

A MEDVÉK TÖRZS- ÉS FAJBÉLYEGEIRŐL.

Írta: *Mottl Mária* dr.*

ÜBER STAMM- UND ARTMERKMALE DER BÄREN.

Von *Mária Mottl*.**

Szerző öt különböző jelenségre mutat rá: a tibiakifejlődésre, a tejfogazatra, a maradandó fogazatra, a medvebunda színezetére és a medvék földrajzi elterjedésére. Bebizonyítja, hogy ezek nem alkalmazkodások, hanem variációs jelenségek, különböző képességek megnyilvánulásai. Ezek közül a tibiakialakulás, a tejfogazat és a földrajzi elterjedés törzs- és fajbélyegek, generikus variációk, előbbi kettő külső behatásoktól mentes jelenség. A maradandó fogazat és a bunda színezete specifikus variációk, csak faj-, és nem törzs-bélyegek, amelyeknek létrejöttéhez környezetváltozás, ill. új inger fellépése és behatása szükséges.

* * *

In meiner früheren Arbeit (Geol. Mitteil. d. Ung. Geol. Ges. 1933, H. 7—12.) stellte ich fest, dass die Torsion der Tibia des Höhlenbären keine Anpassungserscheinung, sondern ein Stammerkmal ist, welches im Laufe der orthogenetischen Entwicklung durch Dominieren der entsprechenden Gene vererbt wurde. Zu Beginn meiner odontologischen Untersuchungen stellte ich die Frage auf: Zeige mir dein Gebiss und ich will dir sagen, was du frisstest und in diesem Fall erwies sich meine Annahme, jedoch nur in Bezug auf das Ersatzgebiss — als richtig. Hier zeigte sich die Wichtigkeit der Untersuchungen W. Leches über die phylogenetische Bedeutung der Milchzähne des Raubtiergebisses. (Zool. Jahrb. Bd. 28. Abt. f. Syst. 1909 und Bd. 38. 1915) Leche stellt fest: 1. Die Milchzähne repräsentieren phylogenetisch eine ältere Phase als das Ersatzgebiss. 2. Das Milchgebiss entspricht oft eher dem Gebiss geologisch älterer Formen als das Ersatzgebiss.

Bei der Untersuchung des Höhlenbärengebisses gelangte ich zu demselben interessanten Resultat. Mit dem Milchgebiss des *U. spelaeus* beschäftigen sich M. Schlosser (Abhandl. d. math. physik. Kl. d. kgl. Bayer. Akad. d. Wiss. Bd. 24. 1910), K. Ehrenberg (Sitzungsanz. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 1932 und Die Drachenhöhle bei Mixnitz, 1931), T. Kormos (Mitteil. aus d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXIII. 6. 1916), H. Phole (Zool. Anz. H. 1. 1923) und H. G. Stehlin (Mém. de la Soc. Pal. Suisse. Vol. LII—LIII. 1933). Für uns sind die Milchmolaren ($D\frac{2}{2}$, $D\frac{3}{3}$, $D\frac{4}{4}$) wichtig, welche an Stelle der Praemolaren erscheinen. Die beiden ersten entsprechen der P, während

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. évi február 21-i szakülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung d. Ung. Geol. Gesellschaft am 21. Feber 1934.

$D_4^{\frac{4}{4}}$ den $M_1^{\frac{1}{1}}$ entsprechen. Phylogenetisch ist der D_1 am wichtigsten, weil er dem eigentlichen unteren Reiszahn entspricht und so an seiner einfachen Gestaltung auf ein primitives Merkmal geschlossen werden kann. D_1 unterscheidet sich von den M_1 durch seine spitzen Höcker, einfaches Metaconid, lingual abgescrägtes Talonid und sein Entoconid. Dieser Milchmolar hat in seinem Aufbau ein Urstadium bewahrt und ähnelt am meisten *U. maritimus* und *U. labiatus*, andererseits dem fossilen *U. Böckhi* und *U. ruscinensis*. Sein Talonid ist jedoch noch primitiver als das der angeführten und steht so in schärfstem Gegensatz zu den extrem spezialisierten M_1 des Ersatzgebisses. Es wäre nun höchst interessant die Milchgebisse der einzelnen Rassen zu vergleichen, doch soll das in einer nächsten Arbeit ausführlich behandelt werden. Der Höhlenbär wird also mit zwei interessanten Erbmerkmalen geboren. Das eine

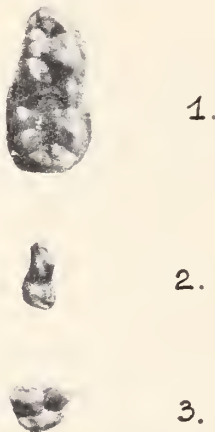


Fig. 5. ábra. 1. Rechter M_1 des *Ursus spelaeus*, 2. Rechter D_1 des *Ursus spelaeus*, 3. Rechter D_1 des *Ursus spelaeus*.

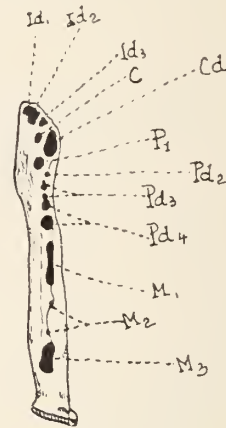


Fig. 6. ábra. Milchgebiss des Braunbären. (Nach Pohle).

ist die Tibiatorsion, das andere das primitive Milchgebiss. Betrachten wir nun das Ersatzgebiss. Die permanenten Zähne zeigen schon bei ihrem Erscheinen in der Alveole die typische Spezialisierung. Dem Wesen der Sache entsprechend teilte ich das Untersuchungsmaterial in 2 Gruppen: 1. Primitives, 2. Spezialisiertes Gebiss. Diese Teilung gruppierte folgende Rassen in 2 Abteilungen:

1. Primitives Gebiss besitzen: der fossile *Ursus böckhi*, *U. ruscinensis*, *U. arvernensis*, *U. etruscus*, *U. namadicus*, *U. theobaldi* und der rezente *U. labiatus*, *U. malayanus*, *U. tibetanus*, *U. maritimus*.

2. Spezialisiertes Gebiss besitzen: der fossile *Ursus arctos*, *U. deningeri*, *U. spelaeus* und der rezente *U. arctos*, *U. horribilis*, *U. isabellinus*.

Wir wollen von den rezenten Rassen ausgehen, da wir deren Lebensweise am ehesten kennen. Das Gebiss des Eisbären ist heute noch primitiv, deshalb, weil er als Fleischfresser nichts zu mahlen hat. Lippenbär und malayischer Bär sind hauptsächlich herbivor, jedoch zeigt ihr Gebiss — da sie vor allem weiche pflanzliche Nahrung fressen — keine charakteristische Spezialisierung. Das Gebiss des Grizzly zeigt — er ist kein reiner Fleischfresser — schon eine gewisse Differenzierung, doch sind seine Höcker noch verhältnismässig spitz. Ganz feine Unterschiede treffen wir an den Backenzähnen der *Tibetanus* Varietäten (A. B. Howell: Proceed. Unit. Stat. Nat. Mus. Vol. 75, Art. 1). Die Steppenbewohner *U. leuconyx* und *U. isabellinus*, die mehr auf trockere Pflanzennahrung angewiesen sind — sind spezialisierte Typen. So können wir feststellen, dass das Gebiss der rezenten Rassen, die sich von Fleisch oder weichen Pflanzen nähren, heute noch primitiv ist, während bei allen jenen, wo die starke mechanische Einwirkung der festen pflanzlichen Nahrung zur Geltung kommt, das Gebiss sich verändert hat. Dieselben Feststellungen können meiner Ansicht nach auch für die fossilen Rassen gelten. Wo sich die Umgebung, bzw. die Nahrung nicht geändert hat, blieb das Gebiss primitiv.

Diese Spezialisierung des Gebisses ist bei den Bären eine konvergente Erscheinung, die, entsprechend der Reizstärke und der Reaktionsintensität der individuellen Erbanlagen ungleich rasch und in verschiedenem Masse auftrat. Nachdem die Variation des Gebisses eigentlich eine Reaktion auf den durch die veränderte Nahrung verursachten Reiz ist, ist es verständlich, dass die Modernisierung der Bärengebisse zu Unklarheiten bei der systematischen Bewertung eines Typus in der Palaeontologie führen kann, wenn sie als blosse Erscheinung allein betrachtet wird, ohne weitere Merkmale in Rechnung zu ziehen. Jedes Individuum reagiert auf den gleichen Reiz — zufolge seiner Konstitution und Erbanlage anders. Abgesehen davon, dass diese, auf äussere Einflüsse auftretende Variation eine ganze Reihe von Varianten aufweist, ist es vom Standpunkt der Orthogenese nicht gleichgültig, ob diese Variation erblich oder nicht erblich ist. Vergleichen wir nun Gebiss und Tibia, so tritt folgende interessante Gruppierung in Erscheinung: I. Von den Bären mit *arctoïder* Tibia haben primitives Gebiss der fossile *Ursus arvernensis*, *U. etruscus* und der rezente *U. maritimus*, — spezialisiertes Gebiss der fossile *U. deningeri* und der rezente *U. arctos* und *U. horribilis* II. Von den Bären mit *spelaeoïder* Tibia haben primitives Gebiss der rezente *U. malayanus*, *U. tibetanus*, *U. labiatus*, — spezialisiertes Gebiss der fossile *U. spelaeus* und der rezente *U. isabellinus*. Aus dieser Gruppierung ist deutlich zu ersehen, dass innerhalb der Gruppen mit vererbtem Stammerkmal (Tibia) beide Gebisstypen vorkommen können. Während die Entwicklung der Tibia unabhängig von äusseren Umständen ist, ist das Ersatzgebiss eine

Funktion der Umweltfaktoren. Deshalb ist im zweiten Fall nicht die Erscheinung selbst, — die Spezialisierung — wichtig, sondern deren Mass, da dieses eine strenge Funktion der individuellen Erb-anlage und der ab ovo gewonnenen Fähigkeiten ist. So ist auch für das Gebiss des Höhlenbären nicht die Spezialisierung — als Eigen-schaft — selbst charakteristisch, sondern deren Grad, welcher als Ausdruck einer Fähigkeit unter den vielen anderen ein Artmerkmal des Tieres sein kann. Es taucht die Frage auf, weshalb sich das Milchgebiss des Höhlenbären nicht ändert, da er doch diese Fähigkeit schon von der Geburt an besitzt. Zur Beleuchtung dieser Erscheinung wollen wir die Zahnleiste als gegebenen Erbgrund betrachten, die an ihrer Oberfläche zufolge Epithelwucherung der Anzahl der Milchzähne entsprechende Zahnknospen entwickelt, aus welchen das glockenförmige Schmelzorgan entscht.* Dieses und di-mesenchymatisch entstandene Zahnpapille bilden den Zahnkeim. Sowohl das Milch- wie das Ersatzgebiss entwickeln sich also aus gemeinsamem Erbgrund. Trotzdem sind beide morphologisch ganz verschieden. Wir müssen also das Milchgebiss als ererbtes, konstantes Merkmal auffassen, als eine derartige frühere Stufe der Stammesentwicklung, in der die Neigung zur Spezialisierung als Fähigkeit — mangels entsprechender Reize — noch keine dominierende Charakteristik des Tieres war. Weshalb das Milchgebiss des Höhlenbären trotz der vorhandenen Reize intakt blieb, kann meiner Ansicht nach nur durch Vorhandensein gewisser Hemmungen erklärt werden und ist vielleicht der Gesamtwirkung von Zahnleiste, Muttermilch und Glandula thymus zuzuschreiben. Die Klärung dieser Frage gehört jedoch nicht mehr in das Arbeitsgebiet des Palae-ontologen. Sowie der Keim der Ersatzzähne nach Lösung von der Zahnleiste sich zu differenzieren beginnt, verschwinden diese Wirkungen (z. B. Rückbildung des Thymus), so dass vorerst auf die che-mischen, sodann auf die meehanischen Reizwirkungen hin die ererbte Fähigkeit — von den Hemmungen nummehr befreit — das Erscheinen des spezialisierten Zahntypus ermöglicht. Von den beiden Merkmalen nenne ich die Torsion der Tibia und das Milchgebiss ererbte generische Variation, Stamm-, bzw. Rassenmerkmal, da sie nicht nur der einzelnen Arten, sondern der ganzen Spelae-aretosgruppe eigen sind, von äusseren Einwirkungen unabhängige Bildungen. Das spezialisierte Gebiss ist als Erscheinung von transi-torischem Wert, eine auf äusseren Reiz auftretende somatische Variation. Als Fähigkeit ist sie jedoch ererbte, spezifische Variation, d. h. kein Stamm-, sondern nur Rassenmerkmal (da sie nur die Art, aber nicht die Gruppe selbst charakterisiert), welches dadurch zustande kam, dass der infolge Umgebungsveränderung (hier Nahrungsqualität) auftretende neue Reiz eine im Keimplasma vorhandene, bislang jedoch latente Fähigkeit aktivierte. Sobald

* Siehe M. Weber: Die Säugetiere Bd. I.

diese aktivierte Fähigkeit durch Kreuzung in den Nachkommen eine Dominanz erlangte, bekamen diese die Fähigkeit, beim Auftreten der entsprechenden äusseren Reize, die den veränderten Umständen entsprechende neue Form (hier komplizierte Kaufläche) hervorzubringen. Das Ersatzgebiss ist also eine spezifische Variation. Auch die Variabilität selbst, welche das Auftreten der Variationen überhaupt ermöglicht, ist eine Anlage, deren Intensität individuell und gruppenweise wechselt. Trotzdem also das Gebiss des Höhlenbären am weitgehendsten spezialisiert ist, beweist das Milchgebiss, dass er von einer primitiven miozänen oder pliozänen Rasse abstammt und dass der Vorfahre des Höhlenbären in der früheren geologischen Epoche sich noch nicht über jene Entwicklungsstufe erhoben hatte, die heute z. B. durch die asiatischen Kleinbären vertreten wird.

Ich möchte unter den vielen hier bloss noch auf zwei wichtige Erscheinungen hinweisen: die eine ist die Fellfärbung, die andere die geographische Verbreitung. Betrachten wir erstere:

Wir finden bei den Bären von braun bis schwarz, bzw. weiss jede Farbe vertreten. Der Grizzly ist bräunlichgrau, der *Arctos* dunkelbraun bis graulichweiss. Von den innerasiatischen Bären schreibt Grévy (Nova acta d. ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. LXIII. Nr. 1, p. 234): „Höher in den Gebirgen sind überhaupt hellere, tiefer im Tale dunklere Individuen zu finden.“ Die nördlichste Region wird von weissen *Eisbären* beherrscht, den Linné noch für eine albinotische Form des *Arctos* hielt und so den Albinismus mit dem Leuzismus verwechselte. Das Fell der Neugeborenen ist gelblichweiss (Knottnerus—Meyer: Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, 1908, p. 170). Die verschiedene Färbung des Bärenfelles ist eine Spaltungserscheinung und ein wichtiger Beweis für die individuelle Pigmentablagerungsfähigkeit. Zwischen der Farbe des Tieres und seinem Lebensraum besteht ein enger Zusammenhang, da die Farbe — einer bestimmten Schwingungszahl entsprechende Lichtstrahlung, — Ergebnis der optischen und thermischen Wirkung der Umgebung ist.* Diese Reize wirken unmittelbar auf die Pigmentbildung des Tieres, welche eigentlich eine Oxidationserscheinung ist. So wird es auch verständlich, wieso der Eisbär und die meisten Mitglieder der Isabellinengruppe leuzistisch sind. Das ist nämlich wieder eine konvergente Erscheinung. An den Polen und auf den innerasiatischen Bergspitzen herrschen ähnliche Erscheinungen: Luftverdünnung und geringe Farbwirkung. Die optische und thermische Wirkung sinkt an diesen Orten auf das Minimum, so dass der schwache Reiz keine stärkere Pigmentbildung hervorruft. Die Farbe als Eigenschaft ist also eine Funktion der Umgebung (Farbewirkung), — die Notwendigkeit einer unmittelbaren Korrela-

* G. v. Kolosváry: Az erdő Nr. Dez. 1933. Nur ungarisch.

tion, — welche nicht durch das Tier gewählt wird, daher keine Anpassung sein kann. Da aber jede Eigenschaft Resultat einer Fähigkeit ist und nachdem jedes Individuum zufolge seiner Erbanlagen ein selbständiges Ganzes bildet, ist auch die Pigmentbildung individuell. Wie beim Gebiss ist also auch hier nicht die Erscheinung selbst, sondern ihr Äusserungsgrad charakteristisch, von systematischem und genetischem Wert. Meine Beobachtungen decken sich mit den Feststellungen H. Friedenthals (Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, Nr. Okt.—Dez. 1932.) und G. v. Kolosváry's (Az erdő, Ung. Dez. 1933). Das weisse Fell des Eisbären ist somit die vollkommene Entwicklungsdifferenzierung irgendeiner lichten Farbe und kann nur als Artnerkmal gelten, da es auch bei Vertretern der Spelaearetosgruppe auftritt und ebensogut auch den Polarhasen und Polarfuehs charakterisiert. Demgegenüber stellt die Tibiaausbildung des Eisbären schon ein Stammmerkmal dar, da sie der ganzen Arctosgruppe eigen ist. Eine vom Leuzismus des Eisbären und der Isabellinusgruppe ganz unabhängige Erscheinung ist das Vorkommen der Tibetanus-Albinos auf der Insel Yesso. Das Pigment entwickelt sich bei Dominanz eines Gens. Fällt diese aus, so unterbleibt die Pigmentbildung im Organismus. Dies ist also keine Spaltungs-, sondern eine Ausfallerscheinung, Minnsvariante. Die Färbung und das Ersatzgebiss können sonach von dem gleichen Gesichtspunkt betrachtet werden. Als Erscheinung von vergänglichem Wert — Modifikation — als Fähigkeit spezifische Variation — Rassenmerkmal — welche durch Änderung der Umgebung (Verbreitung, Wanderung von S nach N und umgekehrt, oder von der Tiefebene ins Hochgebirge und umgekehrt) bzw. der thermischen und optischen Verhältnisse zustandekam, indem ein im Keimplasma vorhandenes, bislang latentes Farbgem (Fähigkeit) auf den durch das Soma vermittelten neuen Reiz aktiviert wurde. Als dieses Gen durch Kreuzung dominant wurde, bildete sich auf die entsprechende Reizwirkung die neue Farbshattierung. Somit ist die Färbung ebenfalls eine spezifische Variation und vielleicht ist der weisse Kragen des *U. tibetanus* ebenfalls nichts anderes als ein Farbrelikt eines seiner Vorfahren. Das gleiche kann für die gelbliche Farbe der Eisbärenjungen gelten. Wenn wir nun die Tibiaentwicklung mit der Farbe vergleichen, gelangen wir abermals zu einer interessanten Gruppierung:

1. Von den Bären mit aretoider Tibia ist die Farbe des *U. arctos* braun bis schmutzigweiss, die des *Grizzly* von bräunlichgrau bis zimtfarben, während der *Eisbär* weiss ist.

2. Von den Bären mit spelacoider Tibia ist *U. malayanus* schwarz-gelb, der *U. tibetanus* schwarz-weiss, während seine Varietäten je nach der Höhe bis gelblichweiss sind, der Lippenbär ist schwarz-weiss, die Isabellinusgruppe ist grau-gelblich-weisslich gefärbt.

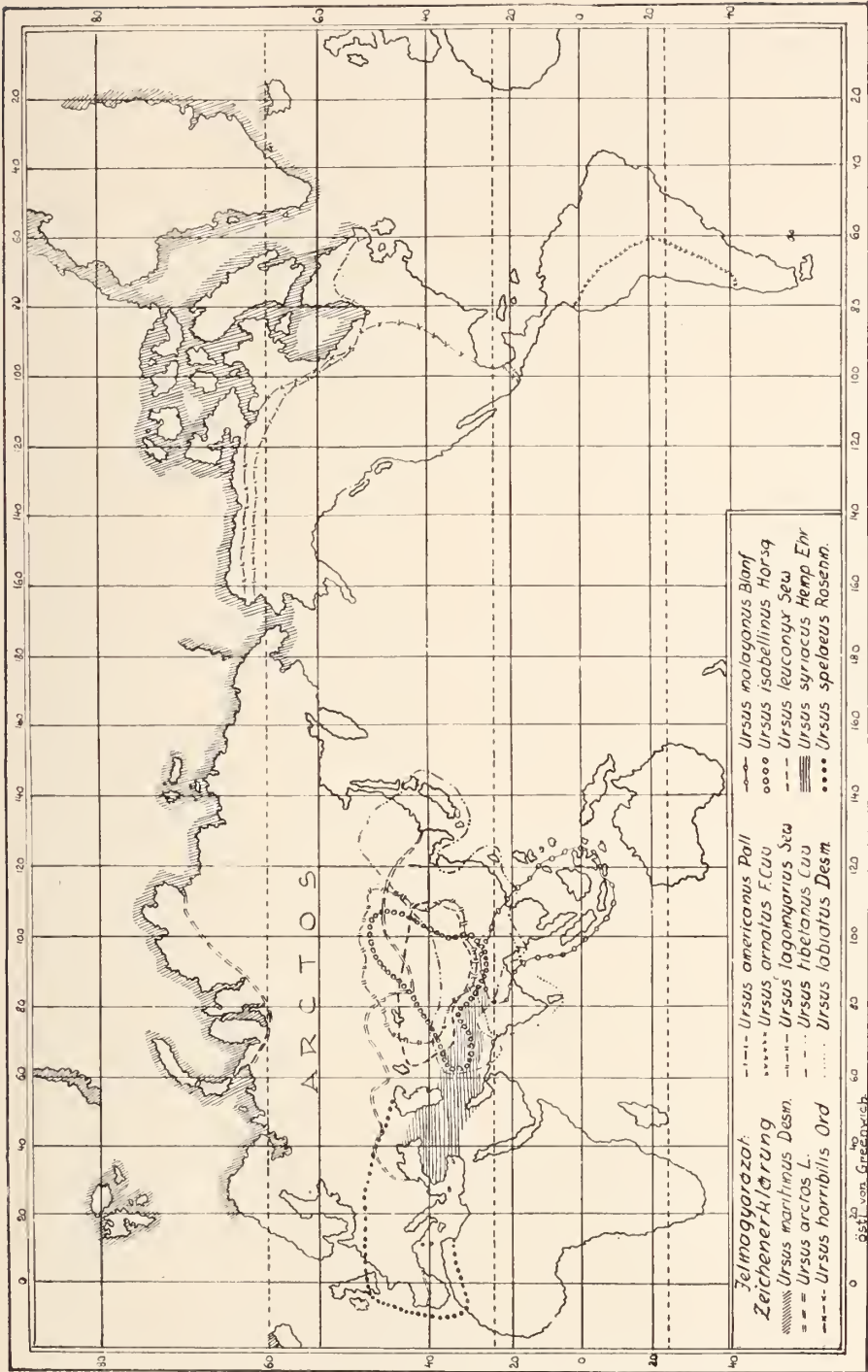


Fig. 7. ábra, Die geographische Verbreitung der Bären, Nach Grevé.
(Die des *U. spelaeus* nach den Angaben von Stehlin.)

Wir sehen also, dass bei gleichem Stammerkmal die verschiedensten Farbschattierungen anzutreffen sind. Ein neuer Beweis für die Tatsache, dass die Farbe, ebenso wie das Ersatzgebiss, eine Funktion der äusseren Reize ist, doch kein Stamm-, sondern nur ein Rassenmerkmal — eine spezifische Variation — darstellt. Doch betrachten wir die geographische Verbreitung der Bärenrassen auf Grund der Grevéschen Tabelle (l. c.). Wir werden zwei Gruppen erhalten: die in meiner früheren Arbeit (l. c.) aufgestellte arктоide und spelaeoide, bzw. *Arctos-* und *Spelaearctosgruppe*. Das Verbreitungsgebiet der Arctosgruppe liegt gegenwärtig zwischen 40° und 80° n. Br., die der Spelaearctosgruppe zwischen 50° n. Br. und 10° s. Br. (hierbei liess ich den *U. ornatu*s ausser acht, da ich leider keine Gelegenheit hatte, ihn zu studieren). Tragen wir nun auf Grund der Angaben von Stehlin (l. c.) auf die gleiche Karte das Verbreitungsgebiet beider Gruppen während der Eiszeit auf, so finden wir, dass der Braunbär zu jeder Zeit bis zum 35° n. Br. herabreichte (Nordafrika), während gleichzeitig der Höhlenbär ungefähr zwischen 32°—35° n. Br. vorkam. Das heisst: 1. Die Verbreitung der Arctosgruppe war zur Eiszeit grösser, die der Spelaearctosgruppe ist heute grösser. 2. Schliesslich bedeutet das nur, dass nach der Eiszeit die Arctosgruppe mehr nach Norden, die Spelaearctosgruppe mehr nach Süden gewandert ist. 3. Wir erhalten in jedem Fall zwei Verbreitungskreise: einen nördlichen bzw. nordwestlichen und einen südlichen, bzw. südöstlichen. Zur Eiszeit finden wir in Europa alle drei arctoiden Rassen vertreten: *U. arctos*, *U. horribilis* und *U. maritimus*. Das Vorkommen des fossilen Grizzly betreffend siehe Busk, Adams, Lydekker, Owen, Dawkins, Woodward und Reynolds (Palaeontograph. Soc. Vol. II. Part. 1—2, London, 1902—1912.). Stellt die eigentümliche Wandzeichnung der Dordogneer Grotte de la Mairie à Teyat tatsächlich einen Eisbären dar, so ist es wahrscheinlich, dass dieser Vorfahre des *Maritimus* noch nicht ganz weiss war. Wenn wir mit Lydekker den *U. nawadicus* tatsächlich als Ahnen des *U. malayanus* und den *U. theobaldi* als den des *U. labiatus* annehmen, weiters dass die in Syrien gefundene fossile Form wirklich dem *U. isabellinus* (Fritsch) angehört, so bestehen nur mehr betreffs der Ahnen von *U. tibetanus* und *U. spelaeus* Zweifel. Letzteren betreffend muss ich auf die Ähnlichkeit zwischen dem Milchgebiss des Höhlenbären und dem Ersatzgebiss des pliozänen *U. böckhi* (Siebenbürgen) hinweisen. Der Höhlenbär war der westlichste Vertreter der Spelaearctosgruppe, was durch die Tatsache erhärtet wird, dass seine Verbreitung zur Eiszeit die Verbreitungszone seiner heutigen Verwandten nicht überschritten hat. Untersuchen wir die Erscheinung, dass die Verbreitung der Arctosgruppe zur Eiszeit, die der Spelaearctosgruppe heute grösser ist. Zur Eiszeit wanderte die Arctosgruppe um ca. 10° südlicher, was wir durch die allgemeine Abkühlung erklären können. Im Falle des Höhlenbären spielte die Vereisung bloss eine sekundäre Rolle, indem ihn

die bis zum 52° n. Br. reichende Eisdecke einfach verhinderte, weiter nach Norden zu wandern, was ohnehin nicht geschehen wäre, weil der Höhlenbär als asiatischer *Spelaearetos* die Fähigkeit hierzu nicht besass. Desgleichen ist der *U. ornatus* der Anden — falls er tatsächlich ein *Spelaearetos* ist — nicht über die Behringstrasse nach Amerika gelangt. Für die asiatische *Spelaearetos*-gruppe halte ich eine andere Erscheinung für entscheidend. Diese Erscheinung war das fortschreitende Abwandern der Wassermassen bzw. des Tertiärmeeres von den Polen gegen die Äquatorzone, wodurch ungefähr im Miozän fast ganz Europa von einer zusammenhängenden Wasserdecke bedeckt war, aus der nur die höheren Gebirgszüge herausragten. Infolge der immer mächtigeren Ansammlung der Wassermassen in der Äquatorzone, verliess das Wasser im Pliozän allmählich diese Gegenden, bedeckte aber gleichzeitig die südlichen Festländer. Was geschah nun? Es begann die Abwanderung der Tiere in die wasserfreien Gegenden: also einerseits nach Norden, andererseits in die Hochgebirgsregionen. Es erscheinen in unseren Breiten die „mediterranen Rassen“, von denen Priv. Doz. T. Kormos in seiner interessanten Arbeit (*Palaeobiol.* Bd. 5, Lief. 2, p. 251, 1933) nachweist, dass sie erst später durch Anpassung zu Tieren der nördlicheren Regionen wurden (z. B. Renntier, Gulo). So geschah es nun, dass sich auch die innerasiatische *Spelaearetos*-gruppe gliederte. Ein Teil blieb und verzog sich vor dem Wasser in die hohen Gebirge und diese sind die heutigen eigentlichen *Spelaearetos*: *U. malayanus*, *U. labiatus*, *U. tibetanus* und *U. isabellinus*, während der Ahne des Höhlenbären seine Wanderung nach Europa antrat.

Inzwischen aber veränderten sich die klimatischen Verhältnisse — infolge allmählicher Abkühlung, — die Eisdecken rückten vor, kurz: die Eiszeit tritt in Erscheinung. Bis also der Höhlenbär in seiner typischen Gestalt in Mitteleuropa erschien, war er schon zu einem „charakteristischen Säuger der Eiszeit“ geworden. Das gleiche Schicksal traf übrigens mehrere Vertreter der mediterranen Fauna. Zu Ende der Eiszeit starb der Höhlenbär infolge seiner übermässigen Spezialisierung (Kormos) aus, während die übrigen *Spelaearetos* in Asien noch heute existieren. *U. labiatus* und *U. malayanus* wanderten nach Süden. An ihre seinerzeitige Exkursion erinnern heute vielleicht nur mehr das Milchgebiss und die weissen Flecken ihrer Felle.

Wir sehen also, dass wir durch diese Verkettung der Geschehnisse durch die Ortsveränderungen des Tertiärmeeres mehrere biologische Erscheinungen zu erklären vermögen, ohne voraussetzen, dass irgend ein Tier den ihm zusagenden Lebensraum freiwillig verlässt. Jedes Wesen ist seiner Umgebung am besten entsprechend geschaffen (also nicht die Funktion schafft die Form, sondern die Form ermöglicht die Funktion). Jede Änderung löst eine ganze Menge unangenehmer subjektiver Gefühle aus und es

ist eine offene Frage, ob ihre Paralsyierung immer gelingt. Die geographische Verbreitung der Bären ist nach alldem ebenfalls ein Ergebnis einer gegebenen Fähigkeit und eine ebenso wichtige Variation — Stammerkmal — als die Torsion der Tibia oder das Milchgebiss. Gleichzeitig auch Rassemerkmal, weil die Ausstrahlung innerhalb dieses Klimagürtels nur eine Stufe dieser Widerstandsfähigkeit ist.

Die Aufteilung der Bären in 2 grosse Gruppen, Stämme, folgt zwingend aus dem Angeführten. I. Zur nördlichen Aretosgruppe gehören: *U. arvernensis*, *U. etruscus*, *U. arctos foss.*, *U. deningeri*, *U. arctos*, *U. horribilis*, *U. maritimus*. II. Zur südlichen Spelaearetosgruppe gehören: *U. spelaeus*, *U. isabellinus*, *U. tibetanus*, *U. malayanus*, *U. labiatus*. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören sowohl der siebenbürger wie der chinesische *U. böckhi* hierner. (Zd a n s k y, Palaeont. Sinica, Ser. C. fasc. 4—5, 1927.)

In Obigem habe ich fünf verschiedene Erscheinungen genetisch beleuchtet: die Entwicklung der Tibia, das Milchgebiss, das Ersatzgebiss, die Fellfarbe und die geographische Verbreitung. Von diesen sind: 1. die Tibiaausbildung, 2. das Milchgebiss, 3. die geographische Verbreitung ererbte generische Variationen, als Erscheinung Stamm-, als Stufe (Fähigkeitsäusserung) Rassenmerkmale. Darunter muss man verstehen, dass selbst die Tatsache, dass z. B. die Torsion der Tibia bei sämtlichen Mitgliedern der Spelaearetosgruppe anzutreffen ist, also die ganze Gruppe charakterisiert, — ein Stammerkmal darstellt, während der Grad dieser Torsion, da er bei den einzelnen Arten verschieden ist, — als Artmerkmal betrachtet werden kann. Demgegenüber sind 4. das Ersatzgebiss und 5. die Farbe spezifische Variationen. Als Erscheinung Modifikationen, die als Eigenschaft mit dem Individuum verschwinden, als Fähigkeit (Stufe) aber spezifische Variationen, nur Rassen-, nicht Stammerkmale, (da z. B. das spezialisierte Gebiss nicht der ganzen Spelaearetosgruppe eigen ist, sondern nur deren einzelne Vertreter charakterisiert und als konvergente Erscheinung ebenso gut auch in der Aretosgruppe auftreten kann), welche auf äussere Reizwirkung durch Aktivierung und spätere Dominanz eines latenten Gen zustandekommen.

Es erscheint nun nach alldem nicht zweifelhaft, dass die mitgeteilten Erscheinungen keine Anpassungen, sondern Fähigkeitsäusserungen, Variationserscheinungen sind. Gehen wir nicht von Eigenschaften aus, da jede Eigenschaft das Resultat einer Fähigkeit ist. Das Leblose unterscheidet sich eben dadurch vom Lebenden, dass es nur Eigenschaften, jedoch keine Fähigkeiten besitzt. Werden Rassen Anpassungen unterworfen, ist es überflüssig von orthogenetischer Entwicklung zu sprechen. Die Entwicklung der Rasse (des Individuums) strebt auf Grund der ab ovo gegebenen Fähigkeiten und Anlagen in gerader Linie der Vervollkommnung zu, da jeder einzelnen eine Blutlinie, eine Keimbahn entspricht. Die gleiche

Ansicht vertritt Prof. St. v. Apáthy (Szeged) als Erster in Ungarn. Es gibt keine Vererbung erworbener Eigenschaften. Es gibt nur erworbene Fähigkeiten. Nachdem aber jede Fähigkeit ab ovo gegeben, ist sie nicht erworben, sondern ererbt. So gelangen wir zur „Erblichkeit vererbter Fähigkeiten“. Die Arten entstehen demnach stets infolge Milieuveränderung. Jede neue Rasse bedarf zu ihrer Entstehung eines neuen Reizes, der das im Keimplasma latent vorhandene entsprechende Gen (Fähigkeit) aktiviert. Dies allein genügt aber immer noch nicht, da das bisher latente Gen erst durch Kreuzung zur Dominanz gelangt, was wieder nur in jenen Fällen zur „Entstehung neuer Eigenschaften“ führen wird, in denen der sie ursprünglich aktivierende Reiz wiederholt auftritt.

In der Natur herrscht Harmonie. Kosmische Harmonie und stufenweise Entwicklung, Vervollkommnung. Die gleiche Harmonie muss zwischen dem Individuum und seiner Umgebung herrschen. Jede Disharmonie wird durch eine gegebene — wenn sie gegeben ist, — Ausgleichsfähigkeit eliminiert. Innerhalb einer gewissen Zeit kann keine Rasse die ihr vorgeschriebene Entwicklungsstufe überschreiten. Erreicht sie diese, hat sie ihre Aufgabe erfüllt und stirbt aus. Der Grund dieses Aussterbens ist daher immer ein Höherer. Leben und Tod sind die gleichen Stufen einandderselben Entwicklung, bloss im Zustande verschieden. Was uns als Tod erscheint, ist metaphysisch — Leben!

WICHTIGSTE LITERATUR.

- Janet Ch.: *Theorie Orthobiontique*. 1925.
 Loeser J. A.: *Die psychologische Autonomie des organischen Handelns*. (Abhandl. z. theor. Biologie, H. 30, Berlin, 1931.)
 Kolosváry G.: *Az állatok színmajmolása*. (Az erdő, Nr. Dez. 1933. Nur ung.)
 Marinelli W.: *Theoretisch-kritische Bemerkungen zur Variationslehre*. (Biologia Generalis, Bd. IV. Lief. 1—2, 1928.)
 Minkiewicz R.: *Versuch einer Analyse des Instinkts nach objektiver vergl. und exper. Methode*. (Zool. Anzeiger, Bd. XXVIII, p. 157.)
 Philipschenko J.: *Variabilität und Variation*. Berlin, 1927.
 Topinard's *Anthropologie*.
 Weber M.: *Die Säugetiere*. II Aufl. Jena, 1928, Bd. I.—II.