

6. Der Hohlenstein und der Höhlenbär.

Von Dr. Oscar Fraas in Stuttgart.

Das Flüsschen Lone oder auch Londel auf der Höhe der Ulmer Alb gehört zu den seltenen Flüssen, die mitten in ihrem Lauf in zerklüftete Gebirge verschwinden, um nach einigen Stunden unterirdischen Laufes wieder hervorzuquellen. Der Fluss entspringt 1726 P.F. über dem Meer im Dorfe Urspring aus einem 15' tiefen Kessel, ein frisches, herrliches Albwasser mit Forellen, das ringsum saftige Wiesen schafft, eine wahre Oase in dem dürrn Felsenland. Doch nicht lange währt die Freude. Schon nach 2stündigem Laufe unterhalb Breitingen, wo der Londel die letzte Mühle treibt, wird er von 1000 zu 1000 Fuss schwächer und kleiner und verschwindet endlich ganz. Sein Thalbett freilich hört nicht auf, aber mit Ausnahme der Schneewasserzeit und lange wähernder Regenfälle läuft kein Tropfen darin. 4 Stunden lang geht man durch das romantische Trocken-thal mit seinem Felsen-Gehäng und Buchenrand, das nur bei Nerstetten und Setzingen im Gebiet der Platten-Kalke sich etwas verflacht. Verfolgt man das Thal in seinen vielfachen Windungen, so wird man bei Dorf Lonthal plötzlich wieder von Wasser überrascht: jede Felsspalte wird hier zur Quelle und mit dem sog. Hürbel (bei Hürben entspringend) vereinigt mündet unterhalb Burgberg schliesslich wieder ein recht anständiger Fluss in die Brenz. Auf unterirdischen Wegen, denen freilich kein Mensch zu folgen vermag, fliesst der Londel dahin, das ganze weisse Jura-Gebirge ist dort wie unter der Erde so auch am Tage zerklüftet. Erdfälle, Trichter, Höhlen in historischer und vorhistorischer Zeit gebildet bezeichnen die Gegend. Zwi-

schen Aselfingen und Bissingen, auf ersterer Markung tritt ein massiger Marmorfels 50' hoch, über 100' breit in das Lonethal herein, es ist der Hohlenstein. Eine hoch gesprengte Grotte, der Stadel genannt, fällt alsbald in die Augen, sie ist geräumig, um über 100 Menschen zu fassen und war offenbar in früherer Zeit verschanzt. Eine 4' hohe Brustwehr-Mauer schützt den Eingang; sie soll römischen Ursprungs sein. Wohl möglich, denn ein kleines Versuchsloch in dem schwarzen, humusreichen Boden der Grotte brachte alsbald etrusische Scherben von *terra sigillata* zu Tag. Im Hintergrunde des Stadels führt ein schmaler Schlupf noch tief in den Fels hinein. Ist man eine kleine Strecke gekrochen, so kann man bald wieder auf die Beine stehen, allmählich aber wird die Höhlung zur engen Gebirgsspalte, eine vortreffliche Bergfeste für Reinecke Fuchs und Grimmbart den Dachs. Westlich von der Grotte, nur wenige Schritte vom Eingang 1643' ü. d. M. ist eine zweite niedrige Oeffnung vom Waldgebüsch fast zugedeckt, sie führt 120 Fuss lang durch einen ähnlichen schmalen Gang, in dem man nur gebückt vorwärts kommt. Da erweitert sich auf einmal der Gang zu einer 30' hohen Halle, 40' im Durchmesser, hinter ihr folgt eine zweite noch breitere und weitere und am Ende eine dritte sehr weite aber niedrige, von welcher noch verschiedene Gänge und Klüfte in das Innere abzweigen, durch die sich ein Mann jedoch nicht mehr winden kann. Jagdhundé schlupfen noch tief in den Berg, dass man sie kaum mehr bellen hört, viele fanden schon ihren Tod in den Labyrinthen. Der Boden der im Ganzen 250' langen Höhle besteht aus fettem gelbem Lehm, kalkfrei, unlöslich in Säure, demselben Lehm, der in der Gegend das Jura-Gebirge deckt, vermengt mit eckigen vom Wasser durchaus nicht geschobenen Kalkbruchstücken in der verschiedensten Grösse. Der Lehm ist augenscheinlich vom Wasser, das stets vom Dach der Höhle herabträufelt, hereingewaschen, die Kalkbruchstücke von der Grösse einiger Linien an bis zu Felsblöcken von 100 Centnern und darüber sind ebenso augenscheinlich vom Hangenden losgebrochen und gleichen vollständig dem Schutt, der am Fuss aller Jura-Felsen sich anlagert. Diese Höhle nun war — nach

den Resultaten mehrwöchentlicher sorgfältiger Ausgrabungen — zu verschiedenen Zeiten, und zwar in geschichtlicher wie in vorgeschichtlicher Zeit, die Zufluchtstätte von Menschen und Thieren: Die Reste der Ersteren liegen in dem obersten Fuss Lehm, die der Letzteren in den unteren 6—15 Fussen. In der ersten Halle, die zugleich das tiefste Niveau einnimmt, lagen die Reste dieser alten Höhlenbewohner so zahlreich, dass jeder Hieb Knochen, Zähne und Scherben hervorbrachte. In den ersten Tagen der Ausgrabungen war die Erscheinung sehr bedenklich, dass Thonscherben rohen Fabrikates und Kohlenreste mit Zähnen und Knochen von Höhlenbär ganz entschieden nebeneinander lagen: es war keinerlei Täuschung möglich, denn in der ganzen ersten Halle zog sich ein schwarzes Kohlenband 1—4 Zoll mächtig durch den Lehm; es war die Zeit, da Menschen in der Höhle ihre Zufluchtstätte fanden. Ueber dem Kohlenband mit seinen Gefäss-Scherben und Kunstprodukten lagen durchschnittlich 8 Zoll Lehm, ganz derselbe Lehm wie unter der Kohle, voll Knochen und Zähnen von Höhlenbär. Bald aber klärte sich die Erscheinung auf: der Boden der Höhle ist durchwühlt von Fuchs und Dachs und wenn auch von Menschen Hand der Boden noch unberührt da lag, die Wühlarbeiten der Vierfüssler waren so energisch, dass auf ihre Rechnung allein die 8 Zoll Lehm über der Kohlplatte zu schreiben sind. Bald zeigte sich auch, dass in diesem oberen Lehm zwar Zähne, Wirbel, Phalangen, Fusswurzel-Knochen, überhaupt nur kleinere Knochen und Knochenstücke lagen, Stücke aber von grösserer Dimension und Schwere, wie Schädel, Schenkel-, Armknochen u. s. w. nicht gefunden wurden. Hienach sonderten sich bald die Reste der Kohlplatte als aus historischer Zeit stammend von denen der untern Lehme, welche dem Alter des Mammuth und Höhlenbären angehören. Der historischen Reste soll hier nur kurz Erwähnung geschehen, ihr Alter von Sachkennern bestimmt, bürgt vollends dafür, dass an ein Zusammenleben von Mensch und Bär in diesem Falle nicht gedacht werden darf. Gleich am Eingang in die erste Halle, dem Eintretenden zur rechten Hand, war augenscheinlich die Feuerstelle der Menschen, hier war die Kohlenschichte im Lehm am stärk-

sten und viele hundert Scherben von Schüsseln, Häfen und Tellern lagen in der Asche zugleich mit angebrannten oder frischen Knochen von Hirsch, Schwein, Schaf u. s. w. Von einer Zusammenfügung der mehr oder minder rohen Scherben war keine Rede mehr, in der Regel sind sie auch so klein zerschlagen, dass selbst die Form und Umrisse des Gefässes nicht mehr erkannt werden konnten. Am Eingang zur Höhle lagen sie am häufigsten, doch zerstreuten sie sich von der Kohlplatte über die ganze Halle und fanden sich mit ihnen noch Steinbeile aus Serpentin, Bronze-Stücke, durchbohrte Pferde Zähne als Amulett getragen, Knochen und Geweih-Stücke von Hirsch, die roh verarbeitet scheinbar zu Handgriffen oder Aehnlichem gedient haben mochten. Der ausgezeichnete Kenner altgermanischer Kunst-Gegenstände, H. Lindenschmidt in Mainz gab sein lichtvolles Gutachten über die Menschenreste des Hohlensteins dahin ab, dass die Gefässscherben aus verschiedenen Jahrhunderten stammen, jedoch selbst die ältesten aus keiner früheren Zeit, als dem ersten Jahrhundert vor Christus. Diese ältesten sind Fragmente grosser Töpfe mit starker Wandung, von cylindrischer Gestalt. Die Thonmasse sieht kaum gebrannt aus und ist stark mit Quarzsand und Bohnerzkörnern gemengt; diese Mischung hat ihren Grund einerseits in dem Umstand, dass der unvermengte feinere Thon schon beim Formen, das aus der Hand geschah, leichter reisst, andererseits, dass mangelhaft gebrannte Gefässe, wie z. B. alle altgermanische Grab-Urnen geeigneter werden, den Wechsel von Erhitzung und Abkühlung bei einem durch Luftzug bewegten Feuer auf offenem Felde leichter zu überdauern. Der Oberrand der Gefässe ist nur wenig überworfen, entweder in sehr stumpfen Winkel oder in leichter Biegung, nicht weit unter dem Rand läuft eine Art Ornamentik in Gestalt eines umgelegten Strickes oder mit kreisförmigen, durch Eindrücke der Fingerspitzen hervorgebrachten Einkerbungen. — Jünger ist die zweite Art von Scherben, die bereits eine weiter vorgeschrittene Behandlung des Thones zeigt und ein Streben nach Verzierung mittelst paralleler Streifung, die bei den grössern urnenartigen Gefässen am Halse, bei den Schüsseln und Tellern an den innern

Seite des breiten Randes angebracht ist. Ihre Färbung durch Gelb, Roth und Schwarz, letzteres durch Graphit, ist unverkennbar. Theilweise besteht hier noch die Mischung mit Quarzsand, theilweise ist der Thon schon sorgfältig gereinigt und eine geschmackvollere Ausführung bemerkbar. — Die dritte Art Scherben umfasst Gefässe von unzweifelhaft römischer Technik vor der Mitte des 4ten Jahrhunderts n. Chr. Sie stimmen vollständigst mit anderem römischem Fabrikate, das z. B. in Bonn, Mainz, Trier, Cöln gefunden wird. „Es fallen demnach“ — meint Lindenschmidt — „Die Gefäss-Scherben des Hohlensteins in „den Zeitrahmen vom 1sten Jahrhundert vor bis zum 4ten Jahrhundert nach Christi Geburt. Selbst die ältesten der ersten „Art sind besser gebrannt, als es bei den Gefässen der „Steinperiode“ der Fall ist, besonders fehlen auch die kleinen Tassen „und Becher, wie man sie aus den alten Grabhügeln kennt. Das „höchste Alter der Hohlenstein-Reste dürfte etwa mit dem der „Schweizer Pfahlbauten zusammengestellt werden. Nun gleichen „aber die Kulturzustände auch der ältesten Pfahlbauten vollkommen denjenigen, welche die Römer zuerst bei den deutschen „Stämmen fanden und durch die Kunst des Webens, Strickflechtens, des Waizen- und Obstbaues, vorgeschrittene Töpferei, „Bohrung der Steinäxte u. s. w. bezeichnet werden. Der Fund „von Steinäxten im Hohlenstein steht mit solcher Altersbestimmung durchaus nicht im Widerspruch. Die beliebte Zeitstellung „dieser als Waffe und Werkzeug gleichmässig benützten Geräthe „in eine Frühzeit von mehr als einem Jahrtausend vor Christus „ist um so weniger hier gestattet, als die sorgfältige Bearbeitung, „der schöne Schliff, die ganze Form mit den Steinbeilen stimmt, „welche z. B. in Mainz in römischen Cisternen gefunden wurden, „die ihre Zerstörung nach Erstürmung des Lagers durch die „Germanen fanden. Das Steinbeil reiht sich an die mit Horn „geschärften Lanzenspitzen, deren Plinius erwähnt, an die brandharten Speere und andere alterthümliche oder naturzuständliche „Waffen der historischen Zeit. — Die durchbohrten Pferde Zähne „sind Reste eines freilich barbarischen Halsschmucks, vielleicht „als Amulett getragen. Bärenzähne zwischen Bernsteinperlen

„finden sich z. B. noch in fränkischen Gräbern. Die Fibula von „Bronce ist entschieden römisches Fabrikat, und aus dem Alter „der Urnenscherben Nr. II. Als Ornamentik ist auf derselben „der Zickzack zu bemerken, der am ehesten auf spätrömische „Zeit hinweist. — Solche Auseinandersetzungen des sachkundigen Archäologen unterdrückten vollends jeden Gedanken, als lägen im Hohlenstein Reste von Ureinwohnern, die etwa noch im Kampf gelegen hätten mit dem vorhistorischen Höhlenbären: zudem zeigte schliesslich weder der Menschenschädel, der in der Kohlplatte lag, noch die Knochen und Zähne von Hirsch, Schwein, Pferd, Ochse, Schaf, Ziege, Reh u. s. w. irgend eine Abweichung von den lebenden Arten.

Der Höhlenbär. *Ursus Spelæus* Bll.

Erst unter der Kohlplatte mit den Menschen-Resten lagen die massenhaften Anhäufungen von Knochen, die zu 98 Procenten dem Bären angehören. Es überstieg ihre Menge an einigen Stellen in der That alle Begriffe, jeder Hieb traf auf Knochen, die grösstentheils wohl erhalten, theilweise wie frisch macerirt aus dem feuchten, fetten Lehm sich herauschälten. Ueber 7000 Stück Knochen wurden des Transports nach Stuttgart für würdig erachtet, über 3000 mögen bei der Grabarbeit zerschlagen oder als mangelhaft nicht mitgenommen worden sein, so dass zum Mindesten 10,000 Stücke gefördert wurden. Diese Knochen alle lagen in den 2 vorderen Hallen, welche jedoch nur auf 6' ausgegraben werden konnten. Der Lehm ist zwar viel mächtiger, ein Versuchsloch in Gemeinschaft mit einem Fuchsrohr zeigte gegen 15' Fuss Lehm; ohne grossen Kostenaufwand war es aber nicht möglich tiefer zu gehen, zumal bald auch ein Zustand der Sättigung eintrat, da eben immer und immer nur Bären-Reste zum Vorschein kamen. Höchstens traf man ausser ihnen noch Spuren ihrer Mahlzeiten in Gestalt von angenagten oder zerbrochenen Knochen von Pferd, Elenntier, Hirsch, Ochse, Elephant. Sämmtliche Knochen lagen zerstreut im Lehm, kein Wirbel neben Wirbel, oder Wadenbein neben Schienbein, alles lose für sich, ohne jegliche Spur von Zusammenhang. Vom Leim

des Knochens ist nur wenig verloren gegangen, wenn das sp. Gewicht eines frischen Knochens 1,69 beträgt, so ist das der Hohlenstein Knochen 1,65. Ihr frisches Aussehen, ihre ausgezeichnete Erhaltung berechtigt zu der Annahme, dass sie nie am Tage gelegen und etwa erst in Folge irgend eines Ereignisses in die Höhle geführt worden wären. Vielmehr kann man sich, je länger man den Knochenlagern nachgeht, um so weniger dem Eindruck entziehen, dass die Bären in der Höhle fielen und faulten. Die Kadaver blieben liegen bis die Bänder sich lösten, worauf die Knochen von den lebenden Bären verschleppt, zerstreut oder in den immer feuchten Boden getreten wurden, der namentlich bei Regenwetter durch Verwaschung des zu Tage liegenden Lehmes einst wie jetzt noch in der Höhle sich bildete und die auf der Oberfläche liegenden Gegenstände nach und nach einhüllte. Die Zahl der Individuen auch nur zu schätzen, ist kaum möglich. Viele hundert gaben jedenfalls ihre Knochen her nur für unsere Ausgrabungen. 40 Schädel und 70 Schädel-Stücke weisen auf 110 Individuen, 375 Unterkiefer-Hälften auf mindestens 186 hin. Nun passen aber die Unterkiefer-Hälften weder unter sich zusammen, noch zu den Oberkiefern und Schädeln, so dass man wohl 400 Individuen nur aus den Kopfstücken erhält. 90 Atlase, 80 Epistropheus, 200 Halswirbel u. s. w. passen gleichfalls weder unter sich, noch zu den Condylen des Hinterhaupts, dass auch aus diesen wieder ein neuer Zuwachs zu der Gesamtzahl der Individuen erwächst u. s. w. Alle Altersstufen sind vertreten vom zartesten Fötal-Knochen an bis zur Altersdegeneration, vom Milchzahn bis zu den Zähnen, die bis zur Wurzel abgekaut sind, ebenso die Geschlechter, endlich Krankheiten und Wunden, dass eine vollständige Monographie des Höhlenbären auf Grund des ausgegrabenen Knochen-Materials geliefert werden kann. In Nachfolgendem möchte ich zu den vielen schätzenswerthen Arbeiten, die schon über den Höhlenbären erschienen sind, einige sicherlich nicht uninteressante Beiträge aus dem Hohlenstein liefern.

I. Knochen des Kopfes.

Die nachstehenden Messungen werden zeigen, welche Grösse der Höhlenbär erreichte, eine Grösse, welche weder die in Franken, noch in Belgien und Frankreich, noch im Süd-Russland gefundenen Stücke aufzuweisen im Stand sind. Schmerlings grösster Schädel misst 468 Mm., Nordmann's 488, aus dem Hohlenstein übersteigen mehrere dieses Mass, wenn auch die durchschnittliche Grösse nur 475 beträgt. So wenig irgend ein Zweifel an der Species „*Ursus spelæus*“ bei Verarbeitung des colossalen Materials aus dem Hohlenstein auftauchte, so sicher gehören alle dort gefundenen Stücke eben auch nur zu dieser Species, Von anderen Arten wie *priscus*, *arctoides*, *Pitorrii* wenn sie wirklich als vollwichtige Species sich herausstellen sollten, ist im Hohlenstein keine Spur zu finden. Die Verschiedenheit der Maasse, sowie die Verschiedenheit der Stärke der Hauer dürften entschieden in Alters- und Geschlechts-Unterschieden ihren Grund finden. In der nachfolgenden Tabelle habe ich die Grössen-Verhältnisse des *U. Ferox*, die Nordmann in seiner Monographie des Höhlenbären pag. 6. mittheilt und die des *U. arctos*, nach dem eines ausgewachsenen Individuums zur Vergleichung aufgenommen.

1) Der Schädel. Was vor Allem an dem ausgewachsenen Schädel in die Augen fällt, ist die hohe Stirne und die weite Schläfengrube. Die entsprechende Muskel-Fülle des *musculus temporalis* erforderte eine reichliche Versorgung mit Blutgefässen, daher die starken Gefässöffnungen im Keilbein und die Knochenwülste am Jochbein. Vergleicht man mit dem ausgewachsenen Schädel den eines jungen noch im Zahnwechsel begriffenen Thieres, so fällt es in der That schwer, auch nur annähernde Aehnlichkeit in beiden zu erkennen. Bei der geringen Grösse,*)

* Nota. Im December 1861 brachte die Bärin in Werner's zoologischem Garten 2 Junge zur Welt, von denen Eines vollkommen ausge-

Vergleichende Maasse von Bärenschädeln in Mm.

412	264	112	166	92	0	35	152	89	82	98	0	10	0	78
335	170	130	120	90	60	26	126	72	60	80	60	25	32	70
460	285	190	175	130	84	35	185	110	100	110	100	50	45	95
435	230	155	170	105	78	36	150	80	88	108	0	0	42	88
360	0	125	145	100	0	0	0	65	85	100	84	0	48	95
488	274?	170	181	95	0	41	155	110	97	125	0	44	0	103
220?	135	90	0	55	0	0	90	55	0	0	0	0	0	0
330?	180	120	0	0	80	40	130	80	0	0	0	0	0	0
475	300	188	180	120	105	42	175	105	100	110	92	55	50	100
495	270	194	195	125	92	40	175	97	96	110	95	55	46	95
470	315	190	190	120	105	42	180	100	104	118	104	58	42	92
496	0	198	184	0	90	40	174	115	107	124	0	0	50	101
484	310	193	193	138	100	42	175	100	101	119	98	65	46	97
450	290	180	170	120	96	42	180	100	105	115	100	55	45	100
470	292	192	185	125	95	41	180	0	103	113	96	52	0	101
480	330	200	165	110	100	38	185	116	110	132	0	0	45	95
475	290	192	182	122	195	40	174	101	104	115	98	57	46	104
Durchschnittszahl aus 20 Individuen.														
<i>Ursus ferox</i> von Alognak. [1] <i>Ursus arctos</i> . [2] <i>Ursus spelaeus</i> aus der Slouper Höhle. [3] " aus der Epiphinger Höhle. [4] " aus der Galienreuter Höhle. [5] " von Nerbaſ bei Odessa. [6] " aus dem Hohlenstein, 1. sehr jung. 2. jung. 3. ausgewachsen. 4. schlanke Form. 5. breite Form. 6. alt. 7. alt. 8. sehr alt. 9. sehr alt. 10. ältester.														

Noten.

- 1) Nach A. v. Nordmann, Palaeontol. Südrusslands I. pag. 6.
- 2) Nach einem im K. Naturhistor.-Cabinet befindlichen Skelet aus der Menagerie 1818.
- 3) Nach einem im K. Naturhistor.-Cabinet befindlichen vollständigen Schädel.
- 4) Nach einem gleichfalls im Besitz des K. Nat.-Cabinet befindlichen Schädel eines ausgewachsenen, aber noch jüngeren Thiers, an welchem die Kronnaht noch nicht verwachsen ist.
- 5) Nach einem im gleichen Besitz befindlichen Schädel eines jüngeren Thiers, das die Haarc noch nicht vollständig geschoben hat.
- 6) Nach A. v. Nordmann.

welche die jungen Bären überhaupt zeigen, fällt der Alters-Unterschied auch bei *U. arctos* sehr auf, jedoch nicht in dem Maasse wie bei *spelæus*. Es gewährt daher grosses Vergnügen, die Altersstufen auch an den einzelnen Knochentheilen des Schädels zu verfolgen, wie sich gewisse Verhältnisse in der ersten Jugend schon bestimmt ausprägen.

Vom Stirnbein besitzen wir einige Duzend ganz junger Individuen, das kleinste von 60 Mm. Länge hat die Grösse, die sich an dem $3\frac{1}{2}$ monatlichen Bären-Skelett von Werner beobachten lässt: an diesem ist bereits die *protuberantia marginis supraorbitalis* sehr stark entwickelt, welche dem ausgewachsenen Höhlenbärenschädel eine so eigenthümliche Physionomie verleiht. Die Hirnhöhle ist bei unserm Schädel Nr. 1 bereits nahezu so gross, als bei einem der ausgewachsenen oder alten Individuen, wie Gyps-Ausgüsse der Hirnhöhlen von Nr. 1. und Nr. 6. beweisen, deren grosses Gehirn zwischen 102 und 105 Mm. misst, und doch ist diess Verhältniss der Schädellänge wie 2 : 5. (s. Tabelle) Mit dem Wachsthum der Thiere wachsen nemlich am Stirnbein nur noch die *sinus frontales*. Am kleinsten Stirnbein, dessen Wandung erst einige Millimeter misst, zählt man bereits 5—7 längs sich zur Nase ziehende Höhlen, die mit dem Wachsthum des Schädels immer grösser, geräumiger und blasiger werden, sich schliesslich vielfach theilen und verästeln und den Raum ausfüllen zwischen der Hirnhöhle und der Nase. An alten Exemplaren, an denen weder Kronennaht noch Pfeilnaht mehr zu sehen ist, kann man folgende Maasse beobachten: von der *crista sagittalis* zur *basis ossis sphenoides* 140 Mm., der Raum für das Gehirn beträgt 70 Mm., 10 Mm. ist das Keilbein dick, fallen die übrigen 60 Mm. auf den *sinus parietalis*, während der davor liegende *sinus frontalis* über dem Kolben des Siebbeins gemessen

bildet war und 1 Tag lebte. Es misst 175 Mm. von der Schnauze zum Schwanz. Von den Zähnen ist keine Spur vorhanden. Ein $3\frac{1}{2}$ Monate älterer Bär aus der Nähe von Petersburg 520 Mm. bei einer Höhe von 240 Millimetern.

100 Mm. Durchmesser zeigt. Ganz ähnlich ist es mit dem Wachstum des Scheitelbeins. Vor dem Verwachsen der Pfeilnaht zeigt der Knochen eine Dicke von 10 Mm., mit ihrem Verwachsen schwillt der *sinus* um das 6fache seines Volums an, bildet sich spongiöse Knochen-Masse und die hohe, scharfe *crista sagittalis*, welche den Schädel des Höhlenbären vor lebenden Arten auszeichnet.

Das Hinterhauptsbein. An jungen Schädeln ist weder der *pars basilaris* noch die *squama occipitis* mit den *condyli* verwachsen. Es besteht vielmehr das Hinterhauptsbein aus den genannten 3 besonderen Theilen, die leicht auseinanderbrechen. Bald jedoch verwachsen diese Nähte spurlos und bildet sich auf dem Basilartheil eine *protuberantia pharyngea*, auf dem Schuppen-theil eine scharfe *crista nuchæ* aus, die beide am braunen Bären vermisst werden, während am Eisbären wenigstens letztere beobachtet werden kann. Im Gelenktheil liegen die 2 Canäle in das kleine Gehirn (das *foram. jugulare* und *condyloideum*) ganz auf dieselbe Weise wie bei den lebenden Bären. Dagegen bildet sich am Basilartheil zum Felsenbein je ein *protuberantia jugularis* aus, welche bedeutend über dieses hinabragt. Es scheint diess dem *U. spelæus* eigenthümlich zu sein; bei den Schädeln lebender Arten ist es nicht der Fall, hier überragt vielmehr das Felsenbein die Protuberanz des Grundbeins. Die Breite des Grundbeins über den Condylen verändert sich mit dem Alter nur wenig, dessgleichen der Durchmesser des Hinterhauptslochs, wie unsere tabellarische Uebersicht zeigt. Es hängt diess mit dem geringen Wachstum des ganzen Gehirns zusammen, wie wir beim *os frontale* und *parietale* gesehen haben.

Das Keilbein zeigt keine nennenswerthen Eigenthümlichkeiten. An geöffneten Schädeln sieht man den Verlauf der 5 hintereinander liegenden *foramina* in der Gehirn-Höhle. Das vorderste kleinste an das Stirnbein stossende *foramen* dient zu Gefäss-Verbindungen und mündet neben den 2 Lappen des grossen Gehirns, hinter ihm kommt das *foramen opticum*, dann *foramen rotundum* und *ovale*.

Ueber den *olfactorius* und *opticus* kann kein Zweifel sein.

Das dritte *foramen* muss verbunden mit der *fissura orbitalis superior* als *f. rotundum* angesehen werden zur Durchlassung des 3ten und 4ten, des ersten und zweiten Astes vom 5ten und endlich des 6ten Nerven. Das vierte *foramen* wäre *ovale* für den dritten Ast des 5ten, *maxillaris inferior*. Das fünfte diente für Gefässe und den *nervus vidianus*. Auf dem Grund des Keilbeins vorne liegt endlich ein entwickeltes *foramen vomerobasilare* und nach hinten der *canalis caroticus* und die *tuba Eustachii*. Auffallend stark entwickelt findet sich wieder das Schläfenbein. Der Grund hievon sind abermals die *sinus temporales*. Durchsägt man alte Schädel, so trifft man hier ebenso grosse Höhlen und Blasen wie in der Stirn-Höhle, nach aussen folgt spongiöse Knochen-Masse, immer dichter werdend und härter, bis sie in der Gelenk-Grube vollkommen fest und glatt geworden ist. Die furchtbare Stärke des *processus zygomaticus*, der Gelenk-Grube und des Gelenk-Hügels verlangt weiter einen starken *processus mastoideus*, welche mit einander dem Bärenschädel von unten angesehen den imposanten Ausdruck verleihen. Zwischen dem Zitzenfortsatz und dem Gelenkbein liegt der äussere Gehörgang, der 16 Mm. hoch, von ovaler Gestalt beginnt, 50 Mm. weit in dem Tympanbein sich hinzieht und dabei auf 8 Mm. sich verengt. Ein sehr regelmässiges Oval mit dem Tympanring mündet in die grosse Paukenhöhle, die in 3 Kammern getheilt ist, in der innern mündet die *tuba Eustachii*, in die äussere der *facialis*, von den Wänden der Paukenhöhle hängen tropfsteinartig Knochenzäpfchen einige Mm. lang herab. In ausgezeichneter Weise liessen sich an einigen Exemplaren die Gehör-Knochen prepariren und finden sich noch in ihrer Lage Hammer, Ambos, Steigbügel. Der erstere (*malleus*) ist 10 Mm. lang, der Handgriff misst 5, rechtwinklig zum Handgriff ein feiner *proc. Folianus*, am Kopf eine grosse Gelenkgrube für den Ambos (*incus*). Dieser ist eigenthümlich gebaut, 5 Mm. lang, einer Keule zu vergleichen, der Körper sitzt mit seinem Kopf in der Gelenk-Grube des Hammers mit dem selben ein Knie bildend; am Ende des grossen Fortsatzes, der breit und dünn wird, ist der überaus zierliche, 3 Mm. lange, 1 Mm. breite Steigbügel (*stapes*) angebracht. Er sitzt in der

fenestra ovalis, da sein Durchmesser grösser ist, als der Eingang zur *fenestra*, so kann er nicht in die Paukenhöhle herausfallen. Um ihn zu erhalten, muss der Vorhof aufgesägt werden. Die ineinanderfügung der 3 *ossicula* liegt vollkommen klar vor Augen: der am Trommelfell befestigte Handgriff setzt mittelst des knieförmigen Doppel-Hebels den in der *fenestra* angebrachten Steigbügel in Bewegung, durch welchen die Schallwellen in das Innere des Ohrs hindurchgehen. Vom *vestibulum* aus führt ein seitlicher Gang zur Schnecke und *fenestra rotunda*. Gerade aus durch's Fenster hindurch sieht man die äusserst zarte und feine Öffnung des ersten halbkirkelförmigen Canals, unter rechten Winkeln liegen die 2 andern zu dem ersten, also dass die Canäle nach den 3 Dimensionen des Raums den äusserst harten Knochen durchziehen. Die Kanäle sind so eng und schmal, dass es kaum gelingt, eine Borste durchzuzwängen, und man ihren Verlauf nur durch mühsames Auffeilen verfolgen kann.

Das Siebbein des Höhlenbären ist nicht weniger eigenthümlich. Es bildet — von innen gesehen, 2 Kolben, in welchen die 2 Lappen des grossen Gehirns liegen und die Reihe von Riechnerven durch die *foramina cribrosa* in Empfang nehmen. Von aussen gesehen ist das Bein ein regelmässiges Kreuz. Eine Knochenwandung bildet nach oben die Scheidewand der Stirnhöhle, nach unten eine Gräthe gegen den *vomer*, die 2 Querbalken sind die Basis für die zahlreichen, faltigen Knochenzellen, die in der Nasenmuschel immer dünner und blasiger werden.

Ueber die Gesichts-Knochen lässt sich nicht viel sagen. Die Eigenthümlichkeit des Höhlenbärenschädels wird hauptsächlich im Stirn- und Schläfenbein zu suchen sein.

2) Die Zähne des Oberkiefers. So gründlich und vielfach schon das Zahnsystem des Höhlenbären beschrieben worden ist, so reich und einladend ist doch das Hohlenstein-Material, wonach hier eine kurze Zusammenstellung gegeben werde.

a) Die 6 Schneidezähne. Der 1te ist dreispitzig, vier-eckig an der Basis, die äussere Spitze überragt um das doppelte die beiden inneren, von welchen wiederum der vordere Hügel höher und stärker ist als der hintere. Er wird vom 1ten und

2ten Schneidezahn des Unterkiefers angekau. — Der 2te gleicht dem 1ten vollständig, nur ist er stärker, und die 2 inneren Hügel sind wenig an Höhe und Stärke verschieden. Wird vom 2ten und 3ten untern Schneidezahn angekau. — Der 3te ist einspitzig, die Spitze nach aussen und nach unten gebogen, gleichfalls vier-eckig an der Basis. Statt der inneren Hügel trägt er einen wulstigen Schmelzrand, die Wurzel hat auf der Vorderseite eine Rinne. Diese 3 Zähne stehen in Einer Linie nebeneinander, 1 und 2 vor dem *foramen incisivum*, 3 nimmt so viel Platz ein, als 1 und 2 miteinander. Bei alten Individuen fallen die Zähne leicht aus und gehört es wirklich zu den grössten Seltenheiten, die Schneidezähne noch im Kiefer steckend anzutreffen.

b) Die 2 Eckzähne oder Hauer überragen mit ihrer 35—40 Mm. langen Krone die übrige Zahnreihe. Mit der Wurzel werden sie 120 Mm. lang, am dicksten Theil 40 breit. Die convexe Seite der Wurzel ist nach innen, die concave nach aussen gerichtet. An der Krone ist das kleine von den Schmelz-Kanten eingefasste Feld nach innen gestellt. Die Ankauung greift den Zahn auf der Vorderseite der Krone an durch die Hinterseite des untern Eckzahns. Selten und erst bei sehr starker Abnutzung nimmt der 3te untere Schneidezahn an einer seitlichen Ankauung an der Basis der Krone noch Theil. — Neben dieser Form starker, kräftiger Eckzähne finden sich Individuen mit nur 96 Mm. langen und 22—25 breiten Zähnen. Es sind die schlankere Formen, der Zahn erscheint spitziger, die Zahnmasse härter und fester, indem sie weniger Brüche und Abnutzung zeigen als die der dicken Form.

c) 6 Backenzähne. Der 1te misst 20 Mm. in der Länge, 16 in der Breite, (der grösste 22 und 19), ist zweiwurzlig und dreispitzig. Der vordere von der ersten Wurzel getragene Höcker ist der grösste, die hintere breitere Wurzel trägt 2 kleinere Höcker, unter denen wiederum der innere kleiner und niedriger ist als der äussere. An der Basis des letzteren heftet sich ein Schmelzrand an, der wohl auch noch zu einem weiteren Höcker sich ausbildet. Man nimmt mit Recht an, dass in diesen Formen der Höcker ein Hauptmoment zur Unterscheidung der Arten liege.

Dem Eisbären z. B. fehlt er durchaus. — Der 2te, 27 lang, 20 breit, (der grösste 30 und 23), ist dreiwurzlig, eine breite Wurzel nach innen, 2 lange schmalere aussen, an der hinteren äusseren Wurzel wuchert gerne noch eine 4te Wurzel aus. An der Aussenseite sitzen auf den 2 Wurzeln 2 Haupthöcker mit 2 Nebenhöckern. Bedeutend niedriger zieht sich auf der Innenseite eine Reihe von 3 und 4 Höckern hin. — Der 3te 46 lang, 23 breit, (der längste 50), ist von der Zusammensetzung und Beschaffenheit des 2ten Backenzahns mit einem hintern Ansatz von Schmelzwarzen, die unregelmässig zu einzelnen Höckern ansteigen. Zu 2 breiten Hauptwurzeln kommt eine noch breitere dritte, manchmal eine vierte, zwischen denen bei alten Exemplaren noch einzelne Nebenwurzeln sich einschieben. — Der Zahnwechsel im Oberkiefer ging gleichen Schritts mit dem im Unterkiefer vor sich, wenigstens zeigt ein Stück Oberkiefer den 2ten Backenzahn bereits ausgebildet und ausgewachsen, während der 3te noch in der *pulpa* sitzt, der 1ste aber nur einige Millimeter mit seiner höchsten Spitze herauschaut. Der Eckzahn ist an diesem Stück noch ganz versteckt im Kiefer. Zugleich sieht man noch die Alveolen des Milchlückenzahns und Milcheckzahns.

3) Der Unterkiefer. Es liegen gegen 400 Unterkiefer vor, von fötalen oder kaum geborenen Individuen an bis zu uralten, die nur noch abgenützte Zahnstummel im Kiefer zeigen. Anschliessend an die Messungen Nordmann's (a. a. Ort p. 11) folgen hier gleichfalls übersichtliche Maasse von 12 Individuen, die je nach Alter und Form verschieden sind. Ebenso, ja mehr noch als an den Schädeln treten an den Unterkiefern 2 Formen hervor, eine starkknochige mit dicken, massigen Eckzähnen und breiten Backenzähnen und eine schlanke Form mit spitzen, schärferen Zähnen.

Nach der Analogie der lebenden Bären wird man wohl nicht irren, die grosse und breite Schädelform mit den starken Hauern den männlichen Individuen zuzuschreiben, während die schlanke Form mit den spitzen, härteren Zähnen dem weiblichen Geschlecht eigenthümlich wäre.

Vergleichende Maasse von Unterkiefern des *U. spelæus*.

Vom äusseren Rand des Gelenkkopfs zum Vorderrand des Eckzahns.	Vom äusseren Rand des Gelenkkopfs zum Hinterrand des letzten Backenzahns.	Kieferhöhe am Hinterrand des letzten Backenzahns.	Kieferhöhe am Vorderrand des ersten Backenzahns.	Länge der Backenzahreihe.	Abstand des Eckzahns vom ersten Backenzahne.	Axellänge des Gelenkkopfes.	
90	—	20	—	52	—	—	Junges Individuum mit Milchzähnen.
150	30	30	35	75	—	—	Junges Individ. mit ausbrechendem 2ten Backenzahn.
190	45	30	45	95	25	30	Junges Individ. mit ausbrechendem 1ten Backenzahn.
215	50	40	50	110	27	40	Junges Individ. mit ausbrechendem letzten Backenzahn.
230	70	52	55	100	40	—	Junges Individuum mit vollendetem Zahnwechsel.
320	125	80	62	105	68	65?	Ausgewachsenes Individ. mit starken Zähnen.
280	110	70	60	90	60	—	Dessgl. mit schlanken Eckzähnen.
310	120	80	75	110	50	75	Dessgl. mit starken Eckzähnen.
290	110	70	65	102	60	65	Altes Individ. mit schlanken Eckzähnen.
350	145	88	78	108	70	80	Dessgl. mit starken Eckzähnen.
355	152	92	80	110	75	100	Sehr altes Individuum.
355	155	85	72	115	70	—	Dessgl.

a) Die 6 Schneidezähne des Unterkiefers kamen zwar einigemal noch in den Alveolen steckend vor, etwas häufiger als die oberen, was seinen Grund wohl darin haben mag, dass ihre Wurzel von gedrückterer Form leichter in der Alveole haftete, als die cylindrischen Wurzeln der oberen Schneidezähne. Fast alle aber gehören alten Thieren an und sind die Zahnkronen auf eine Weise abgenützt, dass man von der ursprünglichen Form wenig mehr sieht. Frisch ist der erste Schneidezahn einspitzig, mit kleinem seitlichen Höcker, am 2ten wächst

der Höcker an, dass man den Zahn auch zweispitzig nennen könnte, der 3te wird geradezu dreispitzig, indem seitlich der grossen mittleren Spitze 2 Nebenspitzen erwachsen. Die Wurzel ist bei allen eine viel gedrücktere, denn im Oberkiefer. Eigenthümlich ist, dass die Alveolen nicht in Einer Reihe stehen, sondern die des 2ten Schneidezahns hinter den des ersten und 3ten zu stehen kommt.

b) Die 2 Eckzähne oder Hauer weisen gleichfalls auf 2 Formen hin. Der grösste Hauer ist 125 Mm. lang; am Bogen gemessen 150, dick 40. Er bildet eine doppelte Kurve, indem die Wurzel sich von unten nach oben krümmt, die Krone von aussen nach innen. An der Art der Abnützung vermag man sie sogleich von den Eckzähnen des Oberkiefers zu unterscheiden, indem ihre Aussenseite von dem oberen Eckzahn angeschliffen wird, während ihre Innenseite mit dem 3ten obern Schneidezahn in Reibung tritt. — Die kleine Form wird 95 Mm. lang, 25 dick. Auch diese Zähne erscheinen härter und massiver, als die starken Zähne, indem sie im Allgemeinen weniger angeschliffen sind. Eigenthümliche Ankauungen lassen sich an denselben dann und wann beobachten, kreisförmige Kauflächen an der äusseren Basis der Krone, die nur durch die Einwirkung der oberen Schneidezähne erklärt werden können.

c) Unter den 8 Backenzähnen legt man auf den ersten das meiste Gewicht zur Unterscheidung des Höhlenbären von jeder anderen Art. Er hat auf der Vorderseite aussen eine starke, scharfe Spitze, während gegenüber auf der Innenseite 2 kleinere Doppel-Hügel sitzen. Der 4te Hügel ist auf der hintern Aussenseite. Letzterer verschwindet wohl auch ganz. Charakteristisch bleibt immer der starke vordere Hügel: statt der inneren, vorderen Doppel-Hügel sieht man einigemal nur Einen Hügel, der aber gleichfalls viel kleiner bleibt, als der vordere äussere. Vergleicht man diesen Zahn mit dem entsprechenden ersten oberen, so ist er der umgekehrte obere. Er ist zweiwurzlig, wie auch der 2te Backenzahn. Die vordere Wurzel trägt 2 äussere Höcker und 3 innere Schmelzwarzen, die hintere Wurzel einen äusseren Haupt-Höcker und 2 innere kleinere. Der gleichfalls zweiwurz-

lige dritte Backenzahn zeigt im Grunde keine besonders hervorspringende Höcker mehr, er ist vielmehr aus einer Menge kleinerer Schmelzwarzen zusammengesetzt, die mehr oder minder sich zu Spitzen gestalten. Im Durchschnitt ist er 30 Mm. lang und 20 breit. Der 4te Backenzahn, ursprünglich auch zweiwurzlig, bekommt im Alter eine starke verwachsene Wurzel und gleicht im Bau vollständig dem 3ten. Durchschnittlich misst er 28 und 20 Mm.

Noch bleibt übrig über die

Milchzähne, den Zahnwechsel und die Lückenzähne Einiges zu sagen. So reich auch das vorhandene Material an Kiefern, so selten fanden wir Stücke, in welchen die Milchzähne nicht ausgefallen gewesen wären. Doch ist jedenfalls genug Anhaltspunkt an den Alveolen vorhanden, um Milchzahngebiss und Zahnwechsel zu erkennen. An einigen Duzend Unterkiefern sieht man die Alveolen des Milchzahngebisses, nemlich 3 Alveolen für die Schneidezähne, 1 für den Eckzahn, 2 bis 3 für Lückenzähne und 3 für den 3wurzigen Milchbackenzahn. Die Milchschnidezähne und Lückenzähne fand ich nicht. Dagegen ist mehrmals der Milcheckzahn zu treffen, 25 Mm. lang, stark gebogen, sieht etwa einem Fuchszahn gleich, der Milchbackenzahn ist nur Einmal vorhanden und ganz eigenthümlich. Er ist ein vielhöckeriger Zahn, an welchem 6 Spitzen gezählt werden können, 3 vordere, 3 hintere, unter welchen je die innere Spitze die Hauptspitze bildet und die 2 aussen gelegenen überragt, die 3 vorderen Höcker sind durchweg grösser und höher als die hinteren. An jenem Stücke ist der Milcheckzahn durchgebrochen und seiner Farbe nach und seiner Glättung zu urtheilen bereits im Gebrauch, während der Backenzahn noch halb versteckt im Kiefer steckt und nur die vordere Hauptspitze herausstreckt. Hart hinter dem Milchbackenzahn ist eine länglichte Spalte im Kiefer, durch die man an den meisten Exemplaren den erstmals ausbrechenden permanenten 2ten Backenzahn in der *pulpa* liegen sieht. Dieser ist der erste permanente Zahn, der überhaupt erscheint und in Benutzung tritt, nach ihm bricht der 3te Backenzahn aus, hierauf der erste, der an die Stelle des Milchbackenzahns zu stehen

kommt. In 4ter Linie kommen der Eckzahn und der letzte Backenzahn, und zuletzt die Schneidezähne. An dem jungen $3\frac{1}{2}$ monatl. Bären aus Werner's zoologischem Garten ist das Milchgebiss vollständig vorhanden, nemlich 3 Schneidezähne, der erste ist aber nicht stärker als eine gewöhnliche Stecknadel, 1 Eckzahn, auf der einen Seite 2, auf der andern 3 Lückenzähne und der mehrspitzige Backenzahn. Die Kieferstücke des Hohlensteins von muthmasslich ähnlichem Alter weichen somit von der Zahnungsweise des braunen Bären nicht ab. — Was schliesslich die Lückenzähne anbelangt, so gilt vollständig was v. Nordmann auf Grund der umsichtigsten Prüfung ausspricht, auch für die Bären des Hohlensteins: Es ist ihr Auftreten ein durchaus unregelmässiges, zufälliges, und kann nicht als spezifisches Merkmal angesehen worden, wie Gervais möchte. Es lassen sich an mehreren ausgewachsenen, selbst alten Unter- wie Oberkiefern einzelstehende einwurzlige, stiftförmige Zähnen oder ihre Alveolarlöcher beobachten, wobei jedoch Niemand in den Sinn kommen wird, bei der Zufälligkeit ihres Auftretens an den sonst ganz übereinstimmenden Schädeln irgend Werth auf sie zu legen.

Es bleibt von den Knochen des Kopfes nur noch übrig, einige Worte über das Zungenbein zu sagen. Anschliessend an 2 vollständige noch durch ihre Bänder zusammenhängenden Apparate junger Bären lassen sich die mehrfach gefundenen einzelnen Beine deuten. Das Zungenbein besteht aus 9 Knochen, 4 paarigen und einem unpaarigen, der unpaarige (*basis*) verbindet als querliegend die Bänder, welche das 3te und 4te Paar zusammenhalten. Das erste Paar am *processus mastoideus* befestigt bilden 2 flache nach innen gebogene Knochen, die scharfe Seite ist nach innen und aussen gekehrt. Das nächste Paar, länger als das erste, hat den Knochen nach aussen gebogen und sind die scharfen Seiten nach oben und unten gewendet. Die Bänder, welche das 3te kürzeste Knochenpaar an das 2te heften, machen nunmehr ein Knie und schlagen somit das dritte Paar zurück, seine Stellung ist wie die des 2ten Paares. Die querliegende Basis liegt wieder flach auf, während das letzte 4te Paar (*cornua posteriora*) an Form, Stellung und Grösse dem 2ten Paar nahe treten, Am

kenntlichsten sind unter den vorderen Hörnern die Knochen des ersten Paares, von diesen fanden sich mehrere vor in einer Länge von 70—80 Mm.; andere verdicken sich keulenförmig an ihrem Ende. Der Basal-Knochen des Zungenbeins oder das kurze 3te Paar wurde beim Ausgraben wohl übersehen: wenigstens fand sich kein Stück von ihnen.

II. Die Knochen des Stammes.

Von ihnen liegen mehrere Tausend Stücke vor. Wenn auch ihre Zurechtelegung gerade zu der angenehmsten Arbeit nicht gehörte, so fanden sich doch bald an den Wirbeln gewisse Eigenthümlichkeiten, dass man mit steigendem Interesse sie verglich und ihnen ihre Stellung in der Wirbel-Säule anwies. Nur die Rippen sind von indifferentem Werth. Die Maasse der Wirbel stimmen vollständig zu den bei den Schädeln gemachten Erfahrungen, dass die grössten bis jetzt bekannten Dimensionen von Höhlenbären im Hohlenstein zu treffen sind. Wir gehen sie in Kürze durch.

1) Die Halswirbel. v. Nordmann hatte bislang den grössten *atlas* beschrieben von 234 Mm., unser grösster misst um 8 Millimeter weiter. Er ist 242 breit, 85 lang im Körper, die vordere Oeffnung zum *occiput* misst 100, die hintere zum *epistropheus* 92. Andere Exemplare von 230 Breite, messen 95 und 85. Die kleinsten von 180 Breite 84 und 75. Die Flügel des Wirbels sind vollständig abgerundet, ohne irgend eine Protuberanz, ebenso die Gelenkfläche zum *epistropheus* ohne Spur der flügel-förmigen Verlängerung, welche die Skelette des braunen Bären zeigen. Die *arteria vertebralis* tritt aus dem Gehirn durch ein Foramen an den obern Bögen in einen *sinus*, von dem aus sie den Bogen nach unten durchbricht, um jedoch alsbald von der Unterseite weg am Körper des Atlas sich nach hinten zu wenden und bei dem 2ten Wirbel an der Basis der oberen Bögen zwischen diesen und dem Querfortsatz hindurch zu gehen. Am *epistropheus* bildet der obere Bogen ein förmliches Dach mit spitzem First, das sich über der Markröhre wölbt. Der Wirbel-Körper articulirt mit dem *atlas* in einer grossen gewölbten Fläche unter dem *processus odontoideus*. Die Querfortsätze ragen nach hinten

und schlägt sich deren Ende etwas herauf, wodurch sie ein gedoppeltes Aussehen bekommen. Die Fläche zum 3ten Wirbel ist schwach concav. Die übrigen 5 Halswirbel haben unter sich grosse Aehnlichkeit; ein wenig Uebung, die einzelnen der Reihe nach zu sortiren, lässt bald die Merkmale erkennen, welche jeden an seinen Ort stellen. Als kurzes Resultat kann aufgestellt werden: 1) Die Dornfortsätze werden von Wirbel 3 zu 7 immer höher, so zwar, dass der *processus spinosus* der dritten kaum 20 Mm. unter dem Dach des *epistropheus* hervor sich erhebt, während der 7te bis zu 60 Mm. hoch wird. 2) Die Gelenkfortsätze haben auf ihrer oberen Fläche eine Knochenprotuberanz, die von Wirbel 3 zu 7 stetig abnimmt und am 7ten ganz verschwindet. 3) Die Queerfortsätze, welche die *arteriae vertebrales* an ihrer Basis durchlassen, werden vom *epistropheus* an stärker und gabeliger, so zwar, dass die untere Gabel mehr nach hinten greift, als die vordere. 4) Das *foramen arteria vertebrales* wird von 2—7 immer grösser und weiter. 5) Die Wirbel-Körper nehmen an Stärke zu, die am Grund der Körper angedeutete V förmige Knochenleiste verschwindet gegen Wirbel 7 mehr und mehr.

2) Die 14 Brustwirbel. Der erste vermittelt nach seiner ganzen Form Hals- und Brustwirbel. Die vorderen Gelenkfortsätze stehen noch weit auseinander, um mit denen des letzten Halswirbels zu articuliren, die hinteren rücken näher zusammen. Die Gabeläste der Queerfortsätze einigen sich wieder zu Einem Körper, tragen jedoch kein *tuberculum* der Rippe, dagegen nimmt der Wirbelkörper in einem Ausschnitt am hintern Ende bereits das *capitulum* der ersten Rippe auf. Ein vollständiger Dornfortsatz misst schon 75 Mm. Ein Stück liegt vor, an welchem die Vertebral-Arterie noch den Queerfortsatz durchbricht, wie an den Halswirbeln.

Der Körper des 2ten Brustwirbels ist weniger breit, als der des ersten, der Dornfortsatz misst 120 Mm. Man kennt auch diesen Wirbel noch leicht daran, dass die beiden Queerfortsätze nur vorne mit den Gelenkfortsätzen des 1sten Wirbels articuliren, die hinteren Gelenkflächen dagegen am Bogentheil unter der Basis der Dornfortsätze angebracht sind. Von jetzt an sind die

Querfortsätze als Träger des *tuberculum costae* anzusehen. Die Körper der Wirbel werden immer kräftiger und haben je vorne und hinten unter dem Querfortsatz einen Gelenk-Ausschnitt, mit Ausnahme des 13ten Wirbels, der den Ausschnitt für die Aufnahme des Rippen-Kopfes nur vorne hat. Die Querfortsätze legen sich mehr und mehr in die Höhe und wird der Dornfortsatz stärker, aber auch liegender. Die Gelenkflächen sind vollständig an der Basis der Dornfortsätze und schiebt sich bei der immer schiefen Lage die Vorder-Basis des Dornfortsatzes unter das Hintertheil des vorangehenden hinunter. Der 14te Brustwirbel kann bereits als erster Lendenwirbel gelten. Er trägt zwar noch auf einer grossen die Hälfte des Körpers einnehmenden Gelenkfläche eine Rippe, darum fehlt ein Querfortsatz, dagegen bilden sich ausgezeichnete Gelenkfortsätze, die ein Ausrenken der Wirbel nahezu unmöglich machen. Seitlich sitzt nur noch ein kurzer schiefer Fortsatz, ebenso ist der Dornfortsatz kurz und stark. Die Körper der 6 Lendenwirbel werden zunehmend kräftiger und breiter und ebendamit die Querfortsätze, die von der Basis der Bögen ausgehen, länger und breiter. Die schiefen Fortsätze haben sich wieder zu vertikal gestellten Gelenkfortsätzen ausgebildet. Im Kreuzbein zählen wir gleichfalls 6 verwachsene Wirbel mit 5 Paaren *foramina sacralia*, zwischen dem 1sten und 2ten Wirbel sitzt noch ein kurzer Dornfortsatz, der allmählig verschwindet und schliesslich nur noch durch eine schwache Knochenleiste angedeutet ist. Die Angaben der Autoren über die Zahl der Kreuzwirbel bei *U. arctos* ist verschieden: Daubenton zählt 5, Blainville 6, Cuvier 7, Delbos 7. Die von letzterem bei Senheim gefundenen Kreuzbeine stimmen mit den unsrigen. Specifisch wird sein, dass von den 6 Kreuzwirbeln 3 mit dem Darmbein verwachsen sind, am lebenden Bären nur 2. Ueber die wenigen Schwanzwirbel ist nichts zu sagen, ebenso wenig über die Rippen. Letztere haften mit Ausnahme der letzten 14ten mit 2 Flächen an den Wirbelkörpern. Nur die letzte stummelartige Rippe sitzt einfach mit grossem Gelenkkopf im Körper des 21. Wirbels. Die einzelnen Glieder des Brustbeins haben sich in grosser Anzahl gefunden, besonders häufig das

grosse *manubrium sterni*. Ein Knochen sei hier noch erwähnt, der bisher immerhin etwas selten war, das *os penis*, von dem über 30 Stücke ausgegraben wurden. Alle diese Ruthenknochen sind sehr ausgeprägt und übereinstimmend in ihrer Form. Der kleinste Knochen ist 155, der grösste 232 Mm. lang, Höhe 10 und 22, Dicke 5 und 15 an den Extremen. An der Basis des Knochens bemerkt man einen ausgesprochenen Muskel-Ansatz, der zu beiden Seiten ziemlich nach vorne greift. Der Knochen ist schwach vorwärts gekrümmt und flach bis zum Vorder-Ende, das unter dem *penis* steckt. Auf der Rückenseite des Knochens ziehen von dem Vorderende zur Basis 2 markirte Seitenfurchen hin, wodurch der Querschnitt des Knochens in der Mitte vollkommen 3eckig wird. Ganz verschieden ist der Ruthenknochen des braunen Bären, den wir erst kürzlich an einem $\frac{1}{2}$ jährigen Individuum zu untersuchen Gelegenheit hatten.

III. Die Knochen der Extremitäten.

A. Vorderfuss. Unter allen Knochen haben die Schulterblätter (*scapula*) am meisten Noth gelitten, deren über 100 vorliegen. Der dünne Knochen ist in den meisten Fällen gebrochen, die Ränder sind unvollkommen. Namentlich sind die Knochen junger Thiere alle defekt, je älter, desto fester wurde die Knochensubstanz der *scapula*. Bei einem der grössten Exemplare sind die Maasse: Länge der *spina* und des *acromion* 385. Breite an der Gelenkfläche und dem Rabenschnabel 100. Abstand des *acromion* vom Unterrand der Gelenkfläche 98. Höchste Breite der *scapula* 290. Der Vorderrand des Schulterblattes ist nicht gerade, wie bei dem braunen Bären, sondern merklich abgerundet, worin ein Hauptunterschied des Höhlenbären liegt, auf den namentlich v. Nordmann aufmerksam macht. Der gewaltigste Knochen am ganzen Bären-Skelett ist der Oberarm-Knochen (*humerus*), von dem 150 Stücke ausgegraben wurden. Schon die Knochen der kleinsten und jüngsten Thiere, die nur fingerlang sind, zeichnen sich durch relative Stärke aus. Die grössten Exemplare werden 460 Mm. lang, die kleinere Form misst 430. Die Breite am *capitulum* ist entsprechend 110 und 85, am Unterende

145 u. 130. Der Durchmesser des Knochens in der Mitte 70 u. 60. Ellenbogen (*ulna*) wurden 130 gefunden. Die grössten messen 400 Mm., das durchschnittliche Längenmaass ist 380. An einzelnen Stücken fällt eine Stärke des Knochens über dem Unterende auf, die bei gewöhnlicher Länge von 30 zu 45 schwankt. Es wiederholt sich die so oft schon berührte Differenz zwischen schlanken und starkknochigen Thieren, die ohne Zweifel in sexuellen Verhältnissen begründet ist. Von Spaichen (*radius*) ist eine ähnliche Zahl vorhanden, wie von Ellenbogen. Die mittlere Länge beträgt 330 Mm., die Stärke am Unterende 85. Der grösste *radius* misst 340 bei nur 85 Breite. Letzteres Maass schwankt am meisten, sofern Individuen von nur 330 Mm. Länge eine bedeutendere Stärke zeigen, indem sie 90 Mm. Durchmesser erhalten. Der Kopf des *radius* zeigt auf seiner Innenseite die halbzirkelförmige, convexe Fläche, welche in die Concavität der *ulna* passt. Das Bein ist bis zu der Hälfte seiner Länge voll Tuberositäten zur Insertion von Muskeln und Bändern. Von der untern kreisförmigen Gelenkfläche zur *ulna* springt noch ein Dorn hervor.

Unter den Carpal-Knochen ist der grösste: 1) Das *scaphoideum* 65 Mm. lang, 60 breit. An der Aussenseite, welche den starken hinteren Knorren trägt, articuliren nach unten *multangulum majus et minus*, in der vertieften Mitte das *capitatum*, an der Innenseite hinten *triquetrum*, vorne *hamatum*. Die grosse obere convexe Fläche, welche mit dem *radius* articulirt, bot Spielraum genug zur Drehung. 2) Das *triquetrum* ist in der Mitte gemessen 40 Mm. lang und breit; vorne trägt es die *ulna* und hinten das *pisiforme* und wird getragen vom *hamatum*. Auf der Innenseite nimmt es noch an der Articulation des Daumens Theil, auf der Aussenseite stösst es mit einer kleinen Fläche an das *scaphoideum*. 3) *Os pisiforme* sitzt auf der Hinterseite des *triquetrum* fest und hilft in seiner halbmondförmigen Pflanne die *ulna* tragen. Seine Stellung und Form macht es dem *calcaneus* sehr ähnlich, wie denn der ganze Bau von Hand und Fuss viel Gemeinsames haben. 4) *Os capitatum* ist 38 lang, 32 hoch, 23 breit. Mit seinem oberen, hinteren Gelenkkopf fest in das

scaphoideum eingefügt, articuliren mit ihm die 3 mittleren Finger, der mittlere ganz, die seitlichen theilweise. 5) *Os hamatum* 40 Mm. breit, 35 hoch, trägt den 5ten Finger ganz und den 4ten theilweise. 6) *Os multangulum* entging leidiger Weise der Aufmerksamkeit beim Ausgraben und kann nichts darüber gesagt werden, so wenig als über die Sesambeine, die nicht wohl unterzubringen sind. Dagegen sind die *metacarpen* aufs beste und zahlreichste erhalten. Der Daumen durchschnittlich 65—66 lang, oben 28 breit, 23—28 dick. Ein starker seitlicher Höcker verdickt das Obertheil des Fingers, zum Ansatz an das *os majus* dient eine einfache, schwach gekrümmte Fläche. Eine Ansatzfläche zum Zeigefinger ist kaum angedeutet und stunden beide Finger nur am obersten Rand mit einander in Berührung. Die Aehnlichkeit des Daumens mit dem grossen Zehen ist der Art, dass sie leicht zu verwechseln sind. Nur an der Dicke und Grösse, nicht aber an der Form und den Gelenkflächen kann das Glied vom entsprechenden am Fusse unterschieden werden. Der 2te Finger, 80—82 lang, oben 22 breit, 31 dick, hat auf der Daumen-Seite vorne eine kleine abgerundete Ansatzfläche, zum Mittelfinger eine grosse gebrochne, seitliche Fläche, während der Oberrand und eine kleine hintere Fläche sich an das *os capitatum* anschliesst. Der Mittelfinger ist 86 lang, 24 breit, 34 dick, articulirt auf einer schiefen Fläche mit dem *multangulum*. Der 4te Finger, 95 lang, 25 breit, 35 dick, hat eine länglichte, concave Ansatzfläche zum *hamatum*, an der auch das *capitatum* hinten noch einen kleinen Antheil hat. Auf beiden Seiten sind in der Nähe der *Epiphyse* starke Gruben für Muskel-Insertion. Der 5te Finger, 87 lang, 35 breit, 36 dick, ist der stärkste Finger der Hand, voll Gruben für Muskel-Insertion. Zum 4ten Finger weisen 2 dreieckige Haftflächen, eine grosse von hinten nach vorne herabgreifende für das *hamatum* und eine kleine obere für *triquetrum*. Hinten beobachtet man eine deutliche Fläche für ein Sesambein. Ueber die Phalangen kann nichts Erhebliches bemerkt werden.

B) Hinterfuss. Es hat, wie es scheint, noch Niemand so vollständige Becken zur Untersuchung gehabt, als solche aus

dem Hohlenstein vor uns liegen, sonst hätten die vielen gründlichen und scharfsichtigen Arbeiten, die über den Höhlenbären existiren, auf die grossen Unterschiede aufmerksam gemacht, die zwischen dem Becken des *Ursus arctos* und *spelæus* existiren:

- 1) Beim Kreuzbein sahen wir schon, dass bei *arctos* 2 Kreuzwirbel, bei *spelæus* 3 mit dem Darmbein verwachsen, worauf Deibos aufmerksam macht.
- 2) Das ganze Becken ist bei *U. arctos* breiter als lang, bei *U. spelæus* umgekehrt, länger als breit. Bei dem Skelett unseres ausgewachsenen *U. arctos* ist das Maass vom Vorderrand des *ilium* zum *tuber ischiü* 280, während der Abstand der Aussenränder beider Darmbeine 300 beträgt, ein kleineres Skelett eines jungen Bären weist 200 Länge bei 210 Breite auf. Ganz anders bei *U. spelæus*. Ein vollständig erhaltenes Becken eines grossen Exemplars ist 440 lang, gleichfalls gemessen vom Vorderrand des Darmbeins zum Sitzknorren, während der Abstand der beiden Darmbeine 380 beträgt, ein kleineres Exemplar misst 420 Länge, 350 Breite.
- 3) Hiemit hängt das Grössen-Verhältniss von Darmbein und Sitzbein zusammen, bei *U. spelæus* ist es 21 : 18 (von den Rändern zur Mitte der Pfanne gemessen), bei *U. arctos* 17 : 9. Hiernach war bei dem Höhlenbären das Sitzbein, beim braunen Bären das Darmbein ausgebildeter. Der Durchmesser des Beckens über der Pfanne beträgt bei unserem *U. arctos* 130, bei denen des Hohlensteins 190, bei dem grössten Exemplar 200, was abermals auf eine verhältnissmässig grössere Breite des *arctos*-Beckens hinweist. Der Durchmesser der Pfanne ist beim *U. spelæus* 65—70, die *apertura pelvis* ist 110 hoch, 95 breit und bestätigt dieses Verhältniss nur, was auch vom Braunen gilt, dass ihm Schwangerschaften und Geburten bei den geringen Dimensionen der Jungen wenig zu schaffen machten.

Das Schenkelbein (*femur*), von dem wir gegen 200 Stücke besitzen, ist etwas länger als das Oberarmbein, aber um vieles schlanker und dünner, trotzdem macht es noch gehörig den Eindruck von Stärke und Kraft. Das gewöhnliche Maass ist 460 Mm. Länge, unser grösstes Stück misst 490. Breite des Unter-Endes zur *tibia* 115, des Ober-Endes zwischen *trochanter* und *caput femoris* 125. Durchmesser des *caput* 65. Von derselben

Grösse sind die Schenkelbeine, die Cuvier und Schmerling kennen, die Odessabären Nordmann's sind etwas kürzer (Nordmann p. 83). Die *femur* von Sentheim messen nach Delbos bei einer oberen Breite von 110, einer unteren von 90 Mm. Solche Grössen gehören im Hohlenstein zu den kleinsten Formen. Das Verhältniss von *femur* und *humerus* ist bei dem pyrenäischen Bären nach Delbos wie 31 : 26, beim russischen Bären nach unsern Skeletten 35 : 31, beim Höhlenbären des Hohlensteins dürfte als durchschnittlich gelten 46 : 44. Vom Schienbein (*tibia*) liegen gegen 150 Stücke vor, die kleinsten messen 300, die grössten 326 Mm., an dem Ober-Ende 105 und 120, am Unter-Ende 80 und 95. Seltener sind die Wadenbeine (*fibula*) gefunden worden, offenbar weil sie als dünne, schlanke Knochen leicht zerbrochen und übersehen wurden. Doch liegen gegen 80 Stücke vor. Die durchschnittliche Länge beträgt 276 Mm., das längste 282, das kürzeste 260. Der Durchmesser am Ober-Ende 37—39, am Unter-Ende 31—33, in der Mitte 17—18. Die *fibula* von Nerubaj messen durchschnittlich 247. Was Nordmann über diese sagt, gilt auch von den unsrigen, mit *U. arctos* verglichen ist das Wadenbein des *U. spelæus* viel dicker, gekrümmter und zum Unter-Ende gewundener. Unter den *Tarsus*-Knochen ist das Fersenbein das grösste, es ist 116 Mm. lang und 88 breit. Das *sustentaculum calcanei* misst 35. Der *astragalus* ist 75 breit über der Rolle gemessen, über dem *caput tali* 62. Am *scaphoideum* ist bei Einem Exemplar hinter der *tuberositas* eine Gelenkfläche für ein Sesambein zu beobachten, welches das *sustentaculum calcanei* mit dem *scaphoideum* verband. Das *cuboideum* ist ein wahres Würfelbein, das 43 und 40 Mm. misst. Es ist nur durch die *Metatarsal*-Gelenkfläche schief abgestutzt. Nach Nordmann soll hinter dem *sulcus* ein grosses Sesambein den Höcker des Würfelbeins mit dem kleinen Zehen verbinden. Eine Fläche beobachtet man an unsern Stücken nicht. Die *cuneiforme*-Beine wurden sehr selten gefunden. Das 2te *cuneiforme* ist etwas breiter, als das von Nerubaj, das Nordmann beschreibt. Unter den *Metatarsen* ist der des grossen Zehens der kürzeste. Er misst 55 Mm. Mit seiner gekrümmten Fläche articulirt er zu *cuneiforme primum*.

Der äussere Höcker hat hinten eine etwas undeutliche Gelenkfläche für ein Sesambein. Am dicken Ober-Ende ist er 24 Mm. breit. Eine seitliche Gelenkfläche zum 2ten Zehen ist gar nicht zu sehen, und steht so der grosse Zehen noch mehr als der Daumen von den übrigen Zehen ab. Der 2te Zehen ist 72 lang, nur 15 breit, dagegen an der oberen Gelenkfläche 30 Mm. breit, von vorne nach hinten gemessen. Diese obere Gelenkfläche ist eine doppelte, die eine Hälfte weist zu *cuneiforme secundum*, die andere zum 3ten *metatarsus*, mit dem der zweite enge verbunden ist. Der dritte Zehen ist 75 Mm. lang, 20 und 32 breit. Eine grosse schief nach aussen führende Fläche schliesst an *cuneiforme tertium* an, mit einer schmalen Fläche berührt er den 2ten, und mit 2 durch eine Ligament-Grube getrennten Flächen den 4ten Zehen. Der 4te Zehen ist 90 Mm. lang, 24 und 34 breit. Die obere Fläche stösst an das *cuboideum*, 2 Flächen, eine grössere convexe und eine kleinere concave, an den 3ten Zehen; auf der Seite des letzten Zehen ist eine tiefliegende Grube angebracht, in welcher eine grosse länglichte Gelenkfläche liegt, nach hinten eine kleinere höher liegende. An dem hintern Höcker sieht man eine deutliche Reibung durch ein Sesambein. Der fünfte Zehen ist der längste, 96 Mm. lang, 35 und 32 breit. Der Grube im 4ten Finger entsprechend articulirten hier 2 Flächen, ein länglichter schief stehender Höcker und eine kleine runde Fläche. Die Ansatzfläche am *cuboideum* ist klein, schliesslich erbreitert sich der Kopf stark nach aussen, wodurch diess Glied vor allen kenntlich wird. Die Gesamtbreite der *metatarsal*-Glieder ist 114 Mm. Die Ansatzfläche von 3, 4, 5 liegt in Einer Linie, der 2te überragt wegen des zurücktretenden *cuneiforme secundum* diese Linie um einige Millimeter und seitlich von ihm schliesst sich ohne Zusammenhang die grosse Zehe an. Ueber den 1sten und 2ten Phalangen, sowie über das Nagelglied ist nichts Besonderes zu sagen.* Unter den Sesambeinen des Hinterfusses fand sich

* Vergleicht man den ganzen Fuss des Höhlenbären mit dem des Braunen, so findet man eine verhältnissmässig viel grössere Breite als Länge. Es gilt dasselbe wohl auch von der Hand, aber verhältnissmässig ist es beim Fuss noch mehr der Fall.

das grosse Sesambein der Kniescheibe sehr häufig. Das grösste misst 80 Mm. in der Länge, 52 in der Breite und 35 in der Dicke. In ihrem je nach dem nach rechts und links gezogenen Oval gleicht sie dem Sesambein des lebenden Bären.

Aus den mehreren Tausend Bärenknochen des Hohlensteins, welche, wie oben bemerkt, so frisch und gesund sind, dass sie ohne Schwierigkeit gebohrt und mittelst Drähten an einander gefügt werden können, wurden die am besten zusammenpassenden Knochen ausgesucht und Ein Individium zusammengesetzt, das, wenn auch nicht tadellos vollständig, doch ein leidliches Ganzes vorstellt. Als Gesamtlänge des Thiers ergab sich 2,491 Meter oder 8'7"5"" württb. Maass, denkt man sich dazu Zwischen-Knorpel, Muskeln, Haut und Pelz, so erhalten wir reichlich 10 württb. Fuss lange Individuen. Als Höhe des Vorderfusses ergibt sich von der Basis des *pisiforme* zum Oberrand der *scapula* 1,01. Darüber reichen noch handhoch die Dornfortsätze der Brustwirbel hinaus, so dass wir reichlich 4 württb. Fuss Höhe erhalten und mit Muskel und Pelz eine Höhe von 4½ Fuss zwischen den Schulterblättern anzunehmen berechtigt sind. Die Gesamtlänge unseres ausgewachsenen russischen Bären-Skeletts beträgt nur 1,680, d. h. zwei Drittheile des Höhlenbären, seine Höhe 0,800.

Schliesslich noch einige Worte über kranke und verletzte Knochen. Es ist wohl selbstverständlich, dass unter einer so grossen Anzahl von Knochen eine Reihe Abnormitäten, Altersdegenerationen und dgl. sich finden. Von solchen sei nicht die Rede, nur von einigen Fällen, die sozusagen ein palaeochirurgisches Interesse haben. Zu diesem Ende führe ich das Gutachten eines befreundeten Arztes, des Herrn Dr. Hölder, hier an, der die Gefälligkeit hatte, von seinem Standpunkt aus das Material der kranken und missbildeten Knochen durchzugehen.

A. Krankheiten. 1) Stück des rechten Oberkiefers. Am fehlenden 2ten Backenzahn war eine ächte Zahnfistel, in Folge der der Alveolarfortsatz eine in die Mundhöhle führende und eine 2te grössere mit der Nasenhöhle in Verbindung stehende Kloake zeigt. Die Zahnhöhle ist durch *caries* erweitert und der ganze Knochen in weiterer Umgebung porös (*osteoporporosis*). 2) Schäl-

delstück. Am rechten Jochbein ist eine lühnereigrosse Knochengeschwulst, am Unterrand des Jochbeins beginnend und auf den *proc. zygomaticus* übergreifend. Wie der Durchschnitt beweist, ist es kein *callus*, die Hülle bildet vielmehr eine sklerosirte Schale und ein aus feinmaschigem, spongiösem Gewebe bestehendes Centrum. In der Umgebung der Geschwulst ist der Knochen porös, die Gefässfurchen auf der Oberfläche tiefer und entwickelter, und einzelne zarte Osteophyten vorhanden. Alle Theile der Knochenneubildung sind vollkommen organisirt und mit dem übrigen Knochen verschmolzen, nirgends eine Spur von Necrose oder Caries.

3) Das Zehen-Ende eines *metatarsus*-Knochens, kariös, mit reichlicher, weit poröser Osteophytenbildung und zerstörter Gelenkfläche.

4) An einer Reihe von Wirbeln, namentlich dem ersten Brustwirbel, beobachtet man reichliche Osteophytenbildung, einfach die Folgen von Knochenablagerung am Ansatz der Wirbelbänder im hohen Alter; ebenso vielfach an Kiefern Resorbition des Knochens aus demselben Grund.

B. Verletzungen. 1) Ein sehr schöner mit nur geringer Verschiebung und Verkürzung geheilter Schiefbruch einer falschen Rippe. Der *callus* ist beinahe ganz glatt und vollkommen zurückgebildet. Er bestand viele Jahre vor dem Tod des Bären. 2) Rippenbruch so ziemlich in der Mitte der Rippe: das hintere Bruchstück nach aussen und oben verschoben. Der Bruch ist ziemlich senkrecht, aber zackig; der *callus* ist noch sehr uneben porös, bestand höchstens einige Jahre vor dem Tod. 3) Bruch der *fibula* in ihrem oberen Drittheil unter der Gelenks-Verbindung mit der *tibia*, der *callus* unregelmässig mit einem grossen Loch für den Durchgang von Gefässen und Nerven. Derselbe ist sehr alt. 4) Ein ähnlicher *fibula*-Bruch. Der *callus* ist neueren Datums, noch uneben und porös, die Verschiebung ist in beiden Fällen unbedeutend. 5) Nicht consolidirter Querbruch des *radius* in der Nähe des Handgelenkes. *Caries* mit Osteophytenbildung an beiden Bruch-Enden, die Markhöhle geöffnet und die spongiöse Substanz gleichfalls kariös. Im Leben entsprach demselben bedeutende Anschwellung des Gelenks und Fistelöffnungen. Der Bruch war wahrscheinlich von Anfang an mit einer Wunde verbunden. 6) Split-

terbruch des *humerus*, bei welchem gleichfalls kein *callus* sich bildete, wahrscheinlich weil auch hier gleichzeitig mit dem Bruch eine äussere Wunde vorhanden war. Die Bruchstücke sind kariös mit dicken Schichten warziger Osteophyten auch in der Markhöhle bedeckt. An dem obersten Bruchstück ist die Fläche eines falschen Gelenkes sichtbar. Der zum Theil enormen Mächtigkeit der Osteophyten nach, bestand der Eiterungsprocess wohl sehr lange und wird wohl jedenfalls den Tod des Alten herbeigeführt haben durch Erschöpfung der Kräfte in Folge der Schmerzen und der profusen Eiterung, sowie durch die Unmöglichkeit auf Raub auszugehen.

Das Gesagte genüge! Es lässt uns einen Blick werfen auf die Kämpfe des Bären um seine Existenz zu einer Zeit, da er noch im Paradiese lebte, denn sein Erbfeind, der Mensch, existirte noch nicht an der Lone. Wer dem Höhlenbären aller Wahrscheinlichkeit nach am meisten Rippen einschlug und Knochen zerschmetterte, war das Pferd. Mit den Bärenknochen kamen Pferdeknochen am häufigsten vor, auf 98% Bärenknochen kommt 1% *Equus*, von welchem Zähne, Kieferstücke, Fusswurzelknochen und Phalangen vorliegen. Diese Reste zeigen durchaus nichts Eigenenthümliches, daran sie von lebenden Pferden unterschieden werden könnten, und tragen theilweise noch deutliche Spuren, wie die Zähne der Bären an ihnen gearbeitet hatten. Es kann fast keinem Zweifel unterliegen, dass wir in den Pferdsresten die Reste der Raubzüge des Bären haben. Nicht anders kann man auch die vielen Geweihstücke von *Cervus alces* ansehen, dergleichen Fussknochen und Unterkieferstücke von *Cervus*, die nicht mehr näher zu bestimmen sind, ebenso Kieferstücke und Fussknochen von Ochs, Ziege und Schaf. Den grössten Werth für die Beurtheilung der geologischen Zeit hat offenbar die ausgegrabene linke *tibia* von *Elephas*, die zwar stark mitgenommen ist, die *Epiphyse* verloren hat, aber zweifellos einem Mammuth angehörte. Das fragliche Schienbein ist zwar kaum etwas grösser, als an unserem Skelett des indischen Elephanten; es war demnach wohl kein altes Thier, an das der Bär sich wagte und dessen zerfleischten Reste schliesslich zum Hohlenstein hereingezerrt worden sind.

Mammuth ähnlicher Grösse, ja selbst noch kleinere fanden sich auch zu Canstadt bei der letztmaligen Ausgrabung in der Winterhalde zusammen mit Unterkiefern und Zähnen von *Ursus spelæus*, nur war dies Verhältniss des Vorkommens das umgekehrte, dort kam 1 Bär auf 100 Mammuth, hier ein Mammuth auf 100 Bären.

Unter solchen Umständen wird es gerechtfertigt sein, dem Hohlenstein den Namen einer ausschliesslichen Bärenhöhle zu geben, als Jahrhunderte, besser vielleicht Jahrtausende langer Behausung des *Ursus spelæus*. Darauf weist die Glättung und Polirung der Felsenwände hin, einmal da wo am Eingang zur ersten Halle der Schlupf sich verengte und ferner rings an den Wänden der Hallen 1 bis 2 Fuss über dem jetzigen Boden der Höhle. Vom Dach der Höhle hängen nur an wenigen besonders feuchten Orten Tropfsteine nieder, sonst findet keine Auskleidung der Höhle mit Kalksinter und Tropfstein statt; wo der weisse Jura als das Muttergestein der Höhle am Dach oder an den Wänden untersucht wird, zeigt er die bekannte Erosions-Erscheinung dieses Gesteins, es ist durchnagt und zerfressen, wie z. B. Marmor von Salzsäure angegriffen wird. 2 Fuss über dem Boden aber werden die Wände glatt, und wo in der Tiefe der Lehm von der Felswand abgegraben wird, zeigt sich constant diese Glättung. Bei genauer Untersuchung ist es jedoch weniger eine Polirung des Jurafelsen, dass etwa dessen Unebenheiten abgeschliffen wären auf Eine Fläche: vielmehr findet eine Ausfüllung der kleinen Unebenheiten mit papierdicken gelblichen Schalen statt, die kein kohlenaurer Kalk sind, vielmehr als fest aufgetragene, eingeriebene Lehmschichten betrachtet werden müssen, als eine Arbeit des Bären, der seinen schmutzigen Pelz an den Wänden rieb.

Die Resultate der Ausgrabungen im Hohlenstein und der Untersuchung der Knochen lassen sich in wenigen Sätzen kurz zusammenstellen.

1) Vom 1. Jahrhundert vor Christus bis zum 4. Jahrhundert nach Christus war der Hohlenstein mehrmals von Menschen bewohnt, beziehungsweise als Zufluchts-Stätte in Kriegszeiten benützt.

2) Die Menschen- und Bären-Reste haben wohl den Ort, nicht aber die Zeit mit einander gemein.

3) Die Bären-Reste gehören sämtlich nur Einer Art an, dem *Ursus spelæus* Bl.

4) *Ursus spelæus* kann mit lebenden Arten nicht zusammengestellt werden, denn die beobachteten Unterschiede in der Zahl der Zähne, Gestalt des 1sten und 3ten Backenzahns, Form des *frontale*, *temporale*, *occiput*, Zahl der Kreuzbein-Wirbel, Gestalt des Beckens, Stellung des Daumens, Breite des Fusses u. s. w. müssen als wesentlich und spezifisch angesehen werden.

5) Die Bären bewohnten lange Zeiten hindurch ausschliesslich den Hohlenstein.

6) Die Thiere, auf die sie Jagd machten, waren: Mammuth, Pferd, Ochse, Elenn, Hirsch, Schaf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Fraas Oskar

Artikel/Article: [6. Der Hohlenstein und der Höhlenbär. 156-188](#)