

ARCTOID ÉS SPELAEOID BÉLYEGEK A MEDVÉK CSALÁDJÁBAN.

Írta: *Mottl Mária* dr.*

DIE ARCTOIDEN UND SPELAEOIDEN MERKMALE DER BÄREN.

Von *Maria Mottl***

(Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen am Bärenmaterial der Subalyuk-Höhle.)

Szerző az *Ursus spelaeus* Rosenm. tibiájának distális végén felépő feltűnő elesavarodást törzsbélyegnek tekinti és az ázsiai reeens medvefajokkal való genetikai kapcsolattal hozza összefüggésbe, mivel ezt a torziót azoknak tibiáján tipusosan megtalálta. Ezzel (mivel eltérő életmódot folytató alakokról van szó) a medvetibiák distális elesavarodására vonatkozólag a funkcionális adaptáció törvényét megdöntöttnek véli és fontosságban a genetikát teszi előbbre.

* * *

Als ich zur Untersuchung der Extremitätenknochen des Igrieer Höhlenbären überging, bildete sich in mir langsam die Überzeugung aus, dass es ausser der Bezahlung auch noch andere Merkmale geben muss, die man als arctoide, resp. spelaeoide betrachten kann. Zu vergleichenden Untersuchungen stand mir das ganze ungarische fossile Bärenmaterial, sowie das Ergebnis der neuesten Ausgrabungen, die aus der berühmten Subalyuk-Höhle stammen, zur Verfügung. Während meiner Untersuchungen bemerkte ich allmählich mehrere Modifikationen, welche ich anfänglich auf Grund der funktionellen Adaptation mit individualer Anpassung, als lokale Rassenmerkmale zu erklären versuchte, welche jedoch später, als ich meine Untersuchungen auf Jungbärenknochen und recientes Bärenmaterial ausdehnte, sich als spelaeoide Merkmale erwiesen und meine Aufmerksamkeit auf genetische Zusammenhänge lenkten. Für diese Studien war es ausserordentlich günstig, dass ich gleichzeitig im Auftrage der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt aus dem Igrieer Material vollständige Höhlenbärenskelette zusammenstellen musste. Die damit verbundenen Messungen und Kombinationen, so besonders die Zusammenstellung der Extremitätenknochen, rechtfertigten vollständig einzelne meiner vorherigen Annahmen.

An dieser Stelle will ich nicht versäumen der Direktion der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt für die Überlassung des ung. Bärenmaterials, sowie für den Antrag zur Bearbeitung der aus dem Subalyuk stammenden Bärenknochen, meinen Dank auszusprechen. Ebenso danke ich den Herren Prof. O. Abel und K. Ehrenberg für die Erlaubnis zur Besichtigung des Höhlenbärenmaterials des Paleobio-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi november 8-i ülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 8. November 1933.

logischen Institutes der Wiener Universität, sowie Herrn Prof. Dr. W. Amshler und Herrn Kustos Dr. O. Koller, die mir die Bärenskelettsammlung des Wiener Naturhist. Museums mit weitgehendstem Entgegenkommen zur Verfügung stellten.

Die auf Grund rein odontologischer Abweichungen beruhenden Forschungen wurden in neuester Zeit schon derart unsicher, dass von einem isoliert gefundenen Zahn, wenn er nicht typisch spelaeoid oder aretoïd ist keine entscheidende Meinung geäußert werden kann, da die Gebissvariationen der fossilen Formen (praespelaeoid, spelaeoid, hyperspelaeoid, praearetoïd, aretoïd) derart ineinandergreifen, dass sie sogar den Fachmann in Verlegenheit bringen. Da entstand in mir der Gedanke, dass am Säugetierskelett auch ausser dem anpassungsfähigsten Teil, der Bezahnung, auch nach solchen Abweichungen (Stamm- oder Rassenmerkmalen) am Skelett zu forschen sei, die infolge ihrer derzeitigen Passivität eher als aretoïde resp. spelaeoïde Merkmale aufgefasst werden können.

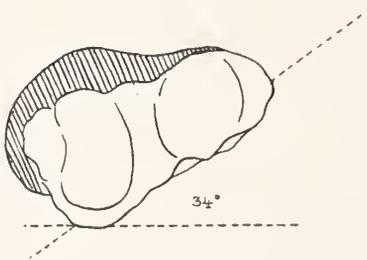


Fig. 53. ábra. *Ursus arctos* L.

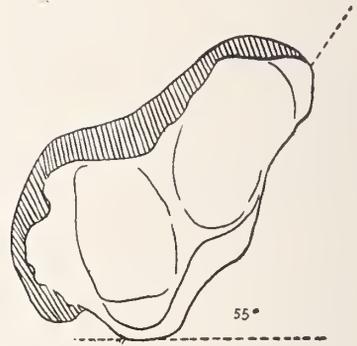


Fig. 54. ábra. *Ursus spelaeus* Rosenm.

Als Ausgangspunkt dieser Forschung diente das grosse Höhlenbärenmaterial von Igrie und Subalyuk. Es führte mich schrittweise zur Erkenntnis der distalen Epiphysenverdrehung der Tibien von *Ursus spelaeus* Rosenm. Die Abweichung zwischen *spelaeus* und *arctos* ist stark ins Auge fallend und an nachstehenden Skizzen ersichtlich.

Wenn die Tibia des Braumbären und Höhlenbären auf einer ebenen Unterlage nebeneinander gelegt wird, ist in der Ausbildung der distalen Epiphyse ein interessanter und auffallender Unterschied zu bemerken. Bei letzterem zeigt die tarsale Gelenkfläche gegenüber der von *arctos* eine Verdrehung von ca. 20° dorsalwärts. Diese Torsion betrifft hauptsächlich die laterale Gelenkfacette, so dass diese keine im laterale (wie beim *arctos*), sondern eher eine in dorsale Richtung weisende Verlängerung besitzt. An der Drehung nimmt weder die proximale Epiphyse, noch die Diaphyse der Tibia teil. Die Veränderung beschränkt sich also ausschliesslich auf das obere

Sprunggelenk. Im Zusammenhang mit dieser Drehung und Dehnung ist die laterale Gelenkfläche gegenüber der medialen abgeplattet. Diese Veränderung zeigt ausser der Verdrehung von 20° noch eine zweite Tendenz: die Reduktion der lateralen Gelenkfläche. Auch der Talus folgt diesen Veränderungen in beiden Richtungen, so dass die Veränderung der distalen Epiphyse der Tibia gleichzeitig auch die Änderung der Bewegungsebene und Achsenrichtung des Talus u. damit des ganzen Sprunggelenks nach sich zieht und dadurch zu einer, von den aretoiden Formen abweichenden, stärker einwärts gedrehten Fussstellung führt.

Wenn wir die Sprungbeine von *arctos* und *spelaeus* miteinander vergleichen, finden wir, ebenso wie an der Tibia auch an

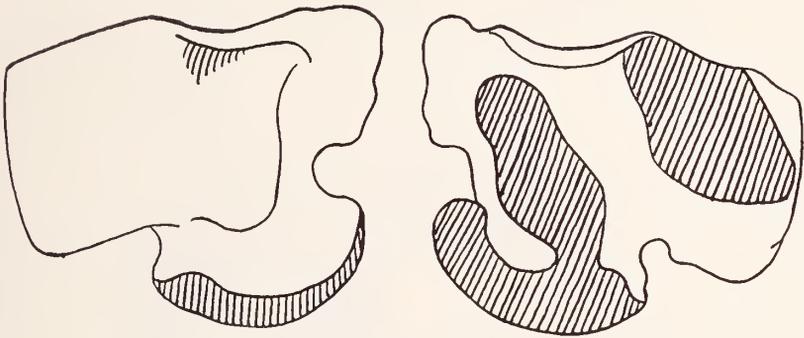


Fig. 55, 56. ábra. *Ursus spelaeus* Rosenm.

Talus charakteristische Unterschiede. In erster Linie bemerken wir bei *spelaeus* einen an der medialen Seite stark vorspringenden Processus, welcher beim *arctos* gänzlich fehlt.

Dadurch ist die mediale Kante des Talus nicht kontinuierlich, sondern zwischen dem Processus und den Collum tali stark eingeschnürt. Der lateralen Reduktion der distalen Gelenkfläche der Tibia entsprechend ist auch die caudo-laterale Kante der Trochlea tali mehr oder weniger abgesehrt. Die für den Calcaneus dienenden Gelenkflächen sind bei *spelaeus* nicht nur flacher, sondern auch in der Richtung des Processus gestreckt. Während sich bei *spelaeus* die mediale Gelenkfacette mit der dem Naviculare dienenden Gelenkfläche in den meisten Fällen breit berührt, sind diese beiden Flächen bei den Arctoiden im allgemeinen getrennt.

Beim *spelaeus* ist ausserdem noch das Auftreten des Foramen tali als primitives Merkmal charakteristisch. Die Veränderungen des Talus haben sich auch auf den Calcaneus ausgewirkt, doch würde es zu weit führen, hierauf im Rahmen dieses kurzen Berichtes einzugehen. Die Ausbildung des Processus, die Achsenverbiegung, sowie die Reduktion der caudo-lateralen Kante des Talus sind ebenso

wie die Streckung der Gelenkflächen und deren Vereinheitlichung nur mehr sekundäre Merkmale, da sie bei jenen Rassen, die die Torsion der Tibia sonst hervorragend aufweisen, in einzelnen Fällen nicht typisch sind. So wird z. B. die schwächere Entwicklung des Processus bei *Ursus isabellinus* Horsf. durch eine stärkere Achsenverschiebung des Talus ausgeglichen.

Zwecks genauer Untersuchung der distalen Verdrehung der Tibia habe ich Winkelmessungen ausgeführt, deren Variationsbreite bei *spelaeus* im Mittelwert zwischen 50° — 52° , bei *arctos* zwischen 32° — 34° liegt. Die Art der Messung habe ich an den entsprechenden Skizzen durch punktierte Linien angedeutet.

Ich teilte nun das Extremitätenmaterial geographisch auf, nachdem ich, vom Gedanken der funktionellen Anpassung aus-

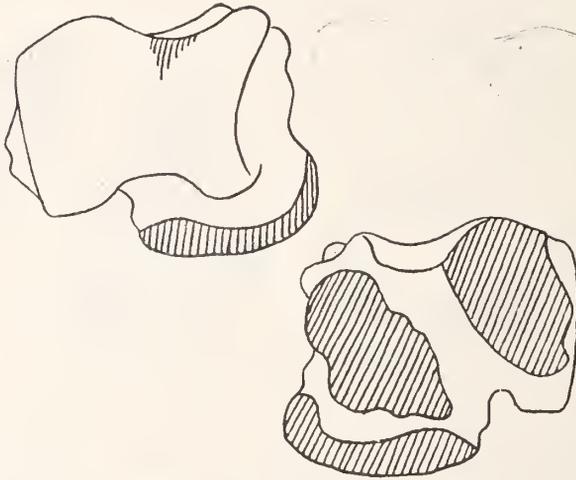


Fig. 57., 58. ábra. *Ursus arctos* L.

gehend, die Abweichung durch veränderte Lebensweise erklären zu können hoffte, indem ich bessere Anpassung an das Felsenklettern annahm. Meine am ungarischen Bärenmaterial durchgeführten diesbezüglichen Untersuchungen führten zu keinem Ergebnis, da ich unabhängig von der Höhe und geologischen Beschaffenheit des Fundortes an jeder Höhlenbärentibia die Torsion antraf. Auch das grosse Körpergewicht kam als Ursache dieser Verdrehung nicht in Frage, nachdem diese auch an den Tibiae der kleinen Weibchen in gleichem Masse anzutreffen war.

Nachdem ich auf diese Weise zur Überzeugung gelangte, dass diese Veränderung als typisch spelaeoides Merkmal gewertet werden kann, und von der geographischen Lage und geologischen Ausbildung des betreffenden Fundortes unabhängig ist, also ein vererbtes Merkmal darstellt, setzte ich meine Untersuchungen in Wien fort.

Die Durchsicht des dortigen fossilen Bärenmaterials (Schreiberwandhöhle, Kreuzberghöhle, Adelsberger Grotte, Slouperhöhle, Vypustekhöhle, Pckalahöhle) lieferten neue Beweise für meine Annahme. In vielen Fällen fand ich extreme Torsionen.

Interessante Überraschungen bot die Untersuchung des rezenten Bärenmaterials des Naturh. Museums, wo ich folgende Bärenarten untersuchte: *Thalarectos maritimus* Gray, *Ursus horribilis*

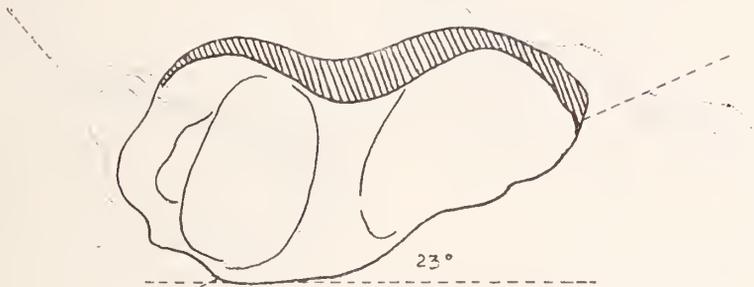


Fig. 59. ábra. *Ursus horribilis* Ord.

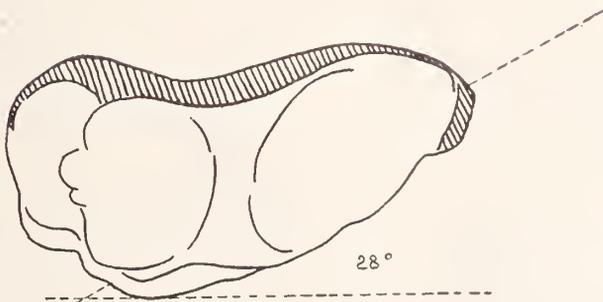


Fig. 60. ábra. *Thalarectos maritimus* Gray.

Ord. *Melursus ursinus* Shaw, *Helarectos malayanus* Raffl. *Tremarctos tibetanus* F. Cuv. *Myliarctos pringens* Lönnb. (*Ursus isabellinus* Horsf.)

Die eingehenden Prüfungen und Messungen machten eine Gruppierung in zwei Richtungen notwendig, wie das aus den folgenden Skizzen zu ersehen ist.

Auf Grund der Messungen ist die distale Epiphyse der Tibia bei *Ursus maritimus* und *Ursus horribilis* aretoid ausgebildet, während die Tibia der anderen Gruppe (*Melursus ursinus*, *Ursus isabellinus*, *Tremarctos tibetanus* und *Helarectos malayanus*) typisch

spelaeoid sind. Eine gleiche Gruppierung zeigen die Sprungbeine.

Durch diese vergleichenden Untersuchungen ist das Gesetz der konvergenten Anpassung an eine gleiche Lebensweise, bezüglich der distalen Torsion der Bärentibien unhaltbar geworden.

Ich konnte zwei Gruppen unterscheiden: Eine mit *arctoiden* und eine mit *spelaeoiden* Merkmalen. Klarer ausgedrückt: *Eine europäische und eine asiatische. In dieses asiatischen Formenkreis passt Ursus spelaeus* Rosenm. als extreme Ausbildung genau hinein.

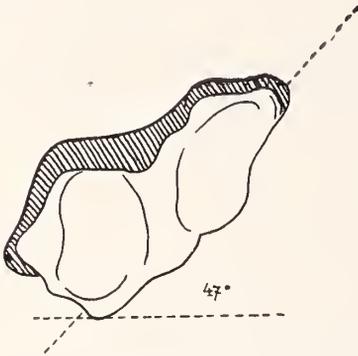


Fig. 61. ábra.
Ursus isabellinus Horsf.

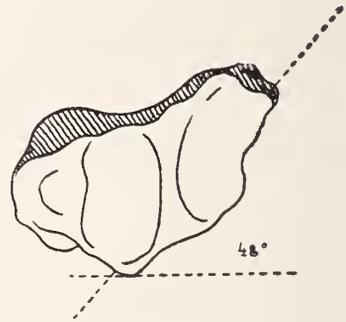


Fig. 62. ábra.
Melursus ursinus Shaw.

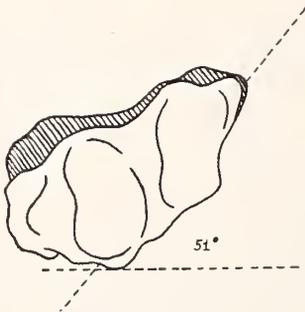


Fig. 63. ábra.
Tremarctos tibetanus F. Cuv.

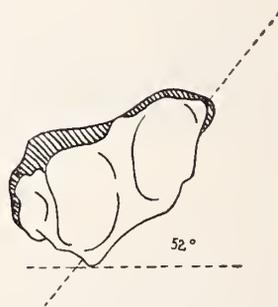


Fig. 64. ábra.
Helarctos malayanus Raffl.

Auf Grund dieser osteologischen Befunde setzte ich meine Untersuchungen im Schönbrunner Tiergarten fort, um die Art der Bewegung bei den einzelnen Bärenarten zu studieren. Meine Beobachtungen zeitigten auch hier ein positives Ergebnis. *Ursus horribilis* und *Ursus arctos* drehen beim Gehen nur die Vorderfüsse einwärts, setzen aber die Hinterfüsse in gerader, plantarer Stellung auf den Boden, während *Melursus ursinus*, *Tremarctos tibetanus* und *Helarctos malayanus* beim Gehen auch die Hinterfüsse einwärts drehen, so dass den Boden sie zuerst mit dem lateralen Sohlenrand

berühren (Adduktion + Entoverision) und sich erst dann mit dem medialen Sohlenrand anpressen. Diese Entoverision und mediale Anpressung hängt einerseits mit der distalen Verdrehung der Tibia, andererseits mit der Ausbildung des medialen Talus fortsatzes zusammen.

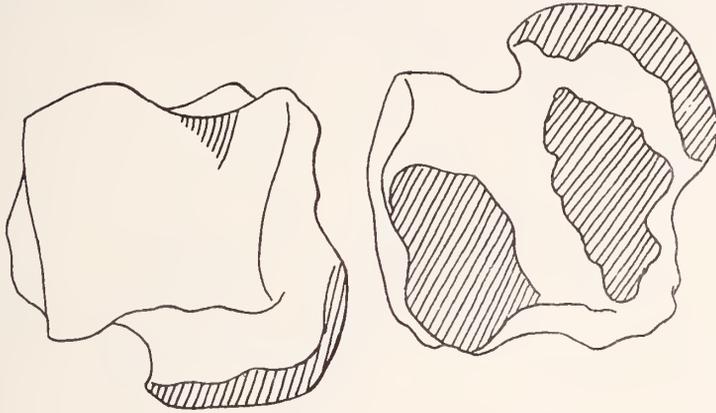


Fig. 65., 66. ábra. *Thalartos maritimus* Gray.

Auf diese grössere Pro- und Supinations- bzw. Ab- und Adduktionsfähigkeit der tarsalen Gelenke macht auch Sievers in sei-

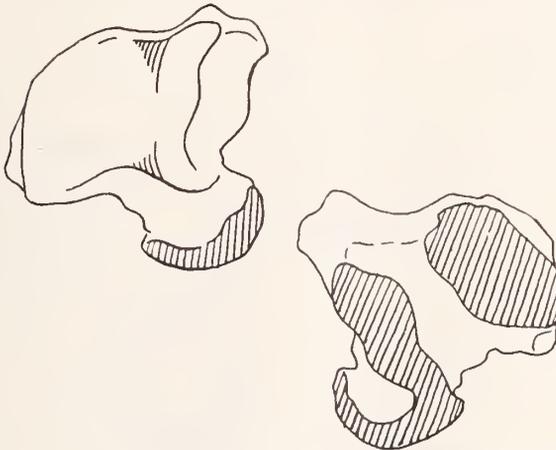


Fig. 67., 68. ábra. *Helartos molayanus* Raffl.

nem interessanten Aufsatz (Die Struktur der Hand- und Fusswurzel des Höhlenbären von Mixnitz. *Palaeobiologica*, Bd. IV. p. 257, 1931) aufmerksam.

In den Rahmen dieser eng begrenzten Untersuchungen zog ich

den Eisbären, als eine in ihrer Bewegung an das Wasserleben angepasste Form (Lips: Schwimmfaktor) nicht mit ein, doch möchte ich hier ausdrücklich betonen, dass die abweichende Lebensweise den arctoiden Charakter seiner Tibia und seines Talus nicht verändert hat.

Die grosse osteologische Ähnlichkeit zwischen *Helarctos*, *Melursus*, *Tremarctos* und *Ursus spelaeus* ist auch schon Tournier bei

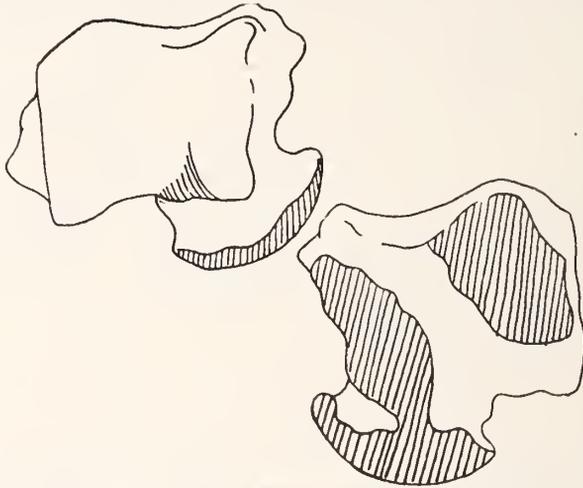


Fig. 69., 70. ábra. *Melursus ursinus* Shaw.

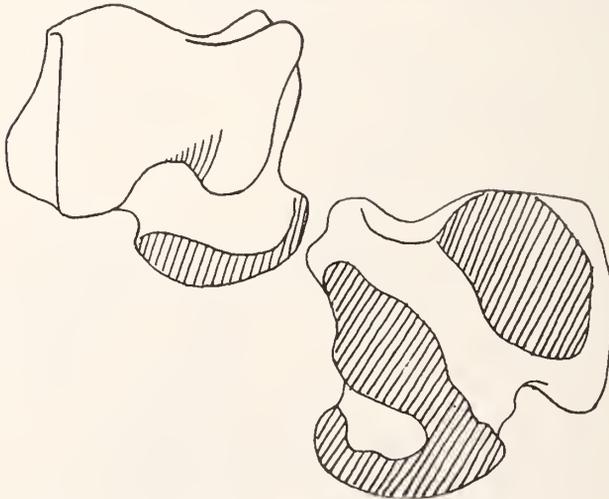


Fig. 71., 72. ábra *Ursus isabellinus* Horsf.

seinen Talus-Calcaneus Untersuchungen aufgefallen. (Das Fussgewölbe in seinen Hauptmodifikationen. Sitzungsber. d. Ges. d. Naturforsch. Freunde in Berlin, 1894, p. 67.).

Pocock teilt die Bären nach dem Bau der Füße, resp. nach der Ausbildung der digitalen, carpalen und tarsalen Ballen ein. (On

the feet of the Canidae and Ursidae. Proceedings Zool. Society of London, 1914, part. II, p. 923.) Sowohl er als auch Sievers ziehen auf Grund der konvergenten Anpassung rein funktionelle Faktoren in Betracht und können aus diesem Grunde der gegenwärtigen Lebensweise einzelner Rassen widersprechende Tatsachen nicht erklären. So steht die stark einwärts gedrehte Fussstellung des arboricolen *Helarctos* im Gegensatz zur Ausbildung seiner Ballen, während der typische Höhlenbewohner *Melursus* in seiner stark einwärts gedrehten Fussstellung mit *Helarctos* übereinstimmt.

Sievers macht in seiner Arbeit auf zahlreiche Übereinstimmungen zwischen *spelaeus* und den asiatischen Bären aufmerksam: „Es scheint also, dass bei den rezenten Bären, die nicht zur *Arctos*-Gruppe gehören, eine Verkürzung der Metacarpalien eintritt . . .“ (S. 263.) „ . . . die Überbauung der vorderen Extremitäten bei *Melursus ursinus* und *Tremarctos tibetanus* grösser ist als bei den Angehörigen der *Arctos*-Gruppe.“ (S. 284.) Ebenso hebt er die hervorragende Ab- und Adduktionsfähigkeit des Sprunggelenks bei *Tremarctos*, *Helarctos*, *Melursus* und *Ursus spelaeus* hervor. Stellenweise weicht Sievers in Gedanken von seinem vorgezeichneten Weg ab, indem er folgende Anspicung macht: „Daraus ist nun nicht etwa der Schluss zu ziehen, dass zwischen *Ursus spelaeus* und *Melursus ursinus* ein näherer genetischer Zusammenhang besteht . . .“ (S. 286.) setzt aber sofort hinzu: „Dem wir wissen, dass *Ursus spelaeus* zweifellos zur *Arctos* Gruppe gehört . . .“ und entscheidet sich dadurch für die konvergente Anpassung. Er gerät so in Widerspruch, indem er die zwischen den osteologischen Merkmalen und der gegenwärtigen individuellen Lebensweise bestehenden scheinbaren Gegensätze nicht eliminieren kann: „Eisbär und Braunbär unterscheiden sich doch stark in Gestalt, Gang und scheinbar auch in ihrer Lebensweise. Dabei sind die osteologischen Unterschiede im Bau der Extremitäten gering, ja geringer als zwischen Braunbär und dem schwarzen Bären des Himalaya (*Tremarctos tibetanus*). Dieser aber unterscheidet sich in der Lebensweise nicht stark vom braunen Bären. Lydekker sagt, *Ursus arctos* grabe mehr, *Tremarctos* sei ein besserer Kletterer . . .“ (S. 299.)

Auch wird das beträchtliche Körpergewicht des *Ursus spelaeus* von demselben Forscher nicht mit einem intensiven Baumklettern in Einklang gebracht. Dass er trotzdem die osteologische Übereinstimmung mit den asiatischen Formen, ganz besonders aber mit *Melursus* betont, wird von ihm durch den, in diesem Falle labilen Faktor der regeren Grabtätigkeit erklärt.

Nachdem in letzter Zeit sogar mythologische und magische Beziehungen in das Bärenproblem miteinbezogen wurden, wollen wir einer bedeutend mächtigeren und unatürlicheren formenden Gewalt — der Genetik und der mit ihr verbundenen rein biologischen Selektion — Raum schaffen.

Die ausserordentliche Übereinstimmung, die sich in der Gestaltung der Extremitäten insbesondere aber im Sprunggelenk vor

Tremarctos, *Helarctos*, *Melursus*, *Mylarctos* und *Ursus spelaeus* zeigt, ist nicht die Folge einer konvergenten Anpassung an eine ähnliche Lebensweise (auf Grund der oben kurz angedeuteten Widersprüche), sondern die Folge davon, dass diese Rassen von einem gemeinsamen asiatischen arboricolen Ahnen abstammen, mit welchem parallel laufend sich die *Arctos* Gruppe entwickelt hat.

So drückt (unter anderem) die Tibiatorcion im Wesen ein Stammerkmal aus, welches im Laufe der Zeiten vererbt wurde und auch bei jenen Typen Rassemerkmal blieb, bei denen diese Entwicklung mit der gegenwärtigen Lebensweise nicht in Einklang zu bringen ist.

Ursus spelaeus war in dieser Hinsicht jedenfalls der prägnanteste Vertreter seines Stammes und nahm — infolge seiner hervorragenden Entwicklungsfähigkeit — den Kampf mit den immer schwieriger werdenden Verhältnissen der Eiszeit mit voller Kraft auf. Eine natürliche Folge dieses ständigen Kampfes, in dem der zähe Selbsterhaltungstrieb gegen die kargen Lebensbedingungen der Natur Trotz zu bieten versuchte, war das stufenweise Anwachsen seiner physischen Kräfte.

Die odontologischen Widersprüche vermögen den genetischen Zusammenhang und die Erklärung nicht zu widerlegen. Dass Gebiss ist eine Widerspiegelung der Nahrung. Wo kein zwingender Grund zur Veränderung vorliegt, ändert es sich einfach nicht.

Die Heimat einer Rasse befindet sich dort, wo sie in grösster Zahl und in grösster Reinheit vorkommt. So ist Asien die Urheimat der Bären nachdem sie noch heute in grösster Rassenzahl dort leben. Von hier verzweigten sie sich einesteils nach Europa, anderseits über die Beringstrasse nach Amerika. Würden wir die recenten asiatischen Formen besser kennen, wären die genetischen Zusammenhänge viel klarer. Die Beziehungen der ungarischen eiszeitlichen Fauna wurden hierdurch gewiss einen engeren Zusammenhang zur asiatischen zeigen. Im Interesse der Erforschung engerer genetischer Zusammenhänge scheint es geboten, uns mit der *Ursus isabellinus* (*Mylarctos pruinosus*) Gruppe eingehender zu beschäftigen, da diese, nach meinen bisherigen Untersuchungen zwischen den asiatischen Bärenrassen die spelaeoide Tibienverdrehung aufweist. Für diese innerasiatische Form, die nach Lydekker, Gray und Grevé Kashmir, Nepal und Tibet, nach Kobelt hauptsächlich die Steppen des tibetanischen Hochplateaus bewohnt, ist auch sonst die hohe, gewölbte Stirn charakteristisch, und auch die Masse ihrer Zähne passen in die Variationsbreite der spelaeuszähne sehr gut hinein. Schon Grevé macht auf den von anderen Bären abweichenden Schädel, Gang, Farbe, vor allem aber auf den besonderen Bau des Hinterkörpers dieses Bären (über dessen Varietäten in der Lite-

ratur ein grosses Chaos herrscht) aufmerksam. (Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Raubtiere, Nova Acta d. Leop. Carol. Deutscher Akad. d. Naturf. Bd. LXIII. Nr. 1, p. 225.) Lönnberg findet es, trotzdem er betont dass unsere Kenntnisse über diesen Bären äusserst lückenhaft sind, mit Rücksicht auf die grossen molariformen Zähne und abweichende Fusstruktur für notwendig, ein neues Subgenus (*Myllarctos*) anzustellen. Vielleicht werfen diese Betrachtungen auf genetischer Grundlage mehr Licht auf das Aussterben (ohne Nachkommen?) des Höhlenbären.

Die letzten Folgerungen aus diesen Tatsachen zu ziehen wäre verfrüht, wir kennen ja nicht einmal noch die *arctos* Varietäten (s. str.) eingehender. Deshalb wollen wir lieber auf die Ausbildung der Tibia der fossilen Formen übergehen.

Hier will ich den Herren Dr. T. Kormos, (Budapest) Dr. O. Schmidtgen (Mainz), und Dr. H. Helbig, (Basel) für ihre freundliche Unterstützungen Dank sagen. Leider sind die Angaben über die Extremitäten der fossilen Formen äusserst lückenhaft, hat

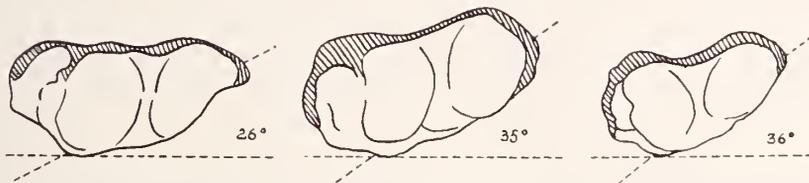


Fig. 73. ábra.
Ursus etruscus
Cuv.

Fig. 74. ábra.
Ursus deningeri
Reich.

Fig. 75. ábra.
Ursus arvernensis
Croiz. et Job.

sich doch das Sammeln des Materiales früher fast ausschliesslich auf die Schädelteile und Zähne beschränkt. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass ich bisher bezgl. der miozänen Bärennahun keine Anhaltspunkte erhalten habe.

Meine Feststellungen in Bezug auf die Tibiagestaltung der pliozänen und interglazialen Formen teile ich mit Vorbehalt mit, da meine Messungen und Untersuchungen nicht an Originalobjekten durchgeführt wurden. Das Ergebnis der Vergleiche ist folgendes:

Ursus etruscus Cuv. von Valdarno ist demnach typisch aretoid, in dieser Hinsicht sogar noch primitiver als *Ursus arctos* L. Ebenso zeigen *Ursus arvernensis* und *Ursus deningeri* arctoide Ausbildung. Der von der Horizontalen und der durch die Gelenkfläche gelegten Geraden eingeschlossene Winkel ist bei *Ursus arvernensis* am grössten. Es beträgt hier 36°.

Diese europäischen Formen des Pliozäns gehören also bezgl. ihrer Tibiausbildung dem aretoiden Typus an.

Bemerkenswert ist, dass unter den in der Arbeit von Kinkelin (Bären aus dem altdiluvialen Smd von Mosbach-Biebrich. Abhandl. d. Senckenberg'schen Naturforsch. Ges. B. 29.) beschriebenen Tibien die zweite von *Ursus deningeri* nicht den deningeri Typus aufweist, sondern die gleiche Ausbildung und Torsion zeigt, wie jene kleinen Tibiae welche wir aus den untersten Schichten der Subalyuk-Höhle gehoben haben und welche trotz ihrer Kleinheit auch auf Grund ihrer Tali *splaeoid* sind. Die Torsion beider Tibiae, der Mosbacher und der aus dem Subalyuk, ist auch nach dem Winkel gleich. Dieser beträgt bei beiden 43°.

Auf Grund dieser wenigen Angaben will ich noch keinerlei phylogenetische Schlüsse ziehen. Hierzu benötige ich einen äusserst genauen Vergleich des Gebisses, dessen Ergebnis ich dann mit den einzelnen Merkmalen der Ausbildung der Extremitäten in Einklang bringen werde. Ich bin jedoch überzeugt davon, dass mit der Erkenntnis der entsprechenden Stammerkmale die Forschung auf genetischer Grundlage neue Richtungen einschlagen wird, deren jedes weitere Ergebnis meine Vorstellung nur unterstützen kann.

Die in Verbindung mit der Veränderung der tarsalen Gelenke getätigten Untersuchungen über Bewegungsmechanik will ich hier nicht behandeln, ebensowenig detailliere ich die Bemerkungen zu der durch mich auf eine Karte übertragenen geographischen Verbreitung. Darüber sowie über andere Gesichtspunkte will ich mich innerhalb der Monographie der Subalyuk-Höhle aussprechen.

Mit meinem kurzen Vorbericht wollte ich nur darauf hinweisen, dass es Fälle gibt, die durch eine funktionelle konvergente Anpassung nicht erklärt werden können, so wie es eng begrenzte Merkmale gibt, deren Erscheinen nur auf genetischer Grundlage erklärt werden kann. Hiemit soll natürlich nicht gesagt werden, dass es überhaupt keine funktionelle Anpassung gibt. Ich stelle bloss die Genetik als einen wichtigeren Faktor voran.

Die Stamm- bzw. die Rassenmerkmale vererben sich zähe. Jeder Organismus trägt die geerbten Eigenschaften in sich. Von der gegebenen Anlagensumme von den geerbten Komplex der Gene hängt es nun ab, wieweit das Individuum seiner neuen Umgebung entspricht d. h. ob es bei der biologischen Selektion als Plus- oder Minusvariante erscheint.

Der Einfluss der Umgebung berührt das Wesen des Sammes. Es kann aber der Fall eintreten, dass ererbte Rassenmerkmale unter geänderten Bedingungen zu derart hemmenden Momenten werden, welche durch Ausgleichsrichtungen (z. B. Muskulatur) nicht mehr überwunden werden können, wodurch sie zum Aussterben der Rasse führen.

Auf Grund der verstreuten und in vielen Fällen chaotischen Literaturangaben ist soviel jedenfalls sicher, dass Europa schon zur Eiszeit von einer Anzahl Bärenrassen bewohnt war (*Ursus arctos foss.*, *Ursus priscus*, *Ursus horribilis foss.*, *Ursus deningeri*, *Ursus*

sarini, *Ursus spelaeus*, *Ursus niarilimus* Joss. etc. Bezl. des Letzteren ist die Wandzeichnung in der Dordogner Grotte de la Mairie à Teyat beachtenswert), um von den verschiedenen fossilen asiatischen Formen ganz zu schweigen.

Es ist nur dem Mangel an genaueren osteologischen Untersuchungen zuzuschreiben, dass das Bärenproblem immer unklarer wurde, und die genetischen Zusammenhänge der fossilen und recen-ten Formen bislang verschleiert waren.

WICHTIGERE LITERATUR:

1. Gray J. E.: On the Ursidae (Proceedings Zool. Society of London, 1864, p. 686.)
2. Kobelt W.: Die Verbreitung der Tierwelt. (Leipzig, 1902.)
3. Lönnberg E.: Remarks on some palaeartic Bears. (Proceedings Zool. Society of London, 1923, P. I., p. 85.)
4. Lydekker R.: The Great and small Game of India, Burma, and Tibet. (London, 1900.)
5. Lydekker R.: The Great and small Game of Europe, Western and Northern Asia and Amerika. (London, 1901.)
6. Pocock R. J.: External characters of Carnivora. (Proceedings Zool. Society of London, 1914—16, 1920, 1921, 1923.)
7. Ristori G.: L'orso pliocenico di Valdarno e d'Olivola in Val di Magra. (Paleontologia Italica, V. III, p. 15.)
8. Tornier G.: Die Phylogense des terminalen Segments der Säugetiere-Hintergliedmassen. (Morph. Jahrb. Bd. XIV, p. 223. und Bd. XVI, p. 401.)
9. Weber M.: Die Säugetiere. (2. Aufl. Jena, 1927—28.)
10. Wiele H.: Für Hagenbäck in den Urwäldern Indiens. (Leipzig, 1927.)

A MUSSOLINI-BALRLANG FÖLDTANI VISZONYAI.

Írta: *Kadic Ottokár dr.**

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER MUSSOLINI-HÖHLE IN UNGARN.

Von *O. Kadic.***

A eszerépfalni Mussolini-barlangban végzett rendszeres ásatásnak egyik legfontosabb eredménye az, hogy a barlangot majdnem teljesen kitöltő lerakódásban 18, színben és közettani összetételében megkülönböztethető réteget lehetett megállapítani; ezek a főglaciális periódusba tartoznak és két musztérienkori kőipart tartalmaznak.

* * *

Im Frühjahr 1932 unternahmen meine höhlenforschenden Arbeiter unter Leitung des Vorarbeiters *Johann Danicza* Versuchs-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933 évi november 8-i szakülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 8. November 1933.