

(Aus dem Paläontologischen und Paläobiologischen Institut der Universität
Wien. Direktor: Prof. Dr. KURT EHRENBURG.)

Weitere Reste von *Miophoca vetusta* ZAPFE aus dem Torton des Wiener Beckens.

Von

G. Toth (Geol. Inst. Univ. Wien).

(Mit 7 Abbildungen.)

Fundort, Fundverhältnisse und Fundliste.

1937 hat ZAPFE⁸ einen Phocidenunterkiefer aus den tortonen Sanden von Theben-Neudorf an der March beschrieben. Obgleich das Fundstück unvollständig war und vom Gebiß bloß die Alveolen vorlagen, hat sich ZAPFE veranlaßt gesehen, eine neue Gattung und Art, *Miophoca vetusta*, aufzustellen. Seither sind mir gemeinsam mit meinem Sammelkameraden FRANZ ZABUSCH, Wien, weitere Funde geglückt. Sie sollen hier, zusammen mit einigen weiteren im Zuge der Bearbeitung im Wiener Naturhistorischen Museum entdeckten Resten, bekanntgemacht werden.

Die von ZABUSCH und mir am Sandberg bei Theben-Neudorf gesammelten Reste entstammen dem nördlichen Rande eines größeren Steinbruches im Ballensteiner Kalk knapp hinter dem Orte Theben gegen Neudorf zu. Der Fundplatz selbst (Abb. 1) entspricht einer kleinen Höhle oder Spalte im Kalk, wie solche ja auch an anderen Stellen des Sandberges anzutreffen sind. Die Abgrenzung der Höhle zum umgebenden Gestein, zertrümmerten, breckziösen Ballensteinkalken, ist sehr schwer festzustellen. Denn die ganze bloßgelegte Wand ist von einem System von Spalten, Klüften und Sprüngen durchsetzt, die wieder selbst von Feinsand erfüllt sind und jede natürliche Abgrenzung verwischen. Die kleine Höhlung ist mit einem glimmerreichen grob- bis feinkörnigen Quarzsand erfüllt, der lagenweise zu 5—20 cm dicken Sandsteinbänken verhärtet ist. Zwischen den Sandsteinbänken ist das Material ziemlich locker und birgt stellenweise zahlreiche organische Einschlüsse. Unterhalb der Sandsteinbänke sind von oben nach unten immer größer werdende, horizontal geschichtete Lagen aus reinen Querkieseln festzustellen. Nach

unten zu gehen sie in richtige Blockschichten über, die aber zum größten Teil von Gehängeschutt bedeckt sind. Oberhalb der Sandsteinbänke scheint wieder Kalk anzustehen. Eine genauere Untersuchung war infolge der Schwierigkeit und Gefährlichkeit des überhängenden, äußerst brüchigen Gesteinsmaterials unmöglich.

Die eigentliche Fundstelle ist ungefähr 2,7 m in der Höhe und ungefähr 12—14 m in der Länge aufgeschlossen. Reich an Fossilmaterial ist nur



Abb. 1. Ansicht des Aufschlußgebietes. Man sieht deutlich die geschichteten Sandsteinbänke. Der lockere, fossilführende Sand ist ausgeräumt. Links unten die March, dahinter die große Marchebene. Aufn. d. Verf.

ein Sandstreifen zwischen zwei verhärteten Sandsteinbänken und nur in der Länge von ungefähr 2,5 m. Sonst ist der Sand steril und zeigt oft, vom Winde ausgeblasen, schöne Kreuzschichtung. Im Sand sind nicht selten Gerölle anzutreffen, die beim Freilegen in verschiedenfarbige Pulver zerfallen. Sie stellen wohl ein Zwischenstadium bei der Entstehung der sog. „hohlen“ Gerölle dar.

Bei den organischen Einschlüssen in der oben erwähnten fossilführenden Sandschicht handelt es sich vornehmlich um zertrümmerte Fischreste (Wirbel, Gräten, Flossenstacheln, zahlreiche Zähne der verschiedensten Formen, Kiefer- und Schädel fragmente, Otolithen usw.),* daneben auch

* Eine Bearbeitung dieser reichen Fischfauna habe ich mir für später vorgenommen.

um Hartteile von eingeschwemmten Landtieren (Nagern, Musteliden, *Dicroceros*, Eidechsen, Vögel u. a.) und die Reste von *Miophoca*.*

Auffallend ist das vollkommene Fehlen von Molluskenresten in diesen Ablagerungen, wenn man von einigen stark korrodierten und ausgelaugten, kleinen und unbestimmbaren Bruchstücken absieht. Nur ein calcit-schaliger, stark durchscheinender Bivalvenrest, von der Größe eines Daumennagels, konnte als unbestimmbares Austern- oder Anomienbruchstück in diesen Schichten aufgefunden werden. Um so auffälliger sind die zahlreichen Wirbeltierreste, die schon in der kleinsten Probe vorhanden sind. Es handelt sich dabei, wie schon erwähnt, fast nur um Fischreste, während alles andere zurücktritt. Die Knochen sind sehr häufig angeätzt, korrodiert und fast immer zerbrochen, vollständige sind nur sehr selten.**

In ihrer Gesellschaft fanden sich die Phocidenreste. Sie umfassen:

Kiefer und Zähne: 1 Mandibula dext. mit I₂, C, P₁ und P₂.
 2 P₃ sin.
 1 M₁ sin.
 1 P² dext.
 1 P⁴ dext.
 1 M¹ dext.
 1 P³ sin.
 1 P⁴ sin.
 1 M¹ sin.

* Die Unterseite der obersten Sandsteinbank ist mit eigentümlichen Bildungen über und über bedeckt. Es handelt sich dabei um netzförmige, wurzelartige, feste Geflechte, die zum Teil Krabbengängen ähneln, wie sie EHRENBERG³ von Burgschleinitz bei Eggenburg beschrieb, zum größten Teil aber richtige „Wurzelgeflechte“ darstellen, deren Entstehung jedoch noch nicht geklärt ist. Solche Geflechte von aus außen verfestigtem und innen lockerem Sande sind vielfach auf der Westseite des Sandberges zu beobachten.

** Wie man aus den Kothaufen rezenter Phociden erkennen kann, verzehren einzelne Arten jederzeit nebenbei dünn-schalige Muscheln. Aber ihre Hauptnahrung wählen sie unter den Fischen, wo sie gerade jene Arten heraus-suchen sollen (nach BREHM), die möglichst wenig Gräten haben, also Lachse, Dorsche, Heringe, verschiedenartige Schollen usw., während sie solche, die reich an Gräten sind, verschmähen.

Nun sind in dem riesigen, natürlichen Aufschluß am Sandberg fast nur an dieser einen, eng begrenzten Stelle Seehundreste gefunden worden und relativ nicht einmal so selten.

Dieser Sachverhalt führt zu der Frage, ob wir es hier nicht mit einem Freßpaltz der fossilen *Miophoca* zu tun haben. Von rezenten Phociden ist ja bekannt, daß sie sog. „Lieblingsplätze“ am Strand besitzen, zu denen sie immer wieder, ihr ganzes Leben lang, von der Jagd zurückkehren. Bei der Richtigkeit dieser Annahme wäre auch die Herkunft der hier so zahlreichen Fischreste geklärt. Sie würden dann nichts anderes als die mit dem Kot aus-geschiedenen unverdaulichen Hartteile der hauptsächlich aus Fischen be-stehenden Nahrung darstellen.

Unterstützt wird eine derartige Annahme noch dadurch, daß von Hai-

Vorderextremität: 2 Ulna dext.
 1 Metacarpale I dext.
 1 IV dext.
 1 I sin.
 1 II sin.
 1 Grundphalange I dext.
 1 V dext.
 1 Phalange (Hand).

Hinterextremität: 1 Femur dext.
 2 Tibiae sin.
 1 Metatarsale II sin.
 1 „ V dext.
 1 Grundphalange III sin.
 1 Krallenphalange III dext.
 1 I sin.

Ferner: 3 Krallenphalangen indet.

In der geologisch-paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien liegen folgende Reste:

1 Mandibula sin.
 1 Ulna sin.
 1 Femur sin.
 1 Fibula sin.
 1 Grundphalange I dext. vom Fuß.
 1 V dext.
 1 V sin.

In der Sammlung E. WEINFURTER, Wien, befinden sich folgende Reste:

1 Mandibula sin. (Original zu ZAPFE, 1937.)
 1 P₃ sin.
 1 cf. P₃ sin., unvollständig.

Der Unterkiefer.

ZAPFE hat über einen linken Unterkiefer berichtet, dem der ramus ascendens mit dem Gelenkfortsatz und sämtliche Zähne fehlen. Nach ihm besteht „eine hauptsächliche Verschiedenheit gegenüber den rezenten Phocinen in der Gestalt und Form des Vorderendes. Während es bei diesen flach und nach rückwärts abgesehen ist, so daß der Kiefer im

fischen an dieser Stelle nicht die geringste Spur gefunden wurde, obwohl doch Haifischzähne (neben Brassenzähnen) zu den gemeinsten Fossilien im Bereiche des Sandberges zählen. Von Elasmobranchiern finden sich an unserer Fundstelle nur Reste von kleinen Rochen, wie Flossenstacheln, Hautplatten und vor allem Zähne.

Profil gegen den Incisivabschnitt spitz vorspringt, finden wir hier die stumpfe Abrundung“. Der Unterrand des Kiefers ist vollkommen gerade und „die Gesamtform des erhaltenen Alveolarteiles durch eine fast geometrische Gleichmäßigkeit gekennzeichnet“ (a. a. O. S. 271). In der Aufsicht erscheint der Kiefer geradegestreckt, nur die Alveolarreihe krümmt sich etwas nach außen. In diesen, wie in einigen weiteren Merkmalen unterscheidet sich die fossile Art von allen lebenden Phociden.

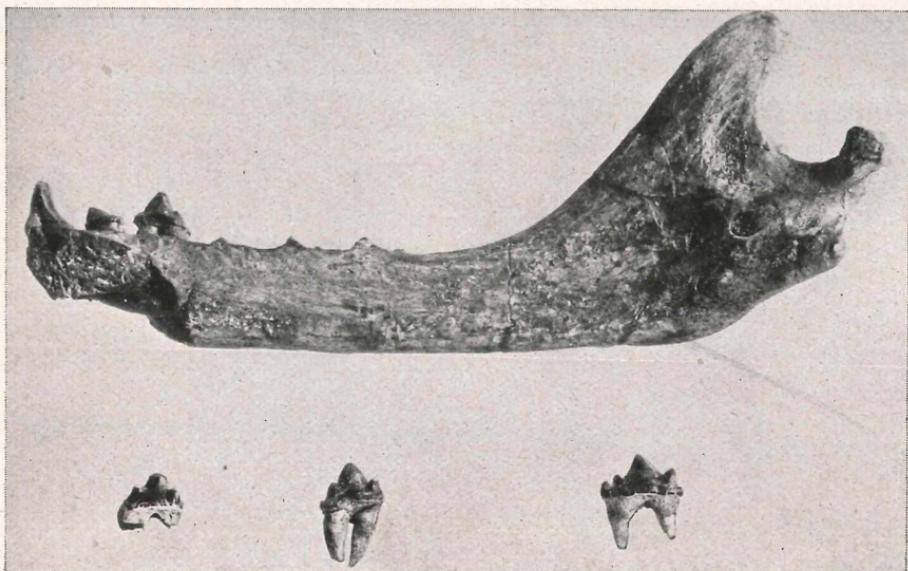


Abb. 2. *Miophoca vetusta* ZAPFE. Torton, Sandberg bei Theben-Neudorf, N.-D. (nat. Größe).
Rechter Unterkiefer, Innenansicht, mit I₂, C, P₁ und P₂. Untere Reihe: P₃ sin. (Wurzel abgebrochen),
P₃ sin. eines anderen Individuums und M₁ sin., ebenfalls von innen gesehen.

Bei dem von meinem Freunde ZABUSCH und mir gefundenen Kieferrest handelt es sich um eine rechte Mandibel, zweifellos von einem adulten Tier, da der Canin an seiner Innenseite eine leichte Usur aufweist und auch die übrigen Zähne leicht angekauft sind. Die Mandibel (Abb. 2 und 3) ist vollständig, nur am Vorderende ist der basale Teil weggebrochen. Eine weitere, unbedeutende Beschädigung ist unten auf der Innenseite der Gelenkrolle festzustellen. Wie aus der Anzahl der Alveolen hervorgeht, ist die Zahnzahl dieselbe wie bei den rezenten Phociden.

Auffällig sind die Schlankheit und die Länge des Mandibelastes, besonders wenn man sie mit dem massigen Bau der anderen Knochen vergleicht, dann auch die geringe Höhe des Zahnfächerteiles und des Coronoideums. Ferner ist der Unterrand der Mandibel geradegestreckt und nicht geschweift, wie bei der rezenten *Phoca vitulina*. Am ramus mandibulae ist die fossa masseterica verhältnismäßig stark ausgebildet (siehe

Abb. 3), doch tritt der bei den rezenten Formen oft mächtige Randwulst an der Vorderseite des aufsteigenden Astes hier überhaupt nicht hervor. Der Processus coronoideus erscheint besonders dünn und gebrechlich. Der aufsteigende Ast ist niedriger als bei den rezenten Formen. Median besitzt er eine kleine flachgrubige Vertiefung, die fossa musculi pterygoidei, unter der das foramen mandibulare in den vorne lateral im for. mentale ausmündenden Unterkieferkanal (canalis mandibulae) führt. Das foramen

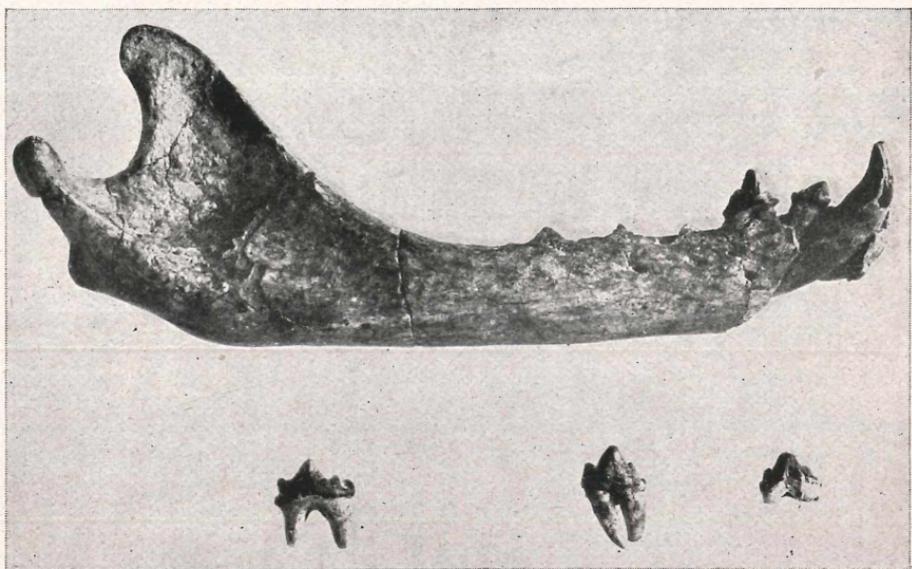


Abb. 3. *Miophoca vetusta* ZAPFE. Torton, Sandberg bei Theben-Neuberg, N.-D. (nat. Größe).
Unterkiefer und Zähne wie in Abb. 2, jedoch von außen gesehen.

mandibulare liegt weit hinten und hat keine so lange offene Rinne als rückwärtige Fortsetzung des Kanales wie bei der rezenten *Phoca vitulina*, sondern nur eine ganz kurze.

Die Gelenkrolle des Condylus ist viel schmaler und länger als bei *Phoca vitulina*. Auch ist sie geradegestreckt und walzenförmig, während sie bei der rezenten Form mehr flächig, außerdem leicht eingedellt und ihr Außenrand hochgezogen ist. Dadurch erscheint der fossile Unterkiefer primitiver und besser zum Zuspinnen geeignet als der mehr auch in seitlicher Richtung bewegliche Kiefer der *Phoca vitulina*.

Die zwischen Kronen- und Gelenkfortsatz befindliche Incisura mandibularis ist bei der fossilen Form breiter und seichter als bei *Phoca vitulina*, wo sie schmaler und tiefer erscheint. Der Kieferwinkel, angulus mandibulare, bildet bei der rezenten *Phoca vitulina* einen ziemlich stark kaudalwärts vorspringenden Fortsatz, während beim vorliegenden Stück der Processus angularis nur sehr schwach entwickelt ist.

Medial, am Ende der Symphyse und unterhalb derselben, befindet sich an unserem Kiefer noch ein deutlicher Muskeleindruck, der wohl dem *Musculus mylo-hyoideus* entsprechen wird. Vor dem Canin, unterhalb des I_2 , ist ein großes Foramen festzustellen.

Maßtabelle 1.*

	I	II	<i>Phoca vit.</i>	<i>Phoca groenl.</i>	<i>Phoca hisp.</i>
Länge der Backenzahnreihe	47,4	49,5	40,1	37,2	35,1
Höhe des Unterkiefers hinter dem letzten Molaren	15,7	15,0	19,4	17,0	15,4
Höhe des Unterkiefers am Infra-dentale.	17,3	17,2	22,5	21,0	23,5
Höhe des Coroniums vom Tisch aus	51,9	—	58,5	51,0	48,6
Transversale Breite der Gelenkrolle	23,4	—	22,9	19,3	15,3
Höhe der Gelenkrolle	7,5	—	9,3	9,1	6,6
Breite des Unterkiefers auf der Höhe des letzten Molaren.	8,3	8,6	7,7	6,8	4,5

Außer dem eben beschriebenen Unterkiefer lag mir noch ein in der Erhaltung gleicher Rest wie der von ZAPFE beschriebene Kiefer aus dem Sammlungsmaterial des Wiener Naturhistorischen Museums vor. Diese als „Canide, Unterkieferfragment“ bezeichnete linke Mandibel stammt ebenfalls vom Sandberg. Es fehlen ihr der ramus ascendens mit dem Gelenkfortsatz und sämtliche Zähne sowie der vordere Teil des Kiefers von der Alveole des P_1 an samt der Symphyse. Unter der Alveole für den P_2 ist noch ein Teil der Caninalveole sichtbar. Das Stück weist, soweit sichtbar, alle Merkmale der beiden anderen Mandibeln auf und hat folgende Maße:

Größte Länge des Restes	76,7
Länge der Zahnreihe P_2 — M_1	41,4 (gleiches Maß bei I: 40,8)
Höhe des Kiefers hinter dem letzten Molaren	11,0
Breite des Unterkiefers auf der Höhe des letzten Molaren	8,1.

Beide Kiefer weichen also in vielen Merkmalen von der rezenten *Phoca* ab und stimmen — wie Vergleiche der aus ZAPFE zitierten Angaben mit

* Die Maßzahlen für die rezenten Phociden stellen Mittelwerte aus einer Anzahl von Unterkiefern aus dem Besitze des Paläontologischen und Paläobiologischen Institutes und des Zoologischen Institutes der Universität sowie der Säugetierabteilung des Naturhistorischen Museums in Wien dar. Der von ZABUSCH und mir gefundene Unterkieferrest wird mit I bezeichnet, das von ZAPFE beschriebene Typusexemplar mit II. *Phoca vit.*, *groenl.*, *hisp.* = *Phoca vitulina*, *groenlandica*, *hispida*. Die Maße selbst (in der ganzen Arbeit in Millimeter) sind wie bei DUERST¹ angegeben genommen.

vorstehender Beschreibung ergeben — in allen prüfbaren Merkmalen einschließlich der Ausmaße mit *Miophoca* überein.

Die Zähne.

Die Zahnformel für die Mandibel ist, wie erwähnt, die gleiche wie bei den rezenten Phocinen, nämlich $2(I) \cdot 1(C) \cdot 4(P) \cdot 1(M)$. In die Alveolen des von uns gefundenen Kiefers passen die gleichzeitig gesammelten rechtsseitigen I_2 , C, P_1 und P_2 . Außerdem sind noch freie linke Zähne vorhanden, und zwar P_3 (von zwei verschiedenen Tieren) und ein M_1 . Vom Obergebiß sind gleichfalls linke und rechte Zähne da. Nachdem auch im Oberkiefer, mit Ausnahme des P^1 , alle Backenzähne zweiwurzelig

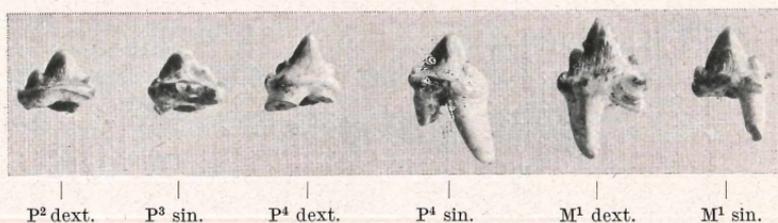


Abb. 4. *Miophoca vetusta* ZAPFE. Torton, Sandberg bei Theben-Neudorf, N.-D. (Alle Zähne nat. Größe.) Oberkieferzähne von der Innenseite.

sind, kann es sich bei den vorliegenden Zähnen nur um P^2 — M^1 handeln. Ob der Oberkiefer noch einen M^2 besaß, läßt sich nicht feststellen.

Im Unterkiefer ist, wie bei den übrigen Carnivoren (aber nicht bei den anderen Phociden), der M_1 der stärkste und größte aller Backenzähne (siehe Abb. 2 und 3). Er zeigt einen Haupthöcker, vorne einen stärkeren und hinten zwei kleinere Nebenhöcker. Das Cingulum, der sich gut abhebende Basalrand der Krone, ist wie bei allen Zähnen sehr kräftig ausgebildet. Obwohl P_4 nicht bekannt ist, läßt sich auf Grund der vorhandenen Alveolen feststellen, daß er wesentlich kleiner als der M_1 ist und in der Stärke der Wurzeln sogar weit hinter dem P_3 steht. P_3 hat einen Haupthöcker und je einen Nebenhöcker vorne und hinten, desgleichen P_2 ; doch sind diese hier ganz klein. Auch P_2 ist zweiwurzelig. P_1 ist einspitzig mit Andeutung eines kleinen Nebenhöckers und einwurzelig. Der Canin ist etwas schlanker als bei der rezenten *Phoca vitulina*, aber von gleicher Länge wie dort.

Vom Oberkiefer sind außer dem P^1 alle Backenzähne, teilweise auch beidseitig, vorhanden (siehe Abb. 4 und 5). Die Basis der Zähne, besonders der hinteren, ist sehr breit, der Talon oft kräftig. Auffällig ist die starke Entwicklung des Basalbandes, das meist noch einen zweiten Nachhöcker bildet. Weiter möchte ich noch auf die starke Schmelzfältelung gerade der Oberkieferzähne hinweisen.

Die Bestimmung der Oberkieferzähne war anfänglich schwierig. Ich ging von einer offenbar zusammenhängenden Reihe von drei linksseitigen Zähnen aus, die, weil sämtlich mehrwurzelig, nur P²—P⁴ oder P³—M¹ sein konnten. Nachdem im allgemeinen die Molaren der Säugetiere dreiwurzelig sind und der P⁴ ebenfalls drei Wurzeln besitzen kann, die beiden letzten Zähne in der Reihe aber mehr oder minder deutlich an der hinteren Wurzel eine Zweiteilung erkennen ließen, war die Stellung der Zähne entsprechend gesichert: es konnte sich nur um P³, P⁴ und M¹ handeln. Ein weiterer, früher in seiner Stellung noch unsicherer Prämolare erwies sich dann als P², so daß, den P¹ ausgenommen, auch alle oberen Backenzähne des Tieres bekannt sind.

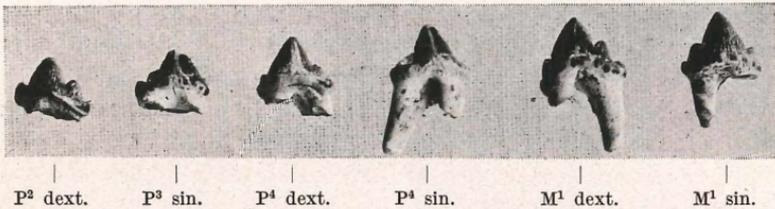


Abb. 5. *Miophoca vetusta* ZAPFE. Torton, Sandberg bei Theben-Neudorf, N.-D. (Alle Zähne nat. Größe.) Oberkieferzähne von der Außenseite.

Es ergibt sich demnach folgendes Bild:

P¹ ist nicht bekannt. P² (dext.) ist der schmalste Backenzahn (von den vorhandenen Zähnen) und besitzt einen leicht abgekauten Haupthöcker, vorne eine kleinere und hinten eine größere Nebenspitze. Das Basalband bildet noch einen kleinen, aber klar erkennbaren Nachhöcker. P³ (sin.) ist dem vorigen ähnlich, nur ist die Basis schon wesentlich breiter, der Talon ist deutlich, die Nebenspitzen sind schwächer ausgebildet. Der Haupthöcker ist stärker abgekaut. P⁴ (dext. und sin., dürften zusammengehören) besitzt einen großen Haupthöcker, vorne einen und hinten zwei ganz kleine Nebenhöcker. Der Talon ist gut entwickelt, ebenso das Cingulum. Die Spitze des Haupthöckers ist leicht abgekaut. M¹ (dext. und sin., dürften ebenfalls zusammengehören) ist der größte Zahn, besonders was die Höhe des nicht abgekauten Haupthöckers betrifft. Er trägt vorne einen und hinten zwei Nebenhöcker. Beim M¹ dext. ist rechts und links vom Haupthöcker über den Nebenhöckern noch je ein schwach abgesetztes Höckerchen festzustellen, während auf dem Talon das Cingulum einen kleinen, aber deutlichen Höcker bildet. Der M¹ sin. weist diese schwach abgesetzten Höckerchen nicht auf, was auch in der Abb. 4 besonders deutlich zum Ausdruck kommt; außerdem ist dieser Molar auch etwas schwächer in seinen Ausmaßen.

Die genauen Maße der Zähne (in Millimeter), sowohl des Oberkiefers,

Maßtabelle 2.

	L	B	H	W
I ₁ (fehlt)	—	—	—	—
I ₂ dext.	2,7	3,0	3,2	ca. 6,0
C dext.	6,8	5,4	10,7	26,0
P ₁ dext.	6,2	4,3	4,3	10,9
P ₂ dext.	9,1	5,7	6,8	ca. 12,0
P ₃ sin. a	10,3	5,9	7,7	11,1
P ₃ sin. b	10,0	5,7	6,7	—
P ₄ (fehlt)	—	—	—	—
M ₁ sin.	12,6	6,5	7,5	8,7
P ¹ (fehlt)	—	—	—	—
P ² dext.	9,5	5,2	6,2	—
P ³ sin.	9,6	6,7	6,2	—
P ⁴ sin.	10,1	6,6	8,1	8,4
P ⁴ dext.	9,8	6,6	8,2	—
M ¹ sin.	10,2	7,1	8,6	—
M ¹ dext.	10,9	7,6	9,1	8,9

wie auch des Unterkiefers, sind in der nebenstehenden Tabelle 2 wiedergegeben.*

In der Sammlung WEINFURTER (Wien) konnte ich einen P₃ sin. auffinden. Es fehlen die beiden Wurzeln, vorne an der Innenseite ist das Basalband ausgebrochen. Besonders der Haupthöcker und der hintere Nebenhöcker sind stark abgekaut, der vordere Nebenhöcker ist dagegen unbeschädigt.

Maße: L: 11,3, B: 6,0, H: 7,2.

Die eben erörterten Zähne haben die meiste Ähnlichkeit mit jenen der rezenten *Phoca vitulina*. Doch sind sie der rezenten Form gegenüber viel primitiver und einfacher. Sie besitzen ein kräftig ausgebildetes Cingulum, der Talon ist besonders bei den Oberkieferzähnen deutlich erkennbar und hat noch an der Nebenhöckerbildung starken Anteil. Die Zähne der rezenten *Phoca vitulina* sind stark abgeflacht, mehrspitzig und wesentlich schwächer gebaut. Eine Differenzierung in Prämolaren und Molaren ist nicht vorhanden. Schon diese knappe Gegenüberstellung dürfte dartun, daß die Schaffung der neuen Gattung und Art *Miophoca vetusta* auf Grund der neuen Funde von Kiefern und Zähnen nur als richtig zu bestätigen ist.

Das Gliedmaßenskelett.

Ulna. In meiner Sammlung befindet sich ein Fragment einer rechten Ulna, welches ich von Kindern, die am Sandberg sammeln und mit ihren Funden ein einträgliches Geschäft betreiben, erhielt. An der gelbverwitterten Oberfläche sowie an dem Belag feiner Glimmerplättchen ist die Herkunft von der gleichen Stelle, wo ich selbst sammelte, sicher bezeugt. Was vorliegt, ist bloß der distale Teil der Cavitas sigmoidea und das unmittelbar anschließende Schaftstück in einer Länge von 59,2 mm. Alles übrige fehlt (siehe I in Maßtabelle 3).

* Es wurden die Länge (L), Breite (B) und Höhe (H) der Krone an bzw. von der Basis des Zahnes (Cingulum) gemessen. W bedeutet die Länge der Wurzel, d. h. den Abstand der Wurzelspitze-Kronenbasis.

Maßtabelle 3.*

	Lat. Sch.-Dm. unt. Cav. sigm.	Breite a. d. gl. St.	m.-lat. Dm. d. Cap. uln.	ant.-post. Dm. d. Cap. uln.
Ulna dext. (1)	19,4	10,0	—	—
Ulna dext. (2)	—	—	17,85	10,1
Ulna sin. (3).....	—	—	18,1	10,1

Vom gleichen Fundplatz besitze ich aus eigenen Aufsammlungen ein distales Bruchstück einer ebenfalls rechten Ulna in der Gesamtlänge von 38,2 mm, dem die Epiphyse fehlt (2 in Tabelle 3).

Aus dem Museum liegt ein distales Bruchstück einer linken Ulna (3 in Tabelle 3) vom Sandberg vor, die aber nach dem Erhaltungszustand von einer anderen Stelle stammen muß. Sie wurde wahrscheinlich nördlich unseres Platzes in ebenfalls glimmerreichen Sandablagerungen gefunden, woher auch ich Knochen von gleicher Erhaltung besitze. Das Fragment ist etwas umfangreicher als das vorige und entbehrt wie dieses der Epiphyse. Das Stück ist in einer Länge von 58,7 mm erhalten.

Gegenüber der Ulna der rezenten *Phoca vitulina* fallen diese Reste sofort durch die Größe und die plumpere Gestalt auf. Die Spongiosa ist bei ihnen vollständig erhalten.

Metacarpus.

Das Metacarpale I, für das sich, wie bei den meisten folgenden Knochen, aus naheliegenden Gründen an erster Stelle ein Vergleich mit *Phoca vindobonensis* TOULA aus dem Sarmat des Wiener Beckens empfahl, ist größer und stärker als bei der ebengenannten fossilen Form. Am rechten fehlt die proximale Epiphyse, am linken das distale Ende. Vom

Maßtabelle 4.**

	Gr. meßb. L. d. fragm. Kn.	M.-lat. Sch. Dm.	D.-vol. Sch. Dm.	M.-lat. Dm. d. prox. Gelenkendes	D.-vol. Dm. d. prox. Gelenkendes
Mc I dext.	35,8	9,1	5,2	8,0	—
Mc I sin.	33,7	8,8	6,1	11,1	12,0
Mc II sin.	12,3	—	—	6,1	9,9
Mc IV dext.	26,2	6,2	5,8	9,4	12,0

* Die Abkürzungen bedeuten der Reihe nach: Lateraler Durchmesser des Schaftes unter der Cavitas sigmoidea, Breite an der gleichen Stelle, mediolateraler Durchmesser des Caput ulnare, anteroposteriorer Durchmesser des Caput ulnare.

** Die Abkürzungen bedeuten: Größte meßbare Länge der fragmentären Knochen, Mediolateraler Durchmesser des Schaftes, Dorsovolärer Durchmesser des Schaftes, Mediolateraler Durchmesser des proximalen Gelenkendes, Dorsovolärer Durchmesser des proximalen Gelenkendes.

Metacarpale II sin. ist nur der proximale Teil des Gelenkkopfes vorhanden. Mc IV dext., dem die distale Epiphyse fehlt, ist ebenfalls etwas größer als bei *Phoca vindobonensis*, besonders der proximale Gelenkteil ist breiter und die Muskelflächen sind stärker ausgebildet. Die Maße der vorliegenden Mittelhandknochen sind in der Tabelle 4 zusammengefaßt.

Phalangen.

Von den Phalangen der Hand sind nur die Grundphalange I dext. und die Grundphalange V dext. (mit fehlender proximaler Epiphyse) vorhanden. Beide sind wesentlich stärker und größer als bei der sarmatischen *Phoca vindobonensis*. Der distale Gelenkkopf der Grundphalange V zeigt eine Einfaltung,* die von links außen zur Mitte nach unten zieht. Die Maße dieser Phalangen zeigt Tabelle 5.

Maßtabelle 5.**

	Länge	Breite	Höhe	Breite	Höhe	Breite	Höhe
		am Schaft		proximal		distal	
Grundphalange I dext.	33,5	8,6	5,0	11,0	9,6	9,1	5,8
Grundphalange V dext.	22,6	6,7	5,6	—	—	9,4	7,0

Femur.

In meinem Material fand sich ein Bruchstück eines rechten Femurs, das den proximalen Teil mit dem Gelenkkopf umfaßt. Das Caput ist massiver und größer als bei der sarmatischen *Phoca vindobonensis*, das Collum, welches bei *Phoca hispida* kürzer und viel mehr eingeschnürt ist als bei der sarmatischen Form, ist im vorliegenden Fall viel breiter, wenn auch schon etwas abgeflacht. Die Spongiosa ist vollständig erhalten.***

Größter Durchmesser des Caput femoris	19,7
Vertikaldurchmesser	21,8.

* Es handelt sich um eine mangelhafte Verkalkung des Zusammenschlusses der Verknöcherungspunkte in der Gelenkfläche des distalen Endes der Phalange.

** Länge: Vom proximalsten bis zum distalsten vorhandenen Punkt. Breite: Die größte Ausdehnung von medial nach lateral. Höhe: Größte antero-posteriore (dorsovolare) Ausdehnung des Knochens. Unter Proximal und Distal verstehe man die Gegend der Gelenkenden.

*** In der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien fand ich ein Femurfragment aus dem Torton des Sandberges, dem das proximale Gelenkende beschädigt ist und dem distal die ganze Epiphyse fehlt. Die massive Knochenwand ist sehr dünn, das Innere ganz mit Spongiosa erfüllt. Der Schaft ist wesentlich breiter als bei den anderen rezenten und fossilen Femora von Phocinen, wo er in der Mitte stark eingeschnürt erscheint. Vor allem fällt die Plumpeheit des Stückes auf, an dem auch weder Muskelansätze

Tibia.

Von der linken Tibia liegen ein unbedeutendes Bruchstück der proximalen Gelenksfläche vor, über das nichts Näheres ausgesagt werden kann, sowie ein distales Gelenksende mit einem Teil des Schaftes in einer Länge von 79,7 mm. Nach diesen Resten ist auf eine wesentlich größere und stärkere Tibia als bei den bekannten rezenten oder fossilen Phociden zu schließen. Am zweitgenannten Stück sind die vorhandenen Muskelleisten auffallend stark entwickelt, während die entsprechenden Leisten bei der sarmatischen *Phoca vindobonensis* wesentlich schwächer und bei der rezenten *Phoca vitulina* und *Ph. hispida* nur noch als leichte Tuberositäten in Erscheinung treten. Der dazugehörige Muskel ist der *Musculus tibialis anterior*, der vordere Unterschenkelmuskel, der den Beuger des Mittelfußes darstellt. Für die starke Ausbildung der Muskelleiste kann folgende Ursache angenommen werden: Da *Miophoca vetusta*, wie weiter unten noch genauer dargestellt werden wird, in ihrem Aufbau noch als sehr primitiv zu gelten hat, ist auch die Hinterextremität noch nicht so weit in ihrer Entwicklung fortgeschritten, um eine gute Ruderfläche abgeben zu können. Durch die Kleinheit der Ruderfläche des Fußes ist für das Tier bei der Fortbewegung ein rascheres Schlagen desselben notwendig, um eine gleiche Fortbewegungsgeschwindigkeit zu erreichen wie eine höher spezialisierte Form mit großer Ruderfläche, die nur wenige und langsame Schläge ausführt. Durch diese erhöhte Muskeltätigkeit ist die Ansatzstelle (sie befindet sich etwas unter der Mitte der Diaphyse der Tibia an der Innenseite vorne) wesentlich verstärkt; bei *Phoca vindobonensis*, bei der die Spezialisierung weiter fortgeschritten war, ist die gleiche Muskelansatzstelle schon wesentlich schwächer und tritt bei der rezenten *Phoca vitulina* nur mehr andeutungsweise in Erscheinung.

Die Spongiosa zeigt sich an diesem Stück wieder in vollkommener Ausbildung (siehe auch Abb. 6).

Maße: Größter Durchmesser des distalen Gelenkendes	25,1
Länge der vorhandenen Tuberositas	26,0
Größte Breite am Bruchrand	9,6
Größter meßbarer Durchmesser am Schaft	17,22.

noch sonst irgendwelche Leisten zu sehen sind. In der Größe und Länge besteht kaum ein Unterschied gegenüber dem Femur einer rezenten *Phoca*, höchstens erscheint es wegen seiner Plumpheit etwas kürzer als bei der rezenten *Phoca vitulina*. Ich möchte dieses Femur, das auch von dem oben erwähnten, der *Miophoca* zuzurechnenden, durch die Kleinheit des *Caput femoris* abweicht, und das vor allem durch seine jeden Muskelansatz entbehrende Oberfläche des Knochens auf eine höhere Spezialisierungsstufe hinweist, einstweilen als *Phoca spec.* benennen. Es hat folgende Maße: Größte Länge: 67,3. Größte mediolaterale Breite am proximalen Ende: 40,2. Größte mediolaterale Breite am distalen Ende: 38,7. Kleinster mediolateraler Durchmesser des Schaftes: 26,3. Dorsovolärer Durchmesser des Schaftes: 12,7.

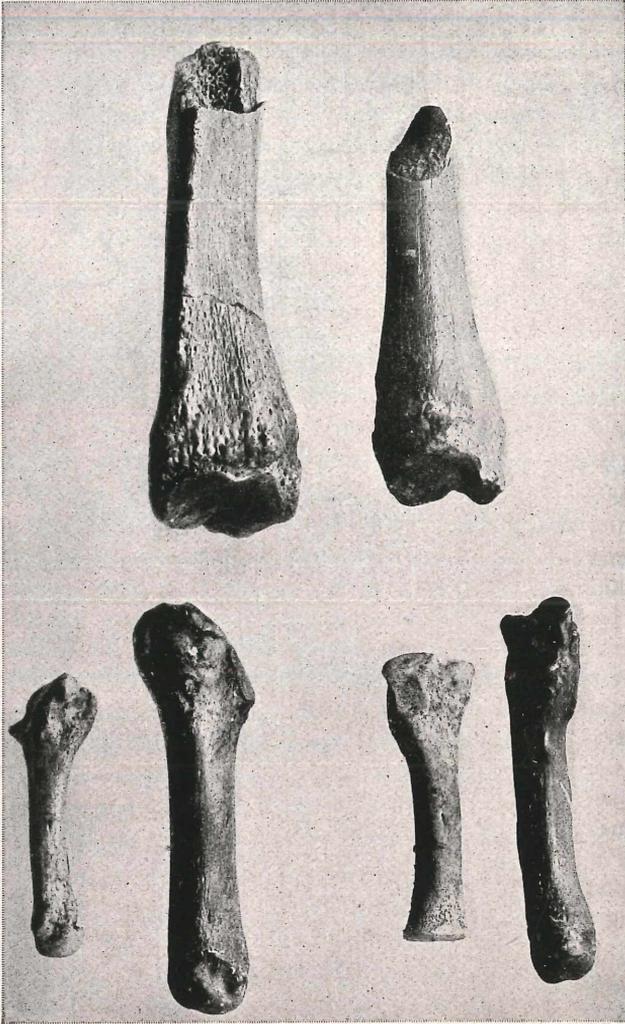


Abb. 6. Obere Reihe links: *Miophoca vetusta* Z., Tibia sin.; rechts: *Phoca vindobonensis* T., Tibia sin. Untere Reihe links: Metatarsale V. dext. von *Miophoca vetusta* Z., Metatarsale V. sin. von *Phoca vindobonensis* T.; rechts: Metatarsale II. sin. von *Miophoca vetusta* Z., Metatarsale II. dext. von *Phoca vindobonensis* T. Links oben sieht man an der Bruchfläche der Tibia von *Miophoca* deutlich die noch stark entwickelte Spongiosa, während sie rechts bei der sarmatischen *Phoca* völlig verschwunden ist. An der unteren Reihe sieht man die Kleinheit des 5. Strahles der tortonen *Miophoca* gegenüber der Größe desselben bei *Phoca vindobonensis*. (Alle Figuren nat. Größe.)

Fibula.

In der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien befindet sich ein Bruchstück vom oberen Teil einer linken Fibula, das ohne Zweifel zur gleichen Form wie die anderen hier erwähnten Gliedmaßenknochen

gehört. Auch hier ist, besonders proximal, die reiche Entwicklung der Spongiosa zu sehen. Am distalen Ende des 27,2 mm langen Bruchstückes ist die Spongiosa durch kompakte Knochenmasse etwas zurückgedrängt.

Metatarsus.

Vom Metatarsus liegen nur II und V vor. Mt II, dem die Epiphyse fehlt, ist wesentlich kleiner als bei *Phoca vindobonensis* und noch stärker tritt der gleiche Größenunterschied bei Mt V in Erscheinung. Ferner ist das Größenverhältnis zwischen Mt II und Mt V auffällig. Während bei *Phoca vindobonensis* und den Phociden im allgemeinen der V Strahl stärker und länger als der II. ist, ist hier Mt V mit Epiphyse schlanker und kürzer als der Mt II ohne Epiphyse. *Miophoca* zeigt sich also auch im Bau des Hinterfußes als eine relativ stark landraubtierartige Form.

Die Maße sind aus Tabelle 6 ersichtlich.

Maßtabelle 6.*

	Länge	Breite	Höhe	Breite	Höhe	Breite	Höhe
		am Schaft		proximal		distal	
Mt II sin.....	45,2	6,2	7,6	11,0	15,1	—	—
Mt V dext.	44,5	5,2	5,8	6,0	14,9	7,5	8,1

Phalangen.

Von den vorliegenden Grundphalangen aus dem Naturhistorischen Museum in Wien fehlt bei I dext., V dext. und sin. die Epiphyse. Grundphalange III sin. (aus meinem Besitz) mißt an Länge 48,4, an Breite (bzw. Höhe) am Schaft, proximal und distal (vgl. Fußnote ** auf S. 184) 7,6 (5,5); 12,7 (9,1); 9,4 (6,6). Sie ist stärker als bei *Phoca vindobonensis*, die übrigen Grundphalangen sind schwächer als dort.

Die Krallenphalange I vom linken Fuß und die Krallenphalange III vom rechten Fuß sind ebenfalls kleiner gebaut. Die restlichen Krallenphalangen sind, weil unvollständig erhalten, nicht mit Sicherheit näher bestimmbar, eine könnte zum V Strahl des rechten Fußes gestellt werden.

Wie die vorstehenden Angaben trotz ihrer Kürze erkennen lassen dürften, zeigen die besprochenen Gliedmaßenknochen ebenfalls eine Reihe von Merkmalen, die sie von der Gattung *Phoca* unterscheiden. Wir haben also hier das gleiche Bild vor uns wie bei Kiefer und Zähnen. Da diese zu *Miophoca* zu stellen sind (siehe oben) und die eben beschriebenen Gliedmaßenreste nach den Fundumständen wohl als ihnen zugehörig gelten müssen, ergibt sich demnach, daß die tortone *Miophoca* von den Formen der Gattung *Phoca* auch im Bau der Gliedmaßen nicht unerheblich abweicht.

* Länge, Breite und Höhe siehe Fußnote ** auf S. 184.

Allgemeine Bemerkungen über die Gattung *Miophoca* und ihr Verhältnis zu *Phoca*.

Die hier besprochenen Reste lassen noch klarer, als dies nach ZAPFES erster Mitteilung möglich war, erkennen, daß im Torton des Wiener Beckens ein Phocide von eigenartigem Gepräge gelebt hat,* der die Unterscheidung als *Miophoca vetusta* durchaus rechtfertigt. Jetzt sind von dieser Form außer dem Unterkiefer auch obere und untere Zähne sowie verschiedene Gliedmaßenknochen bekannt und damit ist auch die Möglichkeit gegeben, das Verhältnis zu *Phoca* etwas genauer festzulegen.

Besonders beachtenswert sind hier in diesem Zusammenhang die Eigenschaften des Kiefergelenkes und der Bezahnung. Das Kiefergelenk mit der Form einer ausgesprochenen Walze scheint mir ein entschieden primitives Merkmal gegenüber der rezenten *Phoca*. Ein Vergleich mit der fossilen *Phoca vindobonensis* ist leider unmöglich, da wir von dieser Form keine Schädelreste kennen. Das Kiefergelenk zeigt eine Form, wie sie bei den Landraubtieren üblich ist und gestattet damit, wie schon angedeutet, den Schluß, daß es mehr zum Schnappen diente und die Bewegung eine rein orthale war.

Ebenso sind die Zähne primitiver durch ihre Größe, sie sind kräftiger gebaut, Basalband und Talon sind meist stark entwickelt, ferner ist, wenn auch nur mehr undeutlich, doch noch eine Gliederung in Prämolaren und Molaren festzustellen. Die Zähne haben schneidende Haupt- und Nebenspitzen, ihre Kronen sind linguobukkal komprimiert; die Nebenspitzen sind aber nicht sekundär gebildet. Die Backenzähne haben teilweise noch eine flächige Krone (besonders die des Oberkiefers).

Auch die Gliedmaßenreste bieten in diesem Zusammenhang beachtenswerte Züge. Die Ulna und damit wohl auch der Radius, ist nach vorhandenen Resten kräftiger und läßt auf eine beträchtlichere Länge schließen. Vor allem aber ist an den Extremitätenknochen die starke Ausbildung der Muskelansätze auffällig, da bei den Sarmatformen und auch bei den rezenten Arten solche durchwegs fehlen oder zumindest nur schwach angedeutet sind. Auch zeigen die Gliedmaßenknochen der tortonischen *Miophoca* noch keine Abflachung, die Knochen sind kantig, keinesfalls verkürzt wie bei den anderen Phociden. Aus allen diesen Angaben ist wohl die Annahme gerechtfertigt, daß *Miophoca* in jedem Falle primitiver und wohl in ihrer Beweglichkeit landtierartiger war und auch mehr auf dem Lande gelebt hat.

* Es sei ausdrücklich betont, daß *Miophoca vetusta* nicht die einzige Phocidenform aus dem Torton des Sandberges darstellt. Das oben als *Phoca spec.* bezeichnete Femurfragment vertritt vielmehr eine zweite Type und außerdem liegen noch Reste einer vermutlich ebenfalls neuen *Phoca*-Art von besonderer Größe vor. Demnach muß am genannten Fundorte mit drei verschiedenen Phociden gerechnet werden.

In gleicher Weise sind auch die Metapodien und Phalangen gebaut. Schon die sarmatische *Phoca vindobonensis* und ebenso die rezente *Phoca* haben eine relativ kleine Hand, der Fuß ist demgegenüber groß, und zwar sekundär vergrößert, wobei der I. und V. Strahl am meisten verlängert wurde, und der III. Strahl, sonst am längsten bei den Säugetieren, der kürzeste blieb. Durch diese sekundäre Vergrößerung des Fußes wird bekanntlich in Anpassung an das Wasserleben eine größere Ruderfläche geschaffen.

Nun sind die Verhältnisse im Hand- und Fußbau bei *Miophoca* durchaus abweichend von dem der übrigen Phociden. Bei *Miophoca* ist die Hand (auf Grund der vorhandenen Mc und Phalangen) etwas größer als bei *Phoca vindobonensis*. Hingegen ist der Fuß wesentlich kleiner als bei den sarmatischen und rezenten Formen. Bei *Miophoca* ist vermutlich in der Hand der I. Strahl der größte und stärkste, der V. Strahl der kleinste und schwächste; im Fuß deuten die erhobenen Befunde noch klarer auf mehr typisch-landtierartige Proportionen hin.

Zusammenfassend sind bei *Miophoca* folgende Merkmale als primitiv zu bezeichnen:

Im Kiefer: Ausbildung des Gelenkkopfes als Walze. Die Weite der Alveolen. Der schlanke Bau des Zahnfächerteiles im Verhältnis zur Höhe.

In den Zähnen: Die Größe der Zähne. Das stark ausgebildete Basalband. Der deutliche Talon. Die Differenzierung in Prämolaren und Molaren.

In den Gliedmaßen: Die größere und kräftigere Entwicklung der Großknochen. Die stark ausgebildeten Muskelleisten. Die kantige Form. Keine Verkürzung. Die Größe der Hand. Der Bau des Fußes, wobei der I. Strahl der längste und der V. Strahl der kleinste sein dürfte.

Alles in allem zeigt sich die Gattung *Miophoca* also vielfach primitiv und landtierartig. Dabei ist bemerkenswert, daß das Gebiß zweifellos spezialisierter als die Extremitätenknochen ist. In seiner Arbeit über *Austriacopithecus* hat EHRENBERG⁵ im Schlußkapitel die Frage aufgeworfen, ob der stammesgeschichtliche Werdegang der einzelnen Teile des Gesamtorganismus ein verschiedener sein kann. EHRENBERG vertritt nun die Meinung, daß „die sich stärker differenzierenden Organe (Zähne) früher und stärker verschieden zu werden scheinen als Organe, die im ganzen gleichartigere Ausbildung innerhalb nahe verwandter Formen beibehalten (Gliedmaßenknochen)“ (a. a. O., S. 108). Ich glaube, einen besseren Beweis für die Richtigkeit obiger Annahme wird man kaum so rasch finden können, als ihn die hier besprochene *Miophoca* zu bieten vermag.

Die Kiefer und Zähne sind sofort als „phocid“ erkennbar; wären aber

die Extremitätenknochen ohne Schädelreste gefunden worden, so hätte man sie nur sehr schwer als Phocidenreste bestimmen können.

Die Primitivität von *Miophoca* ist jedoch nicht nur auf die oben nochmals erwähnten Form- und Proportionsmerkmale beschränkt, sondern sie betrifft vielmehr auch die Struktur der Knochen.

Es ist bekannt, daß bei Sirenen und auch in anderen Fällen beim Übergang zum Wasserleben Pachyostose und Osteosklerose auftreten. Bei den Sirenen wurden durch SICKENBERG⁶ genauere Untersuchungen vorgenommen: „Schon auf Grund der bisherigen Ergebnisse erscheint die Annahme möglich, daß sich Sauerstoffmangel und starker Jodgehalt der Nahrung in der Beeinflussung der Schilddrüse im Sinne einer Hypothyreose summiert, ja vielleicht sogar gegenseitig verstärkt haben“ (SICKENBERG, a. a. O., S. 437). Osteosklerose, Pachyostose und Ossifikationsverzögerungen sind die Folgeerscheinungen der oben erwähnten Beeinflussung der Schilddrüse. SICKENBERG gibt der Meinung Ausdruck, daß so ziemlich bei allen ursprünglichen Landbewohnen ähnliche Erscheinungen auftreten, wenn sie zum Wasserleben übergehen.

Miophoca hat, wie oben mehrfach erwähnt wurde, eine normale Knochenstruktur. Von einer Verdickung keine Spur, die Spongiosa ist wohl entwickelt. Anders aber sind die Verhältnisse, wie vergleichende Untersuchungen nach diesem Gesichtspunkte ergaben, bei der sarmatischen *Phoca vindobonensis* TOULA. Ich konnte feststellen, daß bei dieser Form zwar keine Pachyostose, dafür aber eine ausgedehnte Osteosklerose vorhanden war. Allen Gliedmaßenknochen, Hals- und Schwanzwirbeln fehlen HAVERSche Kanäle überhaupt. Schwach osteosklerotisch, d. h. Spongiosaresten aufweisend, sind die Beckenteile und Rippen. Osteosklerosefrei sind die Sternebrae und Rückenwirbel. Bei den rezenten Phociden tritt nach meinen Untersuchungen Pachyostose ebenfalls nicht auf, Osteosklerose aber weit schwächer als bei *Phoca vindobonensis*. Bei einer rezenten *Phoca vitulina* aus dem Paläontologischen und Paläobiologischen Institute der Universität Wien fand ich an den Humeri, Femora und Ulnae, die mir ZAPFE ob ihres Gewichtes als osteosklerotisch bezeichnete, tatsächlich völligen Verschluß der HAVERSchen Kanäle, sonst aber habe ich in mir zugänglichem Material rezenter Phociden überall die Spongiosa normal, wenn auch vielleicht etwas weniger entwickelt als bei anderen Säugetieren, angetroffen (siehe Abb. 7). Daraus folgt für die Stammesgeschichte der Phociden:

1. Die tortone *Miophoca* hat die normale Knochenstruktur der Landsäugetiere.
2. Die sarmatische *Phoca vindobonensis* ist in hohem Maße osteosklerotisch.
3. Bei den rezenten Phociden ist die Osteosklerose fast immer ganz abgeklungen.

Damit sind die Phociden jenen Gruppen von sekundär aquatischen Wirbeltieren einreihbar, wo osteosklerotische Erscheinungen bald wieder abklingen, wie dies wohl im allgemeinen die Regel ist. Die Sirenen sind ja mehr oder minder ein Sonderfall, wo jodhaltige Nahrung einem Nachlassen bzw. Abklingen der Pachyostose und Osteosklerose entgegenwirkte und es erheblich gehemmt hat. Ferner waren die Seehunde überhaupt nur schwach von den auslösenden Störungen betroffen worden, denn es tritt nur Osteosklerose, nicht auch Pachyostose auf.

Allerdings sind hier auch noch andere Zusammenhänge möglich. *Miophoca vetusta* war, wie aus allem Gesagten zu schließen ist, vielleicht

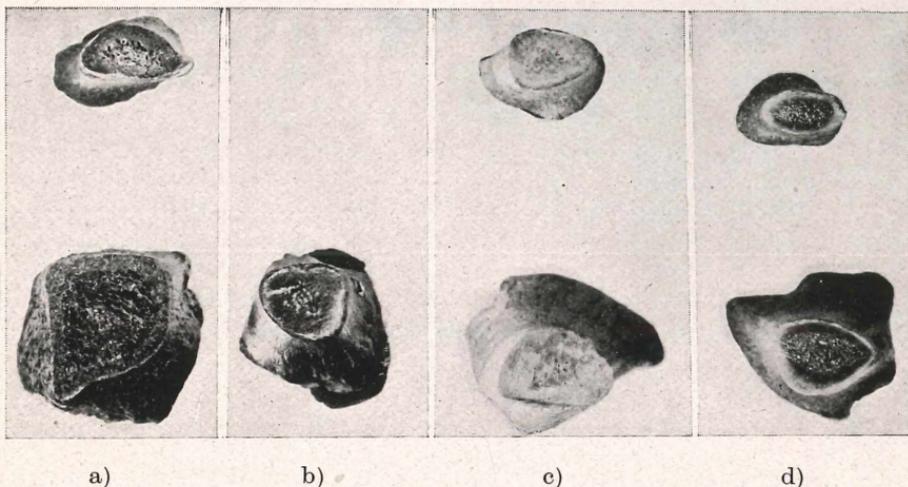


Abb. 7. Querschnittsbilder durch Ulna (obere Reihe) und Tibia (untere Reihe) von a) *Miophoca vetusta*, Torton, Sandberg; b) *Phoca vindobonensis*, Sarmat, Nußdorf; c) *Phoca vitulina*, rez. (Paläontolog. u. Paläobiolog. Inst.); d) *Phoca hispida*, rez. (Paläontolog. u. Paläobiolog. Inst.). Die Schnitte wurden an allen Knochen in gleicher Höhe angefertigt. b) und c) sind osteosklerotisch.

noch nicht so sehr vollaquatatisch, daher tritt auch noch keine Osteosklerose auf. Dafür tritt diese um so mehr bei der schon vollaquatatischen *Phoca vindobonensis* aus dem Sarmat auf. Nun kennen wir aus den gleichen sarmatischen Bildungen von Wien den kleinen *Pachyacanthus*, der ebenfalls starke Osteosklerose und auch Pachyostose aufweist. Ebenso ist bekannt, daß *Caranx carangopsis*, ein ziemlich häufiger Knochenfisch aus ebendenselben Schichten von Wien, pachyostotische Erscheinungen in extremstem Grade an seinen Wirbeln und Gräten zeigt, die alle ähnlichen Erscheinungen übertrifft. All dies legt immerhin die Frage nahe, ob nicht hier lokale Verhältnisse mitgespielt haben könnten (vgl. ABEL.)⁹

In diesem Zusammenhang möchte ich aber auch noch eine andere Erscheinung festhalten. Bei den Sirenen sind Pachyostose und Osteosklerose noch mit Ossifikationsverzögerungen verbunden. Wie oben er-

wähnt, weisen verschiedene Reste der *Miophoca* offene Epiphysenfugen, bzw. fehlende Epiphysen auf. Nun ist es zwar gewiß nicht sicher, daß die einzelnen Reste größtenteils zu einem einzigen Individuum gehören und also nicht altersverschieden sind. Aber die Annahme, daß dem so ist, liegt nahe. Dann wären die offenen Fugen bzw. fehlenden Epiphysen als Ossifikationsverzögerungen zu deuten. Solche wären dann festzustellen:

- an Metacarpus I. dext.: proximal;
- Metatarsus I. sin: distal (siehe auch Abb. 6, unten rechts);
- „ IV dext.: distal;
- Grundphalange V dext. (Carpus): proximal;
- Phalange Carpus: proximal;
- Ulna dext.: distal.

In dieser Deutung wurde ich nach vergleichenden Untersuchungen bestärkt, die auch bei anderen Phociden solche Ossifikationsverzögerungen erwiesen. Über sie gibt die beifolgende tabellarische Zusammenstellung Auskunft (s. S. 193).

An diesem, freilich nur bescheidenen Beobachtungsmaterial sind also Epiphysenverschlußverzögerungen in folgenden Skeletteilen festzustellen:

1. Mittelhand- und Fußknochen: I. Strahl, proximal offen.
2. Übrige Mittelhand- und Fußknochen (II. bis IV Strahl): distal offen.
3. Phalangen: proximal offen.
4. Lange Röhrenknochen: vorwiegend distal, nur bei Humerus proximal, bei Femur und Fibula proximal und distal offen.

Auffällig ist, daß bei dem angeführten Skelett eines über 10 Jahre alten Eisbären aus dem Paläontologischen und Paläobiologischen Institut der Universität Wien (Nr. 1366) die Wirbelepiphysen noch offen waren und auch Femora und Humeri wie bei adulten Phociden (s. S. 193) proximal offen geblieben sind.

Im Rahmen dieser Arbeit können die eben erwähnten Erscheinungen nicht weiter verfolgt werden. Ein Festhalten schien mir aber doch am Platze.

Am Schlusse möchte ich Herrn Prof. Dr. K. EHRENBERG für die weitgehende Unterstützung bei der Abfassung vorliegender Arbeit herzlichst danken; desgleichen fühle ich mich zu Dank verpflichtet dem inzwischen verstorbenen Prof. Dr. J. VON PIA für die Bereitstellung von wertvollem Vergleichsmaterial aus der geologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, Herrn Dr. H. ZAPFE für Hinweise bei der Bestimmung und vor allem Herrn FRANZ ZABUSCH für die mehrmalige Mitnahme auf den Fundplatz und für die Überlassung seiner Funde.

Tabellarische Zusammenstellung über den Verwachungsstatus der Epiphysenfügen.

	Humerus	Radius	Ulna	Femur	Tibia	Fibula	Metacarpus I. Strahl	Metacarpus II.-V. Strahl	Phalangen
<i>Miophoca vetusta</i> ZAPFE	—	—	distal offen	—	geschlossen	—	proximal offen	distal offen	proximal offen
<i>Phoca vindobonensis</i> TOULA	geschlossen	selten, und zwar nur distal offen	distal offen	geschlossen	distal offen	distal offen	in allen Fällen geschlossen		
<i>Phoca vitulina</i> L.	proximal offen	distal offen	distal offen	proximal u. distal offen	distal offen	proximal u. distal offen	proximal offen	distal offen	proximal offen
<i>Monachus albiventer</i> GRAY	proximal offen	distal offen	distal offen	proximal offen	distal offen	distal offen	—	—	—
<i>Arctocephalus philippii</i>	fehlt Vergleichsmaterial						proximal offen	distal offen	proximal offen
Walroß	fehlt Vergleichsmaterial						geschlossen	II. Strahl distal offen, III.—V. Strahl geschlossen	proximal offen
<i>Ursus maritimus</i> L.	proximal offen	Epi-physen schon ver-wachsen	proximal offen	alle beobachtbaren Epiphysen sind schon verwachsen					

Bemerkungen: Bei den rezenten Formen handelt es sich ausnahmslos um individuell zusammengehörige Knochen, was besonders im Hinblick auf den Befund bei *Ursus maritimus* (vgl. Text) hervorgehoben sei.

Zusammenfassung.

Zu dem von H. ZAPFE beschriebenen unvollständigen Unterkieferrest von *Miophoca vetusta* wurden ein vollständiger rechter Kieferast, das fast vollständige Gebiß und mehrere Extremitätenreste bekanntgemacht. Diese neuen Funde zeigen, daß *Miophoca* außer in den schon von ZAPFE angeführten Merkmalen des Unterkiefers vor allem auch im Bau der Gliedmaßen von den bekannten *Phoca*-Arten abweicht. Die Funde stammen vom gleichen Ort wie der von ZAPFE beschriebene Unterkieferrest. Die Fundstelle dürfte, da gleichzeitig mit den *Miophoca*-Resten eine ungeheure Anzahl von Fischresten mit oft korrodierter Oberfläche gefunden wurde, die als verdaute Nahrungsreste von *Miophoca* deutbar sind, dem Lebensort entsprechen.

Gelegentlich von Vergleichen mit anderen *Phoca*-Arten wurde festgestellt, daß *Miophoca* eine normale Knochenstruktur aufweist, während bei der sarmatischen *Phoca vindobonensis* und der rezenten *Phoca vitulina* Osteosklerose auftritt. Ferner wurden bei allen untersuchten Phociden Hinweise auf offenbare Ossifikationsverzögerungen gefunden. Die Bedeutung dieser Erscheinungen und die Stellung von *Miophoca* im Rahmen der Phociden wurde kurz erörtert.

Literaturverzeichnis.

¹ DUERST, U.: Vgl. Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. — ABDERHALDEN: Hdb. biol. Arbeitsmeth., Abt. VII. — ² KELLOG, R.: Pinnipeds from Miocene and Pleistocene Deposits of California. Univ. California Publ. Geol. Sci. 13. Berkely 1922 (bringt alle Literatur bis 1922). — ³ EHRENBURG, K.: Bauten von Dekapoden (*Callianassa* sp.) aus dem Miozän (Burdigal) von Burgschleinitz bei Eggenburg im Gau Nieder-Donau. Paläont. Z. 20. Berlin 1938. — ⁴ PIA, J. VON und O. SICKENBERG: Katalog der in den österreichischen Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiär Österreichs und der Randgebiete. Leipzig u. Wien 1934. — ⁵ EHRENBURG, K.: *Austriacopithecus*, ein neuer menschenaffenartiger Primate aus dem Miozän von Klein-Hadersdorf bei Poysdorf in Niederösterreich (N.-D.). S.ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. I, 147. Wien 1938. — ⁶ SICKENBERG, O.: Morphologie und Stammesgeschichte der Sirenen. I. Teil. Die Einflüsse des Wasserlebens auf die innere Sekretion und Formgestaltung der Sirenen. Paläobiologica 4. Wien 1931. — ⁷ TOULA, F.: *Phoca vindobonensis* n. sp. von Nußdorf in Wien. Beitr. z. Pal. u. Geol. usw. 9. Wien 1898. — ⁸ ZAPFE, H.: Ein bemerkenswerter Phocidenfund aus dem Torton des Wiener Beckens. Verh. Zool.-Bot. Ges. 86/87. Wien 1937. — ⁹ ABEL, O.: Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Jena 1922.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1944

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Toth Géza

Artikel/Article: [Weitere Reste von Miophoca vetusta Zappe aus dem Torton des Wiener Beckens. 173-194](#)