

## 4.) Über die Bärenreste von Steinheim an der Murr.

VON KARL RODE (Breslau).

(Mit fünf Abbildungen auf Tafel XII.)

Herr Hauptkonservator Dr. BERCKHEMER hatte die Freundlichkeit, mir das Bärenmaterial von Steinheim a. M. zur Bearbeitung zu überlassen, wobei er meine Aufmerksamkeit besonders auf einen unsymmetrisch gebauten Unterkiefer lenkte, mit dessen Beschreibung sich diese Mitteilung vorzugsweise befaßt.

Es handelt sich im einzelnen um folgende Stücke (die eingeklammerten Zahlen sind die Inventarnummern der Stuttgarter Naturaliensammlung).

1. Unterkieferfragment bestehend aus der linken Mandibel und dem vordersten Teil der rechten (16 558).
2. Rechter Unterkieferast (16 293).
3. Ein isolierter zweiter unterer Molar (15 381).
4. Rechte und linke obere Backzahnreihe und ein oberer Eckzahn eines Individuums (16 621).
5. Fünf isolierte Eckzähne (16 622, 16 622 a, 16 623, 16 456, 16 560).

Dieses Verzeichnis umfaßt sämtliche im Stuttgarter Museum vorhandenen Gebißreste von Bären aus den Steinheimer Schottern. Bärenreste stellen also an jenem Fundort eine gewisse Seltenheit dar, was ihre einzelhafte Behandlung rechtfertigt. Daß dabei vergleichsweise das Bärenmaterial anderer Fundorte herangezogen wird, ist wohl selbstverständlich. Herrn Dr. BERCKHEMER sage ich an dieser Stelle für die interessierte Unterstützung, die er der vorliegenden kleinen Studie wie meiner umfassenden Untersuchung über das Gebiß der Bären hat zu Teil werden lassen, meinen verbindlichsten Dank.

### 1. Fragment eines unsymmetrisch bezahnten und gebauten Unterkiefers.

Das auf Taf. XII, Abb. 1 u. 2, abgebildete Stück besteht aus einem ziemlich vollständigen linken Unterkieferast und dem vorderen Teil des dazu gehörigen rechten Astes, zwischen denen innen ein Metapod eingelagert ist. Die beiden Kieferhälften klaffen am Vorderrand der Symphyse auseinander; doch interferieren die beiden Symphysenflächen miteinander in allen Einzelheiten des Reliefs, so daß ein Zweifel an ihrer Zusammengehörigkeit nicht aufkommen kann. Ein weiterer Beweis der Zusammengehörigkeit liegt in der so gut wie vollständigen metrischen Übereinstimmung der beiden wohl erhaltenen Caninen (s. u.!).

Der linke Unterkieferast ist ausgesprochen chthamalognath, d. h. niedrig und langgestreckt. Dabei handelt es sich, wie Stellung und Abnutzungsgrad der Zähne erweisen, um ein zwar noch jugendliches aber doch ziemlich oder vollständig ausgewachsenes Exemplar. Andererseits deutet die nahezu glatte Oberfläche der wannenartigen Vertiefungen des Proc. coronoideus darauf hin, daß der Kiefer nicht sehr lange oder nicht sehr kräftig seine Tätigkeit ausgeübt hat; denn diese Region pflegt bei älteren und kräftigen Tieren infolge der Beanspruchung durch den hier inserierenden Massetermuskel eine knitterige, faltige Skulptur zu tragen. Das Merkwürdigste an der linken Kieferhälfte ist das vollständige Fehlen des  $P_4$ . Das Diastem ist in seiner ganzen Länge vom C bis zum  $M^1$  zugeschärft, ohne eine Spur einer etwa frühzeitig geschlossenen Alveole eines fehlenden Zahnes erkennen zu lassen. Es erniedrigt sich bei ungebrochener kräftig

geschwungener Kontur kurz vor dem M ungewöhnlich stark. Doch finden wir grundsätzlich die gleiche wenn auch nicht so ausgeprägte Form der Diastem-Kontur bei sehr zahlreichen Unterkiefern von Höhlenbären zwischen C und P<sub>4</sub>. Die Höhe von 50,3 mm an der niedrigsten Stelle des Unterkiefers ist im Vergleich mit entsprechenden Zahlen anderer Unterkiefer ein zwar ziemlich kleiner aber keineswegs abnormer Wert. Freilich ist unser Unterkieferast im Verhältnis zu seiner Länge, die sich allerdings wegen des Fehlens der Condylus-Partie nicht genau ermitteln läßt, im Bereich des Diastems besonders niedrig.

Für die rechte Unterkieferhälfte unseres Stückes gilt, soweit sie erhalten ist, genau das Gegenteil von dem, was für die linke ausgeführt wurde. In kurzem Abstand hinter dem C befindet sich eine kleine Alveole, in der, ihrem Platz und ihrer Form nach, eher der P<sub>2</sub> oder P<sub>3</sub> als der P<sub>4</sub> gesteckt hat. Es ist mißlich, etwas über Teile auszusagen, die nicht mehr vorhanden sind. Aber man gewinnt doch bei der Betrachtung den Eindruck, daß sich der Kiefer kurz vor der Bruchstelle zu einer weiteren Alveole verbreitert, ja daß der oberste Teil des Bruches ein Stück vorderer Alveolenrand ist. Unterstellt man dies als richtig, so dürfte es sich um eine Spur des P<sub>4</sub> handeln, während ja gegenüber der P<sub>4</sub> vollständig fehlt. Vor allem aber ist der Kieferrand wesentlich höher als auf der linken Seite. Er setzt schon am C höher an, beschreibt nur einen ganz kurzen und seichten Bogen abwärts, um dann wieder aufzusteigen. Dies geschieht in ungefähr 15 mm Entfernung vom Vorderrande des Diastem, während der linke Diastem erst in etwa 50 mm Entfernung vom Vorderrand seinen niedrigsten Punkt erreicht.

Es erhebt sich nunmehr die Frage, ob ein Kausalzusammenhang besteht zwischen der ungleichen Ausbildung der beiden Kiefernhälften und dem Gebißdefekt im Bereich der einen. Ehe wir dazu Stellung nehmen, ist eine Beschreibung der vorhandenen Zähne am Platze, in der sich der Nachweis erbringen läßt, daß diese Zähne in jeder Beziehung normal ausgebildet sind, und das ganze Stück einem echten Höhlenbären zugehört.

Ich mache dabei von den Ergebnissen einer nahezu abgeschlossenen umfangreichen Untersuchung über das Gebiß fossiler und rezenter Bären Gebrauch. Der Vergleich unseres Stückes mit dem von mir bearbeiteten Material bezieht sich vorwiegend auf gewisse charakteristische, durch Messungen erfaßbare Merkmale. Dieser Vergleich ist also seinem Wesen nach quantitativ. Dabei darf wohl auf die Schilderung all der zahlreichen, morphologischen Einzelheiten, die wir an unserem Stück ebenso wie an hundert anderen bemerken, unter Hinweis auf die Literatur (besonders EHRENBURG 1931) und die in jeder Sammlung befindlichen Kiefer und Zähne des Höhlenbären verzichtet werden.

Die beiden Eckzähne haben eine völlig normale Stellung zueinander und zu den Kieferhälften, aus denen sie bis unterhalb ihres Schmelzkappenrandes hervorschauen, was man, wie schon angedeutet, als Merkmal eines annähernd beendigten Wachstums des Tieres bewerten muß.

Den Ausmaßen der Eckzähne nach zu schließen handelt es sich hier um ein männliches Individuum von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus*. Ich habe nämlich die Angaben von V. BACHOFEN-ECHT (1931 pg. 575) über den sexuellen Dimorphismus in der Größe der Caninen an einem recht heterogenen Material überprüfen und bestätigen können. Die 85 unteren Eckzähne von Höhlenbären der verschiedensten Herkunft, die ich speziell vermessen habe, zerfallen in zwei Gruppen deutlich verschiedener Größenordnung, in der



jeweils Individuen aller Fundorte enthalten sind. Die Größenausbildung kommt am besten zur Geltung, wenn man das Produkt aus der Länge und Breite der Schmelzkappe (gemessen an ihrer Basis) bildet. Man erhält dann die beiden Spielräume 280—435 und 483—785 mit jeweils starker Häufung der Einzelwerte in der Mitte der Spielräume. Dieses Längen-Breiten-Produkt beträgt in unserem Stück 657 (links) und 662 (rechts) liegt also in der Mitte des Spielraumes der männlichen C. Im übrigen zeigen die beiden Eckzähne geradezu „spelaeoide“ Proportionen wie aus der kurzen tabellarischen Zusammenstellung hervorgeht. Sie sind abgesehen davon einander in ihren Maßen so ähnlich, wie nur zwei zusammengehörige sein können. Die allerdings nur recht geringe Abnutzung an den Spitzen hat zudem rechts und links etwa den gleichen Betrag erreicht.

Über die beiden rechten Schneidezähne  $I_3$  und  $I_2$  ist nichts weiter zu sagen, als daß sie normal gebaut sind und eine durchaus normale Abnutzung aufweisen, normal nicht nur der Form der Schliffflächen nach, sondern auch im Vergleich mit dem Abnutungsgrad der Eckzähne und der Molaren der linken Kieferhälfte.

Was nun die Form der Molaren selbst anlangt, so sei zunächst auf den tabellarischen Vergleich ihrer zahlenmäßig erfaßten Merkmale mit den entsprechenden Merkmalen von jeweils einigen 100 stellungsgleichen Zähnen hingewiesen. Absichtlich sind dabei neben den Werten für die Höhlenbären auch diejenigen für *Ursus arctos* sp. von Taubach mit herangezogen, um zu zeigen, daß es immerhin etwas bedeutet, wenn die Zähne eines fossilen Bären hinsichtlich fast sämtlicher Merkmale sich sehr ähnlich verhalten wie eine große Anzahl von Höhlenbärzähnen im Durchschnitt.

Die Zahlen der tabellarischen Übersicht verstärken und bestätigen also den Eindruck, den man bei der einfachen Betrachtung der Molarenreihe unseres Stückes gewinnt, daß wir es nämlich mit echten Höhlenbärzähnen zu tun haben. Freilich hat jeder Zahn auch einige individuelle Züge an sich. So gliedert sich die Entoconidpartie (hinten innen) des  $M_1$  nicht, wie es häufig der Fall ist, in zwei etwa gleichstarke Randhöcker, sondern wir haben hier eine ausgesprochen dreigipfelige Entwicklung vor uns: von einem Haupthöcker ist nach vorne durch eine recht kräftige, nach hinten nur durch eine seichte Kerbe je ein Nebenhöcker abgesetzt. Dann gehört am  $M_1$  das Vorhandensein eines kleinen knopfförmigen Sekundärhöckers innerhalb der Depression zwischen dem unpaaren Höcker des Vorderrandes, dem Paraconid, und dem Hauptteil des Zahnes nicht gerade zum regelmäßigen Bestand der Formelemente dieses Zahnes bei Höhlenbären.

Am  $M_2$  fällt die ungewöhnlich große Breite des hinteren Zahnteiles und gewissermaßen im Widerspruch dazu das ziemlich einfache Relief des hinteren Innenfeldes auf. Bei der Mehrzahl der  $M_2$  der Höhlenbären findet man hier zwischen dem von der Außenseite nach innen abfallenden Hügel und den Höckern der Entoconidpartie mehrere knopf- oder wulstförmige Erhebungen. Auch tritt im Bereich der Entoconidpartie der Rand als solcher etwas stärker hervor, als man sonst zu sehen gewohnt ist, weil hier zahlreichere aber weniger tiefe Kerben vorhanden sind als gewöhnlich.

Der  $M_3$  zeichnet sich durch eine besonders kräftige Entwicklung des Entoconid und eines unbenannten Randhöckers am hinteren Ende aus, ferner durch die tiefe Depression des Innenfeldes vor der jochartigen Verbindung des vorderen Außenhöckers mit dem vorderen Innenhöcker.

Diese kurz aufgezählten morphologischen Eigentümlichkeiten liegen alle noch vollständig

innerhalb der normalen Grenzen der an sich erstaunlichen Variabilität der Höhlenbäromolaren, worüber man z. B. bei EHRENBERG (a. a. O. 1931) nachlesen wolle.

Betrachten wir kurz das Verhältnis der drei Molaren zueinander, so fällt sofort auf, daß die absolute Länge gemessen an dem jeweiligen Durchschnittswert des Vergleichsmaterials von vorn nach hinten zunimmt. Der  $M_1$  hat beinahe die Durchschnittslänge, der  $M_3$  gehört schon zu den großen Exemplaren seiner Stellung. Doch ist die Größendifferenz zwischen den beiden Zähnen lange nicht bedeutend genug, als daß man in ihr so etwas wie eine Reduktionstendenz des vorderen Gebišteiles erblicken könnte.

Damit kehren wir zu dem Gebißdefekt des Kiefers zurück. Wir haben festgestellt, daß die Molaren einen durchaus normalen Bau aufweisen. Wir betonen nunmehr ausdrücklich, daß angesichts des geringen Alters des ganzen Stückes und der regelmäßigen schlanken Mandibelform die Vorstellung eines frühzeitigen Ausfalls eines normalen  $P_4$  mit anschließender Verwachsung der Alveole überhaupt nicht aufkommen kann. Wir haben vielmehr mit einem primären Fehlen des entsprechenden Zahnkeims zu rechnen. Auch gegen einen Verlust durch Verletzung oder Krankheit spricht ja die wundervoll regelmäßige Ausbildung des Kiefers, seine gesunde Struktur und die normale Stellung der anderen Zähne.

Ein solcher Fall des vollständigen Fehlens eines  $P_4$  beim Bären ist meines Wissens bisher nur von M. SCHLOSSER (pg. 414) erwähnt worden. Er mißt allerdings der von ihm beobachteten Anomalie keine besondere Bedeutung bei. Auch ich möchte aus diesen Gebißdefekt am Unterkiefer von Steinheim a. M. keine weittragenden Schlüsse ziehen, möchte aber andererseits betonen, daß man diese Anomalie nicht auf eine Stufe mit der bekannten großen Veränderlichkeit in Anzahl und Ausbildung der vorderen Prämolaren bei den Bären und einigen anderen Raubtieren stellen kann. Denn nur für  $P_1$  bis  $P_3$  gilt die Unzuverlässigkeit des individuellen Auftretens, allerdings im Rahmen der allgemeinen und vielfach durchlöcherten Regel, daß sie bei den Braunbären vorhanden sind und bei den Höhlenbären fehlen oder frühzeitig abhanden kommen. Es kann sogar als Ausnahme bezeichnet werden, wenn zwei zusammengehörige Kieferhälften in der Gebißunterdrückung zwischen C und  $P_4$  übereinstimmen. So ist die kleine in dubio dem  $P_2$  zugehörige Alveole der rechten Kieferhälfte gegenüber dem glatten linken Diastem keine besondere Merkwürdigkeit. Sonderbar ist und bleibt dagegen die starke Höhenentwicklung dieses Kieferastes im Vergleich zum linken. Wie schon angedeutet (vgl. pg. 75), halte ich ja für wahrscheinlich, daß der rechte Kieferast einen  $P_4$  getragen hat. Ich halte darüber hinaus für wahrscheinlich, daß eben dieser  $P_4$  allein die Ursache für den vergleichsweise kräftigen Bau der rechten Mandibel ist, oder auch, daß die völlige Abwesenheit des  $P_4$  auf der linken Seite einen vergleichsweise schlanken und leichten Bau des Knochens erlaubte.

Es besteht bekanntlich ein inniger physiologischer Zusammenhang zwischen Zahnwachstum und der Ausbildung der zahntragenden Knochen. So beschreibt R. BREUER (1931 pg. 592) einen völlig unsymmetrischen Oberkiefer, dem vom linken Eckzahn jede Spur fehlt. Mir selbst liegt der Schädel eines adulten rezenten Braunbären vor, dessen rechter Eckzahn die normale Ausbildung und Stellung aufweist, während der linke weit zurückgeblieben ist und nur gerade mit dem Gipfel seiner Schmelzkappe aus der Alveole herausragt. Außerdem sind sämtliche Knochen der linken Schnauzenseite etwas



Tab. 1.

**Maßtabelle der Unterkieferzähne von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus*  
von Steinheim a. d. M.**

I Unterkieferfragment Nr. 16 558, II rechter Unterkieferast Nr. 16 293, III rechter isolierter M<sub>2</sub>, IV Vergleichsmaterial von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* von Schwaben, Franken, Westfalen, Mähren, Polen, V Vergleichsmaterial von *Ursus arctos* sp. von Taubach. Bei IV und V geben die eingeklammerten Ziffern die Anzahl der untersuchten Stücke an. Die drei Ziffern in jeder Reihe bezeichnen den kleinsten und größten sowie den ausgezählten mittleren Wert.

	I		II	III	IV			V		
C	l.	r.	r.	r.	(89)			(7)		
1. Basislänge d. Schmelzkappe	30.0	30.3			20.1	<b>23.4</b>	34.5	19.9	<b>21.9</b>	24.9
2. Basisbreite d. Schmelzkappe	21.9	21.9								
3. dito in % von 1.	73.0	72.3			62.7	<b>74.5</b>	83.0	64.4	<b>68.1</b>	70.4
4. Hintere Höhe der Schmelzkappe	42.5	42.2								
5. Vordere Höhe der Schmelzkappe	37.4	37.1								
6. dito in % von 5.	88	88			80	<b>87</b>	98		<b>90</b>	
P <sub>2</sub>						(155)			(26)	
1. Länge in der Krone			15.5		12.3	<b>15.5</b>	18.3	12.6	<b>14.5</b>	16.8
2. maximale Breite			10.0							
3. dito in % von 1.			64.7		56.4	<b>67.2</b>	79.2	51.6	<b>58.4</b>	61.3
M <sub>1</sub>						(208)			(41)	
1. Länge der Krone	30.2		29.6		23.7	<b>30.3</b>	34.4	23.8	<b>25.7</b>	28.3
2. Breite des vorderen Zahnteiles	12.0		12.1							
3. dito in % von 1.	39.6		40.8		35.9	<b>39.1</b>	44.1	37.8	<b>42.2</b>	48.3
4. Breite des hinteren Zahnteiles	15.1		15.1							
5. dito in % von 1.	49.9		51.0		44.7	<b>48.3</b>	52.2	48.5	<b>51.8</b>	56.8
6. Breite in der Einschnürung	12.0		12.5							
7. dito in % von 1.	39.6		42.3		33.1	<b>37.7</b>	42.9	33.5	<b>43.1</b>	48.8
8. dito in % d. Mittels von 2. und 4.	88.7		92.1		76.2	<b>86.1</b>	95.6	83.5	<b>91.2</b>	104.7
M <sub>2</sub>						(225)			(39)	
1. Länge der Krone	31.6		29.5	28.2	26.1	<b>30.4</b>	35.7	24.5	<b>27.2</b>	31.0
2. Breite des vorderen Zahnteiles	18.3		17.5	16.3						
3. dito in % von 1.	57.9		59.3	57.0	51.2	<b>58.4</b>	64.8	55.2	<b>61.2</b>	65.4
4. Breite des hinteren Zahnteiles	20.5		18.1	18.1						
5. dito in % von 2.	112.0		103.4	111.0	92.9	<b>103.8</b>	115.3	92.0	<b>103.2</b>	109.4
6. Breite in der Einschnürung	17.5		16.8	15.7						
7. dito in % des Mittels von 2. und 4.	90.3		94.5	91.4	79.3	<b>88.7</b>	96.3	88.3	<b>96.0</b>	99.8
M <sub>3</sub>						(188)			(33)	
1. Länge der Krone	29.7		25.7		23.8	<b>27.9</b>	31.6	19.7	<b>23.1</b>	27.5
2. Vordere Breite	20.7		18.7							
3. dito in % von 1.	69.7		72.8		62.0	<b>70.0</b>	81.8	64.4	<b>73.3</b>	88.8
4. Hintere Breite	19.9		17.6							
5. dito in % von 2.	96.3		93.3		68.3	<b>96.5</b>	109.2	68.2	<b>91.2</b>	101.8
6. Hypoconid kräftig	+		+			89.6 %			33.3 %	
schwach	—		—			4.4 %			16.7 %	
fehlt	—		—			6.0 %			50.0 %	

kleiner als die entsprechenden rechten, so daß die Schnauze kräftig nach links verzerrt erscheint. Es spricht alles dafür, daß die Wachstumshemmung des Zahnes der primäre und die unsymmetrische Entwicklung der Knochen der sekundäre Vorgang ist. Wir wissen ja, daß Knochengewebe auf physiologische Beanspruchung oder Vernachlässigung durch vermehrten Anbau oder auch durch lokale Reduktion, d. h. im Endergebnis gewissermaßen „plastisch“ reagieren kann.

Ich betrachte also, um die vorangegangenen Erörterungen zusammenzufassen, die Asymmetrie in der Kieferform unseres Stückes als Reaktion auf das Fehlen des  $P_4$  links. Eine Ursache für das Fehlen dieses Zahnes kann schwer angegeben werden. Jedenfalls ist die völlige Abwesenheit des  $P_4$  eine recht seltene Erscheinung und wesentlich anders zu bewerten als das Vorhandensein oder Fehlen der vorderen Prämolaren, die überhaupt nicht, auch bei den Braunbären nicht, als wesentliche Bestandteile des Gebisses gelten können.

## 2. Rechter Unterkieferast normaler Ausbildung.

Außer dem abnormen Unterkiefer ist nur noch ein größeres Kieferstück vom Bären in den Steinheimer Schottern gefunden worden (Nr. 16 293 des Stuttgarter Museums, siehe Taf. XII, Abb. 3). Es handelt sich um den rechten Unterkieferast eines voll ausgewachsenen Tieres, der nur im Bereich des Proc. coronoideus und des Proc. angularis sowie am Rand der Eckzahnalveole schadhafte ist. Der Eckzahn selbst ist verloren gegangen, die Backenzähne  $P_4$ — $M_2$  sind vorhanden, wenn auch schon ziemlich stark abgenutzt. Das Diastem zeigt keine Spur vorderer Prämolaren.

Die Form des ganzen Kieferastes ist etwa mesognath im Sinne REICHENAU'S. Der Kiefer nimmt von vorn nach hinten nicht sehr an Höhe zu, dagegen erhebt sich die hintere Partie mächtig aufwärts, so daß der Condylus ungewöhnlich hoch über dem Niveau der Kaufläche zu liegen kommt. Bemerkenswert ist auch die sehr erhebliche Dicke des Kieferastes etwa im Bereich des  $M_3$ . Diese Dimension beträgt 40,2 mm oder 40,8 % der Länge der Reihe  $P_4$ — $M_3$ . Außen neben dem  $M_3$  könnte ein weiterer Zahn von gleicher Größe noch im Kiefer Platz finden, was jedenfalls nicht bei vielen Unterkiefern des Höhlenbären, geschweige denn der anderen Bären zutrifft.

Die metrische Behandlung dieses Unterkiefers ergab folgendes (siehe die Tab. 1, pg. 77): Ihr Größenverhältnis zueinander ist genau umgekehrt wie bei dem zuvor beschriebenen abnormen Stück, nämlich: der  $P_4$  hat zufällig genau die mittlere Länge von 155  $P_4$  des Höhlenbären;  $M_1$  und  $M_2$  sind um 0,7 bzw. 0,9 mm kürzer als die Mittelwerte des Vergleichsmaterials, die Länge des  $M_3$  bleibt um 2,2 mm hinter dem entsprechenden Mittelwert der anderen Höhlenbären zurück. Dieses Verhältnis wird anschaulich, wenn man die in Frage kommenden Werte noch einmal zusammenstellt und dabei der besseren Vergleichbarkeit halber die Länge des  $M_1$  gleich 100 setzt (s. Tab. pg. 79).

Betrachten wir nunmehr die charakteristischen Proportionen der einzelnen Zähne, so bemerken wir eine gewisse Tendenz zu arcoider Ausbildung, worunter wir die Annäherung der jeweiligen Proportionswerte an die Mittelwerte entsprechender Proportionen des Taubacher Materials verstehen. Dies trifft zu für die relative Breite des hinteren Zahnteiles des  $M_1$  und des  $M_3$ , für das Maß der relativen Einschnürung am  $M_1$  und  $M_2$ . Andererseits ist die relativ bedeutende Breite des  $P_4$  wieder ein durchaus spelaeoides Merk-

	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
Unterkiefer 16 293	100	99.7	86.7
Unterkiefer 16 558	100	104.7	98.3
Vergleichsmaterial von <i>Ursus spelaeus</i>	100	100.3	92.0
Vergleichsmaterial von <i>Ursus arctos</i> sp. von Taubach	100	105.8	89.6

mal, wie auch dieser Zahn die dem normalen P<sub>4</sub> der Höhlenbären eigentümlichen kräftigen beiden Höcker innen neben dem Haupthöcker aufweist. Auch ist die Skulptur des Innenfeldes der M<sub>3</sub> im wesentlichen die gleiche wie bei allen typischen M<sub>3</sub> der Höhlenbären. Überhaupt möchte ich mit meinem Hinweis auf die „arctoiden“ Züge im Gebiß des in Rede stehenden Kiefers nicht eine systematische Trennung von *Ursus (Spelaeoarctos) spelaeus* begründen oder auch nur vorschlagen. Er liegt ja in jeder Beziehung innerhalb der Schwankungsbreite des jeweiligen Merkmals bei den anderen Höhlenbären. Es scheint mir aber immerhin der Erwähnung wert zu sein, daß er jedenfalls hinsichtlich der Bezeichnung sich von dem anderen Steinheimer Kiefer — ganz abgesehen von dessen Gebißdefekt — merklich unterscheidet.

### 3. Isolierter zweiter Unterkiefermolar.

Ein isolierter M<sub>2</sub> von Steinheim (Stuttgart 15 381, Taf. XII, Abb. 4) trägt auf dem Etikett den Vermerk „arctos-Gruppe“, wozu seine auffallende Kleinheit sowie die leidliche Geschlossenheit des Umrisses Veranlassung gegeben haben mag. Dieses Stück ist zwar am Rande schon beschädigt, und stellenweise hat die Abnutzung auch schon das Dentin erreicht. Doch ist die Feststellung der wichtigsten Dimensionen der Länge und Breite noch eben möglich. Es ergibt sich nun, daß eigentlich braunbärenartig an dem Zahn eben nur seine geringe Größe ist. Seine Länge beträgt 28,2 mm. Diese Zahl liegt allerdings dem mittleren Längenwert der M<sub>2</sub> von Taubach wesentlich näher als dem entsprechenden Mittelwert der Höhlenbären, jedoch kenne ich M<sub>2</sub> von Polen, Mähren, Schwaben und Westfalen, die noch kürzer als der Steinheimer M<sub>2</sub> sind. Die relativen Breiten des vorderen und hinteren Zahnteiles sind an sich bei den Höhlenbären und Braunbären von ähnlicher Größenordnung, so daß die an einem Stück von irgendwie zweifelhafter Zugehörigkeit ermittelten Werte dafür keine Schlüsse eben über diese Zugehörigkeit zulassen. Wesentlich charakteristischer ist die Breite in der Einschnürung zwischen dem vorderen und hinteren Zahnteil. Wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe (1932, pg. 66 f.), ist eine relativ große Breite in diesem Bereich ein arctoides Merkmal und die tiefe, wörmöglich beiderseitige Einschnürung ein Kennzeichen der Höhlenbären. Bei unserem Stück beträgt nun die Breite in der Einschnürung 15,7 mm und in % der ganzen Länge 54,9 und des Mittels aus vorderer und hinterer Breite 91,4. Beide Werte sind eher „spelaeoid“ als „arctoid“, wie sich aus ihrem Vergleich mit den Zahlen der Tabelle ergibt. Ein weiteres ausgesprochenes spelaeoides Merkmal ist die relativ große Länge des vorderen Zahnteils an der Innenseite. Sie erreicht 92% der Länge des gleichen Zahnteils an der Außenseite. Der entsprechende Mittelwert für die Höhlen-



bären beträgt 90, der für den Taubacher Bären 87! Schließlich ist höhlenbärartig an unserem Stück die lebhaft feine Höckerskulptur des Innenfeldes wie überhaupt die im Vergleich zur Masse und Höhe der Krone große Ausdehnung des Innenfeldes. Kurzum, der in Rede stehende  $M_2$  weist in einem gewissen Gegensatz zu seiner geringen Größe eine Reihe von spelaeoiden Proportionen und Merkmalen auf, während kein spezifisch arctoides Merkmal vorhanden ist. Ich möchte in diesem Zusammenhang erwähnen, daß die Bären aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld sämtlich relativ geringe Größe mit einem höhlenbärartigen Habitus vereinigen, jedenfalls was das Gebiß anbelangt. So beträgt z. B. die totale Schwankungsbreite der Länge von 55  $M_2$  aus der Einhornhöhle 24,5 — 31,0 und der Mittelwert 28,7 mm. Dagegen ist der Mittelwert der relativen Breite in der Einschnürung (bezogen auf die Zahnlänge) 53,7 % (gegen 53,0 % bei den übrigen Höhlenbären und 59,3 % bei dem Taubacher Bären). Wenn man die Bären der Einhornhöhle als kleine Höhlenbären (nicht Braunbären!) anspricht — und das muß man nach den eindeutigen Ergebnissen meiner Untersuchungen — dann hat man auch den kleinen  $M_2$  von Steinheim als *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* zu bestimmen, jedenfalls so lange man sich nicht entschließt, die Kategorie „Höhlenbär“ systematisch weiter aufzuteilen, wozu gegenwärtig kein ernsthafter Anlaß besteht.<sup>1)</sup>

#### 4. Doppelseitiger Satz der oberen Backzähne.

Diese sechs Zähne (Stuttgart Nr. 16 621) sind zwar jetzt isoliert, wurden aber zusammen gefunden und gehören zweifellos zu einem Individuum. Es gehört auch zu diesem Gebiß der linke obere C, der die gleiche Inventarnummer trägt. Indessen ist der Eckzahn so stark beschädigt, daß über ihn nichts weiter ausgesagt werden kann. Die Backzähne weisen recht erhebliche Abnutzungsspuren auf. Am  $M^1$  und  $M^2$  liegt das Dentin in großen zusammenhängenden leicht konkaven Flächen frei. Die  $P^4$  sind, wie es im normalen Gebiß der Fall zu sein pflegt, weniger tief abgekaut. Außer den Abnutzungsflächen beobachtet man eine ganze Reihe von Bruchschäden, die ihrer Farbe und Kantenbeschaffenheit nach z. T. schon vor der Einbettung im Sediment vorhanden waren.

Wie die tabellarische Gegenüberstellung (Tab. 2) mit dem Vergleichsmaterial von *U. (Spelaearctos) spelaeus* und *Ursus arctos sp.* zeigt, liegen die Längendimensionen der Steinheimer Oberkieferzähne stets über dem Durchschnitt entsprechender Werte der Höhlenbären. Die Proportionen ließen sich wegen der schlechten Erhaltung nur teilweise ermitteln; jedoch sind die in die Tabelle aufgenommenen Werte sicher. Da fällt gerade wieder im Vergleich mit den normalen Verhältnissen bei den Höhlenbären die große relative Breite der  $M^1$  auf. Zwar liegen die Werte des Steinheimer Bären noch durchaus innerhalb des jeweiligen Spielraums entsprechender Werte der anderen Höhlenbären, doch näher den Mittelwerten des Taubacher Bären als denen der Höhlenbären. Dagegen verhalten sich hinsichtlich eines einigermaßen spezifischen Merkmals, nämlich des Größenverhältnisses der beiden äußeren Haupthöcker zueinander, die Steinheimer  $M^1$  durchaus „spelaeoid“. Der hintere ist nämlich wesentlich kürzer als der vordere. Bei den Braunbären dagegen ist es in der Mehrzahl der Fälle gerade umgekehrt. An den  $P_4$  fällt

<sup>1)</sup> Dies hat allerdings BORISSIAK 1931 m. E. mit Recht unternommen.



Tab. 2.

**Maßtabelle der Oberkieferzähne von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus*  
von Steinheim a. d. M.**

I. Längenzahnreihe 16621, II. Vergleichsmaterial von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* von Schwaben, Franken, Westfalen, Mähren, Polen, III. Vergleichsmaterial von *Ursus arctos* sp. von Taubach. Bei II und III geben die eingeklammerten Ziffern die Anzahl der untersuchten Stücke an. Die drei Ziffern in jeder Reihe bezeichnen den kleinsten und den größten sowie den ausgezählten mittleren Wert.

	I		II			III		
P <sup>4</sup>			(86)			(17)		
1. Länge der Krone	?	21.4	17.2	20.3	23.7	16.0	17.7	20.1
2. Maximale Breite	15	3						
3. dito in % von 1.		70.5	59.4	69.5	84.3	64.8	73.0 73.8	81.0
M <sup>1</sup>			(142)			(34)		
1. Länge der Krone	29.3	29.1	24.9	28.9	32.5	20.2	24.6	26.3
2. Breite des vorderen Zahnteiles	21.3	21.1						
3. dito in % von 1.	72.7	72.5	61.3	68.2	75.3	65.7	71.1	76.7
4. Breite des hinteren Zahnteiles	21.5	21.3						
5. dito in % von 2.	101	101	93	100	109	101	105	112
6. Breite in der Einschnürung	20.2	19.8						
7. dito in % von 1.	69.0	68.1	59.3	64.8	70.8	62.3	68.0	73.3
8. dito in % des Mittels aus 2. und 4.	94.5	93.5	90.9	95.4	100.3	89.2	93.0 93.2	97.5
9. Länge des Paracon	12.0	11.8						
10. Länge des Metacon	10.0	10.0						
11. dito in % von 9.	84	85	82	94	105	88	102	112
M <sup>2</sup>			(106)			(40)		
1. Länge der Krone	49.4		40.3	45.1	54.2	36.4	40.0	44.4
2. vordere Breite	25.2							
3. dito in % von 1.	51.0		42.4	50.0	56.2	44.3	51.0	57.7

die scharfe Schneidenform der beiden Hauptzacken auf. Sonst sind nämlich bei den Höhlenbären diese beiden Zacken etwas rundlicher gestaltet, oder wenigstens hat der hintere einen deutlich dreikantigen Querschnitt, weil er häufig durch eine kammartige Erhebung mit dem innen stehenden Nebenhöcker verbunden ist, die wir an unserem P<sup>4</sup> gänzlich vermissen.

Alles in allem muß jedoch die Oberkieferbezeichnung von Steinheim als *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* bestimmt werden.

### 5. Isolierte Eckzähne.

Das Bärenmaterial von Steinheim enthält noch fünf isolierte Eckzähne (Taf. XII, Abb. 5 a u. b), die in verschiedener Hinsicht merkwürdig erscheinen. Das auf den ersten Blick auffälligste ist der Größenunterschied zwischen den massigen Stücken 16 622 a, 16 623 und 16 560 einerseits und den beiden zierlichen Caninen 16 622 und 16 456. Dieser Größenunterschied hat nichts mit der Stellung der Caninen zu tun. Obere und untere Eckzähne sind bei den Bären im allgemeinen gleich groß und auch in ihren Proportionen häufig so ähnlich, daß die Positionsbestimmung isolierter Stücke manchmal schwierig wird. Auf Grund ihrer schlanken Form halte ich den kleinen Zahn 16 456 und den großen 16 622 a für obere, dann wegen ihrer starken Verwindung und relativ be-

deutenden Einkrümmung der Spitze den kleinen Zahn 16 622, die isolierte große Schmelzkappe 16 623 und das massige Exemplar 16 560 für untere Caninen. Der Größenunterschied zwischen den massigen und den zierlichen Eckzähnen von Steinheim greift über den normalen sexuellen Dimorphismus hinaus. Die kleinen Exemplare sind kleiner als die Eckzähne der Höhlenbären von Polen, Mähren, Schwaben und Franken, entsprechen aber in ihren Ausmaßen wie auch in ihrer zierlichen Bauart dem Material aus der Einhornhöhle. Es dürfte also für sie das gleiche gelten, was oben für den kleinen Molaren entwickelt wurde.

Einschränkend muß ich bemerken, daß diese meine Angaben über die Eckzähne durch zahlenmäßige Vergleiche nicht zu stützen sind, weil ihr Erhaltungszustand zu mangelhaft ist, als daß man zuverlässige Messungen anstellen könnte.

Die Mängel in der Erhaltung sind an zwei Exemplaren als solche interessant; so zeigt der obere linke C Nr. 16 622 a eine  $\frac{1}{2}$  cm unterhalb der bereits durch Abnutzung erniedrigten Spitze beginnende 3 cm lange und beinahe 1 cm breite sehr glatte Schlißfläche, die in dieser Form und an dieser Stelle nur ein Werk des unteren C als Antagonist sein kann, wie wir durch die schönen Untersuchungen von v. BACHOFEN-ECHT (1923, pg. 232 ff.) wissen. Das Vorhandensein dieser sehr typisch ausgebildeten Schlißfläche allein würde zur Positionsbestimmung des Zahnes ausreichen. Am kleinen rechten unteren C 16 622 fällt eine ziemlich tiefgreifende, narbige Korrosion im oberen Teil der Wurzel auf, die bis in den Bereich der Schmelzkappe hinaufreicht. Es dürfte sich hier um eine krankhafte Resorption, also auch um eine Beschädigung zu Lebzeiten handeln.

### Zusammenfassung und Auswertung.

Die von mir beschriebenen Bärenreste von Steinheim müssen nach der z. Z. gültigen Systematik als *Ursus (Spelaeartos) spelaeus* bezeichnet werden. Im einzelnen sind sie jedoch recht ungleichartig. Die als charakteristisch erkannten Merkmale der echten (mittel- und spätdiluvialen!) Höhlenbären sind in idealer Ausbildung an dem Oberkiefergebiß (pg. 80) und dem unsymmetrischen Unterkiefergebiß (pg. 73) festgestellt worden. Demgegenüber zeigt die Bezahnung des großen rechten Unterkieferastes (pg. 78) bezüglich mehrerer Proportionen einen „arctoiden“ Einschlag, ohne daß man aber von einer morphologischen Ähnlichkeit etwa mit dem jungdiluvialen Braunbären von Taubach sprechen könnte. Der Vergleich mit *Ursus deningeri* v. REICH. ist im beschreibenden Teil absichtlich unterlassen worden, weil mir nicht genug Material dieses altdiluvialen Bären vorliegt. An dieser Stelle will ich aber nachtragen, daß die Zähne des in Rede stehenden Unterkiefers von Steinheim den mir zugänglichen, entsprechenden Zähnen von Mosbach und Mauer, also von *Ursus deningeri*, mehr ähneln als denen von *Ursus (Spelaeartos) spelaeus*, eine Feststellung, der allerdings angesichts der geringen morphologischen Unterschiede zwischen *Ursus spelaeus* und *Ursus deningeri* (vgl. z. B. EHRENBERG 1928) solange keine große Bedeutung zukommt, als sie sich eben nur auf ein Individuum bezieht.

Für wichtiger halte ich die sehr geringe Größe, die bei sonst „spelaeoider“ Gestaltung den isolierten Unterkiefermolaren (pg. 79) und zwei Eckzähne (pg. 81) auszeichnet. Es ist dabei auf die Bärenreste der Einhornhöhle bei Scharzfeld hingewiesen



worden, die ebenfalls zierlichen Bau mit höhlenbärartiger Ausbildung vereinigen. Die Bedeutung des isolierten Unterkiefermolaren wird insbesondere noch dadurch erhöht, daß er bislang der einzige Bärenrest aus dem *Elephas antiquus* führenden, älteren Komplex der Steinheimer Schotter ist (Fundjahr 1926! Siehe Nachtrag), während alle anderen Stücke aus den Partien der Schotter mit *Elephas primigenius* stammen.

Wir wissen durch die Untersuchungen von DIETRICH (1910 pg. 327 ff.) und SOERGEL (1913 pg. 47 ff.), daß die Ablagerung der Schotter des Murrtales sich über einen größeren Zeitabschnitt erstreckte; sie hat mindestens im Mindel-Riß Interglazial begonnen und mindestens bis in das Rißglazial angehalten. Freilich ist infolge der durch die besonderen morphologischen Verhältnisse bestimmten Sedimentationsart eine durchgehende fazielle Grenze zwischen den älteren interglazialen und den jüngeren glazialen Ablagerungen nicht vorhanden. Nach der Ansicht von SOERGEL verzahnen sich die Schotter verschiedenen Alters miteinander stellenweise. Indessen hat BERCKHEMER kürzlich (1930) einen Aufschluß beschrieben und abgebildet, in dem sich die hangenden rotbraunen Glazialschotter mit *Elephas primigenius* petrographisch scharf unterscheiden von den liegenden hellen Schottern, aus denen außer einem sehr schönen großen Schädel von *Elephas antiquus* (vgl. BERCKHEMER l. c.) weitere Reste einer ausgesprochenen Waldfauna geborgen worden sind. Unter diesen befand sich auch der von mir beschriebene kleine Unterkiefermolar. Alle anderen mir vorliegenden Bärenreste stammen aus anderen Aufschlüssen und, soweit bekannt, aus dem *primigenius*-Schottern.

Wie schon gesagt, ist eine allgemeine Zweigliederung der Schotter in fazieller Hinsicht nicht möglich; wohl aber lassen sich ganz allgemein die Säugetierreste von Steinheim verteilen auf eine ältere interglaziale Fauna mit *Elephas antiquus*, *Rhinoceros merckii*, und eine jüngere glaziale mit *Elephas primigenius*.

Ob und wie weit Vertreter dieser beiden Faunen den Lebensraum geteilt haben, ist weder für die Schotter von Steinheim noch für andere Vorkommen gemischter Faunen, wie z. B. Rixdorf, ganz sicher zu entscheiden. An sich ist wohl anzunehmen, daß sich die Verschiebung der Tierwelt ebenso allmählich vollzogen hat, wie die Veränderung des Klimas und der Vegetation von den interglazialen zu den glazialen Verhältnissen. Da nun wahrscheinlich die Veränderung des Klimas die Schottersedimentation bei Steinheim überhaupt nicht nennenswert unterbrochen hat, so dürften eben gerade in diese Schotter Reste aus allen Phasen der Verschiebung der Tierwelt eingebettet worden sein. SOERGEL betont jedenfalls ausdrücklich die Möglichkeit, daß *Elephas antiquus* noch mit der Steppenfauna zusammen gelebt hat (1913 pg. 51).

Aus diesen Darlegungen gewinnen wir einige Gesichtspunkte für die stratigraphische und systematische Beurteilung der beschriebenen Bärenreste. Wenn die Fauna der Steinheimer Schotter nur sehr bedingt als Lebensgemeinschaft, viel eher als Dokument eines klimatisch bestimmten Faunenwechsels betrachtet werden muß, dann gilt es natürlich auch für die Bären. Es ist nur die Frage, ob die Bären klimatisch indifferent waren oder ob wir ähnlich wie bei den Elefanten und Huftieren eine mehr glaziale und eine mehr interglaziale Form unterscheiden können. Diese Frage ist meines Wissens in dieser Form noch nicht gestellt worden, und es würde hier auch zu weit führen und bleibt späteren Mitteilungen vorbehalten, sie ausführlich zu behandeln. Mir scheint, daß man sie nicht ohne weiteres verneinen darf, was naheliegt, wenn man sich Faunenlisten des

mittleren und jungen Diluviums durchsieht, in denen der Höhlenbär in allen möglichen Vergesellschaftungen aufgeführt wird.

Man vergegenwärtige sich zunächst die allgemein bekannte ungewöhnlich breite morphologische Variabilität der rezenten Bären, die, wie nicht sehr zahlreiche Säugetiere zur Ausbildung von geographischen und lokalen Rassen neigen. Wir verdanken in dieser Hinsicht vor allem den Untersuchungen von TH. V. MIDDENDORFF (1853 pg. 4—67) sehr beachtliche Ergebnisse, die ich noch einmal an einem reichen Material von Schädeln rezenter Bären unter besonderer Berücksichtigung des Gebisses überprüfen und bestätigen konnte. Die Größe des Braunbären nimmt vom Kaukasus nach dem Inneren von Rußland und von dort bis nach dem nordöstlichen Sibirien ständig zu. Parallel mit der Größenzunahme verlaufen einige Proportionsverschiebungen, die sich zum Teil unmittelbar wahrnehmen, zum Teil variationsstatistisch nachweisen lassen. Wenn man eine etwas heikle Bezeichnung gebrauchen will, so kann man sagen, daß die Bären des nordöstlichen Sibirien (*Ursus beringianus* und *Ursus middendorffi* auct.), die größten lebenden Landbären überhaupt, gegenüber den europäischen Braunbären, einen „spelaeoiden“ Einschlag aufweisen, womit selbstverständlich ihrer engeren Verwandtschaft mit den Höhlenbären nicht das Wort geredet werden soll. Vielmehr scheint ein Teil der arctoiden oder spelaeoiden Merkmale jeweils ein statistisch-funktionelles Korrelat der geringeren oder größeren absoluten Dimension zu sein. Jedenfalls unterscheiden sich die Braunbären der drei genannten europäischen und asiatischen Lebensbezirke hinsichtlich der Ausbildung einer ganzen Reihe von Merkmalen voneinander. Es liegt nicht sehr fern, hierin einen Einfluß des verschiedenen Klimas ihrer Lebensräume zu erblicken.

In Analogie zu den Verhältnissen in der Gegenwart halte ich es für möglich, daß sich die Höhlenbären bei ihrer stammesgeschichtlichen Loslösung vom *arctos*-Stamm in je einen mehr glazialen großwüchsigen und einen mehr interglazialen durch zierlichere Formen gekennzeichneten Zweig aufgeteilt haben. In beiden Zweigen ging die Spezialisierung vom Braunbärentyp zum Höhlenbärtyp hin, bei dem interglazialen Zweig jedoch vielleicht etwas langsamer, so daß er länger einige Züge des *deningeri*-Stadiums wahren konnte als der glaziale Zweig. Als Vertreter des interglazialen Höhlenbären betrachte ich *Ursus spelaeus* var. *sibyllina* E. FRAAS (1899) und von den Steinheimer Bärenresten den kleinen Unterkiefermolaren aus den *antiquus*-Schottern (pg. 79) und die kleinen Eckzähne (pg. 81), die nach brieflicher Mitteilung von Herrn BERCKHEMER zusammen mit massigen Eckzähnen in einer tiefen Lage der *primigenius*-Schotter gefunden worden sind. Die beiden Kieferstücke (pg. 73 und pg. 78) stammen aus einem stratigraphisch höheren Niveau. Legt man das Hauptgewicht bei der Bewertung der Funde auf die Ausbildung des Gebisses, so muß man den großen Unterkieferast enger an den Formenkreis der interglazialen Höhlenbären anschließen als an den des glazialen, der durch den unsymmetrischen Unterkiefer vertreten ist.

Die Tatsache, daß der zuletzt erwähnte unsymmetrische Unterkiefer tiefer im Sediment gelegen hat als der normale (briefliche Mitteilung von Prof. BERCKHEMER) ist in Anbetracht der komplizierten Lagerungsverhältnisse der Schotter von Steinheim kein gewichtiges Argument gegen meine Anschauung über die systematische Bedeutung der Steinheimer Funde. Andererseits sind die Funde von Steinheim zu dürftig, um die Richtigkeit dieser Anschauung zu erweisen. Ich hoffe aber gezeigt zu haben, daß sie nicht



nur als Raritäten der dortigen Fundstelle sondern auch für die Betrachtung in größerem Rahmen wichtig und bedeutungsvoll sind.

### Nachtrag während der Korrektur.

Nach Abschluß der vorliegenden Untersuchung sandte mir Herr Prof. BERCKHEMER noch einige Schädelfragmente von *Ursus* aus Steinheim, von denen zwei Stücke für die hier geäußerte Anschauung von Bedeutung sind.

Ein „*sibyllinus*-artiger“ Schädel (Nr. 15 807 Stuttgart) stammt nach brieflicher Angabe von Herrn Prof. BERCKHEMER aus dem Liegenden der Mergel- und Sandbank, wo auch ein Stoßzahn von *Elephas primigenius* geborgen wurde. Dieser einem ausgewachsenen Tier zugehörige Schädel weicht durch seine vergleichsweise zierliche Bauart und die ausgesprochene Niedrigkeit seiner Occipitalregion in arctoider Richtung von normalen Höhlenbärschädeln ab. Das andere Schädelfragment (Nr. 15 453 Stuttgart) ist größer und höher als das vorerwähnte, weist überhaupt alle Züge des normalen *Ursus (Spelaeartos) spelaeus* auf. Es wurde an demselben Fundort wie jenes aber aus einem Lager mit Stoßzahn und Molaren von *Elephas primigenius* gefunden.

Diese Funde bestätigen, daß der Zeitgenosse des Waldelefanten ein kleinerer und dem *arctos*-Zweig ein wenig näher stehender Höhlenbär war als derjenige, der später zusammen mit dem Mammut lebte. Von einer nomenklatorischen Trennung dieser beiden Formen mag aber mit Rücksicht auf das wenige vorliegende Material abgesehen werden.

### Angeführte Schriften.

- ABEL, O., u. KYRLE, G., 1931. — Die Drachenhöhle bei Mixnitz. — Speläol. Monogr. 7 u. 8.
- BACHOFEN-ECHE, A. v., 1923. — Über Schliif-Flächen und Abnutzungsspuren der Eckzähne des Höhlenbären von Mixnitz. — Pal. Z. 5, pg. 232—239.
- , 1931. — Beobachtungen über die Entwicklung und Abnutzung der Eckzähne bei *Ursus spelaeus* und seiner Urform. — Speläologische Monographien 7/8, pg. 574—580.
- BORISSIAK, 1931. — Eine neue Rasse des Höhlenbären aus den quartären Ablagerungen des Nordkaukasus. — Trav. Inst. Paléoz. Akad. Sc. URSS 1, pg. 138—201.
- BREUER, R., 1931. — Zur Anatomie, Pathologie und Histologie der Zähne und der Kiefer von *Ursus spelaeus*. — Speläologische Monographien 7/8, pg. 581—610.
- BERCKHEMER, F., 1930. — Der „Waldelefant“ von Steinheim an der Murr — Aus der Heimat 43, pg. 331—337.
- DIETRICH, W. O., 1909. — Neue Riesenhirschreste aus dem schwäbischen Diluvium. — Jh. d. Ver. f. Vaterl. Naturk. in Württemberg 65, pg. 132—161.
- , 1910. — Neue fossile Cervidenreste aus Schwaben. — Jh. d. Ver. f. Vaterl. Naturk. in Württemberg 66, pg. 327—332.
- EHRENBERG, K., 1928. — *Ursus deningeri* Reich. und *Ursus spelaeus* Rosenm. — Sitz. Anz. Ak. Wiss. Wien math. nat. Kl. v. 26. April 1928.
- , 1931. — Die Variabilität der Backenzähne beim Höhlenbären. — Speläologische Monographien 7/8, pg. 537—573.
- FRAAS, E., 1899. — Die Sibyllenhöhle auf der Teck bei Kirchheim. — Z. D. Geol. Ges. 51, pg. 75—88.
- MIDDENDORFF, A. TH. v., 1853. — Sibirische Reise. Bd. II, Theil 2 (Wirbeltiere). — St. Petersburg.
- REICHENAU, W. v., 1906. — Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach. — Abh. Großh. Hess. Geol. L.-A. 4, Nr. 2.
- RODE, K., 1932. — Über die Bären von Taubach und Ehringsdorf. — Pal. Z., 13, pg. 61—72.

- SCHLOSSER, M., 1909. — Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. — Abh. Kgl. bayer. Ak. Wiss. II. Kl., 24, pg. 385—504.
- SOERGEL, W., 1913. — *Elephas trogontherii* POHL. und *Elephas antiquus* FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluvium. — Paläontogr. 60, pg. 47—51.

### Erklärung der Tafel X.

- Abb. 1. Unterkieferfragment von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* von Steinheim a. d. M. mit eingeklemmtem Metapod. Beide Abbildungen ca.  $\frac{2}{5}$  nat. Gr., jedoch Fig. 1 b ein wenig größer als 1 a. Die unsymmetrische Ausbildung der beiden Kieferhälften ist deutlich sichtbar (vgl. Text pg. 73). Orig. in der Stuttgarter Naturaliensammlung (Nr. 16558).
- Abb. 2. Rechter Unterkieferast von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* von Steinheim a. d. M. Ca.  $\frac{2}{5}$  nat. Gr. Orig. in der Stuttgarter Naturaliensammlung (Nr. 16293).
- Abb. 3.  $M_2$  von Steinheim. Nat. Gr. Orig. in der Stuttgarter Naturaliensammlung (Nr. 15381).
- Abb. 4. Zwei obere Eckzähne verschiedener Größenordnung von *Ursus (Spelaearctos) spelaeus* von Steinheim a. d. M. Nat. Gr. Abnutzungsschliff an der Außenseite des größeren Exemplares ist undeutlich sichtbar. Orig. in der Stuttgarter Naturaliensammlung (Nr. 16632 a u. 16456).
-



Abb. 4.

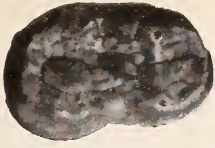


Abb. 2.



Abb. 1.



Abb. 3.



b.  
Abb. 5 a.



Zu K. RODE, Über die Bärenreste von Steinheim an der Murr.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mammalian Biology \(früher Zeitschrift für Säugetierkunde\)](#)

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Rode Karl

Artikel/Article: [4.\) Über die Bärenreste von Steinheim an der Murr. 73-86](#)