsprechend gegliedert und alle Stücke tragen die Bezeichnung ihres besonderen Fundniveaus; aber auf einer in der Schausammlung befindlichen, von A. RUTOR 1920 verfassten Etikette ist zu lesen, dass : « Lors de fouilles... les pièces des divers niveaux ayant été confondues... ». Daraus muss wohl der Schluss gezogen werden, dass, wenigstens teilweise, die Sonderung nach Niveaus, bzw. die Bestimmung derselben erst nachträglich und nicht an Ort und Stelle erfolgte. Nun ist es zwar denkbar, dass in frischem Zustande vorhandene Unterschiede im Erhaltungszustande eine sichere Bestimmung bald nach der Bergung ermöglicht haben; andererseits aber ist auch nach meinen Erfahrungen der Verdacht nicht ganz unbegründet, dass hierbei gelegentlich Irrtümer unterlaufen sind, z. B. im Niveau 5, wo mir einige Stücke unterkamen, die nach Erhaltung und morphologischem Befund eher eine Zugehörigkeit zu einem jüngeren Niveau vermuten lassen würden. Zusammenfassend muss daher gesagt werden, dass obige Faunenliste nur mit einem gewissen Vorbehalt als Ausdruck der tatsächlichen Verhältnisse bewertet werden darf, was leider auch bei Schlussfolgerungen, die im folgenden auf Grund der vorhandenen Niveauangaben zu ziehen sein werden, eine gewisse Zurückhaltung auferlegen wird.

3. Historisches.

Veröffentlichungen über die Ausgrabungen in der Caverne d'Hastière oder über das dort gewonnene Fossilmaterial liegen eigentlich nicht vor. Nur eine Faunenliste, von der oben wiedergegebenen etwas abweichend, ist von

E. DUPONT 1872 in der zweiten Auflage seines in Brüssel erschienenen Buches : « L'Homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse » publiziert worden (*). Hingegen berichten die schon mehrfach erwähnten Etiketten in der Schausammlung des Brüssler Museums nicht nur über die Durchführung der Grabungen, sondern manche geben auch, wie bereits oben erwähnt wurde, Aufschluss über die faunistische wie vertikale Gliederung des Materials und enthalten überdies noch Angaben über die Art der Besiedlung, Umweltsverhältnisse usw., sodass sie eigentlich als vorläufige Mitteilungen bewertet werden müssen.

Aus diesen Etiketten, mit deren Inhalt wir uns zum Teil noch später zu beschäftigen haben werden, geht hervor, dass die Ausgrabungen von E. DUPONT 1872 durchgeführt wurden, wohl wie andere Grabungen desselben Autors im Auftrage und mit Unterstützung der königlichen Akademie in Brüssel. Auch ein BARON DE FLOTTE wird als Förderer ausdrücklich genannt.

III. — DIE BAERENRESTE DER EINZELNEN NIVEAUS.

Aus verschiedenen Gründen — die Art der Ordnung des Materials war nicht der einzige — schien es zweckmässig das Material der einzelnen Niveaus gesondert zu behandeln. Da die oberen Niveaus viel reichlichere Reste als die beiden tiefsten umfassten, bin ich bei meinen Untersuchungen vom jüngsten mit 1 bezeichneten Niveau ausgegangen, in der Erwägung, dass es für die zu erwartende Notwendigkeit von Vergleichen angezeigt wäre mit einer möglichst breiten Basis zu beginnen. Dieses Vorgehen hat sich durchaus bewährt, weshalb ich auch hier den gleichen Weg einschlagen will und mit den Bärenresten aus Niveau 1 den Anfang mache.

1. Niveau 1.

a) ZAEHNE (**).

I¹ :

MATERIAL : 2 dext., 2 sin.

MASSE (***) : Länge (Distanz : Krone-Wurzelspitze) : um 33 mm.

Breite (med.-lat. : -9 - 10 mm.

(*) Der Bericht des gleichen Autors an die belgische Akademie über Ausgrabungen bei Hastière (*Bull. Acad. roy. des Sci. Litt. et Beaux-Arts de Belgique*, 1876, 2^e sér., 42, p. 489) bezieht sich nicht auf die hier in Rede stehende Höhle, wie mir auch von L. GILTAY freundlichst bestätigt wurde.

(**) Vgl. auch unter « Kopfskelett ».

(***) Wegen der verschiedenen Gestalt der einzelnen Zähne und Knochen konnten nicht immer ganz die gleichen Masse genommen werden. Ich habe deshalb überall, wo mir Ausdrücke wie Länge, Breite usw. nicht eindeutig schienen, in Klammern kurze

BESCHREIBUNG (*) : Die *Krone* des oberen ersten Inzisiven zeigt drei distinkte Erhebungen : Die Hauptspitze, deren vorderer Abfall die leicht vorgekrümmte Vorder- oder Aussenwand der Krone bildet, und zwei seitliche Nebenspitzen oder richtiger Kämme. Letztere entspringen an der Zahnkronenbasis, also am lingualen oder internen Kronenrand, von wo sie gegen vorne (labial-, externwärts) unter einem spitzen Winkel so divergieren, dass, wenn man sich durch den Scheitel des Winkels und die Hauptspitze eine Gerade gelegt denkt, der laterale Kamm von dieser stärker abweicht als der mediale. Beide Kämme sind auch

Erläuterungen beigefügt, die, wie ich hoffe, die Möglichkeit von Missverständnissen so ziemlich ausschliessen werden. Ich bemerke noch, dass unter Länge, Breite usw. stets die grösste Länge, Breite usw. in der angegebenen Richtung zu verstehen ist, also im obigen Falle der Abstand des höchsten Punktes der Krone von der Wurzelspitze bzw. das Breitenmaximum in der Richtung von medial gegen lateral. Gemessen wurde, von wenigen, sehr grossen Objekten abgesehen, durch Einspannen in ein Messlineal mit einem fixen und einem verschiebbaren Querarm. Wo wegen teilweiser Beschädigung die Masse nicht einwandfrei ermittelt werden konnten, deuten Plus und Minuszeichen die Richtung der Abweichung der ursprünglichen Länge von der messbaren an; falls diese sehr gross ist, bei Zähnen z. B. mehrere mm beträgt, ist dies ausdrücklich vermerkt. Fast überall wurden nach Tunlichkeit Maximal- und Minimalwerte gemessen. Sind solche trotz des Vorliegens von zwei oder mehreren Stücken nicht angeführt, dann war entweder die Schwankungsbreite sehr gering (weniger als 1 mm) oder aber (wegen fragmentärer Erhaltung und dgl.) nicht genau zu ermitteln. Im übrigen finden sich in besonderen Fällen noch spezielle Bemerkungen.

(*) Bei der Beschreibung der Gebisskomponenten wird im allgemeinen von der Voraussetzung ausgegangen, dass man die Zähne mit der Krone nach oben, mit der Wurzel nach unten stehend vor sich hat. Dies gilt also nicht nur für die unteren Zähne, wo eine solche Orientierung ungefähr der normalen Stellung im Kiefer entspricht, sondern auch für die oberen, welche im Leben ihre Kronen mehr oder minder nach unten, ihre Wurzeln mehr oder minder nach oben kehren. Wenngleich eine derartige, auch sonst vielfach geübte einheitliche Orientierung — dass man als solche die den unteren Zähnen gemässe wählt und nicht etwa die Kauflächen von unten nach oben sehend betrachtet, ist mehr als naheliegend — sich schon aus dem Grunde empfiehlt, weil sie allein einen direkten Vergleich von oberen und unteren Zähnen hinsichtlich Kronengestaltung usw. gestattet, ist mit ihrer Anwendung freilich auch der Nachteil verbunden, dass Angaben wie « die Nebenkämme steigen zur Hauptspitze der Krone an » bei Oberkieferzähnen auf die normale Orientierung übertragen eigentlich besagen, dass « die Nebenkämme zu der am weitesten nach unten vorspringenden Hauptspitze absinken ». Ich habe diesen Nachteil dadurch möglichst abzuschwächen versucht, dass ich den Bezeichnungen der angenommenen Orientierung, wo dies zweckmässig schien, in Klammer der Lebensorientierung entsprechende beigefügt habe. Von den übrigen in Verwendung genommenen Ausdrücken bedürfen bloss zwei, nämlich « Aussenwand » und « Innenwand » einer näheren Umschreibung. Wie in der Mixnitzer Monographie (vgl. 1, pp. 538-539) bezeichne ich *beim einzelnen Höcker* die der Kaufläche zugekehrte Wand als Innenwand, die ihr abgekehrte als Aussenwand (ohne Rücksicht darauf ob sie lingual oder labial bzw. buccal sieht), *beim ganzen Zahn* aber als Aussenwand nur die labiale bzw. buccale, als Innenwand nur die linguale Wand.

noch insoferne voneinander verschieden, als der meist höhere, längere und kräftigere mediale gegen die Hauptspitze zu merklich ansteigt, während der laterale eher horizontal verläuft. Unter Berücksichtigung dieser Merkmale wird die Bestimmung, ob ein rechter oder linker I^1 vorliegt auch bei isolierten Zähnen kaum Schwierigkeiten bereiten.

Die *Wurzel* des I^1 ist in ihrem kronennahen Teil von ungefähr dreieckigem Querschnitt, man kann daselbst eine schmale vordere (dorsale) Fläche und zwei breitere seitliche (eine mediale, eine laterale) Flächen unterscheiden. Letztere stossen hinten (ventral) in einer gerundeten Kante zusammen. Die Flächen verschmälern sich gegen das freie Wurzelende zu, welches rundlichen Umriss zeigt und in eine « Spitze » ausläuft. Die Wurzel als ganzes, die sich demnach in ihrem kronennahen Teil von vorne nach hinten (dorsal nach ventral) keilförmig verschmälert, ist an ihrer Vorder-(Ober-)Seite mässig konvex, an ihrer Hinter-(Unter-)Seite leicht konkav gekrümmt.

BEMERKUNGEN : Schon diese vier Zähne lassen in ihrer Detailgestaltung verschiedene Varianten erkennen. Bald ist der mediale Nebenkamm ganz niedrig, bald sind beide Nebenkämme an Höhe, Stärke, Länge usw. nur wenig verschieden; durch beträchtliche Höhe bei auffallender Kürze können sie gelegentlich mehr höckerartig erscheinen. Auch die Grösse des von den beiden Kämmen gebildeten Winkels, das Ausmass des stärkeren Divergierens des lateralen Nebenkammes von der erwähnten Geraden ist nicht immer gleich. Ebenso kann die Furche, welche beide Kämmen am Winkelscheitel trennt, tief bis kaum angedeutet sein (Pl. I, Fig. 1a-c).

I^2 :

MATERIAL : 5 dext. (4 ♂, 1 ♀?), 1 sin. (♀?).

MASSE : Länge (Distanz : Krone-Wurzelspitze) : um 40 mm.

Breite (med.-lat.) : -10 [ca. 8] - 13 mm.

BESCHREIBUNG, UNTERSCHIEDE UND UNTERSCHIEDBARKEIT VON I^1 : I^2 ist gewöhnlich grösser als I^1 , sonst diesem aber recht ähnlich gestaltet. Wieder gipfelt die *Krone* in einem Hauptzacken (Hauptspitze), wieder sind zwei kammartige von lingual nach labial divergierende Nebenzacken (Nebenspitzen) vorhanden, deren medialer meist näher an die Hauptspitze heranreicht (Pl. I, Fig. 2a-c). Da somit eine genauere Beschreibung in der Hauptsache auf eine Wiederholung der bei I^1 gegebenen Schilderung hinauslaufen würde, beschränke ich mich auf Anführung der Unterschiede von I^1 . Von den schon genannten Grössenverhältnissen abgesehen, scheint da nach dem vorliegendem Material vor allem der Verlauf des basalen Schmelzrandes in Frage zu kommen. Bei I^1 zieht dieser an der lateralen Seite von innen (ventral) gegen aussen (dorsal) fast horizontal bis zur Basis des Hauptzackens, wo er nach unten abbiegt, während er an der medialen Seite in der gleichen Richtung höchstens ein kurzes Stück horizontal verläuft, dann aber in labialwärts gewölbtem Bogen nach aussen (dorsal) zieht; bei I^2

hingegen ist der basale Schmelzrand lateral wie medial mehr oder minder einheitlich labialwärts vorgekrümmt, und zwar lateral weniger stark wie medial (Pl. I, Fig. 3a-d). Ferner ist der Höhenunterschied zwischen den beiden Nebenkämmen bei I² scheinbar geringer, sodass man, hält man einen I¹ und einen I² so vor sich, dass die laterale Seite dem Beschauer zugekehrt ist und der laterale Nebenkamm gerade in der Augenhöhe liegt, wohl bei I¹, nicht aber bei I² den medialen Nebenkamm zu sehen vermag. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass, wie besonders das an Schneidezähnen reichere Material von Sureau ergeben hat, auch diese Unterschiede keine völlig durchgreifenden sind.

Die *Wurzel* des I² ist gleichfalls der des I¹ ähnlich gestaltet. Immerhin ist ihr hinterer (ventraler) Teil flächiger entwickelt, statt einer gerundeten Hinter-(Ventral-)Kante ist eher eine gerundete Hinter-(Ventral-)Fläche vorhanden und somit erscheint der proximale Wurzelumriss mehr vier- als dreiseitig.

BEMERKUNGEN : Auch der I² lässt schon an den wenigen obgenannten Stücken ein merkliches Mass individueller Schwankungen erkennen. So läuft vom Winkelscheitel der Nebenkämme bald wie bei I¹ eine Furche mehr minder gerade gegen die Hauptspitze ohne diese zu erreichen, bald zieht sie aber dem Lateralkamm parallel; oder es sind zwei Furchen, eine dem Lateral-, eine dem Medialkamm folgende, bisweilen weniger gut entwickelte vorhanden, welche dann auf der « Kaufläche » eine schmale, längliche Partie seitlich begrenzen, die selbst ohne Grenze in die Basis der Hauptspitze übergeht. Ferner kann der Lateralkamm, der gleich dem Medialkamm wie bei I¹ an der Basis des Hauptzackens endigt, gelegentlich Andeutungen einer Unterteilung durch Querfurchen zeigen, welche an eine beginnende Abspaltung vorderer (labialer) Sekundärhöcker denken lassen. Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass zwei Zähne schwächer und schlanker als die übrigen erscheinen, was im Hinblick auf Beobachtungen in anderen Fällen vielleicht mit Geschlechtsunterschieden in Zusammenhang gebracht werden darf. Diese Auffassung habe ich mit einer durch Fragezeichen betonten Reserve, bereits oben bei der Aufzählung des Materials angedeutet.

I³ :

Da aus diesem Niveau nur ein, überdies stark abgekauertes Exemplar vorliegt, wird der I³ erst beim zweiten Niveau eingehender behandelt werden.

I₁ :

MATERIAL : 2 dext., 3 sin.

MASSE : Länge (Distanz Kronenspitze-Wurzelspitze) : -35 - 39 mm.

Breite (med.-lat.) : 7-8 mm.

BESCHREIBUNG : Die *Krone* des ersten unteren Inzisiven besitzt zwei distinkte Erhebungen : Eine Hauptspitze und eine laterale Nebenspitze. Beide trennt von einander eine Furche, welche lingualwärts bis nahe zur Kronenbasis zieht. Die

Wurzel ist ausgesprochen zweiseitig komprimiert, zeigt vorne (labial) und noch mehr hinten (lingual) nur eine gerundete Kante und zwei ebene Seitenflächen (Pl. I, Fig. 5a-e).

BEMERKUNGEN : Verschiedenheiten bestehen zwischen den fünf Zähnen insofern, als die Nebenspitze gelegentlich fast bis zur Höhe der Hauptspitze emporreichen kann, sonst aber bald mehr bald weniger an Höhe hinter dieser zurückbleibt. In einem Falle ist eine mediale Nebenspitze angedeutet, wodurch eine gewisse Aehnlichkeit mit oberen Schneidezähnen hervorgerufen wird. Zur Schwankungsbreite der Masse sei noch bemerkt, dass 4 Zähne ziemlich ähnliche Werte zeigen; Nur einer (der mit der angedeuteten Nebenspitze) erreicht durch breitere Krone und längere Wurzel das angegebene Maximum, die anderen haben den Minimalwerten näherliegende Ausmasse. Dass dieses an Umfang so geringe Material jedoch nicht berechtigt, allgemein auf eine nur unbedeutende Massverschiedenheit bei I_1 zu schliessen, wird noch später zu erörtern sein (s. Tabelle, p. 90); desgleichen die Tatsache, dass die Kronenbasis seitlich mitunter wie Schlifflächen aussehende Stellen aufweist (s. p. 93).

I_2 :

MATERIAL : 1 dext., 1 sin.

MASSE : Länge (wie bei I_1) : ?; 42 mm.

Breite (wie bei I_1) : ca. 10,5; 11 mm.

BESCHREIBUNG : Obwohl im grossen und ganzen dem I_1 ähnlich ist der I_2 , von der meist grösseren Länge und Breite abgesehen, vor allem dadurch von jenem verschieden, dass seine *Krone* zwei Nebenspitzen besitzt. Die mediale reicht höher gegen die Hauptspitze hinauf als die laterale, sodass die Hauptspitze medial eine kürzere Flanke als lateral sehen lässt. Beide Nebenspitzen sind z. T. mehr minder kammartig gestaltet und von der Hauptspitze durch bis weit gegen die Kronenbasis ziehende Furchen getrennt. An der *Wurzel* sind eine vordere (labiale) und zwei seitliche Flächen, sowie eine gerundete Hinterkante zu unterscheiden. Ihr Umriss ist also annähernd dreiseitig (Pl. I, Fig. 6a-b).

BEMERKUNGEN : Schon die oben angegebene Beschreibung lässt hinsichtlich der Ausbildung der Nebenspitzen, des Umrisses der Wurzel wie der Längen- und Breitenmasse eine gewisse Aehnlichkeit mit I^1 und I^2 erkennen (vgl. Pl. I, Fig. 1, 2, 6) und tatsächlich kann die richtige Bestimmung isolierter Zähne mitunter eine recht genaue Prüfung erfordern. Es sei deshalb noch ergänzend bemerkt, dass die Nebenkämme bei I_2 im allgemeinen weniger hoch, weniger kräftig und individualisiert sind als bei I^1 und I^2 wie dass sie den Kronenhinterand meist nicht mehr erreichen. Ueberdies ist der laterale vielleicht etwas weniger abgespreizt und im Verhältnis zum medialen kräftiger als bei I^1 und I^2 . Ferner sind noch *Unterschiede* hinsichtlich der Gesamtkrümmung festzustellen, die übrigens *zwischen I sup. und I inf.* recht allgemein gelten. Während nämlich

bei den oberen Inzisiven die labiale Wand der Krone in mehr minder gleichmässig gekrümmten Bogen in die Wurzel übergeht und die « Kaufläche » in labiolingualer Richtung ebenfalls gekrümmt erscheint, ist bei den Inzisiven des Unterkiefers vorne an der Kronenbasis ein leichter Knick zu beobachten und die Kaufläche zeigt in der angegebenen Richtung einen mehr gleichmässigen, schrägen Verlauf; sie erscheint als ganzes flacher, der Abstand zwischen Hauptspitze und Kroneninnenrand wie die Länge der Nebenkämme ist verhältnismässig grösser. Allerdings muss aber darauf hingewiesen werden, dass auch in diesen Belangen eine beträchtliche individuelle Variabilität zu konstatieren ist.

I₃ :

MATERIAL : 1 dext., 7 sin.; ferner 11 ganz abgekaute, nicht näher bestimmbare.

MASSE : Länge (wie bei I₁) : ? bis +47 mm (*).

Breite (wie bei I₁) : 12-15 mm.

BESCHREIBUNG : Die Krone des I₃, des grössten Schneidezahnes im Unterkiefer, trägt ausser dem Hauptzacken wieder zwei seitliche Nebenzacken. Von diesen ist der laterale sehr kräftig entwickelt, der vom Hauptzacken oft fast horizontal und stärker als bei den I sup. absteht. Der mediale, viel schwächere hingegen reicht fast bis zur Spitze des Hauptzackens empor und ist von dessen medialer Wand oft kaum getrennt; erst an der Basis zeigt sich eine ihn von der Kaufläche scheidende deutliche Furche, während der laterale Zacken von seinem vorderen Ende bis zum Kronenhinterrand gegen die Zahnmitte zu von einer gut entwickelten Furche begleitet ist.

Die Wurzel lässt proximal eine breite vordere, zwei seitliche Flächen und eine gerundete Hinterkante (linguale Kante) unterscheiden. Ihr Umriss ist demnach wieder annähernd dreiseitig und zwar wegen der Breite der Vorderfläche fast einem gleichseitigen Dreieck entsprechend. Distal verjüngt sie sich rasch zum freien Ende.

BEMERKUNGEN : Auch der I₃ lässt eine ziemliche Variabilität erkennen (Pl. I, Fig. 7a-d). Sie betrifft besonders den lateralen Nebenzacken, den lingualen Teil der Kaufläche, wie das Ausmass des Divergierens der seitlichen Kämme (Zacken). Auf andere Momente wird später noch zurückzukommen sein (s. Niv. 2). Hier sei nur hinzugefügt, dass an den vorliegenden Zähnen, wie überall dort, wo in dieser Hinsicht nichts bemerkt wird, Geschlechtsunterschiede nicht wahrnehmbar waren.

C :

MATERIAL : 3 sup. dext., 2 sup. sin. (beschädigt)
3 inf. dext., 2 inf. sin.

{ sowie 5 Fragmente sämtlich mehr
minder adult, nur 2 senile ♀;
ferner 6 noch oder fast noch im
Keimstadium befindliche Stücke.

(*) Infolge zum Teil sehr starker Abkauung und fragmentärer Beschaffenheit kann besonders der Minimalwert nicht genau angegeben werden.

MASSE : Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze) :
 sup. +100 (♀) - 110 und mehr mm (♂).
 inf. +91, 97 (♀) bis +113 mm (♂).
 Breite (med. lat.) : sup. 18-19 (♀) - 25 mm (♂).
 inf. 16,5-17 (♀) - 22 mm (♂).

BESCHREIBUNG, UNTERSCHIEDE UND UNTERSCHIEDBARKEIT VON C SUP. UND INF. :
 Da obere und untere Eckzähne einander sehr ähnlich, von allen übrigen Zähnen aber ob ihres einfachen Baues gleich verschieden sind, ist es wohl angezeigt beide gemeinsam zu behandeln. Sämtliche Eckzähne, obere wie untere, zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine einspitzige, einfache, kegelähnliche *Krone* besitzen, der eine eigentliche « Kaufläche » vollkommen abgeht, und eine ebensolche *Wurzel*. An beiden Enden ist also der C zugespitzt, gegen die Mitte hin nimmt er an Umfang allmählich zu, von ihr weg allmählich ab. Die Grenze zwischen Krone und Wurzel kommt nur in der Schmelzgrenze, nicht aber in der Gesamtform des Zahnes zum Ausdruck. Sie fällt ungefähr mit dem Ende des obersten Zahndrittels zusammen. Im ganzen von mehr minder elliptischem Umriss lässt die Wurzel doch zwei seitliche Flächen, sowie je eine vordere und hintere, breitgerundete Kante unterscheiden. Von den ersteren ist die laterale weniger gewölbt, fühlt sich im mittleren Teil fast flach an, von den letzteren zeigt bei seitlicher Betrachtung in der Richtung Krone-Wurzelende die vordere (dorsale bzw. labiale) einen schwach konvexen, die hintere (ventrale bzw. linguale) einen schwach konkaven Verlauf.

Zur Unterscheidung von oberen und unteren, rechten und linken C eignen sich nach meiner Erfahrung weder die Gesamtform noch das Verhältnis Krone : Wurzel, weil diesbezüglich weitgehende Schwankungen vorkommen, sondern vor allem die gegenseitige Lage von Kronen- und Wurzelspitze, der Verlauf des Schmelzrandes, die Längskiele im Schmelz, die schon erwähnte Flachheit der Lateralseite und die Schilfe.

Hält man einen Eckzahn so vor sich, dass die Wurzelspitze dem Beschauer zu-, die Kronenspitze von ihm abgekehrt ist, die konvexe Kante nach unten, die konkave nach oben sieht, und folgt man mit dem Auge der konkaven Kante von der Wurzel gegen die Krone zu, so wird die Summierung der Blickpunkte eine gerade Linie ergeben, wenn der betreffende Zahn ein oberer, eine gekrümmte wenn derselbe ein unterer ist; man wird also im ersten Falle die Kronenspitze gerade vor dem Wurzelende, im zweiten aber etwas seitlich von ihm sehen. Mit anderen Worten : Der obere C erscheint in der angegebenen Richtung einfach, der untere mehrfach, also sigmoid gekrümmt und zwar sieht die Spitze seiner Krone nach lateral.

Betrachtet man nunmehr einen C von der Seite und folgt dem Schmelzrande von der konvexen Zahnkante der konkaven zu, so wird man medial wie lateral ein mehr minder gleichmässiges allmähliches Absinken des Schmelzrandes gegen die Wurzel hin beobachten können, wenn man einen unteren C zur Hand genommen hat. Hat man hingegen einen oberen C gewählt, wird zwar

der Verlauf auf der medialen Seite der obigen Schilderung entsprechen, nicht aber jener auf der lateralen. Hier wird man vielmehr feststellen können, dass knapp vor Erreichen der konkaven Kante der Schmelzrand ziemlich scharf nach oben umbiegt (Pl. II, Fig. 1ab, 2ab).

Ein weiterer Unterschied betrifft die Längskiele im Schmelz. Bei den unteren C gewahrt und fühlt man je eine solche von der Spitze zur Kronenbasis herabziehende kielartige Leiste genau oberhalb der konkaven und etwas medial von der konvexen Kante der Wurzel, bei den oberen hingegen liegt die eine etwas lateral von der konkaven, die andere etwas medial von der konvexen Kante.

Ueber die Flachheit der Lateralseite ist schon früher gesprochen worden. Sie gilt, wie ausdrücklich betont sei, sowohl für C sup. wie für C inf.

Die Schliffe endlich, das letzte der oberwähnten Unterscheidungsmerkmale, haben durch BACHOFEN-ECHE eine ausführliche Schilderung erfahren. Wie dieser Autor eingehend dargelegt hat, haben wir neben Schliffen, die ausschliesslich der Einwirkung der Gegenzähne ihre Entstehung verdanken (1, p. 576 ff.), auch solche zu unterscheiden, die postmortal auf artifiziellem Wege modifiziert oder auch ganz neu erzeugt wurden (1, p. 867 ff.). Ausserdem gibt es, nach den Untersuchungen R. BREUER'S (s. S. 97) noch eine dritte Kategorie von Schliffen, die « keilförmigen Defekte », welche zwar zu Lebzeiten aber nicht durch die Einwirkung der Gegenzähne entstanden sind. Für unsere Betrachtung kommen naturgemäss nur jene Schliffe in Frage, die hinsichtlich ihrer Entstehung streng an bestimmte Zahnstellen gebunden sind, mithin die Gegenzahnschliffe und die keilförmigen Defekte; die artifiziiellen Schliffe, die obigen Voraussetzungen nicht entsprechen, können hier keine Berücksichtigung finden.

Die durch Einwirkung der Gegenzähne hervorgerufenen Schliffe verteilen sich nun auf die oberen und unteren Eckzähne wie folgt: Der obere Eckzahn zeigt in der Regel nur einen Schliff fast genau vorne (labial), welcher vom unteren Eckzahn herrührt. Der untere C hingegen weist gewöhnlich zwei Schliffe auf und zwar von C sup. einen meist seichteren hinten (lingual) und etwas lateral, von I³ einen meist tieferen vorne (labial) und etwas medial. Mit diesem letzterem Schliff fällt fast immer der keilförmige Defekt weitgehend zusammen, welcher auf den C inf. beschränkt und auf dessen medialer Seite, nahe dem Schmelzrande gelegen ist.

Obige Unterscheidungsmerkmale werden zwar vielfach die Bestimmung eines Eckzahnes als eines rechten oder linken, oberen oder unteren ermöglichen, aber dass sie hiefür in jedem Falle ausreichen darf nicht erwartet werden. Dazu ist die individuelle Variabilität in allen Belangen viel zu gross. Ganz besonders wird bei senilen, tief abgekauten Stücken eine sichere Deutung oft nahezu unmöglich, weil die Schliffe ineinandergreifen, die Schmelzleisten verschwunden sind, die Stellung der Kronen- zur Wurzelspitze nicht mehr festgestellt werden kann. Noch grössere Schwierigkeiten bereiten Keimzähne wie Fragmente, kurz die Verwendbarkeit obiger Kriterien ist keine unbegrenzte.

Ganz ähnlich verhält es sich mit der *Unterscheidbarkeit der Geschlechter*.

Obwohl gerade die Eckzähne zu den besten « Sexualcharakteren », die wir am Skelett feststellen können, gehören, die männlichen C, wie ich schon an anderem Orte ausgeführt habe (1, p. 672 ff.), durch ihre bedeutende Grösse, den gedrungen-massigen Bau von den kleineren, schlank-gestreckten weiblichen verschieden sind, trifft man auch da ab und zu Stücke, die sich trotz vorzüglicher Erhaltung — bei den Keimzähnen, bei senilen, tief abgekauten Stummeln und sonstigen Fragmenten liegen Dinge an sich ungünstiger — mehr oder minder indifferent verhalten. Immerhin muss aber betont werden, dass gerade die vorliegenden C fast durchwegs typisch ♂ und ♀ Zähne umfassen, wobei (im Gegensatz zu I², M¹ usw. aus Niv. 1) die ♀ eher zahlreicher als die ♂ sind.

BEMERKUNGEN : Zu Bemerkungen morphologischer Natur geben diese Eckzähne kaum Anlass, zumal hinsichtlich Variabilität (vgl. auch die Masse) das erforderliche bereits oben gesagt wurde.

Hingegen sind vielleicht einige Angaben über den *Erhaltungszustand* nicht unangebracht. Die allgemeine Färbung entspricht durchaus dem Befunde von anderen Lokalitäten (5, p. 324). Die *Wurzel* ist hellgelb, die *Krone* von gelblich-weisser Farbe; eine *Wurzel* zeigt teilweise einen grauen Farbton. Anders verhalten sich die *Schmelzkappen* der Keimzähne. Frühe Stadien sind braun, spätere immer heller und zwar nimmt die Helligkeit von der Spitze gegen die Kronenbasis zu. Offenbar hängt die dunklere Färbung der *Schmelzkappen* damit zusammen, dass die noch sehr dünne *Schmelzschichte* eine stärkere kolloidale Adsorptionsfähigkeit (22, p. 384) besitzt, die dann allmählich, entsprechend der Dickenzunahme in der Richtung *Kronenspitze-Kronenbasis*, geringer wird. Hiemit stimmt auch recht gut eine Beobachtung überein, die ein anderes Stück, ein Fragment eines ♀ C inf. dext., gestattet. An ihm ist an einer Stelle die äusserste *Wurzelschichte* sichtlich frisch abgesprungen, an einer anderen endet das Fragment mit einem alten Bruchrand, der allem Anschein nach bereits vor der Einbettung entstand. An der frischen Bruchstelle ist die blossgelegte tiefere Schichte merklich heller als die Aussenschichte, die alten Bruchränder, die also direkt mit dem Sediment in Berührung waren, stehen der Aussenfläche an Farbton kaum nach. Dieser Befund ist übrigens nicht nur eine willkommene Bestätigung der auf Grund der *Schmelzkappen* angenommenen Zusammenhänge, er mag auch insoferne von Bedeutung sein, als er für andere Fälle, wo nicht wie hier sonstige Hinweise auf das Alter eines Bruches zur Hand wären, unter Beobachtung der stets nötigen Kritik zu dessen Ermittlung per analogiam herangezogen werden könnte.

Das letztgenannte Zahnfragment ist noch aus einem anderen Grunde bemerkenswert. Der erhaltene *Wurzelteil* ist teilweise, und zwar nicht dort, wo sich der frische Bruch (s. o.) befindet, mit grubigen Vertiefungen bedeckt, die eine unregelmässige scharfrandige Umgrenzung zeigen. In diesen Vertiefungen, die wohl mit SCHADLER (22, pp. 284, 285) auf Lösungsätzung (alkalische Anätzung) zurückzuführen sind, findet sich da und dort ein in seiner Ausbreitungs-

form an Flechten erinnernder Belag einer schwärzlichen Substanz, die gelegentlich über die Ränder der Gruben hinausgreift, wo sie unter der ausserhalb der Gruben erhaltenen Aussenschichte dunkel durchschimmert; stellenweise kann man letzteres auch abseits von den Gruben beobachten. Am Querbruch, mit dem das Zahnfragment abbricht, lässt sich dieser « dunkle Schimmer » nicht in die Tiefe verfolgen, er scheint daher nicht mit der mehr einheitlichen Grauschwarzfärbung der eröffneten Pulpahöhle in direkter Verbindung zu stehen, wo bei Betrachtung unter der Lupe ebenfalls Stellen mit einem krustenförmigen, schwarzen Ueberzug festzustellen sind. Die chemische Untersuchung, die ich H. LEITMEIER verdanke, hat kein positives Ergebnis gezeitigt. Im Zusammenhang mit einigen Kratzern auf der Wurzeloberfläche, den teilweise scharf und tief eingekerbten, teilweise aber auch gerundeten Bruchrändern, möchte ich bei der ganzen Form des Fragmentes und im Hinblick auf anderweitige eindeutiger Befunde es für das wahrscheinlichste halten, dass hier ein bearbeiteter Zahn vorliegt und die schwärzliche Verfärbung wie die erwähnte schwarze Substanz auf die Einwirkung von Feuer zurückführen (vgl. hiezu 110 ff.).

P⁴ :

Im vorliegenden Material nicht vertreten.

M¹ :

MATERIAL : 5 dext., 1 sin.

MASSE : Kronenlänge (antero-posteriore Maximaldistanz) : 28-32 mm.

Kronenbreite (medio-laterale Maximaldistanz) : 19-21,5 mm.

Der Beschreibung, die ich von diesem Zahn in der Mixnitzer Monographie gegeben habe (1, p. 547) wie den von mir 1928 veröffentlichten Angaben (16, p. 247 ff.), habe ich nichts grundsätzliches hinzuzufügen. Im einzelnen erweisen sich Paracon und Metacon als recht konstant, beim letzteren findet sich gelegentlich eine ganz leichte Andeutung eines vorderen Sekundärhöckers (Zwischenhöcker? vgl. 1, p. 550); Elemente des Mittelfeldes reichen nur wenig auf die Innenwand beider Haupthöcker hinauf. Die Sekundärhöcker vor dem Paracon und hinter dem Metacon sind regelmässig entwickelt, bald beide klein, bald beide relativ gross, und bald der eine grösser, bald der andere. Der Protocon ist zweiteilig (1, p. 547, 16, p. 247), jedoch erscheint hier der hintere Zacken häufig als ausgesprochener Zwischenhöcker, die Furche vor ihm kann besser als die hinter ihm entwickelt sein. Ausnahmsweise trägt der Vorderzacken einen vorderen, der Hinterzacken einen hinteren Sekundärhöcker. Der Hypocon, wie man neuerdings den früher als Metaconulus bezeichneten lingual-posterioren Höcker zu benennen pflegt (20, p. 361), ist von normaler Ausbildung. Hinter ihm, an der Ecke zum Hinterrand ist gelegentlich ein Höckerchen so wohl entwickelt, dass es nahezu die Grösse des hinteren Metacon-Sekundärhöckers erreicht, dem es symmetrisch gegenübersteht.

Der Vorderrand ist nur wenig, oft kaum in einige kleine oder 1-2 etwas grössere Höckerchen differenziert, der Hinterrand bald gar nicht, bald nur wenig unterteilt, bald auch durch zahlreiche schwache Querfurchen in kleine Stücke zerlegt.

Das Mittelfeld trägt vorne kaum besondere Schmelzgebilde, im rückwärtigen Teil ganz wenige bis zahlreiche. Der Schmelz ist meist ziemlich glatt, nur selten leicht gerunzelt. Mit einer Ausnahme sind die vorliegenden Zähne kaum usuriert.

Von den 3 Wurzeln, 1 inneren, 2 äusseren, zeigt die schwächste, antero-buccale vorne gelegentlich eine durchaus selbständige oder nur ganz unvollständig abgetrennte Sekundärwurzel.

Verglichen mit dem Mixnitzer Material machen diese 6 im einzelnen also recht variablen Zähne eher einen etwas primitiveren Eindruck. Drei von ihnen möchte ich für ♂, drei für ♀ halten (vgl. 1, p. 676).

M² :

MATERIAL : 3 dext., 5 sin.

MASSE : Kronenlänge (wie bei M¹) : 42-49 mm.

Kronenbreite (wie bei M¹) : 21,4-25 mm.

Die Höckerdifferenzierung entspricht durchaus dem Mixnitzer Befunde (1, p. 540 ff.). Wieder ist im Detail jeder Zahn anders gestaltet. Die Gesamtentwicklung ist meist höckerig-körnig, seltener etwas flachfaltig. Im Mittelfeld sind bald wenige grosse, bald zahlreiche kleine Höcker usw. vorhanden. Bemerkenswert scheint mir die Ausbildung von 1-2 « Sperrhöckern », welche vom Metacon quer über die Kaufläche lingualwärts ziehen. Sie waren häufig, aber nicht immer zu beobachten. Hingegen habe ich eine richtige Jochanordnung im hinteren Mittelfeld nicht wahrgenommen.

Das vordere Mittelfeld weist manchmal kaum besondere Höckerbildungen auf, auch nicht an der Innenwand der Haupthöcker; in der Regel allerdings sind solche vorhanden. Der Umriss der Krone ist, ganz besonders im Gebiete des Talon, sehr variabel, der Schmelz glatt bis stark gefältelt bzw. gerunzelt. Von den Wurzeln ist die Talonwurzel mit der ihr lingual benachbarten oft mehr oder weniger weit vereinigt. Diese, die Protocon-Hypocon-Wurzel (Protocon-Metaconulus-Wurzel 1, p. 546), macht ob ihrer Ausbildung eine ursprüngliche Zweiteilung wahrscheinlich.

Von den 8 Zähnen sind 4 noch mehr oder minder wurzellos, 1 senil, die übrigen mit einer Ausnahme kaum usuriert. Als sichere ♀ möchte ich nur 2 ansprechen, einige sind sexuell nicht bestimmbar.

P₄ :

Es liegt nur ein ziemlich angekaueter Zahn vor, der ausser dem Haupthöcker einen Höcker an der Grenze von Vorder- und Innenrand und nur unsicher

einen weiteren an der Grenze von Hinter- und Innenrand erkennen lässt. Die beiden Wurzeln sind einander sehr genähert, proximal verschmolzen.

M₁ :

MATERIAL : 1 dext., 5+1 Fragment sin.

MASSE : Kronenlänge (wie bei M¹) : 29-32 mm.

Kronenbreite (wie bei M¹) : 13-16 mm.

Die Haupthöcker des Trigonids verhalten sich durchaus wie beim Mixitzer Material (1, p. 567). Das Metaconid ist zweihöckrig, sein vorderer Höcker mitunter mehr minder deutlich zweigeteilt, sonst aber eigentlich kaum variabel. Hinter dem Metaconid findet sich gelegentlich ein Zwischenhöcker. Das mittlere Mittelfeld zeigt fast immer nur eine geringe Differenzierung, die Grenze gegen das Talonid ist damit auf der Kaufläche ausgeprägter als an den Mixnitzer Zähnen, zumal der Kronenrand buccal wie lingual an dieser Grenze selbst dann stark eingetieft ist, wenn kleine Zwischenhöcker zwischen Meta- und Entoconid vorhanden sind. Das Hypoconid stellt meist einen etwas gerundeten Höcker, nicht einen richtigen Zacken wie das Protoconid dar; seine Innenwand ist mit aufspaltenden Kämmen (ähnlich wie beim Mixnitzer M₃) versehen, manchmal aber auch glatt und ohne besondere Differenzierungen des Schmelzes. Gegen den Hinterrand zu folgt meist ein kleiner, schwacher Höcker, der ausnahmsweise aber fast die Stärke des Hypoconids erreichen kann (Hypoconulid?). Das Entoconid ist durchwegs zweiteilig, seine Innenwand wie beim Hypoconid gestaltet. Das hintere Mittelfeld entbehrt selbständiger Schmelzgebilde fast zur Gänze, der Hinterrand desgleichen, selten lässt er 1-2 grössere oder einige kleinere deutlich individualisierte Höckerchen erkennen. Der Schmelz im allgemeinen ist glatt, nie eigentlich gefältelt oder gerunzelt.

Von den genannten Zähnen sind 3 noch kaum abgenützt, einer ist als senil zu bezeichnen; wegen der bei M₁ nur sehr undeutlichen sexuellen Verschiedenheiten sind nur mit Vorbehalt vier als ♂, drei als ♀ anzusprechen.

M₂ :

MATERIAL : 3 dext., 3 sin.

MASSE : Kronenlänge (wie oben) : +29-33 mm.

Kronenbreite (wie oben) : 18-20 mm.

Der Vorderrand ist im allgemeinen eher grosshöckerig mit einigen kleinen Höckerchen dazwischen; bisweilen ist er auch mehr oder minder einheitlich, nicht unterteilt. Das Protoconid ist mit einem gegen innen gerichteten Quergrat versehen, welcher 1-2 mal unterteilt wie fast oder ganz einheitlich sein kann. Ausser diesem Quergrat zieht gelegentlich noch eine schwache Leiste gegen innen und hinten. Das Metaconid weist genau die gleichen Ausbildungen wie an den Mixnitzer M₂ auf (1, p. 565); sein Quergrat fügt sich auch hier mit dem

des Protoconids zu einem Querjoch oder einer Jochleiste zusammen. Fälle mit atypischer Jochbildung waren hingegen im vorliegenden Material nicht zu beobachten. Zwischen dem Querjoch und dem Vorderrand sind gelegentlich einige etwas grössere Höckerchen wahrzunehmen. Die übrige Ausbildung ist durchaus der Mixnitzer entsprechend, Hypoconid, Entoconid, das hintere Mittelfeld mit den zum Teil der Hypoconid-Innenwand angelagerten Elementen, der Hinterrand, die Wurzeln, zeigen durchaus ein gleiches oder doch gleichartiges Verhalten. Hervorzuheben wäre jedoch, dass die im einzelnen zwischen geringer und reichster Gliederung schwankende Mittelfelddifferenzierung im allgemeinen etwas geringer als an den Mixnitzer M_2 erscheint.

Von diesen 6 Zähnen lässt sich nur einer mit Sicherheit als ♂ ansprechen, die übrigen lassen kaum eine Geschlechtsbestimmung zu. Einer ist senil, einer stark abgekaut, der Rest kaum oder gar nicht usuriert.

M_3 :

MATERIAL : 3 dext., 1 sin.

MASSE : Kronenlänge (wie oben) : 23,2-30,4 mm.

Kronenbreite (wie oben) : 18,7-21 mm.

Die so ausführliche Behandlung, welche dieser Zahn in der Mixnitzer Monographie erfahren hat (1, p. 551-564), enthebt mich der Notwendigkeit hier irgendwelche Detailangaben zu machen. Es genügt die Feststellung, dass die Variabilität in der Gestaltung der Kaufläche auch im vorliegendem Falle eine sehr beträchtliche ist und ganz in die Mixnitzer hineinfällt. Nicht minder schwankend ist der Umriss der Krone. Dieser ist an einem Zahn beinahe buchstäblich dreieckig, die grösste Breite (18,7 mm) liegt am Vorderrande, von da läuft der Zahn nach hinten spitz zu. Da dieser grössten Breite von 18,7 mm eine grösste Länge von nur 23,7 mm gegenübersteht, stellt jener Zahn an Form, Grösse und Proportion ein ganz ungewöhnliches Extrem dar.

Bemerkenswert ist ferner einer dieser Zähne wegen seines Erhaltungszustandes. In den Tälern, zwischen den Höckern und Leisten, aber auch an deren gegen die Kaufläche abfallenden Wänden findet sich nämlich anscheinend ganz die gleiche schwarze Substanz, die bereits von einem Eckzahn erwähnt wurde (s. p. 20-21). Im übrigen ist der Schmelz tiefbraun gefärbt, während die erst spärlich ausgebildete Wurzelaussenfläche etwas heller ist, ein Verhalten, welches bei derartigen kaum dem Keimstadium entwachsenen Molaren recht häufig zu beobachten ist.

Je einer obiger 4 Zähne ist noch fast wurzellos, noch nicht abgekaut, stark usuriert und senil. Sexuelle Verschiedenheiten liessen sich an diesem spärlichen und dabei teils stark usurierten, teils beinahe abnormen Material (der dreieckige Zahn) nicht mit Sicherheit feststellen.

b) KOPFSKELETT.

Vom Kopfskelett, worunter wir Schädel, Unterkiefer und Zungenbeinapparat verstehen wollen, liegen aus Niveau 1 nur spärliche Reste einzelner Knochen vor und zwar :

1 Frontale dext., juv., ant.-post. Länge cf. 80, med.-lat. Breite cf. 43 mm.

1 Parietale dext., juv., Fragmt., ant.-post. Länge +70, Breite (Höhe) cf. 64 mm.

Beide dürften — schon nach dem Erhaltungszustand (das Stirnbein ist leicht und dunkel gefärbt, das Scheitelbein schwerer aber heller) — von verschiedenen Individuen herrühren, das erste von einem etwas kleineren, das zweite von einem etwas grösseren, jedoch beide von etwa $\frac{3}{4}$ -jährigen Tieren stammen. Ferner :

1 Mandibula sin., juv., von 140-150 mm Länge. Der C ragt erst mit seiner Spitze aus dem Kiefer, an Alveolen sind solche für die I (anscheinend in starker Kulissenstellung) für dc , P_4 , M_1 und M_2 vorhanden. Der hintere Teil der M_2 -Alveole ist schief gegen aussen gerichtet. Der ihr unmittelbar folgende aufsteigende Kieferast ist abgebrochen.

1 Mandibula-Fragment sin., juv., mit einer grössten messbaren Länge von 114 mm, die es faktisch kaum viel übertroffen haben dürfte, abnormal (s. p. 101).

1 Mandibula-Fragment dext., bloss ein Stück des unteren Kieferteiles umfassend, etwa + $\frac{1}{2}$ -jährig.

2 Zungenbeinelemente adult.

Fast alle Reste gehören also jugendlichen Tieren an, die im Alter von $\frac{1}{2}$ -1 Jahre eingegangen sind (vgl. 1, p. 659 ff., 699; 5, p. 337).

c) RUMPFSKELETT.

Wirbel :

MATERIAL (*): 1 Ce_5 ? mittelgross, etwas fragmentär.

1 Ce_6 mittelgross, etwas fragmentär.

1 T_4 mittelgross, Corpus und Proc. spinosus sehr fragmentär.

BEMERKUNGEN : Schon in der Einleitung wurde die ausserordentliche Schwankungsbreite, das Uebergreifen anscheinend typischer Merkmale auf benachbarte Wirbel und die damit zusammenhängende Schwierigkeit sicherer Bestimmung besonders fragmentärer Stücke betont (s. p. 6). Hier, wo wir uns im Rahmen dieser Arbeit erstmalig mit Wirbeln zu beschäftigen haben, ist es notwendig nochmals darauf zurückzukommen. Vor allem ist nachzutragen, dass die erwähnte Schwierigkeit nicht bezüglich sämtlicher Wirbel gleich gross ist, dass sie für Atlas und Epistropheus überhaupt nicht, für andere Wirbel mit spezifischen Merkmalen, wie etwa den von seinen Nachbarn grundsätzlich ver-

(*) Hier und im folgenden bedeutet : Ce = Vertebra cervicalis; T = V. thoracalis; L = V. lumbalis; S = V. sacralis; Ca = V. caudalis. Die beigefügten Indices geben die Stellung innerhalb des betreffenden Wirbelsäulenabschnittes an.

schiedenen C_7 , nur in geringem Masse, d. h. nur bei stärkerem Fragmentär-Sein besteht. Umsomehr aber gilt sie, wie nachdrücklich hervorgehoben sei, für alle jene Wirbel, welche, inmitten mehr minder einheitlicher Abschnitte der Wirbelsäule gelegen, durchwegs nur graduelle Unterschiede gegenüber ihren Vorgängern und Nachfolgern aufweisen, gilt sie dort, wo aufeinanderfolgende Wirbel bloss durch etwas bedeutendere oder geringere Höhe der Dornfortsätze, etwas schrägere oder minder geneigte Stellung der Gelenkflächen, etwas grössere oder kleinere Länge der Wirbelkörper, etwas beträchtlichere oder weniger beträchtliche Distanz von Diapophyse und Parapophyse u. dgl. verschieden sind. In dieser Kategorie können sich nämlich, wie Vergleiche von Reihen, wo durch ein sicher bestimmbares Element, z. B. den C_7 (s. o.), die Position der übrigen nicht zweifelhaft ist, zeigen, C_4 , T_4 , T_{13} , L_2 in einem, ähnlich wie C_5 , T_5 , T_{14} , L_3 in einem anderen Falle verhalten, kann ein T_7 mehr wie ein T_8 aussehen usf. Mit anderen Worten und allgemeiner ausgedrückt : Die Variationsbreite einzelnen Wirbel dieser Kategorie überschneidet sich mit der ihrer Nachbarn, der T_5 kann ein typischer T_5 sein, aber auch einem T_4 oder T_6 ähneln, der T_4 ein typischer T_4 sein, aber auch mehr einem T_3 oder T_5 ähneln usf., ja selbst die Anfangs- und Endglieder dieser Abschnitte können sich ihren Vorgängern bzw. Nachfolgern mit besonderen Merkmalen nähern, wie dies etwa bei den Nachbarn des T_{11} der Fall ist.

Bei dieser Sachlage ist es daher wohl möglich mehrere Wirbel, die einem Individuum angehören oder doch wenigstens nach Grösse, allgemeiner Form, Alter usw. einigermaßen zusammenstimmen, in die richtige Reihenfolge zu bringen; es ist auch möglich festzustellen, dass ein Wirbel fehlt, weil dann der allmähliche Uebergang an einer Stelle unterbrochen sein wird, aber die genaue Position der einzelnen Wirbel sicher anzugeben, wird oft schwierig sein, wenn nicht ein Wirbel darunter ist, der absolute Unterschiede gegenüber seinen beiderseitigen Nachbarn besitzt. Viel häufiger jedoch als mit Wirbelreihen, oder doch reihbaren Wirbeln hat man es bekanntlich, wie z. B. auch im vorliegenden Falle, mit einzelnen Wirbeln zu tun. Solche aber, soweit sie obiger Kategorie angehören, *sicher* zu bestimmen, zu entscheiden, ob ein einzelner Wirbel ein C_4 oder C_5 , ein T_6 oder T_7 , ein L_2 oder L_3 ist usf., ist naturgemäss noch schwieriger, ja selbst bei guter Erhaltung, wenn man die verschiedensten gleitenden Merkmale in Berücksichtigung ziehen kann, nach meiner Erfahrung oftmals geradezu unmöglich.

Welcher Art die gleitenden Merkmale sind, ist schon oben angedeutet worden. Von einer eingehenden Behandlung derselben, von einer genauen Schilderung, wie ich hier und im folgenden derartige Wirbel zu bestimmen versucht habe, glaube ich absehen zu können, zumal wie erwähnt (s. p. 4). H. BUERGL demnächst über die Unterschiede und Unterscheidbarkeit der einzelnen Wirbel ausführlich berichten wird (3a) und, wie ich aus dem steten Kontakt mit ihm weiss, auf Grund seiner umfassenden, im Zeitpunkt der Niederschrift dieses

Abschnittes fast abgeschlossenen Untersuchungen zu Ergebnissen gelangt ist, die mit meinen eigenen Beobachtungen recht gut übereinstimmen.

Dies vorausgeschickt, habe ich zu den hier vorliegenden 3 Wirbeln nicht viel zu bemerken. Nur über den Erhaltungszustand wäre vielleicht zu sagen, dass ein Halswirbel hellbraun und auffallend leicht, der andere grünlichbraun und schwer ist. Beim zweitgenannten ist an den Bruchflächen — z. B. wo Spongiosa blossliegt zwischen den Knochenbälkchen — jene schwarze Substanz zu sehen, die bereits bei zwei Zähnen erwähnt wurde (s. p. 21, 24). Der Brustwirbel ist von weisslich-gelber Farbe, mittelschwer und zeigt an den Bruchflächen ebenfalls, aber nur spärlich, jene schwarze Substanz.

Rippen :

Es liegt eine Reihe fast durchwegs stark fragmentärer Stücke vor, die an Farbe und Gewicht auffallend verschieden sind. An einigen ist wieder eine schwarze Substanz festzustellen und zwar sowohl an leichteren wie an schwereren. Auf die Bestimmbarkeit der Rippen werden wir später, an Hand etwas umfangreicheren Materiales zurückkommen (s. p. 43).

Brustbein :

Im vorliegenden Material nicht vertreten.

d) **GLIEDMASSENSKELETT.**

Schultergürtel :

Es liegen keine Reste vor.

Ober- und Unterarm :

Vorhanden sind :

1 Humerus-Fragment dext., 26 mm messbare, +30 mm tatsächliche Länge, neonat, mittelschlank (vgl. 1, p. 686).

1 Humerus-Fragment dext. (distales Ende, grösste Breite 53 mm), etwa $\frac{3}{4}$ -jährig, sehr leicht.

1 Humerus-Diaphysenfragment juv.

1 Humerus-Diaphysenfragment adult, plump und schwer.

Die beiden letztgenannten Stücke werden noch in anderem Zusammenhang näher besprochen werden (s. p. 110).

1 Radius-Fragment, cf. 70 mm lang, etwa $\frac{1}{2}$ -jährig.

1 Radius juv., 115 mm lang, fast 1-jährig.

1 Ulna-Fragment adult, ohne Olekranon und distaler Epiphyse, 336 mm lang.

1 Ulna-Fragment adult.

Beide Ulnae sind durch ihre Plumpheit, vor allem aber durch die starke Entwicklung der dem Ligamentum interosseum zum Ansatz dienenden Tubero-

sitäten bemerkenswert. Die erste zeigt distal eine « Verletzung », die meines Erachtens ebensogut eine Bisspur wie eine artifizielle Beschädigung sein kann.

Beckengürtel :

Nur durch ein 1 Ilium-Fragment und 2 Os penis-Reste (1 von fast 123 mm Länge, 1 fragmentär) vertreten.

Ober- und Unterschenkel :

- 1 Femur, 48,2 mm lang, neonat.
- 1 Femur-Fragment, ca 1/2-jährig.
- 1 Femur, -480 mm lang, adult.
- 1 Tibia, 26 mm lang, neonat.
- 1 Tibia, 135 mm lang, 1-jährig.
- 1 Tibia-Fragment adult, anscheinend breit und recht kräftig.
- 1 Epiphys. prox. tibiae, Fragment.
- 1 Fibula-Fragment adult.

Hand und Fuss (Manus et Pes):

Da von beiden Abschnitten aus Hastière nur wenig, aus Sureau aber sehr reichliches Material vorliegt, wird hier nur auf einzelne besser vertretene Elemente näher eingegangen, während die Mehrzahl an Hand des letzteren ausführlicher besprochen werden soll, sofern dies nicht erst kürzlich durch W. v. SIVERS geschehen ist (2). Im übrigen will ich bloss bemerken, dass die gemeinsame Behandlung von Hand- und Fusskelett im engeren Sinne deshalb zweckmässig schien, weil, wie noch zu zeigen sein wird, gewisse Elemente nicht mit Sicherheit auf beide aufgeteilt werden konnten.

CARPUS UND TARSUS :

- 1 Radiale + Intermedium, Länge (ant.-post.) : 52 mm; Breite (med.-lat.) : 55,5 mm.
- 1 Radiale + Intermedium, Länge (ant.-post.) : 51,8 mm; Breite (med.-lat.) : 51 mm.

Wie aus obigen Masszahlen ersichtlich ist, unterscheiden sich beide Knochen hinsichtlich ihrer Proportionen insoferne, als der eine länger als breit, der andere breiter als lang ist. Ausserdem sind der Grad der Wölbung der Radius-Gelenkfläche, die Grösse, Form, Stellung und Konkavität der Gelenkflächen für die Carpalia 1-3 wie die Gestalt des medial und rückwärts gerichteten Fortsatzes verschieden, was geringfügige Abweichungen in Handhaltung und Gangart vermuten lässt.

2 Ulnaria, ebenfalls an Grösse, Umriss und Gestalt der Gelenkflächen nicht ganz übereinstimmend.

- 1 Calcaneus, grösste Länge : 102 mm.
- 1 Astralagus, grösste Länge (ant.-post.) : 67 mm; grösste Breite (med.-lat.) : 73 mm.
- 1 Astralagus, grösste Länge (ant.-post.) : 54 mm; grösste Breite (med.-lat.) : 61 mm.

METAPODIEN :

- 1 Metacarpale IV dext.
 1 Metacarpale V sin.
 2 Metatarsalia III sin.

Ueber die Unterschiede und Unterscheidbarkeit der Metacarpalia und Metatarsalia unter- bzw. voneinander wird in Teil II (Sureau) berichtet werden.

PHALANGEN :

- 4 Ph₁ II -V, 2 Ph₁ I, 1 Ph₂ V, 7+ 1 juv. Ph₃.

Der Phalangenformel 2 3 3 3 3 vom I. bis V. Strahl in Hand und Fuss entsprechend werden hier und im folgenden die Grundphalangen als Ph₁, die distal anschliessenden als Ph₂ und Ph₃ bezeichnet. Die römischen Ziffern geben den Strahl an, sofern dieser mit Sicherheit bestimmt werden konnte (vgl. p. 48).

e) DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DER BAERENRESTE AUS NIVEAU 1.

Trotz aller Varianten, die man überall dort, wo von einem Elemente mehrere Stücke vorliegen, beobachten kann, macht das von mir untersuchte Material aus Niveau 1 einen durchaus einheitlichen Eindruck. Nichts spricht dafür, dass hier mehr als eine Bärenart vorhanden war. Im Gegenteil, Schädel- und Gebissreste, Rumpf- und Extremitätenknochen stimmen in Form wie Grösse sehr wohl zusammen, wenn man das Material in seiner Gesamtheit betrachtet. Sie alle lassen ob ihrer typisch spelaeoiden Merkmale nicht daran zweifeln, dass der Bär aus Niveau 1 als *Ursus spelaeus* zu bezeichnen ist.

2. Niveau 2.

a) ZAEHNE (*).

I¹ :

MATERIAL : 3 dext., 1 sin.

MASSE : Länge (Distanz : Krone-Wurzelspitze) : +30,5-35,5 mm.

Breite (med.-lat.) : 9,2-10,2 mm.

BEMERKUNGEN : 2 dext. sind bereits ziemlich angekaut, der sin. hat noch eine etwas « offene » Wurzelspitze. Im übrigen verhalten sich diese Zähne ganz wie die früher (p. 12 ff.) beschriebenen.

I² :

MATERIAL : 3+1 Fragment. dext., 3 sin.

MASSE : Länge (wie oben) : +37,0 bis +42,1 mm.

Breite (wie oben) : 10,6 bis 12,2 mm.

(*) Vgl. auch unter « Kopfskelett ».

BEMERKUNGEN : 3 Zähne sind als juv. zu bezeichnen, 2 kaum, 1 stark usuriert, 1 ist beinahe senil. Alle verhalten sich fast durchaus wie jene aus dem ersten Niveau. Nur die Andeutung eines Lateralkammes ist hier vielleicht mehr betont und in einem Falle ist der Verlauf der beiden Seitenkämme ein etwas anderer, indem diese von der lingualen Schmelzbasis an ein Stück weit mehr minder parallel ziehen, um dann viel stärker als sonst auseinanderzuweichen. Die Bestimmung des Geschlechtes ist wieder nur mit Vorbehalt möglich. 2 sin. dürften wohl als ♀ anzusprechen sein; ob aber die übrigen Zähne durchwegs ♂ sind, ist recht fraglich.

I³ :

MATERIAL : 9+2 Fragmt. dext., 5+1 Fragmt. sin.

MASSE (*) : Länge (wie oben) : +45 bis +57 mm.

Breite (wie oben) : 14-19 mm.

BESCHREIBUNG, STELLUNG IM KIEFER, VARIABILITÄT : Obgleich der I³ wie in seiner Stellung so auch in seiner Form gewissermassen den Uebergang vom Schneidezahn- zum Eckzahnabschnitt darstellt, darf er als ein sehr gut charakterisierter Zahn gelten. In seiner Gesamtkrümmung sich I¹ und I² anschliessend, wiewohl etwas stärker als diese gekrümmt, ist er von ihnen durch seine bedeutendere Grösse und Stärke wie durch die stete Einspitzigkeit stark verschieden. Trotz seiner Einspitzigkeit weicht er aber, von der geringeren Grösse ganz abgesehen, auch vom Eckzahn merklich ab, da seine Krone nicht kegelförmig gestaltet ist. Die *Krone* des I³ lässt vielmehr zwei Teile unterscheiden : Einen konvexen, labialen Teil, und einen konkaven, lingualen, welcher der Kaufläche von I¹ und I² entspricht. Ersterer greift medial wie lateral in Form von deutlichen Randwülsten etwas auf die Innenseite über, so dass die konkave Innenfläche wie in den konvexen Teil eingelassen erscheint.

Die Krone von I³ zeichnet sich ferner dadurch aus, dass sie zu der durch Wurzel- und Kronenspitze bestimmten Längsachse des Zahnes nicht bilateral symmetrisch ist. Schon bei I¹ allerdings ist diese bilaterale Symmetrie durch das stärkere seitliche Ausladen des Lateralkammes ein wenig, bei I² sogar merklich gestört; hier aber ist dies in viel höherem Masse der Fall, indem die beiden Randwülste nicht in der Mitte der Kronenbasis, sondern lateral zusammentreffen und der laterale mehr minder gerade, der mediale aber in einem deutlichen Bogen von dort zur Zahnspitze zieht. Auch noch in anderer Beziehung nimmt die Konkavfläche am I³ eine andere Lage ein wie die Kaufläche an den beiden mittleren Inzisiven. Einmal liegt sie nicht mehr minder horizontal, sondern verläuft schräg von der labialen Zahnspitze zum lingualen Kronenrand herab; zweitens aber blickt sie nicht bloss nach hinten (lingual), sondern auch etwas

(*) Wegen der zum Teil weit vorgeschrittenen Abkauung (s. p. 32) waren ganz exakte Messungen, vor allem hinsichtlich der Länge, meist nicht möglich, weshalb auf die Angabe von mm-Bruchteilen verzichtet wurde.

nach medial, während die konvexe Kronenfläche dementsprechend nicht rein nach vorne (labial), sondern auch etwas nach lateral (labial) sieht.

Dieses Verhalten hängt offenbar mit der *Stellung des I³ im Kiefer* zusammen. Derselbe steht nämlich sozusagen an der « Ecke » des Kieferbogens, zwischen vorderem und seitlichem Gebissabschnitt und besitzt daher überhaupt andere Lagebeziehungen zur Längsachse des Schädels wie die übrigen Elemente des Obergebisses. Er gleicht in dieser Hinsicht vielmehr dem C inf., welcher meist, aber nicht immer zusammen mit dem lateralen Zacken des I₃, die noch stärker « gewinkelte Ecke » im unteren Zahnbogen einnimmt. Diese Lageähnlichkeit zwischen I³ einer- und C inf. plus lateralem Zacken des I₃ andrerseits findet übrigens noch in anderen Eigentümlichkeiten beredten Ausdruck : Vor allem in dem starken seitlichen Ausladen des lateralen Zackens von I₃ und der dadurch bedingten, zu I³ (s. o.) analogen Asymmetrie der I₃-Krone zur Zahn längsachse; dann aber darin, dass wie beim C inf. auch beim I³ eine sigmoide Krümmung vorhanden ist, wenngleich sie hier, wohl entsprechend dem viel weniger scharfen Umbiegen des oberen Zahnbogens, nur leicht angedeutet ist.

Bei dem einfachen Bau der Krone von I³ ist es nicht weiter verwunderlich, dass ihre *Variabilität* von geringem Umfange ist. Sie beschränkt sich in der Hauptsache auf die allgemeine Form des konvexen und des konkaven Teiles — der letztere ist z. B. bald mehr lang und schmal, bald mehr kurz und breit usf. — wie auf die erwähnten seitlichen Schmelzwülste, welche recht verschiedenen Verlauf nehmen und gelegentlich da und dort eine Herausdifferenzierung kleiner Höckerchen zeigen können. Hingegen sind die Gesamtform des I³ und die Gestalt der Wurzel umso variabler.

Die stets einfache *Wurzel* ist meist lang und verjüngt sich bis zu einer richtigen Spitze am freien Ende, welche mitunter scharf umgebogen sein kann, so dass ein Bild entsteht, welches etwas an gewisse Kelchformen von Einzelkorallen (Cyathophyllum), stiellosen Crinoiden (Edriocrinus) (*) usw. erinnert. Von derartig spitz zulaufenden Wurzeln gibt es jedoch alle erdenklichen Uebergänge zu anderen, wo eine Verjüngung überhaupt kaum erfolgt. Die Wurzel endigt dann breit und stumpf, ohne jegliche Abbiegung und ist so kurz, dass die grösste Wurzellänge kaum die grösste Kronenhöhe übertrifft.

GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE: Geschlechtsunterschiede sind bei I³ viel besser wie bei allen anderen Schneidezähnen ausgeprägt. Wie bei den C kann man einen kräftigen, plumpen, gedrungenen ♂ Typ und einen schwachen, *meist* auch kürzeren ♀ unterscheiden, die, soferne es sich um halbwegs vollständige und intakte Stücke handelt, wie dort im allgemeinen gut auseinanderzuhalten sind (Pl. I, Fig. 4). Im vorliegenden Material lassen etliche Zähne eine einwandfreie Deutung zu, aber auch die übrigen sind mit ziemlicher Sicherheit auf beide

(*) Vgl. K. EHRENBERG, Paläobiologische Untersuchungen über die Gattung Edriocrinus. (*Palaeobiologica*, I, Wien, 1928.)

Gruppen aufzuteilen. Insgesamt dürften demnach 9 dext. + 4 sin. als ♂, 2 dext. und 2 sin. als ♀ anzusprechen sein.

SONSTIGE BEMERKUNGEN : Von den vorhandenen Zähnen und Zahnfragmenten befindet sich 1 Stück noch im Keimstadium, bei 3 ist die Pulpa noch weit offen, 2 sind noch nicht, 9 mässig bis ziemlich, 2 sehr tief (senil) abgekaut.

I₁ :

MATERIAL : 2 dext., 3+1 Fragment sin.

MASSE : Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze) : +27 bis +32 mm.

Breite (med.-lat.) : 5-8 mm.

BEMERKUNGEN : An diesen, im allgemeinen durchaus den früher gemachten Angaben entsprechenden Zähnen ist die Entwicklung der (lateralen) Nebenspitze eine recht wechselnde. Da sie an den kleinsten, schwächsten Zähnen ganz wenig, an den grösseren, stärkeren aber viel kräftiger ausgeprägt ist, gewinnt man den Eindruck, dass es sich hier um ein sexuelles Merkmal handeln könnte. Dies würde ein Zahlenverhältnis ♂ : ♀ wie 3 : 3 ergeben. Von den 6 Zähnen sind 1 als juv., 2 als kaum, 2 als mittelmässig, 1 als stark abgekaut zu bezeichnen.

I₂ :

MATERIAL : 1+1 Fragmt.

MASSE : Länge (wie bei I₁) : ? bis +40 mm.

Breite (wie bei I₁) : ? - 10 mm..

BEMERKUNGEN : Verhalten durchaus den I₂ aus Niveau 1 entsprechend.

I₃ :

MATERIAL : 2+1 Fragmt. dext., 5 sin.

MASSE : Länge (wie bei I₁) : ca. (*) 44-48 mm.

Breite (wie bei I₁) : ca. (*) 18-19 mm.

BEMERKUNGEN : Den früheren Angaben über diesen Zahn wäre vielleicht hinzuzufügen, dass der mediale Nebenzacken hier niemals als Zacken, sondern bloss als Kamm oder Randwulst entwickelt ist. Auffallend ist ferner, dass 4 Zähne, also 50 %, sehr stark abgekaut (senil) sind, während 3 fast keine Usurflächen zeigen und einer wohl überhaupt noch nicht in Funktion gestanden hatte. Was hinsichtlich der bei Niveau 1 gegebenen Beschreibung des lateralen Nebenzackens noch nachzutragen war, ist bereits in anderem Zusammenhange (s. p. 31) erwähnt worden. Ueber die sexuellen Verhältnisse war bei der intensiven Abkautung des halben Materials nichts sicheres zu ermitteln.

(*) Wegen der z. T. starken, bei der Gestalt der I₃ Länge und Breite merklich beeinflussenden Abkautung, waren ganz exakte Grenzwerte nicht zu ermitteln.

INCISIVI INDET : Ausser den bisher angeführten Schneidezähnen liegen noch 28 weitere, z. T. angeätzte, vor, die sich wegen ihres Erhaltungszustandes nicht näher bestimmen lassen. Alle sind ausserordentlich tief abgekaut, bei vielen hat die Usurfläche die Pulpa erreicht.

C :

MATERIAL : 2+1 Fragmt. sup. dext., 2 sup. sin., davon : 2 ♂, 2+1 Fragmt. ♀.
6+1 Fragmt. inf. dext., 4+2 Fragmt. inf. sin., davon : 4+2 Fragmt. ♂,
6+1 Fragmt. ♀ ; ferner eine Anzahl nicht näher bestimmbarer Bruchstücke.

MASSE : Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze) : sup. ♂ 117,3 bis +120 mm.
Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze) : sup. ♀ +90 bis +100 mm.
Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze) : inf. ♂ 106,5-116 mm.
Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze) : inf. ♀ +80 bis +99 mm.
Breite (ant.-post.) : sup. ♂ 31-35 mm.
Breite (ant.-post.) : sup. ♀ 25-25,5 mm.
Breite (ant.-post.) : inf. ♂ 31,5-37 mm.
Breite (ant.-post.) : inf. ♀ 23-5-27,1 mm.

BEMERKUNGEN : Bei der Besprechung der C aus Niveau 1 sind die Unterschiede der oberen und unteren, der rechten und linken, der ♂ und ♀ Zähne voneinander behandelt worden. An Hand des vorliegenden, etwas reichlicheren und besseren Materials können noch ein paar Angaben über die gegenseitigen *Verschiedenheiten der oberen und unteren ♂ C einerseits, der oberen und unteren ♀ C andererseits* hinzugefügt werden, welche sich zum Teil auch in den obigen Massen widerspiegeln, zum Teil jedoch metrisch wohl überhaupt nicht zu erfassen sind.

Die oberen ♂ C aus Niveau 2 sind im ganzen schlanker und auch gleichartiger als die unteren, welche einen mehr plumpen, gedrungenen Eindruck machen und sich hinsichtlich der Krümmung, der gesamten Form, der Gestalt des Wurzelendes, des Wurzelquerschnittes (bald mehr bilateral-abgeflacht, bald mehr rundlich) als recht variabel erweisen. Bei den ♀ C sind ausser den früher erwähnten Unterschieden zwischen oberen und unteren C, besondere dem Geschlecht eigene kaum vorhanden. Vielleicht sind die ♀ C inf. durchschnittlich etwas kürzer, als die ♀ C sup., aber sie sind kaum gedrungener als diese. Ueberhaupt ist die Variabilität in der Gesamtform bei den ♀ C merklich geringer als bei den ♂, was freilich bei dem starken Variieren der plistozenen Bären nicht eine absolut geringe Variabilität bedeutet.

dc :

MATERIAL : 1 sup. dext., 1 sup. sin.
2 inf. dext., 1 inf. sin.

Da die Milcheckzähe im Material von Sureau viel reichlicher vertreten sind, soll erst später auf sie näher eingegangen werden. Hier sei bloss vorweggenom-

men, dass sie in vielen Beziehungen ein durchaus ähnliches Verhalten wie ihre Nachfolger in der permanenten Dentition zeigen. Ihnen gleichen sie auch recht weitgehend in der Gesamtform.

P⁴ :

MATERIAL : 2 dext.; davon 1 noch nicht, 1 stark abgekaut.

MASSE : Kronenlänge (antero-posteriore Maximaldistanz) +19 und 21,5 mm.

Kronenbreite (med.-lat. Maximaldistanz) +14,5 und 15,5 mm.

BEMERKUNGEN : Da ich in deskriptiver Beziehung auf die Mixnitzer Monographie (vgl. 1, p. 548 ff.) verweisen kann, genügt es hier festzustellen, dass am intakten Zahn der hintere Aussenhöcker hinten einen Nebenhöcker, an der medialen Wand bloss eine schwache Leiste besitzt, dass der Hinterrand als fast einheitliche Leiste entwickelt ist und die Hauptfurche sich lingual scheinbar gabelt (vgl. 1, p. 550). Die beiden Wurzeln konvergieren in beiden Fällen mit ihren distalen Enden, jedoch in verschiedenem Grade.

M¹ :

MATERIAL : 6+1 Fragmt. dext., 8 sin.

MASSE : Kronenlänge (wie bei P⁴): 23,3-32,3 mm.

Kronenbreite (wie bei P⁴) : 17,7 bis +22 mm.

BEMERKUNGEN : Wir betrachten zunächst 13 von diesen 15 Zähnen gemeisam. 6 davon sind nicht, 4 etwas, 1 mässig, 2 tief abgekaut und zwar verhalten sich gerade die 4 etwas angekauften auffällig verschieden. Bei zweien von ihnen sind die Usurflächen bloss auf die Vorderkante und den Protocon-Vorderhöcker beschränkt, aber die Abnützung ist daselbst eine ziemlich starke; beim dritten zeigen Vorderkante und Protocon-Vorderhöcker die gleiche Beschaffenheit wie oben, aber auch die übrigen Höcker der Innenseite sind schwach usuriert; beim vierten hingegen sind Vorderkante und Protocon-Vorderhöcker nur schwach usuriert, aber die einander zugekehrten Kämme des Protocon-Hinterhöckers und des Hypocon stärker und zwar trogförmig ausgeschliffen. Weitere Schlüsse aus diesem *ungleichmässigen Beginn der Abkautung* zu ziehen ist mangels der unteren Antagonisten leider nicht möglich.

Auch sonst diese 13 Zähne wieder recht *variabel*. Bei den äusseren Haupthöckern schwanken Gesamtform, Grösse, Innenwandbildungen in weiten Grenzen. Besonders die kleinen Höckerchen vor dem Para- bzw. hinter dem Metacon sind sehr verschieden gestaltet; bisweilen sind sie von den beiden Haupthöckern ganz isoliert; ihre absolute und gegenseitige Grösse wechselt beträchtlich. Ebenso ist das gegenseitige Höhenverhältnis der Innenhöcker ein inkonstantes. Der Protocon-Hinterhöcker kann mitunter als mehr minder selbständiger, eventuell vorne und hinten wieder etwas unterteilter Höcker erscheinen. In einem Falle ist der Protocon-Vorderhöcker fast leistenartig und der Hypocon stellt die höchste Erhebung der Innenseite dar. Das mittlere und besonders das hintere

Mittelfeld ist reich differenziert und im einzelnen sehr verschiedenartig gestaltet. Gewöhnlich als köckerig-körniges Pflaster entwickelt, kann es auch mehr flachhöckrig sein und auch die Grösse der Elemente ist keineswegs immer gleich. Eigenartig, im ganzen aber eher schwach differenziert, ist das hintere Mittelfeld an einem Zahn, wo Höcker- bzw. Perlschnurleisten vom rückwärtigen Teile der Metacon-Innenwand in ganz leichtem, nach vorn konkavem Bogen, schräg nach hinten zur Hypocon-Innenwand hinüberziehen. Die Wurzeln bieten einen gleichartigen Befund wie in Niveau 1 dar. Nur die Sekundärwurzel der Metaconwurzel kann auch zweiteilig oder wenigstens gegabelt sein. Der Schmelz im allgemeinen ist glatt bis fein gerunzelt.

Auch aus dem hier skizzierten, breiten Rahmen fallen jedoch die beiden kleinsten Zähne zur Gänze heraus. Am grösseren von ihnen sind die Innenhöcker bis auf das schwarz gefärbte Dentin niedergekauft; die Aussenhöcker wie die Zementlage der buccalen Wände der lateralen Wurzeln sind weitgehend chemisch zerstört, erstere zeigen scharfrandige Furchen, letztere Mangandendriten. Die Kaufläche ist also nur teilweise erhalten, lässt aber doch jene Eigenart erkennen, die am zweiten Zahn viel deutlicher in Erscheinung tritt. Dieser, dem die Minimalwerte obiger Masse entsprechen, zeigt bei noch kaum begonnener Abkautung folgendes Bild (Pl. VI, Fig. 5) : Der Paracon mit einem vorderen, an der Vorderrand-Ecke stehenden Sekundärhöcker ist normal entwickelt, trägt aber an der Innenwand kaum irgendwelche Leisten oder Höckerchen. Auch der Metacon mit einem noch kleineren hinteren Sekundärhöcker ist normal gestaltet. Hingegen stellt der Vorderrand eine nur ganz kurze, einheitliche Leiste dar, die vom vorderen Sekundärhöcker des Paracon entspringt. Der Protocon welcher aus einem vorderen und einem von ihm nur ganz unvollständig getrennten hinteren Teil besteht, entbehrt gleichfalls jeglicher sekundärer Bildungen. Er ist bedeutend niedriger als der Hypocon, der somit als der grösste Höcker der Innenseite erscheint. Der Hinterrand ist länger als der Vorderrand; er wird ausschliesslich von einem vom hinteren Sekundärhöcker des Metacon herabziehenden Kamm gebildet, ist also analog dem Vorderrande gestaltet. Das mittlere Mittelfeld stellt eine grubige Vertiefung zwischen den Haupthöckern ohne irgendwelche Höckerbildungen dar. Im ganz kleinen hinteren Mittelfeld sind nur zwei, gegen vorne schwach divergierende Leistchen bzw. wulstförmig-flache Gebilde vorhanden; das dem Metacon benachbarte scheint mit den von dessen hinteren Innenwandteil herabziehenden ganz schwachen Kämmen in Verbindung zu stehen. Es ist also bei diesem und ebenso offenbar bei dem vorerwähnten Zahn die Schmelzdifferenzierung eine so minimale, dass der Gesamteindruck ein entschieden arctoider ist.

M² :

MATERIAL : 8+1 Fragmt. dext., 7+3 Fragmt. sin.

MASSE : Kronenlänge (wie bei P⁴) : 38,5-50,5 mm.

Kronenbreite (wie bei P⁴) : 19,6-25,5 mm.

BEMERKUNGEN : Von diesen 19 Zähnen und Zahnfragmenten sind 9 als noch im Keimstadium befindlich zu bezeichnen, 5 sind fast nicht, 1 mässig, 1 stark, 3 senil abgekaut. 10 dürften als ♂, 9 als ♀ anzusprechen sein (vgl. 1, p. 676-677).

Zwei Zähne verdienen wegen des *Erhaltungszustandes* Beachtung. Der eine hat durch nachträgliche Beschädigung zwei quere Bruchflächen in der Krone erhalten, welche die weitgehende, dunkle bis schwarze Verfärbung des Dentins beobachten lassen. Die Wurzeln sind teilweise leicht angeätzt, eine schwarze Substanz ist jedoch nicht zu sehen. Im hinteren Mittelfeld der tief niedergekauften Krone ragen zwei längliche Gebilde etwas über ihre Umgebung empor, die zwar dortigen Höckerleisten entsprechen könnten, wegen ihrer zackigen Ränder aber eher als bei ungleichmässiger Aetzung stehengebliebene « Horste » zu deuten sein dürften. Am zweiten Zahn, der noch kaum angekauft ist, wurde der Schmelz nur in geringem Masse weggeätzt. Dagegen ist die Wurzel in viel ausgedehnterem Masse zerstört. Ihre scharfrandigen grossen Aetzgruben zeigen schwarze Farbe. Diese ist aber nicht wie beim ersten Zahn auf Verfärbung des Dentins zurückzuführen, sondern auf einen durch Schaben entfernbaren Belag der schon mehrmals erwähnten schwarzen Substanz. Es zeigt sich somit beim Vergleiche dieser beiden Stücke, dass die schwarze Färbung auf zweierlei Weise entstehen kann. Leider hat die von H. LEITMEIER freundlichst durchgeführte chemische Untersuchung beider Zähne keine positiven Ergebnisse gezeitigt.

Bemerkenswert ist ferner ein Fall *abnormaler Abkautung*. An diesem, offenbar ♂ Zahn ist von einem kleinen Stück Vorderrand, von der Aussenwand des Paracon und des Metacon-Vorderabschnittes abgesehen, keine Spur mehr von Höckern und eigentlicher Kaufläche wahrzunehmen. Tief und steil fällt die Krone von der Paraconspitze nach innen, von der Metaconspitze nach innen und nach hinten ab, sodass die gesamte Zahnhöhe (Distanz : höchste Kronenerhebung-Wurzelspitze) in der Gegend der Paraconspitze 39, im Talon aber, trotz kaum geringerer Länge der Talonwurzel gegenüber den vorderen Wurzeln, nicht einmal 20 mm beträgt. Nur eine ganz ungewöhnliche, ausserordentlich starke Gegenwirkung kann diesen Hohlschliff erzeugt haben. Der Antagonist ist bedauerlicherweise nicht bekannt (Pl. III, Fig. 4ab).

Im übrigen wäre wieder die sehr beträchtliche *Variabilität* hervorzuheben. Schon der Schmelz ist bald glatt, bald aber sehr stark gefältet (gerunzelt) und ebenso schwankt die Gesamtform, besonders des Talons, beträchtlich, ist die Einzelausbildung denkbar vielgestaltig. In höchstem Grade trifft dies für das Mittelfeld zu. Dies kann normal-kleinhöckerig, etwas flachfaltig, grosshöckerig, ganz kleinhöckerig entwickelt sein und im Talonmittelfeld sind ausserdem Kombinationen dieser Typen mit mehr minder deutlicher Längsanordnung in mehr minder parallelen Reihen, in leicht gekrümmten, gegabelten Leisten und Höckerleisten usw. zu beobachten.

Von besonderem Interesse ist ein Zahn mit typischen leistenförmigen Längsjochen im hinteren Mittelfeld, mit wenigen in der Metacongegend die Kaufläche querenden grosshöckerigen Elementen und reichlicher Kammbildung an den

Innenwänden von Para- und Protocon (Pl. III, Fig. 1). Andere M^2 haben ein ähnliches vorderes Mittelfeld wie der eben erwähnte, nur wird die Protocon-Innenwand von parallelen Leisten statt von gegabelten Kämmen eingenommen. Im mittleren Mittelfeld sind mehrere, aber vorwiegend kleinere Höcker noch deutlicher zu einem Querjoch aneinandergereiht, welches von der Metacon-Innenwand weiter vorne oder weiter hinten zum gerade gegenüberliegenden Hinterende des Protocon-Hinterhöckers hinüberzieht. Das hintere Mittelfeld aber trägt zarte, kammartige, regellose bis etwas längsgeordnete Leistchen und ganz beim Hinterrand stehen ein paar grössere Höcker oder mehr minder quergestellte, kleine aber kräftige Wülste.

Auch die Randhöcker wie die Vorder- und Hinterrandgestaltung sind sehr mannigfaltig. So z. B. trägt der Metacon einen vorderen Sekundärhöcker und sein Hauptzacken ist nach innen gegen die Kaufläche gerückt, erscheint gleichsam in die Kaufläche so hineingedreht, dass an Stelle der sonst nach hinten ziehenden scharfen Kante, eine solche schief nach hinten und innen gegen die Kaufläche zieht und gleichzeitig eine hintere Wandfläche entsteht. Eine weitere Variante wäre ein Doppelhöcker nach Art des inferioren Entocoids hinter dem Hypocon und noch manche andere liessen sich anführen, die uns zeigen, dass das Ausmass der Variabilität hier hinter dem am Mixnitzer Material beobachteten kaum zurückbleibt.

P_4 :

MATERIAL : 1 dext., mässig abgekaut; 2 sin., nicht abgenützt.

MASSE : Kronenlänge (wie oben) : 13,2-15 mm.

Kronenbreite (wie oben) : 10-11 mm.

BEWERTUNGEN : Schon diese 3 Zähne beweisen neuerlich (vgl. 1, p. 569), dass der P_4 keinem anderen Backenzahn an Variabilität nachsteht. Denn ausser dem vorderem Aussenhöcker trägt die Krone in einem Falle vorne einen grossen Innenhöcker, im zweiten zwei vordere Innenhöcker und ein ganz schwaches Höckerchen hinten aussen, im dritten vorne innen einen Höcker mit einem vorderen und zwei hinteren Sekundärhöckern, an deren letzten auf der Kaufläche zwei kleine, wulstförmige Höckerchen anschliessen, und einen grossen hinteren Aussenhöcker. Auch die Wurzel ist an jedem Zahn anders gestaltet, indem einer ein-, einer normal zweiwurzellig ist, der dritte aber zwei auf der einen Seite völlig, auf der andern unter Beibehaltung einer Furche verwachsene Wurzeln besitzt. Endlich wäre noch die Verschiedenheit in der Gesamtform zu erwähnen, die schon daraus ersehen werden mag, dass der kleinste (kürzeste) Zahn der breiteste ist.

M_1 :

MATERIAL : 6 dext., 11+2 Fragmt. sin.

MASSE : Kronenlänge (wie oben) : 28-33 mm.

Kronenbreite (wie oben) : 14,2-16,6 mm.

BEMERKUNGEN : Von den 17 vollständigen Zähnen sind 5 nicht, 4 etwas, 3 mässig, 2 stark, 3 senil abgekaut. Zwei sind bestimmt als ♂ anzusprechen, ob aber die anderen, soweit nicht stark abgekaut, durchaus ♀ sind, ist recht fraglich (vgl. p. 23). Ein stark abgekauter Zahn fällt wieder durch die *Färbung* auf. Sowohl das blossgelegte Kronendentin wie die Wurzel sind von schwärzlicher Farbe, doch ist zwischen Wurzel und Krone ein hellgelber Streifen zu beobachten. Der Schmelz ist meist glatt, nur selten und wenig gerunzelt.

Ein Zahn fällt dadurch auf, dass das Protoconid mit einer von seiner Spitze entspringenden Kante nach innen zur Spitze des vordersten Sekundärhöckers des Metaconid hinüberzieht (Pl. III, Fig. 6). Dadurch ist das Paraconid völlig isoliert, indem gegenüber dessen Innenwand eine geschlossene Wand, eben die Vorderwand des bis zum Metaconid reichenden Protoconid, aufragt, während sonst zwischen Proto- und Metaconid hindurch eine Furche von der das Paraconid hinten begrenzenden Querfurche nach hinten läuft.

Im allgemeinen wäre vielleicht noch folgendes hervorzuheben :

1. Das Paraconid ist in recht verschiedenem Grade vorwärts geneigt (vgl. 19, p. 89; 17, p. 235).

2. Das Metaconid ist denkbar vielgestaltig.

3. Die Hypoconid-Innenwand ist bald glatt, bald von Kämmen, die recht selbständig werden können, eingenommen.

4. Der Entoconid-Doppelhöcker kann aus zwei mehr minder gleich grossen, oder aus einem grösseren vorderen und einem kleineren hinteren Höcker bestehen; er kann einen vorderen Sekundärhöcker oder einen Zwischenhöcker (vgl. p. 23) gegen das Metaconid zu besitzen.

5. Fast immer ist ein typisches « Hypoconulid » entwickelt (vgl. p. 23). Oft steht dieses dem Entoconid-Hinterteil, das Hypoconid dem Entoconid-Vorderteil gegenüber; das Talonid trägt dann an seinen 4 Ecken 4 Höcker und zwar 3 fast gleiche (Entoconid-Vorderteil, Entoconid-Hinterteil, Hypoconulid) und einen von bedeutenderer Grösse (Hypoconid).

6. Die Trigonid-Talonidgrenze ist stets deutlich tief eingeschnitten (V-förmig) oder eingebuchtet (U-förmig).

7. Besondere Mittelfeldbildungen finden sich nur hinter dieser Grenze und sind auch dort recht spärlich.

M₂ :

MATERIAL : 4 dext., 8 sin.

MASSE : Kronenlänge (wie oben) : 30-33,4 mm.

Kronenbreite (wie oben) : 17,3-20,2 mm.

BEMERKUNGEN : 5 Zähne sind nicht, 3 kaum, 1 mässig, 1 stark, 2 senil abgekaut. An einem Zahn sind *Sedimentreste* erhalten. Nach diesen wäre das Einbettungsmaterial als feiner, hellgelber Sand mit reichlichen, etwas grösseren Quarkörnern und spärlichen, dunklen, harten Gemengteilen zu bezeichnen.

Bezüglich der *Erhaltung* ist ebenfalls ein Zahn bemerkenswert. Fast alle Vertiefungen, selbst die feinsten Rillen sind schwarz gefärbt (von schwarzer Substanz erfüllt?), wodurch ein sehr an Mangandendriten erinnerendes Bild entsteht, mit dem Unterschied jedoch, dass die dunklen Partien mehr das Aussehen von feinen Streifen, Stäbchen, oder auch Fiederchen als von richtigen Dendriten haben (Pl. III, Fig. 7).

Die *Krone* ist wieder durch schwankende Detailausbildung gekennzeichnet. Am *Tetragonid* (vgl. 1, p. 553) kann der Vorderrand gross-, gemischt- oder kleinhöckerig sein. Das Querjoch ist typisch bis atypisch entwickelt. Im ersten Falle besteht es aus 2, selten aus 3 Stücken, im zweiten ist die Innenkante des mit seiner Spitze stark nach einwärts verschobenen Protoconid nicht gratförmig, sondern mehr gerundet; desgleichen der « Jochanteil » des Metaconid, der von dessen anderen Innenkämmen bloss durch seine Stärke etwas verschieden ist. Als atypisch muss ferner das Querjoch an einem Zahn gelten, der auch sonst einige Abweichungen beobachten lässt (Pl. III, Fig. 8). Die Jochbestandteile sind wieder nicht gratförmig, sondern mehr gerundet; überdies ist das Protoconid aussergewöhnlich niedrig und die Metaconid-Hauptspitze liegt weiter hinten als das Protoconid, sodass das « Joch » schräg verläuft. Dadurch ist das vordere Mittelfeld geräumiger; es wird von wulstartigen, zum Teil als Derivate des Vorderrandes erscheinenden Elementen erfüllt. Der Vorderrand selbst trägt an den beiden Ecken je einen wohl entwickelten Höcker, seine Mitte wird von deren Kanten eingenommen. Zwischen dem lingualen dieser Höcker und der Metaconid-Hauptspitze ist noch ein weiterer Höcker zu unterscheiden. Wahrscheinlich sind diese beiden Höcker als vordere Sekundärhöcker des Metaconids aufzufassen, das somit aus 4 ziemlich grossen Stücken, nämlich zwei vorderen, einem hinteren Sekundärhöcker und einem Haupthöcker bestehen würde, von denen einer, der zweite vordere Sekundärhöcker, noch die Neigung zur Abspaltung eines « Tertiärhöckers » erkennen lässt.

Am *Talonid* der vorliegenden M_2 ist das Entoconid bald ein typischer Doppelhöcker, bald ist es dreiteilig, — wobei entweder das vorderste Stück eher als Zwischenhöcker erscheint oder ein zweiteiliger Vorder- und ein einfacher Hinterhöcker vorhanden sind —, bald ist es nahezu einheitlich usw. Das Hypoconid ist verhältnismässig konstant, der Hinterrand aus mehreren kleinen oder nur wenigen, manchmal nur zwei, grösseren Höckern gebildet, oder auch kaum unterteilt. Das Mittelfeld ist recht variabel, manchmal arm, selten reich an besonderen Elementen.

M_3 :

MATERIAL : 4 dext., 5 sin.

MASSE : Kronenlänge (wie oben) : +25 bis 32,7 mm.

Kronenbreite (wie oben) : 17,4-21,4 mm.

BEMERKUNGEN : 1 Zahn befindet sich noch im Keimstadium, 3 sind als juv., 2 als mässig-, 2 als stark-, 1 als senil-abgekaut zu bezeichnen. Der Schmelz ist

stets von weisser *Färbung*, nur beim erstgenannten Zahn ist er dunkelbraun. Die Wurzelregion ist hellgelb (beim senilen), lichter oder dunkler braun gefärbt, bisweilen aber auch grünlich oder marmoriert.

Der allgemeine Umriss der *Krone* ist hier weniger wechselnd als in Niveau 1. Immerhin läuft das Talonid manchmal hinten ausgesprochen spitz zu — bisweilen bildet dann die « Hinterecke » ein grösserer Höcker — und es schwankt auch das Längen- und Breitenverhältnis merklich. So ist z. B. zwar die kürzeste Krone die schmalste, nicht aber die längste die breiteste.

Von den *Randhöckern* fällt das Protoconid gelegentlich durch eine sehr flache Form auf; es tritt dann fast gar nicht aus der Kaufläche heraus. Hinter dem Metaconid, von ihm durch kleine Zwischenhöcker (bzw. Entoconid-Sekundärhöcker) getrennt, folgt, noch weit vom Hinterrand entfernt, ein grösserer Höcker (Entoconid), oder es sind nur ganz kleine Randhöcker in diesem Abschnitte vorhanden. Das Hypoconid ist gleichfalls recht verschieden gestaltet; es besitzt mitunter einen grossen hinteren Sekundärhöcker.

Das *Mittelfeld* wird in seinem *vorderen Abschnitte* von Bildungen der Protoconid-Innenwand beherrscht. Bald ist da ein mehr minder einheitliches, gegen die Kronenmitte zu aufgespaltenes Kammsystem zu beobachten, bald sind zwei mehr minder gleichlaufende Hauptkämme vorhanden, die von einem vorderen bzw. hinteren Nebenhöcker des Protoconids ausgehen und nur nach den voneinander abgekehrten Seiten zueinander parallele Nebenkämme abgeben; oder es ziehen ebenfalls zwei Hauptkämme nach innen, aber der vordere entspringt von der Protoconid-Hauptspitze und spaltet nach vorne fächerförmig auf, während der hintere sich wie oben verhält; oder die Zahl der Hauptkämme beträgt endlich drei, wobei wieder zwei Varianten zu unterscheiden sind. In einem Falle entspringen der vordere und der mittlere, die annähernd parallel sind, vor bzw. hinter der Protoconid-Hauptspitze, während der dritte, schräg nach innen und hinten ziehende, am hinteren Nebenhöcker seinen Ursprung nimmt; die beiden seitlichen geben nach beiden Seiten, der mittlere gibt nur nach hinten einander parallele Nebenkämme ab. Im zweiten Falle zieht der vordere Kamm von der Hauptspitze gegen innen und vorne, der mittlere von ebendort gegen innen und hinten, der dritte vom hinteren Nebenhöcker parallel zum mittleren; die Aufspaltung in Nebenkämme ist durchwegs zweiseitig, aber schwach und unregelmässig. Fast jeder von den nicht stark abgekauten Zähnen, die ja allein für derartige Untersuchungen in Betracht kommen, zeigt also andere Verhältnisse in dieser Region.

Im *hinteren Mittelfeld* ist an keinem der vorliegenden Zähne eine typische « Bogenreihe » (vgl. 1, p. 557) zu beobachten. Nur einmal ist eine, dieser in ihrem Verlaufe ähnliche Kette vorhanden, die jedoch aus nur wenigen, zarten, perlschnurförmig aneinandergereihten Gebilden besteht. Sonst ist die Entwicklung auch in diesem Abschnitte ungemein vielgestaltig. Es können zahlreiche, oder auch nur wenige Elemente vorhanden sein; in einem Fall ist dem Hypoconid

innen ein grosser Höcker angelagert, in einem anderen füllen wenige, länglich-gestreckte, von der Entoconid-Gegend nach der Kauflächenmitte ziehende Gebilde diesen ganzen Raum usf.

Die erhaltenen *Wurzeln* sind fast durchwegs einheitlich. Nur eine zeigt auf der lateralen Fläche eine tiefe Furche und bietet somit das typische Bild zweier miteinander verwachsener Wurzeln dar.

b) KOPFSKELETT.

Das Kopfskelett ist auch im Niveau 2 nicht sehr reichlich und zumeist nur durch fragmentäre Funde belegt. Diese sind :

1 Schädelfragment juv., umfassend die Parietalia, das linke Squamosum und Perioticum sowie einen Teil des Supraoccipitale. Stadium des « Rundbogengewölbes » (5, p. 338).

1 Schädelfragment (linkes Squamosum, Perioticum und Alisphenoid, sämtlich unvollständig erhalten) etwa 1-jährig.

1 Fragment zweier juv. Frontalia.

1 Frontale dext., Fragmt., noch nicht 1/2-jährig (vgl. 5, Taf. LX, Fig. 9c und p. 337).

1 Frontale juv., Fragmt.

1 Parietale sin., juv., Fragmt.

4 Fragmente indet. (Frontalia oder Parietalia), juv.

1 Squamosum sin., 52 mm lang.

1 Squamosum-Fragment, cf. adult.

2 Jugalia dext., das vollständigere +72 mm lang.

2 Jugalia sin., das vollständigere +82 mm lang = gut 1-jährig.

1 Supramaxillare dext., Fragmt., juv.

1 Supramaxillare sin., Fragmt., juv.

1 Supramaxillare sin., Fragmt., m. P⁴.

1 Supramaxillare sin., Fragmt., m. Alveolen von P⁴, M¹ und M² pp.

1 Praemaxillare sin., Fragmt., juv.

1 Praemaxillare dext., Fragmt., cf. adult.

1 Fragment indet.

1 Unterkiefersymphyse mit beiden C und mittelgrossem Diastem, pathologisch (s. 97).

1 Mandibula dext., Fragmt., mit M₃.

1 Mandibula dext., Fragmt., mit P₄, M₁, M₂. Die Längsachse des P₄, der ausser dem Hauptzacken nur vorne zwei Innenzacken trägt, bildet mit der Kieferachse einen Winkel von etwa 60 Grad.

1 Mandibula dext., mit C und sämtlichen Schneide- wie Backenzahn-Alveolen. Hinter C eine ganz kleine Alveole des 1. Milchbackenzahnes (?). Der Unterkiefer, welcher gut 350 mm an Länge misst., ist schwer pathologisch (s. p. 98).

1 Mandibula dext., Fragmt., mit mittelmässigem Diastem und M₁-M₃.

1 Mandibula dext., Fragmt., mit mittelmässigem Diastem und M₁, M₂; seniles, schwächeres Exemplar, cf. ♀.

1 Mandibula dext., Fragmt., mit C und P₄; keine Usur, mittelmässiges Diastem; P₄ hat innen vorne 2 Höcker, innen hinten 1 ganz kleinen Höcker.

1 Mandibula dext., Fragmt., mit P_4 - M_3 ; P_4 , welcher innen nur vorne zwei Höcker besitzt, gar nicht, M_1 , M_2 ziemlich, M_3 wenig abgekaut.

1 Mandibula dext., Fragmt.

1 Mandibula dext., Fragmt., mit C, P_4 , M_2 , M_3 und einer scheinbar postlaktealen Alveole in der Mitte des ziemlich langen Diastems. Mit Ausnahme von P_4 , der zwei vordere Innenhöcker besitzt, sind die Backenzähne stark abgenützt.

1 Mandibula sin., Fragmt., mit mittelmässigem Diastem und P_4 - M_2 ; letztere stark usuriert.

1 Mandibula sin., Fragmt., mit C und mittelmässigem Diastem; C kaum abgenützt.

1 Mandibula sin., Fragmt., mit M_3 (nicht angekauft).

1 Mandibula sin., Fragmt. (proc. coronoideus pp.), adult.

1 Mandibula sin., Fragmt., adult, stark angeätzt, stellenweise schwarzer Belag.

1 Mandibula sin., Fragmt., im Zahnwechsel. Erhalten sind die Alveolen der I pp., des C und d_4 sowie im Kiefer die Schmelzkappe des vorderen Teiles von M_1 . Vom Vorderende, das ungefähr dem wirklichen Vorderende entspricht, bis zum Beginn der M_2 -Alveole, wo das Fragment abgebrochen ist, beträgt die Länge 70 mm.

1 Mandibula sin., Fragmt.; die Alveole von M_3 liegt noch fast ganz im aufsteigenden Kieferast.

1 Mandibula sin., Fragmt., mit M_1 -Fragment noch in Keimstellung. Das Fragment stammt von einem Kiefer, welcher ein wenig grösser war als der oben im erhaltenen Teil mit 70 mm gemessene.

1 Mandibula sin., Fragmt., mit C-Spitze noch im Kiefer steckend, mit dc-Alveole etz.; Diastem sehr kurz, cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.

1 Mandibula sin., juv., ganz unbedeutendes Fragment.

1 Mandibula sin., juv., ganz unbedeutendes Fragment (mit Bisspur?).

1 Mandibula dext., juv., ganz unbedeutendes Fragment.

1 Mandibula dext., juv., ganz unbedeutendes Fragment.

1 Mandibula dext., juv., ganz unbedeutendes Fragment.

8 Zungenbeinelemente.

Wie durch den schon erwähnten, fast durchwegs fragmentären Zustand sind diese Schädel- und Kieferreste noch durch ihr meist jugendliches Alter bemerkenswert. Insoferne dies genauer zu ermitteln war, finden sich entsprechende Hinweise bereits in vorstehender Liste bei den einzelnen Stücken. Ergänzend und zusammenfassend sei nur nochmals hervorgehoben, dass die Mehrzahl obiger Knochen und Knochenfragmente von noch nicht 1-jährigen, besonders von $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ -jährigen Tieren stammt.

c) RUMPFESKELETT.

Wirbel :

MATERIAL: 7 Atlantes + 1 Fragmt., wohl durchwegs adult.

1 Atlas juv., nur das linke Bogenstück.

1 Ce_3 .

1 Ce_7 .

1 Ce indet.

1 T_1 , 1 T_2 , 1 T_{12} , 1 T+mehrere T-Fragmente indet., 1 T indet. juv. (ohne Epiphysen).

- 2 L₁, 1 L₂, 1 L₄ (?), 1 L₆ Fragmt.
- 1 Sacrum-Fragment mit Bisspur (?).
- 1 Ca₂ (?).
- 4 Wirbelfragmente, indet., L?
- 2 Wirbelkörperepiphysen + 2 Fragmente.

BEMERKUNGEN : Von den Atlanten sind 5 + 1 Frgmt. als gross, 1 als mittel-gross, 1 als klein (♀ ?) zu bezeichnen. In der Form der hinteren Gelenkflächen bestehen immerhin merkliche Unterschiede. Ein Stück sieht wie abgerollt aus. Bei Ca₃ ist der bei diesem Wirbel immer ganz kurze Dornfortsatz überhaupt kaum entwickelt.

Ueber die Bezeichnung der Wirbel, ihre Bestimmung und Bestimmbarkeit im allgemeinen wurde schon oben ausführlich gesprochen (s. p. 25 ff.). Hier wäre bloss hinsichtlich des einen Caudalwirbels nachzutragen, dass seine *Bestimmung* an Hand eines Braunbärenskelettes durchgeführt wurde. Bei diesem unterscheiden sich die 5 vorhandenen freien *Caudalwirbel* von einander einerseits durch das Längen-Breitenverhältnis, andererseits durch die Gestalt der Dorsalgegend. Bei Ca₁ übertrifft die Breite die Länge beträchtlich, bei Ca₂ wenig, bei Ca₃ ist umgekehrt die Länge etwas, bei Ca₄ viel, bei Ca₅ sehr viel grösser als die Breite; bei Ca₁ ist dorsal noch eine « Bogenbrücke » vorhanden, bei Ca₂ findet sich an ihrer Stelle entlang der ganzen Dorsalseite eine mediane, beiderseits von je einer Leiste begleitete Längsrinne, bei Ca₃ sind Rinne wie Leisten auf die vordere Hälfte, bei Ca₄ auf das vordere Ende des Wirbels beschränkt und bei Ca₅ fehlen sie ganz. Ob diese Charaktere wirklich konstant sind, entzieht sich mangels grösseren Vergleichsmateriales meiner Beurteilung; zu erwarten ist dies gerade bei derartigen in Rückbildung befindlichen Formelementen jedenfalls nicht. Diese Ueberlegung hat mich auch veranlasst oben der Bestimmung des Schwanzwirbels ein Fragezeichen hinzuzufügen.

Rippen :

- MATERIAL : 1 Costa I., sin., 1-jährig.
 1 Costa I, sin., Fragmt., adult.
 1 Costa I., dext., Fragmt.
 1 Costa XIV., sin., Fragmt., adult.
 33 Costae indet., Fragmt.

ERHALTUNG UND BESTIMMBARKEIT : Obwohl das eben verzeichnete Material fast durchwegs aus fragmentären Stücken besteht, ist es doch das umfangreichste und beste, welches mir aus Hastière vorlag. Es hängt dies offenbar — auch anderwärts kann man beinahe regelmässig analoge Verhältnisse beobachten — damit zusammen, dass die Rippen ganz allgemein zu den am schlechtesten erhaltungsfähigen Skeletteilen plistozyäner Bären gehören. Nur die erste und zweite, vielleicht auch noch die letzte, das ist gewöhnlich die 14. Rippe, trifft man häufiger in mehr minder vollständigen Stücken an, alles andere sind auch sonst fast immer recht dürftige Fragmente.

Bei diesem Sachverhalt dürfte es überhaupt schwierig sein, Kriterien für die Bestimmung sämtlicher Rippen zu gewinnen. Dem obigen Material jedenfalls ist nur zu entnehmen, dass die 1. 2. und letzte Rippe ziemlich gut bestimmbar sind. Die beiden ersten Rippen sind kurz, ausserordentlich kräftig, breit, gedrungen und nur leicht gekrümmt. Von einander unterscheiden sie sich dadurch, dass alle diese angeführten Merkmale bei der ersten noch betonter sind als bei der zweiten, sowie, soweit meine Erfahrungen reichen, durch die gegenseitige Lage von Capitulum und Tuberculum. Hält man nämlich eine erste und eine zweite Rippe mit den sternalen Enden so nach unten, dass der unmittelbar an das Collum anschliessende Teil des Corpus eine vertikale Lage einnimmt und denkt man sich dann durch den höchsten Punkt des Capitulum eine Horizontale gelegt, so liegt der höchste Punkt des Tuberculum bei der ersten Rippe knapp, bei der zweiten hingegen beträchtlich unter dieser Horizontalen, d. h. der senkrechte Abstand beider Artikulationsflächen ist ein ziemlich verschiedener. Dieses Merkmal scheint eine Unterscheidungsmöglichkeit auch dann zu bieten, wenn die vorher genannten (z. B. bei relativ schanken und langen 1., kurzen und plumpen 2. Rippen) nicht typisch ausgeprägt sind.

Auch die letzte Rippe ist, wie schon angedeutet, verhältnismässig leicht kenntlich. Aehnlich wie bei den beiden ersten Rippen ist fast das ganze Corpus costae zweiseitig abgeflacht, kurz und wenig gekrümmt, doch ist die Breite wesentlich geringer, die Länge viel beträchtlicher als dort, die ganze Rippe hat mehr das Aussehen einer typischen. Selbstverständlich trägt sie nur eine Artikulationsfläche.

Was nun aber die übrigen Rippen anlangt, deren Körper ganz oder doch teilweise rundlichen Querschnitt besitzen, so reicht das vorliegende Material naturgemäss nicht aus, um ihre Bestimmbarkeit, d. h. ihre gegenseitigen Unterschiede festzustellen. Nun trugen aber alle diese Fragmente, oder doch fast alle Etiketten, die eine genaue Bestimmung enthielten. Um diese überprüfen zu können, musste ich daher Braunbärenmaterial zum Vergleich heranziehen. Trotzdem war es mir aber nicht möglich diese Bestimmungen zu verifizieren. Denn wieder zeigte sich, dass sich durchgreifende Unterschiede nur schwer feststellen, vor allem aber nicht an Fragmenten, wie sie mir fossil vorlagen, mit hinlänglicher Bestimmtheit wiedererkennen lassen wie dass die Unterschiede überhaupt vorwiegend graduelle sind. Letzteres trifft ganz besonders für die Gelenkflächen zu. Aus ihnen kann man wohl entnehmen, ob man eine vordere odere hintere Rippe vor sich hat, die Nummer genau anzugeben, muss schon im Hinblick auf die Variabilität der korespondierenden Gelenkflächen an den Wirbeln (s. p. 26) als kaum möglich erscheinen.

BRUSTBEIN : Es liegen ein Manubrium sterni und zwei Stücke vom corpus sterni vor. Zur Gewinnung von Anhaltspunkten für die genauere Bestimmung und Bestimmbarkeit isolierter Brustbeinkörperstücke wären auch bei Heranziehung rezenter Vergleichsmaterialien zahlreichere Reste erforderlich.

d) GLIEDMASSENSKELETT.

Schultergürtel :

1 Scapula sin., Fragmt., adult; in der *cavitas glenoidalis* ein fast vierkantiges, wohl bei der Bergung entstandenes Loch.

1 Scapula dext., Fragmt., cf. 1-jährig.

Ober- und Unterarm :

2 Humerus-Diaphysen-Fragmente, dext., s. p. 110.

1 Humerus-Diaphysen-Fragment, sin., s. p. 110.

1 Humerus juv., prox. Epiphyse noch nicht verwachsen, aber vorhanden, distale fehlt. Länge 192, Diaphyse allein ca. 160 mm.

1 Radius juv., Länge +104 mm.

1 Radius dext., Diaphysenfragmt., adult, grünlich-braun, z. T. dunkelbraun und gelblich-grün-gefleckt.

1 Radius sin., Fragmt., adult; Kopf mit kurzem Stück des Schaftes; scharfe, etwas kantengerundete Bruchränder, hintere Tuberosität unterhalb des Caput etwas « verschliffen »? vgl. p. 110 ff.

1 Ulna sin., Fragmt., juv., Länge +123 mm, cf. 3/4-jährig.

1 Ulna sin., juv., Länge +194 mm, gut 1-jährig.

1 Ulna sin. + 4 Ulnae dext., Fragmt., adult, schwer, z. T. sehr gross und breit, mit starken Tuberositäten für das *Ligamentum interosseum*.

Von den vorliegenden Ober- und Unterarmknochen sind einige oberflächlich mit ganz winzigen bis grösseren schwarzen Punkten bedeckt, welche sich leicht entfernen lassen. So zum Teil die Humerus-Diaphysenfragmente, welche auch durch ihr beträchtliches Gewicht sowie dadurch auffallen, dass ihre Oberfläche mit schmalen, scharfrandigen, kürzeren oder längeren, dichter oder spärlicher auftretenden und bisweilen zu verzweigten Systemen vereinigten Gängen versehen sind. Letzteres ist übrigens auch bei den adulten Ulnae der Fall (vgl. auch p. 84).

Beckengürtel :

1 Ischium sin., juv., etwas beschädigt, Länge +65 mm.

1 Acetabular-Fragmt., cf. adult, klein.

1 Acetabular-Fragmt., dext., adult, an einem Bruchrand mit Brandspuren.

5 Ossa penis, Fragmt., zum Teil mit Aetzungserscheinungen.

Ober- und Unterschenkel :

1 Femur dext., juv., Fragmt., ergänzt vielleicht gegen 80 mm lang.

1 Femur dext., juv., Länge 148 mm.

1 Femur dext., juv., Fragmt., Grösse cf. wie vorheriges.

1 Femur sin., juv., Fragmt., etwas grösser wie vorheriges.

1 Caput femoris juv., Fragmt.

1 Epiph. prox. femoris, cf. 1-jährig.

1 Epiph. dist. femoris, cf. 1-jährig.

1 Epiph. dist. femoris sin., cf. 2-jährig.

3 Femur-Diaphysen-Fragmt., dext., adult, mit scharfen kantengerundeten Bruchflächen, vgl. p. 110 ff.

1 Femur-Diaphysen-Fragmt., sin., adult, mit scharfen kantengerundeten Bruchflächen, vgl. p. 110 ff.

1 Patella prox.-dist. Maximaldistanz : 53 mm.

1 Patella prox.-dist. Maximaldistanz : +63 mm.

1 Tibia sin., juv., Länge 101,5 mm.

1 Tibia sin., juv., Länge 115 mm.

1 Tibia sin., juv., Fragmt., Länge cf. wie vorige.

1 Epiph. prox. tibiae sin., mehr minder adult, Breite 82 mm.

1 Epiph. prox. tibiae cf. 1-jährig.

Ober- und Unterarm-, Ober- und Unterschenkelknochen von Neonaten :

1 Humerus dext., +29,5 mm lang.

1 Humerus dext., 36 mm lang.

1 Humerus sin., +45 mm lang.

1 Humerus dext., +50 mm lang.

1 Humerus sin., -70 mm lang.

1 Humerus dext., Fragmt., ergänzt etwa 75 mm lang.

1 Humerus dext., Fragmt., ergänzt etwa 75 mm lang.

1 Radius, Fragmt., ergänzt etwa 22 mm lang.

1 Ulna sin., -30 mm lang.

1 Ulna dext., -30 mm lang.

1 Femur dext., 25 mm lang.

1 Femur sin., 27 mm lang.

1 Femur dext., 31 mm lang.

1 Femur sin., Fragmt., ergänzt gegen 40 mm lang.

1 Femur dext., 46 mm lang.

1 Femur sin., Fragmt., ergänzt 70-80 mm lang.

1 Tibia dext., ca. 55 mm lang.

1 Tibia dext., Fragmt., ergänzt etwa 55 mm lang.

Alle diese Knochen stammen von ganz jugendlichen Tieren; die meisten gehörten wenige Tage bis wenige Wochen alten (Neonaten s. s.), nur die grössten 2-monatigen bis etwa $\frac{1}{4}$ -jährigen an.

Hand und Fuss (Manus et Pes):

CARPUS UND TARSUS :

1 Radiale + Intermedium, Länge (ant.-post.) : 60,6 mm; Breite (med.-lat.) : 60,2 mm.

1 Pisiforme sin., Länge 55,5 mm.

2 Carpalia dext.

1 Calcaneus sin., juv., grösste Länge 47 mm.

1 Calcaneus sin., juv., grösste Länge 66 mm.

1 Calcaneus sin., adult, Fragmt.

1 Calcaneus sin., adult, Fragmt.

1 Astragalus sin., juv., Länge (ant.-post.) : 47,3 mm; Breite (med.-lat.) : 50 mm.

- 1 Astragalus sin., adult, Länge (ant.-post.) : 57 mm; Breite (med.-lat.) : 61 mm.
- 1 Astragalus sin., adult, Länge (ant.-post.) : 57,3 mm; Breite (med.-lat.) : ca. 70 mm.
- 1 Astragalus dext., adult, Länge (ant.-post.) : 61,8 mm; Breite (med.-lat.) : ca. 70 mm.

Bei diesen Astragali ist die Form der Gelenkfläche für den medialen Fortsatz des Calcaneus merklich wechselnd in ihrer Gestalt; entsprechende Unterschiede sind auch am Calcaneus zu beobachten.

- 1 Centrale tarsi dext., juv.
- 1 Centrale tarsi dext., adult.
- 1 Centrale tarsi sin., juv.
- 1 Tarsale IV + V, sin.

METAPODIEN :

- 1 Metacarpale I, sin., Länge 55 mm.
 - 1 Metacarpale I, sin., Länge 56,6 mm.
 - 1 Metacarpale I, dext., Länge 60 mm.
 - 1 Metacarpale I, dext., Länge 61,5 mm.
 - 1 Metacarpale I, dext., Länge 69 mm.
 - 1 Metacarpale II, dext., Länge 78,3 mm.
 - 1 Metacarpale II, sin., Länge 80,5 mm.
 - 1 Metacarpale IV, sin., Länge 79 mm.
 - 1 Metacarpale IV, sin., Länge 93 mm.
 - 1 Metacarpale V, sin., Länge 93 mm.
 - 1 Metacarpale ? juv., Länge (ohne Epiphyse) 40 mm.
 - 1 Metatarsale I, juv., Länge 57 mm.
 - 1 Metatarsale II, dext., Länge 67,5 mm ; schwach und klein, ♀ ?
 - 1 Metatarsale II, sin., Länge 78 mm, ♂ ?
 - 1 Metatarsale II, dext., Länge 70,5 mm.
 - 1 Metatarsale III, sin., Länge 78,3 mm.
 - 1 Metatarsale III, dext., Länge 79,3 mm.
 - 1 Metatarsale III, dext., Fragmt.
 - 1 Metatarsale III, sin., juv., Länge (ohne Epiphyse) 56,6 mm.
 - 1 Metatarsale IV, sin., Länge 88,2 mm.
 - 1 Metatarsale IV, sin., juv., Länge (ohne Epiphyse) 65 mm.
 - 1 Metatarsale V, dext., Fragmt. ; ohne distalen Gelenkkopf, Länge + 70 mm.
 - 1 Metatarsale V, dext., juv., Länge (ohne Epiphyse) 36 mm.
 - 1 Metatarsale V, sin., juv., Länge (ohne Epiphyse) 35,5 mm.
 - 1 Metapodium I, juv., Länge (ohne Epiphyse) 44,3 mm.
 - 1 Metapodium I, juv., Länge (ohne Epiphyse) 35 mm.
 - 1 Metapodium I, juv., Länge (ohne Epiphyse) 30 mm.
 - 4 Metapodia II-V, juv., Länge (ohne Epiphyse) 33-36 mm.
 - 1 Metapodial-Epiphyse.
- Ferner 2 Fabellae.

PHALANGEN :

- 2 Ph₁ I, dext.
- 17 Ph₁ II-V, +2 juv. (ohne Epiphyse).
- 2 Ph₂ +2 juv. (ohne Epiphyse).
- 21 Ph₃, davon 5 cf. juv.

UNTERSCHIEDE UND UNTERSCHIEDBARKEIT DER PHALANGEN : Grund-Mittel- und Endphalange sind stets ohne Schwierigkeit auseinanderzuhalten. Vor allem ist die Endphalange wie fast bei allen Säugetieren von den beiden anderen tiefgreifend verschieden. Sie ist sehr stark bilateral komprimiert, also im ganzen schmal, proximal hoch, während sie distal mit einer leicht abwärts gekrümmten Spitze endigt. Dementsprechend besitzt sie zwei ebene, mehr minder seitliche Flächen und je eine obere und untere schmale Kante, eine distale Spitze und eine proximale hohe und schmale Gelenkfläche. Grund und Mittelphalange hingegen sind mehr oder minder gleichmässig breiter als hoch, weisen je eine obere und untere Fläche, zwei breit-gerundete seitliche Teile und zwei endständige Gelenkflächen (eine proximal, eine distal) auf, die ebenfalls breiter als hoch sind. Besonders durch diese Gelenkflächen sind Grund- und Mittelphalangen auch voneinander verschieden. Bei den Grundphalangen des 2-5. Strahles ist die proximale Gelenkfläche einheitlich konkav, von annähernd nierenförmigem Umriss, ihr Oberrand ist gleichmässig gekrümmt, ihr Unterrand in der Mitte etwas eingezogen; die distale Gelenkfläche ist medial wie lateral in eine kräftige, in stark konvexen Bogen von oben nach unten verlaufende Leiste vorgezogen, zwischen diesen Rolleisten aber ziemlich tief eingesattelt. Ihr entspricht die proximale Gelenkfläche der Mittelphalangen des 2.-5. Strahles. Diese ist tief konkav, wird jedoch durch eine vom Oberrand zum Unterrand ziehende Leiste unterteilt, welche ebenfalls konkav gekrümmt ist, aber doch die beiden seitlichen Teile deutlich voneinander scheidet. Der Umriss der gesamten Gelenkfläche ist nahezu trapezförmig; der kurze Oberrand springt in der Mitte, wo die erwähnte Leiste beginnt, nach proximal in einen abwärts gekrümmten Hacken vor, der Unterrand ist länger, ziemlich gerade und geht mit gerundeten Ecken in die seitlichen Ränder über. Die distalen Gelenkflächen der Mittelphalangen des 2.-5. Strahles sind im Prinzip ähnlich wie die der Grundphalangen gebaut, jedoch sind ihre seitlichen Teile viel weniger vorgewölbt, ist der mittlere Abschnitt nur leicht eingedellt, so dass man weder von richtigen Rolleisten noch von einer tiefen Einsattelung sprechen kann.

Abweichende Verhältnisse zeigt naturgemäss der 1. Strahl, bei welchen man nur 2 Phalangen zählt. Hier hat die dem Metapodium folgende Phalange eine proximale Gelenkfläche wie die Grundphalangen des 2.-5. Strahles, während die distale jener der Mittelphalangen des 2.-5. Strahles entspricht. Die Krallenphalange ist auch bei Pollex und Hallux wie bei den übrigen Fingern und Zehen gestaltet.

Sind also die einzelnen Phalangengruppen leicht voneinander zu trennen, ist die proximale Phalange des ersten Strahles bei einiger Aufmerksamkeit kaum zu verkennen, so ist eine darüber hinausgehende Bestimmung bisweilen schwieriger. Es handelt sich da um die Unterscheidung der einzelnen Strahlen der rechten und linken Seite und von Hand und Fuss.

Zieht man zum Vergleiche zusammengehörige Hand- und Fusskelette heran, wie sie mir allerdings nur von rezenten Braunbären vorlagen, so kann man

zunächst hinsichtlich der Grundphalangen feststellen, dass die proximalen Gelenkflächen der einzelnen Strahlen eine verschiedene Stellung zur Längsachse der Knochen einnehmen. Beim zweiten Strahl verläuft diese Gelenkfläche als Ganzes von medial-proximal gegen lateral-distal; beim dritten fast gerade von medial nach lateral, eher noch etwas wie beim zweiten; beim vierten und stärker beim fünften hingegen von lateral-proximal nach medial-distal. Aehnliche Unterschiede sind auch an den Mittelphalangen zu beobachten. Hier ist nämlich beim zweiten Strahl das mediale Ende der Gelenkfläche etwas vorgezogen und der mediale Teil der Gelenkfläche ist ein wenig grösser, beim fünften umgekehrt trifft dies für das laterale Ende und den lateralen Teil zu. Hingegen verhält sich die Gelenkfläche des dritten Strahles eher ähnlich der des vierten, welche die Merkmale jener des fünften in abgeschwächter Masse zeigt. Bei den proximalen Gelenkflächen der Krallenphalangen endlich liegen die Dinge so, dass Unterschiede in den Gelenkflächen zwar angedeutet, aber kaum sicher erkennbar sind. Ausserdem unterscheiden sich die Phalangen sämtlicher Kategorien in den einzelnen Strahlen noch dadurch, dass Grösse und Stärke vom ersten zum fünften zunimmt, wobei die Differenz aber nur zwischen dem vierten und dem, besonders in der Hand auffällig plumpen, fünften Strahl — und auch da eigentlich nur bei Ph_1 und Ph_2 — eine etwas beträchtlichere genannt werden kann.

Zu diesen Unterschieden zwischen den Phalangen der einzelnen Strahlen und der rechten und linken Seite, kommen noch solche zwischen jenen von Hand und Fuss. Sie bestehen vor allem darin, dass die Phalangen des Hinterfusses stets schwächer und kleiner sind. Auch die Plumpheit von Ph_1 und Ph_2 des fünften Strahles ist hier weniger betont.

Man sollte nun gewiss meinen, dass diese Unterschiede auch die Bestimmung isolierter Phalangen, wenigstens in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, ermöglichen würden. Dies umsomehr, als z. B. die von den Grundphalangen angeführten Verschiedenheiten nach meiner Erfahrung beim Höhlenbären betonter zu sein scheinen als beim Braunbären, wo auch die Plumpheit des fünften Strahles weniger ausgeprägt ist. Trotzdem ist das positive Ergebnis solcher Versuche isolierte Phalangen, selbst an Hand von derartigem Vergleichsmaterial, zu bestimmen minder günstig.

Zunächst einmal sind die Endphalangen der einzelnen Strahlen sowohl von Hand wie von Fuss beinahe ausschliesslich durch ein relatives Merkmal, die Grösse voneinander verschieden, denn die Unterschiede der Gelenkflächenform sind so gering, dass sie hier weniger in Frage kommen, zumal sie von der individuellen Variabilität noch verschleiert werden. Die Grösse aber unterliegt, von Altersunterschieden ganz abgesehen, bei den plistozen Bären im allgemeinen und beim Höhlenbären im besonderen, so grossen Schwankungen, dass die Grössenunterschiede zur Gänze verwischt werden. Eine untermittelgrosse Krallenphalange z. B. kann ebensogut von einem inneren Strahl eines grösseren wie von einem äusseren eines kleineren Tieres, vom Fuss eines grösseren wie von der Hand eines kleineren stammen. Hat man nicht die vollzähligen Endphalangen

eines Tieres oder wenigstens einer Extremität, muss eine nähere Bestimmung in obigen Beziehungen oft ganz problematisch bleiben und auch die Körperseite wird wegen der geringen Gelenkflächenunterschiede manchmal nicht sicher zu ermitteln sein.

Aber auch um die beiden anderen Kategorien ist es nicht viel besser bestellt. Nur die Grundphalange des ersten Strahles ist als solche gut kenntlich (s. o.), ebenso Grund- und Mittelphalange des fünften Strahles (s. o.); bei ihnen ist meist auch leicht (durch das einseitige Vorspringen der proximalen Gelenkflächen usw.) die Körperseite anzugeben, sodass bloss die Feststellung, ob sie Hand- oder Fuss angehören, aus dem schon für die Endphalangen angeführtem Grunde — beim fünften Strahl kommt noch die Relativität der grösseren Plumpheit in der Hand hinzu — Schwierigkeiten bereiten kann.

Bei den Ph_1 und Ph_2 der mittleren Strahlen hingegen ist es durchaus nicht immer möglich zu einer Bestimmung in gleichem Ausmasse zu gelangen. Die Feststellung, ob sie Hand oder Fuss angehören, scheidet besonders bei mittelgrossen Exemplaren aus den gleichen Gründen wie oben; jene der einzelnen Strahlen, aber auch der beiden Körperseiten vor allem daran, dass zwischen den Ph_1 und Ph_2 des zweiten und dritten bzw. des dritten und vierten Strahles auch nur recht geringe, durch individuelle Variabilität stark überdeckbare Form- und Grössenunterschiede bestehen, so dass ein Ph_1 IV dext. einer Ph_1 II sin. oft, eine Ph_1 III dext. einer Ph_1 III sin. recht häufig weitgehend gleicht.

Zusammenfassend ist also zu sagen, dass zwar zusammengehörige Phalangenserien meist in die richtige Ordnung zu bringen sein werden, dass aber der Bestimmung isolierter Phalangen oft engere Grenze gezogen sind. Nur die Kategorie wird sich da stets eindeutig feststellen lassen; Körperseite, Körperregion und Strahl hingegen werden, von einzelnen besonders charakterisierten Elementen abgesehen (Ph_1 I, Ph_1 und Ph_2 V), mitunter (Ph_1 und Ph_2 II-IV, Ph_3) nicht sicher anzugeben sein. So ist mir auch im vorliegenden Material keineswegs gelungen die isolierten Phalangen restlos zu bestimmen und ich konnte ferner in vielen Fällen, wo ich solche Bestimmungen vorfand, diese nicht mit gutem Gewissen verifizieren. Deshalb habe ich mich in der Regel darauf beschränkt in der Rubrik « Material » die Kategorie der Phalangen zu kennzeichnen (*).

(*) Seit der Niederschrift dieser Arbeit im Winter 1931-1932 hat H. G. STEHLIN (in : A. DUBOIS † et H. G. STEHLIN, *La Grotte du Cotencher, station moustérienne*, Mém. Soc. paléont. Suisse, LII-LIII, Bâle, 1933), folgende Angaben über die Unterschiede und Unterscheidbarkeit der Höhlenbärenphalangen veröffentlicht (*l. c.*, p. 43 ff.) :

Ph_1 I : Gelenkfazetten (im wesentlichen wie oben angegeben); Länge medial grösser als lateral, Konkavität der lateralen Seite stärker als der medialen.

Ph_1 II-V : Distale Gelenkfläche sieht etwas medialwärts. Länge bei III-V lateral grösser als medial, bei II umgekehrt; eine durch die am weitesten nach hinten vorspringenden Punkte der prox. Gelenkfläche gelegte Gerade bildet mit der Knochenlängsachse

e) DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DER BAERENRESTE AUS NIVEAU 2.

Auch den Bärenresten aus Niveau 2 kann trotz ihrer Vielgestaltigkeit ein einheitlicher Charakter nicht abgesprochen werden und dieser ist wieder als spelaeoider zu kennzeichnen. Eine Ausnahme machen nur die zwei, bereits ausführlicher besprochenen ersten oberen Molaren mit der fast gänzlich mangelnden Mittelfeld-Differenzierung (s. p. 35), welche durchaus dem arctoiden Typus entsprechen. Ihre systematische Wertung soll erst später erfolgen, bis wir das Material aus den drei ältesten Niveaus durchgegangen haben. Einstweilen sei daher bloss festgestellt, dass alles ausser diesen beiden Zähnen ohne Vorbehalt zu *Ursus spelaeus* zu stellen ist.

lateral einen bei III kaum, bei IV etwas, bei V deutlich grösseren Winkel als medial, bei II medial einen etwas grösseren als lateral.

Ph₂ II-V : Eine durch die am weitesten vorspringenden Punkte der dist. Gelenkfläche gelegte Gerade bildet mit der Knochenlängsachse lateral einen grösseren Winkel als medial. Dorso-ventrale Höhe im distalen Diaphysenteil bei II lateral geringer als medial, bei IV und noch mehr bei V medial geringer als lateral, bei III medial und lateral annähernd gleich, Ph₂ V ist ausserdem durch die geringere Ausdehnung der dist. Fazette nach dorsal sowie dadurch kenntlich, dass, wenn man « ses angles distaux et proximo-cubital » (der Ventralseite) der Unterlage aufsetzt, « l'angle proximo-radial » von dieser (wegen der starken Torsion von V) weiter absteht als bei II-IV. Während Ph₁ wie Mtp von II nach V in allen Dimensionen zunehmen, ist von den Ph₂ die von III am kräftigsten, die von V am kürzesten und gedrungensten.

Ph₃ : III am längsten; II-IV dorsal « aplati », I « cet aplatissement s'atténue en faveur d'une arête obtuse », V « cette arête domine encore plus nettement ». II dext. & IV sin., II sin. & IV dext. ident.

Hand- u. Fussphalangen : Fussph. untereinander in gleicher Weise verschieden wie Handph., diese grösser als jene; Ph₂ & Ph₁ I post. « plus trapues » als Ph₂ und Ph₁ I ant. Ph₁ II-V ant. mit, Ph₁ II-V post. ohne « dépression ou fossette » auf der Dorsalseite, medial nächst dem prox. Ende.

Wie aus diesen auszugsweise wiedergegebenen Darlegungen ersichtlich ist, ist STEHLIN teils zu etwas anderen, teils zu den gleichen oder ähnlichen, teils endlich auf Grund wohl umfangreicheren und günstigeren Materiales zu weiteren Ergebnissen gekommen. Ob es ihm freilich damit gelungen ist für jede vereinzelt Phalange eine sichere Bestimmungsbasis zu schaffen, scheint mir noch immer fraglich (auch STEHLIN bezeichnet ja die Unterscheidung der Ph₂ als « moins aisée » gegenüber Ph₁, die der Ph₃ sogar als « délicate ». Auf die Verschiedenheiten zwischen den Ph von Höhlen- und Braunbären (STEHLIN, *l. c.*, p. 60) näher einzugehen ist hier nicht der Platz. Die Angabe, dass die kürzeren und plumperen Ph₃ des Höhlenbären auf viel weniger zugespitzte Krallen hindeuten als die längeren und schlankeren des Braunbären ist besonders interessant, doch kann ich mich eines leisen Zweifels hinsichtlich der Durchgängigkeit dieses Unterschiedes nicht erwehren.

3. Niveau 3.

a) ZAEHNE (*).

I¹ :

MATERIAL : 5 dext., adult, 1 sin., juv.

MASSE : Länge (Distanz : Krone-Wurzelspitze) : 26,6 bis +35,5 mm.

Breite (med.-lat.) : 8,7-10,9 mm.

Breite (ant.-post.) : 10,5-12,1 mm.

BEMERKUNGEN : Vor allem der Lateralkamm zeigt merkliche Verschiedenheiten, indem er bisweilen Andeutungen eines besonderen Höckerchens erkennen lässt, manchmal auch von palatinal nach labial statt mehr minder gleichmässig und nur leicht geneigt, zuerst steil, dann aber fast horizontal verläuft. Auch der Divergenzwinkel beider Seitenkämme schwankt beträchtlich. Die Unterscheidung von den folgenden I² war nicht in allen Fällen ganz leicht (vgl. die Masse und p. 15).

I² :

MATERIAL : 1 Fragmt. juv., dext., 3 adult + 1 Fragmt. juv., sin.

MASSE : Länge (wie oben) : + 36,4-39 mm.

Breite (med.-lat.) : 9,4-11,7 mm.

Breite (ant.-post.) : 12-14 mm.

BEMERKUNGEN : Mehrere Zähne zeigen am Lateralkamm ein weiter hinten gelegenes, oder ausserdem noch ein zweites, nächst der Lateralkante des Hauptzackens befindliches Höckerchen.

I³ :

MATERIAL : 6+3? ♂, 6 ♀ dext., darunter 1 juv., 3 mässig-, 1 stark abgekaut, 1 senil.

MASSE : Länge (wie oben) : ♂ + 45,5-56, ♀ + 43,8-48,9 mm.

Breite (med.-lat.) : ♂ 15-18, ♀ 13,3-15,2 mm.

Breite (ant.-post.) : ♂ 14,2-16,2, ♀ 11,8-13,2 mm.

BEMERKUNGEN : Wie schon aus obigen Massangaben ersichtlich ist, sind die sexuellen Unterschiede recht deutlich ausgeprägt; nur die stark abgekauten Zähne bereiten der Geschlechtsbestimmung Schwierigkeiten. Am randlichen Schmelzwulst kann bei ♂ Zähnen mitunter medial, nahe der Zahnschmelzspitze, ein grösseres Höckerchen entwickelt sein, gelegentlich sind auch mehr gegen die Kronenbasis zu mehrere kleine Höckerchen im Randwulst zu beobachten. Die Wurzel ist spitz-endigend (die Spitze manchmal seitlich gekrümmt) bis breit und stumpf. Die ♀ Zähne sind in ihrer Gesamtform einheitlicher, das Wurzelende erscheint,

(*) Vgl. auch unter « Kopfskelett ».

selbst wenn es abgestumpft ist, nie ausgesprochen plump. An ♂ wie ♀ Zähnen sind zum Teil sehr starke Aetzungserscheinungen zu beobachten. Bald sind die Zähne in breiten Zonen angegriffen, bald haben sie ein pockennarbiges Aussehen.

I₁ :

MATERIAL : 1 dext., 4 sin.

Teils wegen sehr starker Abkauung, teils wegen Fehlen des Wurzelendes sind genaue Massangaben nicht möglich. Die Variabilität ist der in Niveau 1 und 2 beobachteten analog.

I₂ :

MATERIAL : 11+2 Fragmt. (davon 1+1 Fragmt. juv., 5 Zähne mässig bis stark abgekaut).

MASSE : Länge (wie oben): ? -42,3 mm.

Breite (med.-lat.): ? -12 mm.

BEMERKUNGEN : Zu solchen geben die vorliegenden Zähne keinen Anlass.

I₃ :

MATERIAL : 5 + 3 Fragmt. dext., 7 + 2 Fragmt. sin.

MASSE : Länge (wie oben): + 46,4-50,6 mm.

Breite (med.-lat.) : 11,2-14,4 mm.

BEMERKUNGEN : 3 Fragmente sind als juvenil zu bezeichnen, 2 Zähne + 1 Fragment als stark abgekaut. Auffällig ist der fast völlige Mangel mittlerer Abkauungsstadien. Die Variabilität ist besonders hinsichtlich Form und Stellung des lateralen Nebenzackens beträchtlich. Deutliche Sexualdifferenzen sind nicht wahrzunehmen.

INCISIVI INDET : Infolge zu weitgehender Abkauung sind 17 Schneidezähne nicht näher bestimmbar gewesen.

C :

MATERIAL : 7+1 (?) ♂ + 5 ♀ sup. dext.

5+3 Fragmt. (*) ♂ + 2 Fragmt. ♀ sup. sin.

8+1 Fragmt. ♂ + 8+2 Fragmt. ♀ inf. dext.

11 (**) + 1 Fragmt. ♂ + 3+1 Fragmt. ♀ inf. sin.

MASSE : Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze): sup. ♂ : + 101-132 mm.

Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze): sup. ♂ (?) : 118 mm.

Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze): sup. ♀ : + 89,3-104 mm.

Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze): inf. ♂ : + 93-117,3 mm.

Länge (Distanz : Kronenspitze-Wurzelspitze): inf. ♀ : + 86,5 + 107 mm.

(*) 1 Fragmt. juv.

(**) 1 juv.

Breite (ant.-post.): sup. ♂ : 33,4-40 mm.
 Breite (ant.-post.): sup. ♂ (?): +30 mm.
 Breite (ant.-post.): sup. ♀ : 20,9-26 mm.
 Breite (ant.-post.): inf. ♂ : 31,2-39,1 mm.
 Breite (ant.-post.): inf. ♀ : 20,8-28 mm.
 Breite (med.-lat.): sup. ♂ : 23-30 mm.
 Breite (med.-lat.): sup. ♂ (?): 23 mm.
 Breite (med.-lat.): sup. ♀ : 15,7-19 mm.
 Breite (med.-lat.): inf. ♂ : 21-26,5 mm.
 Breite (med.-lat.): inf. ♀ : 14,3-19 mm.

BEMERKUNGEN : Sowohl bei den oberen wie bei den unteren Eckzähnen sind die Maximal- bzw. Minimalwerte der verschiedenen Masse nicht immer am gleichen Zahn zu beobachten, es sind also z. B. bei den ♂ C die längsten nicht auch die breitesten, die kürzesten nicht auch die schmalsten. Ferner wäre in Ergänzung der früheren Angaben nachzutragen, dass der Schmelzrand bei C inf. mitunter die erwähnte Verschiedenheit von jenem des C sup. kaum deutlich zeigt wie dass die Schilfe am C sup. hier gewisse Modifikationen aufweisen. So findet sich gelegentlich bei den C sup. ausser dem Vorderschliff noch ein Schliff medial nahe der Kronenbasis oder an der Konkavseite, ja es kann auch nur ein mehr basaler und medialer Schliff vorhanden sein. Die gegenseitige Stellung der C, die Art der Kieferbewegung muss mithin individuell merklich variiert haben. Die ♀ C zeigen im Durchschnitt viel geringere Abschleifungen als die ♂, von welchen hier besonders die unteren bisweilen ausserordentlich tief abgekaut sind.

Ausser den oben angeführten C liegen noch zahlreiche, zum Teil stark angeätzte Fragmente vor, die hinsichtlich ihrer Stellung nicht sicher bestimmt werden konnten. Zwei davon fallen durch ihre Form besonders auf. Das eine ist eine Zahnwurzel mit nur geringen Kronenresten. Die geräumige Pulpahöhle ist vollkommen blossgelegt, die sie umgebenden Zahnpartien sind durchaus glattgeschliffen (Pl. X, Fig. 3). Ob es sich um weitgehende natürliche Abnützung oder um eine postmortale Veränderung handelt, wage ich nicht zu entscheiden. Ich muss aber bemerken, dass zwischen normalen Abkauungsformen und dem Bild, dass sich hier darbietet, Uebergangstypen keineswegs fehlen. Hingegen kann im zweiten Falle, welchen ich kurz erwähnen will, die artifizielle Natur meines Erachtens kaum bezweifelt werden. Es ist ein Spitzenfragment vom Habitus der so genannten « Kiskevélyer Klingen » (Pl. X, Fig. 4) über die erst kürzlich wieder von KUBACSKA berichtet worden ist (23), ein Typus, wie er z. B. auch aus der Bärenhöhle von Winden im Burgenland (10) und aus der Petershöhle bei Velden in Mittelfranken (24) bekannt geworden ist.

dc :

MATERIAL : 3 inf. dext.
MASSE : Länge (wie oben): 34,6-39,6 mm.
 Breite (ant.-post.): 12-13 mm.
 Breite (med.-lat.): 5-5,8 mm.

BEMERKUNGEN : Die individuelle Verschiedenheit dieser drei Zähne ist nicht gross (vgl. auch die Masse), aber immerhin bemerkbar, so z. B. hinsichtlich des Verlaufes des basalen Schmelzrandes.

P⁴ :

MATERIAL : 3 dext. (davon 1 stark abgekaut, 1 senil), 3 sin. (1 juv. Fragmt., 2 Schmelzkappen).

MASSE : Kronenlänge (ant.-post. Maximaldistanz): 18,7-20,8 mm.

Kronenbreite (med.-lat. Maximaldistanz): 12,9-15 mm.

BEMERKUNGEN : Die Innenhöckerspitze liegt stets hinter dem die beiden Aussenhöcker trennenden Einschnitt und zwar manchmal nur wenig, manchmal aber so merklich, dass sie fast der Spitze des hinteren Aussenhöckers gegenübersteht. Letzterer kann einen schwach bis deutlich differenzierten hinteren Sekundärhöcker tragen, der bisweilen aber auch fehlt. Gelegentlich ist auf der Innenwand des hinteren Aussenhöckers ein kleiner Schmelzwulst abgesondert, der auch als Zwischenhöcker zwischen diesem und dem Innenhöcker erscheinen kann. Der Innenhöcker besitzt mitunter einen vorderen Sekundärhöcker. Ausser den drei Haupthöckern und ihren Derivaten können noch schwach bis deutlich individualisierte Schmelzgebilde am Hinterrande auftreten. Der Schmelz selbst ist glatt bis fein gerunzelt. Soweit die Wurzelenden vorhanden sind, konvergieren sie mehr oder weniger deutlich.

M¹ :

MATERIAL : 7+1 Fragmt. dext., 8 sin.

MASSE : Kronenlänge (wie bei P⁴): 27,8-33,2 mm.

Kronenbreite (wie bei P⁴): 18,8-23,7 mm.

BEMERKUNGEN : Von den vorliegenden M¹ sind 11 nicht oder nur wenig, 2 mittelmässig, 2 stark angekaut, 1 ist als senil zu bezeichnen. Para- und Metacon mit ihren vorderem bzw. hinterem Sekundärhöcker zeigen die übliche Variabilität, ihre gegenseitige Höhe ist eine wechselnde, der eine oder andere der Sekundärhöcker kann fehlen. Oft ist auch kein eigentlicher Vorderrand vorhanden, indem die Vorderkante direkt vom vorderen Sekundärhöcker des Paracon nach medial und hinten zum Protocon hinüberzieht und mehr minder unvermittelt in diesen übergeht, wodurch der Kronenumriss statt trapezförmig beinahe dreieckig erscheint (vgl. Niv. 2). Protocon-Vorder- und Hinterhöcker sind nicht immer gleich gut voneinander getrennt, bisweilen ist zwischen ihnen ein Zwischenhöcker vorhanden oder der Hinterhöcker trägt einen vorderen Sekundärhöcker. Der Hypocon zeigt keine besonderen Differenzierungen, der Hinterrand die normale Variabilität.

Im vorderen Mittelfeld sind oft kaum irgendwelche individualisierte Elemente wahrzunehmen, auch die Innenwände von Para- und Metacon können fast glatt sein. Im Mittelteil finden sich keine bis reichliche Bildungen in vorwiegend kleinhöckeriger Entwicklung, im hinteren Abschnitt wenige grosse und

etwas flachfaltige oder zahlreiche kleinhöckerige bis zarte und längliche Elemente. Gelegentlich tritt hier ein Leistenkreuz hervor, dessen einer Schenkel vom Protocon-Hinterhöcker an der Hypocon-Innenwand vorbei gegen die äussere Hinterecke der Krone zieht, während der andere von der Metacon-Innenwand zur inneren Hinterecke verläuft. Beide Leisten sind aus verschiedenen grossen Elementen zusammengesetzte Höckerleisten. Zwischen den Kreuzteilen sind vereinzelt noch andere Höckerbildungen wahrzunehmen.

Der Schmelz ist glatt, leicht oder stark gerunzelt und gelegentlich angeätzt. Das Basalband ladet beim Protocon bisweilen weit nach innen aus. Von den Wurzeln zeigt die Metaconwurzel selten eine gut abgetrennte vordere Sekundärwurzel. Sexuelle Differenzen sind nicht deutlich.

M² :

MATERIAL : 14+3 Fragmt. dext., 16+1 Fragmt. sin.

MASSE : Länge (wie bei P⁴) : 36,4 (*); 41,8 (*); 42,5-61,2 mm.

Breite (wie bei P⁴) : 20 (*); 19 (*)· 22,3-26 mm.

BEMERKUNGEN : Zwei Zähne sind hier ganz besonders bemerkenswert. Ein linker M², der nach den erhaltenen Wurzelteilen noch kaum die Dauerstellung erreicht haben konnte und in seinen Ausmassen (36,4 : 20 mm) durchaus arctoid erscheint, zeigt eine ganz eigenartige Gestaltung des Mittelfeldes (Pl. III, Fig. 2), indem dieses zwischen den vier Haupthöckern fast ausschliesslich durch von deren Spitzen bzw. Innenwänden ausstrahlende, radiäre, zum Teil sich gabelnde Leisten eingenommen wird. Aber auch das Talonmittelfeld ist durchaus von leistenförmigen Elementen erfüllt. Eine Leiste zieht da von der inneren Hypoconbasis schräg zum buccalen Rand hinüber, nach hinten und innen gerichtete Seitenleisten zweigen von ihr unter annähernd rechten Winkeln ab. Eine zweite Leiste, die einzige die man als Höckerleiste ansprechen könnte, erstreckt sich ungefähr vom basalen Ende der hinteren Hypoconkante schräg über die Kaufläche bis zur Grenze zwischen lateralem und hinterem Kronenrand. Hinter dem Hypocon folgt noch ein wohl differenzierter Randhöcker mit kurzer Vorder- und langer Hinterkante. Die letztere reicht bis zum Hinterrand, der hier so schmal ist, dass man fast von einer gerundeten Hinterecke sprechen kann.

Betrachtet man den zweiten ungewöhnlichen Zahn, der mit seiner Länge von 41,8, seiner Breite von 19 mm ebenfalls klein zu nennen ist, so meint man zunächst einen tiefabgekauten, senilen Zahn vor sich zu haben. Denn die tiefbraun bis schwarz verfärbte Kaufläche erscheint fast undifferenziert und erinnert durchaus an bis zum Dentin hinabgekaute Zähne. Bei genauerer Betrachtung ergibt sich jedoch ein anderer Befund. Man sieht nämlich erstens, dass eine, wenn auch dünne, so doch ununterbrochene Schmelzschicht vorhanden ist; zweitens, dass diese nur ganz kleine Schliffazetten aufweist, aber in ihrer Gesamtheit, also auch in ihren basalsten Teilen, wie einheitlich abgescheuert erscheint;

(*) = Masse der beiden anormalen Zähne (s. Bemerkungen).

drittens, dass alle randlichen Erhebungen vollkommen intakt sind, also sowohl die höckerartigen Elemente Para-, Meta-, Hypocon und der dem letzten hinten folgende Höcker wie der mehr einheitlich-leistenförmige Protocon; viertens endlich, dass das Mittelfeld nur wenige, aber ebenfalls gut erhaltene feine Leistchen, jedoch gar keine wohl differenzierten Gebilde aufweist (Pl. III, Fig. 3).

Die Erklärung dieses Befundes scheint mir recht schwierig. Einerseits kann wegen der guten Erhaltung der Randerhebungen, der nur wenigen und kleinen Schliffazetten, der deutlichen feinen Leistchen, kaum ein seniles Abkautstadium vorliegen. Gegen ein solches spricht ferner auch die Beschaffenheit des erhaltenen Wurzelstückes sowie der gleichmässige Schmelzbelag, weil normalerweise bei stärkerer Abkaut immer an einzelnen Stellen das Dentin blossgelegt wird. Andererseits aber schliessen die vorhandenen Wurzelteile ein ganz jugendliches Alter aus und damit auch die Annahme, dass der Schmelz erst ganz dünn gewesen wäre. Frischer Schmelz eines Keimzahnes könnte auch nicht die erwähnte, durchgreifende Abscheuerung aufweisen. Am ehesten scheint mir bei dieser Sachlage die Annahme möglich, dass es sich um einen nicht mehr ganz jungen aber auch noch nicht alten Zahn mit atypischer Schmelzfaltung handelt, ähnlich einem M_3 , den ich aus der Mixnitzer Drachenhöhle beschrieben habe (vgl. 1, S. 552, Tf. LXXVIII, Fig. 21), dessen Schmelz aber nachträglich, d. h. postmortal gleichmässig abgescheuert worden ist. Wie diese Abscheuerung zustandekam, ob durch Wasser oder etwa auf anderem (artifiziellem?) Wege, vermag ich nicht zu entscheiden.

Auch die übrigen, normalen M^2 aus Niveau 3 sind ausserordentlich variabel. Dies gilt sowohl hinsichtlich der besonders in der Talonregion schwankenden Gesamtförmigkeit, es gilt auch hinsichtlich der Detailgestaltung. So treten im hinteren Mittelfeld bald ausgesprochene Längsleisten auf, bald von der Mitte von dessen Vorderende radiär nach hinten ausstrahlende Leisten, kleinere oder grössere Höcker usw. Vom Metacon zieht bisweilen eine jochähnliche Höckerleiste zum Hinterende des Protocon hinüber, oft aber fehlt sie auch oder wird nur durch einen grösseren, an die Metacon-Innenwand anschliessenden Höcker vertreten. Der Hypocon kann auch zweigeteilt und hinten von einem Doppelhöcker gefolgt sein. Vorder- wie Hinterrand zeigen verschiedenartigste Entwicklung, desgleichen die Protocongegend und der Metacon, welcher mitunter einen breiten stumpfen Flachkegel bildet usw. Der Schmelz kann glatt bis stark gefaltet und gerunzelt sein, seine Farbe schwankt zwischen weiss und dunkelbraun. Von den Wurzeln zeigt die Protocon-Hypoconwurzel gelegentlich eine hintere, die Talonwurzel ausnahmsweise eine laterale, vordere Sekundärwurzel (Pl. III, Fig. 5). ♂ und ♀ Zähne sind nicht sicher auseinander zu halten. 22. + 1 Frgmt. sind nicht oder kaum, 1 mässig, 6 stark und 1 bis zur Wurzel abgekaut.

P_4 :

MATERIAL: 8 dext., 4 sin.

MASSE: Länge (wie bei P^4): 14,1-17,6 mm.

Breite (wie bei P^4): 8,3-12,1 mm.

BEMERKUNGEN : Die Kauflächengestaltung lässt drei Typen unterscheiden. Zwei Zähne besitzen nur eine Hauptspitze, einer davon noch zwei ganz kleine Erhebungen am Hinterrand. Dieser Typus ist somit als arctoider zu bezeichnen; ihm entsprechen übrigens nicht nur die Minimalwerte obiger Masse. Die Zähne des zweiten Typus weisen ausser der Hauptspitze noch zwei, ganz oder teilweise voneinander getrennte vordere Innenhöcker auf, während bei jenen des dritten Typus ausser diesen drei Höckern noch andere Elemente zu beobachten sind. Der vordere Innenhöcker kann hier unvollständig unterteilt sein, der hintere innen ein bis zwei kleine Sekundärhöcker tragen. Vor allem aber treten mehr oder minder gut differenzierte Bildungen (deutliche Leisten, flachfaltige Wülste) nahe beim Hinterrand auf. Dieser selbst trägt ausnahmsweise etwa in der Mitte, einen ziemlich kräftigen Höcker. Die Wurzeln sind getrennt bis sehr weitgehend miteinander verwachsen. Letzteres kommt auch beim arctoiden Typus vor. Von den 12 Zähnen befindet sich einer noch im Keimstadium, 4 sind nicht, 6 ziemlich bis stark, 1 ist schwach abgekaut. Bei den beiden arctoiden (s. o.) ist nur die Spitze des Hauptzackens usuriert, bei den anderen sind von der Abkautung bald die Höckerspitzen betroffen, bald zeigt nur der hinterste Zahnteil Schlißflächen, während die Höckerspitzen intakt sind. Im letzteren Falle kann der Schliß weit auf die Wurzel hinabreichen.

M₁ :

MATERIAL : 21+3 Fragmt. dext., 9+1 Fragmt. sin.

MASSE : Länge (wie bei P⁴): 27,7-34 mm.

Breite (wie bei P⁴): 13,9-17 mm.

BEMERKUNGEN : 18 Zähne sind nicht oder kaum, 6 etwas, 2 stark, 8 senil abgekaut. Mittlere Abkautungsstadien fehlen also, senile sind reichlich vertreten.

Der Schmelz ist vorwiegend glatt, kaum leicht gerunzelt, die Gesamtform der Kronen ziemlich einheitlich. Am Trigonid, welches nur die drei Hauptköcker trägt, ist die schwankende Neigung des Paraconids bemerkenswert. Seine Innenfläche ist schwach konkav bis leicht konvex. Der vordere Abschnitt der Metacoconidregion ist ein- bis vierteilig entwickelt, die Grenze gegen das Talonid, selbst bei Ausbildung eines wohl differenzierten hinteren Sekundärhöckers des Protoconid, deutlich. Am Talonid ist die häufig gute Entwicklung eines Höckers hinter dem Hypoconid zu erwähnen. Dieser (Hypoconulid?) bildet bald den Hinterrand, bald nimmt er die hintere äussere Ecke ein, bald ist er dem Hypoconid stark genähert. Im letzteren Falle mehr lateral als hinten gelegen und von beträchtlicher Grösse, steht er zusammen mit dem Hypoconid dem Entoconid-Doppelhöcker annähernd symmetrisch gegenüber. Die knapp vor der Talonidgrenze beginnende Mittelfelddifferenzierung ist meist recht schwach. Gelegentlich fehlt sie sogar vollkommen. Der Hinterrand weist ausser dem genannten Höcker nur selten noch ein kleines Höckerchen auf, welches dann wie ein Zwischenhöcker zwischen diesem und dem Entoconid erscheint.

M₂ :

MATERIAL : 12+2 Fragmt. dext., 16 sin.

MASSE : Länge (wie bei P⁴): 29,6-34 mm.

Breite (wie bei P⁴): 17,3-19,6 mm.

BEMERKUNGEN : 19 Zähne sind nicht oder kaum, je 2 mässig, beträchtlich und stark, 5 senil abgekaut. Die Kaufläche ist glatt oder stark gerunzelt, ihre Gesamtform recht gleichartig. Geschlechtsunterschiede sind nicht deutlich erkennbar. Der variable Vorderrand ist häufig grosshöckerig, das Paraconid dann als typischer Höcker entwickelt. Recht vielgestaltig ist die Metaconidregion. Hier ist der vordere Nebenhöcker bisweilen atypisch oder durch mehrere kleine Höckerchen oder auch eine Höckerleiste vertreten. Der hintere Nebenhöcker kann mitunter ungewöhnlich gross, dann aber (nicht immer) vom Haupthöcker kaum abgetrennt sein. Manchmal ist er auch mit eigenen Nebenhöckern (Tertiärhöckern) versehen. In einem Falle ist er, in einem zweiten der Haupthöcker als Doppelhöcker entwickelt. Im ganzen weniger variabel ist das Protoconid. Das vordere Mittelfeld, von verschiedener Ausdehnung in antero-posteriorer Richtung, weist bald keine, bald zahlreiche Höckerchen usw. auf, die grösstenteils Derivate der Vorderrand-Innenwand und der Jochleisten-Vorderwand darstellen. Die Jochleiste ist meist typisch entwickelt, oft besteht sie nur aus zwei Elementen.

Die Grenze gegen das Talonid ist in der Regel nicht sehr deutlich. Das Hypoconid kann gelegentlich an der Innenwand mehr oder minder selbstständige Elemente aufweisen, der Hinterrand erscheint mehr minder einheitlich bis unterteilt, in gross- oder kleinhöckeriger Entwicklung. Das Entoconid ist meist doppelhöckerig, gelegentlich sind beide Hälften nur unvollständig getrennt, selten ist die vordere abermals unterteilt und dann (aber auch sonst bisweilen) niedriger als die hintere. Diese Höhendifferenz kann sogar recht merklich werden. Das Mittelfeld hinter der Jochleiste ist spärlich bis reichlich von selbständigen Elementen erfüllt. Vielfach ist eine vom Protoconid schräg zum Entoconid hinüberziehende Leiste gut entwickelt, sie kann jedoch auch fehlen, oder nur in ihrem vorderen Teil, eventuell als Doppelleiste, ausgebildet sein. Gewöhnlich ist diese Mittelfeldleiste von mittlerer Stärke, manchmal aber ganz zart oder dickwulstig. Die Wurzeln geben keinen Anlass zu Bemerkungen.

M₃ :

MATERIAL : 10+1 Fragmt. dext., 10 sin.

MASSE : Länge (wie bei P⁴): 24,2-30,2 mm.

Breite (wie bei P⁴): 17,2-20,4 mm.

BEMERKUNGEN : 11 Zähne sind nicht oder kaum, 3 ziemlich, 5 stark angekauht, 2 als senil zu bezeichnen. Der Schmelz ist glatt bis stark gerunzelt, seine Farbe schwankt zwischen weiss, gelb, braun und grünlich.

Die Gesamtform ist im grossen und ganzen eine gleichförmige, auch in

Bézug auf das Talonid. Nur wenn mitunter das Hypoconid sehr stark dem Zahnende genähert ist, entsteht ein ungewöhnlich breiter Hinterrand.

Unter diesen Zähnen ist einer in verschiedener Hinsicht bemerkenswert. Das Metaconid ist nur wenig gegliedert und hebt sich kaum aus der Kaufläche empor, die ihm benachbarte Partie des Mittelfeldes ist noch weniger differenziert, Leisten usw. sind bloss andeutungsweise zu erkennen. Das Entoconid stellt ein breites und flaches, undeutlich vierteiliges, bis weit gegen vorne und besonders gegen innen reichendes Gebilde dar, welches gerade im randlichem Abschnitt die eigentliche Höckerform durchaus vermissen lässt. Hinter der Entoconidregion ist der linguale Kronenrand konkav eingezogen statt, wie gewöhnlich, in leicht konvexem Bogen zu verlaufen. Das eckständige Hypoconid wird vorne von zwei, voneinander unvollständig getrennten Höckern begleitet, der Hinterrand und das hintere Mittelfeld sehen gleichfall recht ungewöhnlich aus (Pl. III, Fig. 9a).

Im übrigen fällt an diesen Zähnen der beträchtliche Unterschied zwischen ausgesprochen grosshöckeriger Entwicklung mit kräftigen Haupthöckern und einem ebenso ausgesprochenen kleinhöckerigen Typus mit weniger differenzierten Haupthöckern auf. Im letzteren Falle kann das Mittelfeld geradezu filigranartig zarte Bildungen tragen. Besonders an einem Zahn — ein zweiter ist übrigens von ähnlicher Beschaffenheit — sind im Mittelfeld fast nur feinste Knötchen und Leistchen zu sehen (Pl. III, Fig. 9b). Der Grosshöckertyp ist auch noch dadurch ausgezeichnet, dass besonders die lateralen Kronenränder durchaus von grossen Höckern erfüllt sind. So trägt z. B. das Metaconid einen grossen hinteren Nebenzacken, an den zwei weitere, voneinander gut getrennte Zacken (Entoconid?) anschliessen. Dem dreiteiligen Protoconid folgt nach einem wohl abgesetzten kräftigen Zwischenhöcker das eckständige Hypoconid, welches mit seinem hinteren Kamm bis zum vermeintlichen Entoconid hinüberreicht. Eine « Bogenreihe » (vgl. 1, S. 557) ist an diesen Zähnen kaum in typischer Weise verfolgbar, Längsreihenordnung kann im hinteren Mittelfeld andeutungsweise vorhanden sein. Ferner ist noch die sehr schwankende Ausbildung der Kämme beim Protoconid erwähnenswert, wengleich hier nicht so zahlreiche und eigenartige Varianten wie in Niveau 2 zu beobachten waren.

Die Wurzeln zeigen alle Uebergänge von weitgehender Selbstständigkeit bis zu völliger Verschmelzung. In einem Falle ist die Wurzel einheitlich, aber durch tiefe Furchen in vier Partien unterteilt. Ein Abschnitt entspricht ungefähr dem Protoconid, Vorderrand und der vorderen Metaconidregion; der zweite, am wenigsten deutlich abgetrennte und sehr schmale der hinteren Metaconidgegend; der dritte, ebenfalls schmale, ungefähr dem Entoconid und der letzte, wieder umfangreiche dem restlichen Teil. Manche Wurzeln zeigen Anaetzungen. Sexuelle Differenzen sind nicht wahrnehmbar.

DENTES INDET : Zu den vorstehend angeführten Zähnen kommen noch eine Reihe von Fragmenten hinzu, die eine nähere Bestimmung nicht gestattet haben.

b) KOPFSKELETT.

Während unter den Funden aus Niveau 1 und 2 das Schädelskelett überhaupt nur spärlich und fast ausschliesslich durch einzelne Knochen, isolierte Unterkiefer und Fragmente von solchen vertreten war, liegen aus Niveau 3 wenigstens 2 Schädel, einer davon sogar mit einem zugehörigen Unterkieferast, in halbwegs vollständiger Erhaltung vor. Obwohl diese, wie gleich vorweggenommen sei, keine Besonderheiten darbieten, dürfen sie als die vollständigsten Schädelreste aus dieser Höhle immerhin einiges Interesse beanspruchen.

Der besser erhaltene dieser beiden Schädel, von dem auch der linke Unterkiefer erhalten ist, hat eine Basilarlänge von ungefähr 440 mm. Von der rechten Seite fehlt die vordere Partie bis in die Frontalgegend, ferner fehlen die Glabellarregion und beide Jochbögen. Der Gesamteindruck dieses ansehnlich grossen Schädels ist typisch spelaeoid (Pl. IV, Fig. 1), die Ergänzung der Stirnregion lässt auf eine immerhin gut entwickelte, wenn auch nicht extreme Glabella schliessen, die Sagittalcrista ist als ziemlich hoch und eher schmal zu bezeichnen. Die kräftigen Eckzähne, der robuste Bau u. a. sprechen dafür, dass der Schädel von einem männlichen Tier stammt.

Betrachtet man den Schädel von der Unterseite so gewahrt man gleichfalls durchaus spelaeoide Züge (Pl. IV, Fig. 2). Ziemlich breit ist die Gaumenregion, breit die Basis des Hinterhauptes, von mittlerer Länge das Diastem. An Zähnen sind beiderseits P⁴-M², links auch der C vorhanden. Vordere Prämolaren sind nicht ausgebildet gewesen. Vor dem C ist die Alveole des I³ erhalten, welche gleichfalls spelaeoide Dimensionen aufweist. Nach der weit vorgeschrittenen Abkautung der Backenzähne wie der Beschaffenheit der Nähte ist auf ein höheres Alter, wahrscheinlich schon nahe der Senilitätsgrenze, zu schliessen. Der C allerdings zeigt kaum irgendwelche Schliffläichen. Am stärksten abgekaut sind die M¹, weniger die M² und P⁴. Rechts sind auf der eigentlichen Kaufläche bei M¹ nur buccal Schmelzreste vorhanden, sonst liegt überall das Dentin bloss. Am anschliessenden M² sind die lingualen Höcker völlig verschwunden, das blossliegende Dentin ist, wohl durch Actzung (?), stark zerstört. Buccal ist bloss am Metacon ein Stück Schmelz ganz weggeschliffen. Die erhaltenen Schmelzteile des Mittelfeldes sind soweit abgekaut, dass irgendwelche Erhebungen nicht mehr wahrzunehmen sind. Der rechte P⁴ hat den Schmelzbelag an der Innenseite des vorderen Aussenhöckers wie im Bereich des Innenhöckers weitgehend eingehüsst. Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den linksseitigen Backenzähnen. Am P⁴ ist die Abkautung nur ganz lokal bis zum Dentin vorgedrungen, am M¹ in viel stärkerem Masse und am M² besonders an der Innenwand des Paracons, während im Mittelfeld zwar auch die einzelnen Höckerindividuen nicht mehr zu erkennen sind, aber die Schmelzbedeckung noch bei weiten vorherrscht. Die Abkautung ist, wie so häufig, in beiden Kieferhälften nicht gleich stark und hat an den rechten und linken Zähnen nicht immer den gleichen Verlauf genommen

(z. B. M^2). Im übrigen lässt sie hinsichtlich der Gestalt der Kauflächen nur soviel erkennen, dass der hintere Aussenhöcker beider P^4 einen hinteren Nebenhöcker trägt und dass an beiden M^1 Para- und Metacon je einen vorderen bzw. hinteren Nebenhöcker besitzen, von denen der hintere der grössere ist. Weitere Unterschiede zwischen den rechten und linken Backenzähnen sind noch darin gegeben, dass links das blossliegende Dentin keine Anätzungen aufweist wie dass die linke Backenzahnreihe 98, die rechte 100 mm an Länge misst.

Der zugehörige linke Unterkiefer (Pl. IV, Fig. 1 und 3) ist gleichfalls typisch spelaeoid. Starke Muskeltuberositäten, besonders im Gebiete des Ramus ascendens, der kräftige C wie die Gesamtform deuten wieder auf männliches Geschlecht, die Länge (353,7 mm), der Abkauungsgrad usw. lassen ihn als adult bezeichnen. Das Diastem ist vielleicht etwas mehr als mittellang, von vorderen Prämolaren fehlt jede Spur. P_4 ist nicht erhalten, die Molaren sind stark abgekaut und zwar M_1 am meisten, M_3 am wenigsten. Bei M_1 und M_2 ist das Dentin weitgehend blossgelegt, über die Beschaffenheit der Kaufläche lässt sich daher nichts näheres aussagen. Am M_3 ist der Schmelz mit Ausnahme der Proto-, Hypo- und Entoconidgend zwar noch vorhanden aber ebenfalls zu weit abgeschliffen, um noch irgendwelche Einzelheiten festzustellen. Die gesamte Molarenlänge (M_1 - M_3) beträgt 88,4 mm, die drei M sind daher von mässigen Ausmassen. Besonders der M_3 mit einer ungefähren Länge von 27,6 mm wirkt entschieden als untermittelgross. Am C ist nur ein mässig tiefer Schliff vorne innen zu beobachten, seine Spitze ist unversehrt.

Schädel und Unterkiefer gehören, wie erwähnt, zusammen. Im « registre des ossements et objets ethnographiques du terrain quaternaire du Musée royal d'Histoire naturelle, I, Bruxelles, 1869 », heisst es unter Nummer 2199, dies ist die Nummer, welche Schädel und Unterkiefer tragen, wie folgt: « *Ursus spelaeus*, var. *giganteus* crâne avec son maxillaire inf. gauche. Caverne Hastière âge du Mammouth ». Diese Bezeichnung erfordert noch eine kurze Bemerkung. Die Benennung als var. *giganteus* ist nach dem Befund an Schädel und Unterkiefer nicht gerechtfertigt. Wohl fällt der in Rede stehende Schädel, mit den übrigen nur spärlichen Bärenschädelresten von Hastière verglichen, durch seine Grösse auf, aber er erreicht bei weitem nicht die Maximaldimensionen, welche heute von Höhlenbären anderer Fundorte bekannt sind; an diesen gemessen (vgl. z. B. 1, S. 426 ff.) ist er vielmehr bloss als ein starkes, etwas übermittelgrosses Exemplar zu bezeichnen. Ferner wäre es nicht angezeigt diesen Schädel allein als var. *giganteus* zu bezeichnen, weil sich z. B. unter den Wirbel- und Gliedmassenknochen von Hastière, wenngleich nicht sehr häufig, so doch auch nicht nur ganz ausnahmsweise Stücke finden, die mindestens auf eine gleiche Körpergrösse wie obiger Schädel schliessen lassen.

Weder also bloss im Rahmen des Hastière Materiales, noch etwa gar unter Rücksichtnahme auf die Höhlenbären anderer Fundorte kann die Bezeichnung als var. *giganteus* eine zutreffende genannt werden. Ich habe mich daher entschlossen sie nicht aufrecht zu erhalten.

Am zweiten Schädel sind Schnauzenregion, Seitenwände des mittleren Abschnittes und Hinterhaupt stark beschädigt, die Jochbögen fehlen ganz. Immerhin aber ist soviel erhalten, dass die systematische Beurteilung unschwer möglich ist. In der Seitenansicht (Pl. V, Fig. 1) fällt neben der grossen C-Alveole vor allem die tiefe, aber nicht sehr steile Glabella auf. Der etwas asymmetrisch nach rechts vorgezogene Schädelkamm ist in seinem hinteren Teil hoch und schmal, wengleich die Masse (Höhe des eigentlichen Kammes bis über 40 mm, Breite rund 12 mm) nicht als aussergewöhnlich gelten dürfen. Der Hirnraum muss infolge der hohen Crista relativ klein gewesen sein, zumal die Hinterhauptshöhe (Abstand des Hinterendes der Crista von der Tischplatte, auf welcher der Schädel ruht) von kaum über 140 mm als mittelmässig zu bezeichnen ist. In der Gegend des M^2 sind beide Supramaxillaria leicht osteoporotisch. Die grösste Stirnbreite beträgt über 110 mm. In der Ventralansicht (Pl. V, Fig. 2) sieht man die beiden tiefabgekauten M^2 , die Alveolen der M^1 und P^4 wie des linken C. Das Diastem ist von mittlerer Länge. Auffallend ist vor allem die Gesamtbreite, welche, vom Supramaxillarrand rechts zum Supramaxillarrand links gemessen, in der Gegend der M^2 ungefähr 117 mm beträgt, bei einer Basilarlänge von fast 450 mm. Nach allen obigen Merkmalen muss auch dieser Schädel als durchaus spelaeoid bezeichnet werden. Er stammt von einem adulten, fast senilen Tier. Eine sichere Beurteilung des Geschlechtes ist infolge der fragmentären Erhaltung nicht möglich. Die Form der M^2 , das Fehlen starker Muskeltuberositäten würde eher für weiblich sprechen, die Crista, die Gesamtbreite und die anscheinend grosse Eckzahnalveole weisen dagegen auf ein Männchen.

Ausser diesen beiden Schädeln liegen noch folgende *Einzelknochen und Schädelteile* vor :

2 Frontalia dext., Fragmt., cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.

1 Frontale dext., Fragmt., cf. 1-jährig.

1 Parietale dext., Fragmt., cf. 1-jährig

1 Parietale dext., Fragmt., noch nicht 1-jährig.

1 Parietale sin., Fragmt., noch nicht $\frac{3}{4}$ -jährig.

1 Parietale sin., Fragmt., noch nicht $\frac{3}{4}$ -jährig.

12 Parietalia Fragmt., juv.

1 beiderseitiges Parietalfragmt., adult (Höhe der Sagitalcrista +54, Breite 14 mm).

1 beiderseitiges Parietalfragmt., adult, nur Sagitalcrista umfassend.

1 beiderseitiges Parietalfragmt., adult, nur Sagitalcrista (Höhe ca. 53,3, Breite 11 mm) umfassend.

1 beiderseitiges Schädelfragmt., sin., adult (Alisphenoid, Squamosum und Teile der Schädelbasis).

1 Schädelfragmt., adult (Squamosum sin., Occiput, basis cranii).

1 Squamosum und Perioticum dext., Fragmt., adult.

1 Squamosum und Alisphenoid dext., Fragmt., cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.

1 Palatinum sin., (Länge +73 mm, grösste Breite ca. 19 mm), cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.

1 Supramaxillare sin., Fragmt., mit M^2 (ziemlich abgekaut).

1 Supramaxillare sin., Fragmt., mit P^4 (kaum abgekaut) und ziemlich langem Diastem.

- 1 Supramaxillare sin., Fragmt. (C-Alveole). Alter ? (+1-jährig).
- 1 Supramaxillare dext., Fragmt., mit M¹ (senil abgekaut).
- 1 Supramaxillare dext., Fragmt., adult.
- 1 Praemaxillare sin., Fragmt., cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.
- 1 Praemaxillare dext., Fragmt., cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.
- 1 Praemaxillare dext., Fragmt., cf. 1-jährig.
- 1 Praemaxillare dext., Fragmt., cf. 2-jährig
- 1 Praemaxillare sin., Fragmt., cf. 2-jährig } zusammengehörig.
- 1 beiderseitiges Praemaxillarfragmt., rechtsseitig die Zähne scheinbar praemortal ausgefallen.
- 1 Alveolarfragmt. indet. -
- 1 Jugale sin., Fragmt., und Supramaxillarfragmt.
- 1 Jugale dext., Fragmt., adult.
- 1 Jugale dext., Fragmt., +2-jährig.
- 1 Jugale dext., cf. 1-jährig.
- 1 Jugale dext., cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.
- 1 Jugale dext., cf. $\frac{3}{4}$ -jährig.
- 1 Processus zygomaticus sin., cf. adult.
- 1 Processus zygomaticus sin., cf. adult.

Bemerkenswert unter dem hier aufgezählten Material sind die *Parietalia juv.* wegen ihrer stark wechselnden Dicke. Ihre grössere Zahl lässt ferner Merkmale zur *Unterscheidung rechter und linker* angeben. Sind die Nahtflächen vorhanden, so lassen sich jugendliche Scheitelbeine, die ja meist isoliert gefunden werden, auch ohne Vergleichsmaterial leicht richtig orientieren und damit hinsichtlich ihrer Körperseite bestimmen. Es sind nämlich die Naht gegen das Supraoccipitale durch ihre grosse Ausdehnung, jene gegen das Parietale der Gegenseite und gegen das Squamosum durch die auf Verzahnung bzw. dachziegelförmige Ueberlagerung hinweisende Beschaffenheit zu erkennen.

Wie bei den jugendlichen *Parietalia* kann auch bei *isolierten Jugalia* die *Bestimmung der Körperseite* ohne Vergleichsmaterial anfänglich Schwierigkeiten bereiten. Diese sind jedoch leicht zu beheben, wenn man beachtet, dass das breite Ende das vordere, das spitz zulaufende das hintere ist; dass bei normaler Orientierung die vordere Nahtfläche von oben-vorne-innen in annähernd sigmoider Krümmung nach unten-hinten-aussen verläuft; dass die untere Kante einen nach unten gerichteten Fortsatz unmittelbar am Vorderende, die obere einen nach oben gerichteten ein Stück hinter dem Vorderende besitzt; dass die obere Kante vor dem Fortsatz leicht konkav, hinter ihm zunächst ebenfalls konkav (bei juvenilen Exemplaren aber fast plan) ist und dann in konvexer Krümmung nach hinten zieht, während die untere sich als einheitlich konkav erweist; dass die obere Kante in ihrem hinteren Abschnitte die Nahtfläche für den sich auflagernden Processus zygomaticus des Squamosums trägt; dass endlich die laterale Fläche in antero-posteriorer Richtung konvex, die mediale jedoch konkav erscheint.

Ziemlich zahlreich sind auch die *Unterkieferreste* aus Niveau 3. Sie umfassen :

1 Symphysenfragment, dext., adult.

1 Mandibula, dext., adult. C, M₁-M₃ ziemlich angekaut, besonders M₁, M₂. Coronoidfortsatz fehlt. Knochenoberfläche teilweise durch Aetzung zerstört. Diastem mittelmässig. Länge +280 mm.

1 Mandibula dext., adult. Diastem und Abkautung wie am vorhergehenden, Länge über 290 mm. Knochenoberfläche ebenfalls teilweise zerstört. Die Zerstörung folgt sichtlich den kleinen Blutgefässlöchern, ihre Anfangsstadien sind mit freiem Auge kaum wahrnehmbar. An der Innenwand zwei in den Mandibularkanal führende, scharfrandige, viereckige bis rundliche Löcher, welche wohl bei der Bergung entstanden sind.

1 Mandibula dext., adult, nur die mässiglange Diastemgegend umfassend, mit gerundeten Bruchkanten.

1 Mandibula dext., adult, Fragmt.

1 Mandibula dext., adult, Fragmt., (Gelenkkopf und Angulus).

1 Mandibula dext., adult, Fragmt., (mit senilem M₂).

1 Mandibula dext., adult, Fragmt., vorhandene Zähne tief abgekaut, Diastem ziemlich lang, cf. ♂.

1 Mandibula dext., adult, Fragmt., mit gerundeten Bruchkanten. Hinterer Teil der C-Krone intra vitam abgebrochen, unter Blosslegung der Pulpa tief verschliffen. I-Alveolen kulissenförmig, Diastem ziemlich lang.

1 Mandibula dext., adult, Fragmt., Backenzähne mässig angekaut, Diastem von mittlerer Länge.

1 Mandibula dext., senil, Fragmt., mit gerundeten, wie verschliffen aussehenden Kanten.

1 Mandibula sin., adult, Symphysenfragment.

1 Mandibula sin., adult, Fragmt. des Proc. coronoideus.

1 Mandibula sin., adult? Fragmt.

1 Mandibula sin., adult? Fragmt.; Diastem kurz, nach C aber weiblich.

1 Mandibula sin., adult, Fragmt.

1 Mandibula sin., adult, Fragmt.; M ziemlich angekaut, Diastem wahrscheinlich ziemlich lang.

1 Mandibula sin., adult, Fragmt.; Diastem kurz, Bruchkanten gerundet. Lingual führt ein Loch von der gleichen Beschaffenheit wie bei einem der früher genannten Kiefer in den Mandibularkanal (Aushebungsbeschädigung?). Wie einige der vorigen Fragmente ist auch dieses vorne, gerade hinter der C-Alveole, abgebrochen.

1 Mandibula dext., Fragmt., cf. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ -jährig.

1 Mandibula dext., Fragmt., cf. kaum 1-jährig.

1 Mandibula dext., cf. 2-3-jährig, Länge gegen 300 mm, ♂, C, P₄, M vorhanden, beginnende Abkautung, Diastem mittelmässig.

1 Mandibula dext., Fragmt., cf. über 1-jährig, Länge kaum über 175 mm, Diastem kurz, im ganzen ausserordentlich plump und gedrungen, cf. ♂, Bruchkanten gerundet.

1 Mandibula dext., Fragmt., cf. knapp 1-jährig.

1 Mandibula sin., Fragmt., juv., mit P₄.

1 Mandibula sin., juv., Länge 185 mm. C-Keim noch im Kiefer hinter I₃-Alveole (vgl. 1, S. 661 ff.), von dc, P₄-M₂ nur Alveolen vorhanden, jene von P₄ mässig schräg-

gestellt; M₃ im Herunterrücken aus dem aufsteigenden Kieferast begriffen; Diastem kurz.

1 Mandibula-Vorderteil, sin., juv.; C-Keim noch tief im Kiefer; in der Mitte des kurzen Diastems eine d-Alveole.

1 Mandibula sin., Fragmt., cf. 1/2-jährig.

1 Mandibula sin., Fragmt., juv. ?

1 Mandibula sin., Fragmt., cf. 1/4-1/2-jährig.

1 Mandibula sin., cf. knapp 3/4-jährig; C-Spitze noch nicht den Alveolarrand erreichend, Diastem kurz, Länge über 120 mm.

1 Mandibula sin., cf. knapp 3/4-jährig.

1 Mandibula sin., cf. knapp 1/2-jährig.

Zeigen schon obige Kiefer und Kieferfragmente manche bemerkenswerte Eigentümlichkeiten, die uns noch kurz beschäftigen werden, so gilt dies für die im folgenden zu nennenden in noch erhöhtem Masse, was ihre gesonderte Betrachtung wohl rechtfertigen dürfte.

Zunächst einmal sind noch folgende Stücke anzuführen, die *pathologische Erscheinungen* aufweisen :

1 Mandibula dext., adult, Fragmt., cf. ♂, mit mässigen Diastem und eigenartigen Kerben (s. u.) am Hinterende (vgl. p. 96, Nr. 2);

1 Mandibula dext., adult, Länge gut 360 mm (vgl. p. 99, Nr. 6);

1 Mandibula sin., adult, Fragmt., mit kurzem Diastem, gerundeten Bruchkanten und Kerben (s. u.) am Hinterende (vgl. p. 96, Nr. 1);

1 Mandibula sin., adult, Fragmt. (vgl. p. 96, Nr. 3).

Ferner sind mehrere Fragmente zu nennen, die wegen ihrer *Gesamtform* oder wegen *gewisser Beschädigungen auffällig* sind. Schon oben wurde auf gerundete, wie geglättet aussehende Bruchkanten, auf künstliche Löcher wie auf Kerben und Rillen mehrfach hingewiesen. Die meisten dieser Stücke scheinen mir nicht eindeutig genug um eine Entscheidung darüber zu fällen, wie ihre Beschädigungen entstanden sind, ob sie Biss- und Nagespuren darstellen, artifizielle Eingriffe usf. Auch die Glättung der Bruchkanten wage ich nicht mit Bestimmtheit auf Gebrauch zurückzuführen, da an sich auch Wassereinwirkung als Ursache denkbar wäre. Wenn ich trotzdem mehr zu der Meinung hinneige, dass die erwähnten Erscheinungen artifizieller Entstehung sind, so ist der Grund hierfür vor allem der, dass andere Stücke, wie noch zu erörtern sein wird, in viel bestimmterer Weise auf eine solche hindeuten. Zwei derartige Stücke liegen im Unterkiefermaterial von Niveau 3 vor :

1 Mandibula dext., } nur je ein Stück Unterrand umfassend
1 Mandibula sin., } (vergl. p. 110 und Pl. XII, Fig. 1).

Endlich sind noch einige Unterkiefer anzuführen, die *morphologische Besonderheiten* aufweisen.

1 Mandibula sin., Frgmt., mit ganz geringen Spuren von Anätzung. I- und C-Region fehlen, ebenso der Kronenfortsatz. Der Unterrand ist unterhalb der M_2 -Alveole in eigentümlicher Weise eingezogen, die Aussenwand zeigt schräg vor und oberhalb dieser Stelle eine grosse, rundliche Oeffnung, welche in den Mandibularkanal führt. Sie muss schon zu Lebzeiten des Tieres bestanden haben. Viel eigenartiger aber erweist sich dieser Kiefer in der Ansicht von oben (Pl. VI, Fig. 7). Die Alveolarreihe ist stark S-förmig gekrümmt, die Alveole von P_4 liegt fast mehr lateral als auf dem Oberrande, jene von M_2 steht deutlich schräg zur Kieferachse und zwar sieht ihr vorderer Teil mehr nach aussen, ihr hinterer mehr nach innen. Von den Zähnen ist leider nur der M_1 erhalten. An ihm fällt vor allem die geringe Länge (26 mm) und Breite (12,3 mm) sowie die fast ganz mangelnde Differenzierung des Mittelfeldes auf. Das Paraconid steht verhältnismässig senkrecht. Ungewöhnlich und unverhältnismässig klein erscheint die Alveole des letzten Molaren. Das Diastem muss sehr kurz und auch der P_4 von geringen Dimensionen gewesen sein. Das vordere Bruchende lässt gerade noch ein Stück der Hinterwand der C-Alveole erkennen, welches auf eine bemerkenswert steile Stellung der C-Wurzel hindeutet. Nahe beim Hinterende gewahrt man beiderseits, besonders aber buccal, Kerben und Rillen wie an mehreren der früher genannten Stücke.

Trotz des kaum angekauften M_1 macht das vorliegende Fragment, das vom Hinterrande der C-Alveole bis zum Vorderrand des aufsteigenden Kieferastes nur 130 mm lang ist, keinen juvenilen Eindruck. Der kleine und einfach gebaute, also arctoide M_1 liesse gewiss an einen Braunbären denken, die Kürze des Diastems, die beträchtlicheren Dimensionen der M_2 -Alveole, die erwähnten Anormalitäten wie auch andere Gründe, auf die noch zurückzukommen sein wird, bestimmen mich, ihn eher für einer Zwergform von *U. spelaeus* zugehörig zu halten.

Aehnlich steht es mit einem weiteren Stück. Es handelt sich um 1 Mandibula dext. Der Kiefer ist vollständig, die allein erhaltenen M_1 - M_3 sind sehr stark abgekaut, das Diastem ist von mässiger Länge und trägt in seiner Mitte eine Alveole, mit einer Zahnwurzel, welche möglicherweise von einem Zahn der permanenten Dentition herkommen könnte. Obwohl nach den Zähnen an dem hohen Alter des Tieres kein Zweifel sein kann, beträgt die Länge des Kiefers nur rund 270 mm. Ich möchte auch dieses Stück als abnormal kleinen, vermutlich weiblichen Kiefer von *U. spelaeus* bezeichnen (s. p. 120).

Waren die bisher erwähnten Unterkiefer durchwegs als *U. spelaeus* etikettiert, so trug ein weiterer die Aufschrift : *Ursus ferox*. Es ist dies 1 Mandibula sin., juv., nur I- und C-Abschnitt sowie ein kurzes Stück des Diastems umfassend. Hiezu ist zunächst zu bemerken, dass hinsichtlich dieser Form die Angaben in den beiden vorhandenen Faunenlisten voneinander abweichen. In der oben wiedergegebenen Sammlungsetikette wird *Ursus ferox* aus Niveau 3-5 angeführt, bei DUPONT 1872, wo das Hastièrematerial nur in einer Tabelle, nicht aber im

Text Erwähnung findet, wird *U. ferox* (und zwar in der Rubrik « espèces reléguées vers les régions occidentales ») nur aus Niveau 5, nicht aber aus Niveau 3 und 4 angegeben (*). Da unser Stück jedoch auch mit einer aufgeklebten Etikette « 3^m niv. ossif. » versehen ist, muss wohl — bei der Unmöglichkeit einer weiteren Ueberprüfung freilich nur mit Vorbehalt — angenommen werden, dass es tatsächlich diesem Niveau entstammt. Dieses Fragment (Pl. VI, Fig. 4a, b) zeigt nun die Symphysenfläche (nur zum Teil), die I-Alveolen mit deutlicher Kulissenstellung und den C, welcher vielleicht seine Dauerstellung noch nicht ganz erreicht hat. Es endet wenig dahinter mit unregelmässigen aber geglätteten Bruchrändern und zwar so, dass die Bruchfläche die Wurzel des C in deren unterem Teilé durchschnitten hat, wodurch man in die noch weit offene Pulpahöhle hineinblicken kann. Das ganz kurze erhaltene Diastemstück trägt unmittelbar hinter dem C eine längsovale Alveole mit einem grössten Durchmesser von nicht ganz 7 mm. Diese Alveole, in welcher vielleicht ein Zahn der permanenten Dentition seinen Platz hatte, dürfte wohl für die Bestimmung als *U. ferox* ausschlaggebend gewesen sein. Da dieses Fragment jedoch im übrigen durchaus einem 1-jährigen *U. spelaeus* entspricht und jene Alveole, bzw. der ihr zugehörige Zahn, auch beim Mixnitzer Höhlenbären mitunter auftritt, entbehrt die artliche Abtrennung von *U. spelaeus* meines Erachtens jeglicher Grundlage (**).

Zu den Resten des Kopfskelettes sind schliesslich noch 7 Stücke des Zungenbeinapparates zu zählen.

c) RUMPFSCHELETT.

Wirbel :

MATERIAL : 13 Atlantes + 1 Fragmt., letzteres mit Brandspuren.

- 1 Atlas juv., Bogenstück.
- 2 Epistrophei adult, Fragmt.
- 3 Ce₃ adult, 1 davon oben mit vollständiger Sinterdecke.
- 1 Ce₃ juv., hintere Epiphyse fehlend.
- 2 Ce₄, 1 davon mit Brandspuren.
- 2 Ce₅ Fragmt., adult, + 1 Processus transversus.
- 3 Ce₆ (?) Fragmt.
- 1 Ce₆, hintere Epiphyse.
- 1 Ce + 1 Ce-Fragmt., indet.
- 1 Ce₇ Fragmt.
- 2 T₁ (?) + 2T₁ (?) Fragmt.
- 2 T₂ (?)
- 2 T₃₋₁₀ Fragmt., 1 davon mit Brandspuren.
- 1 T₃₋₇ (?) mit Bisspur.

(*) Beide Listen stimmen übrigens auch darin nicht überein, dass die Sammlungsliste *Homo* aus Niveau 1-3, die ältere Liste aber nur aus Niveau 1-2 anführt.

(**) Ueber die Phalangen welche mit diesem Stück verwahrt und mit ihm als *U. ferox* bestimmt waren, vgl. p. 77.

- 1 T₃₋₇ Fragmt.
- 6 T₃₋₇, vorwiegend nur Bogenteile.
- 2 T₃₋₁₀.
- 1 T₈₋₁₀ (?) mit beiderseitigen Bisspuren.
- 1 T₈₋₁₀ Fragmt., mit Bisspur.
- 1 T₈₋₁₀ Fragmt.
- 2 T₈₋₁₀, nur obere Bögen.
- 1 T₁₁ + 1 Fragmt., mit Bisspur.
- 1 T₁₂.
- 1 T₁₃ (?)
- 5 Bogenteile, Fragmt., cf. T₁₁-L₁.
- 3 L₂₋₄ + 4 Fragmt.
- 4 L₅₋₆, 1 davon mit Brandspur.
- 2 L₅₋₆ Fragmt.
- 1 L₅₋₆, Bogenstück, cf. 3-4-jährig.
- 1 L₆ Fragmt.
- 1 Ca₂.
- 1 Ca₃.
- 1 vorletzter und letzter Caudalwirbel, koossifiziert.
- 4 Wirbelfragmente und 5 Epiphysen, indet.

BEMERKUNGEN : An den vorliegenden, immerhin etwas zahlreicheren Wirbelresten fällt vor allem auf, dass einzelne auf eine sehr beträchtliche Körpergrösse schliessen lassen. Hingegen sind Reste von Jungtieren eigentlich recht selten. Auch die verschiedentlichen Bisspuren sind bemerkenswert, weil sie einerseits auf die Anwesenheit von Aasfressern, vermutlich Wölfen, andererseits auf eine nicht sofortige Einbettung hinweisen. Wie schon angedeutet, zeigen mehrere dieser im übrigen wieder ausserordentlich variablen Wirbel auch Brandspuren. Einige sind geradezu als angekohlt zu bezeichnen. Ein nicht näher bestimmbarer Halswirbel fällt durch ein Loch in der Mitte seiner Vorderfläche wie auch dadurch auf, dass diese links unten wie abpoliert oder abgeschabt erscheint. Manche Atlanten zeigen scharfe, wie zugespitzt und geglättet aussehende Bruchränder, die ebenso wie der genannte Halswirbel eine artifizielle Einwirkung nicht ganz ausschliessen lassen.

Die verhältnismässig grosse Zahl der Atlanten hat ferner die Möglichkeit zu einer Feststellung geboten, welche in systematischer wie biologischer Beziehung gleich interessant ist.

Ich habe schon in der Einleitung auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche einer sicheren Unterscheidung von Braun- und Höhlenbär mitunter entgegenstehen. Diese Schwierigkeit besteht bei den Wirbeln in ganz besonderem Masse. Soferne es sich um Exemplare handelt, die der Grösse nach sowohl einem starken Braunbären wie einem schwachen Höhlenbären zugehören können, ist eine sichere Zuteilung zur einen oder anderen Form bisweilen nahezu unmöglich. Durch einen Zufall hat sich nun bei der Untersuchung obiger

Atlanten herausgestellt, dass diese ausser der typischen Grösse noch andere *Verschiedenheiten bei Braun- und Höhlenbären* aufweisen. Als nämlich jene Atlanten und zunächst ein Braunbärenatlas zu Vergleichszwecken mit ihrer Vorderfläche auf die Tischplatte gestellt werden sollten, blieb dieser ruhig in der genannten Lage stehen, während jene fast sämtlich nach hinten umfielen. Ich bin dann dieser Erscheinung genauer nachgegangen und habe alle mir verfügbaren Atlanten beider Bärenformen daraufhin geprüft. In einem vorläufigen Bericht (25, p. 4) habe ich mich darüber wie folgt geäussert: « Setzt man Atlanten von Braun- und Höhlenbären mit der Vorderfläche, das heisst mit den occipitalwärts gerichteten Rändern auf eine Tischplatte, so bleiben die Braunbärenatlanten fast immer in dieser Stellung, u. zw. fast senkrecht, nur wenig nach hinten geneigt stehen, während die Höhlenbärenatlanten zumeist nach hinten umfallen. Versucht man hingegen diese Atlanten nur mit den oberen Vorderändern auf eine Tischplatte zu setzen, so verharren in der Regel nur die Höhlenbärenatlanten in dieser Stellung, wobei sie sich von der Senkrechten etwas stärker nach vorne neigen als die Braunbärenatlanten im obigen Falle nach hinten, während die Braunbärenatlanten, in eine derartige Stellung gebracht, gewöhnlich umkippen. Wie man sich leicht überzeugen kann, hängt dies damit zusammen, dass beim Braunbären der untere Occipitalrand des Atlas fast gleichweit nach vorne reicht wie der obere, während beim Höhlenbären der obere Occipitalrand im allgemeinen stärker über den unteren vorspringt... Es liegt nahe, dieses abweichende Verhalten der Atlanten von Braun- und Höhlenbären mit einer verschiedenen Haltung des Schädels in Verbindung zu bringen u. zw. scheint es darauf hinzudeuten, dass der Höhlenbär den Schädel etwas gesenkter getragen hat. Eingehende Untersuchungen über die nachfolgenden Halswirbel sind jedoch erforderlich, um ein sicheres Urteil zu ermöglichen. Sie sind von H. BUERGL im paläont. u. paläobiol. Institut der Wiener Universität bereits in Angriff genommen worden. »

» Wie schon erwähnt, ist jedoch der an den Atlanten beobachtete Unterschied kein durchgreifender. Man findet vielmehr beim Braunbären wie beim Höhlenbären Abweicher von der Regel. Beim letzteren sind es nach meinen Beobachtungen einmal die Atlanten juveniler Individuen, die sich vielleicht etwas Braunbären-ähnlicher verhalten wie die adulten, was in noch verstärktem Masse auf Beziehungen mit der Schädelgrösse und vorderen Ueberbauung hinweisen würde, die ja ebenfalls erst in postjuvenilem Alter in Erscheinung treten (1, S. 651 ff. u. 706). Ein gleiches zeigen mitunter auch scheinbar adulte, aber kleinere Atlanten, die also von schwächeren, vielleicht weiblichen Höhlenbären stammen, während die häufige, grössere oder geringere Beschädigung der lateralen Fortsätze für das « Stehenbleiben » oder « Umfallen » nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein dürfte. Aus all dem scheint schon heute so viel hervorzugehen, dass wir es hier tatsächlich mit einem Merkmal zu tun haben, worin sich *typische* Höhlenbären meist von Braunbären unterscheiden.

Dass wir dabei den spelaeoiden Zustand als den abgeleiteten, den arctoiden als den primitiveren zu bewerten haben, ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, wenn man bedenkt, dass jugendlich und primitiv, sowie schwach bzw. weiblich und primitiv gerade beim Höhlenbären auch in vielen anderen Belangen ein zusammengehöriges Merkmalspaar bilden. »

Dieser seinerzeitigen Mitteilung kann ich heute noch hinzufügen, dass die Untersuchungen von H. BUERGL (3) zu Ergebnissen geführt haben, welche mit den oben geäußerten Anschauungen durchaus vereinbar sind. Es darf demnach die Verschiedenheit im Atlas zwischen Braun- und Höhlenbären als eine ziemlich durchgreifende bezeichnet und hieraus auf eine besonders beim Höhlenbären-Männchen mit zunehmenden Alter stärker werdende Neigung des Schädels geschlossen werden, die ihrerseits wieder an Beziehungen mit der Zunahme des Schädelgewichtes wie mit der stärkeren vorderen Ueberbauung, vielleicht auch mit dem häufigen Aufenthalt in finsternen Höhlen, wo die Witterung zum Teil den Gesichtssinn ersetzen musste, denken lässt.

Rippen :

MATERIAL : 2 Costae I sin., cf. 1-jährig.
 3 Costae I Fragmt., adult.
 1 Costa XIV dext.
 2 Costae XIV sin.
 Zahlreiche Costae Fragmt., indet.

BEMERKUNGEN : Vorliegendes Material stammt vorwiegend von adulten Tieren her, Reste von noch nicht einjährigen sind spärlich. Gelegentlich sind Bisspuren und Anätzungen zu beobachten. Viele Stücke sind geglättet und poliert, besonders auch an den Kanten der sonst scharfen Bruchflächen. Inwiefern die letzteren Erscheinungen auf Wasserwirkung zurückgehen oder artifizialen Ursprungs sind, ist an diesem Materiale nicht sicher zu entscheiden.

Brustbein :

Es liegen bloss 2 Stücke vom Corpus sterni vor.

d) GLIEDMASSENSKELETT.

Es liegen folgende Reste vor :

Schultergürtel :

1 Spina scapulae sin., etwas pfriemenförmiges Fragmt. mit scharfen Bruchrändern, vielleicht Artefakt.
 1 Scapula sin., neon., grösste Länge 35 mm.

Ober- und Unterarm :

- 1 Humerus dext., neon., 34 mm lang.
- 1 Humerus sin., neon., 36 mm lang.
- 1 Humerus sin., neon., gegen 30 mm lang.
- 1 Humerus sin., neon., Fragmt.
- 1 Humerus sin., juv., Fragmt., über 80 mm lang.
- 1 Humerus sin., juv., Fragmt., cf. $\frac{1}{2}$ -jährig.
- 1 Humerus sin., juv., gegen 120 mm lang.
- 1 Humerus sin., juv., Fragmt., gegen 1-jährig (?).
- 1 Humerus sin., juv., Fragmt., über 1-jährig.
- 1 Humerus dext., juv., Fragmt., proximale Epiphysenfuge noch nicht verschlossen.
- 1 Humerus dext., adult, gegen 410 mm lang, schwächliches Exemplar, in der Gegend des Foramen supratrochleare Knochen dünn, etwas durchscheinend (vgl. 1, S. 686-687).
- 1 Humerus dext., adult, gegen 450 mm lang, mit kräftigen Muskeltuberositäten. Proximal an einer Stelle etwas geschwärzt (Feuereinwirkung ?).

- 5 Humeri dext., Schaftfragmente, 1 davon erst 2-3-jährig.
- 4 Humeri sin., Schaftfragmente
- 1 Humerus dext., Schaftfragment, gegen $\frac{3}{4}$ -jährig
- 1 Humerus dext., nur distales Ende.....
- 1 Humerus sin., nur distales Ende.....
- 1 Humerus dext., fast nur Hinterfläche erhalten.....
- 1 Humerus dext., Fragmt.
- 1 Humerus sin., Fragmt.
- 1 Humerus Fragmt.
- 3 Humeri dext., Fragmt.

s. p. 110 ff.

- 1 Radius dext., neon., 36 mm lang.
- 1 Radius dext., juv., Fragmt., cf. über $\frac{1}{4}$ -jährig.
- 1 Radius dext., juv., 73 mm lang, cf. über $\frac{1}{2}$ -jährig.
- 1 Radius dext., juv., 85 mm lang, cf. über $\frac{1}{2}$ -jährig.
- 1 Radius sin., juv., 100,8 mm lang, cf. gegen $\frac{3}{4}$ -jährig.
- 1 Radius adult, caput fehlend, ca. 270 mm lang.
- 1 Radius sin., distale Epiphyse fehlt noch, ca. 280 mm lang. Muskeltuberositäten bereits entwickelt, Knochenoberfläche stark geglättet.
- 1 Radius dext., adult, ca. 330 mm lang, mit ziemlich starken Muskeltuberositäten (s. p. 101).

- 1 Radius sin., juv., kaum $\frac{3}{4}$ -jährig.....
- 1 Radius juv., cf. gegen 1-jährig
- 1 Radius sin., juv., cf. 1-jährig
- 1 Radius dext., juv., cf. $1\frac{1}{4}$ -jährig, über 185 mm lang ...
- 1 Radius sin., Schaftfragment
- 1 Radius sin., proximales Fragment, adult
- 3 Radii dext., Caput und anschliessender Schaftteil, adult (Brandspuren)

s. p. 110 ff.

- 1 Capitulum radii dext.
- 1 Epiphysis dist. radii dext.
- 1 Epiphysis dist. radii sin.

- 1 Ulna dext., juv., prox. Epiphyse fehlend, Gesamtlänge ca. 230 mm, 2. Lebensjahr.
- 1 Ulna dext., adult, mit wohlentwickelten Tuberositäten, Länge gegen 400 mm.
- 1 Ulna sin., adult, mit wohlentwickelten Tuberositäten, Länge 410-420 mm.
- 1 Ulna sin., adult, mit starken Tuberositäten, Länge ca. 420 mm.

2 Ulnae dext. distale Diaphysenfragmente, von auffallender Formverschiedenheit am proximalen Bruchende.

- 1 Ulna dext., juv., cf. 1-jährig
- 1 Ulna dext., Fragmt. der nach hinten und aussen gerichteten, gerundeten Schaftkante
- 1 Ulna dext., proximales und distales Ende fehlend.....
- 1 Ulna dext., adult, Fragmt.
- 1 Ulna dext., adult, distales Ende fehlend, am Schaft Loch (Aushebungsbeschädigung ?)
- 1 Ulna sin., nur proximaler Teil, Gesamtgrösse offenbar gering, Tuberositäten jedoch deutlich. Anätzung scheinbar entlang der Blutgefässkanäle fortschreitend
- 1 Ulna sin., Schaftfragment mit starken Tuberositäten und Loch (Aushebungsbeschädigung ?)
- 1 Ulna sin., nur Vorderseite des Knochens
- 1 Ulna adult, proximales und distales Ende fehlend, starke Tuberositäten

s. p. 110 ff.

Beckengürtel :

- 1 Ilium dext., juv., ca. 70 mm lang.
- 1 Ischium sin., juv., 26,7 mm lang (etwas über neonat).
- 1 Ischium sin., juv., über 47 mm lang.
- 1 Ischium sin., juv., über 51 mm lang.
- 1 Acetabulum dext., cf. noch juv.
- 1 Acetabulum sin.
- 1 Acetabulum sin., Fragmt., s. p. 110 ff.

8 Ossa penis Fragmt.; Knochen sehr massiv; Spongiosa wenig entwickelt, dreieckiger Querschnitt oft stark betont. Kleinere Fragmente sind manchmal von gewissen Rippenfragmenten nicht ganz leicht zu unterscheiden.

Ober- und Unterschenkel :

- 1 Femur sin., neon., ca. 28 mm lang.
- 1 Femur sin., neon., ca. 28 mm lang.
- 1 Femur sin., neon., ca. 30 mm lang, Fragmt.
- 1 Femur sin., juv., ca. 50 mm lang, Fragmt.
- 1 Femur dext., juv., ca. 70 mm lang, Fragmt.
- 1 Femur sin., juv., 83 mm lang.
- 1 Femur dext., juv., 139 mm lang.
- 1 Femur, sin., juv., ca. wie voriges.
- 1 Femur dext., adult, 480-500 mm lang, Fragmt.
- 1 Caput femoris (Wölbung des Caput scheinbar recht variabel).
- 1 Femur Fragmt. (Trochanter major).

- | | | |
|---|---|------------------------|
| 1 Femur sin., juv., Fragmt. | } | s. p. 110 ff. |
| 1 Femur sin., juv., Fragmt., gut 1-jährig | | |
| 1 Femur sin., juv., Fragmt., fast ausgewachsen, distale Epiphyse | | |
| fehlt | | |
| 1 Femur sin., adult, distales Fragmt. | | |
| 1 Femur sin., Diaphysenfragment. | | |
| 1 Femur dext., Fragmt. | | |
| 1 Femur dext., Fragmt. | | |
| 1 Femur Fragmt. | | |
| 1 Femur Fragmt. | | |
| 1 Femur Fragmt. | | |
| 4 Patellae, prox.-dist. Maximaldistanz : 64; 64,5; 70 und 75 mm. | | |
| 1 Tibia dext., juv., gegen 140 mm lang. | | |
| 1 Tibia sin., Fragmt., mit Aetzspuren und Aushebungsbeschädigung ? (Loch). | | |
| 1 Tibia sin., Fragmt., schlank, aber cf. adult, gerundete Bruchkanten. | | |
| 1 Tibia sin., proximales Fragmt. | | |
| 1 Tibia dext., cf. adult, 270-280 mm lang. | | |
| 1 Tibia sin., adult, gegen 300 mm lang, mit Brandspuren. | | |
| 1 Tibia dext., adult, gegen 310 mm lang. | | |
| 1 Tibia sin., adult, gegen 330 mm lang. | | |
| 1 Epiphysis proximalis tibiae dext., juv., | } | nicht zusammengehörig. |
| 1 Epiphysis distalis tibiae dext., cf. fast adult, | | |
| 1 Epiphysis proximalis tibiae dext. | | |
| 1 Fibula sin., adult,, ca. 285 mm lang. | | |
| 1 Fibula sin., Fragmt. | | |
| 1 Fibula dext., Fragmt. | | |
| 1 Fibula dext., distales Fragmt. | | |
| 1 Fibula Schafftfragment, s. p. 110 ff. | | |
| 4 Fibulae, Fragmt. z. T. juv., Knochenoberfläche bisweilen wie aufgefasert und angeätzt (vgl. 5, S. 327). | | |

Wie Vergleiche ergeben haben, scheint die *Fibula bei Braun- und Höhlenbären* verhältnismässig stark verschieden zu sein. Die adulte Braunbärenfibula zeigt, in der Regel wenigstens, nicht so zahlreiche Knoten und Vorsprünge, sondern ihre Oberfläche ist meist glatt und gleicht eher der von juvenilen Höhlenbären.

Hand und Fuss (Manus et Pes):

CARPUS UND TARSUS :

- 1 Radiale + Intermedium, Länge (ant.-post.): 66 mm ; Breite (med.-lat.): 61,7 mm.
- 1 Radiale + Intermedium, Länge (ant.-post.): 63,6 mm ; Breite (med.-lat.): 64,5 mm.
- 1 Radiale + Intermedium, sin., Fragmt., wesentlich kleiner.
- 1 Ulnare dext., Fragmt.
- 1 Carpale IV + V dext., Länge (ant.-post.): 41,7 mm ; Breite (med.-lat.): 41 mm.
- 1 Carpale IV + V dext., Länge (ant.-post.): 41 mm ; Breite (med.-lat.): 46,2 mm.

- 1 Carpale IV + V dext., Länge (ant.-post.): 31 mm; Breite (med.-lat.): 33 mm.
 1 Pisiforme dext., juv., Länge : 36 mm. } Epiphyse am freien Ende fehlend.
 1 Pisiforme sin., juv., Länge : 47 mm. }
 1 Pisiforme sin., juv., Fragmt.
 1 Pisiforme dext., adult, Länge : 55,6 mm.
 1 Pisiforme dext., adult, Länge über 48 mm.
 1 Astragalus dext., Länge (ant.-post.): 64 mm; Breite (med.-lat.): 72,3 mm.
 1 Astragalus dext., Länge (ant.-post.): 65 mm; Breite (med.-lat.): 71,5 mm.
 1 Astragalus sin., Länge (ant.-post.): 61 mm; Breite (med.-lat.): 64,2 mm.
 1 Astragalus sin., Länge (ant.-post.): 63 mm; Breite (med.-lat.): ca. 72,5 mm.
 1 Astragalus sin., Länge (ant.-post.): 68,8 mm; Breite (med.-lat.): 74 mm.

Bei dem kleinsten Astragalus ist die Gelenkfazette für den medialen Fortsatz des Calcaneus etwas abweichend gestaltet, indem sie länglicher und nicht fusssohlen-förmig wie bei den übrigen erscheint. Aehnliches gilt auch für die grössere Calcaneusgelenkfazette, welche in diesem Fall mehr rundlichen statt flach-elliptischen Umriss hat (vergleiche die korrespondierenden Fazetten am Calcaneus, s. u.).

- 1 Calcaneus sin., Länge 71 mm + 3 Fragmt., mit Aetzgängen, auffallend leicht.
 1 Calcaneus sin., Länge + 94 mm.
 1 Calcaneus dext., Länge 101,5 mm, mit Mangandendriten.
 1 Calcaneus dext., Fragmt.
 1 Calcaneus dext., Fragmt.
 1 Calcaneus dext., Länge 109 mm.

Die dorsalen Gelenkfazetten obiger Calcanei sind merklich variabel (vergleiche die korrespondierenden Fazetten der Astragali, s. o.).

- 3 Centralia tarsi dext.
 1 Tarsale I, dext., Höhe (dors.-plant.): 28,7 mm.
 2 Tarsalia III, dext., Höhe (dors.-plant.); 33 mm.
 2 Tarsalia IV + V, dext.
 2 Tarsalia IV + V, sin.
 1 Tarsale IV + V, Fragmt.

METAPODIEN :

- 1 Metacarpale I, sin., Länge : 58 mm.
 1 Metacarpale I, sin., Länge : 61,8 mm.
 1 Metacarpale I, sin., Länge : 62,8 mm.
 1 Metacarpale I, dext., Länge : 64,5 mm.
 1 Metacarpale II, dext., Länge : 76 mm.
 1 Metacarpale II, dext., Länge : 82,6 mm.
 1 Metacarpale II, dext., Länge : 85 mm.
 1 Metacarpale II, dext., Fragmt.
 1 Metacarpale II, sin., Länge : 75,7 mm.
 1 Metacarpale II, sin., Länge : 76,4 mm.

- 1 Metacarpale II, sin., Länge : 56,7 mm, juv., ohne Epiphyse.
- 1 Metacarpale III, sin., Länge : 72,3 mm.
- 1 Metacarpale III, sin., Länge : 79,5 mm.
- 1 Metacarpale III, dext., Länge : 83,2 mm.
- 1 Metacarpale IV, dext., Länge : 73,8 mm.
- 1 Metacarpale IV, dext., Länge : 87 mm.
- 1 Metacarpale IV, dext., Fragmt.
- 1 Metacarpale IV, sin., Länge : 76,3 mm.
- 1 Metacarpale IV, sin., Länge : 94,6 mm.
- 1 Metacarpale IV, sin., Fragmt.
- 1 Metacarpale V, sin., Länge : 85,7 mm.
- 1 Metacarpale V, sin., Länge : 88 mm.
- 1 Metacarpale V, dext., Länge : 91 mm.
- 1 Metatarsale I, dext., Länge : 51 mm.
- 1 Metatarsale I, dext., Länge : 53,2 mm.
- 1 Metatarsale I, dext., Länge : 55,5 mm.
- 1 Metatarsale I, dext., Länge : 56,4 mm.
- 1 Metatarsale I, dext., Länge : 56,7 mm.
- 1 Metatarsale I, dext., Länge : 60,2 mm.
- 1 Metatarsale I, dext., Fragmt.
- 1 Metatarsale I, sin., Länge : 57,8 mm.
- 1 Metatarsale I, sin., Länge : 59,8 mm.
- 1 Metatarsale I, sin., Länge : 60,7 mm.
- 1 Metatarsale II, sin., Länge : 69 mm.
- 1 Metatarsale II, dext., Länge : 61 mm.
- 1 Metatarsale III, dext., Länge : 75,8 mm.
- 1 Metatarsale III, dext., Länge : 78,4 mm.
- 1 Metatarsale III, dext., Länge : 81,1 mm.
- 1 Metatarsale III, dext., Länge : 83,7 mm.
- 1 Metatarsale III, sin., Länge : 68,6 mm ♀?
- 1 Metatarsale III, sin., Länge : 79,1 mm.
- 1 Metatarsale III, sin., Länge : 80 mm.
- 1 Metatarsale III, sin., Länge : 81,7 mm.
- 1 Metatarsale IV, sin., Länge : 76,4 mm.
- 1 Metatarsale IV, sin., Länge : 79,2 mm.
- 1 Metatarsale IV, sin., Länge : 90,5 mm.
- 1 Metatarsale IV, sin., Länge : 92,7 mm.
- 1 Metatarsale IV, sin., Fragmt.
- 1 Metatarsale IV, dext., Länge : 80 mm.
- 1 Metatarsale IV, dext., Länge : 88 mm.
- 1 Metatarsale IV, dext., Länge : 88,7 mm.
- 1 Metatarsale IV, dext., Länge : 58 mm, juv., ohne Epiphyse.
- 1 Metatarsale V, dext., Länge : 80,9 mm.
- 1 Metatarsale V, dext., Länge : 88,2 mm.
- 1 Metatarsale V, dext., Fragmt.
- 1 Metatarsale V, sin., Länge : 85 mm.

- 1 Metatarsale V, sin., Länge : 91,2 mm.
- 1 Metatarsale V, sin., Länge : 100 mm.
- 3 Metapodia, Fragmt., adult, indet.
- 6 Metapodia, Fragmt., juv., indet.
- 1 Fabella.

PHALANGEN :

- 32 Ph₁ II-V adult.
- 5 Ph₁ II-V juv. (ohne Epiphyse).
- 3 Ph₁ I dext.
- 2 Ph₁ I sin.
- 14 Ph₂ adult.
- 2 Ph₂ juv. (ohne Epiphyse).
- 23 Ph₃ adult, 1 davon mit Exostosen s. p. 101.
- 1 Ph₃ juv.
- 3 Ph₃ Fragmt.
- 1 Ph Fragmt., indet.

Zu diesen durchwegs spelaeoiden Phalangen kommen, wie schon angedeutet (s. p. 68), noch je eine Ph₁ I und Ph₁ II-V, welche als *Ursus ferox* etikettiert waren. Die erste weicht vielleicht ein wenig durch ihre Schlankheit wie dadurch von den übrigen Stücken der gleichen Kategorie ab, dass das mediale und plantare Ende der Gelenkfläche etwas stärker als gewöhnlich vorgezogen ist; die zweite gleicht ganz anderen schwächeren Exemplaren ihrer Gruppe. Ich kann in diesen nur teilweisen und ganz geringfügigen Abweichungen im Hinblick auf die so beträchtliche allgemeine Variationsbreite keinen ausreichenden Grund für eine gesonderte Artbezeichnung dieser Phalangen erblicken. Ihre seinerzeitige Bestimmung als *U. ferox* dürfte vermutlich auch nur durch die Vergesellschaftung mit dem früher genannten Unterkiefer (s. p. 67/68) veranlasst worden sein.

e) **DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DER BAERENRESTE AUS NIVEAU 3.**

Betrachtet man das recht reichliche Material aus Niveau 3 in seiner Gesamtheit, so wird man auch dieses als spelaeoid bezeichnen müssen. Immerhin liegen aber einige Stücke vor, die gewiss nicht typisch-splaeoid genannt werden können. Zähne wie der eine früher erwähnte M² (s. p. 56), einzelne P₄ (s. p. 58) machen nach ihren Dimensionen und ihrer Kronenentwicklung einen mehr oder weniger deutlich arctoiden Eindruck; zwei Unterkiefer zeigen wenigstens einige arctoide Merkmale (s. p. 67); eine Ulna fällt z. B. durch ihre offenbar geringe Gesamtgrösse bei stark ausgebildeten Tuberositäten auf (s. p. 73). Zu diesen Stücken kommen aber endlich noch ein Unterkiefer und zwei Phalangen, deren mehr minder arctoide Merkmale seinerzeit zur Bestimmung als *Ursus ferox*, also als Form des Arctos-Kreises, geführt haben (s. p. 67 u. oben). Nun wurde zwar oben bereits mehrfach darauf hingewiesen, dass arctoide Charaktere auch bei

U. spelaeus gelegentlich auftreten, eine Tatsache, auf die ich auch in verschiedenen der im Literaturverzeichnis angeführten Arbeiten schon mehrfach aufmerksam zu machen hatte. Trotzdem aber bedarf die Frage, wie wir die von der überwiegenden Mehrheit abweichenden Stücke systematisch bewerten sollen, eingehendster Prüfung. Wie schon früher bemerkt wurde (s. p. 51), soll diese jedoch erst nach Kenntnisnahme vom gesamten Material erfolgen. Inzwischen sei daher wieder nur festgehalten, dass aus Niveau 3 immerhin einige, perzentuell allerdings verschwindend wenige Zähne und Knochen vorliegen, welche nicht ohne weiteres in den normalen Rahmen von *Ursus spelaeus* hineinpassen. Auch dass diese nicht ganz spelaeoiden oder aspelaeoiden Stücke von Niveau 1-3 an Zahl zunehmen mag schon an dieser Stelle vermerkt werden.

4. Niveau 4.

a) ZAEHNE (*).

I^1 : 0.

I^2 : 0.

I^3 :

MATERIAL : 1 dext., 1 sin.; der eine stark, der andere etwas angekauft, Wurzel spitz-zulaufend und leicht gekrümmt bzw. schwach-plump.

MASSE : Länge (Distanz Krone-Wurzelspitze): +51 ; +57,5 mm.

Breite (med.-lat.): 16,3 ; 16,2 mm.

I_1 : 0.

I_2 :

MATERIAL : 1 sin., nicht angekauft.

MASSE : Länge (wie oben): 44 mm.

Breite (med.-lat.): 10,2 mm.

I_3 : 0.

I indet., senil : 1.

C :

MATERIAL : 2+3 Spitzenfragmente (1 davon juv.), sup. dext.

2 sup. sin.

2+1 Spitzenfragment, inf. dext.

1 inf. sin.

MASSE : Länge (Distanz Kronenspitze-Wurzelspitze): sup. : +98 bis 127,4 mm.

Länge (Distanz Kronenspitze-Wurzelspitze : inf. : 103 bis 104,2 mm.

Breite (ant.-post.) : sup. : 28,7 bis 35,5 mm.

Breite (ant.-post.) : inf. : 31,5 bis 33,7 mm.

Breite (med.-lat.) : sup. : 21,9 bis 26,5 mm.

Breite (med.-lat.) : inf. : 21,4 bis 23,2 mm.

BEMERKUNGEN : Bestimmung des Geschlechtes war an diesem spärlichen Material nicht sicher möglich — (z. B. zeigt gerade der kleinste obere C eine

(*) Vgl. auch unter « Kopfskelett ».

relativ plumpe Wurzel) —, weshalb auch eine Gliederung der Masse nach ♂ und ♀ unterbleiben musste. Bemerkenswert erscheint ferner, dass die Maximal- bzw. Minimalwerte der drei angeführten Masse nicht durchwegs jeweils an einem Zahn zu beobachten sind, der grössten Länge also nicht die grössten Breiten entsprechen müssen usf. Von den oberen C ist der kleinste etwas angekaut, die 3 unteren zeigen sämtlich tiefe Schliffe, beim linken ist allerdings die Spitze selbst gar nicht abgenützt. Anätzungen sind in mehreren Fällen zu beobachten.

P⁴ : 0.

M¹ : 0.

M² : 0.

P₄ : 0.

M₁ :

MATERIAL : 1 dext., 1 sin.

MASSE : Kronenlänge (ant.-post. Maximaldistanz): 24,3 ; 31,8 mm.

Kronenbreite (med.-lat. Maximaldistanz): 12 ; 15,4 mm.

BEMERKUNGEN : Der grössere M₁ ist kaum angekaut. Das Paraconid ragt steil in die Höhe, das Protoconid trägt einen hinteren Sekundärhöcker, welcher beinahe als Zwischenhöcker zwischen Protoconid und Hypoconid erscheint. Hinter dem letzteren folgt an der äusseren hinteren Zahnecke ein weiterer kräftiger Höcker, der nur wenig kleiner als ein Entoconidhöcker ist (Hypoconulid?). Hypoconulid und hinterer Entoconidhöcker stehen einander mehr oder minder symmetrisch gegenüber. Der Hinterrand weist keine selbständigen Bildungen auf, das Mittelfeld auch nur wenige Elemente an der Trigonid-Talonidgrenze.

Der zweite Zahn (Pl. VI, Fig. 6), wieder kaum angekaut, hat wie der obige ein steilgestelltes Paraconid, das vielleicht mehr als gewöhnlich spitz endigt. Am Protoconid sind eine nach vorne und innen gerichtete Fläche, eine nach innen ziehende Kante und eine gegen innen und hinten gelegene kleine Fläche zu beobachten. Das Metaconid besteht aus einem kleineren vorderen und einem grösseren hinteren Höcker, das Entoconid ist gleichfalls (normal) zweiteilig. Das Hypoconid mit breiter, flach abfallender Innenwand wird hinten von einer ganz kleinen randlichen Erhebung gefolgt. Der Hinterrand wie das Mittelfeld entbehren jeglicher selbständiger Bildungen. Dieser Zahn, an dem noch mehr als die eben erwähnten Merkmale die geringen Dimensionen auffallen, wenn man ihn mit der Mehrheit der übrigen M₁ vergleicht, war seinerzeit als *Ursus ferox* bestimmt worden. Er erinnert, besonders in seinen Ausmassen, an den M₁ eines Unterkieferfragmentes aus Niveau 3 (s. p. 67). Von den zum Vergleich verfügbaren braunen Bären zeigten die *Ursus arctos*-M₁ eine etwas geringere, die *Ursus horribilis*-M₁ ein ganz wenig bedeutendere Länge (*). Aus Gründen, welche noch später eingehend zu erörtern sein werden, möchte ich auch diesen M₁

(*) Ein später durchgeführter Vergleich im paläont. und paläobiol. Inst. d. Univ. Wien ergab jedoch völlige Uebereinstimmung mit den M₁ eines dort befindlichen 2-jährigen *U. arctos*.

trotz seines unleugbar arctoiden Habitus nicht zu *U. arctos* bzw. *U. ferox* (= *horribilis*) stellen.

M_2 : 0.

M_3 : 0.

b) KOPFSKELETT.

Das Kopfskelett ist in Niveau 4 bloss vertreten durch :

1 Mandibula sin., juv. Die Länge beträgt etwas über 90 mm, das Milchgebiss muss noch voll in Funktion gewesen sein. An Zähnen sind die Keime von I_1 und M_1 erhalten. Unmittelbar vor der d_4 -Alveole bemerkt man die Alveole eines einwurzeligen Zahnes.

1 Zungenbeinelement.

c) RUMPFSKELETT.

Nicht minder spärlich sind die Reste des Rumpfskelettes. Sie umfassen :

1 T_{3-10} , Fragmt., adult.

1 L_1 , Fragmt., adult.

1 Wirbelfragment., indet.

1 Costa XIV, Fragmt., adult.

3 Costae, Fragmt., indet.

d) GLIEDMASSENSKELETT.

Nur wenig besser sind die Elemente des Gliedmassenskelettes vertreten. Es liegen vor :

Schultergürtel :

1 Scapula sin., adult, Fragmt.	} s. p. 110 ff.
1 Scapula dext., adult, Fragmt.....	

Ober- und Unterarm :

1 Humerus sin., Fragmt., neon., über 30 mm lang.
 1 Radius sin., neon., 35,4 mm lang.
 1 Ulna sin., neon., 28,5 mm lang.
 1 Ulna dext., etwas über neon., über 40 mm lang.

Beckengürtel :

1 Ischium Fragmt.	} s. p. 110 ff.
1 Acetabulum sin., Fragmt.....	
1 Acetabulum juv., Fragmt.....	

Ober- und Unterschenkel :

1 Femur dext., Schaftfragment, s. p. 110 ff.
 1 Femur dext., Fragmt., etwas über neon., cf. 50-55 mm lang.
 1 Tibia sin., Fragmt., neon., über 23 mm lang.
 1 Fibula, Fragmt., adult .

Hand und Fuss (Manus et Pes):

CARPUS UND TARSUS :

1 Pisiforme sin., 55,2 mm lang.

1 Tarsale III dext., adult, Höhe (dors.-plant.): 33; Breite (med.-lat.): 25 mm.

METAPODIEN :

1 Metacarpale I dext., adult.

1 Metacarpale IV dext., adult.

PHALANGEN :

1 Ph₃.

1 Ph juv., indet.

e) DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DER BAERENRESTE AUS NIVEAU 4.

Das äusserst spärliche Material lässt immerhin soviel erkennen, dass es sich in der Hauptsache um Reste von *Ursus spelaeus* handelt. Allerdings ist da und dort ein Abweichen vom normalen spelaeoiden Verhalten (schwache sexuelle Differenzen der C u. a.) angedeutet, sind gewisse arctoide Züge (M₁) zu beobachten. Ein M₁ fällt sogar ganz ausserhalb des spelaeoiden Typs. Ueber seine systematische Bewertung vgl. p. 120.

5. Niveau 5.

a) ZAEHNE (*).

I¹ : 0.

I² : 0.

I³ : 0.

I₁ : 0.

I₂ : 1 dext., tief abgekaut; Länge (Distanz Krone-Wurzelspitze): +39 mm.

I₃ : 0.

C :

MATERIAL : 1 Fragmt. sup. indet.

1 sup. sin., juv., Wurzelspitze beschädigt.

1 inf. sin., bis zur Pulpa freilegung verschliffen, plump.

1 inf. sin., bis zur Pulpa freilegung verschliffen, schmal und auffallend sigmoid gekrümmt.

(*) Vgl. auch unter « Kopfskelett ».

MASSE: Länge (Distanz Kronenspitze-Wurzelspitze): sup. : ? (Fragmt.); +78,4 mm.
 Länge (Distanz Kronenspitze-Wurzelspitze): inf. : +79 mm; +78 mm.
 Breite (ant.-post.): sup. : 21,2 mm; 21,1 mm.
 Breite (ant.-post.): inf. : 29,1 mm; 24,2 mm.
 Breite (med.-lat.): sup. : 18,7 mm; 18,9 mm.
 Breite (med.-lat.): inf. : 18,3 mm; 16 mm.

dc :

1 sup. dext., +30 mm lang, ziemlich angekauft, Wurzelspitze scheinbar in Resorption begriffen.
 1 inf. dext., Fragmt.

P^4-M_2 : 0.

P_4-M_3 : 0.

b) KOPFSKELETT.

1 Schädelfragment (Pl. VI, Fig. 1). Dieses Stück gehört trotz seiner Unvollständigkeit noch immer zu den wenigen etwas umfangreicheren Schädelteilen aus Hastière und stellt den einzigen, mehrere Knochen umfassenden Schädelrest aus Niveau 5 dar. Erhalten sind Teile der beiden Parietalia, des rechten Frontale und rechten Squamosum. Die Knochen sind weitgehend mit dem etwas konglomeratischen, durch Sinter verfestigten und sehr harten sandigen Gesteinstück verkittet. Das rechte Parietale trägt ein annähernd kreisrundes Loch, wohl eine Aushebungsbeschädigung; es ist gleich den übrigen erhaltenen Knochen stellenweise von einer ganz dünnen Sinterdecke überrindet. Der Sagittalkamm ist schwach entwickelt und in seinem hinteren Abschnitte nur wenig abfallend. Die Länge der Scheitelbeine, in der Mediane gemessen, beträgt ungefähr 115 mm, ihre Breite (Höhe) etwa gegen 100 mm. Die Grenznaht gegen das rechte Frontale — das linke fehlt — ist gut sichtbar.

1 Frontale sin., juv., Frgmt., cf. 1-jährig

1 Squamosum + Perioticum Frgmt., adult.

1 Cavitas glenoidalis sin., cf. adult.

1 Praemaxillare sin., cf. adult.

1 Mandibula dext., Frgmt. Erhalten ist das Vorderende und der Alveolar- teil bis hinter den M_3 . Der Kronenfortsatz und der Unterrand fehlen fast vollkommen (Pl. VI, Fig. 2a und b). Die I-Alveolen lassen deutlich eine mässige Kulissenstellung der Schneidezähne erkennen, der C ist eher als schmal zu bezeichnen und ziemlich angekauft. Hinter ihm folgt am Vorderende des länglichen « Diastems » eine einwurzelige Alveole von elliptischem Umriss, welche einen Zahn der permanenten Dentition beherbergt haben dürfte. Ihr von innen hinten gegen vorne aussen ziehender Längsdurchmesser misst gegen 8 mm. Von den folgenden Backenzähnen sind die drei ersten, P_4 , M_1 und M_2 , selbst erhalten, von M_3 hingegen ist nur die Alveole vorhanden. Der mässig angekaute P_4 ist einspitzig mit einem kleinen Sekundärhöcker an der hinteren Innenwand. Bei M_1 und M_2 ist die Abnützung eine stärkere. Ihre Mittelfelder waren vermut-

lich nur wenig entwickelt. Das Paraconid von M_1 lässt auf eine steile Stellung schliessen. Die Wurzeln von M_3 scheinen, nach der Alveole beurteilt, weitgehend verschmolzen gewesen zu sein. Die Länge des Fragmentes vom Vorderende bis zum Hinterrand der M_3 -Alveole beträgt 168,6 mm.

c) **RUMPFESKELETT.**

2 Atlantes, Fragmt.; das kleine auf der Vorderfläche senkrecht stehend (s. p. 69-71) aber dem ganzen Anschein nach wohl adult.

1 Atlas Fragmt. ?.

2 Epistrophei, Fragmt.

1 Ce_4 .

1 Ce_3 , Fragmt.

Diverse Rippenfragmente.

d) **GLIEDMASSENSKELETT.**

Schultergürtel :

2 Scapulae Fragmt., sin.

Ober- und Unterarm :

1 Humerus sin., Fragmt.

1 Radius sin., ca. 310 mm lang.

1 Ulna sin., ca. 350 mm lang.

1 Ulna sin., Fragmt.

Beckengürtel :

1 Ischium dext., Fragmt.

Ober- und Unterschenkel :

1 Femur Fragmt., sin.

1 Tibia Fragmt., dext.

1 Tibia Fragmt., sin.

1 Tibia Fragmt., indet.

2 Fibulae Fragmt., indet.

Hand und Fuss (Manus et Pes):

1 Calcaneus sin., 79 mm lang.

1 Metatarsale III sin., Fragmt., ca. 81 mm lang.

*
**

Nach Untersuchung des bisher beschriebenen Materiales aus Niveau 1-5 im Herbst 1930 kam mir (gelegentlich meines zweiten Aufenthaltes in Brüssel im

folgenden Jahre) zur Kenntnis, dass sich noch in verschiedenen Lagen weiteres Knochenmaterial, durchwegs aus Fragmenten bestehend, befindet. Dieses Material verteilt sich auf alle 5 Niveaus und ist im gegenwärtigen Zusammenhange ob seines schon erwähnten Zustandes kaum von besonderem Interesse. Es soll uns daher erst später bei einer ganz bestimmten Fragestellung näher beschäftigen (s. p. 109 ff.). Nur ein Stück verdient bereits hier Erwähnung. Es stammt aus Niveau 5 und zeigt gleich einigen Fragmenten dieses Reservematerials aus Niveau 3 und 4, eine sehr weitgehende Zerstörung der Knochenoberfläche. Diese ist über und über mit scharfrandigen und tief eingeschnittenen teils löch-, teils rinnenförmigen Vertiefungen bedeckt, auf deren Boden noch Spuren des erdig-tonigen bis feinsandigen, an Farbe zwischen hellbraun und schwarz wechselnden Sedimentes wahrzunehmen sind. Obgleich das ganze Aussehen sehr an Frassgänge erinnert, dürfte es sich meines Erachtens doch um weitgehende Aetzungserscheinungen handeln (Pl. VI, Fig. 3).

e) DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DER BAERENRESTE AUS NIVEAU 5.

Hat die Beurteilung der systematischen Stellung in Niveau 1-4 nur bei einzelnen Stücken Schwierigkeiten bereitet, so scheinen sich hier solche schon seinerzeit ganz allgemein ergeben zu haben. Denn obgleich das mir vorliegende Material durchwegs als *Ursus spelaeus* etikettiert war, fand ich in Sammlungsaufschriften und Faunenlisten recht verschiedene Angaben. Die oben (s. p. 10/11) wiedergegebene Liste von E. DUPONT 1905 nennt neben *Ursus spelaeus* noch *Ursus ferox*, eine Etikette bei den Artefakten aus Hastière von A. RUTOT 1920 führt aus Niveau 5 überhaupt bloss den « Ours gris » an, an einer anderen Stelle wieder waren *Ursus spelaeus* und *Ursus arctos* verzeichnet. Schon diese verschiedene Beurteilung, welche unsere Reste bisher erfahren haben, nötigt zu einer etwas eingehenderen Besprechung. Wir betrachten zu diesem Zwecke nochmals die oben erwähnten Stücke und zwar zunächst die Schädel und Gebissreste.

Selbst wenn wir uns bloss auf die Feststellung der spelaeoiden und arctoiden Charaktere beschränken, bereitet schon das Schädelfragment gewisse Schwierigkeiten. Die schwache Sagittalcrista, ihr Verlauf im hinteren Teil, wie die feststellbaren Dimensionen lassen zwar ohne weiteres die Deutung zu, dass ein Rest eines fast ausgewachsenen arctoiden Tieres vorliegt, aber sie schliessen auch eine andere Deutung nicht aus. Berücksichtigt man nämlich die Beschaffenheit der Frontoparietalnaht und der sinus frontales so könnte man auch an einen noch jüngeren Höhlenbären denken. Zugunsten der letzteren Auffassung liesse sich ferner das Fehlen des Hinterhauptes anführen, da dieses an juvenilen (unter zweijährigen) Höhlenbärenschädeln fast immer fehlt oder doch nur unvollständig überliefert ist (vgl. 1, S. 652-653); der Verlauf des hinteren Teiles der Sagittalcrista aber wäre auch bei einem solchen ungezwungen zu erklären, da beim Höhlenbären, wie das Mixnitzer Material gelehrt hat, nicht selten einzelne Skeletteile in der Entwicklung vorseilten oder zurückblieben. Eine sichere

Entscheidung, ob jenes Schädelfragment als etwa 4-5 jährig und arctoid oder als ungefähr zweijährig und spelaeoid zu gelten hat, scheint mir demnach kaum möglich zu sein.

Die übrigen Reste des eigentlichen Schädels sind ob ihres fragmentären Erhaltungszustandes in diesem Zusammenhang nur von ganz geringer Bedeutung. Sie lassen, soweit sie für derartige Feststellungen überhaupt in Frage kommen, nur das eine aussagen, dass sie ihrer Grösse nach sowohl starken arctoiden als schwächeren spelaeoiden Tieren angehört haben könnten.

Besser zu beurteilen ist hingegen das Unterkieferfragment. Hier sind die mediolaterale Schmalheit des C, der vordere P, der Bau von P₄, M₁ und (?) M₂, die Gesamtlänge wie die Länge des Diastems eher als arctoid zu bezeichnen, während ich die Stellung der I-Alveolen, die anteroposteriore Erstreckung der C-Wurzel, die Breite des M₂, die teilweise starke Abkautung eher höhlenbärenartig nennen möchte. Im ganzen also eine Mischung von mehr arctoiden und mehr spelaeoiden Charakteren, die an einen starken U. arctos wie an einen schwachen U. spelaeus denken lässt.

Von den isoliert vorliegenden Zähnen ist der I₂ durchaus spelaeoid, die C hingegen erscheinen für einen Höhlenbären fast zu klein. Die dc kommen hier wohl nicht in Frage.

Wir wenden uns nunmehr den Resten des Rumpf- und Gliedmassenskelettes zu. Soweit diese nicht, wie etwa die Fibulafragmente, das Humerusfragment u. a., vielleicht juvenil sein können, sondern offenbar als adult gelten dürfen, sind sie gewiss nicht typisch spelaeoid. Radius, Ulna, Mt₃ usw. könnten nach Grösse und Schlankheit ebenso von schwachen (weiblichen?) Höhlenbären wie von starken Braunbären herkommen. Nur das Femurschaftfragment ist nach seinen Dimensionen als typisch spelaeoid zu bezeichnen, es muss von einem sehr grossen Höhlenbären herrühren.

Fassen wir diese wenigen und z. T. durchaus nicht eindeutigen Ergebnisse zusammen, so lässt sich zunächst einmal immerhin soviel mit Bestimmtheit entnehmen, dass die Bärenreste aus Niveau 5 merklich von jenen der anderen Niveaus abweichen. Während in den früheren Niveaus die Mehrheit der Reste nie einen Zweifel an ihrem spelaeoiden Charakter aufkommen liess und nur einzelne Stücke in ihrer Gesamtheit oder in gewissen Merkmalen arctoide Züge zeigten, sind in Niveau 5 allein das Femurfragment und der I₂ als typisch spelaeoid zu bezeichnen; alles übrige besitzt zumindest keinen ausgesprochen spelaeoiden Charakter, ja weist bald mehr bald minder deutlich und umfassend arctoide Eigentümlichkeit auf.

Es ist vielleicht in diesem Zusammenhang nicht ohne Interesse, dass der erwähnten morphologischen Verschiedenheit auch eine Verschiedenheit des *Erhaltungszustandes* parallelläuft. Fast alle Knochen aus Niveau 5 fallen nämlich von dem fragmentären Erhaltungszustand abgesehen — was einigermaßen vollständiger ist, ist zumeist aus mehreren Stücken zusammengeklebt — durch ihre helle, schmutzig-weiße bis gelblich-weiße Färbung mit nur vereinzelt

dunkler gelben Flecken auf. Nun verhält sich gerade das Femurfragment insofern anders als die übrigen, als es seinem Aussehen nach mehr den Knochen aus den höheren Niveaus gleicht. Berücksichtigt man hiezu einerseits, dass das Material aus Niveau 5 direkt dem Höhlenboden aufgelegt sein soll, andererseits, dass bei den seinerzeitigen Grabungen Stücke aus verschiedenen Niveaus gelegentlich vermengt worden sein dürften (s. p. 11), so drängt sich unwillkürlich der Gedanke auf, dass jenes Femurfragment seinen Erhaltungszustand dem Umstand verdankt, dass es nicht direkt dem Höhlenboden aufruhte, sondern allseitig in den Höhlensedimenten eingebettet war, dass es also wie alle übrigen ihm im Aussehen gleichenden Knochen aus einem der höheren Niveaus stammt und nur irrtümlich dem ältesten Niveau zugeteilt wurde. Dieselbe Möglichkeit sei ferner für den I₂ erwogen. Zwar zeigt der Erhaltungszustand der Zähne im tiefsten Niveau nicht solche Verschiedenheiten von dem der Gebisselemente in Niveau 1-4, aber das Herausfallen dieses einen Zahnes aus der morphologischen Variationsbreite, die wir sonst im Niveau 5 beobachten, lässt immerhin einen ähnlichen Verdacht nicht ganz von der Hand weisen.

Die Möglichkeit — denn nur von einer solchen können wir mangels klarer Beweise leider sprechen — dass die zwei genannten Stücke nicht eigentlich dem Niveau 5 entstammen, scheint mir nun für die systematische Bewertung der Bären dieses Niveaus, wie schon angedeutet, nicht ganz belanglos zu sein. Sieht man nämlich von dem Femurfragment und dem I₂ ab, so muss man eigentlich sagen, dass alle übrigen Reste ebensogut von schwächlichen spelaeoiden wie von starken arctoiden Formen herrühren können. Die zwei genannten Stücke sind typisch spelaeoid. Rechnet man sie daher zu Niveau 5, so hat man daselbst dann immerhin einige typische spelaeoide Stücke und man wird vielleicht die übrigen eher als schwachen Höhlenbären zugehörig ansehen; rechnet man sie hingegen nicht zu Niveau 5, so hat man daselbst überhaupt keine typisch spelaeoiden Reste und man wird dann mehr dazu neigen, von dem Vorkommen einer starken arctoiden Form mit gewissen spelaeoiden Anklängen zu sprechen. Indem wir dem Bedenken gegen die Zugehörigkeit besonders des Femurfragmentes zu Niveau 5 Raum geben, neigen wir mehr der zweiten Auffassung zu. Wie wir uns aber im einzelnen die Verschiedenheit der Bären des tiefsten von jenen der höheren Niveaus zu erklären haben, soll uns noch später beschäftigen.

IV. — DIE BAERENRESTE IN IHRER GESAMTHEIT.

Wir haben bisher bloss das Material der einzelnen Niveaus aufgezählt, die notwendig erscheinenden Deskriptionen und metrischen Angaben, eine beiläufige systematische Bewertung und gelegentlich Beobachtungen über Bestimmbarkeit bzw. Unterscheidungsmöglichkeit gewisser Skelettelemente beigefügt. Im wesentlichen haben wir also nichts anderes als eine Bestandsaufnahme gegeben, wie sie als Grundlage für weitere Untersuchungen, d. h. für verglei-

chende Studien, für allgemeine Schlussfolgerungen usw. stets erforderlich ist. Diesen weiteren Untersuchungen wollen wir uns nunmehr zuwenden. Wir wollen, gestützt auf die bereits anderwärts über die plistozänen Bären gewonnenen Kenntnisse und die dort erzielten Ergebnisse die Bären von Hastière als Gesamtheit in allen ihren feststellbaren Eigenschaften und Eigentümlichkeiten zu erkennen und beurteilen versuchen, wir wollen ihr Vorkommen in dieser Höhle so weit als möglich zu analysieren trachten. Wir wollen jedoch damit nicht nur ihre eigene Geschichte als ein Stück Lebensgeschichte ermitteln, wir wollen auch Vergleiche mit anderen, bereits genauer untersuchten plistozänen Bärenfunden anstellen, um unsere Gesamtkennntnis dieser, für manche allgemeine Probleme so aufschlussreichen Tierformen vielleicht ein wenig zu bereichern. Einen ganz kurzen, an sich wohl unbedeutend erscheinenden und sicher nur unvollständigen Abschnitt wollen wir zu schreiben versuchen in dem mächtigen vielbändigen Folianten, welcher die Geschichte des Lebens auf der Erde umfasst, in jenem Buche, dessen ersten und wichtigsten Mitarbeiter der Palaeobiologe sich mit Stolz nennen darf...

Um unserem eben dargelegten Ziele wenigstens einigermaßen nahezukommen, müssen wir die bisherige Kenntnis unseres Materiales noch in mehrfacher Beziehung ergänzen und vertiefen. Hiezu ist wohl eine Gliederung des Stoffes angezeigt, der erst am Schluss eine Zusammenfassung folgen soll. Wir wenden uns daher zunächst den einzelnen Teilfragen zu, in die wir unsere Aufgabe zerlegen wollen.

1. Morphologisch Analyse.

Wie schon wiederholt betont worden ist, kann trotz der beträchtlichen individuellen Verschiedenheiten an der Zugehörigkeit zu *Ursus spelaeus* bei der überwiegenden Mehrheit des Materiales kein Zweifel bestehen. Nun haben uns neuere Untersuchungen gelehrt, dass neben diesen individuellen Schwankungen auch zeitliche und lokale zu beobachten sind, dass das gesamte Höhlenbärenmaterial verschiedener Fundhorizonte und verschiedener Fundorte sich oft als ungleichartig erweist, wenn man die allgemeine bzw. durchschnittliche Grösse und Spezialisationshöhe, den Umfang der Degenerationserscheinungen, gewisse biologische Momente und andere Eigenschaften in Betracht zieht. So ist beispielsweise der Höhlenbär der einzelnen Horizonte der Mixnitzer Ablagerungen jeweils verschieden zu bewerten, sind die Höhlenbären vom Dachstein, von Winden in ihrer Gesamtheit voneinander wie vom Mixnitzer *U. spelaeus* in mehrfacher Beziehung abgewichen usf.

Es liegt daher nahe, auch die Bärenreste aus Hastière hinsichtlich obiger Eigenschaften zu analysieren und zwar sollen in diesem Abschnitte die morphologischen Verhältnisse diesbezüglich überprüft werden.

Der Höhlenbär ist morphologisch im allgemeinen am besten durch jene Merkmale zu kennzeichnen, die ihn von seinen nächsten Verwandten, den übri-

gen braunen Bären, unterscheiden. Als solche kommen vor allem in Betracht (1, 2, 3, 12, 13, 16-20, 27, 28) :

1. Die Grösse und Massigkeit (Breite) im allgemeinen.
2. Die Glabella.
3. Die relative Kürze des Fazialschädels und Diastems sowie der hiedurch bedingte Platzmangel für die Zähne (Stellungsanomalien).
4. Die relative Grösse des I_3 .
5. Die relative Grösse der C.
6. Die weitgehende Reduktion der vorderen Praemolaren.
7. Die Grösse und Komplikation des letzten Praemolaren und der Molaren in beiden Kiefern.
8. Die Form des Atlas.
9. Die relative Kürze der Tibia (*).

Ferner die relative Gaumen- und Jochbogenbreite, gewisse Einzelheiten am M_1 , in Hand- und Fussbau (Calcaneus, Astragalus, Metapodium usw.), die relative Enge des Beckenausganges, die starke Entwicklung von Muskeltuberositäten u. a. m.

In allen diesen Merkmalen ist bekanntlich eine nicht unbeträchtliche Variabilität zu beobachten. Diese geht soweit, dass die Schwankungsbreiten sich mit jenen der entsprechenden Merkmale bei den anderen braunen Bären überschneiden, was eine scharfe, auch alle Einzelknochen und Einzelzähne trennende artliche Grenze zwischen dem Höhlenbären und seinen nächsten Verwandten nur theoretisch ziehen lässt. In der Mehrzahl der Fälle freilich bieten diese Merkmale trotzdem die Möglichkeit einer Unterscheidung. Vor allem aber lässt sich innerhalb der spelaeoiden Schwankungsbreite die individuelle Ausprägung an einem Fundort, in einer Fundschichte näher umschreiben. Man kann nicht nur das Ausmass der lokalen Schwankungsbreite im Vergleich zur allgemeinen spelaeoiden Schwankungsbreite feststellen, man kann auch bestimmen, ob das lokale Mittel derselben mit dem allgemeinen Mittel übereinstimmt, oder mehr nach der arctoiden oder der entgegengesetzten Seite verschoben erscheint, woraus sich wieder die Möglichkeit einer genaueren Bewertung — etwa als schwach-spelaeoid, voll-spelaeoid, extrem-spelaeoid — ergibt.

Wie verhält sich nun das Material von Hastière in dieser Beziehung?

Wenn wir uns nunmehr dieser Frage zuwenden, so wollen wir einerseits zunächst nur die im ganzen einheitlich erscheinenden Reste von Niveau 1-4, andererseits bloss einzelne der oben angeführten Merkmale betrachten. Beide

(*) Ueber ein weiteres derartiges Merkmal der Tibia (Stellung der distalen Gelenkfläche zum Schaft) hat kürzlich M. MOTTI berichtet. (*Die arctoiden und spelaeoiden Merkmale der Bären, Földtani Közlöny*, 63, p. 165-177, Budapest, 1933; vgl. zu dieser Arbeit auch mein Referat im *Paläont. Zentralbl.* [l. c. 5, $\frac{2}{3}$, Nr. 596, Berlin 1934].)

Beschränkungen haben ihren Hauptgrund in der Beschaffenheit unseres Materiales. Im zweiten Falle kommt noch hinzu, dass über die allgemeine Schwankungsbreite mancher Merkmale noch nicht die erforderlichen Vergleichsdaten verfügbar sind.

Die Erörterung der allgemeinen Grössenverhältnisse einstweilen zurückstellend, beginnen wir unsere Analyse mit dem zweiten und dritten der oben angeführten Punkte wie mit den übrigen Merkmalen des Schädels. Dessen Beurteilung nach den erwähnten Gesichtspunkten ist freilich schwierig, weil wir uns dabei fast nur auf die zwei Schädel aus Niveau 3 stützen können, das Material für eine Gesamtwertung daher ausserordentlich dürftig ist. Immerhin können wir diese beiden Schädel nach ihren Dimensionen, nach Glabella, Kürze des Vorderschädels, Diastem, bzw. Reduktion der vorderen Pm, Gebiss usw. als durchaus spelaeoid bezeichnen (s. p. 61-63 u. Pl. IV, Fig. 1, 2, Pl. V); wir können ferner noch ergänzend auf die merklichen Unterschiede zwischen beiden (Glabella, Umriss von M_2 , Gaumenbreite, etc.) hinweisen und drittens hinzufügen, dass die übrigen Schädelreste aus Niveau 1-4 zwar gleichfalls individuelle Schwankungen (Sagittalcrista, s. p. 61, 63) aber kein Abweichen vom spelaeoiden Typ erkennen lassen. Endlich darf noch vermerkt werden, dass diese Reste innerhalb des spelaeoiden Typus am ehesten eine Mittelstellung einnehmen. Arctoide Anklänge sind jedenfalls nicht festzustellen und die Bezeichnung des einen Schädels als var. giganteus, also als Extremform wenigstens der Grösse nach, ist bereits oben als unberechtigt abgelehnt worden.

In ganz ähnlicher Weise wie der Schädel ist auch der Unterkiefer zu bewerten. Wohl finden sich hier — bei dem im Vergleich zum Schädel grösseren Material nur zu begreiflich — extremere Varianten nach beiden Seiten (Wechsel eines vorderen Pm, p. 67/68, später Ausfall von vorderen Milchbackenzähnen, p. 41, 66, langes Diastem, geringe Gesamtgrösse usw. bzw. kurzes Diastem und das Mixnitzer Maximum fast überschreitende Gesamtlänge), aber die überwiegende Mehrheit nimmt mehr minder ausgesprochen eine Mittelstellung ein. Hervorgehoben sei ferner die Seltenheit von Stellungsanomalien (p. 65, 67), welche in Mixnitz, besonders am P_4 , entschieden häufiger waren und das gelegentliche Auftreten primitiver und spezialisierter Merkmale am gleichen Kiefer (p. 67).

Die für unsere Betrachtung wesentlichen Eigenschaften des Gebisses sind schon in Kapitel III ausführlich erörtert worden. Es dürfte daher hier, zumal wir auf die Masse noch später zurückkommen werden, die blosse Feststellung genügen, dass hinsichtlich der Punkte 4-7 von p. 88 einige arctoide wie extremspelaeoide Varianten vorliegen, während die Mehrheit abermals eine Mittelstellung einnimmt.

Auch hinsichtlich der übrigen Skeletteile können wir uns sehr kurz fassen, da über die Atlanten, die Muskeltuberositäten usw., alles wesentliche, was bei dem nicht sehr umfangreichen Material zu sagen ist, bereits früher Erwähnung gefunden hat. So wurde auf das Vorwiegen typisch-spelaeoider Atlanten, auf die

spelaeoide Entwicklung der Muskeltuberositäten hingewiesen (s. p. 70, 72-74), alle Merkmale, deren Verhalten durchaus dem am Schädel und Unterkiefer gewonnenen Bilde entspricht. Nur hinsichtlich der Tibia ist diese Wertung nachzutragen, was jedoch erst im folgenden Abschnitt geschehen soll.

Von diesem in seiner Gesamtheit also einheitlichen und deutlich, aber nicht extrem spelaeoiden Material von Niveau 1-4 weicht nun das, was aus Niveau 5 überliefert ist, merklich ab. Es braucht auch hier nicht in allen Einzelheiten wiederholt werden, was schon oben genauer dargelegt worden ist (s. p. 84 ff.). Die Feststellung genügt vielmehr, dass diese Abweichung nach der arctoiden Seite hin erfolgt, dass fast alle Stücke, besonders, wenn man von den vermutlich in Wirklichkeit nicht diesem Niveau zugehörigen absieht, einen einheitlichen Charakter zeigen. Ob wir die Reste des Kopfskelettes, die Atlanten, die Gliedmassenknochen betrachten, die stark arctoiden Züge sind in keinem Falle zu verkennen.

1^a. Die allgemeinen Grössenverhältnisse und die Schwankungsbreite.

Zur Beantwortung der auf p. 88 aufgeworfenen Frage müssen noch die allgemeinen Grössenverhältnisse herangezogen werden, die sich deutlich in den absoluten Massen widerspiegeln. Dabei ist natürlich auch die Schwankungsbreite zu berücksichtigen und ein Vergleich mit den diesbezüglichen Verhältnissen bei plistozänen Bären anderer Fundorte angezeigt. Ich gebe daher zunächst eine Zusammenstellung in tabellarischer Form, welche neben den schon in Kapitel III verzeichneten Werten auch, wenigstens teilweise, Vergleichswerte enthält.

Geht man die einzelnen Kolonnen dieser Tabelle sorgfältig durch, so lassen sich hinsichtlich der Variationsbreite der vermessenen Dimensionen wie der allgemeinen Grössenverhältnisse mehrere Feststellungen machen, die in unserem Zusammenhang von Interesse sind. Zunächst einmal bestätigt diese tabellarische Uebersicht die schon oft betonte beträchtliche Variabilität des Höhlenbären wie ein Vergleich der abweichenden Angaben verschiedener Autoren, welche hier beigefügt wurden, ergibt. Sie bestätigt aber auch die gleiche in dieser Arbeit schon mehrfach erwähnte Eigenschaft für die Bären von Hastière. Selbst wo nur beschränktes, auf wenige Stücke basiertes Zahlenmaterial angeführt ist, zeigt die Schwankungsbreite der Hastière-Bären fast immer einen ziemlichen Umfang und in vielen Fällen darf sie als recht ansehnlich bezeichnet werden. Sie bleibt, auch wenn man die arctoiden — soweit sie aus der sonstigen Schwankungsbreite herausfallen, getrennt angeführten — Stücke nicht mitberücksichtigt, nur selten und wenig hinter der von Mixnitz oder von anderen Fundorten wie hinter der allgemeinen Schwankungsbreite zurück, ja in etlichen Fällen übertrifft sie jene nach einer oder auch beiden Richtungen, wodurch diese eine Erweiterung

erfährt. Besonders auffällig ist letzteres u. a. bei den Breitenmassen der C, bei M² und bei der Tibia zu sehen. Bemerkenswert ist ferner das deutliche Heraustreten der sexuellen Unterschiede auch in den Massen dort, wo sie gut ausgeprägt erscheinen, bei I³ und bei C sup. und inf. der oberen Niveaus. Die Schwankungsbreiten der Breitenmasse von ♂ und ♀ sind da fast durchwegs, jene der Längensmasse wenigstens teilweise voneinander getrennt; wo aber eine Ueberschneidung stattfindet, ist sie mit einer Ausnahme (Länge von C inf., Niv. 3.) nur von geringem Ausmasse. Im Gegensatz zu diesem weitgehenden Getrenntsein der männlichen und weiblichen Masse bei den C und bei den I³ der oberen Niveaus steht die nicht minder weitgehende Ueberschneidung mancher Masse bei gewissen I untereinander. Schon früher ist auf die gelegentlich schwierige gegenseitige Unterscheidung von I¹, I² und I₂ hingewiesen worden. Die morphologische Aehnlichkeit gewisser Varianten dieser Zähne spiegelt sich in dem Uebergreifen der Schwankungsbreiten wieder.

Was nun die allgemeinen Grössenverhältnisse anlangt, so kommen für deren Beurteilung zunächst nur jene Masse in Betracht, wo entsprechende Vergleichswerte zur Verfügung stehen, das sind die Masse der C und der Backenzähne, die Basilar-, Unterkiefer-, Arm-, Schenkelknochen- und Calcaneus-Länge. Bei C ergibt sich gegenüber Mixnitz ein nur unbedeutendes Zurückbleiben der Maximal- wie Minimalwerte, soferne man von den Zähnen aus Niveau 5 absieht. Unter dieser Voraussetzung kann man allgemein von einer ganz minimalen Mindergrösse der Hastière-C bei fast gleicher Schwankungsbreite sprechen, während bei Berücksichtigung der C aus Niveau 5 die Durchschnittsgrösse immerhin als merklich wenn auch nicht viel geringer erscheinen würde. Zieht man jedoch die von Höhlenbären anderer Fundorte durch SOERGEL mitgeteilten Zahlen zum Vergleich heran, so ergibt sich ein Hinausgreifen nach oben wie nach unten, gleichgültig ob man die C aus Niveau 5 mitberücksichtigt oder nicht.

Bei den Backenzähnen sind die Minimalwerte noch etwas geringer, die Maximalwerte allerdings mitunter auch gleich oder etwas, bei M² sogar merklich höher als in Mixnitz, das Verhalten ist im grossen und ganzen aber doch nur wenig von dem der C verschieden. Gegenüber den anderen Fundorten ist wieder eine nach beiden Richtungen ausgedehntere Amplitude zu beobachten, daneben aber sind auch kleinere Maximal- oder grössere Minimalwerte, ja selbst, (M₂-Kronenlänge, M₃-Kronenbreite) im ganzen geringere Schwankungsbreiten festzustellen.

Die übrigen vergleichbaren Masse basieren fast durchwegs auf zu geringem Material, um sichere Schlüsse in der gewünschten Richtung zuzulassen. Immerhin sind die grosse Variationsbreite der Unterkieferlänge, die vergleichsweise geringe Durchschnittslänge der Calcanei und die Tibien-Maxima hervorzuheben.

Fasst man dies alles zusammen, so darf man auch auf Grund der Masse und Schwankungsbreiten die Behauptung wagen, dass der Bär von Hastière ein typischer Höhlenbär war. Seine Grösse schwankte in fast gleich weiten Grenzen

wie beim Mixnitzer Bären; sie mag im Durchschnitt etwas geringer gewesen sein. Nur gelegentlich hat sie das Mixnitzer Maximum vielleicht überschritten (vgl. z. B. auch p. 69). Dieses « vielleicht » ist besonders hinsichtlich der Zähne wegen des in Anm. 26 der obigen Tabelle angeführten Umstandes am Platze und gleiche Zurückhaltung ist bei der Tibienlänge geboten, weil deren Maximalwerte auch nur der Ausdruck einer erst geringen Verkürzung des Unterschenkels sein könnten. Im Hinblick auf die verfügbare Masse der übrigen Arm- und Schenkelknochen möchte ich sogar letzteres für durchaus wahrscheinlich halten.

Aus dem Rahmen dieser, mithin nach den Massen gerechtfertigten Vorstellung von einer im Durchschnitt guten Mittelgrösse fallen jedoch wieder die Werte aus Niveau 5 heraus. Allerdings ist diese Sonderstellung nur eine teilweise und etliche Masse liegen in der, wir dürfen wohl sagen, normalen Variationsbreite; aber andere weichen von dieser merklich ab und lassen keinen Zweifel darüber, dass der Bär aus Niveau 5 im ganzen kleiner und schwächer als ein typischer *Ursus spelaeus* gewesen ist.

Endlich können wir hinsichtlich der Grössenverhältnisse noch eines aus der obigen Tabelle herauslesen. Wir haben eben neuerlich auf die geringe Grösse der Bären aus Niveau 5 hingewiesen. Schon daraus ergibt sich, da Niveau 5 den ältesten Horizont darstellt, eine Grössenzunahme gegen die jüngeren Niveaus zu. Diese Grössenzunahme hat jedoch allem Anscheine nach nicht gleichmässig angehalten. In den meisten Kolonnen bemerkt man nämlich, wenn man sie von Niveau 5 gegen Niveau 1 zu verfolgt, ein Ansteigen der Maximalwerte bis zu Niveau 3 oder 2 und dann ein freilich nur leichtes Absinken. In der Regel findet sich das kleinste Maximum — von Niveau 5 abgesehen — in Niveau 1, selten in Niveau 2. Nur in 3 Fällen von 29 ist der grösste Maximalwert in Niveau 1 zu verzeichnen und in einem von diesem (I_1 -Länge) liegen aus Niveau 3 keine Masse vor, so dass immerhin, wie in einigen anderen Fällen, das eigentliche grösste Maximum in Niveau 3 liegen könnte, während das kleinste in Niveau 2 und ein etwas grösseres wieder in Niveau 1 wäre. Man darf demnach behaupten, dass die Grössenabnahme gegen die jüngsten Niveaus fast ebenso eine allgemeine Erscheinung darstellt wie die Grössenzunahme von Niveau 5 gegen Niveau 3 bzw. 2 zu, eine Erscheinung also, die trotz der relativ spärlicheren Reste aus Niveau 1 kaum eine zufällige genannt werden kann.

*
**

Nicht minder wichtig als die in den obigen Massen zum Ausdruck kommenden Grössenschwankungen und Proportionsverschiedenheiten ist jene morphologische Vielgestaltigkeit, die in der vorstehenden Tabelle nicht oder doch nicht deutlich aufscheint. So sei neuerlich an die bei den Wirbeln (p. 25 ff.), bei einzelnen Hand- und Fusswurzelknochen (s. p. 28, 75 ff.), bei den Phalangen (s. p. 48) diesbezüglich gemachten Angaben erinnert, seien die vielfachen Beobachtungen über die wechselnde Detailgestaltung der Zahnkronen, über den ver-

schiedenen Spezialisationsgrad usw. nochmals angemerkt. Besonders muss da der aus der normalen Schwankungsbreite ganz herausfallende M^2 mit atypischer Schmelzfaltung erwähnt werden (s. p. 56 ff.). Eine Wiederholung im Einzelnen müssen wir uns im Rahmen dieser Gesamtwertung versagen. Der kurze Hinweis jedoch schien notwendig, um das Ausmass der Schwankungsbreite richtig zu kennzeichnen.

2. Biologische Analyse.

In biologischer Beziehung kann vor allem festgestellt werden, dass der Bär von Hastière ein fast ausschliesslicher Pflanzenfresser gewesen sein muss. Mehr noch als die Morphologie des Gebisses beweisen die Abnützungsformen der Zähne die Richtigkeit dieser These. Art und Intensität der Schriffe, welche wiederholt zur Freilegung der Pulpahöhle geführt haben, sind bereits in Kapitel III erwähnt worden. Sie finden sich bei Zähnen aus allen 5 Niveaus. Besonders auffällig ist an diesen Schriffen wieder eine gewisse Variabilität. Einiges ist hierüber bereits früher gesagt worden (p. 34, 36, 56/57, 58, 61). Hier genügt wohl die zusammenfassende Feststellung, dass nicht nur die ersten Abschleifungen bei Zähnen gleicher Art an verschiedenen Stellen und in verschiedener Weise erfolgten, dass vielmehr auch die Endstadien durchaus nicht immer dasselbe Aussehen besitzen. In diesem Zusammenhang ist ferner an die Tatsache zu erinnern, dass man an den Zähnen sehr regelmässig sogenannte interstitielle Reibungsflächen beobachten kann, also Schriffflächen an den basalen, einander berührenden Kronenteilen benachbarter Zähne, welche bekanntlich durch eine gewisse Beweglichkeit der Zähne erzeugt werden sollen. Vor allem aber ist für die Frage der Nahrungsweise das Vorkommen keilförmiger Defekte von Wichtigkeit. Nach den im folgenden mitgeteilten Darlegungen von R. BREUER berechtigt das Auftreten derselben zu der Annahme, dass « scharfrandige Gräser » verzehrt wurden (s. p. 98).

Dieses Ergebniss von BREUER's Untersuchungen, der ja keilförmige Defekte auch bei Höhlenbären anderer Fundorte nachweisen konnte (21), ist übrigens für die biologische Beurteilung der Höhlenbären ganz im allgemeinen von grösstem Interesse. Auf Grund der Morphologie des Gebisses, besonders im Hinblick auf die polybunodonten Kronen der Molaren musste man bisher an eine vornehmlich weiche Pflanzenkost, die mehr zerquetscht als zerkaut wurde, denken. Allerdings standen zu dieser Auffassung die starken Abkautungen, die aus ihnen wie aus dem gleichfalls durch BREUER näher untersuchten Kiefergelenk zu erschliessenden Kaubewegungen in einem gewissen Gegensatz, weil diese eher für ein Zermahlen härterer Nahrung sprachen. Der Befund ist also schon bisher kein einheitlicher gewesen und durch den Nachweis der keilförmigen Defekte wird der ganze Problemkreis scheinbar noch komplizierter. Trotzdem sehe ich die Möglichkeit einer Lösung und zwar in folgender Richtung: Beim

Höhlenbären hat nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse ein seinem Bau nach « malako-herbivores » Gebiss auch gewissermassen « duro-herbivor » funktioniert. Die Backenzähne, die für die Nahrungszerkleinerung in erster Linie in Betracht kommen, mussten also eine Arbeit bewältigen, für die sie eigentlich nicht entsprechend ausgebildet waren. Ist diese Auffassung zutreffend, so ergeben sich daraus zwei Folgerungen. Einmal wird die bisweilen geradezu absurd erscheinende Abkautung bis in die Wurzel hinein mit ihrer Herabsetzung der Funktionstückigkeit verständlich, andererseits aber führt sie zu der Annahme eines Nahrungs- und Funktionswechsels, weil dem obigen Zustand doch ein Stadium vorausgegangen sein muss, wo dem « malako-herbivoren » Gebiss eine weiche Pflanzennahrung entsprochen hat. Wo und wann dieser Wechsel vorsichging, soll hier nicht näher untersucht werden. Nur in Kürze sei vermerkt, dass das lokale Fehlen der keilförmigen Defekte wie andere Beobachtungen darauf hinzuweisen scheinen, dass er im phylogenetischen Spelaesus-Stadium noch nicht zum Abschluss gekommen war.

Ein vollkommener Uebergang zur harten Pflanzennahrung dürfte also überhaupt nicht erfolgt sein, hiezu bot wohl auch der Bau der Molaren keine Möglichkeit (s. u.). Neben den harten Gräsern werden noch immer Beeren, andere Früchte, Moos und dergleichen einen Bestandteil der Nahrung gebildet haben. Diese hier vorgetragene Auffassung lässt sich übrigens nicht nur durch weitere allgemeine Erwägungen über den Vegetationscharakter des Lebensraumes usw. stützen, man kann auch noch etwas anderes in diesem Zusammenhang anführen. Bei der Analyse der Mixnitzer Höhlenbärenbackenzähne habe ich auf gewisse Varianten mit unverkennbaren Ansätzen zu einer Entwicklung von Längs- bzw. Querjochen aufmerksam gemacht (vgl. 1, S. 570-573). Ich habe damals nur im Allgemeinen auf den Zusammenhang der gesamten Spezialisationsrichtung (Vergrösserung und Komplikation der Kauflächen) mit der Nahrungsweise hingewiesen und hinsichtlich der bunodonten bzw. lophodonten Varianten bloss eine Parallele mit den Proboscidiern gezogen, aber aus ihnen keine weiteren Schlüsse in funktioneller Beziehung abgeleitet. Heute glaube ich das nachtragen zu können, denn es scheint mir so, dass wir gerade in den Ansätzen zur Jochbildung Abänderungsversuche zu erblicken hätten, welche der besseren Eignung der Zähne für härtere Kost dienen sollten, Versuche, die freilich in ihren Anfängen stecken blieben, sei es, dass sie aus entwicklungsmechanischen Gründen nicht weiter führen konnten, sei es, dass sie unvollendet blieben, weil inzwischen der ganze Stamm erlosch.

Zusammenfassend also wollen wir feststellen, dass der Bär von Hastière ganz vorwiegend herbivor war, dass er wahrscheinlich teils weichere, teils härtere Pflanzen verzehrt hat wie dass im Einzelnen in der Art Abnützung des Gebisses Unterschiede bestanden haben. Während hinsichtlich der Konsistenz der Nahrung vielleicht der in Frühjahr, Sommer und Herbst wechselnde Bestand an Futterpflanzen eine gewisse Rolle gespielt haben mag, sind die Verschiedenheiten in der Art der Abkautung wohl individuelle gewesen. Es liegt nahe hier an

persönliche Bevorzugung gewisser Nahrungsmittel, vor allem jedoch an die Möglichkeit zu denken, dass der verschiedene Bau der Zahnkronen Unterschiede in der Art der Nahrungszerkleinerung und damit in der Art der Abkautung bedingt haben könnte. Bestimmtes lässt sich darüber freilich nicht aussagen, weil gerade bei den stark abgekauten Zähnen die Detailgestaltung der Krone nicht mehr zu ermitteln ist.

Wie bezüglich der Ernährungsverhältnisse und aller mit ihnen zusammenhängenden Erscheinungen ist auch hinsichtlich der Bewegungsart eine merkliche Variabilität anzunehmen. Bei der Beschreibung des Materiales ist mehrfach auf individuelle Unterschiede an einzelnen Hand- und Fussknochen hingewiesen worden (s. p. 28, 47 ff., 74 ff.). Da sich diese auch in Gestalt und Form der Gelenkflächen äussern, müssen Verschiedenheiten in der Hand- und Fusshaltung bestanden haben, die wohl auch die Art der Fortbewegung beeinflusst haben können. Sodann wäre hier an die Verkürzung des Unterschenkels zu erinnern. Wenn gleich wegen der Beschränktheit des Materiales weitere Schlüsse nur mit Vorbehalt gezogen werden dürfen, ist doch mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass diese Verkürzung individuell ziemlich schwankte (s. Tabelle p. 90). Da sie ferner allem Anscheine nach mit einer stärkeren Uebernahme der Last des Körpers bei der Fortbewegung seitens der Vordergliedmassen in einem gewissen Zusammenhang stand, wird ihr wechselndes Ausmass nicht ohne Wirkung auf die Fortbewegung gewesen sein. So werden vielleicht bei stärkerer Verkürzung die Hinterbeine noch lässiger nachgezogen worden sein (26, S. 70), sofern sich das betreffende Tier in normaler, langsamer Gangart fortbewegte, werden die geänderte Lage des Schwerpunktes, die Mehrbelastung der Vorderextremitäten noch weitere Abweichungen verursacht haben. Neben derartigen individuellen Verschiedenheiten sind selbstverständlich auch altersbedingte anzunehmen. Die absolute Grösse sowohl wie Aenderungen einzelner Proportionen, vielleicht auch Gelenkflächen, noch in den letzten Stadien der Ontogenese können leicht Gang und Haltung beeinflusst haben. Mit diesen ganz allgemein gehaltenen Bemerkungen müssen wir uns freilich begnügen, da für präzisere Angaben, für eine in allen Fällen sichere Unterscheidbarkeit von rein auf Variation beruhenden und altersbedingten Verschiedenheiten usw., das Vorhandensein umfangreicher zusammenhängender Skelettpartien erforderlich wäre.

*
**

Im Rahmen einer biologischen Analyse muss auch aller jener Erscheinungen gedacht werden, die sich als Abweichungen vom normalen Zustand erweisen. Auf einige morphologische Abnormitäten ist schon oben erneut hingewiesen worden (s. p. 92-93), andere haben jedoch bisher überhaupt nur flüchtige Erwähnung gefunden. Letzteres gilt vor allem für die pathologischen Fälle. Diese, wie gewisse Abnormalitäten und Besonderheiten hat Herr Obermedizinalrat Dr. R. BREUER über mein Ersuchen einer genauen Prüfung unterzogen. Ich lasse seine Beschreibungen der betreffenden Objekte unmittelbar folgen.

2^a. Pathologische und andere bemerkenswerte Reste (*).

1. *Bruchstück eines linken Unterkiefers* (Mittelstück); Niv. 3, Nr. 3882, s. p. 66 « Erhalten der 2. Molar, Reste der Alveole des Praemolaren (P₄), Andeutung der Alveole des Eckzahnes und von der Symphyse. Die Aussenfläche mit zahlreichen Rinnen bedeckt, sodass die Corticalis wie gerunzelt aussieht. Diese Rinnen stammen von Pflanzenwurzeln her. Sie fehlen auf der Innen-(Lingual-)fläche des Kiefers. Der Knochen war mit seiner Buccalfläche nach oben eingebettet und dadurch nur in dieser Fläche dem Angriffe der Pflanzenwurzeln zugänglich. Die Alveole des Prämolaren ist stark reduziert, die Aussenwand der vorderen Wurzel fehlt. An Stelle der Alveole des 1. Mahlzahnes befindet sich eine grossporige Spongiosa. Aeussere Alveolarwand des erhaltenen Molaren verdünnt, etwas verkürzt, das Septum zwischen den Wurzeln zwar noch erhalten, aber von zahlreichen erweiterten Gefässkanälen durchbohrt, schwammig, während die Innenfläche des Kiefers glatt, kompakt ist und der Alveolarrand bis zum Schmelz der Krone hinaufreicht. »

« *Diagnose* : Zerstörung der äusseren Alveolarwand des P₄ und M₂, der gesamten Alveole des M₁ mit wahrscheinlichem Verlust des M₁ durch *Alveolarpyorrhoe*. 2. Molar ist stark abgekaut. »

2. *Bruchstück eines rechten Unterkiefers*; Niv. 3, Nr. 3882, s. p. 66 « Erhalten der vordere Teil mit Symphyse und Eckzahn. Auch bei diesem Kiefer weist die faciale Fläche des Unterkiefers das gleiche runzelige Aussehen auf wie am vorhergehend beschriebenen Objekte. Die Rinnen sind von Pflanzenwurzeln erzeugt, die sich den für die Pflanze nötigen Kalk und Phosphor aus dem Knochen holten. In der Molarengend besitzt der Kiefer eine Auftreibung, die aussen mit einer Schichte feinporiger, innen mit einer Auflage höckeriger Exostosen bekleidet ist. Nachdem Zähne und Alveolarfortsatz fehlen, lässt sich aus den, an den Resten des Knochens noch vorhandenen Exostosen nur die Vermutung aufstellen, dass bei Lebzeiten des Tieres hier ein eitrig-entzündlicher Prozess im Knochenmark der Spongiosa geherrscht haben dürfte, der zu solchen Abwehrmassnahmen seitens des Periostes geführt hat, wie oben beschrieben worden. Solche Prozesse werden gemeiniglich durch *Aktinomykose* hervorgerufen. An dem nach mesial geneigten Eckzahn befindet sich an der Zungenseite eine deutlich ausgeprägte Schlifffläche vom oberen Eckzahn. »

3. *Bruchstück eines linken Unterkiefers*; Niv. 3, Nr. 3882, s. p. 66 « Erhalten der Procéssus coronoideus mit dem anschliessenden Teil des Kieferastes, enthaltend die Alveole des 3. Molaren. Auffallend ist die tiefe Höhlung der Aus-

(*) Die Beschreibungen und Befunde (bis inkl. p. 102 stammen von Ob. Med. Rt. Dr. R. BREUER.

senfläche am Processus coronoideus, die auf einen ausserordentlich mächtigen Musculus masseter schliessen lässt. An der Aussenwand, entsprechend der zerstörten Alveole des 2. Molaren, mehrere Züge korallenartiger Exostosen, deren kräftige Ausbildung auf einen längere Zeit bestandenen entzündlichen Vorgang am Periost schliessen lässt; hervorgerufen durch schwere Entzündung des Knochenmarkes im Alveolarfortsatz in jener Kiefergegend. Solch schwere entzündliche Veränderungen werden nur vom *Aktinomyces*-Pilz erzeugt. »

4. Mittelstück eines Unterkiefers (*Symphyse*); Niv. 2, Nr. 3877, s. p. 41, Pl. VII, Fig. 1. « Ein schwer beschädigtes Objekt, das nur die beiden Eckzähne noch trägt. Aber gerade diese Eckzähne bieten genug des Lehrreichen. Die Oberfläche des Knochens weist auch hier wieder die charakteristischen Rillen von Pflanzenwurzeln auf. Von den Schneidezähnen sind bloss Reste der Alveolen erhalten; man kann jedoch noch deutlich die fächerförmig auseinanderweichende Stellung der unteren Schneidezähne erkennen. Am rechten Eckzahn, dessen Spitze so stark abgekaut ist, dass der Pulpakanal eröffnet wurde, verläuft auf der Lingualfläche ein tiefer Abschleiß mit scharfen Rändern von der Spitze nach distal abwärts und aussen. Und an der Labialfläche der Krone findet sich wieder eine Rinne, die, auf der mesialen Fläche beginnend, in der Breite von 1 cm fast horizontal, hart unterhalb der Schmelzgrenze quer über die Vorderfläche des Zahnes verläuft, sich beim Uebergang auf die distale Fläche der Wurzel verflacht und verliert. Ihr Boden ist glattgescheuert. Knapp unterhalb der unteren Kante dieser Rinne ist mesial eine linsengrosse interstitielle Reibungsfläche vom I₁ herrührend. Am linken Eckzahn, dessen (vordere) labiale Alveolarwand verloren gegangen, ist die Spitze ebenfalls abgerieben und die Pulpakammer eröffnet. Der Abschleiß der Spitze setzt sich auf der Lingualfläche des Zahnes wie rechts, aber schmaler nach abwärts und aussen fort, desgleichen ist eine quer über die Vorderfläche des Zahnes verlaufende Rinne vorhanden, die mit breiter Basis auf der Mesialfläche beginnend, sich rasch verschmälert und an dem auf der Labialfläche stark gewölbten Eckzahn tief eindringt, um dann auf der distalen Fläche sich gleichfalls zu verflachen und zu verschwinden. Merkwürdigerweise trägt der Eckzahn auch auf der Zungenseite eine horizontale Furche angedeutet. Auffallend ist an diesen Rinnen, dass ihr kronenwärts gelegener, scharfkantiger Rand steil abfällt, während der wurzelwärts gelegene stumpfwinkelig ist und abgerundet in die Oberflache der Wurzel übergeht. Ränder und Boden der Rinne sind ebenfalls glattgescheuert. »

« Das ist ein merkwürdiger Befund von sogenannten *keilförmigen Defekten*. Solche Defekte sind beim Mixnitzer Höhlenbären in grosser Zahl gefunden worden (21). Wie mögen diese Defekte zustande gekommen sein? »

« Was die lingualen Schliffler anbelangt, so ist ohne weiteres klar, dass sie durch die oberen Eckzähne verursacht wurden, wobei anzunehmen ist, dass der rechte obere Eckzahn etwas mehr nach aussen geneigt war als der linke Eckzahn, und so eine breitere Reibungsfläche erzeugen konnte als der wahrscheinlich

steiler gestellte linke Zahn. Der Höhlenbär, von welchem obiger Kiefer stammt, hat mit Vorliebe beim Kauen die rechte Seite benützt; daher die stärkere Abreibung am rechten unteren Eckzahn. Wie aber sind die keilförmigen Defekte zu erklären? »

« Schon bei der Betrachtung der Schädel der Mixnitzer Höhlenbären fiel eine starke Abnützung der Mahlzahnkronen auf und ich habe die Vermutung ausgesprochen, dass der Mixnitzer Höhlenbär vorwiegend *herbivor* war, weil solche starke Abreibungen nur durch das Scheuern einer Nahrung zustandekomme, die reich an harten Substanzen, insbesondere an Kieselsäure-Krystallen sei (vgl. 1, p. 603). Kieselsäure-Krystalle sind jedoch nicht in Fleisch und Knochen, wohl aber im Pflanzenkörper enthalten. Nachdem also der *Ursus spelaeus* von Hastière ebenfalls stark abgekaute Mahlzahnkronen aufweist, ist anzunehmen, dass auch er mit Vorliebe Pflanzennahrung verzehrt hat. Wie beim Mixnitzer Höhlenbären dürften die keilförmigen Ausschliffe an den Eckzähnen durch das Scheuern von zwischen den Zähnen durchgezogenen, scharfrandigen Gräsern entstanden sein. Linkerseits dürfte eine gedrängte Zahnstellung die Ursache gewesen sein, dass die gleitenden Pflanzenteile tiefer in das Dentin, fast bis zur Pulpa einschnitten. Gegen die Blosslegung hatte sich die Pulpa durch die Bildung von Ersatzdentin geschützt. »

5. *Rechter Unterkiefer eines alten Höhlenbären; Niv. 2, Nr. 3877, s. p. 41, Pl. VII, Fig. 2.* « Erhalten nur der Eckzahn. Sichtbar vorhanden die Alveolen der Schneide- und Mahlzähne. Auffallend an diesem Unterkiefer ist einerseits die ungemein kräftige Entwicklung der Muskelansätze der Kaumuskeln. Die *Linea obliqua externa* ist zu einem mächtigen Kamm ausgebildet, die Aussenfläche des *processus coronoideus* ist in eine ausgehöhlte Schaufel umgewandelt, auf deren Grund die Ansätze der einzelnen Muskelbündel des *Masseter* und des *Zygomatiko-mandibularis* durch scharfe Knochenleisten abgegrenzt und gekennzeichnet sind. Die Ansatzstellen des *Musc. Pterygoideus internus* am Kieferwinkel innen und am Sporn des Unterkiefers sind ungewöhnlich stark entwickelt, ja selbst auf der Innenfläche des *Proc. coronoideus* finden sich mehrere Knochenleisten, welche die Ansätze der Muskelbündel des *Temporalis* abgrenzten. Am Eckzahn ist mesial eine Schlißfläche des oberen dritten Schneidezahnes zu erkennen. Die Aussenfläche des Kiefers ist von den bekannten, durch Pflanzenwurzeln verursachten Rillen durchfurcht, die sich in der Gegend der Prämolarenwurzel und über der Alveole des 2. Molaren zwischen Exostosen tief eingraben. Auf der Lingualfläche des Kiefers ist der Alveolarrand verdickt, auch mit Exostosen, aber viel zarteren bedeckt. Die *distale* Alveole des Prämolaren ist aufgetrieben; eine im Verheilen befindliche buccale Fistel führt zur rückwärtigen (distalen) Wurzel, während in der mesialen Alveole noch die Spitze der (vorderen) Wurzel steckt. Weiter nach rückwärts befindet sich noch eine, aber viel weitere, ungefähr federkielstarke Fistelöffnung mit abgerundeten, glatten, trichterförmig eingezogenen Rändern, die zur Alveole des 2. Molaren führt. Die Buccalwand dieser

Alveole ist von drei Fistelgängen durchbrochen, deren Scheidewände resorbiert wurden, sodass die drei Fistelmündungen zu einer gemeinsamen Oeffnung zusammenschmolzen, die die Form eines « Treff » hat. Aus dem Knochenbefund ergibt sich, dass dieser Höhlenbär an einer lange bestandenen eitrigen Entzündung des Knochenmarkes, einer *Osteomyelitis*, zu leiden hatte, verursacht durch *Aktinomykose*, die von den Wurzeln des Prämolaren, bzw. des 2. Molaren ihren Ausgang genommen. Der Prozess dürfte wohl jahrelang bestanden haben; die Zerstörungen am Knochen deuten darauf hin. »

6. *Rechter Unterkiefer eines alten Höhlenbären*; Niv. 3, s. p. 66, Pl. VIII, Fig. 1, Pl. IX. « Dieser Kiefer stellt unstreitig das interessanteste Objekt dar. Erhalten sind der stark abgekaute P_4 und die nicht minder abgeriebenen M_1 und M_2 . Vom frakturierten 3. Molaren steckt noch der Rest der distalen Wurzel fest in seiner Alveole. Erhalten sind ferner die Alveolen von zwei Schneidezähnen und vom Eckzahn. »

« Dieser Unterkiefer erfordert tatsächlich in mehr als einer Hinsicht die vollste Aufmerksamkeit. Betrachtet man das Objekt von der Aussenseite, so fällt einem zunächst der grosse Substanzverlust am Alveolarrand von M_2 und M_3 auf. Die Krone des 3. Molaren ist durch Fraktur verlorengegangen. Es scheint aber, dass die Fraktur *nicht intra vitam* erfolgt ist; denn der Alveolarrand bei der distalen Wurzel ist scharfkantig und weist keine Spur von Resorption auf, während im Gegensatz hiezu der Alveolarrand der mesialen Wurzel so stark retrahiert und abgerundet ist, dass die distale Wurzel des 2. Molaren, weil auch das Septum interdendale geschwunden, bis zur Spitze blossgelegt ist. Der Boden der Alveole der mesialen Wurzel von M_3 ist von einer grosslückigen Spongiosa gebildet, deren Knochenbälckchen radiär gestellt sind. Der Alveolarrand um den 2. Molaren ist auf der *lingualen* Seite stark verdickt, normal hoch, auf der *buccalen* Seite stark geschrumpft, das Septum interradiculare teilweise zerstört; zwei spulrunde Fistelöffnungen, eine kleinere direkt über der Buccalfläche der distalen Wurzel, die grössere über dem Septum zwischen den Wurzeln gelegen, vervollständigen das Bild der Zerstörung. Von der vorderen Wurzel des 2. Molaren bis zur Alveole des Eckzahnes ist der Alveolarrand wieder normal. An der *Buccal* fläche des Kieferknochens, der in der Gegend des M_3 etwas aufgetrieben ist und dort, wie man noch zu erkennen vermag, eine Lage schwammiger, feinporiger Exostosen trug, die beim Reinigungsprozess abpoliert wurden, kann man in der Gegend der Spitze der mesialen Wurzel des 1. Molaren auch einen Zug niedriger, solider Exostosen bemerken; darüber, ungefähr 1 cm vom Alveolarrande entfernt, mündet ein spulrunder, federkielicker Kanal, dessen distaler Rand scharf, dessen mesialer Rand flach, dessen Wand glatt ist. Etwas oberhalb und distal von dieser Oeffnung mündet ein zweiter, aber kleinerer Kanal, der mit dem eben beschriebenen kommuniziert. Der Knochen ringsherum erweist sich als normal. Eine Drahtsonde kann circa 2 cm tief nach abwärts und distal in die Spongiosa vorgeschoben werden. Senkrecht unter der Oeffnung im Alveo-

larfortsatz mündet ein enger Kanal auf der Buccalfläche des Kiefers, dessen Mündungsöffnung mesial scharf gerandet, distal abgeflacht ist und in eine seichte Rinne ausläuft. Eine Drahtsonde führt in den Mandibularkanal. Wir haben es hier mit einem *rückläufigen* Ast des *Canalis mandibularis* zu tun, ein in der Säugetierreihe seltener Befund. Etwas weiter nach vorn liegt die eigentliche Mündung des *Canalis mandibularis*, der bei diesem Tiere eine ampullenartige Erweiterung vor seiner Ausmündung hatte. Vom Foramen mentale bis zur Symphyse ist der Kiefer mächtig aufgetrieben und von zahlreichen, durch den Reinigungsprozess glattgescheuerten Exostosen und Osteophyten bedeckt. An der Unterseite klafft eine 6 cm im Durchmesser haltende, von zackigen Rändern umsäumte Oeffnung, welche in eine nahezu hühnereigrosse Knochenhöhle führt, deren Wände von radiär gestellten Knochenplättchen und stalagmitenartig ins Innere vorragenden Knochenbalken bedeckt sind. Im Umkreis führen 5 grössere und mehrere kleinere Oeffnungen in diese Höhle, die unschwer als Abscesshöhle zu erkennen ist. Aus der Tiefe der ampullenartigen Erweiterung des *Canalis mentalis* führt ein Kanal in die grosse Abscesshöhle, wie ein durch diesen Kanal und quer durch die Knochenhöhle geführte Drahtsonde bekundet (Pl. IX). Aber auch der *Canalis mandibularis* mündet in diese riesige Abscesshöhle, wie man an einer im Mandibularkanal liegenden, in der obersten Fistelöffnung eingehängten Drahtsonde ersehen kann (Pl. IX). In der Symphyse hat der Abscess in breiter, nierenförmiger Oeffnung mit einem gleichen Abscess in der Spongiosa des anderen Kieferastes kommuniziert. Betrachtet man schliesslich die Alveole des Eckzahnes, so sieht man die glatte, feinporige Spongiosa der Alveolarwand mesial gegen die Schneidezahn-Alveolen zu ausgebuchtet. Der Boden der Ausbuchtung ist mit korallenartigen Osteophyten ausgekleidet und mündet mit Hilfe eines klaffenden Spaltes auf der Vorderfläche des Kiefers knapp neben der Alveole des I₂. Es ist also die Ausbuchtung und der Spalt der Rest der Alveole des dritten unteren Schneidezahnes. Von der Gegend, wo die Wurzelspitze des Eckzahnes lag, senkt sich ein geräumiger Knochentrichter, dessen Wände mit radiär gestellten, sehr feinen und zarten Knochenpiculis besetzt sind, mit sehr weiter Oeffnung in die beschriebene Abscesshöhle hinab. »

« Und nun die *Epikrise*. Es liegt ein Fall *schwerster* Zerstörung durch *Aktinomykose* vor. Abscesshöhlen von solcher Ausdehnung waren beim Miznitzer Höhlenbären nur bei drei Objekten feststellbar. Es scheint, dass solch grosse Abscesse aus infizierten Frakturen des Unterkiefers entstanden waren und es ist gar nicht ausgeschlossen, dass solche Frakturen hinwieder spontan infolge der Zerstörung des Knochens durch den *Aktinomyces*-Pilz zustande gekommen waren. Im vorliegenden Objekte dürfte die aktinomykotische Infektion von einer Verletzung des Zahnfleisches um Eck- und Schneidezahn herum den Ausgang genommen haben. Die Infektion hatte bald auf das Knochenmark und den Knochen des Kiefers übergegriffen, der eitrig eingeschmolzen wurde. Eckzahn und Schneidezahn fielen schliesslich aus, aber die zerstörende Eiterung wütete im

Knochen weiter, war in den Mandibularkanal eingedrungen und hätte schliesslich das ganze Mittelstück des Unterkiefers aufgezehrt und in weiterer Folge wahrscheinlich zu einer Spontanfraktur des Unterkiefers geführt. »

7. *Bruchstück eines ganz jugendlichen linken Unterkiefers*; Niv. 1, s. p. 25, Pl. VIII, Fig. 2a, b. « Erhalten eigentlich nur die buccale Wand von der Alveole des Eckzahnes bis zu den Molaren. In dieser Gegend fehlt überdies auch noch ein Stück des Alveolarfortsatzes, sodass man nur vermuten kann, wo die Molaren standen. Der Knochen hat in der Gegend, wo die Alveole des 1. Molaren sich befunden haben dürfte, ein von der Norm abweichendes Aussehen. Er ist verdickt, stark gewölbt, trägt mehr Gefässlücken als sonst an dieser Stelle vorkommen pflegen, und an der Corticalis distal von der Alveole des P₄ kann man noch die Spuren bestandener Osteophyten erkennen, die beim Reinigungsprozess des Objektes verlorengegangen sein dürften. Mehr Aufschluss gibt uns das Röntgenbild (Pl. VIII, Fig. 2b). Es zeigt uns die Alveole des Eckzahnes, distal hinter ihr die Alveole des P₄ und den Mandibularkanal, parallel zum unteren Rande des Knochens verlaufend. Während nun um den Mandibularkanal herum die Trajektorien der Spongiosa eine horizontale Anordnung zeigen, überwiegt in der Molarengegend die senkrechte Stellung der Bälkchen, die an der Stelle, wo die Buccalwand verdickt und vorgewölbt ist, sogar eine zum Alveolarfortsatz radiäre Anordnung annehmen. Was die Ursache der Auftreibung des Knochens gewesen sein mag, ist heute mit Sicherheit nicht mehr zu erkennen. Vermutlich hat ein entzündlicher Prozess im Alveolarfortsatz auf die Spongiosa übergegriffen und zu ostealer und periostaler Knochenneubildung geführt. Das dichte Geflecht und die vorwiegend senkrechte Anordnung der Trajektorien in der Molarengegend lassen auf eine verstärkte Inanspruchnahme des Knochens durch den Kaudruck schliessen. »

8. *Ein rechter Radius* : Niv. 3, Nr. 3880, s. p. 72, Pl. X, Fig. 1. « Auf der Volarseite befindet sich im untersten Drittel des Knochens ein elliptischer Defekt mit aufgeworfenen Rändern, der in eine ampullenartige Aushöhlung führt. Sehr zarte Osteophyten, etwas dunkler gefärbt wie der übrige Knochen, umgeben in der Breite eines halben Centimeters den Defekt. Die Innenwand des Hohlraumes ist glatt. Proximal und distal an den Enden der grossen Ellipsenachse des Defektes führen Gefässlücken, wie eingelegte Sonden erweisen, in die Spongiosa. Um was handelt es sich in diesem Falle? Wahrscheinlich um die Ausmuldung des Knochens durch ein *Aneurysma*, das als Folge einer Zerreissung, des den Knochen ernährenden Blutgefässes entstanden war. »

9. *Eine rechte Endphalange* : Niv. 3, Nr. 3883, s. p. 77, Pl. X, Fig. 2. « Mächtige Knochenauswüchse umsäumen den Rand des Phalangealgelenkes, dessen Fläche keine krankhaften Veränderungen erkennen lässt. An der Unterseite sind die Knochenauswüchse förmlich zu einem Hacken gestaltet, der seinerzeit das Köpfchen der 2. Phalange umgriff. Es handelt sich bei diesem Objekt um eine

Alterserscheinung. Im vorgeschrittenen Alter kommen solche Exostosen durch Verknöcherung der Ansätze der Kapselbänder bei stark benützten Gelenken, hauptsächlich bei Phalangeal-, Carpal- und Metatarsalgelenken, zustande. Kommt über einem solchen Gelenk eine Sehne zu liegen, so bildet sich in der Sehne ein Schaltknochen, ein *Sesambein*, aus. So auch im vorliegenden Präparate. Ueber dem Phalangealgelenk hat sich in der Beugersehne ein gewaltiges Sesambein entwickelt, das schliesslich mit den Exostosen an der Ansatzstelle der Sehne knöchern verwuchs, so dass ein förmlicher Hacken entstand. Solche Gebilde — knöcherne Verwachsungen von Sesambeinen mit den Phalangen — konnten auch beim Mixnitzer Höhlenbären mehrfach festgestellt werden. »

*
**

Die vorstehend mitgeteilten Befunde sind für die biologische Beurteilung der Bären von Hastière von ausserordentlicher Wichtigkeit. Die Bedeutung des Nachweises der « keilförmigen Defekte » wurde schon oben (s. p. 93) vorweggenommen, so dass wir uns hier auf die übrigen Fälle beschränken können. Diese zeigen uns nun, dass Erkrankungen zwar nicht häufig nachweisbar sind, dafür aber zum Teil in sehr schwerer Form aufgetreten sein müssen. Sämtliche eigentlichen Erkrankungen betreffen Zähne und Kiefer, mit einer einzigen Ausnahme sind es Reste ausgewachsener Tiere; alle stammen aus Niveau 2 und 3, nur der jugendliche Unterkiefer aus Niveau 1. Aus den beiden tiefsten Niveaus liegen keine pathologischen Reste vor. Vergleicht man diesen Befund mit den in letzter Zeit bei Höhlenbären anderer Fundorte (1, 5, 8, 11) gemachten Erfahrungen, so ergeben sich einige bemerkenswerte Verschiedenheiten. Die Häufigkeit der nachweisbaren Erkrankungen scheint geringer als in der Mixnitzer Drachenhöhle, entspricht eher den in der Adamekhöhle am Dachstein und in der Bärenhöhle bei Winden beobachteten Verhältnissen. Die Mannigfaltigkeit der Krankheitserscheinungen ist gleichfalls geringer, ebenso die Zahl der pathologischen Reste jugendlicher Tiere. Besonders beachtenswert ist vielleicht ferner das Fehlen von Arthritiden und vor allem von Rachitis; wir kommen auf diese Verhältnisse noch später zurück. Hier sei nur soviel zusammenfassend festgestellt, dass nach den vorliegenden Funden Krankheiten im ganzen selten gewesen und erst zur Zeit der Ablagerung des dritten Niveaus aufgetreten zu sein scheinen, wobei sich Fälle, die auf einen in frühem Alter infolge Erkrankung erfolgten Tod hinweisen könnten, nur in Niveau 1 finden.

2^b. Die Verteilung des Materiales nach Geschlecht, Alter, Fundschichten (Niveaus) und Skelettabschnitten.

Die Untersuchung der Verteilung von Fossilmaterial bestimmter Fundstätten nach den angegebenen Gesichtspunkten hat sich bereits mehrfach als sehr aufschlussreich in biologischer Beziehung erwiesen. Wir wollen daher auch hier

diesen Verhältnissen genauer nachzugeben versuchen und beginnen zunächst mit der ersten Teilfrage.

Für die Bestimmung des Geschlechtes, welche naturgemäss Voraussetzung und Grundlage unserer Betrachtungen zu bilden hat, kommen nach unseren derzeitigen Kenntnissen bei den plistozänen Bären vornehmlich gewisse Gebisskomponenten in Frage. Da diese jedoch nur einen Teil des Materiales darstellen und überdies, wie schon gelegentlich der Beschreibung mehrfach erwähnt wurde, wieder bloss teilweise eine einigermaßen sichere Geschlechtsbestimmung gestatten, ist die Basis, die uns zur Verfügung steht, nicht breit genug, um weitgehende Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. Dazu kommt noch der bisweilen beträchtliche Prozentsatz tief abgekauter Stücke, die überhaupt sexuell indeterminabel sind. In Niveau 5 wieder kann, was sonst wegen Schwäche, geringer Grösse, Schlankheit usw. als weiblich gelten dürfte, kaum ohne weiteres so gedeutet werden, weil stärkere, grössere und plumpere Formen nahezu gänzlich fehlen, wir also mit einem in seiner Gesamtheit abweichenden, nicht-typisch-splaeoiden Bestand rechnen müssen. Bei dieser Sachlage glaube ich an Hand der in Kapitel III gemachten Angaben nur folgendes zusammenfassend feststellen zu dürfen :

1. Die Ausprägung sekundärer Geschlechtscharaktere an den Hartteilen scheint im allgemeinen eine geringe gewesen zu sein, jedenfalls eine geringere als bei den Mixnitzer Bären.

2. In den beiden tiefsten Niveaus sind solche überhaupt nicht sicher nachzuweisen.

3. In den höheren Niveaus hingegen sind sie wohl vorhanden. Sichere Männchen und Weibchen scheinen im ganzen in ungefähr gleicher Anzahl vorzuliegen, vielleicht waren die Männchen, besonders in Niveau 2 und 1, etwas zahlreicher. Eine beträchtliche numerische Verschiedenheit von Männchen und Weibchen aber ist keinesfalls anzunehmen.

Wir wenden uns nunmehr der Verteilung der Reste auf die verschiedenen Alterstufen zu.

Ein Bild davon soll uns die beigegebene tabellarische Uebersicht vermitteln.

TABELLARISCHE UEBERSICHT über die Verteilung der Bärenreste auf verschiedene Altersstadien ⁽¹⁾, Skelettabschnitte und Niveaus.

		Neonat.	- 1 jährig ⁽²⁾ .	ca. 1 jährig ⁽²⁾ .	+ 1 jährig ⁽²⁾ .	Adult ⁽²⁾ .	Senil ⁽²⁾ .	Ges. Zl.	Indet.
Niveau 1.	Z ⁽³⁾	—	—	12	32	21	21	86	—
	SK ⁽³⁾	—	4	1	—	2	—	7	—
	R ⁽³⁾	—	—	—	—	3	—	3	Diverse Rippen.
	GL ⁽³⁾	3	2	4	2	33	—	44	—
	Ges. Zl. ⁽³⁾	3	6	17	34	59	21	140	Diverse Rippen.
Niveau 2.	Z	—	5	12	42	44	50	153	20 + ?
	SK	—	4	22	7	24	1	58	11
	R	—	—	1	6	29	—	36	37 + ?
	GL	12	13	19	15	92	—	151	3
	Ges. Zl.	12	22	54	70	189	51	398	71 + ?
Niveau 3.	Z	—	3	3	109	126	41	282	Div. Z.
	SK	—	7	33	7	41 ⁽⁴⁾	5	93	4
	R	—	—	4	7	85	—	96	Diverse Rippen.
	GL	9	13	26	25	243	—	316	—
	Ges. Zl.	9	23	66	148	495	46	787	4 + ?
Niveau 4.	Z	—	—	—	4	11	1	16	—
	SK	—	1	—	—	1	—	2	—
	R	—	—	—	—	7	—	7	—
	GL	4	2	2	—	11	—	19	—
	Ges. Zl.	4	3	2	4	30	1	44	—
Niveau 5.	Z	—	2	—	1	1	3	7	—
	SK	—	—	2	1	3	—	6	—
	R	—	—	—	—	7	—	7	Diverse Rippen.
	GL	—	—	—	—	18	—	18	—
	Ges. Zl.	—	2	2	2	29	3	38	?
Niveau 1 — 5.		28	56	141	258	802	122	1,407	75 + ?

ANMERKUNGEN

⁽¹⁾ Infolge Unmöglichkeit sicherer Altersbestimmung bei manchen der zahlreichen fragmentären Reste wie wegen Nicht-Einbeziehung der noch später zu nennenden Knochensplitter und Knochen-trümmer (vgl. p. 84 u. 109 ff.) können die angegebenen Zahlen nur annähernd den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. (Vgl. auch die Diskussion der Tabelle im Text.)

⁽²⁾ Bei den Zähnen erfolgte die Einreihung in der Regel (s.u.) in folgender Weise : Reste des Milchgebisses (dc) wurden zu « -1 jg. », Dauerzähne mit noch unfertiger Wurzel zu « ca. 1 jg. », ohne Abkautung bzw. kaum angekaute, aber mit ausgebildeter Wurzel versehene zu « +1 jg. », mässig bis stark abgekaute zu « adult », bis zur Pulpa verschliffene zu « senil » gerechnet. Im Uebrigen werden unter « -1 jg. » alle über neonat bis etwa ¼-jährigen, unter « ca. 1 jg. » alle etwa ¼-1¼-jährigen, unter « +1 jg. » alle übrigen juvenile Merkmale besitzenden Reste verstanden. (Vgl. auch die Diskussion der Tabelle im Text.)

⁽³⁾ Z = Zähne.

SK = Reste des Kopfskelettes.

R = Reste des Rumpfskelettes.

GL = Reste des Gliedmassenskelettes.

Ges. Zl. = Gesamtzahl.

⁽⁴⁾ Bei dem Schädel mit Unterkiefer aus Niveau 3 (s. p. 61) wurden das Cranium und die Mandibula getrennt gezählt.

Was besagt nun diese Tabelle?

Zunächst einmal muss betont werden, dass die angeführten Zahlen a priori nur beiläufig den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen können. Auch wenn man ganz von der Fehlerquelle absieht, welche aus der sicherlich nur teilweisen Erhaltung und Ueberlieferung der einstmals vorhandenen Reste wie aus deren nicht immer richtigen stratigraphischen Gliederung (s. p. 11, 67 ff., 86) entspringt, bleibt noch eine ganze Reihe von anderen übrig. Ganz im allgemeinen resultiert eine Fehlerquelle aus der Einbeziehung auch jener fragmentären Reste, welche überhaupt nur annähernd bezüglich ihres Alters bestimmt werden konnten, eine Einbeziehung, die freilich notwendig war, weil anderen Falles ein zu erheblicher Teil des Materiales überhaupt unberücksichtigt geblieben wäre. Eine zweite ergibt sich aus den zahlenmässig nicht genau erfassten, in der Tabelle unter « indeterminabel » angeführten Fragmenten, welche nicht einmal eine annähernde Schätzung des Alters ermöglichen und durch die noch später zu nennenden, in der Tabelle nicht aufscheinenden Knochensplitter und Knochenrümmern (s. p. 104, Anm. 1), eine weitere Vermehrung erfahren. Ferner muss auch daran erinnert werden, dass manche Einzelreste und vor allem manche Fragmente von jeweils gleichen Individuen herrühren können, dass also gewisse Individuen (von denen nichts überliefert ist) gar nicht, andere einfach, wieder andere aber mehrfach gezählt wurden. Mehr im einzelnen sind Ungenauigkeiten bedingt durch die Schwierigkeiten, die sich hinsichtlich der Alterbestimmung der Zähne ergeben. Ob noch wurzellose bzw. mit unfertiger Wurzel versehene einzelne Zähne als « -1-jährig » oder als « ca. 1-jährig », also $\frac{3}{4}$ -1 $\frac{1}{4}$ -jährig zu bezeichnen sind, ist oft kaum zu sagen. Kommt es dabei doch erfahrungsgemäss nicht nur auf die Art des Zahnes an, weil die verschiedenen Zähne zu verschiedenen Zeiten ihre Wurzeln entwickeln, in die Kaufläche einrücken usw., sondern auch auf die individuelle Variabilität, der zufolge, wie die Untersuchungen an den Mixnitzer Bären gelehrt haben, ein und derselbe Zahn bei verschiedenen Tieren bald früher, bald später in die Dauerstellung einrückte, seine Wurzeln entwickelte usf. Nur bei juvenilen Kiefern mit annähernd vollständiger Erhaltung der Zähne ist daher das Alter durch sorgfältiges Abwägen aller Merkmale (Kiefergrösse, Wurzelentwicklung, erreichte oder noch nicht erreichte Dauerstellung, Abkautung, usw.) ziemlich genau zu ermitteln, nicht aber bei isolierten jugendlichen Zähnen. Wenn daher in obiger Tabelle die Zähne ohne Abkautung und mit unfertigen Wurzeln zumeist zu « ca. 1-jährig » gerechnet wurden, so mögen einige davon vielleicht eher zu « -1-jährig » gehören und ebenso mag die Aufteilung auf « ca. 1-jährig » und « +1-jährig » bzw. « +1-jährig » und « adult » nach der Abkautung nicht durchwegs den tatsächlichen Verhältnissen gerecht geworden sein. Aehnliche Schwierigkeiten ergaben sich bei den übrigen Skeletteilen wegen der häufigen Unmöglichkeit « adult » und « senil » auseinanderzuhalten usw. Benachbarte Alterstufen müssen daher in gewissen Belangen gemeinsam betrachtet werden, « neonat », « juvenil » (unter bzw. bis gut 1-jährig) und « adult » ergeben sich somit als die eigentlichen Hauptgruppen.

Hat dann, so wird sich mancher Leser vielleicht fragen, diese Zusammenstellung überhaupt einen Zweck, kann sie denn bei dieser Sachlage überhaupt als Basis für irgendwelche Schlussfolgerungen geeignet sein? Ich glaube wir dürfen diese Fragen trotz alledem bejahen. Aus Fragmenten die einstigen Verhältnisse zu rekonstruieren wird immer das Schicksal des Palaeobiologen sein. Nie kann er hoffen, völligen Einblick durch vollständiges Material zu erlangen. Er muss also alles, was sich ihm bietet und wie es sich ihm bietet auszuwerten und zu deuten versuchen. Ein Verzicht auf diesen freilich mühevollen Weg wäre zugleich ein Verzicht auf jegliches Eindringen in die Geschichte des Lebens, ja wäre mehr: es wäre letzten Endes der Verzicht auf des Endziel jeglicher palaeontologischen Forschung.

Von diesem Gesichtspunkte aus muss auch diese Tabelle als der Ausdruck dessen, was ich hinsichtlich der Altersverhältnisse aus diesem Material herausholen konnte, trotz aller ihr anhaftenden Mängel und Ungenauigkeiten willkommene Grundlage sein. Freilich werden wir uns dieser Fehler stets bewusst bleiben müssen, werden wir vor allem nur allgemeine, nicht zu sehr ins Detail gehende Schlüsse aus diesen Zahlen ziehen dürfen.

Wenn wir nach dieser Präzisierung unseres Standpunktes uns wieder dieser Tabelle selbst zuwenden, so können wir derselben, wie mir scheint, doch immerhin einiges entnehmen. Zunächst einmal ist festzustellen, dass die Reste jugendlicher Tiere zahlenmässig hinter denen adulter merklich zurückbleiben. Besonders spärlich sind das Neonatenstadium und das Stadium « -1 jährig » vertreten. Nichtsdestoweniger muss bemerkt werden, dass kein Stadium vollkommen fehlt, vielmehr von neonat bis senil sämtliche Altersstufen belegt sind. Hinsichtlich der Zugehörigkeit zu den einzelnen Skelettkomplexen fällt ferner auf, dass von Neonaten und von -1 jährigen Jungtieren keine Reste des Rumpfskelettes vorhanden sind. Es mögen jedoch einzelne der unter « indet » angeführten Stücke (Rippenfragmente etc.) hierher gehören. Endlich sei noch das ungleiche Verhältnis juveniler und adulter Reste in den einzelnen Niveaus hervorgehoben. Addiert man einerseits die Gesamtzahlen von « adult » und « senil », andererseits von « ca. 1 jährig » und « +1 jährig » bzw. von « neonat » bis « +1 jährig » so erhält man folgende Werte:

Altersstufen.	Niveau 1.	Niveau 2.	Niveau 3.	Niveau 4.	Niveau 5.
Ca. 1-jährig +1 jährig	51	124	214	6	4
(Neon. bis + 1 jährig)	(60)	(158)	(246)	(13)	(6)
Adult-senil	80	140	541	31	32

Die Zahl der juvenilen Reste und besonders der « ca. 1 jährigen » und « +1 jährigen » ist im Verhältnis zu den adulten plus senilen am grössten in den beiden obersten Niveaus, am geringsten in den beiden tiefsten.

Nehmen wir einstweilen, worüber noch zu sprechen sein wird an, dass unser Material ausschliesslich oder doch vorwiegend von Tieren stammt, die in der Höhle und deren nächsten Umgebung lebten, so liesse sich aus den obigen Befunden folgern :

1. Dass zur Zeit der Bildung der höheren Niveaus mehr Jungtiere eingingen als zur Zeit der Bildung der tieferen;
2. dass die Höhle keinen bevorzugten Wurfplatz darstellte oder nur wenige Neonaten starben, soferne deren Seltenheit nicht eine Folge ungünstiger Erhaltungsbedingungen wäre (langsame Sedimentation, starke Verfrachtung usw. vgl. 1, S. 642);
3. dass die Besiedlung nicht auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt war (Fehlen deutlicher Lücken zwischen den einzelnen juvenilen Stadien, vgl. 1, S. 699 ff).

Dürfen wir diese unter Verwertung der Mixnitzer Erfahrungen gezogenen Schlüsse einstweilen nur mit Vorbehalt als zu Recht bestehend ansehen, so erlaubt uns die Tabelle p. 104 auch solche, die schon im gegenwärtigen Stadium unserer Untersuchungen als gesichert gelten dürfen. Sie betreffen die Verteilung der Reste einerseits auf die einzelnen Niveaus, andererseits auf die einzelnen Skelettkomplexe. In ersterer Beziehung führt sie uns neuerlich vor Augen, was schon aus Kapitel III ersichtlich war : dass die Reste der beiden tiefsten Niveaus nur spärlich sind, dass aus Niveau 3 die meisten, aus Niveau 2 bereits merklich weniger Reste vorliegen, während deren Zahl in Niveau 1 auf etwa $\frac{1}{5}$ von Niveau 3 herabsinkt, aber noch immer jene von Niveau 4 und 5 um das 3 bis 4 fache übersteigt. Noch auffälliger ist die Verteilung vielleicht in der zweiten Beziehung. Denn Zähne und Gliedmassenreste überwiegen beträchtlich gegenüber den Elementen des Kopf- und vor allem des Rumpfskelettes in den 3 oberen Niveaus, weniger im vierten, während im fünften nur die Gliedmassen allein die stärkste Gruppe darstellen. Gewiss ändert sich das Bild etwas zugunsten des Rumpfskelettes, wenn man die ja vornehmlich hierher gehörigen Reste aus der Rubrik « indet. » und besonders die in der Tabelle gar nicht aufscheinenden noch später zu erwähnenden Knochensplitter und Knochentrümmer (s. p. 109 ff.) mitberücksichtigt. Dafür kann jedoch andererseits kaum übersehen werden, dass einigermassen vollständigere Schädelreste fast völlig fehlen, dass die Röhrenknochen adulter Tiere in ihrer überwiegenden Mehrheit ausserordentlich fragmentär sind, so dass eigentlich von erwachsenen Tieren an nichtfragmentären Resten in der Hauptsache bloss Zähne und Hand- und Fussknochen (Carpal- und Tarsalelemente, Metapodien, Phalangen) vorliegen. Je mehr man diese Verhältnisse betrachtet, umso stärker werden die Bedenken gegen die Auffassung, dass das vorliegende Material das Ergebnis normaler Aufbereitung der an Ort und Stelle verendeten Tiere darstellt. Denn obgleich Zähne, Metapodien usw. als die festesten, wenigst gebrechlichen Reste des Bärenskelettes auch sonst am zahlreichsten überliefert zu sein pflegen, muss nach den allgemeinen

Erfahrungen trotzdem die Zahl der Schädel, der halbwegs ganzen langen Röhrenknochen und der Wirbel, besonders in den oberen Niveaus, als auffallend oder doch ungewöhnlich gering bezeichnet werden. Der Gedanke drängt sich so auf, ob unser Material nicht einer besonderen Auslese, sei es durch Transport, sei es auf andere Weise ausgesetzt gewesen sein könnte. Dieser Verdacht verstärkt sich ausserordentlich, wenn man gewisse Eigentümlichkeiten des Erhaltungszustandes zahlreicher Reste berücksichtigt.

2^c. Besonderheiten des Erhaltungszustandes (zerbissene und benagte Knochen, Knochenartefakte, etc.)

Die Besonderheiten des Erhaltungszustandes, die uns im Hinblick auf die eben aufgeworfene Frage interessieren, betreffen weder die gelegentlich im beschreibenden Teil erwähnten Anätzungen (p. 71 ff. u. a.) noch sonstige Erscheinungen chemischer Natur, sie betreffen vielmehr Veränderungen anderer Art.

Zunächst wäre hier ganz kurz an die mehrfach erwähnten Bisspuren zu erinnern. Solche liegen vor allem aus Niveau 3 und auch aus Niveau 1 vor. Viele sind auf Wölfe zu beziehen und zeigen uns somit an, dass die Kadaver der Bären mitunter jenen zur Nahrung dienten. Wo Jungtierknochen derartige Bisspuren zeigen, liesse sich vielleicht auch an eine Tötung durch die genannten Räuber denken. Alles in allem sind diese Bisspuren aber doch gering an Zahl, eine wesentliche Bedeutung für unsere biologische Analyse ist ihnen daher kaum zuzusprechen. Neben diesen Bisspuren gibt es auch andere, die wohl richtiger als Nagespuren zu bezeichnen sind. Ihre Urheber konnten nicht eindeutig ermittelt werden. Manche mögen auf Hyänen, andere etwa auf irgendwelche der in der Fauna (s. p. 10) vertretenen Nager zurückgehen, während eine dritte Gruppe ähnlich aussehender Beschädigungen der gleichen Entstehung sein dürfte, wie jene bereits erwähnten eigenartigen Fragmente, denen wir uns nunmehr zuwenden wollen.

Wie schon aus der Faunenliste (s. p. 10) zu entnehmen ist, gehörte zu den Bewohnern der Höhle, und zwar als Zeitgenosse unserer Bären, auch der Mensch. Die Reste menschlicher Knochen scheinen freilich ausserordentlich spärlich zu sein, sie beschränken sich nach dem, was ich bei der Durchsicht des Materiales der Caverne d'Hastière fand, auf wenige Stücke. Bei dem Material aus dem 1. Niveau sah ich in der Schausammlung 1 Clavicula, 1 Femurfragment und 1 Metatarsale, bei jenem aus dem 2. Niveau 1 Unterkieferfragment, 1 Ulna und 3 Wirbel, bei jenem aus dem 3. Niveau je 1 Unterkiefer- und Radiusfragment sowie 2 Röhrenknochen, die mir aber in ihrer Zugehörigkeit bei der nur flüchtigen Betrachtung einigermassen fraglich erschienen. In den beigefügten Beschriftungen werden ferner aus Niveau 2 noch 1 Rippe, aus Niveau 3 noch

Zähne und Phalangen angeführt. Alle mit Ausnahme der oben als fraglich bezeichneten Stücke stammen von erwachsenen Individuen (*).

Viel reichlicher aber als Reste menschlicher Knochen sind andere Spuren menschlicher Anwesenheit. Zu ihnen zählen etliche Steinartefakte, als « Percuteurs, Retouchoirs, Nuclei à éclats, Éclats de débitage, Couteau, Racloirs, Pointes moustériennes » bezeichnet und teils aus Feuerstein, teils aus Kalkstein bestehend, ferner Rollkiesel mit Schlagspuren sowie, bloss aus Niveau 1, kleine und grosse Sandsteinplatten, die aus der Umgebung der Höhle herbeigeschafft sein sollen u. a. Dieses Material wird in der Generaletikette von A. RUTOT (1920), soweit es Niveau 3 entstammt, als Moustérien, soweit es Niveau 2 und 1 entstammt, als mittleres Aurignacien bezeichnet. Neben diesen menschlichen Lebensspuren fand ich aber in der Reservesammlung noch mehrere Laden mit ähnlichem Material, vor allem jedoch mit zahlreichen Knochenrüsseln von Bären und anderen Faunenelementen, dabei ausführliche gedruckte, aber nicht unterzeichnete Etiketten. Den Inhalt der letzteren erschöpfend wiederzugeben ist hier nicht der geeignete Platz. Es soll daher nur das für uns wesentliche in Kürze referiert werden.

Bei dem aus Niveau 2 stammenden, in der prähistorischen Reservesammlung befindlichen Material wird zunächst bemerkt, dass die menschliche Besiedlung hier viel länger als in Niveau 3 und 1 gedauert habe. Reste gebrannten Lehms zeugen von Feuern, die in der Höhle zu jener Zeit entfacht worden waren. Unter den (oben erwähnten) Knochenfragmenten fehlen fast ganz Reste des Rumpfes, weshalb angenommen wird, dass die Beute in der Nähe der Höhle erlegt, dort zerstückelt und nur zum Teil zur Höhle, die als Wohnstätte diente, geschafft wurde. Das Material wird, auch wegen der zahlreichen Brandspuren, vorwiegend als zur Markgewinnung aufgeschlagene Knochen und sonstige Mahlzeitreste gedeutet, etliches aber auch als « os travaillés » (lissoirs, perçoirs, etc.) angesprochen und vermutet, dass diese bearbeiteten Knochen zur Fellbereitung gedient hätten.

Soweit aus einzelnen Stücken, die mit besonderen Etiketten wie « lissoir », « perçoir » usw. versehen sind, entnommen werden kann, wurden als « os travaillés » vornehmlich solche Stücke angesprochen, die irgendwelche Kerben, Rillen und andere Beschädigungen der Oberfläche aufweisen, welche zumeist durch Umrahmung mit roter Farbe als besonders bemerkenswert hervorgehoben sind. Die Gesamtform der betreffenden Fragmente scheint bei der Beurteilung nur in geringem Masse berücksichtigt worden zu sein, da es sich vielfach, ja in der Hauptsache um Stücke handelt, die meines Erachtens ihrer Gestalt nach durchaus nicht als Artefakte imponieren und sich von irgendwelchen natür-

(*) Zu der in jenen Etiketten vertretenen Anschauung, dass die menschlichen Reste aus Niveau 2 und 3 auf Kannibalismus hinweisen, kann hier nicht Stellung genommen werden.

lichen Bruchstücken kaum unterscheiden. Ich muss daher bekennen, dass ich von der Artefakt-Natur vieler dieser Stücke nicht überzeugt bin umsomehr, als die erwähnten Kerben usw. wohl nicht volle Beweiskraft beanspruchen dürfen. Nach ihrer ganzen Form scheint es mir nämlich durchaus möglich sie als Biss- und Nagespuren zu deuten.

Muss ich also gegenüber den ausdrücklich als Artefakte bezeichneten Knochenfragmenten aus dem Material der prähistorischen Reservesammlung meine Meinung dahin zusammenfassen, dass die an ihnen wahrnehmbaren Erscheinungen zum Teil nicht als eindeutig gelten können, so glaube ich mich hinsichtlich anderer Stücke positiver äusseren zu dürfen. Solche fand ich nur in geringerer Zahl in diesem prähistorischen Material, häufiger aber in dem früher ausführlich beschriebenen, welches den eigentlichen Gegenstand meiner Untersuchungen gebildet hat.

Gleich zu Beginn meiner rein palaeontologischen Untersuchung — ich hatte damals von dem eben erwähnten Material von Knochenrümern noch keine Kenntnis — waren mir gewisse Fragmente artefaktverdächtig vorgekommen. Als ich mich dann eingehender über den Gesamtbestand der Funde orientierte und die unzweifelhaften und schon längst als solche erkannten Beweise der prähistorischen Besiedlung sah, wurde jener Verdacht zur Gewissheit. Ich will nur einige Beispiele hier herausgreifen.

In jedem der 3 oberen Niveaus fanden sich mehrere Humerus-Fragmente, die durch ihre merkwürdige und gleichartige Form auffielen. Wie Pl. XI, Fig. 1 und 2, welche je ein Stück aus Niveau 1, 2 und 3 darstellen, zeigen, handelt es sich immer um annähernd die gleichen Abschnitte des distalen Diaphysenteiles. Der proximale Bruchrand quert die Crista deltoidea und endet mit ein bis zwei mehr minder scharfen Zacken, der distale zeigt einen etwas ruhigeren Verlauf. Die Bruchränder (-flächen) sind, wenigstens zum Teil, immer ausserordentlich scharf, nur die eigentlichen Kanten mitunter etwas gerundet. Kerben, wie Kratzer aussehende Eindrücke und dergleichen sind besonders in der Umgebung der Bruchstellen recht häufig zu beobachten. Die Spongiosa kann gar nicht, teilweise oder auch gänzlich entfernt sein.

Ein paar weitere Stücke zeigt Pl. XII, Fig. 1. Links ist ein Fragment eines Mandibelunterrandes aus Niveau 3 zu sehen, das wieder nicht das einzige seiner Art ist und durch seine Gesamtform, die Beschaffenheit des spitz zulaufenden Endes wie der Bruchfläche in gleicher Weise auffällt. In der Mitte folgt ein Femurdiaphysenfragment, ebenfalls aus Niveau 3. Die Spongiosa ist fast völlig entfernt, das eine Ende läuft in einen Zacken aus, die beiderseitigen breiten Bruchränder von zum Teil welligem Verlauf, sind wenig, aber doch deutlich geglättet. Auch dieses Stück stellt kein Unikum dar. Das dritte Stück entstammt Niveau 1 und zwar im Gegensatz zu den beiden anderen wie den auf Pl. XI wiedergegebenen dem früher erwähnten Reservematerial. Es läuft an beiden Enden in Zacken aus, die Bruchränder zeigen einen zwar grossenteils ähnlichen,

aber nicht so regelmässigen Verlauf wie am mittleren Stück. Die Spongiosa ist auch an diesem Radiusfragment vollkommen entfernt.

Wieder einem anderen Typus gehören die auf Pl. XII, Fig. 2 wiedergegebenen Stücke an. Das grössere Fragment reiht sich bezüglich der Bruchflächen und Spongiosiaentfernung ganz den vorgenannten an, nur die flache und im Umriss annähernd dreieckige Gesamtform unterscheidet es von diesen. Das kleinere ähnelt hierin dem grösseren, weicht aber von allen vorherigen dadurch ab, dass es bloss Teile der äusseren kompakten Knochenschicht umfasst. Pl. XIII, Fig. 1 endlich repräsentiert einen vierten Typus, welcher durch die deutliche Gesamtkrümmung der konvexen Aussen- und konkaven Innenseite gekennzeichnet ist.

Alle diese Stücke erinnern in mehrfacher Hinsicht sehr an Funde aus Mixnitzer Drachenhöhle (1), der Bärenhöhle bei Winden (10, 11), der Petershöhle bei Velden (24) usw. Art und Beschaffenheit der Bruchflächen sind kaum auf natürliche Weise entstanden zu denken, das Femurfragment (Pl. XII, Fig. 1 Mitte) scheint mir überdies den sogenannten « Knöpfen » Kellermann's vergleichbar, die auf Pl. XII, Fig. 2 und Pl. XIII, Fig. 1 dargestellten Objekte sind nicht verschieden von den dreieckigen bzw. « Knopf »-ähnlichen, gekrümmten « Schabern », welche wir in Winden gefunden haben.

Bei dem Versuch einer Deutung und Wertung derartiger Objekte muss sich der Palaeontologe naturgemäss doppelte Zurückhaltung auferlegen. Er kann zunächst nur feststellen, dass, wie schon angedeutet, nach aller Erfahrung Fragmente von derartiger Form und mit derartigen Bruchflächen kaum als Ergebnis der im Verlaufe der eigentlichen Fossilisationsperiode erfolgenden Veränderungen und Zerstörungen anzusprechen sind, dass auch die vor der Einbettung oder nach abermaliger Freilegung wirksamen Faktoren (Aasfresser, Verwitterung, Verfrachtung usw.) solche Erhaltungsformen nicht befriedigend erklären können. Wohl liessen sich gewisse Kerben, wie sie früher erwähnt wurden, vielleicht als Biss- oder Nagespuren deuten, scheinen vielleicht im ersten Augenblick die teilweise Glättung, die Entfernung der Spongiosa auf Wasserwirkung, die Gesamtform auf Absplitterung durch Einwirkung der Atmosphärien beziehbar zu sein. Bei genauerem Zusehen aber stossen alle diese Erklärungsversuche auf Schwierigkeiten. Bisswirkung könnte zwar gewisse Kratzer, Kerben usw. aber nicht die « Schnittkerben » und vor allem nicht die Gesamtgestalt der Fragmente verständlich machen, die Art der Glättung und Spongiosenentfernung weicht von der durch typische Wasserwirkung erzeugten ab, die Verwitterung ruft ein anderes Erscheinungsbild hervor usf. Damit soll freilich nicht geleugnet werden, dass einzelne Stücke vielleicht auch auf einem dieser Wege entstanden gedacht werden könnten; entscheidend aber ist der Gesamteindruck und dieser weist mit aller Bestimmtheit in eine andere Richtung.

Schon oben wurden Vergleiche mit den Kellermanns'schen Knöpfen und mit anderen Erhaltungsformen gezogen, die bereits mehrfach als Artefakte

gedeutet worden sind. Ich erinnere in diesem Zusammenhange ferner an gewisse Eckzahnfragmente aus Niveau 1 und 3 (s. p. 21 u. 54, Pl. X, Fig. 3, 4), von denen eines (Pl. X, Fig. 4; vgl. hiezu die Abbildungen in 23 und 24) bestimmt als « Kiskévélér Klinge » anzusprechen ist. Auch dass von manchen der obigen Stücke ganze Serien vorliegen, verdient hier erwähnt zu werden wie dass *Acetabula* (vgl. 1, p. 717 ff.) und andere Fragmentformen (s. p. 45-46, 71 ff.), zum Teil ebenfalls in Serien, vorhanden sind, für welche das im vorhergehenden Absatz Ausgeführte gleichfalls Geltung hat. Nimmt man endlich noch hinzu, dass die Anwesenheit des Menschen als Zeitgenossen der übrigen Faunenelemente auch in anderer Weise bezeugt ist (Menschliche Skelettreste, Steinartefakte, aufgeschlagene « Markknochen » [p. 109], Brandspuren [p. 45, 68, 72, 74]), so schwinden die letzten Bedenken gegen die Annahme, dass wir es in den eben besprochenen und durch Abbildungen belegten Fällen mit Spuren menschlicher Einwirkung, mit Artefakten im weitesten Sinne zu tun haben.

Diese Feststellung ist auch für die rein palaeontologische Untersuchung von ausserordentlicher Wichtigkeit. Fragmente von der Art wie sie in den obgenannten Abbildungen wiedergegeben wurden und solche von anderen, aber gleich zu bewertenden Typen sind keineswegs selten. Sie sind jedenfalls zahlreicher als die seinerzeit als « *os travaillés* », « *lisseur* », « *percuteur* » usw. bezeichneten Fragmente, deren Artefaktnatur uns zum Teil fraglich erschien (p. 110). Bedenkt man nun, dass neben diesen mehr oder minder typischen Artefakten zahlreiche artefakt-verdächtige Fragmente vorliegen, die z. T. Abfallmaterial (Absplisse), z. T. Rohformen darstellen mögen, weil sie atypisch sind aber nicht sicher gedeutet werden können, so gelangt man unwillkürlich zu der Vorstellung, dass der prähistorische Mensch nicht nur auf die Auslese und den heutigen Erhaltungszustand (vielleicht auch auf die Entstehung der mehrfach, p. 21, 24, 27, 36, 39, 42, erwähnten « schwarzen Substanz ») unseres Materiales einen sehr bedeutenden Einfluss genommen, sondern auch als Element der Umwelt für unsere Bären eine sehr bedeutende Rolle gespielt haben muss. Die Beurteilung von Erhaltung und Vorkommen, wie der eigentlich biologischen Verhältnisse wird hierdurch entscheidend beeinflusst, die Verteilung der Reste auf vollständige und fragmentäre Stücke, auf die einzelnen Skelettelemente und Altersklassen erscheint damit in ganz anderer Beleuchtung. Manche Rückschlüsse werden dadurch in Frage gestellt, andere erst jetzt möglich werden usw. Wir werden darauf noch zurückkommen, wenn wir das Ergebnis aus der morphologischen und biologischen Analyse zu ziehen versuchen werden.

Nicht minder bedeutsam aber erscheint mir die Feststellung des Artefaktcharakters obiger Typen in anderer Beziehung. Die bisher erwähnten Spuren menschlicher Anwesenheit in der Höhle von Hastière beschränken sich durchwegs auf die 3 oberen Niveaus und nur aus diesen wurden solche in den vorhandenen Aufzeichnungen angegeben (s. Faunenliste, p. 10). Bei der Durchsicht des Materiales aus Niveau 4 und 5, und zwar sowohl meines eigentlichen Mate-

riales, wie des mit den Knochenrümern aus Niveau 3-1 in der prähistorischen Reservesammlung verwahrten, fand ich nun gleichfalls eine Anzahl von Stücken obiger Art. Irgendwelche schriftliche Angaben, die auf die Artefakt-Natur dieser Stücke hinwiesen, waren bei diesem Material nicht vorhanden. Ich kann auch hier nur einige Beispiele bringen.

Pl. XIII, Fig. 3 zeigt einige kleinere Stücke dieser Art aus Niveau 4. Es sind teils flache, messerähnliche Formen mit etwas gezähneltem Rand, teils schaberartige die sehr an Funde aus der Mixnitzer Höhle, der Petershöhle und noch mehr der Windener Höhle erinnern (vergl. 1, 10, 11, 24). Daneben aber fehlen auch grössere Objekte ähnlich den auf Pl. XI und XII reproduzierten keineswegs, wie aus Pl. XIII, Fig. 5 und 6 zu ersehen ist. Ob alle von Bären stammen ist nicht sicher zu entscheiden, für die Mehrheit dürfte dies aber wohl zutreffen. Auch artefaktverdächtige Löcher wie sie aus den oberen Niveaus in einer der Etiketten erwähnt werden und wie ich sie gelegentlich schon im beschreibenden Teil angemerkt habe, finden sich vor. Manche von ihnen mögen durch Erweiterung von Gefässlöchern, andere rein künstlich erzeugt sein; wieder andere lassen meines Erachtens auch eine natürliche Entstehung nicht ausschliessen.

Aus Niveau 5 ist, wie schon erwähnt, über ganz ähnliche Funde zu berichten. Um sich hievon zu überzeugen vergleiche man bloss die auf Pl. XIII in Fig. 1 und 2 dargestellten Stücke. Bis auf den verschiedenen Grad der Gesamtkrümmung einer-, der Glättung der seitlichen Bruchflächen andererseits, herrscht fast völlige Uebereinstimmung; sogar der quere Bruchrand nimmt beide Male nahezu ganz denselben Verlauf. Daneben sind auch andere der obigen Typen vertreten, denen sich ferner mehr minder atypische in grösserer Zahl anschliessen. Recht bemerkenswert ist ein flaches, messerklingenartiges Stück von ansehnlicher Grösse, dessen eine, nur wenig gezähnelte Kante durch ihre Schärfe besonders auffällt (Pl. XIII, Fig. 4).

Dass auch diese hier nur in Beispielen vorgeführten Fragmente aus den beiden tiefsten Niveaus teils als typische Artefakte, teils als zumindest sehr artefaktverdächtig gelten müssen, bedarf nach den früheren Erörterungen wohl keiner besonderen Begründung. Zweifel könnte man, wie ich glaube nur in der Richtung hegen, dass wegen der Möglichkeit von unrichtigen Horizontangaben (s. p. 11) die Zugehörigkeit zu diesen beiden tiefsten Niveaus fraglich erscheinen könnte. Bedenken dieser Art sind nach den eben zitierten Darlegungen gewiss nicht ganz von der Hand zu weisen und für manche Stücke mögen sie vielleicht zutreffen. Trotzdem glaube ich nicht, dass sie verallgemeinert werden dürfen. Schon die grosse Zahl derartiger Fragmente spricht gegen eine solche Verallgemeinerung, weil doch bei der sorgfältigen Beschriftung des gesamten Hastière-Materiales kaum angenommen werden kann, dass eine Vertauschung und Durchmischung in so weiten Umfange stattgefunden hätte. Viel wichtiger, ja entscheidend erscheint mir jedoch in diesem Zusammenhange ein anderer Umstand. Die kritische Sichtung des Materiales aus Niveau 5 hat ergeben, dass dieses in

seiner überwiegenden Mehrheit von jenem der höheren Niveaus in zweifacher Beziehung abweicht. Die Bären erwiesen sich als durchschnittlich kleiner und von mehr arctoiden Gepräge, der Erhaltungszustand der Knochen war in der Hauptsache ein anderer. Beide Verschiedenheiten zeigten also eine unverkennbare Parallele und der abweichende Erhaltungszustand ermöglicht, weil nach den vorhandenen Mitteilungen durch die besonderen Verhältnisse in Niveau 5 bedingt, eine Entscheidung über die Zugehörigkeit wenigstens insofern, dass man Reste die als aus Niveau 5 stammend bezeichnet sind, beim Vorhandensein dieses besonderen Erhaltungszustandes als richtig horizontiert ansehen darf (vergl. p. 85 ff.). Nun zeigen die in Pl. XIII, Fig. 2 und 4 wiedergegebenen Stücke eine deutlich hellere Färbung, wie sie für das Material aus Niveau 5 als kennzeichnend angegeben wurde. Sie stimmen in dieser Hinsicht völlig mit den in Pl. VI, Fig. 1-3 dargestellten Resten überein und weichen wie diese von jenen anderer Niveaus ab, wie auch aus dem Vergleich der Bilder ersichtlich sein dürfte. Da sie ebenso in sämtlichen anderen Belangen dem typischen Erhaltungszustand von Niveau 5 entsprechen, halte ich die Behauptung für gerechtfertigt, dass sie tatsächlich diesem Niveau entstammen. Das gleiche gilt natürlich auch für die übrigen Artefakte und artefaktverdächtigen mit Niveau 5 bezeichneten Stücke, welche denselben Erhaltungszustand zeigen.

Viel schwieriger ist die Ueberprüfung hinsichtlich der richtigen Horizontierung bei den Funden dieser Art aus Niveau 4. Eine sichere Entscheidung scheint mir da kaum möglich. Die Zahl der so bezeichneten Funde und die erwiesene Richtigkeit der Bestimmungen bezüglich Niveau 5, von vielleicht vereinzelt Ausnahmen abgesehen, machen es jedoch recht ungläubhaft, dass gerade in diesem Falle die Angaben durchwegs falsch sein sollten.

So komme ich denn zu dem Ergebnisse, dass aus Niveau 5 sicher, aus Niveau 4 höchstwahrscheinlich die gleichen Artefakttypen vorliegen wie aus den höheren Niveaus.

Diese Feststellungen scheinen mir, wie hier nur kurz angedeutet werden soll, vor allem für die Prähistorie von einer gewissen Bedeutung zu sein. Wenn nämlich das Fehlen von Steinartefakten in Niveau 4 und 5 nicht bloss ein zufälliges ist, sondern diese daselbst niemals vorhanden waren — und letztere Annahme möchte ich wegen der Unwahrscheinlichkeit einerseits des Uebersehenwerdens derartiger Steinartefakte gerade in diesen beiden Niveaus, andererseits der nachträglichen Zerstörung solcher für die bei weitem näherliegende halten — dann liesse sich vielleicht aus obigem Befund eine gewisse zeitliche Aufeinanderfolge von Knochen- und Steinbearbeitung folgern, eine Anschauung, die bereits von anderer Seite vertreten worden ist (*). Die ausserordentliche Primitivität der

(*) Vgl. hiezu z. B. O. SCHMIDTGEN, *Ueber die ältesten Knochenwerkzeuge des Menschen*, « Aus der Heimat », 45, 9, Stuttgart, 1932 (bsds., p. 245) und I. VÖLCKER, *Knochenartefakte d. Homo heidelbergensis*, *Forschgn. u. Fortschr.*, 10, 3, Berlin, 1933. — Bei dieser Gelegenheit sei ferner nachgetragen, dass über derartige Knochenartefakte in der letzten Zeit u. a. noch folgende Arbeiten erschienen sind, die in obigem Zusammenhange beson-

Mehrheit dieser Knochenartefakte, die grosse Zahl von mehr minder atypischen, erst in Verbindung mit charakteristischen Stücken als Artefakte in weiterem Sinne (Rohformen, Absplisse, etc.) erkennbaren Fragmenten erscheint mir als ein weiteres Moment, welches zur Stütze dieser Annahme in Betracht kommen würde.

Mit diesem flüchtigen Hinweis, der vielleicht auch dem zuständigen Fachmann nicht unwillkommen sein mag — soweit ich sehen kann (vergl. z. B. die Aeusserungen von G. KYRLE, Grundriss der theoretischen Spelaeologie, Speläolog. Monogr., I, Wien 1923, S. 333) bedeuten jene bearbeiteten Knochen eine Erweiterung der Kenntnisse über die paläolithischen Höhlensiedlungen Belgiens — muss ich mich als Nicht-Prähistoriker begnügen. Hingegen erfordern die Folgerungen, die sich aus dem Vorhandensein dieser Artefakte für unser Bärenmaterial ergeben, noch eine kurze Erörterung.

2^d. Lebensraum und Altersstellung.

Schon die Verteilung der Reste auf die einzelnen Skelettkomponenten liess uns die Frage aufwerfen, ob diese als das Ergebnis der normalen, nach dem Tode einsetzenden Auslesevorgänge betrachtet werden können (s. p. 107 ff.). Nach den vorstehenden Mitteilungen, welche die in den Sammlungsetiketten enthaltenen Angaben über die Anwesenheit des prähistorischen Menschen noch ergänzen konnten, ist die Mitwirkung des letzteren bei dieser Auslese wohl nicht zu bezweifeln. Fraglich ist nur noch der Grad dieser menschlichen Einflussnahme. Sind ihr nur geringe Wirkungen obiger Art zuzuschreiben, oder muss etwa das gesamte Bärenmaterial als Beute-, Nahrungs-, Werkzeugreste usw. gedeutet werden? Haben die Bären wenigstens zeitweise in der Höhle gewohnt, oder wurde das uns von ihnen hier Ueberlieferte zur Gänze durch den Menschen herbeigeschafft?

Wie wichtig diese Fragen für die Beurteilung des Vorkommens unserer Reste sind, braucht kaum näher erläutert werden. Nicht allein die entgültige Entscheidung der oben nur mit Vorbehalt gezogenen Schlussfolgerungen (s. p. 107), auch die Wertung in anderen Belangen hängt sehr davon ab, ob wir mit einem mehr minder autochthonen Bestand an Bären in der Höhle rechnen dürfen oder nicht.

Soweit ich die Verhältnisse überblicke, darf die erwähnte Auslese nicht überschätzt werden. Schon die Sammlungsetiketten besagen, dass die menschliche Besiedlung keine kontinuierliche gewesen ist und auch andere Beobachtungen weisen in eine ähnliche Richtung. So wären etwa, falls das gesamte

deres Interesse beanspruchen dürfen: O. SCHMIDTGEN, *Knochenartefakte? aus den Mosbacher Sanden*, Jb. Nass. Ver. f. Naturk., 80, 2, 1929; ders., *Weit. Knochenartefakte aus dem Mosbacher Sand*, IBIDEM, 81, 1931; I. VÖLCKER, *Ein Knochenartefakte? von Mauer a. d. Elsenz*, Centralbl. f. Min., etc., 1933, B, 2; K. HÖRMANN, *Die Petershöhle b. Velden i. Mittelfranken, eine altpaläolithische Station*, Abh. naturhist. Ges. Nürnberg, 24, 2, 1933.

Bärenmaterial als menschliche Beute usw. zu gelten hätte, nach den anderwärts gemachten Erfahrungen doch Verletzungen zu erwarten, welche als Folge eines Kampfes zwischen Mensch und Bär gelten könnten. Solche fehlen aber völlig, keiner der beschriebenen Krankheitsfälle deutet auf eine derartige Entstehung hin. Auch sonst ist der Erhaltungszustand der Mehrheit der Reste nicht so, wie man es im angenommenen Falle erwarten möchte. Die Brandspuren sind doch im ganzen als selten zu bezeichnen, unzweifelhafte Werkzeuge, Mahlzeitreste zwar zahlreicher, aber nicht dominierend. Demnach dürften wir den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten kommen, falls wir eine nur zeitweilige und beschränkte, wenngleich merkliche Auslese unseres Materiales durch den Eiszeitmenschen annehmen. Auch eine solche durch natürlichen Transport kann bei dem fast völligen Fehlen von stärkeren Abrollungen höchstens von ganz untergeordneter Bedeutung gewesen sein. Es liegt also kein Grund vor, unser Material für wesentlich allochthon zu halten. Die Bären, deren Reste uns überliefert sind, dürften vielmehr in der Höhle und deren Umgebung gelebt haben. Auch zu jenen Zeiten, wo die Höhle vom Menschen, wo sie, was mitunter auch stattgefunden haben soll, von Hyänen bewohnt wurde, werden die Bären kaum sehr weit gewandert sein, zumal ihre Herbeischaffung als Beute aus grosser Ferne kaum wahrscheinlich ist.

Eine zweite Frage, die sich aus der Ueberlieferung prähistorischer Artefakte ergibt, betrifft das geologische Alter unserer Bären. A. RUTOT hat in einer aus dem Jahre 1920 stammenden Etikette in der prähistorischen Sammlung die Steinartefakte aus Niveau 3, als « strictement d'âge moustérien » angesprochen, während er die beiden Niveaus 2 und 1 als Aurignacien bezeichnete, da in diesen neben vereinzelt Moustier-Artefakten « tous les instruments de silex caractéristiques du niveau moyen de l'Aurignacien » vorkommen. Ueber die zwei ältesten Niveaus macht RUTOT keine Angaben, da er sie nicht für artefaktführend gehalten hatte. Etiketten von E. DUPONT aus dem Jahre 1905, welche dem paläontologischen Material beigegeben sind, bezeichnen jedoch sämtliche Niveaus als zum « Age du Mammoth » gehörig.

Aus diesen Mitteilungen ist zunächst zu ersehen, dass das Alter einheitlich als jung-plistozän angesehen wird. Nicht so klar aber ist die genauere Einordnung in die geologische Zeitfolge. RUTOT kann zugestimmt werden, wenn er Niveau 3 als kaltes Moustier bezeichnet, nicht aber wenn er von Niveau 2 und 1 sagt, dass die Fauna « le Mammoth, le Rhinocéros à narines cloisonnées et le Renne mais pas les animaux arctiques » umfasse, weil das Ren doch nach der bisherigen Auffassung ebenso als arktische Form gilt wie etwa der Halsbandlemming, welcher doch in der Faunenliste (s. d.) aus diesen Niveaus ebenfalls angegeben wird. Doch von diesem Widerspruch ganz abgesehen ergeben sich vielleicht noch Schwierigkeiten anderer Art. Ich habe kürzlich erst auf solche hingewiesen, als ich gewisse Grundlagen, welche gewöhnlich für die präzise Chronologisierung im europäischen Plistozän Verwendung finden, einer kriti-

schen Betrachtung unterzog (30). Hier in Hastière scheinen die Verhältnisse zwar einfacher zu liegen als an jenen Fundorten, welche mich zu meinen kritischen Ueberlegungen veranlasst hatten, aber ein ganz entscheidendes Urteil möchte ich trotzdem nicht abgeben, zumal mir die lokalen Verhältnisse im Fundgebiete nur ungenügend bekannt sind. Ich beschränke mich daher auf die folgende Aussage :

1. Nach dem faunistischen wie prähistorischen Befunde ist ein jungdiluviales Alter sehr wahrscheinlich.

2. Ein deutlicher Klimawechsel ist nicht angezeigt, die Gesamtfauuna spricht mehr für kaltes Klima.

3. Von den grossen jungdiluvialen Kaltzeiten kommt eher die spätere in Betracht.

3. Systematisch-Phylogenetische Analyse.

Nach Erörterung der morphologischen und biologischen Verhältnisse obliegt uns noch die Wertung in systematisch-phylogenetischer Beziehung. Wir können uns hier kürzer als in den beiden vorhergehenden Abschnitten fassen, da diese — zusammen mit dem schon im beschreibenden Teil, besonders in den mit « c » bezeichneten Abschnitten gemachten Angaben — bereits alle erforderlichen Grundlagen enthalten.

Aus der Tatsache, dass in den Niveaus 1-4 neben der überwiegenden Mehrheit von typisch spelaeoiden, somit als *Ursus spelaeus* zu bezeichnenden Resten ganz vereinzelt arctoide, in Niveau 5 hingegen neben der überwiegenden Mehrheit arctoider bzw. mehr arctoider als spelaeoider Reste nur wenig typisch spelaeoide vorhanden waren, ergibt sich als Kernproblem im gegenwärtigen Zusammenhange die Frage, wie die arctoiden Reste systematisch zu bewerten sind. Sollen sie alle, oder wenigstens im Niveau 5, wo sie die Mehrheit bilden, artlich abgetrennt werden oder nicht und welche Deutungen sind im letzteren Falle in Betracht zu ziehen, auf diese Formel können wir zunächst unsere Frage bringen.

Wenn man das Bärenmaterial von Hastière für sich allein betrachtet, wird man gewiss geneigt sein vor allem die Mehrheit der Reste aus Niveau 5 als artlich verschieden von *Ursus spelaeus* zu bewerten. Bei den arctoiden Resten der Niveaus 2-4 — im Niveau 1 fehlen solche ganz, s. d. — wird man vielleicht wegen gewisser Uebergänge zwischen den arctoiden und den spelaeoiden Resten zwar Bedenken gegen eine artliche Abtrennung haben, sie aber doch durch die Erwägung entkräften, dass einzelne dieser Reste trotz jener Uebergänge als deutlich verschieden erscheinen. Man wird dann diese arctoiden Reste entweder zu *Ursus arctos* schlechtweg stellen, oder als *U. arctos* sp., « *U. arctoideus* », « *U. priscus* » u. dgl. bezeichnen. Die Möglichkeit zu einem solchen Vorgehen soll nicht bestritten werden. Viel gewonnen wäre damit freilich nicht. Bei der Unmöglichkeit einer generellen Grenzziehung zwischen Formen des Arctos- und

Spelaeuskreises könnte eine solche Abtrennung nur dann mit Sicherheit als den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend angesehen werden, wenn die betreffenden Reste in allen ihren Merkmalen jenseits der beiden Kreisen gemeinsamen Schwankungsbreite lägen. Da letzteres bekanntlich im vorliegenden Falle, von ganz wenigen Stücken abgesehen, nicht zutrifft, der arctoide Charakter also meist nicht rein in Erscheinung tritt, da überdies diese mehr oder minder arctoiden Reste zum Teil als synchron mit mehr minder typisch spelaeoiden am gleichen Fundorte auftreten, könnte eine solche Abtrennung hier kaum als eine nach den obigen Forderungen « gesicherte » gelten.

In dieser Art der Beurteilung wird man sehr wesentlich bestärkt, wenn man die Erfahrungen an plistozänen Bären anderer Fundorte mitberücksichtigt. Besonders das Mixnitzer Material scheint mir in dieser Hinsicht Beachtung zu verdienen, nicht nur, weil es wohl das in letzter Zeit am eingehendsten untersuchte darstellt, sondern vor allem weil es ebenfalls eine gewisse Horizontierung erkennen liess, weil an ihm Unterschiede bzw. Veränderungen zwischen den einzelnen Schichtkomplexen wie innerhalb derselben feststellbar waren. Und in der Tat, die Parallele in beiden Fällen ist kaum zu übersehen. Auch in Mixnitz fanden sich in den tiefsten Schichtlagen fast ausschliesslich Bären, die gegenüber dem typischen *U. spelaeus* als deutlich primitiver erschienen, während solche Formen weiter oben ausserordentlich selten waren; auch in Mixnitz nahm die aus der Zahl juveniler Reste zu erschliessende Sterblichkeit der Jungtiere nach oben zu, waren die Krankheitserscheinungen auf die höheren Schichtlagen beschränkt, die sexuellen Differenzen in diesen am stärksten ausgeprägt; die Durchschnittsgrösse zeigte beim Mixnitzer Bären ebenfalls ein Ansteigen, dem zum Schlusse wieder ein Absinken folgte usf. Freilich stehen dieser Parallele auch Verschiedenheiten gegenüber. Vor allem solche des Grades; die Zahl der eingegangenen Jungtiere war in Mixnitz relativ grösser, die krankhaften Veränderungen und Entartungserscheinungen waren dort zahlreicher und — vgl. z. B. das Fehlen von Rhachitis und Arthritiden in Hastière — mannigfaltiger, das Zahlenverhältnis der Geschlechter war deutlicher verschieden, die Grössenabnahme in den obersten Schichten betonter u. dgl. Auch sonst waren die Extreme in Mixnitz grösser z. B. hinsichtlich der Spezialisationshöhe und durchschnittlichen Schwankungsbreite. Ferner muss an die dort anscheinend andere Beeinflussung der Zusammensetzung des uns überlieferten Materiales durch den Paläolithiker erinnert werden; wenn wir auch keineswegs der Meinung sind, dass das Bärenmaterial von Hastière in seiner Gesamtheit als von weither gebrachte menschliche Beute zu gelten hat, sondern an eine Besiedlung der Höhle und ihrer nächsten Umgebung durch die uns in ihren Resten überlieferten Tiere denken (s. p. 115 ff.), so muss doch daran festgehalten werden, dass in Mixnitz die Materialauslese durch den Menschen wohl erheblich geringer war. Endlich erscheint die Besiedlung insoferne verschieden, als sie in Mixnitz in der Hauptsache auf die Winterhalbjahre beschränkt, in Hastière hingegen ganzjährig gewesen sein dürfte.

Trotz dieser Abweichungen sind jedoch die oben nur beiläufig skizzierten Aehnlichkeiten kaum zu übersehen. Vielleicht kann man sie zusammenfassend am richtigsten dahin kennzeichnen, dass man bei den Bären von Hastière von einer abgeschwächten Parallele zu den Mixnitzer Bären spricht. Dürfen und sollen wir also die Mixnitzer Verhältnisse zur Beurteilung unserer Hastière-Bären heranziehen?

Bekanntlich hat SOERGEL, als er meinen, auf Grund der Mixnitzer Bären erhobenen Einwänden und Bedenken gegen seine variationsstatischen Untersuchungen entgegentrat, die Meinung geäußert, dass die Mixnitzer Höhlenbären gewissermassen eine Art Ausnahmestellung einnehmen würden, ihr Verhalten (Variabilität, Degeneration) als Sonderfall zu beurteilen wäre (20, S. 394 ff.). Während ich « eine dem Mixnitzer Material etwa zuge dachte Ausnahmestellung » seinerzeit ausdrücklich « als unbegründet » bezeichnet hatte (16, S. 245), zumal ich in dem Verhalten der Bären aus dem Cromer Forest Beds eine beachtenswerte Parallele erblickte, hat SOERGEL unter Hinweis auf die dürftigen Angaben FREUDENBERG'S über diese Bären meine Auffassung für unberechtigt gehalten. Er hat dabei aber, wie ich glaube, übersehen, was C. W. ANDREWS über jene englischen Bären, deren Mehrheit er, die nahen Beziehungen zu *U. spelaeus* ausdrücklich betonend, unter der Bezeichnung *Ursus savini* zusammenfasste, mitteilt (31). ANDREWS erwähnt ausdrücklich eine grosse Schwankungsbreite (z. B. bei P₄) sowie einige von der Mehrheit deutlich abweichende Stücke. Ein Oberkieferfragment fällt durch seine geringe Grösse bei relativ hoch spezialisierten Backenzähnen, ein zweites durch seine verhältnismässig beträchtlichen Dimensionen auf. Beide werden, wenn auch mit Vorbehalt, zu *U. savini* gestellt. Nun ist gewiss auch das Material von ANDREWS verglichen etwa mit dem Mixnitzer als ein kleines zu bezeichnen und daher eine gewisse Vorsicht in der Beurteilung am Platze. Wenn man aber das Mixnitzer Material kennt und die oben nur ganz auszugsweise zitierte Beschreibung von ANDREWS liest, so fragt man sich nicht nur, ob jener kleine Oberkiefer nicht im Sinne der Mixnitzer « Zwerge », jener grosse nicht als eine besonders grosse Variante von *U. savini* zu deuten ist (wobei man darauf hinweisen kann, dass auch ANDREWS diese Möglichkeiten zur Diskussion stellte, im ersten Fall freilich — über die Mixnitzer Zwerge war damals noch nichts bekannt — ohne sich dieses prägnanten Ausdruckes zu bedienen), sondern man wird sehr stark zu einer solchen Auffassung hinneigen, welche ihrerseits, jetzt sehr vorsichtig ausgedrückt, die Vorstellung von einer Parallele mit Mixnitz gewiss nicht ganz unbegründet erscheinen lässt.

Doch nicht nur der Fall des *U. savini* ist es, der mich die Bedenken SOERGEL'S nicht teilen lässt. Alles vielmehr, was ich im Laufe der letzten Jahre an plisto- zänen Bären näher untersuchen konnte, hat in mir die Ueberzeugung gefestigt, dass die Bären von Mixnitz keineswegs einen ganz aus dem Rahmen der übrigen Höhlenbären herausfallenden Sonderfall darstellen, sondern bloss eine Reihe von morphologischen, biologischen wie stammesgeschichtlichen Eigenschaften in

besonders hohem Masse aufweisen. Die Mixnitzer Höhlenbären waren nicht in allen diesen Belangen grundsätzlich anders géartet, sie zeigen nur eine Reihe von Eigentümlichkeiten stärker, extremer ausgeprägt als Höhlenbären (Formen des Spelaeus-Kreises) anderer Fundorte. Demnach erscheinen sie mir, weil die palaeobiologische Analyse stets von Extremfällen auszugehen hat, als Vergleichsbasis nicht ungeeignet, sondern gerade im Gegenteil von ausserordentlicher Bedeutung.

So trage ich denn keine Bedenken, die oben zum Teil angeführten Parallelerscheinungen im Material von Hastière tatsächlich als solche zu bewerten. Ich fasse mithin die Mehrheit der Bären aus Niveau 5 als primitive, noch arctoide Anklänge und Charaktere aufweisende Höhlenbären auf, während ich in den nach Dimensionen und sonstigen Charakteren arctoiden Resten aus den höheren Niveaus teils Nachzügler (s. p. 81) teils verzwegte Endformen (s. p. 51, 77) einer Entwicklung erblicke, die, wie in Mixnitz, von noch nicht typisch spelaeoiden Individuen ihren Ausgang nahm und über das Vollstadium bis zu degenerativen Erscheinungen führte. Freilich nahm diese Phylogenese nicht ganz den gleichen Weg wie in Mixnitz, sie war auch nicht von einem gleich starken Aufspalten in gleichweit divergierende Varianten begleitet, sie hat auch nicht mit demselben Mass von Entartung geendet; aber im ganzen nahm sie doch einen annähernd parallelen Verlauf.

Bei dieser Auffassung ergibt sich die systematische Bewertung der einzelnen Typen von selbst. Ich sehe keinen Grund von der unzweifelhaft zu *Ursus spelaeus* gehörigen Hauptmasse (*forma typica*) die arctoiden Formen artlich zu trennen. Was in Frage käme wäre höchstens eine Kennzeichnung der arctoiden Reste als *forma praetypica*, welcher dann die Zwergformen als *forma extrema, degenerativa* bzw. *nanata* (*) gegenübergestellt werden könnten.

4. Zusammenfassung : Die Bären von Hastière, ihre Geschichte und ihre Stellung innerhalb der plistozänen Ursiden.

Die Bären von Hastière, als ganzes betrachtet, erscheinen durchaus als typische Höhlenbären. Als solche waren sie ausgesprochene Pflanzenfresser, welche auch harte Gräser als Nahrung nicht verschmähten. Nach ihrem Wuchs sind sie im allgemeinen mittelgross zu nennen, wenngleich grosse wie kleine Formen nicht fehlen. Mittelmässig war trotz aller Vielgestaltigkeit ihre sonstige Variabilität, nicht zahlreich sind die Hinweise auf Erkrankung und Entartung. Durch lange Zeiträume haben sie Sommer und Winter in der Höhle und deren Umgebung gehaust, die Höhlenbesiedlung selbst wurde mehrmals durch

(*) = verzwegt, abgeleitet von einem nach *nanus* (griech. *νάνος* oder *νάνος*) gebildeten verbum : *nano*, *nanare*. (Für freundliche Beratung bei dieser Wortbildung habe ich meinem Kollegen Prof. Dr. H. RUPPRICH zu danken.)

das Erscheinen des ihnen nachstellenden prähistorischen Menschen, gelegentlich vielleicht auch durch andere Faunenelemente unterbrochen. Im Verlaufe dieses Zeitraumes, der vielleicht zur Gänze in das letzte Glazial zu verlegen sein mag, hat sich an diesen Bären eine Reihe von Veränderungen vollzogen. Nichts deutet auf wesentliche Vermischung mit Zuwanderern aus ferneren Gebieten, so dass in der Hauptsache ein seiner Herkunft nach einheitlicher Bestand sich allmählich verändert zu haben scheint. Auf relativ kleine und primitive Tiere folgten in dieser Phylogese grössere und spezialisiertere, während gleichzeitig die Ausprägung der besonderen Sexualcharaktere und vielleicht im Vergleich zu den Weibchen die Zahl der Männchen etwas stärker zunahm. Zu dieser Zeit traten auch Krankheiten und Entartungserscheinungen auf, die Sterblichkeit der Jungtiere scheint zu-, endlich die Grösse, selbst bis zu ausgesprochenen Zwergformen, abgenommen zu haben.

Mit diesem Stadium endet die Ueberlieferung. Ob diese Entwicklung noch weiter ging und vielleicht zu völliger Entartung führte, ob sie schon mit dem Abschluss von Niveau 1 endete, ist nicht zu sagen. Sicher aber ist, dass diese Entwicklung uns wieder eine Wegstrecke mit mehrfachen Seiten- und Nebenwegen zeigt (12, 13), eine mittlere Strecke aus dem unendlich verzweigten und verästelten Stromnetz der Phylogese der Höhlenbären.

LITERATURVERZEICHNIS

(Es wurden nur solche Arbeiten aufgenommen, auf die im Text ausdrücklich hingewiesen wurde.)

1. *Die Drachenhöhle bei Mixnitz.* (Spel. Monogr., VII-IX, Wien, 1931. Herausgeg. v. O. ABEL & G. KYRLE, bearbeitet von zahlreichen Mitarbeitern.)
2. W. v. SIVERS, *Die Struktur der Hand- und Fusswurzel des Höhlenbären von Mixnitz* (Palaeobiologica, IV, Wien, 1931.)
3. H. BUERGL, *Zur Frage der Schädelhaltung des Höhlenbären.* (Palaeobiologica, V, Wien, 1933.)
- 3a. — *Morphologische und funktionelle Analyse der Wirbelsäule des Höhlenbären I.* (Palaeobiologica, VI, 1, Wien, 1934.)
4. K. EHRENBERG, *Die Ergebnisse der Ausgrabung in der Schreiberwandhöhle am Dachstein.* (Pal. Z., 11, 3, Berlin, 1929.)
5. K. EHRENBERG in : K. EHRENBERG & O. SICKENBERG, *Eine pliozäne Höhlenfauna aus der Hochgebirgsregion der Ostalpen.* (Palaeobiologica, II, Wien, 1929.)
6. — *Ueber einen bemerkenswerten Bärenschädel aus der Bärenhöhle bei Winden im Burgenland.* (Sitz. Anz. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Kl. v. 5. XII. 1929.)
7. — *Die diesjährigen Ausgrabungen in der Bärenhöhle bei Winden und ihre Ergebnisse.* Burgenland, 3, 2, Eisenstadt, 1930.
8. — *Neue Ausgrabungen in österreichischen Höhlen.* (Vhdl. zool. -botan. Ges. Wien, 79, 2-4, 1929 [1930].)
9. — *Paläontologische Grabungen in einer Höhle bei Winden im Burgenland.* (Forschungen und Fortschritte, 7, 4, Berlin, 1931.)
10. — *Ueber weitere Ergebnisse der Ausgrabungen in der Bärenhöhle bei Winden im Burgenland.* (Sitz. Anz. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Kl. v. 23. IV. 1931.)
11. — *Die bisherigen Ergebnisse der Grabungen in der Bärenhöhle bei Winden im Burgenland.* (Pal. Z., 14, 1/2, Berlin, 1932.)
12. — *Gedanken zur Stammesentwicklung der Bären im Pliozän.* (Pal. Z., 11, 1, Berlin, 1929.)
13. — *Ueber Art-Wandlung und Art-Benennung.* (Biol. Gener., IV, 6-8, Wien, 1928.)
14. — *Zur Frage der systematischen und phylogenetischen Stellung der Bärenreste von Hundsheim und Deutsch-Altenburg im Niederösterreich.* (Palaeobiologica, II, Wien, 1929.)
15. — *Ursus Denigeri v. Reich. und Ursus spelaeus Rosenm.* (Sitz. Anz. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. K. v. 26. IV. 1928.)

16. — *Betrachtungen über den Wert variationsstatistischer Untersuchungen in der Paläozoologie nebst einigen Bemerkungen über eiszeitliche Bären.* (Pal. Z., 10, $\frac{3}{4}$, Berlin, 1928.)
17. — *Bemerkungen zu Karl Rode : Ueber den ersten Unterkiefermolaren der Bären.* (Centralbl. f. Min., etc., 1930, B, Nr. 6.)
18. W. SOERGEL, *Der Bär von Süssenborn.* (N. Jb. f. Min., etc., Beil. Bd. LIV, B, Stuttgart, 1926.)
19. K. RODE, *Ueber den ersten Unterkiefermolaren der Bären.* (Central. f. Min., etc., 1930, B, Nr. 2.)
20. W. SOERGEL, *Die Bedeutung variationsstatistischer Untersuchungen für die Säugetier-Paläontologie.* (N. Jb. f. Min., etc., Beil. Bd. LXIII, B, Stuttgart, 1930.)
21. R. BREUER, *Ueber das Vorkommen sogenannter keilförmiger Defekte an den Zähnen von Ursus spelaeus und deren Bedeutung für die Paläobiologie.* (Palaeobiologica, V, Wien, 1932.)
22. J. SCHADLER, *Der Erhaltungszustand fossiler Knochen in Höhlenablagerungen.* (Palaeobiologica, II, Wien, 1929.)
23. A. KUBACSKA, *Aus Höhlenbären-Eckzähnen verfertigte Werkzeugtypen aus dem ungarischen Paläolithikum.* (Palaeobiologica, III, Wien, 1930.)
24. K. HOERMANN, *Die Petershöhle bei Velden in Mittelfranken.* (Abhdl. Naturhistor. Ges. Nürnberg, XXI, 4, 1923.)
25. K. EHRENBERG, *Die plistozänen Bären Belgiens, 1. vorl. Mitt. : Der Bär von Hastière.* (Bull. Mus. roy. d'Hist. nat. de Belg., VII, 3, Brüssel, 1931.)
26. — *Der Höhlenbär.* (« Aus der Heimat », 44, 3, Stuttgart, 1931.)
27. — *Das biogenetische Grundgesetz in seiner Beziehung zum biologischen Trägheitsgesetz.* (Biolog. General., VIII, 2, Wien & Leipzig, 1932.)
28. W. V. REICHENAU, *Beitr. z. näh. Kennt. d. Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach.* (Abhdl. grhzgl. hess. geol. L. A. 4, 2, Darmstadt, 1906 (1908.))
29. W. MARINELLI, *Theoretisch-kritische Bemerkungen zur Variationslehre.* (Biol. General., IV, $\frac{1}{2}$, Wien & Leipzig, 1928.)
30. K. EHRENBERG, *Ueber die letzten Ergebnisse der Windener Grabungen und einige Probleme der Diluvial-Paläontologie.* (Vhdl. zool. -botan. Ges. Wien, 82, 1932.)
31. C. W. ANDREWS, *Note on a Bear (Ursus savini sp. n.) from the Cromer Forest-bed.* (Ann. & Mag. Nat. Hist., 9, IX, 1922.)

Vergleiche ferner die Literaturangaben in den bei der Korrektur nachgetragenen Fussnoten auf p. 50, 88 und 114, welche seit der Niederschrift dieser Arbeit erschienene oder zugänglich gewordene Veröffentlichungen betreffen.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. — VORBEMERKUNGEN	3
II. — DIE HÖHLE VON HASTIÈRE, IHR FOSSILGEHALT UND IHRE ERFORSCHUNG... ..	9
1. Der Fundort	9
2. Das Fossilmaterial	10
3. Historisches	11
III. — DIE BAERENRESTE DER EINZELNEN NIVEAUS	12
1. Niveau 1	12
a) Zähne	12
b) Kopfskelett	25
c) Rumpfskelett	25
d) Gliedmassenskelett	27
e) Die systematische Stellung der Bärenreste aus Niveau 1	29
2. Niveau 2	29
a) Zähne	29
b) Kopfskelett	41
c) Rumpfskelett	42
d) Gliedmassenskelett	45
e) Die systematische Stellung der Bärenreste aus Niveau 2	51
3. Niveau 3	52
a) Zähne	52
b) Kopfskelett	61
c) Rumpfskelett	68
d) Gliedmassenskelett	71
e) Die systematische Stellung der Bärenreste aus Niveau 3	77
4. Niveau 4	78
a) Zähne	78
b) Kopfskelett	80
c) Rumpfskelett	80
d) Gliedmassenskelett	80
e) Die systematische Stellung der Bärenreste aus Niveau 4	81

	Seite
5. Niveau 5	81
<i>a)</i> Zähne	81
<i>b)</i> Kopfskelett	82
<i>c)</i> Rumpfskelett	83
<i>d)</i> Gliedmassenskelett	83
<i>e)</i> Die systematische Stellung der Bärenreste aus Niveau 5	84
 IV. — DIE BAERENRESTE IN IHRER GESAMTHEIT	 86
1. Morphologische Analyse	87
1 <i>a.</i> Die allgemeinen Grössenverhältnisse und die Schwankungsbreite	90
2. Biologische Analyse	93
2 <i>a.</i> Pathologische und andere bemerkenswerte Reste	96
2 <i>b.</i> Die Verteilung des Materiales nach Geschlecht, Alter, Fundschichten (Niveaus) und Skelettabschnitten	101
2 <i>c.</i> Besonderheiten des Erhaltungszustandes (zerbissene und benagte Knochen, Knochenartefakte, etc.)	108
2 <i>d.</i> Lebensraum und Alterstellung... ..	115
3. Systematisch-Phylogenetische Analyse	117
4. Zusammenfassung : Die Bären von Hastière, ihre Geschichte und ihre Stellung innerhalb der plistozen Ursiden	120
 LITERATURVERZEICHNIS	 123



TAFELN

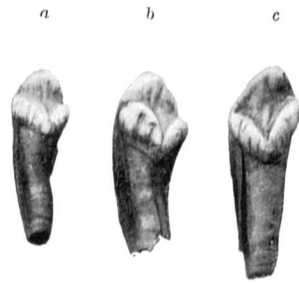


FIG. 1a-c : I₁, 2 sin., 1 dext., Niv. 1,
 Nr. 3862. S. p. 12 ff.

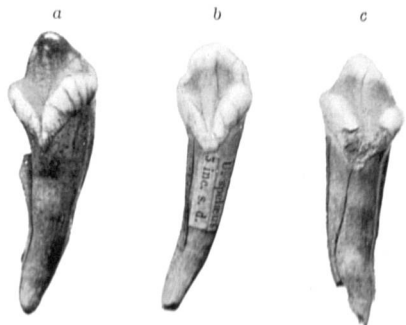


FIG. 2a-c : I₂, 2 dext., 1 sin., Niv. 1,
 Nr. 3862. S. p. 14 ff.

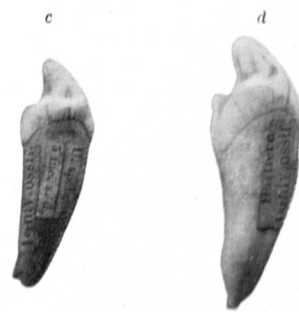


FIG. 3.

a : I ₁ dext.	} Lateralansicht.	} Niv. 1.
b : I ₂ dext.		
c : I ₁ dext.	} Medialansicht.	} Nr. 3862.
d : I ₂ dext.		
		S. p. 14



FIG. 4 : I₃ ♂ (rechts) und ♀ (links),
 Niv. 2, Nr. 3877. S. p. 31.

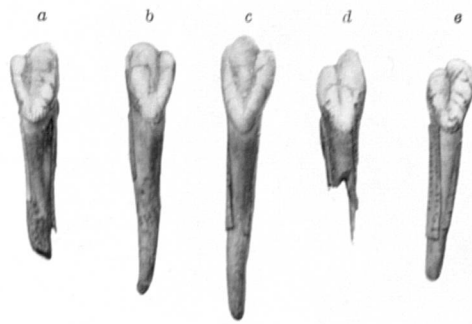


FIG. 5a-e : I₁, 2 dext., 3 sin., Niv. 1,
 Nr. 3862. S. p. 15 ff.

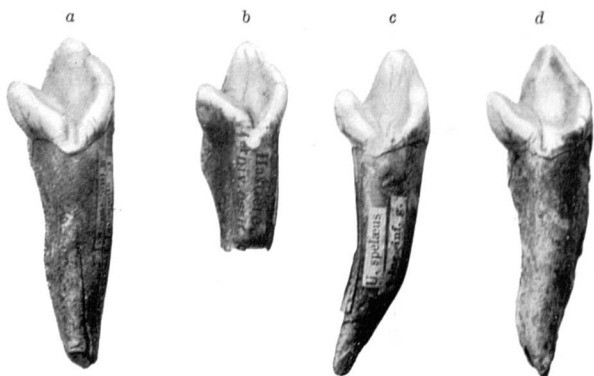


FIG. 7a-d : I₃, 4 sin., Niv. 1, Nr. 3862. S. p. 17.



FIG. 6a-c : I₂, 1 dext., 1 sin., Niv. 1, Nr. 3862. S. p. 16.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.



FIG. 1a : C sup. dext., Lateralansicht } Niv. 1, Nr. 3862. S. p. 18 ff. 1/1.
b : C sup. dext., Medialansicht }



FIG. 2a : C inf. sin., Lateralansicht } Niv. 1, Nr. 3863. S. p. 18 ff. 1/1.
b : C inf. sin., Medialansicht }

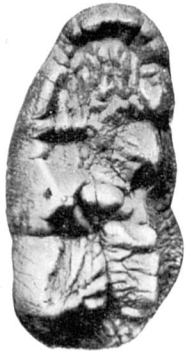


FIG. 1 : M^2 sin., Niv. 2,
 Nr. 3877,
 mit bemerkenswerter
 Mittelfeld-Entwicklung.
 S. p. 36 ff.



FIG. 2 : M^2 sin., Niv. 3,
 Nr. 3882,
 mit bemerkenswerter
 Mittelfeld-Entwicklung.
 S. p. 56.



FIG. 3 : M^2 dext., Niv. 3,
 Nr. 3882,
 mit atypischer
 Schmelzfaltung.
 S. p. 56 ff.



FIG. 4a und b : M^2 dext., Niv. 2, Nr. 3877, sehr tief abgekaut,
 von beiden Seiten. S. p. 36.



FIG. 5 : M^2 dext., Niv. 3, Nr. 3882,
 Wurzelregion, Lateralansicht. S. p. 57



FIG. 6 : M_1 sin., Niv. 2,
 Nr. 3877, mit eigenarti-
 ger Vorderregion.
 S. p. 38.



FIG. 7 : M_1 dext., Niv. 2,
 Nr. 3877, mit beme-
 rkwertem Erhal-
 tungszustand. S. p. 39.



FIG. 8 : M_1 dext., Niv. 2,
 Nr. 3877, mit beme-
 rkwertem Entwicklung
 im Tetragonid. S. p. 39

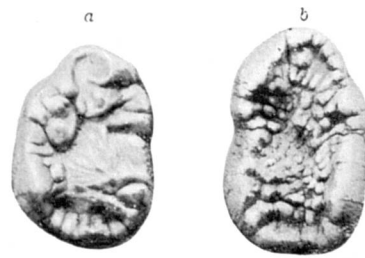


FIG. 9.
 a : M_3 sin., Niv. 3 }
 b : M_3 dext., Niv. 3 } Nr. 3882, mit beme-
 S. p. 60. } rkwertem Diffe-
 renzierung der Kau-
 fläche.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

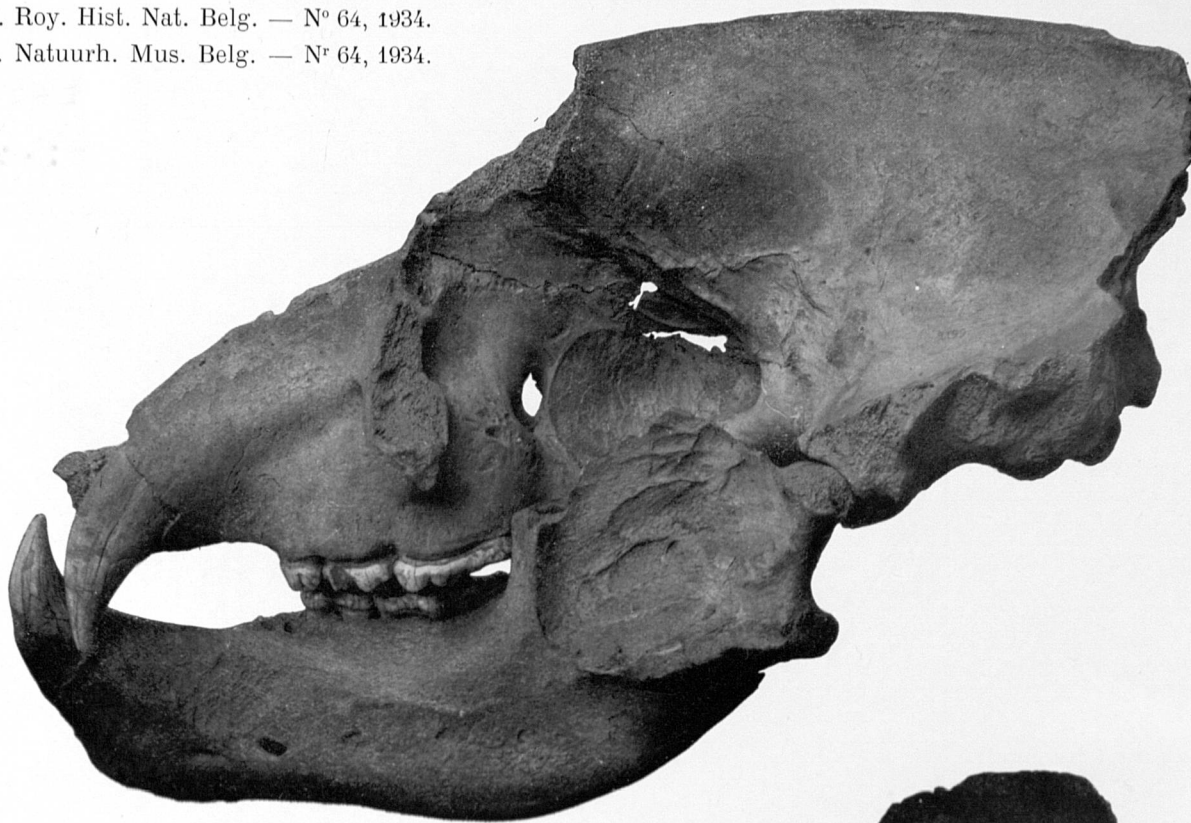


FIG. 1.

FIG. 1 : Schädel mit linkem Unterkiefer,
Niv. 3, Nr. 2199, Seitenansicht. S. p. 61 ff.

FIG. 2 : Derselbe Schädel von der
Gaumenseite. S. p. 61.

FIG. 3 : Der zugehörige Unterkiefer
von oben. S. p. 62.

Alle Figuren in ca. 1/3 nat. Grösse.



FIG. 2.



FIG. 3.



FIG. 1 : Zweiter Schädel aus Niv. 3, Nr. 3882, von links. S. p. 63. *Ca. 1/3 n. Gr.*



FIG. 2 : Derselbe Schädel von der Gaumenseite.
S. p. 63. *Ca. 1/3 n. Gr.*



FIG. 1: Schädelfragment aus Niv. 5,
 von rechts. S. p. 82. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.



FIG. 2a: Rechtes Unterkieferfragment
 aus Niv. 5. S. p. 82. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.



FIG. 4: Linkes Unterkieferfragment aus Niv. 3,
 seinerzeit als « Ursus ferox » bestimmt, von
 oben und aussen. S. p. 67 ff. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.



FIG. 5: M_1 sin., Niv. 2,
 Nr. 3877, arctoid.
 S. p. 35. Nat. Gr.



FIG. 6: M_1 sin., Niv. 4,
 Nr. 3894, seinerzeit als
 « Ursus ferox »
 bestimmt. S. p. 79.
 Nat. Gr.



FIG. 3:
 Knochenfragment
 durch (?) Anätzung
 weitgehend zerstört.
 Niv. 5. S. p. 84. Nat. Gr.



FIG. 2b: Dasselbe Stück
 wie Fig. 2a, von oben
 gesehen. S. p. 82.
 $\frac{1}{3}$ nat. Gr.



FIG. 7:
 Linker Unterkiefer
 aus Niv. 3, Nr. 3882,
 cf. « Zwergform ».
 S. p. 67. Nat. Gr.



FIG. 1 : Unterkiefersymphyse mit « keilförmigen Defekten » an den Eckzähnen.
Niv. 2, Nr. 3877. S. p. 97. *Nat. Gr.*



FIG. 2 : Rechter Unterkiefer mit Spuren einer durch Aktinomykose verursachten
Osteomyelitis. Niv. 2, Nr. 3877. S. p. 98. *Fast nat. Gr.*



FIG. 1 : Rechter Unterkiefer mit schweren Zerstörungen durch Aktinomykose.
Niv. 3, 3882. S. p. 99 ff. *Ca 1/2 nat. Gr.* (Vgl. auch Pl. IX.)



FIG. 2a : Juveniler linker Unterkiefer mit anormaler Knochenaufreibung.
Niv. 1, Nr. 3862. S. p. 101. *Etw. vergr.*

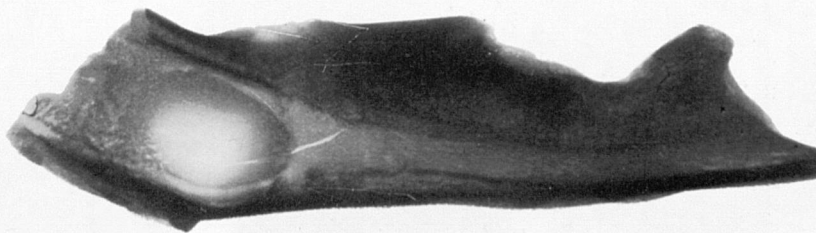


FIG. 2b : Röntgenaufnahme desselben Kiefers. *Nat. Gr.*



Röntgenaufnahmen des auf Pl. VIII, Fig. 1 abgebildeten Unterkiefers. *Nat. Gr.*



FIG. 1 : Rechter Radius mit Ausmüldung des Knochens durch ein Aneurysma. Niv. 3, Nr. 3880 S. p. 101. *Nat. Gr.*



FIG. 2 : Rechte Endphalange mit Exostosen und Sesambein. Niv. 3, Nr. 3883. S. p. 101 ff. *Nat. Gr.*



FIG. 4 : Eckzahnfragment (« Kiskevélyer Klinge »). Niv. 3. S. p. 54, 112. *Nat. Gr.*

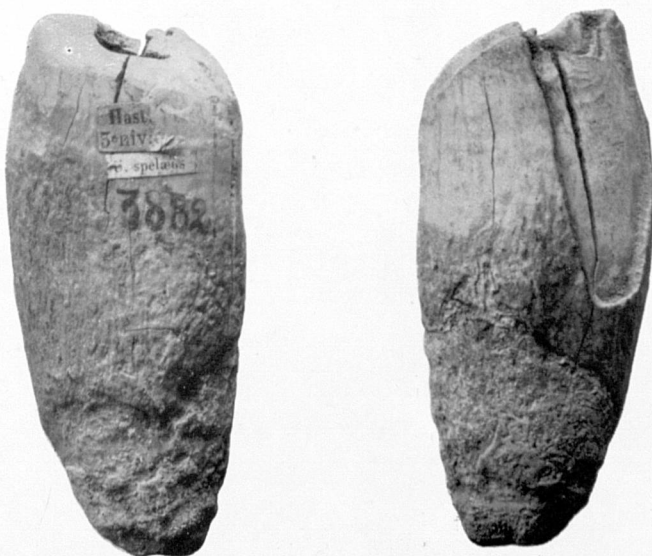


FIG. 3 : Zwei Ansichten eines Eckzahnes mit blossgelegter Pulpa. Oberes Ende geglättet, Wurzel teilweise angeätzt, ihre äusserste Schichte lokal abgesprengt. Niv. 3, Nr. 3882. S. p. 54, 112. *Nat. Gr.*



FIG. 1 : 3 gleichartige Humerus-Diaphysenfragmente von vorne gesehen. Das linke Stück stammt aus Niv. 1, das mittlere aus Niv. 2, das rechte aus Niv. 3. Ueber die mutmasslich artifizielle Entstehung dieser Fragmente, vgl. p. 110. *Verkleinert.*



FIG. 2 : Dieselben Stücke wie oben, von medial gesehen.

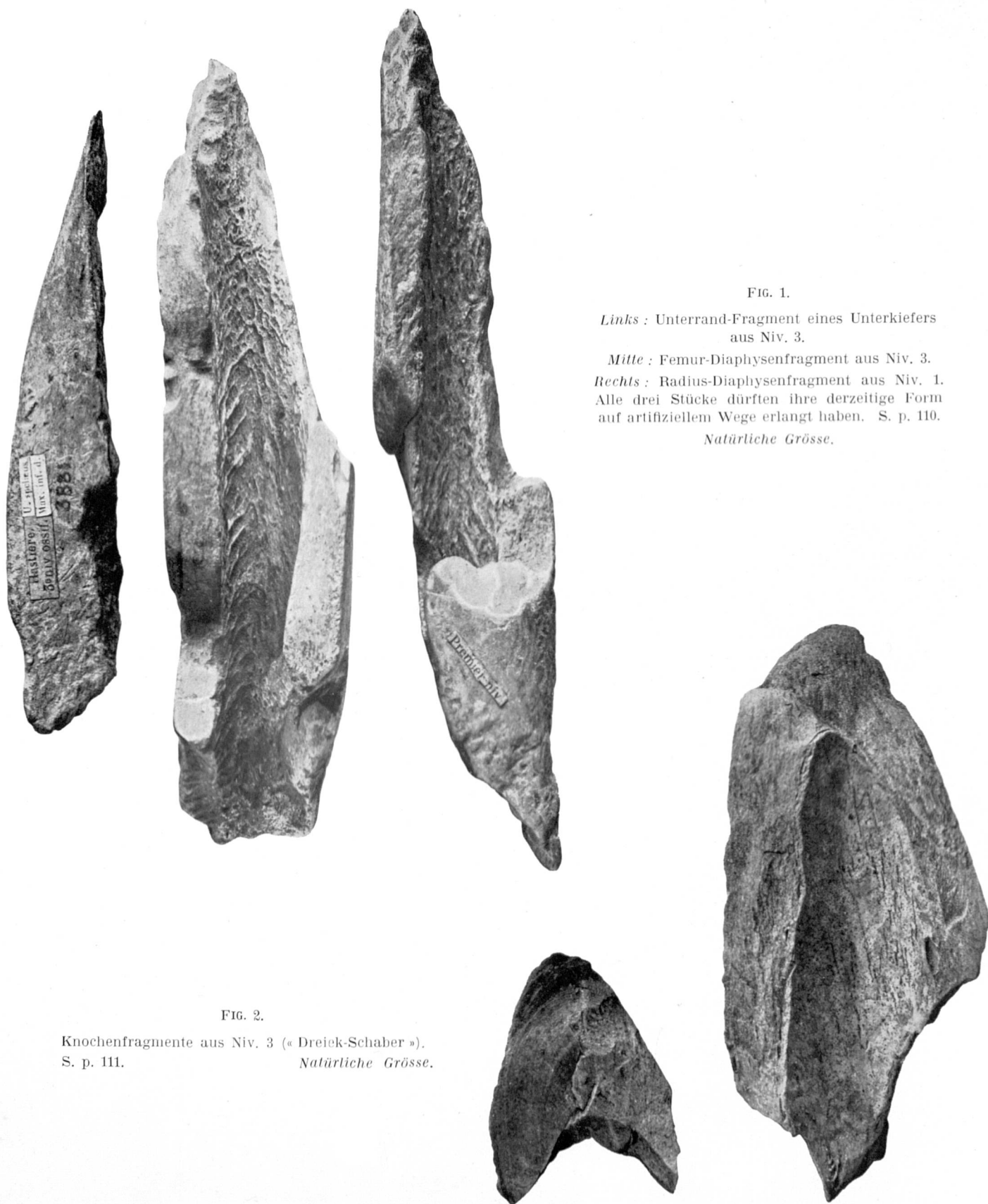


FIG. 1.

Links : Unterrand-Fragment eines Unterkiefers
aus Niv. 3.

Mitte : Femur-Diaphysenfragment aus Niv. 3.

Rechts : Radius-Diaphysenfragment aus Niv. 1.
Alle drei Stücke dürften ihre derzeitige Form
auf artifiziellem Wege erlangt haben. S. p. 110.

Natürliche Grösse.

FIG. 2.

Knochenfragmente aus Niv. 3 (« Dreieck-Schaber »).
S. p. 111. *Natürliche Grösse.*



FIG. 1 :
Knochenfragment
(« Rundschafer »)
aus Niv. 3. S. p. 111.
Nat. Gr.



FIG. 2 :
Knochenfragment,
ganz ähnlich Fig. 1,
aus Niv. 5
(helle Farbe!).
S. p. 113. *Nat. Gr.*



FIG. 3 : 4 längliche, an einem Ende spitz zulaufende, wohl künstliche
Knochenfragmente, zum Teil mit gezähnelten Rändern. Niv. 4.
S. p. 113. *Nat. Gr.*



FIG. 4: Messer-ähnliches
Knochenfragment aus
Niv. 5 (helle Farbe!).
S. p. 113. *Nat. Gr.*

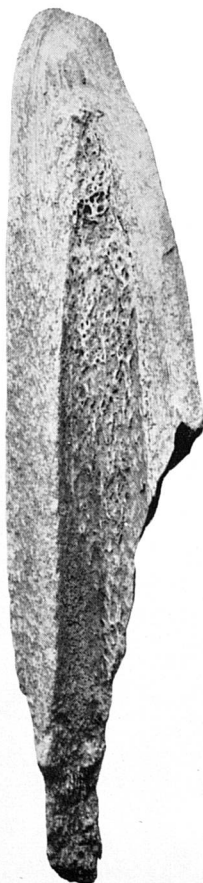


FIG. 5 : Vermutlich
künstlich erzeugtes
Knochenfragment
aus Niv. 4. S. p. 113.
Nat. Gr.

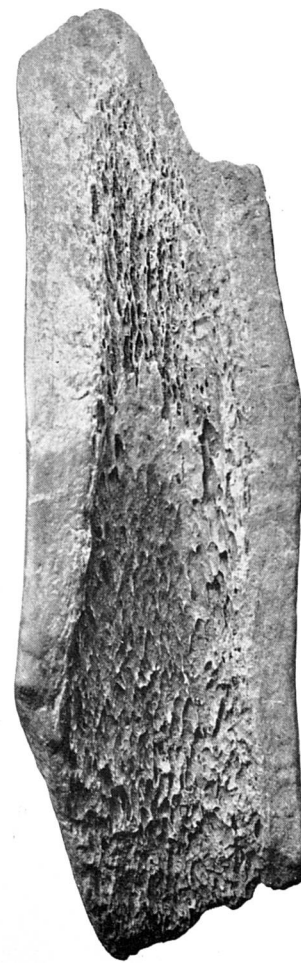


FIG. 6 : Vermutlich künstlich
erzeugtes Knochenfragment
aus Niv. 4. S. p. 113. *Nat. Gr.*