

Die jungpleistozäne Fauna der Höhlen bei Rübeland im Harz

von Gerda Schütt, Mainz

mit Tafeln III–V

Zusammenfassung

In dem älteren Aufsammlungen entstammenden, umfangreichen Fossilmaterial aus der Baumanns- und Hermannshöhle bei Rübeland im Harz wurden folgende Arten nachgewiesen: *Sorex araneus*, *Ochotona pusilla*, *Lepus timidus*, *Cricetus cricetus*, *Phodopus sungorus*, *Arvicola terrestris*, *Lemmus lemmus*, *Dicrostonyx henseli*, *Microtus arvalis*, *M. nivalis*, *M. gregalis*, *Allactaga major*, ? *Sicista subtilis*, *Canis lupus*, *Alopex lagopus*, *Uulpes vulpes*, *Martes spec.*, *Mustela erminea*, *Gulo gulo*, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *U. cf. spelaeus*, *Crocota spelaea*, *Felis silvestris*, *Panthera leo spelaea*, *P. pardus*, ? *Coelodonta antiquitatis*, *Equus (Equus) spec.*, *Cervus elaphus subsp.*, *Capreolus capreolus*, *Rangifer tarandus*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*, *Ovibos moschatus*, *Bison priscus*.

Die Funde verteilen sich auf zwei stratigraphisch getrennte Faunen, deren ältere nicht jünger als die als Podhradem(= Hengelo)-Interstadial bezeichnete Klimaschwankung des Mittel-Würms sein kann. Zusammen mit diesem Material wurden Artefakte des Moustériens und des älteren Jungpaläolithikums gefunden. Die jüngere Fauna wird in den Zeitraum nach dem Paudorf-Interstadial datiert. Sie setzt sich aus einer arktischen und einer sommerwarme Steppen bewohnenden Tiergesellschaft zusammen, die offenbar kurzfristig miteinander wechselten und stratigraphisch nicht zu trennen sind.

1. Zur Lage und Entstehung der Rübeländer Höhlen

Die Baumanns- und Hermannshöhle, deren pleistozäne Faunen den Inhalt dieser Arbeit¹ bilden, liegen bei Rübeland (Meßtischblatt Blankenburg am Harz) zu beiden Seiten des Bodetales im Riffkalkstein des Elbingeröder Komplexes (Iberger Kalk, Givet- und Adorf-Stufe). Es handelt sich um verzweigte Höhlensysteme, die eine Länge von 250 bzw. 300 m erreichen. Die Hermannshöhle ist in mehrere „Stockwerke“ gegliedert, die durch Spalten und Versturz miteinander in Verbindung stehen. (Vergl. Biese 1933, Stolberg 1928, Kloos & Müller 1889.)

Die Höhlen des Rübeländer Tales, von denen die beiden genannten die größten sind,

¹ Die Untersuchungen wurden mit Hilfe von Forschungsmitteln des Landes Niedersachsen im Staatlichen Naturhistorischen Museum Braunschweig durchgeführt.

wurden durch Nebengerinne der als Vorflut wirkenden Bode entlang vorwiegend erzbirgisch streichender Klüfte ausgewaschen. Daneben haben Sickerwasser-Korrosion und Gewölbe-Verbruch entscheidend zur heutigen Form der Höhlen beigetragen.

Bezüglich der Einzelheiten ihrer Morphogenese sei auf die gründlichen Untersuchungen von Biese (1933) verwiesen – mit einer Einschränkung: Biese's Ansichten über das Alter der Höhlen und ihrer Sedimente müssen heute als überholt gelten, da er mit einer viermaligen Vergletscherung des Harzes und nur drei stärker wirksamen Erosionsphasen während des Pleistozäns rechnet. Die Entstehung der verschiedenen Höhlen-Etagen wird drei Perioden erhöhter erosiver Aktivität der Bode zugeschrieben und jedes Stockwerk mit einem hypothetischen Niveau der Vorflut verknüpft, ohne daß die Bodeterrassen, deren Höhenlage allein eine solche Korrelation rechtfertigen könnte, bei der Untersuchung berücksichtigt wurden. Wenn Biese's Ansichten über das relative Alter der Höhlen auch nicht unberechtigt sein mögen, so entbehrt die von ihm vorgenommene Einstufung in die pleistozänen Warmzeiten doch der quartärgeologischen Grundlagen. Da Biese (1933) überdies die Ablagerung der fossilführenden Sedimente unmittelbar auf die Bildung der Hohlräume folgen läßt, gelangt er zu dem unhaltbaren Ergebnis, daß die ältere Fauna der Baumannshöhle ins Holstein-Interglazial zu datieren sei und ihre Begehung durch paläolithische Jäger vermutlich bereits in der Cromer-Warmzeit stattgefunden habe.

2. Die Erforschung der Baumanns- und Hermannshöhle

Der nordöstliche Teil der Baumannshöhle ist seit 400 Jahren bekannt und wurde seines Fossilinhaltes bei Grabungen nach dem begehrten „Unicornu fossile“ größtenteils und seines Tropfsteinschmuckes gänzlich beraubt (Lit. bei Toepfer 1954). Die Hermannshöhle wurde 1866 entdeckt. Nach ersten Ausgrabungen durch Grotrian in den Jahren 1875/76 begann Kloos (Professor der Mineralogie und Geologie an der Technischen Hochschule Braunschweig) 1887 mit der planmäßigen Erforschung der Höhle (Kloos & Müller 1889), an der ab 1892 Blasius (Direktor des Herzoglichen Naturhistorischen Museums Braunschweig) entscheidend mitarbeitete. Die Grabungen dauerten mit Unterbrechungen bis 1897 (Blasius 1898 a). Nachdem 1888 der neue Teil der Baumannshöhle entdeckt worden war, wurden 1890 Blasius und Kloos mit seiner Erforschung beauftragt, wobei Kloos die geologischen, Blasius die paläontologisch-anthropologischen Untersuchungen zufielen. Berichte über die Ausgrabungen, die bis zum Jahre 1901 fortgesetzt wurden, finden sich bei Blasius (1894, 1898 a und b, 1900, 1902), um nur die wichtigsten Veröffentlichungen zu nennen.

Das Fossilmaterial gelangte in den Besitz des Naturhistorischen Museums Braunschweig. Im Laufe der seither vergangenen 70 bis 80 Jahre ging wahrscheinlich manches verloren oder wurde zerstört – bedingt durch zweimaligen Umzug des Museums und Kriegsereignisse. Daß das Material der im Jahre 1939 beabsichtigten Vernichtung entging, ist dem damaligen Kustos Dr. A. Kleinschmidt (jetzt Stuttgart) zu verdanken.

Abgesehen von einer nur übersichtsmäßigen Bestimmung durch Blasius, die ihren

Niederschlag in seinen Grabungsberichten und Struckmann's (1884 und 1892) Listen der fossilen Säugetiere der Provinz Hannover fand, unterblieb eine wissenschaftliche Bearbeitung der Fossilfunde bisher.

Trotzdem erkannte Blasius (1898 a und b, 1900, 1902), daß zwei verschiedene Tiergesellschaften auftreten, die er als „ältere Diluvialfauna“ und als „Glazialfauna“ bezeichnet. Zur ersteren werden gerechnet: Höhlenbär, Höhlenlöwe, Leopard, Höhlenhyäne und „Rhinoceros“. Der „Glazialfauna“ gehören Ren, Vielfraß, Polarfuchs, Schneehase und Lemming an; hierher stellt Blasius (1898 b) auch „einige Steppentiere, besonders die Springmaus“.

Diese Gliederung beruht außer auf faunistischen Erwägungen auf der Fundsituation an einigen Lokalitäten der beiden Höhlen. Die Reste beider Faunen, die fast überall infolge fluviatiler Umlagerung nachträglich miteinander vermischt wurden, liegen an drei Fundstellen getrennt vor: So barg die „obere Höhlenlehmterrasse“ der Baumannshöhle nur Reste der „älteren Diluvialfauna“. Im Schuttkegel der Baumannshöhle wurde nur die „Glazialfauna“ (einschließlich Steppenelementen) angetroffen, während sich im Liegenden des Schuttkegels – von diesem nicht nur faunistisch, sondern auch petrographisch getrennt – durch Kalksinter verbackene Reste der älteren Fauna fanden. Nicht ganz so scharf ist die Trennung beider Tiergesellschaften im Schuttkegel der Hermannshöhle, in dessen unterem Teil vereinzelt auch *Ursus spelaeus* vorkommt, da das ältere Sediment bei der Einspülung des Schuttkegelmateriale offenbar aufgewirbelt wurde. Blasius' Annahme, daß das die beiden Schuttkegel bildende Material von oben hereingestürzt bzw. eingeschwemmt sein müsse, wurde durch die Untersuchung der Höhlenfirste oberhalb des Schuttkegels der Baumannshöhle bestätigt. Hier fand sich eine zu Tage führende Spalte, die völlig ausgefüllt war mit einem Sediment, das dem des Schuttkegels sowohl petrographisch als auch hinsichtlich des Fossilinhaltes glich (Blasius 1898 a und b).

Bearbeitet wirkende Bärenknochen² lenkten die Aufmerksamkeit der zunächst mit paläontologischer Zielsetzung arbeitenden Ausgräber in anthropologisch-urgeschichtliche Richtung mit dem Erfolg, daß 1892 in der Baumannshöhle sieben moustéroide Artefakte und in der Hermannshöhle eine – nach Toepfer (1967) jungpaläolithisch anmutende – Feuersteinklinge³ gefunden wurden (Beschreibung und Abbildungen bei Blasius 1898 a und Toepfer 1954). Zwei weitere jungpaläolithische Geräte waren das Ergebnis der 1956 und 1962 vom Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle durchgeführten Grabungen in der Hermannshöhle. Es handelt sich um eine von Toepfer (1967) dem „Jerzmannovice“ (Müller-Beck 1965) zugewiesene Silexklinge und eine Lautscher Knochenspitze, „die ein Leitfossil des älteren Jungpaläolithikums darstellt“ und „das Olschewien in

² Dieses Material wurde dem Braunschweigischen Landesmuseum (Abt. Vor- u. Frühgeschichte) in Wolfenbüttel übergeben.

³ Abgüsse dieser Stücke befinden sich im Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle. Die Originale wurden vom Niedersächsischen Landesmuseum Hannover (Abt. f. Urgeschichte) 1926 an einen Privatsammler vertauscht und sind seither verschollen (briefl. Mitt. von Herrn Oberkustos Dr. Genrich).

den Harzhöhlen andeutet“ (Toepfer 1967 und 1968). (Vergl. auch Steiner 1964.) Alle Artefakte wurden an Stellen gefunden, wo ältere und jüngere Fauna vermischt auftreten.

3. Die Fauna

Vorbemerkungen:

Die Kleinsäuger, deren Bearbeitung Herr Prof. Dr. Sickenberg (Hannover) dankenswerter Weise übernommen hat, und damit zusammenhängende ökologische Fragen werden Gegenstand einer weiteren Veröffentlichung sein (Sickenberg & Schütt, in Vorbereitung). Hier werden die Kleinsäuger daher nur in Form einer listenmäßigen Übersicht im Anschluß an die ausführliche Behandlung der Carnivoren, Ungulaten und Leporiden berücksichtigt.

Herrn Prof. Dr. Sickenberg (Hannover) bin ich für die Unterstützung meiner Arbeit zu besonderem Dank verpflichtet. Für die Überlassung von Vergleichsmaterial danke ich Herrn Prof. Dr. Heller (Erlangen) und für zahlreiche Auskünfte den Herren Dr. Toepfer (Halle), Dr. Kleinschmidt (Stuttgart), Prof. Dr. Ehrenberg (Wien) und Prof. Dr. Müller-Beck (Tübingen).

Canis lupus LINNÉ

(Taf. III, Fig. 4 und 5)

Material:

1 I², 1 I³, 3 C sup., 1 P⁴, 1 I₂, 1 Praemaxillare mit I²⁺³, 6 Maxillare-Fragm. mit 4 P⁴, 5 M¹ und 3 M², 3 Occiput-Fragm., 3 Mandibeln und 4 Mandibel-Fragm. mit 1 C, 1 P₁, 3 P₂, 3 P₃, 4 P₄, 3 M₁ und 4 M₂, 6 Halswirbel, 4 Schwanzwirbel, 1 Scapula-Fragm., 2 Becken-Fragm., 1 Humerus, 2 dist. Humerus-Fragm., 3 prox. und 2 dist. Radius-Fragm., 3 prox. Ulna-Fragm., 1 Femur, 1 dist. Femur-Fragm., 1 Tibia, 5 dist. Tibia-Fragm., 1 Astragalus, 5 Calcanei, 4 Mc III, 1 Mc IV, 2 Mc V, 2 Mt II, 1 Mt III, 2 Mt IV, 12 Phalangen.

Wölfe treten in beiden Höhlen an mehreren Fundpunkten auf. Ihr Vorkommen in der oberen Höhlenterrasse der Baumannshöhle sowie das Fehlen von Wolfsresten in den die Glazialfauna bergenden Schuttkegeln beider Höhlen beweist, daß *Canis lupus* ausschließlich der „älteren Diluvialfauna“ angehört. Da die Beschaffenheit der in Rübeland auftretenden Form Hinweise auf die stratigraphische Verbreitung gibt (s. u.), können aus dieser Verteilung der Funde Rückschlüsse auf das Alter der beiden Tiergesellschaften gezogen werden.

Größe

Die Wolfsreste aus Rübeland überraschen durch ihre Zierlichkeit. Die Skelettmaße und -proportionen (s. S. 85/86) gleichen denen einer kleinen rezenten Wölfin aus Lothringen. (Naturhist. Mus. Braunschweig, Inv.-Nr. 1911 d/161; vgl. Kleinschmidt 1956.)

Ein Größenvergleich der Prämolaren und Molaren mit denen anderer pleistozäner *Canis lupus*-Formen führt zu folgendem Ergebnis: Die Variationsbreiten aller Unterkieferbackenzähne und des M^1 überschneiden sich mit denen von *C. lupus mosbachensis* aus Mauer, Mosbach, Hundsheim, Jagsthausen und Gombasek (v. Reichenau 1910, Rüger 1928, Kretzoi 1938, Mottl 1941, Thenius 1954, Adam 1959). Am geringsten ist die Überschneidung beim M^1 wegen der im Verlauf der Stammesentwicklung eingetretenen Vergrößerung des Reißzahnes (s. S. 85), während die P_3 - und P_4 -Längen fast ganz in die Schwankungsbreite von *C. lupus mosbachensis* fallen⁴.

Größer als die Rübeländer Wölfe sind die Vorkommen folgender jungpleistozäner Fundorte: Völklinshofen (Hagmann 1899), Gailenreuth, Vogelherd, Rabenstein, Erpfingen (Lehmann 1954), Willendorf, Predmost (Thenius 1959), Pavlov und Dolni Vestonice (Musil 1962 und 1965).

Der Wolf aus Rübeland steht also größenmäßig zwischen dem kleineren, primitiveren *C. lupus mosbachensis* des Altpleistozäns⁵ und der großen, als typisch für das letzte Glazial betrachteten Form. Er teilt diese Übergangstellung mit den Funden aus dem Heppenloch (Holstein-Interglazial, Adam 1959), der Repolusthöhle (Eem-Interglazial, Mottl 1967), Bohunice (Eem-Interglazial), Sveduv stul und Pod hradem (Musil 1960 a, 1962 und 1965), von denen die Tiere aus der Repolusthöhle (Steiermark) ein wenig kleiner als die anderen sein mögen. Da die Zusammensetzung der älteren Fauna aus Rübeland und die – allerdings nicht sicher stratifizierbaren – Artefakte (s. S. 81) ein letztinterglaziales Alter unwahrscheinlich machen, sind für den Vergleich vor allem die Funde aus den Höhlen Pod hradem und Sveduv stul von Interesse.

Während die kleinen Wölfe in Pod hradem durch die gesamte Schichtenfolge (W_{1-2} bis W_3 Musil'scher Gliederung) ausdauern, treten sie in Sveduv stul nur in den braunen Erden des W_{1-2} auf, um im W_2 größeren Tieren Platz zu machen (Musil 1962 und 1965). „Es hat also den Anschein, daß die kleiner gewachsenen Wölfe aus der Wärmeperiode der Ablagerung von humosen Erden im W_2 von größer und mächtiger gebauten Wölfen abgelöst wurden. . . . und es hat den Anschein, daß in der Schichtenfolge der braunen Erden des Pleistozäns zum letzten Mal im Pleistozän kleinere Wölfe neben bereits größeren, vereinzelt vorkommenden Tieren auftauchen. Im W_2 kommt es dann infolge klimatischer Wandlungen zu einer Verschiebung, es erscheint eine neue Tiergruppe mit wesentlich größeren Körpermaßen, die ebenfalls in zwei Größengruppen zerfällt.“ (Musil 1962).

Es handelt sich hier offenbar um ökologisch bedingte Arealverschiebungen, wie die gleichzeitige Existenz großer und kleiner Wölfe in verschiedenen Biotopen der Gegenwart und das Nebeneinander von *C. falconeri* und *C. etruscus* s. l. im Ältestpleistozän

⁴ Unvereinbar mit diesem Ergebnis ist die Größe eines Femur aus der Mosbacher Hauptfauna (Weitzel 1935), das mit 241 mm Länge den Rübeländer Wolf und eine Reihe rezenter mittel- und osteuropäischer Exemplare (Kleinschmidt 1956) bei weitem übertrifft. Dies Stück, für das Thenius (1954) bereits eine Zugehörigkeit zu *Cuon* vermutete, wird von Kahlke (1961) zu *Cuon dubius stehlini* gestellt.

⁵ Gliederung des Pleistozäns nach Adam (1964).

(Del Campana 1913) sowie vereinzelte Funde großer Wölfe im ungarischen Altquartär (Kormos 1933) vermuten lassen.

Die Tatsache, daß die Rübeler Wölfe jener kleineren Rasse angehören, die in Mitteleuropa nach dem W_{1-2} größtenteils durch kräftigere Tiere abgelöst wird, berechtigt zu der Annahme, daß die „ältere Diluvialfauna“ nicht jünger als diese Klimaschwankung (= Podhradem-Interstadial bei Musil 1966) ist. (Zur Stratigraphie vgl. S. 119/120 und Musil 1965.)

Gebißmorphologie und Evolutionstrends

Die Oberkiefer-Reißzähne sind von plumper Form. Der Innenhöcker ist nur bei dem kleinsten der fünf Exemplare so abgegliedert, wie Thenius (1954) es für *C. lupus mosbachensis* aus Hundsheim beschreibt. Um es systematisch zu verwerthen, variiert dieses Merkmal zu stark (Thenius 1954).

Einer der P_2 weist ein kräftiges Metaconid auf, während die beiden anderen Exemplare – soweit erkennbar – keines besessen haben. Ob dem hinteren Nebenhöcker des P_2 Bedeutung in stammesgeschichtlicher Hinsicht zukommt, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Im Formenkreis des ältestpleistozänen *C. etruscus* s. l. treten beide Varianten auf (Del Campana 1913), und bei den rezenten Wölfen sind ebenfalls beide Ausbildungen zu beobachten. Die Häufigkeit des Höckerchens hat offenbar zugenommen. Kormos (1933) sieht in dem Vorhandensein des Metaconids ein altertümliches Merkmal, Soergel (1925) und Mottl (1941 u. 1967) hingegen ein progressives.

Die bei der schlanksten und niedrigsten der drei Mandibeln zu beobachtende offene Zahnstellung der Prämolaren – der Abstand zwischen P_2 und P_3 beträgt 5 mm – wird von Soergel (1925) als primitives Merkmal gewertet. Der M_1 des gleichen Tieres besitzt ein nach innen abgewinkeltes Paraconid und ein kurzes, breites, caudal rechtwinkliges Talonid. Ein M_1 -Fragment weist ein schwaches Proentoconid auf, und bei einem weiteren ist das gleiche zu vermuten. Es sind also gewisse an *C. lupus mosbachensis* erinnernde Züge vorhanden. (Vgl. Mottl 1967 u. Thenius 1954.)

Die relative Breite von P_2 , M_1 und M_2 ist nach Thenius (1954) sexuellen Differenzen unterworfen. Da sich jedoch beim Heppenloch-Wolf die Tendenz zur Längenreduktion des M_2 gegenüber *C. lupus mosbachensis* bemerkbar macht (Adam 1959), ist mit einer Zunahme der relativen Breite von älteren zu jüngeren Formen – unabhängig vom Geschlecht – zu rechnen.

Die Breite des M_2 beträgt in % seiner Länge:

<i>C. lupus mosbachensis</i> aus Mauer, Mosbach,					
Hundsheim und Jagsthausen	68,3–74,5	m = 71,8	n = 8		(nach Adam 1959)
<i>C. lupus</i> , Heppenloch	70,0	74,0			(nach Adam 1959)
<i>C. lupus</i> , Bohunice	74,7				(nach Musil 1960)
<i>C. lupus</i> , Sveduv stul, W_{1-2}	74,3	75,2	77,8		(nach Musil 1962)
<i>C. lupus</i> , Podhradem	77,2				(nach Musil 1965)
<i>C. lupus</i> , Völklinshofen	72,0	73,9	74,1		(nach Hagmann 1899)

<i>C. lupus</i> , Vogelherd	76,8				(nach Lehmann 1954)
<i>C. lupus</i> , Willendorf	69,0	72,5	73,2	75,0	(nach Thenius 1959)
<i>C. lupus</i> , Rübeland	73,8	74,2	75,0	77,0	
<i>C. lupus</i> , Jungpleistozän gesamt	69,0–77,8	m = 74,4	n = 17		

Alt- und jungpleistozäner Mittelwert differieren deutlich; die beiden Heppenloch-Werte (Holstein-Interglazial) nehmen eine Übergangstellung ein. Daß diese Indexerhöhung nicht nur auf einer echten Verbreiterung, sondern gleichzeitig auf einer Längenreduktion des Zahnes beruht, geht daraus hervor, daß der M_2 von allen Unterkieferzähnen seit dem Ältestpleistozän die bei weitem geringste Größenzunahme erfahren hat. (Vgl. Lehmann 1954, S. 39).

Lehmann (1954) hat eine phylogenetische Längenzunahme des M_1 von *C. etruscus* s. l. bis zu den jungpleistozänen und rezenten Wölfen nachgewiesen, die in der Abnahme des Index $P_{2+3} \times 100/M_1$ ihren Ausdruck findet:

<i>C. etruscus</i>	92,2–111	m = 100	n = 20	(Lehmann 1954)
<i>C. lupus</i> (Jungpleistozän)	85,4–98,6	m = 94,4	n = 9	(Lehmann 1954)
<i>C. lupus</i> (rezent)	87,5–99,0	m = 93,3	n = 20	(Lehmann 1954)
Mosbach	97	104		(nach Adam 1959)
Heppenloch	98			(nach Adam 1959)
Rübeland	89	90	96 ^{1/2}	

Die Rübelder Wölfe fallen also trotz ihrer Kleinheit hinsichtlich der M_1 -Verlängerung durchaus in die jungpleistozäne Variationsbreite. Ich möchte daher Thenius (1959) nicht beipflichten: „Die absolute und relative Vergrößerung des Reißzahnes findet sich bloß bei den großen Formen und erklärt sich nach den Gesetzen des allometrischen Wachstums.“ Gegen diese Annahme spricht auch der äußerst primitive Index von 110% bei dem großen *C. falconeri*, der damit die M_1 -Länge des etwa gleich alten, viel kleineren *C. etruscus* beinahe unterschreitet.

Maße⁶:

Gebiß		Maße ⁶ :						
P ⁴	L	23,0	23,7	26,3	–	–	23,9	+23
M ¹	L	15,7	14	17	15,6	16 1/2	–	–
	B	19,8	18,3	20,7	19,2	21,0	–	–
M ²	L	9,4	–	–	8,8	9,2	–	–
	B	13,0	–	–	12,3	12,7	–	–
P ₁	L	6,1	–	–	–	–		
	B	4,3	–	–	–	–		
P ₂	L	11,1	12	11,9	–	–		
	B	5,6	5,5	6,1	–	–		
P ₃	L	12,1	13	13,5	–	–		

⁶ Die Maße in dieser Arbeit wurden nach Duerst (1926) genommen und sind in mm angegeben.

B	6,0	5,7	6,8	—	—
P ₄ L	14	14,7	15,3	16,8	—
B	7,1	6,9	8,2	8,7	—
M ₁ L	24,0	27,5	28 1/2	—	—
B	9,7	10,2	—	—	—
M ₂ L	10	12,0	10,5	—	10,7
B	7,7	9,0	7,8	—	7,9

Schädel

Foramen magnum	21,3 × 14,8
	19,5 × 15,0
	22,5 × 15,7

Unterkiefer

Gesamtlänge	163	165	167	—	—	—
Länge P ₁ – M ₃ ⁷	83 ⁸	89	88	—	—	—
Länge P ₁ – P ₄ ⁷	50	47	45 1/2	—	48	—
Länge M ₁ – M ₃ ⁷	— ⁸	43	44	44	—	—
Höhe hinter P ₂	21 1/2	23	25	—	—	22
Höhe hinter P ₄	27 1/2	28	27	+26	—	+24
Höhe hinter M ₁	28	29 1/2	29	32	—	—
Höhe hinter M ₂	27 1/2	30	—	30 1/2	—	—
Dicke unter P ₄ /M ₁	12	12	13 1/2	13	—	12 1/2

Extremitätenskelett

Länge: Humerus 207, Femur 213, Tibia 238, Astragalus 36,
Calcaneus 50–63 m = 57 n = 5

Alopex lagopus LINNÉ

Material:

1 I¹, 1 I₂², 2 I³, 2 C sup., 1 M₁¹, 1 Scapula, 2 Humeri und 1 prox. Humerus-Fragm.,
4 Radii, 2 Femora, 1 Tibia und dist. Tibia-Fragm., 1 Mc II, 1 Mc III, 1 Mc IV, 2 Mc V,
1 Mt II, 3 Mt III, 4 Mt IV, 3 Mt V, 3 Phalangen.

Die Eisfuchs-Reste wurden im Schuttkegel der Baumannshöhle zusammen mit solchen von Ren und Schneehase gefunden (Blasius 1898 a). Die Zähne und Gliedmaßenknochen sind ausgezeichnet erhalten.

Vom M₂, der als einziger Zahn eine sichere Unterscheidung zwischen Eisfuchs und Rotfuchs erlaubt (Hagmann 1899), liegt leider kein Exemplar vor. Der Unterkiefer-Reißzahn fällt größtenteils (s. S. 87) in die Variationsbreite von *Alopex lagopus*, die Lehmann (1954) für das Jungpleistozän mit 13,0–15,0 mm (n = 37) und für die Gegen-

⁷ Am Alveolenrand.

⁸ M₃-Alveole fehlt.

wart mit 12,5–15,5 mm ($n = 24$) angibt. Auch die Dimensionen des M^1 liegen innerhalb der Schwankungsbreite des Eisfuchses nach Hagmann (1899) und Heller (1955).

Die Extremitätenreste wurden vornehmlich ihrer geringen Größe wegen, durch die sie sich von dem ebenfalls in Rübeland auftretenden Rotfuchs deutlich unterscheiden, zu *A. lagopus* gestellt. Eine Gegenüberstellung der Maße beider Arten wird auf S. 87/88 gegeben.

Uulpes vulpes LINNÉ

Material:

1 Schädelbasis, 1 Mandibel-Fragm. mit M_1 , 5 Becken-Fragm., 5 Humeri u. 2 dist. Humerus-Fragm., 7 Radii u. 2 prox. Radius-Fragm., 4 Ulnae, 5 Femora, 2 prox. u. 1 dist. Femur-Fragm., 8 Tibiae, 1 prox. Fibula-Fragm., 1 Calcaneus, 1 Mc II, 2 Mc III, 2 Mc IV, 1 Mc V, 1 Mt II, 1 Mt III, 2 Mt IV, 1 Mt V, Phalangen.

Die Funde stammen – wenigstens teilweise – den Etiketten zufolge vom „Knochenfeld“, „Ochsenhang“ und Schuttkegel der Baumannshöhle. In den Ausgrabungsberichten von Blasius und den Faunenlisten von Struckmann (1884 u. 1892) wird *Uulpes vulpes* nicht genannt. Blasius (1898 a) erwähnt lediglich für die genannten Lokalitäten und die obere Höhlenlehnterrasse das Vorkommen „kleinerer Raubtiere“, was sich auf die Rotfuchs-Reste beziehen mag.

Die Gliedmaßenknochen unterscheiden sich größenmäßig so deutlich von denen des Eisfuchses aus Rübeland (s. u.), daß es unmöglich ist, beide der gleichen Art zuzuweisen. Sie sind außerdem etwas größer als die eines zum Vergleich herangezogenen rezenten, mitteleuropäischen Rotfuchsskelettes (♂).

Nicht so sicher läßt sich über die systematische Stellung des M_1 entscheiden, der dimensionell ($15,0 \times 6,0$ mm) im Grenzbereich zwischen *U. vulpes* und *A. lagopus* liegt. Nach Hagmann (1899), Lehmann (1954) und Thenius (1959) ergibt sich für den rezenten Rotfuchs eine Variationsbreite von 13,9–17,5 mm und für den jungpleistozänen ($n = 7$) eine solche von 14,8–16,5 mm Reißzahnlänge. (Bez. *A. lagopus* s. S. 86.) Die Größe des M_1 spricht also eher für die Zugehörigkeit zu *U. vulpes* als zu *A. lagopus*. Das gleiche gilt für das den Zahn tragende Unterkieferstück, das in Breite und Höhe die entsprechenden Maße des oben genannten Rotfuchsskelettes geringfügig übertrifft. (Vgl. auch Musil 1962 u. 1965.)

Maße:

		<i>Alopex lagopus</i>	<i>Uulpes vulpes</i>
M^1		$8,2 \times 10,2$	–
M_1		$13,3 \times 4,7$	$15,0 \times 6,0$
Unterkiefer	Länge P_4-M_1	–	23,4
Humerus	Länge	102 102	120 – 136
	dist. Breite	16,1	19,6 – 22,7

		<i>Alopex lagopus</i>	<i>Uulpes vulpes</i>
Radius	Länge	92 1/2 – 103	113 – 125
Ulna	Länge	–	145 148 1/2
Femur	Länge	105 105 1/2	128 – 145 1/2
	dist. Breite	17 17 1/2	20 – 23
Tibia	Länge	120	135 – 154
Mc II	Länge	38,4	46,6
Mc III	Länge	43,5	52,7 53,1
Mc IV	Länge	37,7	51,6 51,6
Mc V	Länge	35,8 35,5	44 1/2
Mt II	Länge	49,0	62,4
Mt III	Länge	48,8 54,9 55,1	69,1
Mt IV	Länge	51,0 – 55,9	61,4 68,4
Mt V	Länge	50,4 50,5 56,6	67,9

Martes spec.

Material:

1 M₁, 1 Oberkieferstück mit P³-M¹, 3 beschädigte Mandibeln mit P₂ u. P₄, P₃-M₁, P₄-M₂, 1 Tibia u. 1 dist. Tibia-Fragm.

Blasius (1898 a) gibt den Marder für den Schuttkegel und das „Knochenfeld“ der Baumannshöhle und den Zobel für den „Bärenfriedhof“ der Hermannshöhle an⁹.

Die aus der Hermannshöhle und vom „Ochsenhang“ der Baumannshöhle stammenden Gebißreste weisen große Ähnlichkeit mit *Martes zibellina* auf, eine Zugehörigkeit zu *M. martes* kann jedoch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Vom Schuttkegel (s. o.) ist kein Material mehr vorhanden.

Maße:

Länge der Backenzahnreihe: P¹-M¹ 23,7 P₁-M₂ 32

Zahnlänge: P⁴ 8,8 M₁ 10,4 10,4 10,3

Tibia: 89

Mustela erminea LINNÉ

Material:

2 C, 1 Schädel u. 2 Mandibeln mit fast vollständiger Bezahnung, 1 Scapula, 1 Beckenhälfte, 2 Humeri u. 2 Humerus-Fragm., 2 Ulnae, 5 Femora, 4 Tibiae u. 2 Tibia-Fragm.

Das Hermelin tritt nach Blasius (1898 a) im Schuttkegel und „Ochsenhang“ der Bau-

⁹ Die von Kloos (1889) vertretene Ansicht, die Marderreste aus der Hermannshöhle seien subfossil, da sie sich stets an der Oberfläche und nicht „im eigentlichen Höhlenlehm“ fanden, bezieht sich nicht auf dieses später von Blasius ausgegrabene Material.

mannshöhle und im „Bärenfriedhof“ der Hermannshöhle auf. Die beiden Unterkieferäste stammen offenbar vom gleichen Individuum wie der linksseitig beschädigte Schädel. Da die Gliedmaßenknochen sämtlich zu groß für *Mustela nivalis* sind (Maße bei Heller 1955 u. Stehlin 1932), sind die starken Größenschwankungen (s. u.) nur durch Geschlechtsdimorphismus zu erklären.

Maße:

Zahnlängen: P⁴ 5,0 5,2 M₁ 5,7 5,9
 Schädel: Basilarlänge 43,2 Hinterhauptbreite 23,0 Länge P²-M¹ 10,6
 Unterkiefer: Gesamtlänge 25,1 Länge P₂-M₂ 12,9
 Becken: 23,5 Humerus: 36,3 32,8 27,5 Ulna: 29,7 27,9
 Femur: 35,5 34,7 33,4 29,4 28,7 Tibia: 38,2 36,8 31,8

Gulo gulo LINNÉ

(Taf. III, Fig. 1 u. 2)

Material:

1 Schädel u. 1 Unterkiefer mit fast vollzähligem Gebiß, 1 M₂, 17 Wirbel, 3 Sacra, 4 Beckenhälften, 2 Humeri, 3 Ulnae, 3 Radii, 2 ad. u. 1 juv. Femur, 1 dist. Femur-Epiphyse, 3 ad. u. 1 juv. Tibia, 2 ad. u. 1 juv. Fibula, 2 Calcanei, 2 Astragali, 1 Centrale tarsi, 1 Mc IV, 2 ad. u. 1 juv. Mt II, 1 Mt III, 1 Mt IV, 2 Mt V, 1 Phalange.

Alle Vielfraß-Reste wurden in Begleitung von Ren und Hermelin im Schuttkegel der Baumannshöhle gefunden (Blasius 1898 a u. b).

Sie zeichnen sich durch einen vorzüglichen Erhaltungszustand aus. Lediglich der Schädel ist im Bereich der rechten Bulla leicht beschädigt. Vom Gebiß fehlen ihm die I¹, I², P¹ und rechtsseitig der P². Der linke Eckzahn ist abgebrochen. Allererste Abnutzungsspuren zeigen sich an den Schneidezähnen des Ober- und Unterkiefers und am rechten oberen Eckzahn. Der Unterkiefer, der bis auf das Fehlen von I₁₊₃ d. und der beiden P₁ nicht die geringste Beschädigung aufweist, soll nach Blasius (1898 b) von einem anderen Individuum als der Schädel stammen. Im Kiefergelenk und im Zubiß passen die beiden größen- und altersmäßig übereinstimmenden Objekte jedoch ausgezeichnet zusammen, so daß an ihrer individuellen Zusammengehörigkeit nicht gezweifelt werden kann¹⁰.

Das übrige Skelettmaterial stammt von zwei adulten und einem juvenilen Tier. Da zwischen den Gliedmaßenknochen der beiden erwachsenen Tiere ein beträchtlicher

¹⁰ Blasius' Vermutung läßt sich folgendermaßen erklären: Auf Grund der flächenhaften Ausbildung der Partie zwischen Paracon und Metacon täuscht der *Gulo*-P⁴ dem Betrachter an dieser Stelle eine starke Usur vor – auch dann, wenn noch gar keine Abkautung stattgefunden hat und der Schmelz völlig unbeschädigt ist, wie in diesem Fall. Die scheinbare Diskrepanz zwischen dem Abnutzungszustand der P⁴ und ihrer beiden Antagonisten, der M₁ (die keinerlei Schlißspuren aufweisen) mag Blasius zu seiner oben genannten Annahme bewogen haben.

Größenunterschied besteht (s. S. 91/92), ist es sicher berechtigt, die größeren einem Rüden, die kleineren einer Fähe zuzuweisen.

Zum Vergleich von Schädel, Unterkiefer und Gebiß wurden drei adulte, rezente Exemplare herangezogen, eins aus Schweden (♂), eins aus Labrador und eins unbekannter Herkunft.

Von dem ♂ Tier aus Schweden unterscheidet der Rübeler Vielfraß sich durch die schwächere Entwicklung des Scheitelkammes, die schmalere Schädelbasis (Basioccipitale und Basisphenoid) und die größeren Bullae. Beide weisen eine flachere Stirn als die zwei anderen rezenten Tiere auf. Im übrigen gleicht der fossile Schädel in allen Merkmalen den rezenten Vergleichsobjekten bis auf folgende kleine Anomalie: Hinter den Alveolen von I¹ und I² wird der Kiefer direkt vor der rechten Fissura palatina von der kegelförmigen Spitze eines kleinen Zähnhens – wohl eines überzähligen Schneidezahnes – durchbrochen.

Im Unterkiefer steht der P₂ unmittelbar hinter dem Eckzahn, während die P₁-Alveole auf die Lingualseite des Kiefers verschoben ist; die Kulissenstellung des P₂ ist sehr stark ausgeprägt. Im Umriß der Prämolaren und des M¹ treten gewisse, wohl im Bereich der innerartlichen Variation liegende Unterschiede auf.

Von allen drei Vergleichsobjekten gleichermaßen weicht der Rübeler Vielfraß durch seine enorm großen P⁴ und etwas kräftigeren Eckzähne ab (bei sonst gleicher Schädel- und Unterkiefergröße). Die Länge der Oberkiefer-Reißzähne beträgt 209 bzw. 205 % der P³-Länge. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei zwei von Hilzheimer (1936) abgebildeten spätglazialen Schädeln aus dem Grubenloch (Fränkischer Jura) (200 u. 189 %, errechnet nach Abb.)¹¹. Beim rezenten Vielfraß beträgt dieser Wert 181–191 % (m = 185 %, n = 7) (nach Hagmann 1899 u. eigenen Messungen). Einen im Verhältnis zur Schädelgröße noch längeren P⁴ als der Rübeler Vielfraß weist ein Fund aus der Drachenhöhle bei Mixnitz auf (Sickenberg 1931).

Wider Erwarten treten in der relativen Länge des Unterkiefer-Reißzahnes keine entsprechenden Unterschiede zwischen dem jungpleistozänen und rezenten Material auf. Für die M₁-Länge in % der Länge von P₄ + P₃ ergibt sich ein Mittelwert von 108 (n = 4, Jungpleistozän) bzw. 106 (n = 12, Gegenwart) (nach Hagmann 1899, v. Reichenau 1910, Lehmann 1954 u. eigenen Messungen). Auch in der Längengliederung des M₁ (Verhältnis der Talonidlänge zur Gesamtlänge) weichen die jungpleistozänen Exemplare nicht nennenswert von den rezenten ab.

Durch die gegenüber dem Vergleichsmaterial größere Länge des Oberkiefer-Reißzahnes kommt dessen Metacon bei dem Schädel aus Rübelerland etwas weiter nach hinten unter die Jochbogenwurzel zu liegen, d. h. die Verlängerung, die der P⁴ im Vergleich zu den rezenten Exemplaren erfahren hat, strebt dorthin, wo der Masseter beim Zubeiß den stärksten Druck ausübt (vgl. Marinelli 1931, S. 481) und wo sich die Metaconschneide des P⁴ bei den Hyaeniden und Feliden im Gegensatz zu Ursiden und Caniden befindet. (Hilzheimer's Abbildungen der beiden Schädel aus dem Grubenloch lassen das gleiche vermuten.)

¹¹ Leider werden in der Literatur keine Maße jungpleistozäner P³ angegeben.

Wenn diese Befunde (Größe und Position des P⁴, stärkere Ausbildung der C) durch weiteres Fossilmaterial bestätigt würden, könnte man daraus vielleicht folgern, daß der jungpleistozäne *Gulo gulo* stärker an eine carnivore Ernährung angepaßt war als seine rezenten Artgenossen. Da nach den Untersuchungen von Krott (1959) an skandinavischen Vielfraßen der pflanzliche Anteil der Nahrung aus Beeren und frischen Trieben von Bäumen und Sträuchern besteht, wäre es immerhin denkbar, daß die während der pleistozänen Kaltzeiten, besonders während der trockeneren Phasen des Würms vorherrschende Steppenflora (Frenzel 1967) dem Vielfraß nicht die ihm gemäße pflanzliche Diät geboten hätte. Nach Krott (1959) kann man „*Gulo gulo* geradezu als Leitform des Moorbiotops der Nadelwaldzone betrachten“, während er in den Moorgebieten der Tundra fehlt, obwohl er zur Besiedlung dieses Lebensraumes biologisch durchaus in der Lage ist. (Bez. der Ursachen dieser Biotop-Beschränkung vgl. Krott 1959, S. 14 u. 92.) Da sich die Untersuchungen über die Zusammensetzung der Nahrung auf das heutige Verbreitungsgebiet der Tiere beziehen, können ihre Ergebnisse nicht ohne weiteres auf den Steppen und Tundren bewohnenden Vielfraß der letzten Eiszeit übertragen werden. Während über die pflanzliche Seite der Ernährung des Rübeler *Gulo* also keine Klarheit besteht, darf hinsichtlich ihrer tierischen Komponente auf Grund der Begleitfauna gesagt werden, daß diese aus Schneehasen, Lemmingsen u. a. Kleinsäugetern, Rentieren und Schneehühnern bestanden haben muß.

Maße:

<i>Schädel</i>		<i>Unterkiefer</i> ¹²	
Basilarlänge	133	Länge (Condylion mediale –	
Hinterhaupthöhe	51	Infradentale)	97
Hinterhauptbreite	87	Höhe vor P ₄	20 1/2
Jochbogenbreite	100	Höhe hinter P ₄	22
Schläfenenge	33	Höhe hinter M ₁	24 1/2
Supraorbitalbreite	45 1/2	größte Breite	
Schnauzenbreite		(unterhalb des M ₁)	11 1/2
(am Rand der C-Alveole)	41 1/2	Länge P ₁ -M ₂	
Länge P ¹ -M ¹ ¹²		(am Alveolenrand)	52
(am Alveolenrand)	43		

<i>Gebiß</i>			<i>Extremitätenskelett</i>			
	Länge	Breite		♂	♀	
C	d.	12,7	–	Humerus	–	134, 136
P ²	s.	7,8	5,1	Radius	125, 125 1/2	108 1/2
P ³	d.	10,8	6,5	Ulna	156	130, 131
	s.	11,0	6,3	Femur	159	139 1/2

¹² Mittel aus den Meßwerten der rechten und linken Seite.

	Länge	Breite		♂	♀
P ⁴ d.	22,6	12,4	Tibia	152, 154	133
s.	22,5	12,4	Fibula	139, 139 1/2	—
M ¹ d.	—	14,2	Astragalus	28	27
s.	—	14,1	Calcaneus	48	41
C̄ d.	12	—			
s.	12	—			
P ₂ d.	7,2	4,7			
s.	7,4	—			
P ₃ d.	8,5	5,5			
s.	8,8	5,7			
P ₄ d.	12,7	7,3			
s.	12,7	7,0			
M ₁ d.	23,1	10,1			
s.	23,0	10,0			
M ₂ d.	6,9	5,2			
s.	6,8	5,1			

Ursus arctos LINNÉ

Ein Radius und eine Ulna aus dem Geröllager in der „unteren Schwemmhöhle“ der Hermannshöhle können ihrer Zierlichkeit wegen nur als *Ursus arctos* bestimmt werden. Zwar würden beide Stücke längenmäßig durchaus zu *U. spelaeus* passen, nicht aber in den Proportionen. Gegenüber dem Rübäländer *spelaeus*-Material sind folgende Unterschiede vorhanden: Das Capitulum radii ist kleiner und zierlicher als bei gleich großen *spelaeus*-Exemplaren, die distale Gelenkfläche ist schmaler und die Muskelansatzleisten und -vorsprünge am distalen Ende sind schwächer ausgebildet. Beide Stücke haben eine auffallend schlanke Diaphyse. Die Crista interossea der Ulna ist bedeutend geringer entwickelt und beginnt weiter distal als bei *U. spelaeus*. Außerdem ist der Erhaltungszustand ganz anders als bei dem übrigen Fossilmaterial aus der Hermannshöhle.

Da es sich bei der „unteren Schwemmhöhle“ um eine jüngere Abteilung der Hermannshöhle handelt, die 5 m über der Vorflut und 4–10 m unter der Sohle der Haupthöhle (mit „Bärenfriedhof“ und Schuttkegel) liegt, ist es möglich, wenn nicht sogar wahrscheinlich, daß dieser Braunbär ein postglazialer Besucher der Hermannshöhle war.

Maße:

Radius: Länge 314, dist. Breite 66, Capitulum 47 × 34

Ursus spelaeus ROSENMÜLLER

(Taf. IV, Fig. 1–12)

Material¹³:

	adult	juvenil		sup.	inf.
Schädel	10	zahlreiche Fragm.	I 1	53	32
Unterkiefer	ca. 100	80–100	I 2	52	74
Scapula	} zahlreiche Fragmente	30	I 3	85	79
Becken		80	C	74	56
Humerus	19	250	P 4	115	86
Radius	68	250	M 1	145	165
Ulna	46	190	M 2	125	159
Femur	39	200	M 3	–	152
Tibia	100	240	i ³		1
Fibula	24	35	i _s		1
Rad. + Int.	136	6	dc	109	
Ulnare	57	1	dm ₄		2
Pisiforme	92	30			
C I	9	–			
C II	3	–			
C III	42	1			
C IV + V	45	4			
Astragalus	176	11			
Calcaneus	182	75			
Centrale tarsi	71	–			
T I	23	–			
T II	4	–			
T III	28	–			
T IV + V	53	7			
Mc I	96	29			
Mc II	132	28			
Mc III	132	29			
Mc IV	110	45			
Mc V	110	40			
Mt I	88	24			
Mt II	102	20			
Mt III	129	44			
Mt IV	129	40			
Mt V	89	38			

Unzählige Wirbel u. Phalangen

¹³ Von den Zähnen und Extremitätenknochen wurde nur die Zahl der gut erhaltenen, vermessenen Exemplare angegeben; noch im Kiefer befindliche Zähne wurden nicht mitgezählt. Die tatsächlichen Stückzahlen sind weitaus höher.

Der Höhlenbär ist das am zahlreichsten überlieferte Tier und kann als Leitform der „älteren Diluvialfauna“ gelten. Er wurde an allen die ältere Fauna enthaltenden Fundstellen beider Höhlen angetroffen und fehlt im Schuttkegel und dem darüber befindlichen Schacht in der Baumannshöhle (Blasius 1894, 1898 a u. b, 1900, 1902, Kloos 1889). (Bez. des Schuttkegels der Hermannshöhle vgl. S. 81.)

Die Größe und sonstige Morphologie entspricht der anderer letzteiszeitlicher Vorkommen von *Ursus spelaeus* (Ehrenberg 1931, 1935, 1966; Musil 1960 b, 1962, 1965; Zapfe 1946).

Die Fülle des Materials bot Gelegenheit zu einer quantitativen Untersuchung des beim Höhlenbären stark ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus. Die metrischen Unterschiede zwischen den Geschlechtern treten bei den einzelnen Skelettelementen in sehr verschiedenem Maße in Erscheinung.

Völlig getrennte Kurven ergaben sich im Häufigkeitspolygon für die Länge und distale Breite von Humerus, Ulna und Femur und für die Unterkiefer- und Calcaneuslänge. Da die Unterkiefer sich bei vollständiger Erhaltung anhand der Gesamtgröße gut unterscheiden lassen, konnten auf Grund der an diesen Exemplaren ermittelten Maße auch die beschädigten Mandibeln bestimmt werden. In den genannten Fällen werden Variationsbreite und Mittelwert nach Geschlechtern getrennt angegeben (Maßstab. S. 99/100).

Zwei deutlich distinkte Gipfel bei Überschneidung der Schwankungsbreite zeigt die Kurve bei der Astragaluslänge, Calcaneusbreite und den distalen Breiten der Metapodien mit Ausnahme von Mc I und Mt II. In diesen Fällen werden die Häufigkeitsmaxima für ♂♂ und ♀♀ getrennt angegeben (Maßstab. S. 100/101).

Bei den Längen und Breiten von Radius und Tibia ergibt sich ein unklares Bild, da hier die sexuell bedingten Größenunterschiede offenbar durch die sekundäre Verkürzung des Unterarmes und vor allem des Unterschenkels überlagert werden. (Vgl. Zapfe 1946.)

Von den zehn vollständigen Schädeln weichen nur zwei durch ihre geringe Größe (Basilarlänge 337 u. 389) deutlich von den anderen ab. Dies entspricht jedoch nicht dem an dem übrigen, wesentlich reichlicheren Material ermittelten Zahlenverhältnis der Geschlechter (s. S. 95). Ein dritter mit einer Basilarlänge von 383 mm ebenfalls sehr kurzer Schädel, der dem „Mops-Typ“ (Marinelli 1931) angehört, kann wegen seiner großen Breiten nicht mit Sicherheit als weiblich angesprochen werden. Wenn man die Entwicklung des Scheitelkammes (Höhe und Länge bis zur Gabelung in die Cristae frontales) als Unterscheidungsmerkmal heranzieht, kommt man nicht umhin, den zweitgrößten Schädel (Basilarlänge 439) als weiblich zu bestimmen. Bei den vorliegenden Schädeln werden die metrisch faßbaren Unterschiede offenbar durch die Variabilität (z. B. Ausbildung von „Mops“- und „Windhund“-Typen) verwischt, so daß eine einwandfreie Trennung nicht möglich ist.

Im Gebiß ist ebenfalls kein Geschlechtsdimorphismus nachweisbar, obwohl bei den Eckzähnen besonders deutliche Unterschiede zu erwarten wären (Koby 1949, Kurtén 1955, Rode 1935, Schütt 1968).

In den Fällen, wo getrennte Häufigkeitsverteilungen vorliegen, läßt sich der Größenunterschied zwischen den Geschlechtern berechnen. Wenn man die weiblichen Mittelwerte in % der männlichen ausdrückt (vgl. Tab. S. 99/100), erhält man folgende Werte:

Unterkiefer	Gesamtlänge	85 1/2
	Diastemlänge	90
	Backenzahlänge	91 1/2
	Höhe vor P ₄	82
	Höhe zwischen M ₂ u. M ₃	80 1/2
Humerus	Länge	82 1/2
	distale Breite	81 1/2
Ulna	Länge	87
	distale Breite	80 1/2
Femur	Länge	84
	distale Breite	80
Calcaneus	Länge	83 1/2
	Breite	82 1/2
	Schafthöhe	87 1/2
	Schaftbreite	80 1/2

Die Bärinnen bleiben in den Breiten der Extremitätenknochen und in den Unterkieferhöhen also stärker hinter den männlichen Bären zurück als hinsichtlich der Längenmaße.

Auf Grund der vorgenommenen Geschlechtsbestimmungen ergibt sich das zahlenmäßige Verhältnis der Geschlechter wie folgt:

	n	♂ ♀
Unterkiefer	333	44 : 56 %
Humerus	19	47 : 53 %
Ulna	46	59 : 41 %
Femur	38	66 : 34 %
Astragalus	160	ca. 42 : 58 %
Calcaneus	182	42 : 58 %
Mc II	127	37 : 63 %
Mc III	127	37 : 63 %
Mc IV	105	40 : 60 %
Mc V	108	38 : 62 %
Mt V	84	36 : 64 %

Alle Wertepaare mit zwei Ausnahmen sprechen also für ein Überwiegen der Bärinnen. Wenn man die Abweichungen bei Ulna und Femur nicht als zufällig ansehen will, ist damit zu rechnen, daß sich in diesem Fall trotz völlig getrennter Kurven der Häufigkeitsverteilung in der Gruppe der größeren Exemplare einige weibliche Stücke verbergen.

Zur Gebißmorphologie, die von Rode (1935) erschöpfend behandelt wurde, sollen hier nur einige Besonderheiten mitgeteilt werden.

Die vorliegenden I¹ und I² lassen sich außer nach den von Rode (1935) genannten Kriterien an folgenden Merkmalen unterscheiden: Der Knick, der die Lingualfläche des Zackens vom Innenfeld trennt, ist beim I¹ stärker ausgeprägt. Außerdem reicht die Krone beim I¹ fazial weiter auf die Wurzel herab als lingual, beim I² hingegen gleichweit. Von 125 unbeschädigten Exemplaren konnten 105 (= 84 %) bestimmt werden.

An den letzten Prämolaren, vor allem am P₄, macht sich die Tendenz zur Molarisierung, d. h. in diesem Fall zur Schaffung einer Kaufläche, deutlich bemerkbar. Das Protoconid des P₄ ist stets weit vorgeneigt im Gegensatz zu der mehr zentralen Lage bei *U. arctos* (Rode 1935) und *U. deningeri* (Schütt 1968) und schafft dadurch Platz für die Entfaltung des Talonids. Der Talonidhöcker¹⁴ – bei *U. deningeri* und den saale-eiszeitlichen Höhlenbären aus Hunas nur selten und in Andeutungen vorhanden – kann eine beträchtliche Größe erreichen oder durch mehrere Höcker und Leisten ersetzt werden. Paraconid und Metaconid (= Deuteroconid)¹⁴ sind fast immer sehr kräftig entwickelt und können durch einen dritten Höcker verbunden oder zu einem einheitlichen Wulst verschmolzen sein. In zwei Fällen erreicht das Metaconid die Höhe des Haupthöckers. (Vgl. Taf. IV, Fig. 6–12 u. Ehrenberg 1931).

Bei einigen oberen Prämolaren füllen winzige Höckerchen und Schmelzpfleiler die Kerbe zwischen Innenhöcker und Außenhöckern aus. Bei einem weiteren Exemplar, dessen Paracon¹⁴ abgebrochen ist, sind Innenhöcker und Metacon¹⁴ in eine Fülle kleiner Höckerchen aufgelöst, die die Hauptspitze des Metacons kaum noch als solche erkennen lassen und die Reißzahn-Natur des P⁴ unterdrücken. Der Kamm, der Innenhöcker und Metacon verbindet, bzw. die ihn vertretenden Höckerchen an der

¹⁴ Da der Haupthöcker der Prämolaren dem der Molaren homolog ist, erübrigt sich die von Rode (1935) angewandte Scott'sche Terminologie der Prämolarenhöcker. (Vgl. Thenius 1960.) Die Außenhöcker des P⁴ werden daher als Paracon und Metacon bezeichnet.

Bei dem komplizierter gebauten P₄ der Höhlenbären können die Elemente der Krone nicht so sicher mit den fünf Höckern des tribosphenischen Zahnes homologisiert werden, so daß hier statt Tritoconid, Metaconid und Tetartoconid die neutralen Bezeichnungen Talonidhöcker, äußere und innere Cingulumspitze angewandt werden sollten. Die kleine äußere Cingulumspitze ist mit Sicherheit kein Element des Trigonids und trägt den Namen „Metaconid“ (nach Scott) daher zu Unrecht. Auf den Innenhöcker („Deuteroconid“), der am ehesten als Metaconid bezeichnet werden könnte und bei *U. spelaeus* zusammen mit Protoconid und Paraconid das Trigonid zu bilden scheint, möchte ich den Terminus „Metaconid“ nur unter Vorbehalt anwenden, da die Selbständigkeit dieses Höckers nicht gesichert ist. Er schließt sich viel enger als das Paraconid an das Protoconid an. Bei einigen der Rübeler P₄ handelt es sich um wenig mehr als einen Schmelzpfleiler an der lingualen Protoconidwand. Das saale-eiszeitliche Material aus Hunas läßt alle Übergänge von winzigen Erhebungen auf halber Höhe der Protoconid-Innenseite bis zum selbständigen, aus der Kronenbasis emporwachsenden Höcker erkennen. Es wäre also denkbar, daß dieser Höcker im Laufe der Stammesentwicklung des Höhlenbären allmählich aus der Lingualwand des Haupthöckers hervorgetreten und daher dem Protoconid und Paraconid nicht gleichwertig ist. Bei *U. deningeri* fehlt er wesentlich häufiger als das Paraconid, nämlich in etwa 50 % der Fälle (Schütt 1968).

Innenseite des Metacons fehlen nur in 9 % der Fälle gegenüber 55 % bei *U. spelaeus* aus Hunas (Saale-Eiszeit). Die Breite des P⁴, die für *U. spelaeus* ungewöhnlich groß ist (s. S. 98), wird durch starke, vom Cingulum gebildete Schmelzversprünge auf der Außenseite des Zahnes, vor allem im Bereich des Paraconids, beeinflusst. (Vgl. Taf. IV, Fig. 1–5.)

Wenn man die für das omnivore bis herbivore *spelaeus*-Gebiß charakteristische Talon/id-Ausbildung der beiden letzten Molaren nach verschiedenen Größenklassen getrennt untersucht, zeigt sich, daß der Talon des M² bzw. das Talonid des M₃ positiv allometrisch wachsen. D. h. große Zähne haben nicht nur eine absolut, sondern auch relativ längere Kaufläche als kleine.

M ²		Talonlänge in % der Zahnlänge (Mittelwert)	M ₃		Talonidlänge in % der Zahnlänge (Mittelwert)
Zahnlänge	n		Zahnlänge	n	
45,0–51,1	38	48,7	30,0–32,5	11	48,0
37,8–44,9	84	46,5	19,1–23,0	14	45,8

Daß die als speläoid betrachteten Merkmale z. T. durch allometrisches Wachstum mit der während der Phylogenie des Höhlenbären zunehmenden Körpergröße verknüpft sind, zeigt auch das Beispiel des Calcaneus. Hier verhalten sich die größeren (= männlichen) Exemplare in all den Eigenschaften, die nach Soergel (1926) eine metrische Unterscheidung zwischen *U. arctos* und *U. spelaeus* gestatten, speläoider als die kleinen Calcanei. (Vgl. Maßstab. S. 27.) Für die Breite des Calcaneus-Schaftes und die Länge der Cuboid-Fazette ergibt sich daraus ein positiv allometrisches. für die Schafthöhe ein negativ allometrisches Wachstum.

Zur Morphologie von Carpus und Tarsus sollen einige Beobachtungen mitgeteilt werden, da über die betreffenden Merkmale trotz der Fülle der Höhlenbären-Literatur bisher keine Häufigkeitsangaben vorliegen.

Beim Radiale + Intermedium tritt die Naht an der Verwachsungsstelle der beiden Knochen in 63,2 % der Fälle auf (n = 136), und zwar bei den größeren Exemplaren häufiger und deutlicher als bei den kleineren.

Von 57 Ulnaria besitzen nur 66 % die nach v. Sivers (1931) für *U. spelaeus* typische Fazette für das Mc V. In einem gewissen Widerspruch dazu steht die gute Ausbildung des konvexen Teils der Gelenkfläche für das Carpale IV + V und die Breite des C IV + V, die beide für die dem Höhlenbären eigene verstärkte Artikulation im lateralen Teil des Carpus sprechen. (Vgl. Schütt 1968.)

Die Fazette für das Caput astragali, die bei *U. deningeri* noch mit einer Häufigkeit von 77 % vorkommt, tritt bei 25 % der Tarsalia IV + V auf (n = 52).

Das Gelenk zwischen T III und T IV + V, dessen Fazetten bei *U. arctos* zweigeteilt sind, bei *U. spelaeus* jedoch verschmolzen sein sollen (v. Sivers 1931), weist folgende Ausbildung auf: Die Fazette am T III ist in 18 %, die ihr entsprechende Gelenkfläche am T IV + V in 12 % der Fälle geteilt (n = 28 bzw. 53). Bei *U. deningeri* beträgt die Häufigkeit 25 bzw. 20 % (Schütt 1968).

Die in reicher Zahl vorliegenden Jungbärenknochen verteilen sich nicht auf voneinander getrennte Größenklassen, sondern es sind alle Übergänge von neonat bis adult vorhanden, allerdings in verschiedener Häufigkeit. So treten bestimmte Größen-, d. h. Altersgruppen gehäuft auf, während die dazwischen liegenden Entwicklungsstadien sehr viel geringer vertreten sind. Die Häufigkeitsmaxima dürften dem Sterblichkeitsgipfel am Ende der Winterruhe entsprechen. (Vgl. Ehrenberg 1931, Kurtén 1958 u. Schütt 1968.) Für das Auftreten von Übergangsstadien zwischen den offenbar während der Winterruhe verstorbenen, zahlenmäßig überwiegenderen Tieren sind folgende Gründe möglich:

1. Die Höhle wurde von den Bären nicht nur als Winterquartier, sondern – zumindest in kalten Jahren – auch während der übrigen Monate aufgesucht.
2. Die Wurftermine streuten über einen größeren Zeitraum, so daß die im gleichen Winter geborenen Jungtiere Altersunterschiede von einigen Monaten aufwiesen.
3. Die Variabilität war so stark und/oder der Geschlechtsdimorphismus machte sich so früh bemerkbar, daß gleichaltrige Tiere sich in der Größe beträchtlich voneinander unterschieden.

Eine Entscheidung darüber, welche dieser drei Möglichkeiten zutreffen, ist anhand des Materials nicht möglich.

Von großem Interesse im Hinblick auf die Biologie des Rübäländer Höhlenbären ist das Fehlen der bei *U. spelaeus* sehr häufig angetroffenen „keilförmigen Defekte“ an den unteren Eckzähnen und I_3 , die durch das Ausrupfen von Grashalmen entstehen (Breuer 1933). Gramineen können daher in der Ernährung der Rübäländer Population keine große Rolle gespielt haben. Wenn einem solchen durch Lebensraum und -gewohnheiten der Tiere bedingten Merkmal auch keine stratigraphische Beweiskraft zugebilligt werden soll, so sei in diesem Zusammenhang doch erwähnt, daß nach Frenzel (1967) während der kühlen Phasen der Weichsel-Eiszeit in Europa vor dem Brörup-Interstadial Grassteppen vorherrschten, nach dem Brörup-Interstadial jedoch Kräutersteppen.

Maße:

Gebiß				Maße:						
med.-lat.	Länge	m	n		Länge	m	Breite	m	n	
I^1	8,0–11,1	9,2	53	C s.	17,2–30,0	21,0	13,5–21,5	16,6	74	
I^2	8,8–13,9	10,6	52	C i.	17,4–32,6	22,0	13,6–22,1	16,4	56	
I^3	12,6–20,9	16,0	85	P^4	16,0–22,6	19,1	10,6–15,8	13,6	115	
I_1	5,6– 8,0	6,5	32	M^1	23,3–30,4	26,6	15,8–21,4	18,9	145	
I_2	8,0–11,1	9,7	74	M^2	37,8–51,1	43,9	18,7–25,8	21,9	125	
I_3	10,6–15,0	12,2	79	P_4	12,0–17,8	14,8	7,6–11,8	9,8	86	
				M_1	24,9–32,9	28,8	12,0–17,3	14,2	165	
				M_2	25,7–35,5	29,3	14,6–22,3	17,8	159	
				M_3	19,1–32,5	25,9	15,5–22,2	18,8	152	

<i>Schädel</i> ¹⁵		m		n		
Basilarlänge	337–443	407	10			
Kraniallänge	181–241	222	10			
Faziallänge	156–210	188	18			
Profillänge	368–500	454	8			
Ob. Schnauzenlänge	282–395	358	6			
Backenzahnlänge	81–106	91	21			
Diastemlänge	34– 54	46	14			
Hinterhaupthöhe	92–124	114	15			
Caninbreite	101–125	115	8			
Infraorbitalbreite	81–111	95	17			
Stirnbreite	105–151	129	13			
Jochbogenbreite	233–318	284	10			
Schläfenenge	72– 93	82	16			
Hinterhauptbreite	164–241	220	11			
Foramen magnum:						
Breite	31,4–41,7	37,5	14			
Höhe ¹⁶	21,4–28	23,8	14			
	♂		♀			
		m		m	m ¹⁷	n
<i>Unterkiefer:</i>						
Gesamtlänge	326–355	340	275–305	290	313	29
Diastemlänge	54– 70	61	45– 63	55	57	75
Backenzahnlänge	97–115	106	90–104	97	101	73
Höhe vor P ₄	65– 81	72	49– 68	59	64	81
Höhe zwischen						
M ₂ u. M ₃	75– 95	81	58– 72	65	73	75
<i>Humerus:</i>						
Länge	428,0–459,5	444,0	342,5–398,0	366,0	403,0	19
dist. Breite	135,5–149,5	140,5	104,0–127,0	114,5	126,0	16
<i>Radius:</i>						
Länge		267,0–348,5		313,5		67
dist. Breite		62,0– 92,0		79,0		55
<i>Ulna:</i>						
Länge	360,0–416,0	378,0	314,0–349,0	329,5	357,0	46
dist. Breite	52,5– 62,0	58,5	42,0– 51,5	47,0	54,5	39

¹⁵ Schädelmaße nach Marinelli (1931).¹⁶ An der niedrigsten Stelle gemessen.¹⁷ Gemeinsamer Mittelwert.

	♂	♀		n		
		m	m ¹⁷			
<i>Femur:</i>						
Länge	436,5–499,0	464,5	357,5–412,0	389,0	440,5	38
dist. Breite	106,5–118,5	112,0	84,5– 95,5	89,5	106,0	35
<i>Tibia:</i>						
Länge			244,5–322,0		288,0	100
prox. Breite			83,0–115,0		104,5	56
Torsion			40 °– 56 °		46 1/2 °	53
<i>Fibula:</i>						
Länge			232,5–293,0		262,7	24
<i>Calcaneus:</i>						
Länge	98,3–115,7	105,9	78,4– 95,7	88,4	95,8	182
Breite	64,0– 83,0	74,1	52,0– 71,0	61,1	67,4	90
Schafthöhe	31,8– 44,5	39,4	30,5– 38,8	34,5	36,6	181
„ in % d. Länge		37,2		39,0	38,2	
Schaftbreite	18,2– 26,8	23,0	14,7– 22,7	18,5	20,4	181
„ in % d. Höhe		58,5		53,6	55,7	
<i>Cuboidfazette:</i>						
Länge	32,3– 43,1	38,0	24,6– 38,4	31,6	34,5	154
Breite	17,9– 27,4	23,5	17,0– 24,6	20,5	21,9	154
„ in % d. Länge		61,9		64,9	63,5	
		m	n	Häufigkeitsmaximum		
				♂	♀	
<i>Astragalus:</i>						
Länge	46,6– 67,3	56,2	176	61–64	50–54	
Breite	52,1– 79,7	65,0				
<i>Mc I</i> L.	54,5– 82,3	64,9	96			
d. B.	14,3– 23,9	18,8		18–19		
<i>Mc II</i> L.	62,8– 89,7	76,2	132			
d. B.	20,6– 31,4	25,0		27–29	22–24	
<i>Mc III</i> L.	68,6– 93,1	80,4	132			
d. B.	21,4– 32,6	25,8		28–30	23–25	
<i>Mc IV</i> L.	73,5– 96,1	84,2	110			
d. B.	22,1– 35,0	28,3		30–32	25–27	
<i>Mc V</i> L.	67,9– 97,1	85,0	110			
d. B.	24,2– 36,3	29,2		31–33	26–28	
<i>Mt I</i> L.	50,0– 69,4	56,8	88			
d. B.	15,3– 22,0	18,0		20–21	17–18	
<i>Mt II</i> L.	61,1– 79,0	68,4	102			
d. B.	17,4– 26,4	20,5		19–21		

				Häufigkeitsmaximum	
		m	n	♂	♀
<i>Mt III</i>	L.	66,9–90,2	77,9	129	
	d. B.	17,5–74,2	22,4		25–27
<i>Mt IV</i>	L.	74,8–100,8	86,7	129	
	d. B.	20,6–30,8	24,8		26–28
<i>Mt V</i>	L.	73,3–99,9	84,4	89	
	d. B.	19,9–29,7	24,7		27–28
		m	n		
<i>Radiale + Intermedium</i>					
	Länge	48,7–70,6	56,7	136	
	Breite	44,5–67,3	52,6	136	
<i>Ulnare</i>	Höhe	37,8–53,2	43,5	57	
	Länge	31,8–48,9	38,5	57	
<i>Pisiforme</i>	Länge	44,6–64,5	52,3	92	
<i>C I</i>	Höhe	24,2–31,1	27,2	9	
<i>C II</i>	Höhe	26,0–29,0	27,5	3	
<i>C III</i>	Höhe	28,0–39,5	32,5	42	
	Länge	22,6–33,3	27,2	42	
<i>C IV + V</i>	Länge	30,8–42,9	35,5	45	
	Breite	28,2–44,8	34,0	45	
<i>T I</i>	Höhe	25,9–37,8	29,0	23	
<i>T II</i>	Höhe	23,4–28,7	25,5	4	
<i>T III</i>	Höhe	26,0–35,9	30,0	25	
	Breite	17,5–24,8	21,0	25	
<i>T IV + V</i>	Länge	22,2–30,5	26,0	53	
	Breite	26,2–38,5	31,9	52	
	Höhe	32,2–44,1	38,1	53	

Ursus cf. spelaeus ROSENMÜLLER

(Taf. IV, Fig. 13–15)

Material:

1 Radius, 2 Ulnae, 1 Femur, je 1 Mc I, Mc II, Mc V, Mt II, Mt V.

Von dem herkunftsmäßig nicht näher bezeichneten Material stammen die langen Gliedmaßenknochen mit Sicherheit vom gleichen Individuum. Die Metapodien gehören wahrscheinlich ebenfalls zu diesem einen, von der übrigen Höhlenbären-Population morphologisch stark abweichenden Tier.

Alle Objekte zeichnen sich durch übergroße Länge und Schlankheit aus (s. Maßstab.). Die Variationsbreite der Rübeler *spelaeus*-Population wird bei der Länge über-

schritten (ausgenommen Femur und Mc I) und bei der relativen Breite unterschritten (ausgenommen das Femur). Das Unterarmskelett fällt außerdem durch die überaus schwache Entwicklung der bei *U. spelaeus* sonst so markanten Muskelansatzleisten und -flächen auf und das Mt II durch die Ausbildung der proximo-lateralen Fazette (für das T III). Diese Gelenkfläche ist ausgedehnter und weniger gewölbt als beim Höhlenbären und erinnert durch ihre Flachheit eher an *U. arctos*.

Die Zugehörigkeit zu *U. arctos*, wie sie auf Grund der Schlankheit und einiger anderer morphologischer Züge angenommen werden könnte, ist wegen der enormen Länge der Knochen äußerst unwahrscheinlich. Denn das Tier, um dessen Reste es sich handelt, war mindestens ebenso groß wie die größten bekannt gewordenen Höhlenbären und größer als alle anderen Exemplare aus Rübeland. Andererseits steht der näherliegenden Zuordnung zu *U. spelaeus* die außerordentliche Schlankheit der Knochen entgegen, so daß sich nur die Bestimmung als *U. cf. spelaeus* vertreten läßt.

Reste ähnlich großer und schlankgliedriger Bären wurden in einigen belgischen Höhlen gefunden (Ehrenberg 1935 u. 1966), während sie im alpinen Bereich zu fehlen scheinen (Ehrenberg, briefl. Mitt.). Bei der Diskussion ihrer systematischen Stellung kommt Ehrenberg (1966, S. 14) zu dem auch für das Rübeler Material zutreffenden Ergebnis, daß sie am ehesten „als Höhlenbären mit stark arktoiden Zügen“ zu bewerten seien.

Maße:

	Radius	Ulna	Femur	Mc I	Mc II	Mc V	Mt II	Mt V
Länge	368	424	488 1/2	79,9	95,2	101,8	93,4	+ 102
dist. Breite in % d. Länge	18	10 1/2	18 1/2	25,4	23,7	26,8	24,1	ca. 21 1/2
	[25	15	24	29,0	32,7	34,4	30,0	29,2]

In Klammern die Mittelwerte der distalen Breite in % der Länge für *U. spelaeus* aus Rübeland.

Crocota spelaea GOLDFUSS

Material:

1 Occiput-Fragm., 1 dist. Humerus-Fragm., 1 Lendenwirbel, 1 Mc II, 2 Mc IV, 1 Mt II, 2 Mt IV.

Die wenigen Hyänenreste wurden nach Blasius (1898 a) im „Bärenfriedhof“ der Hermannshöhle gefunden, und zwar zusammen mit Vertretern sowohl der älteren als auch der jüngeren Fauna. Die Seltenheit von Hyänenfunden nimmt nicht wunder an einer Lokalität, die während des Vorkommens der älteren Fauna, der die Höhlenhyäne wohl zuzurechnen ist, so eindeutig als Bärenhöhle gekennzeichnet ist wie die beiden Rübeler Höhlen.

Maße:

Humerus: distale Breite 59

Metapodien-Längen: Mc II 79 1/2, Mc IV 86 1/2 u. 91, Mt II 70, Mt IV 79 u. 85

Felis silvestris SCHREBER

Material:

1 Oberkiefer-Fragm. mit C, P², P³ u. P⁴, 1 dist. Humerus-Fragm.

Die Wildkatze tritt im Schuttkegel der Baumannshöhle als Mitglied der „Glazialfauna“ auf und wird von anderen Stellen der Baumannshöhle erwähnt, wo die Lagerungsverhältnisse keine Faunentrennung gestatten (Blasius 1898 a).

Der Oberkiefer-Reißzahn ermöglicht einen Größenvergleich mit den verschiedenen Unterarten der rezenten *Felis (Felis) silvestris* (nach Haltenorth 1953). Demnach überschreitet der P⁴ mit einer Länge von 12,8 mm die Variationsbreite der rezenten europäischen Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris* s. l.) und liegt an der oberen Grenze der Schwankungsbreite der asiatischen Unterarten *caucasica*, *matschiei* und *caudata*, von denen die beiden letztgenannten Steppenbewohner sind. Die nach Haltenorth (1953) ebenfalls eine P⁴-Länge von 13 mm erreichenden Subspecies *taitae* (Ostafrika), *mellandi* (Zentral- und Südafrika), *griselda* und *cafra* (Südafrika) sind wegen ihres Verbreitungsgebietes in diesem Zusammenhang von geringerem Interesse, da das Entstehungszentrum der Untergattung *Felis* im „südirano-turanischen Gebiet“ lag (Haltenorth 1953), von wo aus spätestens im ausgehenden Pliozän Europa und Afrika besiedelt wurden. Die Bindung an den Wald als Biotop – d. h. die Entstehung der europäischen *Felis silvestris silvestris*-Gruppe – fällt nach Haltenorth (1953) in die Wiederbewaldungsphase des Spät- und Postglazials, so daß in den pleistozänen Wildkatzen Bewohner von Trockengebieten zu sehen wären.

Im Widerspruch dazu steht die von Kurtén (1965) geäußerte Vermutung, daß die letzteiszeitlichen Funde aus Mittel- und Nordeuropa der rezenten spanischen Unterart *F. silvestris tartessia* angehören könnten. Diese ist jedoch kleiner als die jungpleistozänen Wildkatzen. Außerdem wird ihre unterartliche Selbständigkeit von Haltenorth (1953) bestritten, der sie mit *F. silvestris silvestris* s. l., also mit den Waldkatzen vereinigt.

Wie sehr die pleistozänen Formen vom Holstein-Interglazial an die rezenten Wildkatzen an Größe übertrafen, zeigen Kurtén's (1965) Untersuchungen über die Größenentwicklung von *F. silvestris* in Europa und Palästina. (Vgl. auch Helbing 1935 u. Stehlin 1932.) Nach einem Maximum im Alleröd oder in der jüngeren Dryas-Zeit begann nach Kurtén (1965) die Größenabnahme. Diese erfolgte also gleichzeitig mit einem Biotop-Wechsel – der Anpassung an den Wald als Lebensraum – und der damit verbundenen Herausbildung von *F. silvestris silvestris* s. l.

Maße:

Länge der Backenzahnreihe (am Alveolenrand): 24

Zahnlängen: P⁴ 12,8 P³ 8 1/2 P² 3,3 Kronenhöhe des C: 12

Humerus: dist. Breite 22,2

Panthera leo spelaea GOLDFUSS

(Taf. III, Fig. 3)

Material:

Je 1 I², I³₃, P²₃, 3 P⁴, 1 C-Fragm., 3 Mandibeln mit P₃, P₄ u. M₁, 15 Wirbel, 1 Scapula, 1 Becken-Fragm., 1 Humerus, 1 prox. u. 2 dist. Humerus-Fragm., 1 prox. Radius-Fragm., 1 Tibia, 1 prox. u. 3 dist. Tibia-Fragm., 1 dist. Fibula-Fragm., 3 Radiale + Intermedium, 1 Pisiforme, 1 C I, 1 C III, 1 C IV + V, 3 Astragali, 6 Calcanei, 4 Centralia tarsi, 1 T III, 2 Mc I, 6 Mc II, 3 Mc III, 4 Mc IV, 8 Mc V, 4 Mt II, 8 Mt III, 4 Mt IV, 6 Mt V, 35 Phalangen.

Der Höhlenlöwe tritt in beiden Höhlen zusammen mit der „älteren Diluvialfauna“, vor allem *Ursus spelaeus*, auf. Von besonderer Wichtigkeit im Hinblick auf die Altersstellung ist das Vorkommen unterhalb des Schuttkegels und in der oberen Höhlenlehmterrasse der Baumannshöhle – also in Ablagerungen, die völlig frei von Resten der „Glazialfauna“ sind (Blasius 1898 a u. b).

Von den drei Unterkiefern liegen zwei in ihren Dimensionen – ausgenommen die Diastemlänge – im untersten Teil der von mir an 19 jungpleistozänen Mandibeln ermittelten Variationsbreite und dürften daher von Löwinnen stammen, während das dritte Exemplar, dessen Ausmaße die Mittelwerte überschreiten, als männlich angesprochen werden kann. Die bei einem Vergleich mit den beiden weiblichen Stücken auffallende Kürze des Diastems ist wohl durch die bei den männlichen Löwen stärkere Entwicklung der Eckenzahnwurzel bedingt. (Zur Form des Höhlenlöwen-Unterkiefers vgl. Dawkins & Sanford 1866–1872 u. Schütt 1969.)

Die aus Rübeland vorliegenden Backenzähne wurden bereits in eine Untersuchung über das Gebiß der pleistozänen Löwen einbezogen (Schütt 1969), so daß eine Beschreibung sich hier erübrigt. Die dort für die jungpleistozänen Löwen aufgezeigten Entwicklungstendenzen treffen ausnahmslos auf das Rübäländer Material zu. Nur eine Besonderheit mag hier Erwähnung finden: Einer der drei Oberkiefer-Reißzähne fällt durch die Gestaltung des Innenhöckers auf, da der Deuterocon nicht als Höcker im eigentlichen Sinne ausgebildet, sondern zu einer winzigen Schmelzspitze reduziert ist. Ein zweites Exemplar läßt das gleiche vermuten, während bei dem dritten die Morphologie der Deuterocon-Partie infolge Abnutzung gar nicht mehr erkennbar ist. Das Fehlen des Innenhöckers konnte ich ferner bei einem P⁴ aus dem Löß von Wallertheim/Rheinhessen (Naturhist. Museum Mainz, 1927/3052) feststellen, einem weiteren aus der Vypustek-Höhle in Mähren (Naturhist. Museum Wien, 1879 C 63) und mit großer Wahrscheinlichkeit auch bei einem Exemplar aus den Weinberghöhlen bei Mauern (Geol. Institut Erlangen). (Vgl. Schütt 1969.) Da es sich bei dieser Reduktion also nicht um einen Einzelfall handelt, liegt hier offenbar eine Spezialisierung des jungpleistozänen Höhlenlöwen im Vergleich zu den rezenten afrikanischen Löwen vor. Ob ähnliches auch bei den *P. leo spelaea* geographisch und wahrscheinlich auch verwandtschaftlich näher stehenden Indischen Löwen (*P. leo persica*) und Berberlöwen (*P. leo leo*) vorkommt, konnte ich

nicht ermitteln, da von diesen beiden ausgerotteten bzw. fast ausgerotteten Subspecies kein Vergleichsmaterial zu bekommen war.

Das Skelettmaterial weist keine morphologischen Unterschiede gegenüber den rezenten Löwen auf. Ein Größenvergleich mit den altpleistozänen Funden aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld am Harz bestätigt den sich aus der Untersuchung der Zähne und einem Vergleich des Mauerer Schädels mit jungpleistozänen Schädeln ergebenden Größenunterschied zugunsten der altpleistozänen *P. leo fossilis* (Schütt 1969).

Gebiß	Maße:						
	Länge	Breite	Kerbsattelhöhe	Unterkiefer	1	2	3
P ⁴	37,8	19,4		Länge P ₃ -M ₁			
	35,5	18,2		(am Alveolenrand)	71 1/2	69 1/2	77
	-	19		Diastem-Länge	21,3	30	24
P ³	26,0	14,1		Höhe vor P ₃	40 1/2	43 1/2	53 1/2
M ₁	28,4	14,8	8,6	Höhe hinter M ₁	-	49	57
	30,3	15,4	10,1				
P ₄	26,5	13,8					
	27,8	13,6					
P ₃	17,2	9,8					
	16,0	9,5		Scapula			
	18,5	10,7		Länge	324		
	17,7	9,7		Fossa glenoidalis	66 × 51		

	Extremitätenskelett						
	Länge	prox.	dist.		Variation	Länge	n
		Breite				m	
Humerus	323	78	86,3	Mc I	50,3 ; 51,4		2
	-	+ 78	-	Mc II	102-129	109 1/2	6
	-	-	105	Mc III	132		1
	-	-	88	Mc IV	111,3-129,8	117 1/2	4
Radius	-	47,3	-	Mc V	92,4-118,3	106 1/2	7
Tibia	320	98	76	Mt II	118,5-135	123 1/2	4
	-	83,2	-	Mt III	135,7-160	150	5
	-	-	64	Mt IV	+ 132		1
	-	-	64,7	Mt V	124,2-139,3	127 1/2	5
	-	-	+ 75	Astragalus	62- 72	67	3
Fibula	-	-	30	Calcaneus	116-140	127	5
Radiale +	43,2			Pisiforme	+ 42		1
Intermedium	50						
	37,7						

Panthera pardus LINNÉ

Material:

1 C sup., 2 P⁴, 3 Oberkiefer-Fragm. mit P³ u. P⁴, 3 Praemaxillaria, davon 1 mit I² u. I³, 1 Schädel-Fragm. (Maxillare u. Jochbogen), 3 Mandibeln mit P₄ u. M₁, 13 Wirbel (z. T. juv.), 1 Sacrum, 1 Becken-Fragm., 1 Humerus, 2 prox. Ulna-Fragm., 1 ad. u. 1 juv. Radius, 3 prox. u. 3 dist. Radius-Fragm., 2 prox. Femur-Fragm. u. 1 dist. Femur-Epiphyse, 1 Tibia, 2 dist. Tibia-Fragm., 1 Radiale + Intermedium, 5 Calcanei, 1 T IV + V, 5 Mc II, 1 Mc IV, 4 Mt II, 2 Mt III, 1 Mt IV, 1 Mt V, 11 Phalangen.

Die Leopardensterne wurden in der Baumannshöhle stets zusammen mit der „älteren Diluvialfauna“ gefunden. Von besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhang das Vorkommen von *Panthera pardus* in der „oberen Höhlenlehmterrasse“, die nur Reste der älteren Fauna barg. (Blasius 1894, 1898 a u. b, 1900.)

Von allen Fundorten auf dem europäischen Kontinent ist Rübeland der am weitesten nördlich gelegene. (Vgl. Karte der übrigen Lokalitäten bei Schmid 1940.)

Die Leopardenfunde wurden zum größten Teil bereits von Schütt (1968 b) beschrieben und mit dem Zahnmaterial anderer Fundstellen (nach Schmid 1940 u. 1949) verglichen. Auf die Gebißmorphologie soll daher im folgenden nicht näher eingegangen werden.

Die Rübelder Leoparden waren – gleich anderen jungpleistozänen Vorkommen – im Durchschnitt etwas kräftiger als ihre rezenten Artgenossen. Von den heutigen afrikanischen Tieren weichen die mittel- und jungpleistozänen Exemplare in der Längengliederung der oberen Prämolaren ab, indem der Paracon relativ kürzer und der Metacon (am P⁴) bzw. der Talon (am P³) relativ länger als bei jenen sind. Verwandtschaftliche Beziehungen der Leopardens des europäischen Pleistozäns zur vorderasiatischen *P. pardus tulliana* sind zu vermuten; ohne ein größeres rezentes Vergleichsmaterial ist diese Frage jedoch nicht zu klären.

Die drei Unterkiefer-Reißzähne aus Rübeland unterscheiden sich von den mittelpleistozänen M₁ aus dem Löß im Hangenden der Mosbacher Sande und dem letztinterglazialen Exemplar von Taubach (Schmid 1940 u. 1949) durch ihre viel größere Breite und Kerbsattelhöhe. Die Variabilität innerhalb des mittel- bis jungpleistozänen Formenkreises muß daher – zumindest was den M₁ anlangt – wenigstens so groß wie bei den rezenten Leopardens (nach Schmid 1940) gewesen sein.

An einem der drei Oberkieferstücke ist keine Spur einer P²-Alveole zu entdecken. Der Zahn wurde offenbar gar nicht angelegt.

Maße:

Schädel

Länge P ² -P ⁴ (am Alveolenrand)	47	47	- ¹⁸
Länge P ³ -P ⁴ (am Alveolenrand)	41 1/2	42	46
Diastem-Länge	3,3	4	7,5 ¹⁸

¹⁸ P²-Alveole fehlt.

Unterkiefer

Länge P ₃ -M ₁ (am Alveolenrand)	47	50	49
Diastem-Länge	12	-	14
Länge P ₃ -Condylus	104	107	-
Höhe vor P ₃	-	-	27
Höhe hinter M ₁	-	29	28

*Gebiß**Extremitätenskelett*

	Länge	Breite	Kerbsat- telhöhe		Länge
P ⁴	25,5	12,8		Humerus	220
	27,0	-		Radius	213
	28,3	13,8		Tibia	231 1/2
	25,3	13,0		Calcaneus	73,4
P ³	16,8	8,4			65,6
	16 1/2	9			65,5
M ₁	19,0	9,1	6,0	Mc II	73
	18,7	9,2	6,4		73
	17,8	8,8	6,7		65
P ₄	17,8	9,0			65
	18,2	9,3			+ 73
	18,3	-		Mt II	91,5
					89,2
			Mt III	89,6	
				ca. 100	

Rhinocerotidarum gen. et spec. indet.**? *Coelodonta antiquitatis* BLUMENBACH****Material: 2 Scapula-Fragm., 1 P od. M inf.**

Das zerbrochene Schulterblatt und der völlig niedergekaute und überdies abgerollte Zahn lassen keine Entscheidung darüber zu, ob es sich um die Gattung *Coelodonta* oder *Dicerorhinus* handelt. Blasius (1898 a) erwähnt „*Rhinoceros*“-Funde vom „Bärenfriedhof“ der Hermannshöhle, ohne nähere Angaben darüber zu machen. Bereits 1877 – also vor den Ausgrabungen durch Blasius und Kloos – nennt Brandt die Baumannshöhle als Fundort des wollhaarigen Nashorns (zit. nach Struckmann 1884). Da ein Teil der Baumannshöhle seit Jahrhunderten bekannt ist und begangen wurde, ist es nicht ausgeschlossen, daß ältere Funde Brandt (1877) die Artbestimmung ermöglichen. Das

vorliegende Material kann daher mit einem gewissen Vorbehalt zu *Coelodonta antiquitatis* gestellt werden.

Equus (Equus) spec.

Material:

Bruchstücke eines Beckens, 2 Femur-Fragm., 1 Astragalus, 1 Calcaneus-Fragm., 1 Centrale tarsi.

Das herkunftsmäßig nicht genau gekennzeichnete Material kann nur aus dem Schacht über dem Schuttkegel der Baumannshöhle stammen (Blasius 1898 a u. b) und gehört daher zur „Glazialfauna“.

Es handelt sich um Reste eines mittelgroßen Pferdes, wie sie mindestens vom Riß an in Europa und Asien lebten (Typus Körbisdorf nach Sickenberg 1962) und in der Literatur mit einer Reihe verschiedener Namen belegt wurden (*E. germanicus* u. a., vgl. Sickenberg 1962).

Ein Größenvergleich mit den Pferden von Sveduv stul (Musil 1962) zeigt, daß der Astragalus ebenso groß ist wie die dortigen Astragali aus den Horizonten des W_2 , W_{2-3} und W_3 , aber kleiner als die von *Equus germanicus* aus den braunen Erden des W_{1-2} . Die von Sickenberg (1962) für die mittelgroßen Pferde (Typus Körbisdorf) seit ihrem Erscheinen in Europa nachgewiesene Größenabnahme wird in Sveduv stul, wo die Überlieferung vom Früh- bis zum Spät-Würm reicht, besonders deutlich.

Mit dem im Hinblick auf die Spärlichkeit des Rübäländer Materials gebotenen Vorbehalt darf also gesagt werden, daß die Größe der Funde am ehesten für ein mittel- bis spät-würmzeitliches Alter spricht (W_2 - W_3 Musil'scher Gliederung). Wegen des Fehlens von Zähnen und der Unklarheit, die trotz aller Bemühungen auf diesem Gebiet immer noch über die Taxonomie der pleistozänen Pferde herrscht, muß auf eine spezifische Bestimmung verzichtet werden.

Maße:

Astragalus: Höhe 56 Breite 60,5 Dicke ca. 50

Calcaneus: prox. Breite 49 größte Dicke 48

Femur: kleinste Diaphysenbreite 31

Cervus elaphus subsp.

Material:

1 dm₃, 1 M², 1 Geweih-Fragm. mit Rose u. Eissprosse, 2 weitere Geweih-Fragm., 1 juv. Scapula-Fragm., 1 Becken-Fragm., 1 dist. Femur-Fragm., 1 Astragalus.

Unter den Rothirsch-Resten fällt eine „mächtige Geweihstange“ (Blasius 1898 a) vom „Ochsenhang“ der Baumannshöhle auf. Es handelt sich um den basalen Teil einer Stange von der Rose bis unterhalb der Mittelsprosse; die Basalsprosse (= Augsprosse) ist abgebrochen. Das Stück entspricht dimensionell dem von Thenius (1959 u. 1966) aus Willendorf und der Teufelslucken bei Eggenburg beschriebenen Geweihmaterial. Ähnlich große Rothirsche sind vom Vogelherd (Lehmann 1954), aus Völklinshofen (Hagmann 1899), Sveduv stul (Musil 1962), Cotencher (Stehlin 1932) und anderen letzteiszeitlichen Fundstellen bekannt geworden (vgl. Mottl 1940 u. Stehlin 1932). Daß ebenso große Edelhirsche bereits im Eem-Interglazial vorhanden waren, beweisen die Funde aus Lehringen, die einer reinen Waldfauna angehören (Sickenberg 1969), und Pohlig's Bemerkungen zur Osteologie von „*Cervus (elaphus) Antiqui*“ aus Taubach (Pohlig 1892, S. 251). Nach Kahlke (1956) sind jedoch die Geweihe der warmzeitlichen „Waldhirsche“ geringer entwickelt als bei den Bewohnern offenen Geländes. Auch Thenius (1966) sieht in den riesigen jungpleistozänen Hirschen Tiere offener Landschaften und trennt sie als *C. elaphus primigenius* subspezifisch vom rezenten mitteleuropäischen *C. elaphus hippelaphus*. Da der Edelhirsch in Rübeland nur durch wenige, schlecht erhaltene Funde vertreten ist und der Astragalus sich zudem nicht durch besondere Größe auszeichnet, muß auf eine unterartliche Bestimmung, die nur auf den Dimensionen eines einzigen Zahnes und einer unvollständigen Geweihstange basieren würde, verzichtet werden.

Maße:

Gebiß: dm₃ 28, M² 32 × 28
 Astragalus: Höhe außen 54, distale Breite 33
 Geweih:
 med.-lat. Breite der Rose 81
 Umfang der Rose ca. 250
 Umfang über der Rose ca. 235
 Umfang über der Eissprosse 160

Capreolus capreolus LINNÉ

Die Anwesenheit von *Capreolus capreolus* ist durch ein Radiale und ein Intermedium belegt, die beide auf ein ziemlich großes Tier schließen lassen. Der Fundort ist unbekannt. Unzweifelhaft gehört das Reh, das nur in Interglazial-Faunen häufig ist, in kaltzeitlichen Tiergesellschaften aber äußerst selten vorkommt, nicht der „Glazialfauna“, sondern der älteren Fauna von Rübeland an.

Rangifer tarandus LINNÉ

(Taf. V, Fig. 5)

Vom Rentier liegen zahlreiche Reste aller Skelettelemente vor. Als Fundorte werden von Blasius (1898 a u. b) die beiden Schuttkegel und der Schacht über dem Schuttkegel der Baumannshöhle sowie der „Bärenfriedhof“ der Hermannshöhle angegeben.

Wie der Zustand des Materials zeigt, handelt es sich um Reste menschlicher Jagdbeute; die Mehrzahl der Röhrenknochen und Unterkiefer sind aufgeschlagen, um das Mark zu gewinnen. Die Funde stammen mindestens zur Hälfte von jugendlichen Tieren. So befinden sich 6 von 15 Mandibeln und 4 von 7 Oberkiefer-Fragmenten im Zahnwechsel; bei 33 von 59 langen Gliedmaßenknochen (= 56 %) fehlen die Epiphysen. Stark abgekaute Zähne alter Tiere sind so gut wie gar nicht vorhanden.

Größenmäßig besteht Übereinstimmung mit den Rentieren vom Vogelherd (Lehmann 1954) und aus Willendorf (Thenius 1959) sowie Ähnlichkeit mit denen von Völklinshofen (Hagmann 1899) und Pod hradem (Musil 1965), während die spätglazialen Funde von Stellmoor (Kollau 1943) offenbar zu einer größeren Form gehören.

Die Geweihe sind mit Ausnahme zweier mit Sicherheit vom gleichen Individuum stammender Stangen nur in Form kleiner Bruchstücke überliefert. Sprossen- und Stangenschaufeln sind nicht dabei. Bei den beiden Stangen scheint es sich um Gleichkreiser im Sinne von Gripp (1943) zu handeln. Da beide kurz über der Abzweigung der Hinterspitze abgebrochen sind, kann ein *tarandus*-Knick allerdings nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden; in diesem Fall wären sie als untere Groß-Kreiser zu bezeichnen. Der systematische Wert dieser Kategorien ist jedoch gering – vor allem, wenn es sich um Einzelstücke handelt. (Vgl. Fries 1941.)

Nahezu alle Geweih-Fragmente weisen eine abgeplattete Form auf, wie sie in der Gegenwart für das Waldren gegenüber dem mehr runden Stangenquerschnitt des Tundrarents charakteristisch ist (Jacobi 1931, Gripp 1943, Herre 1956). Doch möchte ich auch diesem Merkmal nicht allzu viel Bedeutung beimessen, da eine Bewaldung Mitteleuropas während der letzten Eiszeit nur für Teile der Interstadiale nachweisbar ist (Frenzel 1967) und die arktische Fauna der Rübäländer Höhlen nicht gut in ein Interstadial datiert werden kann. Überdies spricht die dieser Tiergesellschaft stratigraphisch eng benachbarte und vielleicht zeitlich mit ihr alternierende Steppenfauna für trockene Klimaverhältnisse während des betreffenden Zeitraumes. (Vgl. S. 117/118.) Der ovale Stangenquerschnitt kann daher in diesem Fall nicht als Anzeichen eines bestimmten Biotops (Wald) gewertet werden, sondern scheint mir eher die Annahme zu stützen, daß der *tarandus*-Typ, dem das heutige skandinavische Fjällren angehört, erst im Spät- bis Postglazial in Europa vorherrschend wurde. (Vgl. Gripp 1943, Kahlke 1956 u. Thenius 1959.)

Da die verschiedenen *Rangifer*-Formen heute alle zu einer einzigen Großart zusammengefaßt werden (Herre 1956), ist das Rübäländer Ren als *Rangifer tarandus* zu bezeichnen.

Maße:

<i>Gebiß</i> ¹⁹			<i>Unterkiefer</i>		
P ²	13,8–14,6	P ₂	–	Gesamtlänge	+ 280
P ³	15,4	P ₃	15,1–16,5	Länge P ₂ –M ₃	100 100 103
P ⁴	15,0;15,4	P ₄	17,6		
M ¹	17,9–18,4	M ₁	20,6		
M ²	19,9–20,7	M ₂	20,5–22,4		
M ³	–	M ₃	22,0–25,5		

Extremitätenskelett

Humerus	222	Phalanx I (n = 30)
Radius	250 264 266	Länge 44 –62
Mc III + IV	181	prox. Breite 18,2 –23,5
Mt III + IV	252 273 277	prox. Höhe 19,2 –24,8
Astragalus	41–49 (n = 12)	dist. Breite 15 1/2–20
Calcaneus	86–97 (n = 15)	Phalanx II (n = 17)
		Länge 32–39

Geweih

Rose: Umfang 95, Breite 31, Durchmesser 31	
Umfang zwischen Rose und Augsprosse	79 79
Umfang über Augsprosse	72 71
Umfang über Eissprosse	60 62

Rupicapra rupicapra LINNÉ

(Taf. V, Fig. 1–4)

Material:

3 Frontale-Fragm. mit Hornzapfen, 2 Mandibeln mit P₂–M₃, je 2 Humerus-, Radius- u. Ulna-Fragm., 1 Becken-Fragm., 1 dist. Tibia-Fragm., 1 Astragalus, 1 Phalange.

Zu den interessantesten Funden, die die Hermannshöhle geliefert hat, gehören ohne Zweifel die von mindestens zwei Individuen stammenden Gemenreste. Zwar wurde *Rupicapra rupicapra* für zahlreiche letzteiszeitliche Lokalitäten nachgewiesen. (Vgl. Stehlin 1932.) Aber diese Fundorte gruppieren sich zum überwiegenden Teil um die Gebirge, in denen die Tiere heute noch beheimatet sind, die sie sicherlich auch im Eem-Interglazial bewohnt haben und aus denen sie während der Würm-Vereisung durch das Anwachsen der Gebirgsgletscher bzw. das Absinken der Schneegrenze verdrängt wurden. Die Nordgrenze des damaligen Verbreitungsgebietes verlief offenbar im Osten durch Mähren und das südliche Polen (Nehring 1891, Musil 1962 u. 1965, Stehlin 1932) und im Westen durch Südbelgien (Ehrenberg 1935).

¹⁹ Es wurden vorwiegend isolierte und keine stärker abgenutzten Zähne vermessen.

Daß die Gemse bei dieser Areal-Verschiebung bis in die norddeutschen Mittelgebirge vorgestoßen ist, wurde von Sickenberg (1965) durch einen Fund aus der oberen Niederterrasse der Weser (Kiesgrube Schinna bei Stolzenau) nachgewiesen. Diesem steht das Material aus der Hermannshöhle als weiterer Beleg dafür zur Seite, daß die Gemen ihr damaliges Verbreitungsgebiet gegenüber dem heutigen um 500 km nach Norden ausdehnten. Allerdings ist es kaum denkbar, daß die Tiere unter hochglazialen Klimabedingungen, d. h. gleichzeitig mit Ren, Moschusochse etc., hier gelebt haben. Die stratigraphische Verbreitung von *R. rupicapra* in Norddeutschland muß sich daher auf den Zeitraum vor dem Höchststand der Weichsel-Vereisung beschränken und dürfte kaum über das Paudorf-Interstadial hinausgereicht haben. Wenn auch die Fundumstände in der Hermannshöhle keine Anhaltspunkte für das Alter des Materials liefern, so verbietet sich aus den genannten Gründen doch eine Zuordnung zur „Glazialfauna“, und es erscheint daher berechtigt, in der Gemse ein Mitglied der „älteren Diluvialfauna“ zu sehen.

In den klimatisch begünstigteren Gebieten Europas, wo *R. rupicapra* während der ganzen letzten Eiszeit vorkam, liegt das Häufigkeitsmaximum ebenfalls im Früh-Würm und endet mit dem Podhradem-Interstadial (Musil 1963).

In seiner Übersicht über die fossilen Säugetiere Niedersachsens erwähnt Struckmann (1884) 2 Hornzapfen von *Saiga tatarica* aus der Hermannshöhle. Offenbar beruht dies auf einer Fehlbestimmung der *Rupicapra*-Hornzapfen. Die beiden Objekte sind für eine Saiga-Antilope zu klein und unterscheiden sich auch durch ihre Form und Oberflächenstruktur deutlich von den Hornzapfen dieser Art, während sie die größte Ähnlichkeit mit denen rezenter Gemen aufweisen. (Vgl. Taf. V, Fig. 3 u. 4.) Struckmann's irr tümliche Abgaben veranlaßten Toepfer (1956), die Hermannshöhle mit gewissem Vorbehalt unter die mitteldeutschen *Saiga*-Fundorte aufzunehmen. Für das Vorkommen von *Saiga tatarica* in Rübeland existieren jedoch keine Belege.

M a ß e :

Hornzapfen an der Basis: 19×25 u. 20×25
 Unterkiefer: P_2 - M_3 63 u. 63,5; Diastem 48; M_3 20,1 u. 20,3
 Humerus: dist. Breite 33 u. 33,5 Radius: prox. Breite 31 u. 37
 Tibia: dist. Breite 32; dist. Durchmesser 23
 Astragalus: Höhe außen 35,3; dist. Breite 23,5

Capra ibex LINNÉ

(Taf. V, Fig. 7 u. 8)

Material: 1 M², 1 juv. Metacarpus.

Capra ibex wurde durch die Funde aus Rübeland erstmalig in Norddeutschland nachgewiesen.

Die geographische Verbreitung des Steinbocks im europäischen Jungpleistozän ähnelt der der Gemse (s. S. 111) – bedingt durch die Bindung an den gleichen Biotop. Allerdings sind Steinbockfunde weitaus häufiger (Stehlin 1932, Mottl 1940) und das Areal ausgedehnter. So war *C. ibex* bis nach Mittelengland verbreitet (Kurtén 1968). Auf dem Kontinent liegen die nördlichsten der bisher bekannt gewordenen Vorkommen in Südbelgien (Ehrenberg 1935 u. 1966) und in Mähren (Nehring 1891, Musil 1960 u. 1965). Kurtén (1968) gibt für Deutschland eine Verbreitung bis zum Harz an, allerdings ohne Fundort oder Literatur zu nennen. Da die Untergattung während der Saale-Eiszeit schon einmal bis nach Mitteldeutschland vorgedrungen war, wie der Fund von *Capra (Ibex) camburgensis* aus der Hauptterrasse der Saale zeigt (Toepfer 1934), überrascht das Auftreten von Steinböcken im Harz während der Weichsel-Eiszeit nicht.

Der Metacarpus – von Blasius (1898 a) einem „steinbockähnlichen Tier“ zugeschrieben – wurde zusammen mit Resten von *Canis lupus*, *Panthera pardus*, *Bison priscus* sowie dem großen Geweih-Fragment von *Cervus elaphus* (S. 109) gefunden. *C. ibex* kann daher mit gewissem Vorbehalt der älteren Fauna zugerechnet werden. Für eine solche Einstufung sprechen außer den Fundumständen die gleichen ökologischen Gründe, die auch für *R. rupicapra* die Zugehörigkeit zur jüngeren Fauna sehr unwahrscheinlich machen (s. S. 112).

Maße:

M²: 16 1/2 × 13 1/2

Metacarpus: Länge ohne dist. Epiphyse 115, prox. Breite 33

Ovibos moschatus ZIMMERMANN

(Taf. V, Fig. 6)

Material: 1 M₁ oder M₂

Von allen in Rübeland überlieferten Säugetieren ist der Moschusochse heute am meisten stenotherm-kälteliebend. Daß diese Anpassung an eine arktische Umwelt bereits im Altquartär erworben wurde, beweisen die Lagebeziehungen der Fundorte zu den ihnen zeitlich zugeordneten Eisrandlagen. So liegen nach Soergel (1942) 54 von 65 jungpleistozänen Fundplätzen (= 83 %) nicht weiter als 300 km von den Endmoränen des Brandenburger Stadiums entfernt oder in vom Weichsel-Eis überfahrenen Gebieten bzw. unmittelbar vor den Würm-Endmoränen oder im vom Würm-Eis bedeckt gewesenen Alpen-Vorland. Die Entfernung zwischen Rübeland und den nächstgelegenen Endmoränenzügen des Brandenburger Stadiums beträgt etwa 120 km. Die alt- und mittelpleistozänen Lokalitäten weisen die gleiche räumliche Bindung an die Maximalausdehnung der Elster- bzw. Saale-Vereisung auf. (Vgl. Karte der Fundpunkte bei Soergel 1942.) Auch wenn man berücksichtigt, daß die Besiedlung nicht gleichzeitig mit dem Höchststand der jeweiligen Vereisung erfolgt sein muß, sondern vor- oder nachher stattgefunden haben kann, so liegen die *Ovibos*-Fundorte doch alle im engeren periglazialen Klimabereich. Diese Vorliebe für extrem kalte Klimate ist und war beim Moschus-

ochsen stärker ausgeprägt als bei den übrigen in Rübeland vertretenen Mitgliedern der hochnordischen Tierwelt (Ren, Vielfraß, Eisfuchs, Schneehase, Lemming), und der *Ovibos*-Zahn kann daher als zuverlässigstes Anzeichen zeitweilig arktischen Klimas gewertet werden.

Maße: $30,6 \times 19,8$

? *Bison priscus* BOJANUS

Material:

1 M sup., 1 Hornzapfen, 1 Lendenwirbel, 1 Tibia-Fragm., 1 Ulnare, 1 C II + III, 1 juv. Calcaneus-Fragm., 1 Phalange.

Eine einwandfreie Entscheidung über die systematische Stellung des vom „Ochsenhang“ der Baumannshöhle stammenden Materials kann nicht getroffen werden, da der Hornzapfen nur sehr unvollständig erhalten ist und den übrigen Funden gerade jene Partien fehlen, die nach Lehmann (1949) eine einigermaßen sichere Unterscheidung von *Bos* und *Bison* zulassen. So fehlen dem Lendenwirbel die Querfortsätze und dem Calcaneus der die Gelenkflächen für den Astragalus und das Centrotarsale tragende Teil. Immerhin sprechen aber der Umriß des stark abgekauten Molaren, die Form und Stellung der Zygapophysen des Wirbels und die Gestalt des Tuber calcanei mehr für die Zugehörigkeit zu *Bison* als zu *Bos*.

In seinem Überblick über die Geschichte der Ausgrabungen erwähnt Blasius (1898 a) die Funde zweimal unter der ausdrücklichen Bezeichnung „Wisent (*B. priscus*)“. Es ist nicht ausgeschlossen, daß ihm weiteres Material vorlag, welches eine Bestimmung ermöglichte.

Lepus timidus LINNÉ

Material:

3 I sup., 3 I inf., 8 P u. M sup., 4 P u. M inf., 4 fragmentäre Schädel mit I, P u. M, 2 Praemaxillaria mit I, 3 Maxillaria, davon 2 mit P u. M, 1 Schädeldecke, 1 Schädelbasis, 3 Hinterhäupter, 5 Mandibeln mit I, P u. M, 9 Mandibeln mit P u. M, 8 Wirbel, 3 Scapulae, 7 Becken-Fragm., 2 ad. u. 2 juv. Humeri, 2 Radius- u. 2 Ulna-Fragm., 1 Femur u. 2 Femur-Fragm., 4 Tibiae u. 2 juv. Tibia-Fragm., 1 Calcaneus, 1 T IV + V, 3 Mc II, 1 Mc III.

Die Hasenreste, die vorwiegend aus dem die „Glazialfauna“ enthaltenden Schuttkegel der Baumannshöhle stammen, konnten nach den von Koby (1959) angegebenen Kriterien eindeutig als zum Schneehasen, *Lepus timidus* L., gehörig bestimmt werden.

Soweit die Supraorbitalfortsätze erhalten sind, zeigen sie die für *L. timidus* charakteristische Form. Zwei Schädel lassen erkennen, daß die Frontalia rostral zu einer sich zwischen die Nasalia schiebenden Spitze ausgezogen sind. Die Stirnbreite hinter den

Proc. supraorbitales entspricht mit 14,7–17,5 mm ($m = 16,4$ mm; $n = 4$) den von Koby (1959) für *L. timidus* angegebenen Werten (14–18 mm), während *L. europaeus* nur eine Breite von 13,5–15 mm erreicht.

Von den 14 vorhandenen Unterkieferästen besitzt keiner eine unbeschädigte Condylus-Partie, so daß über die Rückwärtsneigung des Ramus ascendens nichts ausgesagt werden kann.

Weitere Unterschiede zwischen *L. timidus* und *L. europaeus* treten in den Proportionen und im Kauflächenbild der Nagezähne, des P^2 und in der Länge der Backenzahnreihen auf. Der anterior-posteriore Durchmesser der Schneidezähne beträgt in % ihrer medio-lateralen Breite:

I sup.	77–96 %	$m = 86$ %	$n = 7$
I inf.	83–100 %	$m = 91,5$ %	$n = 6$

Diese Indices fallen in die von Koby (1959) für den Schneehasen ermittelte Variationsbreite, während der Feldhase andersartige Proportionen aufweist. Das gleiche gilt für das Schmelzfaltenbild der Nagezähne und P^2 aus Rübeland. In der absoluten Länge der Backenzahnreihen (s. u.) übertreffen die Rübeländer Exemplare den Feldhasen noch mehr als die von Koby (1959) aufgeführten alpinen und nordischen Schneehasen.

Maße:

Länge der Backenzahnreihe (am Alveolenrand):

Oberkiefer 18,0–19,9 $m = 18,9$ $n = 7$

Unterkiefer 18,2–21,4 $m = 19,9$ $n = 12$

Jochbogenbreite: 49 $\frac{1}{2}$

Extremitätenlängen: Humerus 103,3 u. 112, Femur 132, Tibia 141–148, Calcaneus 34,7.

Kleinsäuger²⁰

<i>Sorex araneus</i> Linné	<i>Microtus nivalis</i> Martins
<i>Ochotona pusilla</i> Pallas	<i>Microtus arvalis</i> Pallas
<i>Cricetus cricetus</i> Linné	<i>Microtus gregalis</i> Pallas
<i>Phodopus sungorus</i> Pallas	<i>Allactaga major</i> Kerr
<i>Arvicola terrestris</i> Linné	? <i>Sicista subtilis</i> Pallas
<i>Lemmus lemmus</i> Linné	Chiroptera
<i>Dicrostonyx henseli</i> Hinton	

4. Stratigraphische und ökologische Ergebnisse.

Wenn man die für die Hermanns- und Baumannshöhle nachgewiesenen Arten auf ihre Zugehörigkeit zu stratigraphisch oder ökologisch voneinander getrennten Tiergesellschaften untersuchen will, hat man von ihrem Auftreten an denjenigen Lokalitä-

²⁰ Nach Sickenberg (mündl. Mitt.). Vgl. Vorbemerkungen S. 82.

ten auszugehen, an denen keine nachträgliche Vermischung älterer und jüngerer Sedimente stattfand. Es sind dies die Schuttkegel beider Höhlen und der Schacht über dem Schuttkegel der Baumannshöhle sowie der Höhlenlehm im Liegenden des Schuttkegels und die obere Höhlenlehmterrasse in der Baumannshöhle. (Vgl. S. 81.) Auf diese drei Fundkomplexe verteilt sich die Fauna wie folgt:

	beide Schuttkegel und Schacht	Höhlenlehm im Liegenden des Schuttkegels (Baumannshöhle)	obere Höhlen- lehmterrasse (Baumannshöhle)
Insectivora:			
<i>Sorex araneus</i>	+		
Lagomorpha:			
<i>Ochotona pusilla</i>	+		
<i>Lepus timidus</i>	+		
Rodentia:			
<i>Cricetus cricetus</i>	?		
<i>Phodopus sungorus</i>	+		
<i>Arvicola terrestris</i>	+		
<i>Lemmus lemmus</i>	+		
<i>Dicrostonyx henseli</i>	+		
<i>Microtus arvalis</i>	+		
<i>Microtus nivalis</i>	+		
<i>Microtus gregalis</i>	+		
<i>Allactaga major</i>	+		
? <i>Sicista subtilis</i>	+		
Carnivora:			
<i>Canis lupus</i>		?	+
<i>Alopex lagopus</i>	+		
<i>Vulpes vulpes</i>	+		?
<i>Martes spec.</i>	+		
<i>Mustela erminea</i>	+		
<i>Gulo gulo</i>	+		
<i>Ursus arctos</i> ²¹			
<i>Ursus spelaeus</i>		+	+
<i>Crocuta spelaea</i>			
<i>Felis silvestris</i>	+		
<i>Panthera leo spelaea</i>		+	+
<i>Panthera pardus</i>		?	+
Perissodactyla:			
? <i>Coelodonta antiquitatis</i>			

²¹ Zugehörigkeit zur Pleistozän-Fauna unsicher.

	beide Schuttkegel und Schacht	Höhlenlehm im Liegenden des Schuttkegels (Baumannshöhle)	obere Höhlen- lehmterrasse (Baumannshöhle)
<i>Equus (Equus) spec.</i>	+		
Artiodactyla:			
<i>Cervus elaphus</i> subsp.			
<i>Capreolus capreolus</i>			
<i>Rangifer tarandus</i>	+		
<i>Rupicapra rupicapra</i>			
<i>Capra ibex</i>			
<i>Ovibos moschatus</i>			
<i>Bison priscus</i>			

Diese Übersicht zeigt, daß der jüngeren Fauna (von Blasius „Glazialfauna“ genannt) fast alle Kleinsäuger sowie Pferd, Wildkatze, Rotfuchs, Marder und Hermelin angehören, ferner die arktische Tiergruppe mit Schneehase, Eisfuchs, Vielfraß und Ren. Außerdem wurden in den Schuttkegeln unzählige Knochen vom Schneehuhn (*Lagopus spec.*) gefunden. Der arktischen Gruppe kann ohne Bedenken auch der Moschusochse zugesellt werden, obwohl über den Fundort nichts bekannt ist.

Ob die Hamster-Reste (*Cricetus cricetus*) außer an Stellen, wo ältere und jüngere Fauna durch Umlagerungsvorgänge miteinander vermischt wurden, auch im Schuttkegel der Hermannshöhle gefunden wurden, geht aus dem Bericht von Kloos (1889) nicht eindeutig hervor. Da der Hamster nach Kloos (1889, S. 44) jedoch zusammen mit Lemming und Schneehuhn auftritt, ist seine Zugehörigkeit zur jüngeren Fauna sehr wahrscheinlich.

Die von Blasius (1898 a u. b) als Einheit betrachtete, sogenannte „Glazialfauna“ setzt sich also aus recht heterogenen Elementen zusammen. Wenn man diese, dem Vorbild von Sickenberg (1968) folgend, nach ihrem ökologischen Charakter einteilt, ergibt sich folgendes Bild:

	Steppen- gruppe	mittel- europäische Gruppe	sub- u. hoch- arktische Gruppe	ökologischer Charakter unsicher
<i>Lagopus spec.</i>			+	
<i>Sorex araneus</i>		+		
<i>Ochotona pusilla</i>	+			
<i>Lepus timidus</i>			+	
<i>Cricetus cricetus</i>	+			
<i>Phodopus sungorus</i>	+			
<i>Arvicola terrestris</i>		+		
<i>Lemmus lemmus</i>			+	
<i>Dicrostonyx henseli</i>			+	
<i>Microtus arvalis</i>		+		

	Steppen- gruppe	mittel- europäische Gruppe	sub- u. hoch- arktische Gruppe	ökologischer Charakter unsicher
<i>Microtus nivalis</i>		+		
<i>Microtus gregalis</i>	+			
<i>Allactaga major</i>	+			
<i>Sicista subtilis</i>	?			
<i>Alopex lagopus</i>			+	
<i>Uulpes vulpes</i>		+		
<i>Martes spec.</i>		+		
<i>Mustela erminea</i>		+		
<i>Gulo gulo</i>			+	
<i>Felis silvestris</i> ²²	+			
<i>Equus (Equus) spec.</i>				+
<i>Rangifer tarandus</i>			+	
<i>Ovibos moschatus</i>			+	

Den Vertretern einer arktischen Fauna stehen also Bewohner sommerwarmer Steppen gegenüber. Daß beide Tiergesellschaften nicht gleichzeitig in der Umgebung Rübeldands gelebt haben können, bedarf keiner weiteren Erörterung. Da die Fundsituation keine stratigraphische Trennung gestattet – beide Faunen treten gemeinsam im eingeschwemmten Material der Schuttkegel auf –, kann der Altersunterschied zwischen ihnen jedoch nicht nennenswert gewesen sein, und eine Einstufung in zwei verschiedene Abschnitte der Weichsel-Eiszeit (im Sinne einer klaren zeitlichen Trennung) erscheint daher nicht gerechtfertigt. Es ist vielmehr mit einem ein- oder mehrmaligen kurzfristigen Wechsel beider Gemeinschaften zu rechnen, wobei die mitteleuropäische Gruppe eine Übergangstellung eingenommen haben mag.

Um solche raschen Biotopverschiebungen zu ermöglichen, wie sie nicht nur in Rübeldand, sondern auch an anderen letzteiszeitlichen Fundorten durch das Auftreten von „Mischfaunen“ angezeigt werden, muß das Klima innerhalb kurzer Zeiträume zwischen trocken-kalt und trocken-gemäßigt bis trocken-warm geschwankt haben, ohne daß es wegen der Kürze und Trockenheit der wärmeren Phasen zu einer Bodenbildung zu kommen brauchte. (Vgl. Sickenberg 1968.) Auf die Einstufung der beiden jüngeren Tiergesellschaften in die Faunen- und Klimageschichte der Weichsel-Eiszeit wird später eingegangen (S. 120).

Ökologisch weniger scharf umgrenzt als die beiden jüngeren Faunen ist die „ältere Diluvialfauna“, deren Charaktertier der Höhlenbär ist. Ihr gehören ferner auf Grund der Fundorte (s. S. 82, 104 u. 106) mit Sicherheit Wolf, Löwe und Leopard an. Beim Rotfuchs lassen die Grabungsberichte eine Zugehörigkeit möglich erscheinen; bei den Wisent- und Steinbockresten sprechen die Fundumstände dafür (Blasius 1898 a). Rothirsch,

²² Zur Einordnung der Wildkatze in die Steppengruppe vgl. S. 103 und Haltenorth (1953, S. 90/91 u. 107).

Reh und Gemse, deren Fundorte entweder nicht bekannt sind oder keine Rückschlüsse auf das Alter erlauben, sind ebenso wenig denkbar in einer Umwelt, die durch das Vorkommen des Moschusochsen als hochnordisch gekennzeichnet ist, wie unter ausgeprägt steppenhaften Klima- und Vegetationsbedingungen. Auch in diesen drei Arten sind daher Mitglieder der älteren Fauna zu sehen, die sich demnach wie folgt zusammensetzt:

<i>Canis lupus</i>	<i>Cervus elaphus</i> subsp.
<i>Vulpes vulpes</i> ?	<i>Capreolus capreolus</i>
<i>Ursus spelaeus</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i>
<i>Panthera leo spelaea</i>	<i>Capra ibex</i>
<i>Panthera pardus</i>	<i>Bison priscus</i>

Ungewiß bleibt weiterhin das Alter der Hyäne (*Crocota spelaea*) und des Nashorns, dessen Bestimmung als *Coelodonta antiquitatis* nicht gesichert ist.

Obwohl den einzelnen Mitgliedern dieser Gemeinschaft kaum Leitwert zukommt, ist der Fauna in ihrer Gesamtheit eine gewisse stratigraphische Aussagekraft nicht abzusprechen. Es sei hier vor allem auf das Fehlen arktischer Zuwanderer und das Auftreten gemäßigte Klimate bevorzugender Waldformen wie Edelhirsch und Reh hingewiesen. Ein hochglaziales Alter ist daher auszuschließen.

Weitere Anhaltspunkte liefern die Gemse, deren Häufigkeitsmaximum im Früh-Würm liegt und bis zum Podhradem-Interstadial²³ reicht (s. S. 112 u. Musil 1963), und die kleinen Wölfe, die nach der gleichen Wärmeschwankung durch größere Tiere abgelöst werden (s. S. 83/84). Mit diesem Interstadial endet nach Musil (1966) auch die stratigraphische Verbreitung der großen Hirsche (*C. elaphus primigenius* nach Thenius 1966) und – was im Hinblick auf die Rübeler Fauna besonders wichtig ist – die Blütezeit des Höhlenbären, der nach dem Podhradem-Interstadial auszusterben beginnt. Wenn *Ursus spelaeus* auch bis zum Magdalénien persistierte und daher als Leitform auf den ersten Blick nicht sehr geeignet erscheint, so besitzt sein massenhaftes Auftreten doch stratigraphischen Leitwert, da es ein Alter, das jünger als das Podhradem-Interstadial ist, nahezu ausschließt.

Es handelt sich bei der älteren Fauna von Rübeland also offenbar um die Tiergesellschaft, die auf die Kaltfauna des Früh-Würms (wie sie im Pariser, oberen Travertin I

²³ Die hier nach Musil (1966) als Podhradem-Interstadial bezeichnete Wärmeschwankung des Mittel-Würms ist mit dem W_{1-2} (Musil 1962 u. 1965) und dem „Würm-Interpleniglazial“ (Gross 1964) identisch. Wahrscheinlich fällt in diese Periode die Entstehung des Kirchberger Bodens (Rohdenburg & Meyer 1966). Vgl. auch Frenzel (1967, S. 223 ff.). C^{14} -Datierungen ergaben für diesen Zeitraum ein Alter von etwa 31 000 bis 40 000 Jahren (Musil 1965, S. 87–89, u. 1966, S. 136), so daß das Podhradem-Interstadial weder mit Paudorf identifiziert werden kann, noch mit dem von Dücker (1967) in Schleswig-Holstein mehrfach nachgewiesenen Nordhastedt-Interstadial, dessen Alter 44 000 bis 48 000 Jahre beträgt. Zeitgleich mit Podhradem ist hingegen das niederländische Hengelo-Interstadial, für das Radiokarbon-Messungen 37 000 bis 39 000 Jahre ergaben (Zwagwijn & Paepe 1968).

und vielleicht auch Pseudopariser von Ehringsdorf überliefert ist) folgt und die in dieser qualitativen und quantitativen Zusammensetzung nach Musil (1965 u. 1966) letztmalig im Podhradem-Interstadial in Europa auftritt, um danach mit zunehmender Klimaverschlechterung für immer zu verschwinden.

Für eine solche Einstufung der älteren Fauna sprechen auch die Artefakte aus Rübeland (s. S. 81), die höchstwahrscheinlich durch Höhlenbärenjäger in die Höhlen gelangten. Daß die Bären bejagt wurden, kann durch zahlreiche Funde offenbar bearbeiteter Bärenknochen (Blasius 1898 a u. b) wohl als erwiesen gelten. Bei den Artefakten handelt es sich um solche des Moustériens und der als Jerzmanovice und Olschewien bezeichneten Kulturen des älteren Jungpaläolithikums (Toepfer 1967 u. 1968). Die beiden letztgenannten Typen sind nach Toepfer (1968) am besten in das Podhradem-Interstadial zu datieren. Die stratigraphische Verbreitung des Moustériens reicht ebenfalls äußerst bis zum Podhradem-Interstadial, so daß eine Überschneidung nur während dieses Zeitraumes möglich wäre (Müller-Beck 1965 u. mündl. Mitt.). Ein höheres Alter der sieben Moustiergeräte aus der Baumannshöhle ist selbstverständlich nicht auszuschließen.

Mit dieser Einstufung der älteren Fauna von Rübeland ist gleichzeitig die untere Grenze für die mögliche stratigraphische Verbreitung der jüngeren Fauna gegeben. Da diese wegen ihrer arktischen Komponente nicht in ein Interstadial gestellt werden kann (s. S. 118), kommt theoretisch nur der Zeitraum vor oder nach dem Paudorf-Interstadial in Frage, wobei dem letzteren aus faunistischen Gründen der Vorzug zu geben ist. Das Stadial zwischen Podhradem und Paudorf (W_2 bei Musil) kann mit größter Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da in dieser Periode ein Übergang von der älteren zur jüngeren Tiergesellschaft, d. h. ein allmählicher Wandel in der Zusammensetzung, zu erwarten wäre. (Vgl. Musil 1965 u. 1966.) Dies ist jedoch nicht der Fall. Bisher konnte für keine einzige Art das Vorkommen in beiden Gemeinschaften nachgewiesen werden. Es stehen sich in Rübeland vielmehr zwei hinsichtlich ihrer Zusammensetzung streng voneinander geschiedene Assoziationen gegenüber: die teils klimatisch indifferente, teils gemäßigttes Klima beanspruchende ältere und die sich aus einer hochnordischen und einer in sommerwarmen Steppen beheimateten Gemeinschaft zusammensetzende jüngere Fauna.

Bei der sich aus diesen Betrachtungen ergebenden Einstufung der jüngeren Fauna in den Zeitraum nach dem Paudorf-Interstadial darf die Vergletscherung des Oberharzes (Duphorn 1968, Woldstedt 1958) nicht unberücksichtigt bleiben, die die gleichzeitige Existenz der Steppenfauna – etwa 15 km vom Brockengletscher entfernt – unmöglich macht. Diese Phase, die zeitlich ungefähr dem Höchststand der Weichsel-Vereisung entspricht (Duphorn, mündl. Mitt.), scheidet also aus. Die z. Z. noch nicht abgeschlossene Untersuchung des Kleinsäugermaterials läßt eine genauere Datierung der jüngeren Fauna erwarten.

Literatur

- Adam, K. D.: Mittelpleistozäne Caniden aus dem Heppenloch bei Gutenberg (Württemberg). – Stuttgarter Beitr. Naturkde., 27, 1–46, Stuttgart 1959
- Die Großgliederung des Pleistozäns in Mitteleuropa. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., 132, 1–12, Stuttgart 1964.
- Biese, W.: Über Höhlenbildung. II. Teil: Entstehung von Kalkhöhlen (Rheinland, Harz, Ostalpen, Karst). – Abh. preuß. geol. Landesanst., N.F., 146, 1–170, Berlin 1933.
- Blasius, W.: Feuersteingeräthe aus dem neuen Theile der Baumannshöhle. – Jahresber. Ver. Naturw. Braunschweig, 9, 13–14, Braunschweig 1894.
- Spuren paläolithischer Menschen in den Diluvial-Ablagerungen der Rübeländer Höhlen. – Beitr. Anthropol. Braunschweigs (Festschr. 29. Vers. Dt. Anthropol. Ges.), 1–37, Braunschweig 1898a.
- Die anthropologisch wichtigen Funde in den Höhlen bei Rübeland a/H. – 29. Allg. Vers. Dt. Ges. Anthropol., Ethnol., Urgesch., Correspondenz-Bl., 10, 109–113, München 1898b.
- Bericht über die fortgesetzten Ausgrabungen in den neuen Theilen der Baumannshöhle bei Rübeland am Harz während der Jahre 1898 und 1899. – Jahresber. Ver. Naturw. Braunschweig, 12, 83–86, Braunschweig 1900.
- Fortsetzung der Ausgrabungen in den neuen Theilen der Baumannshöhle bei Rübeland am Harze im Jahre 1901. – Jahresber. Ver. Naturw. Braunschweig, 13, 72–74, Braunschweig 1902.
- Brandt, J. F.: Monographie der tichorhinen Nashörner. – Petersburg 1877.
- Breuer, R.: Pathologisch-anatomische Befunde am Skelette des Höhlenbären. – In Abel, O. & Kyrle, G.: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläolog. Monograph., 7–9, 611–623, Wien 1931.
- Über das Vorkommen sogenannter keilförmiger Defekte an den Zähnen von *Ursus spelaeus* und deren Bedeutung für die Paläobiologie. – Palaeobiologica, 5, 103–114, Wien 1933.
- Dawkins, W. B. & Sandford, W. A.: A Monograph of the British Pleistocene Mammalia. Vol. I. British Pleistocene Felidae. – 194 S., London (Palaeontograph. Soc.) 1866–1872
- Del Campana, D.: I Cani pliocenici di Toscana. – Palaeontogr. ital., 19, 189–254, Pisa 1913.
- Dubois, A. & Stehlin, H. G.: La grotte de Cotender, station moustérienne. – Mém. Soc., paléont. Suisse, 52/53, 292 S., Basel 1932/33.
- Dücker, A.: Interstadiale Bodenbildungen als stratigraphische Zeitmarken im Ablauf der Weichsel-Kaltzeit in Schleswig-Holstein. – Fundamenta (Monographien zur Urgeschichte), B, Bd. 2, Teil 2, 30–73, Köln 1967.
- Duerst, J. U.: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. – Hdb. Biol. Arb.-Meth. 7, 125–530, Berlin u. Wien 1926.
- Duphorn, K.: Ist der Oberharz im Pleistozän vergletschert gewesen? – Eiszeitalter u. Gegenwart, 19, 164–174, Ohringen 1968.
- Ehrenberg, K.: Die Variabilität der Backenzähne beim Höhlenbären. – In Abel, O. & Kyrle, G.: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläolog. Monograph., 7–9, 537–573, Wien 1931.
- Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären. – In Abel, O. & Kyrle, G.: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläolog. Monograph., 7–9, 624–710, Wien 1931.
- Die plistozänen Bären Belgiens. I. u. II. Teil. – Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., 64 u. 71, 1–126 u. 1–97, Brüssel 1935.
- Die plistozänen Bären Belgiens. III. Teil. – Mém. Inst. roy. Sci. nat. Belg., 155, 1–74, Brüssel 1966.
- Frenzel, B.: Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters. – 296 S., Braunschweig (Vieweg) 1967.
- Fries, M. E.: Die Form rezenter und diluvialer Rentiergeweihe als Beweis der geographischen Herkunft der europäischen Rentiere. – Zoogeograph., 4, 1–17, Jena 1941.
- Gripp, K.: Die Rengeweihe von Stellmoor, Ahrensburger Stufe. – In Rust, A.: Die alt- und mittelsteinzeitlichen Funde von Stellmoor, 106–122, Neumünster (Wachholtz) 1943.

- Gross, H.: Das Mittelwurm in Mitteleuropa und angrenzenden Gebieten. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 15, 187–198, Öhringen 1964.
- Hagmann, G.: Die diluviale Wirbeltierfauna von Völklinshofen (Ober-Elsaß). I. Teil, Raubtiere und Wiederkäufer mit Ausnahme der Rinder. – Abh. geol. Spezialkt. Elsaß-Lothringen, N. F. 3, 136 S., Straßburg 1899.
- Haltenorth, Th.: Die Wildkatzen der alten Welt. – 166 S., Leipzig (Geest & Portig) 1953.
- Helbing, H.: Zur Feststellung der maximalen Größe von *Felis silvestris* Briss. – Ecl. geol. Helvet., 28, 577–580, Basel 1935.
- Heller, Fl.: Die Fauna. – In Zotz, L.: Das Paläolithikum in den Weinberghöhlen bei Mauern, Quartär-Bibl., 2, 220–307, Bonn 1955.
- Herre, W.: Rentiere. – Neue Brehm-Bücherei, 180, 48 S., Wittenberg 1956.
- Hilzheimer, M.: Der Vielfraß (*Gulo gulo* L.) aus dem Grubenloch. – Z. Säugetierkde., 11 (Sonderheft), 308–315, Berlin 1936.
- Jacobi, A.: Das Rentier. Eine zoologische Monographie der Gattung *Rangifer*. – Zool. Anz., 96, Ergänzungsbd., 1–264, Leipzig 1931.
- Kahlke, H. D.: Großsäugetiere im Eiszeitalter. – 88 S., Leipzig/Jena (Urania) 1956.
– Revision der Säugetierfaunen der klassischen deutschen Pleistozän-Fundstellen von Süßenborn, Mosbach und Taubach. – Geologie, 10, 493–532, Berlin 1961.
- Kleinschmidt, A.: Über das neuere Vorkommen von Wölfen in Niedersachsen (ab 1800 bis heute). – In Steiniger, F.: Natur und Jagd in Niedersachsen (Sonderh. Beitr. Naturkde. Niedersachsens), 38–62, Hannover 1956.
- Kloos, J. H. & Müller, M.: Die Hermannshöhle bei Rübeland. – 76 S., Weimar (Schwier) 1889.
- Koby, F. E.: Le dimorphisme sexuel des canines d'*Ursus arctos* et d'*Ursus spelaeus*. – Rev. Suisse Zool., 56, 675–687, Basel 1949.
– Contribution au diagnostic ostéologique différentiel de *Lepus timidus* Linné et *L. europaeus* Pallas. – Verh. Naturf. Ges. Basel, 70, 19–44, Basel 1959.
- Kollau W.: Zur Osteologie des Rentiers (nach den Funden von Stellmoor in Holstein). – In Rust, A.: Die alt- und mittelsteinzeitlichen Funde von Stellmoor, 60–105, Neumünster (Wachholtz) 1943.
- Kormos, Th.: Die Wölfe des ungarischen Oberpliozäns. – Folia zool. et hydrobiol., 5, 13–35, Riga 1933.
- Kretzoi, M.: Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfaua. – Ann. mus. nat. Hungarici, Pars miner., geol., palaeont., 31, 88–157, Budapest 1938.
- Krott, P.: Der Vielfraß (*Gulo gulo* L. 1758). – Monograph. Wildsäugetiere, 13, 159 S., Jena (Fischer) 1959.
- Kurtén, B.: Sex dimorphism and size trends in the Cave Bear, *Ursus spelaeus* Rosenmüller and Heinroth. – Acta zool. Fenn., 90, 1–48, Helsinki 1955.
– Life and death of the Pleistocene Cave Bear. – Acta zool. Fenn., 95, 1–59, Helsinki 1958.
– On the evolution of the European Wild Cat, *Felis silvestris* Schreber. – Acta zool. Fenn., 111, 1–26, Helsinki 1965.
– Pleistocene Mammals of Europe. – 317 S., London (Weidenfeld & Nicolson) 1968.
- Lehmann, U.: Der Ur im Diluvium Deutschlands und seine Verbreitung. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Abh., Abt. B, 90, 163–266, Stuttgart 1949.
– Die Fauna des „Vogelherds“ bei Stetten ob Lontal (Württemberg). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 99, 33–146, Stuttgart 1954.
- Marinelli, W.: Der Schädel des Höhlenbären. – In Abel, O. & Kyrle, G.: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläolog. Monograph. 7–9, 332–497, Wien 1931.
- Mottl, M.: Die arktoiden und spelaeoiden Merkmale der Bären. – Földtani Közlöny, 63, 165–177, Budapest 1933.

- Die Fauna der Mussolini-Höhle. – *Geologica Hungarica*, Ser. palaeont., 14, 229–340, Budapest 1940.
- Canidenreste von Jagsthausen und von Karlstadt. – *Paläont. Z.*, 22, 310–321, Berlin 1941.
- Neuer Beitrag zum *Hystrix*-Horizont Europas. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 71, 305–327, Wien 1967.
- Müller-Beck, H.: Eine „Wurzel-Industrie“ des Vogelherd-Aurignaciens. – *Fundber. Schwaben*, 17, 43–51, Stuttgart 1965.
- Musil, R.: Paläontologische Funde in Sedimenten der letzten Zwischeneiszeit. – *Acta Mus. Morav.*, 45, 99–136, Brünn 1960a.
- Die pleistozäne Fauna der Barová-Höhle. – *Anthropos*, 11 (N. S. 3), 1–37, Brünn 1960b.
- Die Höhle „Sveduv stul“, ein typischer Höhlenhyänenhorst. – *Anthropos*, 13 (N. S. 5) 97–260, Brünn 1962.
- Die Gemen der Höhle Certova dira. – *Acta Mus. Morav.*, 48, 105–112, Brünn 1963.
- Die Bärenhöhle Podhradem. Die Entwicklung der Höhlenbären im letzten Glazial. – *Anthropos*, 18 (N. S. 10), 8–92, Brünn 1965.
- Musil, R. & Valoch, K.: Beitrag zur Gliederung des Würms in Mitteleuropa. – *Eiszeitalter u. Gegenwart*, 17, 131–138, Uhringen 1966.
- Nehring, A.: Übersicht über vierundzwanzig mitteleuropäische Quartär-Faunen. – *Z. Deutsche Geol. Ges.*, 32, 468–509, Berlin 1880.
- Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. – 257 S., Berlin (Dümmler) 1890.
- Diluviale Reste von *Cuon*, *Ovis*, *Saiga*, *Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren. – *N. Jb. Min. etc.*, 2, 107–155, Stuttgart 1891.
- Pohlig, H.: Die Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines mit Beiträgen über andere diluviale und recente Hirschformen. – *Palaeontograph.*, 39, 215–264, Stuttgart 1892.
- Reichenau, W.: Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach. – *Abh. großherzogl. hess. geol. Landesanst.*, 4, 189–313, Darmstadt 1906.
- Revision der Mosbacher Säugetierfauna, zugleich Richtigstellung der Aufstellung in meinen „Beiträgen zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach“. – *Notizbl. Ver. Erdkde. u. d. großherzogl. geol. Landesanst. Darmstadt*, IV, 31, 118–134, Darmstadt 1910.
- Rode, K.: Untersuchungen über das Gebiß der Bären. – *Monograph. Geol. Paläont.*, Ser. II, 7, 1–162, Leipzig 1935.
- Rohdenburg, H. & Meyer, B.: Zur Feinstratigraphie und Paläopedologie des Jungpleistozäns nach Untersuchungen an südniedersächsischen und nordhessischen Lößprofilen. – *Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. (Sonderh. z. Tag. d. DEUQUA)*, 5, 1–135, Göttingen 1966.
- Rüger, L.: Beiträge zur Kenntnis der altdiluvialen Fauna von Mauer an der Elsenz und Eberbach a. Neckar. – *Geol. Paläont. Abh.*, 20 (N. F. 16), 197–232, Jena 1928.
- Schmid, E.: Variationsstatistische Untersuchungen am Gebiß pleistozäner und rezenter Leoparden und anderer Feliden. – *Z. Säugetierk.*, 15, 1–179, Berlin 1940.
- Über einen Leopardenfund von Taubach. – *N. Jb. Miner., Geol., Paläont., Mhe.*, 1949, Abt. B, 102–108, Stuttgart 1949.
- Schütt, G.: Die cromerzeitlichen Bären aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld. – *Mitt. Geol. Inst. TH Hannover*, 7, 1–121, Hannover 1968a.
- Ein jungpleistozäner Leopardenfund aus der Baumannshöhle bei Rübeland im Harz. – *Mitt. Geol. Inst. TU Hannover*, 8, 102–115, Hannover 1968 b.
- Untersuchungen am Gebiß von *Panthera leo fossilis* (v. Reichenau 1906) und *Panthera leo spelaea* (Goldfuss 1810). – Ein Beitrag zur Systematik der pleistozänen Großkatzen Europas. – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 134, 192–220, Stuttgart 1969.

- Sickenberg, O.: Die Großsäugetiere der Begleitfauna. – In Abel, O. & Kyrle, G.: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläolog. Monograph., 7–9, 747–762, Wien 1931.
- Über die Größe der pleistozänen Pferde der *Caballus*-Gruppe in Europa und Nordasien. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 12, 99–124, Öhringen 1962.
 - Der erste Gemsenfund aus Norddeutschland. – Vortragsber., Eiszeitalter u. Gegenwart, 16, S. 256, Öhringen 1965.
 - Der Steppeniltis (*Mustela [Putorius] eversmanni soergeli* Ehik) in der Niederterrasse der Leine und seine klimageschichtliche Bedeutung. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 19, 147–163, Öhringen 1968.
 - Die Säugetierfauna der Kalkmergel von Lehringen (Krs. Verden/Aller) im Rahmen der eemzeitlichen Faunen Nordwestdeutschlands. – Geol. Jb., 87, 555–568, Hannover 1969.
- Sivers, W. v.: Die Struktur der Hand- und Fußwurzel des Höhlenbären von Mixnitz. – Palaeobiologica, 4, 257–304, Wien 1931.
- Soergel, W.: Die Säugetierfauna des altdiluvialen Tonlagers von Jockgrim in der Pfalz. – Z. deutsch. geol. Ges., 77, 405–438, Berlin 1925.
- Der Bär von Süßenborn. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Abt. B, Beil.-Bd., 54, 115–156, Stuttgart 1926.
 - Die Verbreitung des diluvialen Moschusochsen in Mitteleuropa. – Beitr. Geol. Thüringen, 7, 75–95, Jena 1942.
- Stehlin, H. G. siehe Dubois, A. & Stehlin, H. G.
- Steiner, U.: Zwei neue paläolithische Artefakte aus der Hermannshöhle bei Rübeland/Harz. – Ausgrabungen u. Funde, 9, 17–18, Berlin 1964.
- Stolberg, F.: Aktive Wasserhöhlen im Harz. – Mitt. Höhlen- u. Karstf., 1928, 33–50, Berlin 1928.
- Struckmann, C.: Ueber die bisher in der Provinz Hannover aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugethiere. – Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover, 33, 21–54, Hannover 1884.
- Über die bisher in der Provinz Hannover und den unmittelbar angrenzenden Gebieten aufgefundenen fossilen u. subfossilen Reste quartärer Säugetiere. – Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover, 40/41, 48–62, Hannover 1892.
- Thenius, E.: Die Caniden (Mammalia) aus dem Altquartär von Hundsheim (Niederösterreich) nebst Bemerkungen zur Stammesgeschichte der Gattung *Cuon*. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 99, 230–286, Stuttgart 1954.
- Die jungpleistozäne Wirbeltierfauna von Willendorf i. d. Wachau, N. Ö. – Mitt. Prähistor. Komm. Österr. Akad. Wiss., 8/9, 133–170, Wien 1959.
 - Die Teufels- oder Fuchsenlucken bei Eggenburg (NÖ.). V. Die Cervidae und Perissodactyla (Equidae, Rhinocerotidae). – Österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., Denkschr., 112, 61–82, Wien 1966.
- Thenius, E. & Hofer, H.: Stammesgeschichte der Säugetiere. – 322 S., Berlin, Göttingen, Heidelberg (Springer) 1960.
- Toepfer, V.: Ein diluviales Steinbockgehörn aus Thüringen. – Paläont. Z., 16, 276–281, Berlin 1934.
- Stand und Aufgaben der urgeschichtlichen Erforschung der Harzhöhlen bei Rübeland. – Jahresschr. Mitteldeutsche Vorgesch., 38, 1–33, Halle 1954.
 - Reste pleistozäner Saiga-Antilopen aus Mitteldeutschland. – Geologie, 5, 386–392, Berlin 1956.
 - Steinzeitliche Funde aus den Rübeländer Höhlen im Harz. – Ausgrabungen u. Funde, 12, 1–3, Berlin 1967.
 - Die Weichsel-Eiszeit und ihre paläolithischen Fundplätze im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. – Ausgrabungen u. Funde, 13, 9–17, Berlin 1968.

- Weitzel, K.: Über die Reste von Mosbacher Wölfen. – Notizbl. Hess. Geol. Landesanst., 5, H. 17, 79–82, Darmstadt 1935.
- Woldstedt, P.: Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs. 2. Bd., 2. Aufl. – 438 S., Stuttgart (Enke) 1958.
- Zagwijn, W. & Paeppe, R.: Die Stratigraphie der weichselzeitlichen Ablagerungen der Niederlande und Belgiens. – Eiszeitalter u. Gegenwart, 19, 129–146, Öhringen 1968.
- Zapfe, H.: Die altpliozänen Bären von Hundsheim in Niederösterreich. – Jb. geol. Bundesanst., 91, 95–164, Wien 1946.



Fig. 1 *Gulo gulo*: Schädel, Norma basilaris, 0,7 ×
 Fig. 2 *Gulo gulo*: Mandibel, Kauflächenansicht, 0,7 ×
 Fig. 3 *Panthera leo spelaea* (♂ ?): Mandibel, Außenansicht, 0,5 ×
 Fig. 4 *Canis lupus*: Mandibel, Außenansicht, 0,7 ×
 Fig. 5 *Canis lupus*: Mandibel, Kauflächenansicht, 0,7 ×



Fig. 1-5 *Ursus spelaeus*: P₄, Kauflächenansicht, 1,5 ×

Fig. 6-8 *Ursus spelaeus*: P₄, Kauflächenansicht, 1,5 ×

Fig. 9-12 *Ursus spelaeus*: P₄, Labialansicht, 1,5 ×

Fig. 13-15 *Ursus cf. spelaeus*: Femur, Ulna und Radius, 0,25 ×

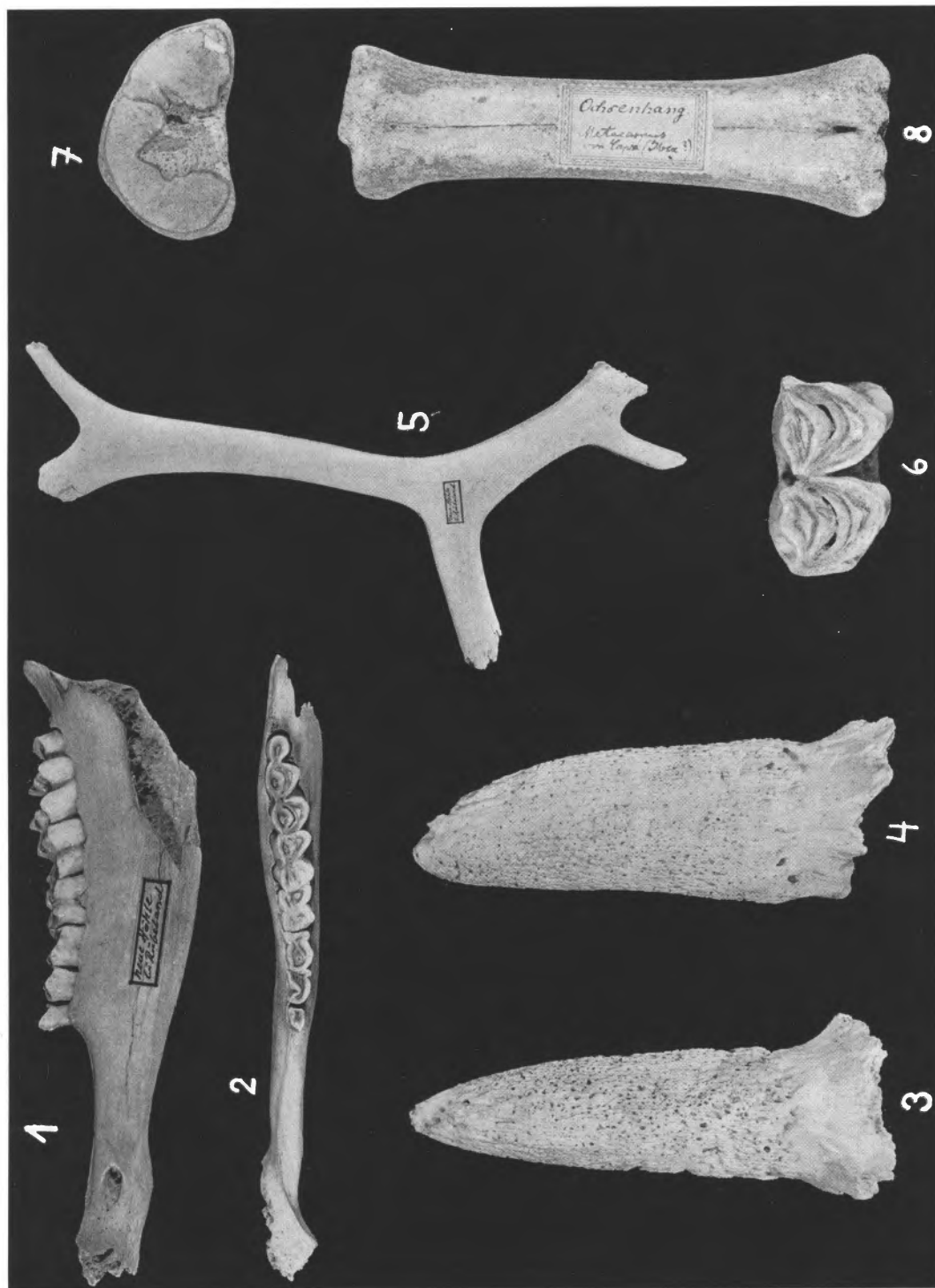


Fig. 1 *Rupicapra rupicapra*: Mandibel, Außenansicht, 0,7 X
 Fig. 2 *Rupicapra rupicapra*: Mandibel, Kauflächenansicht, 0,7 X
 Fig. 3 *Rupicapra rupicapra*: Hornzapfen, Vorderansicht, nat. Gr.
 Fig. 4 *Rupicapra rupicapra*: Hornzapfen, Seitenansicht, nat. Gr.

Fig. 5 *Rangifer tarandus*: Geweihstange, 0,3 X
 Fig. 6 *Oribos moschatus*: M₁ od. M₂, Kauflächenansicht, nat. Gr.
 Fig. 7 *Capra ibex*: Metacarpus, proximale Gelenkfläche, nat. Gr.
 Fig. 8 *Capra ibex*: Metacarpus, Dorsalansicht, 0,7 X

Die Fotografien wurden von Herrn G. Linhardt (Braunschweig) hergestellt.