©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

dorf, Leoben, Wald, Trieben, St. Martin und Salzburg kommen zwar auch in den Verbiegungszonen vor, doch stellen sie sich auch in anderen Streifen ein. Wir finden sie ferner stets in tieferen Stockwerken, im östlichen Abschnitt meist im Schichtstoß des Karbons, im westlichen (Salzburg) in Phylliten.

Es fällt ferner auf, daß die Magnesite meist deutliche Linsen bilden, die von tektonischen Flächen begleitet werden. (Siehe Redlich, 1935, S. 115.)

Zu erwähnen ist dann noch, daß im Kaswassergraben (Nordabfall des Tamischbachturms) in Werfener Schichten weiße kristalline Magnesite eingewalzt sind (Ampferer, 1931, Machatschki, 1922). Am Südabfall des Kaisergebirges liegen im Buntsandstein Knollen von Magnesit (Ampferer, 1933). Im Haselgebirge des Salzbergwerkes Hall in Tirol sind Schollen verschiedener Triasgesteine eingeknetet und vereinzelt sind auch Magnesittrümmer vorhanden.

Aus allen diesen Tatsachen ziehe ich folgende Schlüsse:

Die Magnesite haben die alpidischen Bewegungen in der Grauwackenzone mitgemacht; sie sind daher älter als die Spateisenerze.

Da ferner die Magnesite deszendente Produkte basischer Eruptivgesteine sind (Schwinner, 1937), und Spateisenerze damit nicht in Zusammenhang gebracht werden, so ergibt sich auch daraus eine deutliche Trennung von Magnesit- und Spateisenerzlagern.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Metz (1938), Haberfelner (1933) und Gaertner (1934). Nur in der zeitlichen Einordnung bestehen verschiedene Auffassungen.

Ich bin der Meinung, daß die Entstehung der Magnesite mit der variszischen Gebirgsbildung zusammenhängt, da sie vorgosauisch durchbewegt wurden und die basischen Eruptiva, die Serpentine, welche als die Mg-Lieferanten angesehen werden, wahrscheinlich auch ins Paläozoikum gehören.

Eisen- und Magnesitlagerstätten haben daher nichts gemein, sie sind sowohl zeitlich als auch genetisch zu trennen. Die Eisenerzlagerstätten sind anschließend an die vorgosauische Gebirgsbildung entstanden, während die Magnesitlagerstätten älteren Ursprunges sind. Sie haben die vorgosauische Phase bereits mitgemacht und sind wahrscheinlich mit der variszischen Gebirgsbildung zu verbinden.

Dr. Maria Motti, Die pleistozäne Säugetierfauna des Frauenlochs im Rötschgraben bei Stübing.

Im Rahmen der Forschungsarbeiten des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, bzw. des Bundesdenkmalamtes hatte ich auch die Gelegenheit, die Höhlen des malerischen Kesselfalls, südwestlich von Semriach, mehrmals aufzusuchen. Im stark zerklüfteten Schöcklkalk des 762 m hohen Karlsteins befinden sich drei Höhlen: die Leopoldinenhöhle, das Frauenloch und die Nixengrotte. Laut den Angaben der Mitt. f. Höhlenkunde wurden sie in den Jahren 1907 und 1910 vom steirischen Höhlenverein aufgesucht und flüchtig vermessen. Bald danach hat man in der mittleren Höhle, im Frauenloch,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

in dessem rückwärtigen Abschnitt seitens der Geol. Pal.-Abteilung des Joanneums, Graz, Grabungen durchgeführt. 1914 (Mitt. f. Höhlenkunde) berichtet W. Teppner in seinen „Beiträgen zur fossilen Fauna der steirischen Höhlen, I." auch über manche Funde aus dem Frauenloch. 1918 bearbeitete L. Lämmermayr (Mitt. d. naturw. Ver. d. Steiermark) die grüne Vegetation der Kesselfallhöhlen. Eine genaue Vermessung der Höhlen verdanken wir J. Gangl. 1937 (Mitt. f. Höhlenkunde) erwähnt H. Bock das Frauenloch in seiner Studie über die Höhlenbären im Murtal.

Der abgerundet dreieckige Eingang des Frauenlochs blickt in 600 m Seehöhe, ungefähr 60 m über der Talsohle, nach WSW. Bei ihrer Entstehung haben die Klüfte und Schichtfugen des Gesteins der Korrosion den Weg vorgezeichnet. Richtung der beiden Kluftlinien: WSW—ONO bzw. NNO—SSW. Entlang der Hauptlinie befinden sich schöne Kolke an der Decke, während entlang der Schichtfugen mehr die auslaugende Tätigkeit der Höhlengewässer zum Ausdruck gekommen ist. Die 2·2 m hohe und 3 m breite Tagöffnung, in derem Bereiche Wände und Decke einer starken Frostwirkung ausgesetzt waren und noch sind, führt in den durchschnittlich gleich breiten Hauptgang, dessen Sohle etwas ansteigt. Nach 12 m verengt sich dieser Gang stark. Seine Wände zeigen schöne Korrosionsstruktur, die durch reiche Sinterbildung geebnet wird. Alsbald steigt der Felsboden stark an, ja er bildet vor dem mächtigen Evorsionstopf einen regelrechten Damm. Oberhalb dieses großen Strudellochs führt ein Kamin schief hinaufwärts, der vorerst durch Korrosion, später durch die Scheuertätigkeit der herabströmenden Sickerwässer ausgearbeitet wurde. Eine interessante Druckleitung mit markanten Kolken. Nach dem Strudelloch fällt der Felsboden steil dem tiefen Schacht zu ab. Vor der steil abbrechenden Wand des Schachtes bildet er noch ein Strudelloch.

Mit Herrn Ing. V. Maurin, der seitens des steirischen Höhlenvereins den Grabungen hilfsbereit beiwohnte, gruben wir zuerst in den beiden Strudellöchern. Der graubraune, schlammige, viel kleines bis mittelgroßes Geschiebe und wenig feinsplittrigen Kalkschutt führende Lehm barg mehrere Höhlenbären-, Wolf- und Fuchsknochen sowie einen einzigen Murmeltierzahn; er erwies sich also als eine pleistozäne Ausfüllung.

Den dritten Probegraben haben wir im Eingangsabschnitt rechts abgeteuft. Unter dünnem Humus mit einigen rezenten Hirschknochen und Topfscherben folgte gelbbrauner, mit viel feinem bis mittelgroßem, eckigem Bruchschutt durchschossener Lehm, der nur einige Höhlenbärenknochen lieferte. In 0·6 m Tiefe wurde schon der Felsboden erreicht. Im gelbbraunen, mit Sinter stark vermengten und viel Geschiebe führenden Lehm des Schachtes liegen massenhaft Knochen, ein wahrer Knochenlehm.

Es ist nun sehr interessant, auf welche Weise und von wo am tiefliegenden Boden des Schachtes so übertausende Knochenreste höhlenbewohnender Raubtiere zusammengeschwemmt worden sind. Aus dem kurzen, engen, den exogenen Kräften stark ausgesetzten vorderen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abschnitt des Frauenlochs stammen sie bestimmt nicht, sonst müßte dieser Gang bis zur Höhlendecke mit Ablagerungen ausgefüllt gewesen sein. Nur so hätten die Höhlengewässer etwas von deren Inhalt über den Felsdamm in den Schacht hinunterschwemmen können. Auch haben wir in der Ausfüllung des Hauptganges kein Geschiebe gefunden. Die Grabungen in den Strudellöchern haben es vielmehr bewiesen, daß die überhunderte Knochenreste des Schachtes nicht aus dem Frauenloch selbst stammen, sondern wahrscheinlich durch den Kamin und vielleicht auch noch durch einen anderen Vertikalgang von oben heruntergeschwemmt worden sind. Das bekräftigt auch der schlechte Erhaltungszustand der aufgefundenen Raubtierreste; es sind fast nur Bruchstücke, fest ineinandergekeilt und zusammengesintert, oft auch stark abgeschliffen. Die beträchtlichen Sickerwassermengen fluteten größtenteils in den Schacht ab, während nach vorne wenig Material gelangte.

Diese Vermutung gewinnt auch dadurch an Unterstützung, daß oberhalb des Frauenlochs sich der Horizontalgang der Nixengrotte befindet. Diese ausgedehntere Höhle eignete sich mit ihrem steil ansteigenden Vorderabschnitt und mit ihren gewundenen, gut temperierten Gängen, engen Hallen viel eher zum ständigen Lebensraum von Raubtieren und vielleicht auch des Menschen.

Die am Boden des rückwärtigen Schachtes des Frauenlochs zusammengeschwemmten Knochenreste stammen aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem hinteren Abschnitt der Nixengrotte, was auch die zahlreichen Jungbärenknochen bekräftigen würden. Natürlich ist auch anzunehmen, daß manche Tiere in den tiefen Schacht abgestürzt und dort verunglückt sind.

Die eingehendere Erforschung aller drei Höhlen erscheint demnach als sehr wünschenswert.

Aus der Schachtausfüllung des Frauenlochs liegen, wenn auch durchschnittlich schlecht erhalten, so doch mehrere hundert Raubtierreste vor. Sie rühren größtenteils von den Grabungen des Amtsdieners Drugćević und des Höhlenführers H. Mayer her und befinden sich in der Geol. Pal.-Abteilung des Joanneums in Graz.

Für die liebenswürdige und zuvorkommende Überlassung des Materials zu meinen Untersuchungen spreche ich den Herren Abteilungsleitern Dr. Murban und Dr. Kapaun meinen verbindlichsten Dank aus. Ebenso bin ich Herrn Prof. Schmid, dem Direktor der Prähist. Abteilung des Joanneums, für die Untersuchung des Braunbärenunterkiefers aus der großen Badlhöhle bei Peggau, sowie Herrn Prof. Dr. K. Metz und Herrn Assistenten Dr. A. v. Schouppé für die hilfreichen Unterstützungen während meiner Arbeiten zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

Im folgenden sollen die Knochenreste aus dem Frauenloch etwas eingehender behandelt werden. Unter diesen sind die Arten *Canis lupus* L., *Vulpes vulpes vulpes* L., *Felis spelaea* Goldf., *Marmotta marmotta* Schreb., *Ursus priscus* Goldf. und *Ursus spelaeus* Rosenm. vertreten.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Canis lupus L. foss.

Aus dem Frauenloch liegen zahlreiche Wolfsreste vor. Es handelt sich zumeist um unvollständige Schädel- und Unterkieferstücke, ferner viele isolierte Zähne, dann Wirbel- und Extremitätenknochen. Zusammen mit anderen steirischen Funden bilden sie jedoch ein Untersuchungsmaterial, das zu Vergleichszwecken gut verwendet werden kann.

Die Wolfsreste aus dem Frauenloch wurden zusammen mit Funden aus der großen Badlhöhle bei Peggau, aus der Ofenbergerhöhle bei St. Lorenzen und aus der Drachenhöhle bei Mixnitz von W. Teppner (Mitt. f. Höhlenkunde, 1914) vermessen, mit den von J. Woldřich unterschiedenen Arten (Denkschr. d. Akad. d. Wiss., Wien, Math.-naturw. Kl. 39, 1879) verglichen und als Ergebnis der Vergleiche festgestellt, daß die Woldřichschen Arten, wie das schon Nehring und Schlosser hervorgehoben haben, bloß Variationen ein und derselben Art, des *Canis lupus* L., darstellen. Die Schädel- und Unterkieferstücke aus den genannten Höhlen wurden nicht näher beschrieben. Alle die angeführten Exemplare seien als einer Art angehörend zu betrachten und die Größenverhältnisse auf Alters- und Geschlechtsunterschiede zurückzuführen.

Betrachten wir nun etwas eingehender, wie die bisher bekanntgewordenen Unterscheidungsmerkmale am Wolfsmaterial des Frauenlochs gewertet werden können.

Oberkieferbruchstück Nr. 1661. Zähne mäßig abgekaut, zwischen den Prämolaren kleine Lücken. P^4 der obere Fleischzahn gut entwickelt, sein Innenhöcker etwas nach rückwärts gerückt und kräftig gebaut. Die äußere Länge des Zahnes ist kürzer als die innere. M^1 und M^2 zusammen etwas länger als P^4. Der Fleischzahn und der erste Backenzahn in Winkelstellung. Nach Woldřichs Unterscheidungsmerkmalen vorherrschender *vulgaris*-Charakter mit *spelaeus*-Einschlag.

Oberkieferbruchstücke Nr. 1662/63/64. Mit gut entwickeltem P^4, kräftigem Innenhöcker, der aber etwas nach vorne gerückt ist. Die äußere Länge des Zahnes kürzer als die innere. M^1 und M^2 zusammen gleich lang wie P^4. Gemischter *vulgaris-spelaeus*-Charakter.

Schädel Nr. 22.377. Schwächeres Exemplar. Stirne mäßig gewölbt, Profillinie mäßig konkav. Leider fehlen die Zähne dieses Individuums, nur der rechte Reißzahn ist erhalten. Zwischen den Prämolaren waren keine Lücken. Der Reißzahn zeigt überwiegend Vulgarismerkmale, mit kräftigem Innenhöcker ausgestattet. Seine äußere Länge gleich der inneren. Auch ist die Länge von M^1 und M^2 kürzer als die des P^4.

Unterkiefer Nr. 1667. Zähne mäßig abgekaut, zwischen P_{2-3} und P_{3-4} größere Lücken. Am P_2 kein Metaconid. Am P_4 außer den Metaconidzacken noch ein sekundärer Talonidhöcker. M_1 der Reißzahn mit kleinem Metaconid, mäßig entwickeltem Talonid und schrägem Talonidhinterrand. Am M_2 keine Entoconidbildung. Der M_3 knopfförmig. Die Länge des M_1 kleiner als die Höhe des Ramus horizontalis vor dem M_1. Die Höhe unter dem Reißzahn ist größer als

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

die Alveolenlängen der ersten drei Prämolaren zusammen. Höhe des Kiefers vor und hinter dem M_1 gleich. Größte Dicke des Reißzahnes vor der Mitte. Der Unterkiefer zeigt also gemischten *(spelaeus-vulgaris)* Charakter.

Unterkieferbruchstück Nr. 1666. Zähne sehr abgeschliffen. Lücken zwischen allen Prämolaren. Am P_2 kein Metaconid. Der Talonidhinterrand des verhältnismäßig kleinen M_1 abgerundet. Größte Dicke des M_1 vor dessen Mitte. Die M_1-Länge kleiner als die Höhe des Corpus vor dem Reißzahn. Die Höhe unter dem M_1 größer als die Alveolenlängen der ersten drei Prämolaren zusammen. Gemischter Charakter.

Unterkieferbruchstück Nr. 1668. Zähne unangekaut. Zwischen den Prämolaren kleinere Lücken. Am P_2 kleines Metaconid. Der M_1 ist ausgefallen. Weitere Vergleiche nicht möglich. Der Unterkiefer gehörte einem kräftigeren Tiere an.

Unterkieferbruchstück Nr. 1669. Zähne unangekaut. Zwischen den Prämolaren Lücken. P_2 mit undeutlichem Metaconid. Der Reißzahn und die Backenzähne fehlen.

Unterkieferbruchstück Nr. 22.732 mit M_2 und M_3.

Unterkieferbruchstück Nr. 22.379. Zähne wenig abgeschliffen. Zwischen den Prämolaren keine Lücken. P_2 mit schwachem Metaconid. Die Talonidhinterkante des M_1 gerade, die größte Dicke dieses Zahnes vor der Mitte. Die Länge des M_1 kleiner als die Unterkieferhöhe vor M_1. Die Unterkieferhöhe unter dem M_1 größer als die Alveolenlängen von P_{1-3} zusammen. Der Ramus horizontalis vor und hinter dem M_1 gleich hoch. Gemischer Charakter.

Unterkieferbruchstück Nr. 22.382. Die Zähne nicht angekaut. Zwischen den Prämolaren keine Lücken. Am P_2 der Metaconid gut entwickelt. Am P_4 außer dem Metaconid noch ein Höcker. Am M_1 zwischen Trigonid und Talonid Schmelzfalten, die Hinterkante des Talonids abgerundet. Größte Dicke des M_1 hinter der Mitte. Die M_1-Länge ist kleiner als die Unterkieferhöhe vor diesem Zahn. Die Unterkieferhöhe unter M_1 kleiner als die Alveolenlängen von P_{1-3}. Die Höhe des horizontalen Astes vor und hinter dem M_1 gleich. Gemischte *vulgaris-spelaeus*-Merkmale.

Unterkieferbruchstück Nr. 22.391 mit M_1 und M_3. Am Reißzahn zwischen Meta- und Entoconid Sekundärhöcker. Größte Dicke des M_1 vor der Mitte. Die Länge dieses Zahnes kleiner als die Unterkieferhöhe bevor. Die Höhe des Corpus vor und hinter dem M_1 gleich. Überwiegender *spelaeus*-Charakter.

Unterkieferbruchstück Nr. 22.378. Die Lückenzähne fehlen, zwischen ihren Alveolen waren keine Lücken vorhanden. Die Kaufläche des M_1 ist gut differenziert, auch Sekundärhöcker vorhanden. Größte Dicke dieses Zahnes vor der Mitte. Die Länge des M_1 gleich der Höhe des Kiefers vor dem Reißzahn. Die Höhe des Corpus unter dem M_1 kleiner als die Alveolenlängen von den drei ersten Prämolaren zusammen. Die Höhe des Unterkiefers vor und hinter dem M_1 gleich. Überwiegender *vulgaris*-Charakter, der Unterkieferkörper im Verhältnis zu den anderen Exemplaren schlank-niedrig.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Unterkieferbruchstück Nr. 22.392 mit P_4, M_1 und M_2. Die Zähne nur wenig abgeschliffen. M_1 mit kurzem Talonid, sonst *vulgaris*-artig.

Unterkieferbruchstück mit kräftigem P_2—M_1. Zwischen P_{2-3} größere Lücke vorhanden. M_1 mit entwickeltem Cingulum, langem Talonid und Sekundärhöcker. Größte Dicke des M_1 vor der Mitte. Die M_1-Länge gleich der Unterkieferhöhe vor M_1. Überwiegende *vulgaris*-Merkmale.

Unterkieferbruchstück Nr. 22.383 mit M_1, dessen größte Dicke vor der Mitte ist. Die Länge des M_1 gleich der Höhe des Unterkiefers vor M_1. Es handelt sich um ein schlankeres Individuum.

Die Ober- und Unterkieferreste aus dem Frauenloch zeigen also gemischt *vulgaris-spelaeus*-Merkmale. An ausgesprochen schlanken, niedrigen Unterkiefern befindet sich nur ein einziger (Nr. 22.378) im Material. Die Corpushöhen unter dem M_1 bewegen sich alle innerhalb der Variationsgrenzen von *spelaeus* und *suessi*. Die Zahnmaße entsprechen ebenfalls eher denen des *Lupus spelaeus* von Woldřich, bzw. den höheren Werten seines *Lupus vulgaris foss.*

Als durchgehendes *spelaeus*-Merkmal erscheint die gleichmäßige Höhe des Unterkiefers, d. h. sie wird hinter dem Reißzahn nicht bedeutender, wie bei *Lupus vulgaris*. Das Metaconid am P_2 fehlt entweder, oder es ist teils schwach, teils kräftig entwickelt. Eine sekundäre Höcker- und Leistenbildung kommt am P_4 und besondern am M_1 oft vor. Das Vorhandensein von Lücken zwischen den Prämolaren scheint vom Alter des Tieres unabhängig zu sein, da sie auch bei Individuen mit noch vollkommen intaktem Gebiß auftreten. Die Alveole des P_1 ist öfters ganz zugewachsen, als Zeichen dafür, daß dieser Zahn stets im frühen Lebensalter herausgefallen ist.

Der einzige gut erhaltene Schädel ist mehr lang-schmalschnauzig, würde also eher dem *spelaeus*-Typ Woldřichs entsprechen.

Ergänzend führe ich noch Untersuchungen an einigen steirischen Wolfsresten an:

Unterkiefer Nr. 1284. Kräftiges Individuum aus der großen Badlhöhle. Zähne mäßig abgekaut. Zwischen P_{2-3} größere Lücke, P_2 ohne Metaconid und auch am P_3 schwach entwickelt. Am P_4 außer dem Metaconid noch ein Sekundärhöcker. Der Reißzahn einfach gebaut, so auch der M_2. Größte Dicke des M_1 vor der Mitte. Die Talonidhinterkante des M_1 abgerundet, am M_2 kein Entoconid. Die Länge des M_1 gleich der Höhe des Unterkiefers vor dem Reißzahn. Die Höhe unter dem M_1 etwas größer als die Alveolenlängen der ersten drei Lückenzähne zusammen. Die Höhe vor und hinter dem M_1 gleich. Gemischter *vulgaris-spelaeus*-Charakter.

Unterkiefer Nr. 1283. Nahezu vollständiges Stück aus der Badlhöhle. Zähne stärker abgeschliffen. Zwischen P_{2-3} größere Lücke. Ein Metaconid fehlt dem P_2, wie es auch am P_3 schwach vorhanden ist. Am P_4 befindet sich außer dem Metaconid noch ein weiterer Sekundärhöcker. Die Zähne sind im allgemeinen einfach gebaut. Größte Dicke des M_1 vor dessen Mitte. Die Länge des M_1 kleiner als die Unterkieferhöhe vor dem Reißzahn. Die Höhe unter M_1 größer als die Alveolenlängen von P_{1-3}. Der Ramus horizontalis hat vor

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

und hinter dem M_1 eine gleiche Höhe. Der Unterkiefer besitzt also überwiegenden *spelaeus*-Charakter.

Unterkiefer Nr. 1281. Große Badlhöhle. Die Zähne unangekaut, die Prämolarenreihe geschlossen. Am P_4 außer dem Metaconid noch ein Talonidhöcker. Am langen, kräftigen M_1 eine starke Schmelzleistenbildung. Die Talonidhinterkante ist gerade. Größte Dicke des M_1 vor dessen Mitte. Die Länge des M_1 größer als die Höhe des Corpus vor dem M_1. Überwiegender *vulgaris*-Charakter. Die Höhe unter dem M_1 gleich der Alveolenlängen von P_{1-3}.

Unterkiefer Nr. 14.079 aus der Badlhöhle. Schlankere, niedrigere Form. Die Zähne, bis auf den M_2, fehlen. Die Prämolarenreihe war geschlossen.

Unterkieferbruchstück Nr. 1282 aus der Badlhöhle. Nur der M_1 vorhanden, dessen größte Dicke vor der Mitte liegt. Die M_1-Länge ist größer als die Höhe des Unterkiefers vor M_1. Das Bruchstück gehörte einer schlankeren Form an.

Die Reste aus der Badlhöhle gehören überwiegend kräftigeren Tieren an, sie zeigen ebenfalls gemischte *vulgaris-spelaeus*-Merkmale. Das Metaconid fehlt allen P_2.

Schädel samt Unterkiefer Nr. 2135/36 aus der Ofenbergerhöhle. Älteres Tier, die Zähne abgekaut. Größere Lücken zwischen allen Prämolaren. Die Stirne mäßig gewölbt, die Profillinie mäßig konkav. Der P^4 schmal und fast parallel zur Mittellinie des Gaumens gestellt. Sein Innenhöcker schwach, weit nach vorne gerückt und seine Wurzel schief gegen den Gaumen gerichtet. Der M^2 schmächtig. Die beiden Backenzähne gleich lang wie P^4, dessen äußere Länge kürzer als die innere ist. Der Schädel hat außerdem eine kürzere, breitere Schnauze als der aus dem Frauenloch, wie er auch im allgemeinen bedeutend kräftiger gebaut ist. Dieser Schädel zeigt demnach überwiegend die *Lupus suessi*-Merkmale Woldřichs. Im Verhältnis zum Frauenloch-Schädel ist auch die bedeutendere Länge der Nasalia auffallend, die tiefer in die Frontalia hineinreichen.

Der zum Schädel gehörende Unterkiefer verhält sich folgenderweise: die Zähne stark abgeschliffen, Lücken zwischen allen Prämolaren. Der Reißzahn verhältnismäßig schmal, seine Länge kleiner als die Höhe des Unterkiefers vor M_1. Die Höhe des Unterkiefers unter M_1 größer als die Alveolenlängen der ersten drei Prämolaren. Der Unterkiefer weist also ebenfalls vorwiegend *suessi*-Merkmale auf.

Die Selbständigkeit der Woldřichschen Arten wurde außer von M. Schlosser (Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss., Math.-naturw. Kl. 1910) und J. Nehring (Neues Jahrb. f. Miner. II, 1890) auch von S. Reynolds (Palaeontogr. Soc. 1909), M. Boule (Les grottes de Grimaldi. T. Paläont. 1919), W. Soergel (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1928) und Th. Studer (Abh. d. schweiz. pal. Ges. 1901) bezweifelt. Auch war Sickenberg dieser Meinung, als er die Wolfsreste aus der Drachenhöhle bei Mixnitz untersuchte (siehe die Monographie 1931). Doch bemerkt Sickenberg, daß die Mixnitzer Reste am meisten dem *Lupus spelaeus* Woldřichs ähnlich sind. Ihre Maße entsprechen laut den Angaben von Sickenberg und

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Teppner den unteren Werten von *spelaeus*, bzw. den mittleren Werten von *vulgaris*.

Auf Grund des obigen Untersuchungsmaterials bin ich selbst der Überzeugung, daß Woldřichs *Lupus vulgaris foss.* und *Lupus spelaeus* als Formen der Variationsbreite einer einzigen Art, des *Canis lupus* L. *foss.*, aufzufassen sind, da die Unterscheidungsmerkmale zumeist gemischt auftreten. Der Schädel samt Unterkiefer aus der Ofenbergerhöhle gibt jedoch einige Bedenken, ob wir auch *Lupus suessi* als solche Form betrachten sollen, worauf schon Schlosser (1910) hingewiesen hat.

Die von E. Bächler abgebildeten Unterkieferstücke aus der Wildkirchlihöhle scheinen schwächeren Exemplaren angehört zu haben. Ihre Prämolarenreihe ist teils geschlossen, teils zeigen sich größere Lücken auch zwischen P_{2-3}. (Das alpine Paläolithikum der Schweiz. Basel, 1940. Abb. 132 u. 133.) Die Metaconidzacken der Prämolaren sind im allgemeinen schwach entwickelt. Die Länge der M_1 größer als die Höhe des Unterkiefers vor diesem Zahn. Die Höhe unter dem M_1 ist kleiner als die Alveolenlängen von P_{1-3}, d. h. Merkmale, die die schwächeren Individuen kennzeichnen.

Ob nun dann alle die Individuen mit überwiegenden *vulgaris*-Merkmalen als weibliche, die größeren, stärkeren mit mehr *spelaeus*-Merkmalen als männliche zu werten sind, kann noch nicht entschieden werden.

S. Reynolds gibt die Schädel-Basilarlängen der Wölfe aus den englischen Höhlen mit 213—220 mm an, was ebenfalls den *spelaeus*-Werten entspricht. Die Zähne der abgebildeten Exemplare sind kräftig, mit entwickelter Höckerstruktur. Auch gehören die deutschen jungpleistozänen Wolfsreste überwiegend der kräftigeren Form an, mit einer durchschnittlichen Unterkieferhöhe unter M_1 34·1—35 mm (Soergel).

Die jungpleistozänen kleinen Wölfe von Böhmen-Mähren versucht W. Freudenberg (Geol. Pal. Abh. N. F. 12, 1914) mit den kleinen südrussischen Steppenformen zu vereinigen.

Die rezenten Wölfe zeigen eine ungemeine Verschiedenheit bezüglich der Größe und der einzelnen Merkmale. Die Basilarlängen schwanken laut den Angaben von Woldřich, Nehring, Studer, Hagmann, Hilzheimer zwischen 172—272 mm, wobei die indischen und russischen Formen die niederen Werte liefern. Studer sagt, daß die Wolfsschädeln ungemein variabel sind, auch bei Individuen, die nebeneinander in der nämlichen Region und unter analogen Bedingungen vorkommen. Nach O. Antonius (Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere. Jena, 1922) sind kleine Individuen gegen die südlichen Breiten zu häufiger und bilden oft Lokalrassen. Zu diesem südlichen Kreis (syrische, indische, japanische, spanische Wölfe) zählt er auch den kleinen ungarischen „Rohrwolf" (*Canis lupus minor* Mojs.).

Im ungarischen Jungpleistozän lebten ebenfalls Individuen, die eine beträchtliche Größenschwankung zeigen. Während der überwiegende Teil dieser Reste gut in die *vulgaris*- und besonders in die *spelaeus*-Variationsbreite hineinpaßt (Länge der M_1 27—34 mm, Breite

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 1.

		Canis lupus L. foss.			
		Frauenloch	Badlhöhle	Ofenberger-höhle	Gailenreuth
Größte Länge	Mandibel	177	173—183	185	—
(Höhe zwischen P_4—M_1) Höhe unter M_1	Mandibel	31—38 (31—35)	32—36 (30—35)	34 (33·5)	29—36
Dicke unter M_1	Mandibel	—	—	—	—
Länge und Breite des P_1		6—7 x 5—6	6·2 x 6·0	—	6 x 4·5
„ „ „ „ P_2		12—14 x 6·8—7·5	13—13·5 x 7—8	—	12·5—14 x 6—6·5
„ „ „ „ P_3		14—16 x 7—8	14—16 x 8·0	14 x 6·5	14·5—16 x 7·0
„ „ „ „ P_4		16—18 x 8—9	17—19 x 9—9·5	17 x 8·5	15·5—18 x 8—10
„ „ „ „ M_1		28—34 x 12—14	28—34·5 x 12—13	28·5 x 11·5	28—32 x 11—13
„ „ „ „ M_2		11—13 x 8·2—10	11—13 x 9·0	12 x 9·0	12 x 9·0
„ „ „ „ M_3		5·6—7 x 5·8—6·0	—	—	—
Länge des Can. inf.		45—56	—	—	—
Länge des Can. sup.		48—59	—	—	—
Basilarlänge		215	—	225	—
Humeruslänge		218	—	—	220
Radiuslänge		206	—	—	—
Calcaneuslänge		54—66	—	—	—

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 2.

Canis lupus L. foss.		Canis lupus L. rezent	Lupus vulgaris foss.	Lupus spelaeus	Lupus suessi
Drachenhöhle	Wildkirchli				
170—185	—	188—192	174	190	184
26—33 (31·5)	27	31—32·5 (26—31)	26—30 (25—27)	33·5-35·5(33-33·5)	36 (34·5—35)
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	12 x —	—	—	—	—
14 x 6·5 Alv.)	14 x —	13—15 x 6·5—7·5	13—15 x 6·5—7·5	13—16 x 7—8·5	14 x 7·0
16 x 8·0 (Alv.)	15 x —	15—17 x 7·5—9·5	15—17 x 7·5—9·0	16—18 x 8·5—9·5	15·5—16·5 x 8·0
27—30 x 11·5—12	19 x —	27—32 x 11—14·5	26·5-30 x 10-11·2	28·5—32 x 12—13	29·5 x 11·5
12 x —	12·6 x —	10—13 x 6—10·5	10—12 x 6-7(Alv.)	11-13 x 6·7(Alv.)	12·5 x 7·0 (Alv.)
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	219—231	—	—	2.0
190	—	206—19	207	2?0	218
—	—	209—28	216	233—34	208
—	—	53—57	—	62	56

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

10·3—14 mm), sind aus Interglazialbildungen häufig sehr kleine Individuen mit einer unteren Reißzahnlänge unter 25 mm und mit einer Breite unter 9 mm bekannt (z. B. Subahöhle, Oberungarn, und Solymárerhöhle bei Budapest). Sie sind der Größe nach zwischen den rezenten *Canis lupus* und den Schakal zu versetzen, sie sind aber keineswegs thooid. Derartig kleine Formen führt Harlé auch aus portugiesischen Höhlen an (Bull. Soc. Geol. France 1909).

Auf Grund der Studien von W. Soergel (l. c.) sind wir heute über sichere Unterscheidungsmerkmale zwischen Schakal und Wolf unterrichtet. Nach Woldřich variiert der geschlossenere und offenere Bau der Prämolarenreihe bei den Wölfen dem individuellen Alter nach, die Lücken zwischen den Prämolaren erscheinen erst mit dem vorrückenden Lebensalter oder überhaupt nicht. Das steirische Wolfsmaterial zeigte uns demgegenüber, daß ein offeneres Prämolarengebiß, d. h. mit Lücken zwischen den Prämolaren, auch bei ganz jungen Tieren, d. h. noch bei intaktem Gebiß, vorhanden sein kann. Die Schakale haben nach Soergel ausnahmslos ein sehr offenes Prämolarengebiß und einen niedrigen Unterkiefer. Die schwache Ausbildung oder das Fehlen des Metaconid bezeichnet Soergel im allgemeinen auch als ein primitives Merkmal (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 77. 1925).

Woldřich hebt auch hervor, daß beim *Lupus spelaeus* die Schnauze länger als beim *Lupus vulgaris foss.* sei, während für den gedrungen, kräftig gebauten *Lupus suessi* eine relativ kürzere, breitere Schnauze bezeichnend ist. Das ist deswegen interessant, weil nach Nehring (1890) die Waldwölfe breitschnauziger und die Steppenwölfe schmalschnauziger sein sollen. Dies steht aber im Gegensatz zu der Bemerkung Freudenbergs (1914), wonach *Lupus suessi* die jüngeren Steppengebiete Niederösterreichs mit arktischer Fauna bevölkerte.

Eben, weil das Wolfsproblem heute noch keineswegs als gelöst aufgefaßt werden kann, sei darauf hingewiesen, daß die sehr auffallende Größenschwankung innerhalb ein und derselben Art während des Jungpleistozäns vielleicht doch nicht eine rein individuelle, bzw. sexuelle Variation darstellt, sondern daß wir es tatsächlich mit Waldformen und Steppenformen, d. h. letzten Endes mit Glazial- und Interglazialformen zu tun haben.

Es ist sehr schade, daß wir über das geologische Alter des Schädels samt Unterkiefer aus der Ofenbergerhöhle, der allein unter den steirischen Wolfsresten von den anderen abweichende Merkmale zeigt, nichts Sicheres wissen. Teppner (1914) gibt als Fundort bloß kurz Ofenbergerhöhle bei St. Lorenzen an, erhebt jedoch gegen das nach Hilber (Urgeschichte Steiermarks. Graz, 1922) neolithische Alter der dortigen Cuon- und Ibexreste einige Bedenken, da Reste des Alpenwolfes nur aus diluvialen Ablagerungen bekanntgeworden sind. Aus der 1922 erschienenen Zusammenfassung Hilbers erfahren wir jedoch: „Herr Dr. Hüttenmaier in St. Marein besaß aus einer der Höhlen Schädel und zugehörigen Unterkiefer des Höhlenwolfes, welche er der Geol. Abt. am Joanneum schenkte.“ Demnach wissen wir nicht einmal, ob der interessante Schädel aus

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

der westlich gelegenen Höhle zusammen mit den Ibex- und Cuonresten oder aus der Osthöhle zu St. Lorenzen zum Vorschein gekommen ist. Die helle Farbe des Wolfsschädels sowie seine stärkere Fossilisation sprechen gegen das Zusammenvorkommen mit den dunkelgefärbten Cuon- und Steinbockresten. Der Fund ist bestimmt diluvial.

Vulpes vulpes vulpes L.

Anläßlich der Probegrabungen seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, bzw. des Bundesdenkmalamtes konnten aus dem Frauenloch auch einige Metatarsal- und Metacarpalknochen dieser Art geborgen werden. Fuchsreste sind in Höhlenablagerungen der Steiermark nicht häufig anzutreffen. W. Teppner (1914) erwähnt aus der Badlhöhle keine Fuchsknochen, während ich solche im Privatmaterial des Herrn Höhlenführers H. Mayer in Peggau feststellen konnte. W. Teppner führt demgegenüber Reste aus der Drachenhöhle bei Mixnitz an, wogegen Sickenberg in der Fauna dieser Höhle keine derartigen Funde bestätigt hat. Fuchsreste liegen auch aus dem Lurloch bei Semriach, aus der Mathildengrotte bei Mixnitz und aus der Repolusthöhle im Badlgraben vor. Teppner gibt die M_1-Länge des Individuums aus der Drachenhöhle bei Mixnitz mit 16·5 mm, die des schwächeren Unterkiefers aus dem Lurloch mit 15 mm an. Er identifiziert die von ihm abgebildeten Füchse mit der kräftigeren Art Schmerlings *(Canis vulpes major)*, d. h. mit Woldřichs *Canis vulpes fossilis (= Vulpes vulgaris fossilis)*. Die Reste aus der Mathildengrotte, aus der Badl- und aus der Repolusthöhle gehörten kräftigen Tieren an. Letzterer Unterkiefer hat eine M_1-Länge von 17·4 mm.

Auch vertreten die Fuchsreste aus der Schweizer Grotte de Côtencher und aus dem Drachenloch und Wildenmannlisloch die großwüchsigere Form (Stehlin-Dubois, Mém. de la Soc. Geol. Suisse 52/53, 1933/34).

Die M_1-Länge ungarischer oberpleistozäner Füchse schwankt zwischen 16·5—19 mm, die meisten gruppieren sich um 17—18 mm. T. Kormos, der zahlreiche ungarische Reste eingehend untersuchte, reihte diese, sowie die mährische Form, auf Grund der Angaben von G. S. Miller (Catalogue of the mammals of the western Europe. London, 1912) der größeren, heute in Skandinavien lebenden Unterart *Vulpes vulpes vulpes* L. zu (Jahrb. d. Ung. Geol. Anst. 23, 1916). Seine Feststellung wurde später von I. Gaál (Zool. Mitt. Budapest, XXV, H. 3/4) und von mir (Geol. Hung. Ser. Pal. 14, 1939) bestätigt und mit weiteren Angaben ergänzt.

Die Reste aus der Drachenhöhle und Mathildengrotte bei Mixnitz, aus der Badl- und aus der Repolusthöhle können ebenfalls mit dieser Unterart identifiziert werden. Die M_1-Länge der rezenten größeren Fuchsformen gibt Miller mit 14·2—17·8 mm an (Unterkiefer zumeist mit über 16 mm Reißzahnlänge). Eine M_1-Länge von 17 mm hat auch der von S. Reynolds abgebildete (1909, Pl. III) Fuchsunterkiefer.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 2.

	Felis spalaea Goldf.					Leo leo foss. Mauer—Mosbach	Leo leo L. rezent	Felis tigris L. rezent
	Frauenloch	Galsberg	Badlhöhle	Wildkirchli	Steeden			
Größte Länge des Unterkiefers	—	—	—	—	—	222—266	235	210
Länge und Breite des P_3	19—20 x 11—12	22 x 12	20 x 13	—	15·2—19·5 x 11	16—18·2 x 8—8·4	19 x 10·3	15 x 7·7
Länge und Breite des P_4	27—28 x 14—15	33 x 17	30 x 16	29 x —	25·3—26·2 x 12·2—13·8	27·2—28·5 x 12—12·8	30 x 14·4	23·7 x 11·7
Länge und Breite des M_1	29 x 15·5—16	32 x 17	30·5 x 17	30 x —	27·4-28 x 14-14·5	28—31 x 15—16	29·5 x 14·2	27·8 x 14
Höhe des Unterkiefers hinter M_1	60—63	74	58	—	56·3	50—67	56	45
Calcaneuslänge	—	—	127	127	—	—	—	—
Länge des Mc III	125—130	—	—	—	—	—	—	—
Länge des Mt IV	152	—	—	—	—	—	—	—

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die betreffenden Maße der rezenten mitteleuropäischen Unterart *Vulpes vulpes crucigera* Bechst. sind nach Miller 13·4—16 mm (Mehrzahl der Individuen mit Reißzahnlängen um 15 mm). Dieser kleineren Form sind auch die ungarischen Interglazialfüchse (R—W) zugeteilt worden mit M_1-Längen von 15—15·5 mm.

Stehlin macht in seiner zitierten Monographie darauf aufmerksam, daß aus den pleistozänen Schichten südlicherer Breiten vielmehr kleine Exemplare bekanntgeworden sind, die der rezenten, sardinisch-korsikanischen Art *Vulpes ichnusae* (Länge des M_1 14 bis 14·4 mm) nahestehen.

Das Metacarpale II aus dem Frauenloch ist 46 mm lang, länger und stärker als die der rezenten mitteleuropäischen Form. Noch größer ist der Unterschied zwischen den Mt V aus dem Frauenloch und denen der rezenten kleineren Art, indem erstere 67—71 mm messen. Die Mc II-Längen des pleistozänen Schakals betragen 53·5 mm (Spätmousterien, Ungarn), bzw. 55·5 mm (Altpleistozän, Hundsheim), während ich solche des rezenten Schakals mit 46·5—49 mm gemessen habe. Die kleinen Caniden-Mittelhandknochen aus dem Frauenloch sind bestimmt nicht thooid, sondern sie können, wie auch die Reste aus der Drachenhöhle, Mathildengrotte, Badl- und Repolusthöhle, der größeren oberpleistozänen Fuchsart *Vulpes vulpes vulpes* L. zugerechnet werden.

Den grazilen Fuchsunterkiefer aus dem Lurloch halte ich nicht für diluvial, sondern für subfossil.

Felis spelaea Goldf.

Im Pleistozän des Frauenlochs sind neben den Wolfsresten die des Höhlenlöwen am häufigsten: Wirbel, Extremitätenknochen, Phalangen, Calcanei und Kieferstücke in schlechtem Erhaltungszustand.

Nach den Angaben von Cuvier, Boule, Hagmann, Wurm sind krassere Unterschiede zwischen dem Löwen- und Tigergebiß nicht vorhanden. Die Eckzähne des Löwen sind im allgemeinen von rundlichem Querschnitt, seine Prämolaren in ihrem hinteren Teil schmäler, die Molaren höher und seitlich weniger komprimiert. Nach Freudenberg (1914) kann als gutes Unterscheidungsmerkmal beim Tiger die schwächere Entwicklung der Prämolaren, besonders die des P_4, gelten, wodurch der Reißzahn relativ länger als beim Löwen erscheint. Am Schädel beider Arten sind deutliche Unterschiede vorhanden, da der Löwenschädel eine breitflachere und etwas ausgehöhlte Stirn, eine kurze, zusammengedrängte Temporalregion und mehr nach vorne gerückte Frontalparietalnähte besitzt (Wurm, Jahresber. u. Mitt. d. oberhh. Geol. Ver. 1912, Dawkins-Sanford, Palaeontogr. Soc. 1864—68).

Nach Wurm stellt am Skelett der Löwen und Tiger der Unterkiefer einen der empfindlichsten Gradmesser für Veränderungen dar. Nach Boule (Les grands chats des cavernes. Ann. paléont. 1906) und W. Reichenau (Abh. d. großh.-hess. Geol. Landesanst. 1906) hat der Löwe einen mehr konvexen, der Tiger einen konkaven Unterkieferrand. Während aber nach Reichenau dieses Unterschei-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

dungsmerkmal im Rahmen der rezenten Löwen beträchtlich variiert (innerhalb der süd-nordafrikanischen und indischen Formen von hochkonvex bis schwachkonkav), halten Boule und Wurm den mehr konvexen Unterkieferrand beim Löwen für ein ziemlich konstantes Merkmal.

Bezüglich des Polymorphismus innerhalb der Löwen sind Wurms zwei Formentypen recht gut zu verwenden. Er unterscheidet zwischen einem Typ mit hohem Unterkieferkörper, schmalem Diastem und großem Symphysenwinkel und einem solchen mit relativ niederem Unterkiefer, weitem Diastem und kleinem Symphysenwinkel.

Der plumpe Originalschädel *Felis spelaea* Goldf. aus der Gailenreutherhöhle hat außer seinen leoninen Merkmalen noch eine mehr tigerähnliche Temporalregion. Die Schädel des englischen und französischen Höhlenlöwen sind nach Dawkins-Sanford, Boule und Wurm von überwiegendem leoninen Charakter, nur waren sie gewaltiger, als der rezente *Leo leo*. Dawkins-Sanfords „large form" mit einer Calcaneuslänge von 140 mm, einer Mt III-Länge mit ebenfalls 140 mm, einer Mt IV-Länge mit 145 mm und einer Unterkieferhöhe hinter M_1 mit 60 mm entspricht Wurms Formentyp mit hohem Körper, kurzem Diastem, gut entwickeltem Symphysen- und Ramalfortsatz.

Ihr „small form" demgegenüber zeigt die Charaktere des zweiten Formentyps von Wurm. Ob die beiden Formentypen sexuellen Dimorphismus oder Rassenmerkmale ausdrücken, läßt Wurm offen.

Wenn wir die im vorigen angeführten Unterscheidungsmerkmale am steirischen Material verwenden, so kann man folgendes sagen:

Da gut erhaltene Schädelstücke fehlen, kann über die Stirn- und Temporalregionbeschaffenheit nichts berichtet werden. Die Eckzähne haben einen mehr rundlichen Querschnitt, ihre Innenseite ist ebenfalls mehr konvex, sie sind daher mehr leonin gebaut.

Der Unterkiefer Nr. 14.137 aus dem Frauenloch, mit gut entwickeltem Symphysen- und Ramalfortsatz, dadurch mit mehr konvexem Unterkieferrand, mit hohem Körper und kurzem Diastem, stellt den großen, starken, leoninen Formentyp dar. Auch sind die Zähne hochkronig und die Prämolaren, besonders der P_4, gut entwickelt.

Noch stärker ist das Unterkieferbruchstück Nr. 1655 von Gaisberg bei Graz, mit sehr hohem Körper, kurzem Diastem und langem P_4.

Das Unterkieferstück Nr. 2175 aus der großen Badlhöhle zeigt demgegenüber einen niederen Körper, ein langes Diastem, einen schwach entwickelten Symphysenfortsatz und einen vermutlich geraden Unterkieferrand. Würde daher nach Wurm einen etwas primitiveren Typ repräsentieren. Die Prämolaren sind jedoch kräftig ausgebildet.

Die Reste des Höhlenlöwen aus der Drachenhöhle bei Mixnitz, der ein häufiges Glied der Begleitfauna war, gehören nach Sickenberg (1931) zumeist schwächeren Exemplaren als die französischen an. Dieser Feststellung entspricht vollkommen, daß die von ihm angegebenen Mt III-Längen (130—131 mm) bedeutend kleiner als die

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

der „large form" Englands (140 mm) und aus ungarischen Interglazialablagerungen sind (151—159 mm). Auch die Löwenreste aus dem Riß-Würm-Interglazial der Repolusthöhle stammen von schwächeren Tieren. Die wenigen Reste der Probegrabungen in der Bärenhöhle bei Hieflau vertreten ebenfalls den starken, leoninen *Felis spelaea*-Typ, der nach M. Kretzoi (Ann. Mus. Nat. Hung. 1937/38), besonders im Bau seines P^4, eine phylogenetisch höhere Stufe als der rezente *Leo leo* darstellt.

Auf Grund einer französischen Höhlenzeichnung ist O. Abel der Auffassung (Les Combarelles. Lehrbuch 1927 und Spel. Monogr. 1931), daß der pleistozäne Höhlenlöwe doch ein Tiger war.

Marmotta marmotta L.

Auf Grund eines einzigen oberen Backenzahnes kann im Säugetiermaterial des Frauenlochs auch das Alpenmurmeltier festgestellt werden.

Ursus priscus Goldf.

Unter den Säugetierresten aus dem Frauenloch befinden sich ein Unterkieferpaar, ein linker Unterkieferast, ein M^2, eine vollständige Elle, zwei Radiusbruchstücke, ein Oberschenkelknochen und ein Mt I, welche Reste einer großen, schlanken Braunbärenform angehören. Die Extremitätenknochen sind schlank-gestreckt gebaut und daher von den plump-gedrungenen Höhlenbärenknochen gut zu unterscheiden.

Das eine Unterkieferstück wurde schon von W. Teppner richtig erfaßt (l. c. 1914) und zu der Goldfußschen Art gestellt. Teppner beschreibt noch weitere drei Unterkiefer aus der Drachenhöhle bei Mixnitz sowie einen aus der Badlhöhle bei Peggau als *Ursus priscus*.

Der Unterkiefer Nr. 20.237 aus dem Frauenloch ist schmal, schlank und niedrig, sein unterer Rand etwas konkav. Die Muskelansatzstellen sind sehr rauh, die Temporalisgrube sehr tief und reicht weit mehr nach unten als beim Höhlenbären. Die Gelenkrolle liegt ebenfalls tiefer, fast im Niveau der Backenzahnreihe. Die Zähne sind ziemlich abgekaut, das Tier gehört der Altersklasse II E. Bächlers an. Im Unterkiefer stecken nur die zwei letzten Molaren, während der M_1 und der P_4 herausgefallen sind. Der Eckzahn dürfte mittelschlank gewesen sein. Die Alveole für den P_1 befindet sich knapp hinter der Eckzahnalveole. Der M_2 ist relativ breit und zwischen den beiden Zahnhälften kaum eingeschnürt. Sein Paraconid ist flach, das Metaconid mit deutlichem einfachen vorderen und sehr kleinem hinteren Sekundärhöcker. Das Proto- und Hypoconid sind von einfachem Bau. Das Entoconid zweizackig und nach vorne ausgedehnt. Die Skulptierung der Zwischenfelder schwach. Der letzte Backenzahn M_3 ist vorne am breitesten, hinten abgerundet keilförmig. Von den Haupthöckern ist nur das Metaconid kräftiger entwickelt. Das Innenfeld des Zahnes ist schwach skulptiert.

Die zusammengehörenden Unterkieferäste des Exemplars Nr. 3471 machen einen kräftigeren, massigeren Eindruck, als das vorige Unter-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

kieferstück. Die unteren Ränder sind etwas konvex, der Kiefer nach Reichenau (l. c. 1906) also stärker mesognath. Die Muskelansatzflächen sind rauh, tief, der Proc. condyloideus von tieferer Lage. Die Zähne zeigen eine vorgeschrittene Abkauung (Altersklasse III). Beide Eckzähne sind stark abgeschliffen, die Schneidezähne stark zusammengedrängt. Die Alveole für P_1 liegt knapp hinter dem Canin. P_2 und P_3 sind nicht entwickelt. Der P_4 ist ein einfacher, mittelhoher, kräftiger Kegel, indem nur sein Protoconid entfaltet ist. Oral hat er eine Schmelzkante, lingual-kaudal einen ganz kleinen Innenhöcker, kaudal in der Mitte ebenfalls eine Schmelzkante. Die ganze Zahnstruktur ist recht einfach, primitiv, canidenartig.

Das Paraconid des M_1 ist mäßig entwickelt, die Depression dahinter mäßig seicht. Das Protoconid weist vorn und hinten je einen kleinen Sekundärhöcker auf. Das Metaconid ist zweizackig, das Hypoconid einfach, das Entoconid ebenfalls zweizackig. Zwischen Hypo- und Entoconid ein flacher hinterer Randhöcker vorhanden. Die Einschnürung ist zwischen Trigonid und Talonid schwach, wie auch die Skulptierung der Innenfelder gering.

Am relativ breiten M_2 finden wir das Metaconid kräftig entwickelt. Es zeigt jedoch nur einen einfachen vorderen Sekundärhöcker, während der hintere fehlt. Das Protoconid, wie auch das Hypoconid nur schwach ausgebildet. Das Entoconid ist zweizackig, seine Partie nach vorn ausgedehnt. Die Zwischenfelder sind kaum skulptiert, der Zahn kaum eingeschnürt.

Der M_3 verhält sich wie der des schlankeren Exemplars: vorn abgerundet rechteckig, nach hinten zu abgerundet keilförmig. Nur das Metaconid ist kräftiger gebildet, das Zwischenfeld schwach gefaltet.

Die gefundenen Extremitätenknochen sind gerade so lang, ja länger, als die des Höhlenbären aus dem Frauenloch, aber bedeutend schlanker, gestreckter gebaut. Die Gesamtlänge der Elle beträgt 385 mm.

Der Braunbär des Frauenlochs gehörte einer großen, schlanken Landbärenform an. Die Maße der Unterkiefer sind in beiliegender Tabelle zusammengestellt.

Auf Grund der wichtigen Untersuchungen von K. Rode (Zentralbl. f. Miner. 1934) an einem äußerst umfangreichen Material sind unsere Kenntnisse hinsichtlich der arctoiden und spelaeoiden Gebißproportionen der Bären sehr erweitert worden.

Die obigen Funde aus dem Frauenloch zeigen ausgesprochen arctoide Züge und können innerhalb der Gruppe der jungpleistozänen Braunbären mit größter Wahrscheinlichkeit dem *Ursus priscus* Goldf. zugereiht werden. Teppners Bestimmung kann ich also auch auf Grund der übrigen Funde nur bekräftigen. Diese Art kann nach Rode nunmehr ganz klar als selbständige Großform abgetrennt werden, die sich sehr eng an *Ursus arctos arctos* anschließt.

Der Taubacher Bär, den Rode als *Ursus taubachensis* beschrieben hat (Paläont. Zeitschr. 1931), zeigt eine mehr differenzierte, d. h. etwas mehr spelaeoide Kauflächenstruktur, besonders am M_2, ferner einen kräftigeren M_3, einen höheren, kräftigeren Unterkiefer und ein bedeutend längeres Diastem.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle 3.

	Ursus taubachensis Rode (Taubach)	Ursus arctos L. foss. (Beilsteinhöhle)	Ursus priscus Goldf. (Frauenloch)	Ursus arctos L. (? Neolithisch) Josefinengrotte	Ursus arctos L. rezent (Badlhöhle)	Ursus deningeri Reich. (Mosbach)
Länge und Breite des P_4	11·6—15·4 x 6·2—9·4	12·5 x 8·0	14·6 15·2 x 9·0	14 x 9·0	—	14—16 x 7—10
Länge und Breite des M_1	23·2—27·3 x 11·2—16	25·2 x 13	26·5—27·1 x 14·2	25 x 13·5	22 x 12	24·2—26·9 x 10—14
Länge und Breite des M_2	24—30 x 15—19·8	26·2 x 17·2	26—27 x 17—19	24·5 x 17	22·3 x 14	24—30·2 x 14—19·2
Länge und Breite des M_3	22—24 x 14·2—18·2	19·8 x 15·8	21 x 16·5—17·6	23·5 x 16·3	19 x 15	21·5—25 x 15·6 x 20·1
Größte Länge des Unterkiefers	262—295	233	270	255	—	255—310
Diastemlänge	41—54	35	36—37·2	37	—	40—63
Höhe des Unterkiefers hinter M_1	50—63	45	50—51	51	—	53—76

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Es ist nun sehr interessant, daß, während die eingehende Bearbeitung der übertausenden Bärenreste aus der Drachenhöhle bei Mixnitz *Ursus priscus* in der dortigen Fauna nicht nachweisen konnte (siehe die Monographie 1931), W. Teppner in seiner kurzgefaßten Studie mehrere Unterkiefer aus der Drachenhöhle als solche angeführt hat. Leider konnte ich diese Exemplare nicht untersuchen, aber nach den Abbildungen Teppners zu urteilen scheint es wahrscheinlicher zu sein, daß diese Unterkiefer eigentlich Höhlenbärenmandibeln mit der Alveole des selten noch auftretenden P_1 sind. Diese Vermutung scheint auch der Umstand zu bekräftigen, daß die Alveole für P_1 an diesen Unterkiefern laut Teppners Angaben sich 16 bis 22 mm von der Eckzahnalveole entfernt befindet, wie das ja für das europäische Höhlenbärenmaterial bezeichnend ist.

T. Kormos (Barlangkutatás 1914) und I. Mayer (Földt. Közl. 1926) haben sich auf Grund des umfangreichen ungarischen Materials eingehender mit den „überzähligen Prämolaren" des Höhlenbären befaßt und ergänzende Angaben konnte auch ich liefern (Jahrb. d. Ung. Geol. Anst. 29, 1933). Von diesen überzähligen Prämolaren, die wir nach Ehrenbergs Auffassung besser nicht als Atavismen bezeichnen sollen, sondern als Zähne, die noch nicht gänzlich aus der Variationsbreite des Höhlenbären geschwunden sind, kann der P^3 ziemlich häufig, der P_2 und der P_3 äußerst selten, die Alveole oder die Krone des P_1, und zwar 18—21 mm entfernt vom Canin, seltener festgestellt werden.

Ursus priscus Goldf., diese große, jedoch schlanke Braunbärenform, ist im europäischen jüngeren Pleistozän nicht allzu selten. Wir kennen sie von französischen, deutschen und ungarischen Fundstellen. Eine große Braunbärenart lebte auch im Pleistozän Nordafrikas, sie wurde von C. Arambourg (Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, XXV, 2) als *Ursus larteti* angeführt.

Ich möchte empfehlen, den Artnamen *Ursus priscus* statt *Ursus arctos fossilis* behalten zu wollen, und zwar deswegen, weil außer dieser großen Braunbärenform im jüngeren Pleistozän Mitteleuropas auch noch eine zweite, aber kleine Braunbärenform gelebt hat, dessen mit denen des postglazialen und des heutigen mitteleuropäischen *Ursus arctos arctos* übereinstimmende Skelettreste mir aus dem ungarischen Würm gut bekannt sind.

Im folgenden möchte ich nur noch kurz einen interessanten Braunbärenschädel samt Unterkiefer aus der Steiermark etwas eingehender behandeln. Er stammt aus dem rotbraunen Höhlenlehm der Josefinengrotte bei Peggau und soll angeblich zusammen mit den dort gefundenen Menschenresten und Topfscherben neolithisch sein (V. Hilber, l. c. 1922).

Der Schädel Nr. 3068 ist kräftig gebaut, seine Stirn breit, etwas gewölbt, die Proc. postorbitales stark entwickelt, die Schnauze ziemlich kurz. Basilarlänge: 330 mm. Die Zähne noch unangekaut, P^1 und P^3 vorhanden, letzterer knopfförmig mit gefurchter Wurzel. Der Eckzahn ist schlank. Am P^4 ist der Paraconus am kräftigsten. Hinter dem etwas kleineren Metaconus befindet sich ein kleiner

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Sekundärhöcker. Der Hypoconus ist stark. Den Zahn umfaßt ein deutlicher Basalwulst.

Am ersten Backenzahn (M^1) finden wir den Metaconus niedriger, kürzer als den Paracon, nach Rodes Vergleichstabelle also mehr spelaeoid gestaltet. Vor dem Paraconus und hinter dem Metaconus ist ein kleiner Sekundärhöcker. Die Proto-Meso-Hypoconusreihe ist zusammenfließender, der Metaconus liegt gegenüber der Kerbe zwischen Para- und Metaconus, was wieder ein arctoides Merkmal ist. Die Zwischenfelder sind stark skulptiert, das Cingulum nur schwach vorhanden.

Der M^2 hat eine arctoide Form, mit kurzem Talon und ohne eine faziale Einbuchtung. Para- und Metaconus sind kräftig, der Hypoconus deutlich entwickelt, der Protoconus lang-schmal. Am Talon gelangte noch ein kleiner Innenhöcker zur Ausbildung. Die Kaufläche ist mäßig skulptiert.

Der Unterkiefer Nr. 3069/70 ist schlank-niedrig, mesognath, auch der Eckzahn schlank. Die Insertionsflächen für den Temporalis und Masseter mäßig rauh, aber tiefreichend. Die Schneidezähne eng zusammengerückt. Die Alveole des P_1 befindet sich knapp hinter dem Canin. Das Protoconid des P_4 ist spitz, nach vorne gerückt, oral mit einem Schmelzkamm, an der Innenseite mit einem kleinen, aber kräftigen Sekundärhöcker. Kaudal am Zahn verlaufen zwei Schmelzkämme in Mamillen aufgelöst. Lingual sitzen zwei weitere kleine Sekundärhöcker.

Am M_1 trennt das Paraconid eine tiefere Depression vom Protoconid. Vor dem kräftigen Metaconid befinden sich zwei kleinere Sekundärhöcker. Am Talonid ist das Protoconid gut entwickelt, vor dem Entoconid ein kräftiger Sekundärhöcker vorhanden. Zwischen dem Hypoconid und Entoconid finden wir einen kleinen Randhöcker. Der Zahn zeigt zwischen Trigonid und Talonid eine stärkere Einschnürung und fazial in der Mitte ein deutliches Cingulum. Der linguale Knochenrand ist im allgemeinen differenzierter.

M_2, der zweite Backenzahn, besitzt ein flaches Paraconid, ein einfaches Protoconid und Hypoconid. Demgegenüber erweist der Innenrand sich als spezialisiert, indem vor und hinter dem Metaconid, ferner vor dem Entoconid je ein kräftiger Sekundärhöcker sitzt. Der Zahnumriß zeigt in der Mitte keine Einschnürung.

Der letzte Backenzahn M_3 ist relativ schmal und langgezogen, vorne mit einer Depression. Nur die Metaconidgruppe ist besser entwickelt, ein selbständiges Hypoconid fehlt. Demgegenüber haben die Ränder eine starke, höckerige Struktur, wie auch das ganze Innenfeld stark differenziert erscheint.

Dieser Braunbärenschädel samt Unterkiefer aus der Josefinengrotte weist gegenüber den *Ursus priscus*-Mandibeln aus dem Frauenloch in seinen Gebißproportionen mehrere ausgesprochen spelaeoide Züge auf und stellt eine spezialisiertere Form dar.

Die mit dem Schädel und Kiefer gefundenen Gliedmaßenknochen sind von gleicher Größe und von gleichem, schlanken Bau, wie die aus dem Frauenloch.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Einen ähnlichen Fossilisationsgrad zeigen die Hirsch-, Gemsen-, Fuchs- und Wildkatzenknochen aus der Josefinengrotte, während die Hasen- und Rindreste ausgesprochen rezent sind.

Das in der Prähistorischen Abteilung des Joanneums aufbewahrte Braunbärenunterkieferstück aus der großen Badlhöhle gehörte einem grazilen Weibchen an, ist aber leider rezent.

Ursus spelaeus Rosenm.

Aus dem Frauenloch wurden überhunderte Knochenreste von Höhlenbären geborgen, die größtenteils in der Geol.-Pal. Abteilung des Joanneums aufbewahrt sind. Embryonen und Neonatenreste finden sich keine darunter, was in Anbetracht der Fundumstände nichts Auffallendes an sich hat. Demgegenüber liegen ziemlich zahlreiche sich im Zahnwechsel befindliche Jungbärenkiefer und Extremitäten vor. Am stärksten sind die Altersklassen II—III vertreten. Auffallend ist ferner die große Zahl der sehr stark abgekauten Zähne. Ganze Schädel sind nicht gefunden worden, Unterkiefer jedoch mehrere. Letztere sind überwiegend mesognath. Alle die Höhlenbärenreste variieren der Größe und der Form nach beträchtlich. So z. B. die größte Länge der M^2 zwischen 40—55 mm, die der M_2 zwischen 27—35 mm, die Unterkieferhöhe vor P_4 zwischen 55—84 mm. Als eine Extremvariante muß ein mesognather Unterkiefer mit einer Länge von 350 mm und mit 84 mm Corpushöhe betrachtet werden, ein typischer „*var. giganteus* Schmerl". Es ist interessant, daß dieser Unterkiefer nicht geknickt, sondern sehr kräftig-gestreckt erscheint.

Die Beobachtungen von Schlosser, Bachofen-Echt und Ehrenberg, wonach die massig-gedrungenen Unterkiefer mit kurzem Diastem, starkem Canin und großen, breiten M_2 und M_3 männlichen, die langschmalen Unterkiefer mit schmächtigem Canin und schmalen Backenzähnen weiblichen Individuen angehören, konnten im allgemeinen bestätigt werden, es gibt jedoch auch viele Ausnahmen, da die Korrelationen nicht vollkommen sind, was schon Teppner und Bächler hervorgehoben haben. Teppner führt als gutes Unterscheidungsmerkmal die scharfkantige Beschaffenheit des Angulus und die sehr rauhen Muskelansatzflächen der männlichen Unterkiefer an, was er auch nach Gruppierung seines Untersuchungsmaterials der Altersklassen nach bekräftigen konnte. Diese Merkmale können auch ganz gut angewendet werden, starke Weibchen und schwächere Männchen hat es aber immer gegeben. Auf Grund der Angaben und Beobachtungen von Bachofen-Echt (l. c. 1931) können von den 69 Eckzähnen 33 als männliche, 23 als kleine weibliche, 13 als Übergangsformen betrachtet werden. Das Zahlenverhältnis zwischen Männchen und Weibchen dürfte also annähernd 2 : 1 gewesen sein. Zieht man die Gliedmaßenknochen in Betracht, so bekommt man ein ähnliches Ergebnis. Überzählige Prämolaren konnte ich weder in Oberkiefern noch in Mandibeln nachweisen. Kranke Knochen sind sehr selten.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Auf die größere Zahl der kleineren Individuen im Frauenlochmaterial hat auch H. Bock (Mitt. f. Höhlenkunde 1937) hingewiesen.

Das Vorkommen großer und kleiner Höhlenbärenformen nebeneinander in ein und demselben Material beschäftigt mich schon seit langem.

Die eingehende Untersuchung der Höhlenbärenreste aus der Drachenhöhle bei Mixnitz in der großen Monographie über die Ergebnisse der Forschungen in dieser Höhle (1931) führte zu folgenden wertvollen Feststellungen:

Die geräumige Höhle wurde vom Höhlenbären von der Riß-Eiszeit bis zur Mitte der Würmvereisung besiedelt. In den langen Zeitraum von Mitte Riß bis Mitte Riß-Würm-Interglazial fällt die Blütezeit des dortlebenden Höhlenbären, unter optimalen Lebensbedingungen, die innerhalb einer großen Individuenzahl ein überaus starkes Variieren nach der Größe, der Schädelform und der Zahnausbildung hervorriefen und auch die schwächsten Individuen zur Fortpflanzung verhalfen, was dann den gesunden Stamm verdorben hat. Dazu kamen noch in der Würmeiszeit die ungünstigen Lebensverhältnisse dieser Vereisung. Die degenerativen Erscheinungen (große Jungsterblichkeit, häufige Frühgeburten, Verengung der Weibchenbecken, lange Fortpflanzungszeit, kleiner Wurf, Überzahl der Männchen, Häufigkeit kranker Individuen und Kümmerformen, ungünstige Gebißveränderungen) wurden immer stärker, die schädlichen Mutationen immer häufiger. All diese Umstände ergaben das Gesamtbild des würmeiszeitlichen Mixnitzer Höhlenbären: eine Bärenform von hochgradiger Degeneration.

Der Blütezeit im R-W entsprechen die großen, kräftigen Schädel (Basilarlänge 402—462 mm), der Zeit der stärkeren Degeneration die neun Zwerge (Basilarlänge 344—384 mm).

Adametz faßt auch die Mopsköpfigkeit als eine degenerative Erscheinung auf, wie auch Marinelli die mopsköpfige Ausbildung gegenüber dem Raubtierschädeltyp als eine Verkümmerung betrachtet. Ebenso führt er auch die Glabellabildung auf eine Störung des Bauplanes (verminderte Funktion des Fangapparates) gegenüber den Vorfahren zurück und bemerkt, daß die Kurzschnauzigkeit bei den progressiveren Männchen einen höheren Grad als bei den konservativeren Weibchen erreichte.

In der schönen Monographie Bächlers (1940) finden wir folgende Angaben:

Die größten Schädel stammen aus der Wildkirchlihöhle, Zeugen der Blütezeit dieses Bären ohne Degenerationserscheinungen. Bächler beschreibt sie teils als hoch-, teils als mehr flachstirnig. Die mittelgroßen Schädel aus dem Wildenmannlisloch zeigen ebenfalls teils eine steilere, teils eine flachere Stirnpartie.

Die Schädel aus dem Drachenloch schwanken der Basilarlänge nach zwischen 308—408 mm, wobei die kleinen Typen nur in den oberen Schichten anzutreffen waren. Zwischen großen und kleinen Schädeln ist der Unterschied nicht auffallend, es fanden sich zahlreiche Übergänge. Als Zwergformen, arctoide Kümmerformen, werden die schmalen Schädel mit einer Basilarlänge unter 360 mm und mit

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

einer Glabellartiefe unter 15 mm bezeichnet. Sie sind auf einem jugendlichen Stadium stehengeblieben. Ganz junge und ganz alte Tiere waren wenig, die zwei- bis achtjährigen (alles Jagdbeute des Urjägers) dominierten.

Die Höhlenbären der Schweizer Jägerstationen waren im allgemeinen kleiner als die Mixnitzer, was Bächler auf die große Höhenlage der Höhlen und auf Nahrungsmangel zurückführt. Skeletterkrankungen konnten nur beim Wildkirchlibären festgestellt werden.

Das umfangreiche Untersuchungsmaterial (96 Schädel, 300 Unterkiefer) aus der Igrichöhle in Siebenbürgen führte mich (Jahrb. Ung. Geol. Anst. 1933) zu folgenden Ergebnissen:

Die Schädel aus dem R-W-Interglazial dieser Höhle gehörten ebenfalls großen (Basilarlänge 405—466 mm) und kleinen (Basilarlänge 362—398 mm) Individuen an. Während aber von den untersuchten 49 Mixnitzer Schädeln nur 9 den kleinen Typus vertreten haben, gehörten im Igricer Material 28 von den untersuchten 96 Schädeln diesem Typ an und ihre Zahl war nach den Mitteilungen von Prof. T. Kormos, der die Grabungen leitete, noch bedeutend größer, da mehrere von ihnen infolge ihrer größeren Brüchigkeit noch während der Grabungen zugrunde gegangen sind. Die kleinen Schädel habe ich auf Grund gewisser Ausbildungen und eigener Betrachtungen als weibliche, die großen als männliche bezeichnet. Skeletterkrankungen konnten nur wenige festgestellt werden.

Ebenso zeigt nach Soergel (Neues Jahrb. f. Miner. 1930) das große von ihm besichtigte schwäbische Material, die reichen Sammlungen aus polnischen, deutschen, französischen, belgischen und böhmischen Höhlen eine größere Geschlossenheit als das von Mixnitz, und auch die degenerative Entwicklung war bei diesen längst nicht in dem Maße, wie beim Mixnitzer Bären, vorgeschritten.

Auf Grund der neueren Erfahrungen und Funde ist das Problem der kleinen Formen keinesfalls so einfach wie vermutet.

Eines ist einwandfrei, es gibt fast kein größeres Höhlenbärenmaterial, in dem das Nebeneinandervorkommen von großen und kleinen Formen nicht nachzuweisen wäre.

Während die alte Forschungsrichtung (Rosenmüller, 1804; Schlosser, 1910; Kormos, 1913/14) in den großen, mehr minder hochstirnigen Formen die Männchen, in den kleineren, mehr minder flachstirnigeren die Weibchen erblickte, begegnen wir heute außer der Degenerationshypothese Abels der Bestrebung, das bisher als einheitlich aufgefaßte Höhlenbärenmaterial systematisch aufzuspalten (Borissiak, 1932; Rode, 1933/34).

Nach Abel führte der Entwicklungsweg des Mixnitzer Höhlenbären von dem primitiven flachstirnigen *Deningeri*-Typ der rißeiszeitlichen Basalschichte über die große, hochstirnige, spezialisierte Form der Blütezeit zu den degenerierten Zwergen. Nun waren aber nach Marinelli (Monographie, S. 384) in der Ausfüllung der Drachenhöhle zwei solche *Deningeri*-Typen anzutreffen, indem er schreibt: „Ich geselle einen zweiten dazu (zum *Deningeri*-Stadium), der zwar mit den anderen gleichzeitig gelebt haben dürfte, aber

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

nach seinen Maßen und der Glabellarbildung nach wohl zum Typus der *Deningeri*-Gruppe gehört."

Wenn wir die beschädigten Schädelpartien des *Deningeri*-Stadiums ergänzen, so bekommen wir den reinsten Windhundtyp.

Nach O. Antonius konnten der große und der kleine Schädeltyp stratigraphisch nicht auseinandergehalten werden, was auch die Tabelle 46 der Mixnitz-Monographie bekräftigt. Laut der Tiefenangaben von 52 angeführten Schädeln kamen aus einer Tiefe um 4 m zwei große und ein kleiner Schädel, aus einer Tiefe um 2 m ebenfalls zwei große und ein kleiner Schädel, aus einer Tiefe um 1—1·5 m 17 große, vier kleine Schädel und der zweite *Deningeri*-Typ Marinellis (Schädel Nr. 35) zum Vorschein. Die übrigen Schädel, 23 Stück, sind ohne Fundangaben verzeichnet.

Nach diesen Angaben waren also die Kümmerformen in der Ausfüllung der Drachenhöhle schon in einer beträchtlichen Tiefe vorhanden, während nach Bächler diese im Drachenloch sich nur in den obersten Schichten des Interglazials vorfanden.

Das große Material aus dem Frauenloch, und teils auch das aus der Igrichöhle in Ungarn, können als zusammengeschwemmte Knochenreste zu stratigraphischen Zwecken nicht recht verwendet werden.

Demgenüber konnte festgestellt werden, daß die Zahl der kleinen Individuen im „Warmmoustérien" der Subahöhle in Ungarn (geologisches Alter auf Grund der Fauna-Flora-Kultur und der Sedimente Anfang bis Mitte R-W-Interglazial) im Gegensatz zum dortigen Spätmoustérien mit extremen Steppenformen, Rentier und Pinus cembra (Mottl, Geol. Hung. Ser. Palaeont. 14, 1939) auffallend größer war, wie auch die kleinen Formen der Sybillenhöhle nach Fraas (Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 1899) schon den älteren Ablagerungen angehört haben.

Rode teilt alle die Bärenreste von Steinheim an der Murr *Spelaearctos spelaeus* zu (Zeitschr. f. Säugetierkunde 8, 1933). Unter diesen beschreibt er kleindimensionierte, doch spelaeoid gestaltete Reste teils aus den antiquus-Schottern, teils aus den tieferen Lagen der primigenius-Schotter. Erstere können nach der neuesten Auffassung (siehe J. Andrée: Der eiszeitliche Mensch in Deutschland und seine Kulturen. Stuttgart, 1939) als Riß I—II Interstadial, die primigenius-Schotter als Riß II bezeichnet werden.

Ebenso ist auch der Hundsheimer Bär (nach Ehrenberg und Zapfe eine Vorstufe des *spelaeus*-Stammes) eine kleine, jedoch kräftige und überwiegend spelaeoide Form (Basilarlänge 370 mm), wie auch schon W. Reichenau (l. c. 1906) auf den beträchtlichen Polymorphismus des Mosbacher Bären hinsichtlich der Größe und der Schädelform (Unterkieferlängen 255—310 mm) hingewiesen hat.

Daß die flachen Schädeltypen nicht als primitive gewertet werden können, das beweisen eben die Schädel des *Ursus deningeri*, des mutmaßlichen Vorfahren des Höhlenbären. Reichenau betont ausdrücklich, daß die Schädel dieser Art langgestreckt, aber auch so kurz, breit und hochstirnig sein können, daß ihr dieselbe Hypselometopie zuerkannt werden muß, wie dem hochstirnigen Höhlenbären.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Der Hundsheimer Bär ist ebenfalls eine kleine und ziemlich hochstirnige Form (Ehrenberg, Verh. d. Zool. Bot. Ges. 1933/34).

Bei den rezenten kleinen Braunbärenarten finden wir eine stärkere Glabellabildung nicht, während der Schädel von großen Landbären (z. B. *Ursus arctos piscator* Puch., der Fischbär) einen deutlichen Profilwinkel zeigt.

Die flachere oder gewölbtere Stirnbeschaffenheit variiert aber auch bei *Ursus arctos* beträchtlich, bei den weiblichen Individuen ist die Stirne im allgemeinen noch etwas flacher als bei den männlichen. Nach Owen (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 1850) sollen die subfossilen *arctos*-Schädel der irländischen Torfmoore stark abgestuft sein. Middendorff gibt für den Braunbären als maximale Glabellatiefe 14 mm an (Verh. Min. Ges. St. Pétersb. 1851).

Nach Marinelli ist die Glabellabildung des Höhlenbären gleichwertig mit der bei dem Hund, wo sie auf einen allgemeinen Zwergwuchs zurückzuführen sei, bei welchem jugendliche Proportionen auch im höheren Alter beibehalten werden. Nach neueren Untersuchungen von K. Zinram (Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsg. 99, 1933) an Haustier-, Mensch- und Höhlenbärenschädeln ist die Mopsköpfigkeit, die Verkürzung des Gesichtsteiles bei gleichbleibender oder vermehrter Länge des Hirnschädels und entsprechender Vergrößerung des Profilwinkels, morphologisch und genetisch verschieden (infantiles Gepräge oder embryonale Wachstumsstörung). Beim Hund ist sie jedoch mit einer Verbiegung der Nasenscheidewand (deviatio septi) verbunden, die sich schon bei der Geburt zeigt. Beim Höhlenbären dagegen kommt eine Septumdeviation nicht vor, der Einbug des Profils fehlt bei der Geburt und der Mopskopfcharakter kann auf die Ausbildung der pneumatischen Höhlen des Hirnschädels zurückgeführt werden, die gerade bei den langschnauzigen Formen stärker ausgeprägt ist.

Wenn wir beim Mixnitzer Windhundtyp die Faziallänge mit der Basilarlänge vergleichen, so finden wir, daß erstere 47·8 % der letzteren beträgt. Beim Mopstyp ergibt dieser Vergleich 45·4 %, beim kleinsten Zwergschädel und beim *Deningeri*-Stadium 47· %.

Die vordere Augenlänge beträgt beim Windhundtyp 41·2 %, beim Mopstyp und beim kleinsten Schädel 39 % der Profillänge. Wenn wir auch die Variabilität der Meßpunkte berücksichtigen, so sind die Unterschiede doch zu gering dazu, um von einer nennenswerteren Schnauzenverkürzung sprechen zu können.

In Anbetracht dessen, daß die kleinen und großen Individuen in einem jeden größeren Bärenmaterial unabhängig vom Land, der Höhenlage und vom geologischen Alter nebeneinander vorkommen, daß die Aufwölbung der Stirn, bzw. die Entwicklung der Glabella, wie auch das Hervortreten der übrigen Geschlechtsmerkmale erst gegen Ende des Wachstums, vom Ende des Arctos-Stadiums, d. h. erst mit dem Erreichen der Geschlechtsreife typischer in Erscheinung tritt (siehe die Mixnitz-Monographie), daß die Flach- und Hochstirnigkeit schon beim *Ursus deningeri* festgestellt werden kann, daß dieses Merkmal bei den großwüchsigen Formen stärkeren Schwankungen unterworfen ist und auch beim rezenten Braunbären mit der Ent-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

wicklung der Stirnhöhlen verstärkt wird (Middendorff), daß die Materiale geologisch jüngerer Zeitabschnitte (z. B. die umfangreichen Höhlenbärenfaunen aus dem Mittelaurignacien und Solutréen Ungarns, wie Istállóskő- und Szeletahöhle, Würm I—II bzw. Würm II—III Interstadial) nicht in erhöhter Zahl die degenerierten Zwergformen führen, daß die stärkere Ausbildung der Stirnhöhlen, d. h. die der Glabella mit der Zunahme der Muskelinsertionsflächen des Hirnschädels engstens verbunden ist, daß parallel damit bei den großen Schädeln im allgemeinen eine offenere, freiere, bei den konservativeren kleinen Schädeln dagegen eine geschlossenere *Fossa glenoidalis* zu beobachten ist (siehe die Auseinanderlegung dieser Merkmale, Mottl, Jahrb. d. Ung. Geol. Anst. 1933), gewinnt die alte Auffassung, den großen Unterschied zwischen den Schädeln der Größe und der Form nach zum großen Teil auf sexuellen Dimorphismus zurückzuführen, mehr an Wahrscheinlichkeit.

Wir müssen auch betrachten, daß die Zahl der kleinen Schädel mit metrischen Grenzwerten gegenüber den großen Formen nur schlecht ausgedrückt werden kann, da es zahlreiche Übergänge gibt und die metrische Grenzziehung auch stark von der persönlichen Einstellung abhängt, da es sich zwischen den Minima der großen und den Maxima der kleinen Schädel nur um einige Millimeter handelt (am Mixnitzer Material z. B. um 18 mm, am Igricer Material nur um 7 mm). Klar sehen wir nur die typisch großen und die typisch kleinen Formen, auffallend kraß die Extremvarianten. Daß aber die Übergänge, die Individuen von mittlerer Größe mitunter sehr zahlreich auftreten können, dafür ist das von Fraas bearbeitete Material aus der Sibyllenhöhle (l. c. 1899) sehr bezeichnend. Die mehr minder flachstirnigen Übergänge können die Zahl der kleinen Schädel stark vergrößern. Wären außerdem die kleinen Schädel bloß degenerierte Individuen, so ist es auffallend, daß solche Kümmerformen unter den Jungbären nicht festgestellt wurden. Auch die große Variabilität innerhalb der beiden Schädelgruppen (die Glabellartiefe der großen Schädel des Mixnitzer Höhlenbären schwankt zwischen 13—29 mm, die des Igricer Höhlenbären zwischen 16—32 mm, die Glabellartiefe der Mixnitzer kleinen Schädel zwischen 13—24 mm, der Igricer kleinen Individuen zwischen 8—23 mm), wonach die großen Schädel nicht einfach als hochstirnige, die kleinen als flachstirnige bezeichnet werden können, lenkt unsere Aufmerksamkeit auf die verschiedengradige Erscheinungsform des Geschlechtsdimorphismus. Dabei kann diese Variabilität durch individuelle, auch degenerative Verschiedenheiten, beim Drachenlochbären durch Inzucht und ungenügende Ernährungsverhältnisse leicht verstärkt werden.

Sind die meisten „Höhlenbärenjägerstationen" nach H. Cramers skeptischer Auffassung (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1941) nichts anderes als ehemalige Lebensräume des Höhlenbären, so bekommt das häufige Vorkommen von Jungbärenresten, wenn es sich nicht um eine „sortierende Umlagerung" handelt, allenfalls einen degenerativen Charakter. Sind diese Reste jedoch vom Menschen, von den Urjägern in die Höhlen geschleppt worden, handelt es sich also um die Beutetiere einer sogenannten Angriffsjagd (Bächler, 1940;

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Soergel: Das Massenvorkommen des Höhlenbären. 1941), so haben sie wieder mit der Degeneration nichts zu tun.

Als dritten Weg zur Klärung der Frage der kleinen Individuen haben Borissiak und Rode eingeschlagen. A. Borissiak (Trav. Inst. Paléozool. Acad. Sci. URSS 1932) trennte die kleine Form des Kaukasus als *Ursus spelaeus var. rossicus*, und zwar als eine Steppenform ab. W. Lehmann (C. R. Soc. Geol. Finlande 1933) wies darauf hin, daß diese kleine Varietät wahrscheinlich mit dem schon von Nordmann beschriebenen kleinen Odessabären, mit *Ursus spelaeus minor* identisch ist. Einen *Ursus spelaeus minor* können wir auch von Gargas (Gaudry-Boule, 1892) und von Nordafrika (Arambourg, l. c.).

K. Rode (l. c. 1933 und 1934) bringt den Gedanken einer Aufspaltung des frühen *spelaeus*-Stammes in einen glazialen (große Formen) und in einen interglazialen (kleinere Formen) Zweig, wobei *Ursus spelaeus sibyllina* Fraas, der Steinheimer kleine Bär und der noch kleinere und auch mehr arctoide *Ursus spelaeus hercynica* Rode aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld letzterer Gruppe zugeteilt werden.

Mit dem Gedanken der Möglichkeit einer Aufspaltung mehrerer pleistozäner Tiergruppen, schon im Altquartär, in kleinere Wald- und in größere Steppenformen befaßte sich schon W. Soergel (Mitt. d. großh.-bad. Geol. Landesanst. IX, 1914), und auch meinerseits (l. c. 1933) wurde auf diese Klärung hingewiesen. Der mehr arctoide, konservativere Schädelbau der kleinen Formen ist mir selbst aufgefallen, doch konnte ich die Gebißproportionen dieser Individuen weder am Igricer, noch jetzt am Frauenlochmaterial als mehr arctoid bezeichnen.

Beim Abgrenzen geographischer Rassen oder Varietäten ist große Vorsicht geboten, wo aber das Vorkommen der kleinen Formen schichtgebunden und getrennt ist und sie außerdem noch primitivere Züge zeigen, muß auch mit dieser Möglichkeit gerechnet werden.

*

Die artliche Zusammensetzung der Fauna des Frauenlochs, in der keine einzige arktische Form, typischeres Kaltelement, nachgewiesen werden konnte, verglichen mit anderen Tiergesellschaften der Steiermark, verweist auf einen mildgemäßigten Abschnitt des Riß-Würm-Interglazials.

K. Nebert (Graz), Die unteren bunten Schichten und der Beginn der marinen Transgression im siebenbürgischen Tertiärbecken. (Mit 2 Abbildungen.)

Das Paläozän konnte bisher im Tertiärbecken Siebenbürgens auf Grund von Fossilien nicht einwandfrei nachgewiesen werden. Fossilbelegt ist erst das Mitteleozän (Lutetien), das hier durch die marinen Perforata-Schichten vertreten wird. Diese Schichten liegen transgressiv über einem 300—1200 m mächtigen Schichtenkomplex, der mit dem Namen „untere bunte Schichten" in der Tertiärliteratur Sieben-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1947

Band/Volume: 1947

Autor(en)/Author(s): Mottl Maria

Artikel/Article: Die pleistozäne Säugetierfauna des Frauenlochs im Rötschgraben bei Stübing 94-120