

Zur Kenntnis der fossilen Hirsche des Wiener Beckens, unter besondrer Berücksichtigung ihrer stratigraphischen Bedeutung.

Von Erich Theinius.

Mit 10 Abb. im Text.

I. Einleitung.

Reste von Landwirbeltieren sind in den Ablagerungen des Wiener Beckens nicht gerade häufig. Dies gilt besonders für Geweihreste. Aus diesem Grund wird verständlich, daß bisher nur einige wenige Formen beschrieben worden sind.

Die erste diesbezügliche Notiz findet sich bei M. Hoernes (1848), der über mehrere, als *Cervus priscus* Kaup bezeichnete Geweihfragmente aus pliozänen Sanden des Wiener Stadtgebietes berichtet¹⁾. 1895 (p. 347) erwähnt Th. Ortway „ein sehr interessantes Stück des versteinerten Geweihes eines Urhirsches“ aus dem tortonen Leithakalk von Deutsch-Altenburg oder Theben, welches von A. Kornhuber (1899, p. 114) als *Dicroceras (Procervulus) Posoniense* n. sp. beschrieben worden ist. Der Gesteinsbrocken, in welchem das Geweih eingebettet ist, fand beim Bau des Preßburger Domes Verwendung als Baustein. Seither finden sich praktisch erst wieder bei O. Abel (1922 und 1927), der ein Lebensbild der Tier- und Pflanzenwelt des Wiener Beckens zur Zeit des Miozäns entwirft, Angaben über Geweihreste (*Dicroceros [= Euprox] furcatus*), während solche aus den steirischen Braunkohlen weit besser bekannt und auch mehrfach abgebildet worden waren (s. R. Hoernes 1882, A. Hofmann 1893, A. Zdarsky 1909 u. A.). Die übrigen Angaben über Cerviden aus dem Wiener Becken beruhen, sofern sie nicht, wie die meist unter *Cervus haplodon* zitierten Reste, Boviden betreffen, ausschließlich auf Gebißresten (s. H. v. Meyer 1852, 1867, F. Karrer 1877, vergleiche F. X. Schaffer 1906, der Fundlisten, die das Wiener Stadtgebiet betreffen, aus der älteren Literatur gibt), was auch für die von O. Abel (l. c.) besprochenen Vertreter der (geweihlosen) Gattung *Palaeomeryx*^{1a)}, die uns hier nicht weiter beschäftigen sollen, zutrifft. Die übrigen erwähnten Arten waren zur damaligen Zeit bloß aus der Steiermark bekannt.

¹⁾ Anscheinend dieselben Reste werden bei Ch. Depéret (1893, p. 232) als *Dicrocerus dicranocerus* zitiert.

^{1a)} *Micromeryx* wird als Bovide angesehen.

In den folgenden Jahren berichtet O. Sickenberg (1928, 1929) über Geweihreste vom *Euprox*-Typus aus Oberhollabrunn im nördlichen Niederösterreich. Pia und Sickenberg (1934, p. 241 ff.) führen in ihrem Katalog bloß fünfzehn Nummern, welche Geweihreste aus dem Wiener Becken betreffen auf, von denen, nach dem damaligen Stand der Kenntnisse, nur (?) *Procapreolus* *cf.* *loczyi* (Pohl.) als neu gelten kann, was die große Seltenheit derartiger Reste bestätigt.

Auch in der seither erschienenen, sehr spärlichen Literatur (Ehrenberg 1938, Jüttner 1938, 1940, Thénius 1947) vermißt man praktisch neue Angaben. So weist letzterer ganz kurz auf die relative Seltenheit von *Euprox furcatus* gegenüber *Dicroceros elegans* und *Heteroprox larteti* in der Poysdorfer Gegend hin, wobei hier bemerkt sei, daß das bei Ehrenberg (l. c., p. 74) aus Klein-Hadersdorf unter der Bezeichnung *Dicroceros furcatus* angeführte Geweihfragment dem im folgenden noch zu erwähnenden *Heteroprox larteti* entspricht. Die von K. Jüttner als *Dicroceros euprox* *sp.* bezeichneten Geweihfragmente aus der Nikolsburger Umgebung lagen mir nicht vor, so daß ich über die Richtigkeit der Bestimmung keine Angaben machen kann.

Dank der unermüdlichen Sammeltätigkeit der Herren A. Guldner, O.-Insp. O. Ritter und E. Weinfurter (Wien)²⁾ in den letzten Jahren, konnte eine wesentliche Bereicherung der Kenntnis unsrer heimischen Cervidenfauna erzielt werden, deren Ergebnis ich hiemit veröffentliche. Dem aufgesammelten Material gemäß mußte ich mich bei meinen Studien auf das Geweih beschränken, welches ohnehin zur Bestimmung weit besser geeignet ist und daher bei systematischen Arbeiten fast ausschließlich herangezogen wird, als das erfahrungsgemäß einförmige Gebiß und übrige Skelett. Dies geht schon daraus hervor, daß auch dort wo Gebiß und Geweih vorlagen, ersteres immer erst nachträglich, in jene, an Hand des Geweihes gewonnene Einteilung einzuordnen versucht worden ist. Es sei in diesem Zusammenhang bloß daran erinnert, daß sich, um nur einige Beispiele zu erwähnen, die zu verschiedenen Genera gestellten Formen wie *Heteroprox larteti* und *Euprox furcatus*, *Stephanocemas* und *Dicroceros*, *Cervocerus* und *Procapreolus* im Gebiß praktisch nicht auseinanderhalten lassen.

Für Unterstützung durch leihweise Überlassung von Material und Literatur bin ich Herrn Direktor Prof. Dr. F. Trauth, Herrn Doktor O. Kühn und Herrn Dr. H. Zapfe zu Dank verpflichtet. Es ist mir ein aufrichtiges Bedürfnis allen genannten Herren auch an dieser Stelle meinen gebührenden Dank auszusprechen.

Angeregt zu dieser Studie wurde ich durch Besichtigung der Privatsammlungen obgenannter Herren.

²⁾ Allen genannten Herren, welche mir ihr Material zur wissenschaftlichen Bearbeitung überließen, sei auch hier wärmstens gedankt.

Schon aus diesen Bemerkungen geht hervor, daß es sich bei vorliegenden Zeilen nicht um eine Monographie der Hirsche des Wiener Beckens handeln kann³⁾, sondern um einen Beitrag zur Kenntnis der heimischen Cervidenfauna, unter besonderer Berücksichtigung der stratigraphischen Stellung und ihrer praktischen Verwendbarkeit.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, habe ich, da eine gute Abbildung mehr besagt als lange Beschreibungen, meine Ausführungen mit reichlichem Bildmaterial versehen.

Bekanntlich handelt es sich beim Geweih der Hirsche um Knochengebilde, welche genetisch aus einer Stirnbeinapophyse und einem epiphytischen Hautknochen entstehen (R h u m b l e r 1913) und bei den heutigen Formen, mit einer einzigen Ausnahme (*Mazama*), einem regelmäßigen Wechsel unterworfen sind, der wiederum mit dem Geschlechtsleben (Hormone) in Einklang steht⁴⁾. So besitzen mit Ausnahme von *Rangifer* nur die männlichen Tiere derartige Geweihe⁵⁾ und erlangen bei diesen — wohl sekundär — nicht nur die Bedeutung von Stirn Waffen, sondern stellen gleichzeitig einen gewissen Schmuck für den Träger dar. Wenngleich wir über die näheren Umstände ihrer Entstehung noch nicht im klaren sind, nähert man sich doch verschiedentlich dem Standpunkt, in ihnen ursprüngliche Luxusbildungen, d. h. Stellen zur Ablagerung anderweitig nicht benötigter Stoffe zu sehen (K r i e g 1937, B e n i n d e 1937, B a c h o f e n - E c h t 1941, p. 256). Diese ursprüngliche Bedeutung wird bei Betrachtung mancher miozänen Formen deutlich, was u. a. auch schon durch ihre große Variabilität nahegelegt wird. Bei den heutigen Vertretern dagegen ist Entstehung, Verlauf und Ausbildung des Geweihs in der Regel weitgehend fixiert, wenngleich bei den stammesgeschichtlich jüngeren Abschnitten, so beispielsweise der Krone des Edelhirschgeweihs, die Variation ungleich größer ist, als in den stammesgeschichtlich älteren, basalen Teilen (vgl. B e n i n d e 1937, p. 63 ff.).

Wenn auch von paläontologischer Seite her nichts über die genealogische Herkunft des Geweihs selbst ausgesagt werden kann, so liefern uns doch die einzelnen fossilen Stadien wertvolle Anhaltspunkte in dieser Hinsicht. So erweist sich die Bildung einer Rose als sekundär, der lange

³⁾ Auch schon deshalb, weil ich das in der Literatur meines Wissens bisher nicht berücksichtigte Material des Städtischen Museums zu Bruck a. d. L., das z. T. durch Kriegseinwirkungen zerstört, zum andren Teil derzeit nicht zugänglich ist, nicht verwerten konnte. Laut freundlicher Mitteilung durch Herrn Prof. Dr. K. Krejci-Graf, soll sich eine schöne Geweihkollektion aus dem Leithkalke im Museum befunden haben. Es dürfte sich vermutungsweise um procervulusartige, bereits von A. Kornhuber (1899) aus dem Leithkalk beschriebene Geweihe ohne Rose handeln. Da ich *Procervulus posoniensis* Kornhuber nicht aus eigener Anschauung kenne, bin ich nicht in der Lage mir ein abschließendes Urteil über diese Art zu bilden. Vorläufig wird man sie wohl als solche aufrechterhalten.

⁴⁾ Vgl. Perückenbildung beim kastrierten Rehbock.

⁵⁾ Vom gelegentlichen Auftreten bei Rehgeisen kann hier abgesehen werden.

Rosenstock als phylogenetisch primitiv, das Gablerstadium als stammesgeschichtlich relativ früh auftretendes Kennzeichen u. a. mehr. Lehren sie uns doch u. a., daß das Geweih selbst erst einen späten Erwerb darstellt, indem die ältesten bekannten Cerviden der Gattungen *Dremotherium* und *Amphitragulus* aus dem O-Oligozän und U-Miozän Europas noch keinerlei Anzeichen derartiger Stirnzapfen besitzen, ebenso wie die Arten der Gattung *Palaeomeryx* aus dem Miozän. Der älteste bisher bekannte Vertreter der Cerviden, der ein Geweih aufweist, ist *Procervulus dichotomus*.

II. Beschreibender Teil ⁶⁾.

a) Miozäne Cerviden.

U.-Familie.: *Cervulinae*.

Procervulus sp. (Abb. 1 a, b).

Material: 1 „Stangen“fragment aus Klein-Hadersdorf bei Poysdorf, Mattner's Sandgrube, Niederösterreich (Sammlung E. Weinfurter).

Beschreibung: Aus mittelmiozänen marinen Sanden („Grunder Schichten“) von Klein-Hadersdorf im nördlichen Niederösterreich, liegt mir ein „Stangen“fragment vor, dessen Basis außen noch deutlich die obere Begrenzung der Orbita und innen Reste des Frontale mit dem Foramen supraorbitale erkennen läßt. Letzteres liegt nur knapp unter dem Stirnbeinniveau ungefähr in der Mitte der Orbita und schließt sich seitlich eng an die nach vorne in sanfter Krümmung nach abwärts verlaufende Stangenbasis an. Bei seitlicher Betrachtung ist eine schwach S-förmige Krümmung unverkennbar, wobei die „Stange“ in ihrem oberen Teil nach vorne ausgebaucht erscheint. Unter der äußerst dünnen, vielfach korrodierten Oberfläche tritt die spongiöse Knochenstruktur zu Tage und läßt erkennen, daß es sich um das Geweih eines jungen Tieres handelt. Nur dort, wo die ursprüngliche Oberfläche erhalten ist, werden leichte Furchen sichtbar, die anscheinend netzartig miteinander verbunden waren. Der „Stangen“querschnitt ist im allgemeinen rundlich, außen etwas abgeflacht, um an der distalen Abbruchfläche etwas oval und gegen hinten zugespitzt zu werden, was im Zusammenhang mit der weiter oben erfolgenden Gabelung stehen dürfte. Die Abbruchfläche selbst ist sehr uneben, etwas ausgehöhlt, erinnert aber nicht an eine natürliche Abwurfffläche und läßt die bereits an der Außenseite freigelegte Knochenstruktur im Querschnitt sehen. Sie besteht aus winzigen, gleichmäßig über die ganze Oberfläche verteilten Öffnungen, von denen nur einige wenige im Zentrum ein größeres Lumen besitzen, so daß die „Stange“ als solche spongiös erscheint.

Sämtliche Bruchflächen sind kantig, nicht etwa abgerundet. Der Rest ist ockerfarbig, wie dies für Fossilien aus den sogenannten „Grunder Schichten“ charakteristisch ist.

⁶⁾ Die Synonymielisten beziehen sich bloß auf die Literatur des Wiener Beckens.

Erinnert dieses Stück auf den ersten Blick mehr an ein Antilopengehörn, so zeigt doch der Absatz über der Orbita, Krümmung und gleichmäßiger Querschnitt, daß es sich nur um den Stirnbeinfortsatz eines Cerviden handeln kann.

Bemerkungen: Dagegen war ich mir über die systematische Stellung besagten Restes innerhalb der Cerviden lange Zeit nicht im klaren, da mir fraglich erschien, ob der Rest nicht doch einem jungen *Euprox* zuzuschreiben sei. Eingehende Vergleiche mit letzterem ließen dies v. a. wegen der Lage des Foramen supraorbitale unwahrscheinlich erscheinen, welches



Abb. 1. *Procervulus* sp., linker basaler Stangenteil aus dem M-Miozän von Klein-Hadersdorf (Sammlung E. Weinfurter). a) Ansicht von außen, b) von vorne, $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

bei *Euprox* bekanntlich weiter vorne liegt. Jedoch muß ich bemerken, daß mir leider kein Originalmaterial von *Procervulus* zur Verfügung stand⁷⁾, daher nichts über dessen Geweih-Knochenstruktur aussagen kann und ganz auf die diesbezügliche Literatur angewiesen war (Gervais 1859, Gaudry 1878, Kornhuber 1899, Mayet 1908, Roman und Viret 1934, Stehlin 1937 und Dehm 1937).

Vorerst ein Vergleich mit andren miozänen Formen: Für *Stephanocemas* ist der Rosenstock — womit man unser Stück eventuell vergleichen

⁷⁾ Vgl. Fußnote 3 auf S. 264.

könnte — zu lang und zu schlank, was auch gegen den im übrigen schon der Größe wegen nicht in Betracht kommenden *Heteroprox* spricht. Die bisher bekannten *Lagomeryx*-Arten, speziell *L. parvulus*; *L. meyeri* (siehe Schlosser 1916, Ruetimeyer 1880) und *L. simplicicornis* (Schlosser 1904) kommen ihrer geringen Dimensionen wegen nicht weiter in Frage. *Dicroceros elegans* unterscheidet sich wie *Stephanocemas* durch den stets seitlich abgeflachten Rosenstock.

So blieben nur *Euprox* und *Procervulus* für einen näheren Vergleich übrig. Hensel (1859) hat in seiner Originalbeschreibung von *Prox* (= *Euprox*) *furcatus* wertvolle Angaben über dessen Rosenstock gemacht und hervorgehoben, daß der Querschnitt in der Mitte desselben schwach oval ist, wobei die Vorderseite breit gerundet, die hintere kantig ist. Gegen oben zu wird der Rosenstock breiter als lang, was ich auch an Abwurfflächen derartiger Stücke bestätigt fand (Abb. 3 b).

Spricht schon dieser Umstand gegen *Euprox*, so fehlt unserem Rest jegliches Anzeichen einer für *Euprox* so bezeichnenden Furche am Rosenstock, welche sich spiralig um denselben herum windet und ihm dadurch eine überaus charakteristische Torsion verleiht. (S. auch Abb. 157 in O. Abel 1927, welche *Euprox furcatus* von der Türkenschanze (Wien) darstellt; bei Abel irrtümlich aus Heiligenstadt angegeben.) Übereinstimmungen, wie Wulst über der Orbita, Lage derselben und eine sich an der Hinterseite der Rosenstockbasis befindliche Vertiefung sind zu allgemeiner Natur, um in dieser Frage entscheidend zu sein. Auf die in der Knochenstruktur liegenden Unterschiede möchte ich weniger Wert legen, da, wie erwähnt, das Klein-Hadersdorfer Exemplar von einem nicht völlig erwachsenen Individuum zu stammen scheint.

Wenn ich das Stück nun zu *Procervulus* stelle, so einerseits wegen der mangelnden Torsion und der von *Euprox furcatus* abweichenden Lage des Foramen supraorbitale, andererseits wegen der eigenartigen, mir nur von *Procervulus dichotomus* bekannten Krümmung der „Stange“. Ein ähnlich gebautes, nicht näher bezeichnetes Stirnbeinfragment wurde von Roger (1904, Taf. II, Fig. 5) aus dem Flinz von Häder abgebildet.

Das eigenartige, fast ein Antilopengehörn erinnernde Geweih ist in der Regel in beträchtlichem Abstand über der Stirn in zwei gleichwertige Gabeläste geteilt, doch scheinen auch akzessorische Verzweigungen vorzukommen, wie aus Gaudry (1878, Abb. 100 b und c), bzw. Mayet (1908) hervorgeht, Geweihstücke, die jedoch von Stehlin (1937) zu *Lagomeryx praestans* gestellt werden.

Bezeichnend für die Art ist das vollkommene Fehlen einer Rose, weshalb Gaudry (l. c.) schloß, daß das Geweih nicht gewechselt wurde. Hensel (1859, p. 276) dagegen, bemerkt, daß „dicht unter der Teilungsstelle eine schwache Anschwellung, welche wohl als Spur der Rose gedeutet werden kann“, vorhanden ist und stellt Gervais' Behauptung,

daß dies nur mit der rezenten *Antilope furcifer* (= *Antilocapra americana* Ord.) verglichen werden kann, richtig, da nur deren Hornscheide, nicht aber der Knochenkern geteilt ist. G a u d r y (1878), der die Sonderstellung dieser Form richtig erkannte und auch die generische Abtrennung durchführte⁸⁾, hielt, trotzdem ihm die Übereinstimmung nicht entging, das von G e r v a i s (1859, Taf. XXIII, Fig. 4) abgebildete Typusstück für einen jungen *Dicroceros*.

Infolge des Fehlens der Rose, analog zu den *Lagomeryx*-Arten, muß wohl angenommen werden, daß ein regelmäßiger Geweihwechsel unterblieb (vgl. K o r n h u b e r 1899), zumal meines Wissens bisher keine sicheren Abwürfe bekannt geworden sind und ich dies auch von dem Klein-Hadersdorfer Exemplar aus erwähnten Gründen nicht behaupten möchte^{8a)}.

V o r k o m m e n: *Procervulus* ist bisher nur aus Frankreich, Österreich und Deutschland bekannt. Seine geologische Verbreitung erstreckt sich vom untersten Burdigal (Bleis, Frankreich) bis mindestens ins Torton (Häder und Leithakalk). In Frankreich erreicht *Procervulus* mit der Art *P. dichotomus* seine größte Häufigkeit im Helvet. Über das Auftreten ist nur zu sagen, daß er sich mit andren Cerviden, wie *Stephanocemas*, *Dicroceros* und *Heteroprox* zusammen gefunden hat.

Maße: Länge des vorhandenen Restes: 91 mm.
 Ant.-post. Durchmesser, prox: 18.5 mm.
 „ „ distal: 16.8 mm.
 med.-lat. Durchmesser, prox.: 15.1 mm.
 „ „ distal 14.6 mm.

Stephanocemas elegantulus (Roger) (Abb. 2 a, b).

Material: 1 Abwurf aus Klein-Hadersdorf, Nied.-Österr.

(Sammlung Ritter-Gulder, Wien.)

Zweifellos das interessanteste Stück aller hier behandelten Cervidenreste, nicht bloß deshalb, weil es sich um den ersten derartigen Vertreter auf österreichischem Boden handelt, sondern weil diese Form einen ganz eigenartigen Geweihtypus repräsentiert, der an manche rezente Arten erinnert.

B e s c h r e i b u n g: Der Erhaltungszustand weicht von dem obigen, der aus der gleichen Schichten stammt, durch die deutliche Abrollung ab. Dadurch treten die ursprünglich wohl etwas spitzeren Zacken nicht in ihrer ganzen Schärfe hervor. Die Oberfläche des Knochengebildes ist jedoch keineswegs glatt, sondern, wenn man von einigen, mehr oder weniger breiten Rissen absieht, stellenweise von Löchern verschiedener Größe und Gestalt durchsetzt. So bemerkt man an der hinteren Innenseite — es han-

⁸⁾ Wobei er jedoch bei der Wahl des Namens nicht ganz glücklich verfuhr.

^{8a)} Allerdings ist, wie schon aus der H e n s e l s c h e n Bemerkung hervorgeht und ein bei M a y e t (1908, p. 292) abgebildeter (?) Abwurf zeigt, ein gelegentliches Abwerfen nicht ausgeschlossen.

delt sich, wie die Stellung der einzelnen Zacken beweist, um ein rechtes Geweih — in halber Höhe zwei nebeneinander gelegene, annähernd kreisrunde, einige Millimeter messende, Vertiefungen, die anscheinend sekundär entstanden sind, da am Grunde die Geweihstruktur zutage tritt.

Gerade die Regelmäßigkeit und Übereinstimmung beider in den Dimensionen, lassen die Vermutung aufkommen, es könnte sich um Spuren irgendwelcher bohrender Organismen handeln. Es ist dabei, wie Abrollung und Sediment (marin) erkennen lassen, in erster

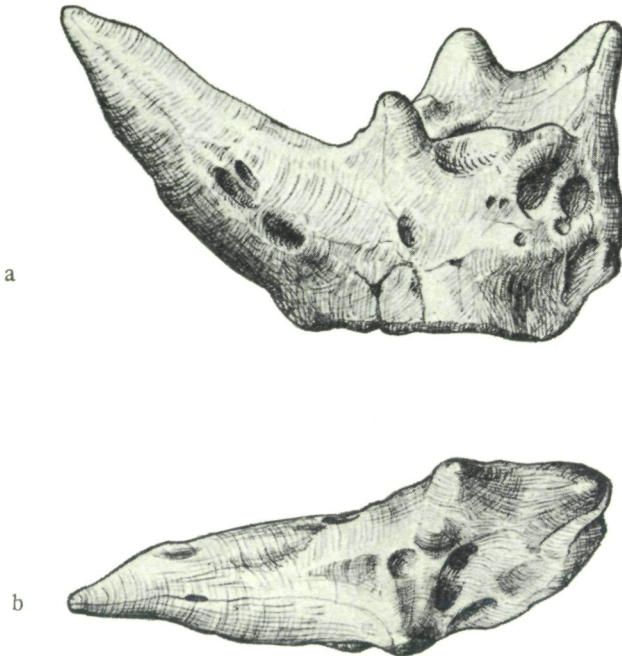


Abb. 2. *Stephanocemas elegantulus* (Roger), rechtes Geweih aus dem M-Miozän von Klein-Hadersdorf (Sammlung O. Ritter und A. Gulder). a) Ansicht von innen, b) von unten, $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

Linie an marine Organismen gedacht, die postmortal, als dieser Abwurf durch das Wasser verfrachtet wurde, diese Beschädigungen hervorgebracht haben. Daß diese Verletzungen zu Lebzeiten des Tieres entstanden sind, wie sie heute etwa durch parasitäre Dipterenlarven (Oestriden) hervorgerufen werden, ist wenig wahrscheinlich, wie das Vorkommen ähnlicher Löcher an der Innenseite von fossilen Röhrenknochensplittern gleicher Provenienz vermuten läßt. Bemerkenswert ist, daß an dem unten noch zu erwähnenden schädelechten Stück von *Dicroceros elegans* zwei längliche 10 bis 12 mm lange, 2–3 mm breite Vertiefungen vorhanden sind, welche Reste des Scheitels einst stärker vertiefter, U-förmiger Gangsysteme darzustellen scheinen, wie sie Rud. und E. Richter (1939, Abb. 3–5) aus dem Gollandium abbilden. Bohrspuren vom gleichen Typus konnte ich auch an den Hornzapfen einer Antilope aus denselben Schichten konstatieren. Ihre Urheber sind unbekannt.

Anders dagegen die länglich gestreckten, z. T. hintereinander gelegenen Vertiefungen der Vorderzinken, welche Reste der stellenweise verstärkten Furchen und Rinnen der Oberfläche sind (vgl. Stehlin 1937).

Der Rest als solcher ist länglich gestreckt, bedeutend höher als breit und bildet mit seinen vier, bzw. fünf nach oben gerichteten Zinken, von denen die vorderste die stärkste ist, eine becherförmige, seitlich stark zusammengedrückte Krone. Die Anordnung der Höcker stimmt völlig mit jener von *Stephanocemas elegantulus* überein, indem die größte Zinke vorne, die nächst kleinere hinten, die dritte außen und die vierte bzw. fünfte innen gelegen sind. Letztere ist bei unsrem Exemplar nur angedeutet. Auch hier verbindet ein Grat die Vorderspitze mit der Außen- und Hinterspitze.

Gleichzeitig gibt dieses Stück, welches zweifellos von einem bereits erwachsenen Individuum stammt, einen weiteren Beleg für die Variabilität dieser Geweihe.

Der Vordersproß ist in der Längsrichtung schräg nach vorne oben gerichtet und besitzt einen gerundet dreieckigen, mit einer Kante nach unten gerichteten Querschnitt. In der Mitte erheben sich die beiden einander schräg gegenüberstehenden annähernd kegelförmigen Fortsätze, von denen der kleinere innere etwas vor dem äußeren liegt und deutlich schräg nach innen absteht. Die äußere, senkrecht stehende Zinke ist an der Innenseite etwas abgeplattet. Beide sind durch einen, median etwas eingesenkten, sattelförmigen Wulst, der vorne und hinten durch Vertiefungen begrenzt ist, miteinander verbunden. Gegen innen und caudal wird letztere durch die nur schwach hervortretende fünfte Zinke abgeschlossen. Die hinterste Zinke liegt annähernd in der Medianebene und bildet mit einem steilen Abfall den Abschluß. Gegen unten zu verjüngt sich das Gebilde zu einem an der Innenseite stärker hervortretenden Wulst, um nach weiterer Verschmälerung, in die länglich ovale Basis, welche allem Anschein nach eine Abwurfffläche darstellt, überzugehen.

Bemerkungen: Die wahre Natur dieses Stückes wurde lange Zeit — der Rest befindet sich bereits seit mehreren Jahren im Besitz der Herren O. Ritter und A. Gulder — nicht erkannt, obwohl derartige Gebilde schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in der Literatur beschrieben worden sind. So veröffentlichte Roger (1898) in seinen Studien über die miozänen Dinotheriensande (Flinz) von Stätzing in Bayern ähnliche Reste, die er anfänglich als *Dicrocerus elegans* bezeichnete, um erst später (1904) darauf hinzuweisen, daß es sich vielleicht doch um eine andre Art (*Palaeomeryx elegantulus*) handeln könne. Die Stücke, meist Abwürfe, variieren sehr stark. Neben gedrungenen und seitlich komprimierten, kommen breite, wie gestaucht erscheinende Geweihe vor, welche Altersstadien, bzw. individuellen Varianten entsprechen.

Nun wurden 1936 aus der Mogolei durch Colbert neben andren Formen, ähnlich Geweihstücke, unter dem Namen *Stephanocemas thomsoni*

beschrieben. Auf Grund ihrer Ähnlichkeit im Bauplan mit den Rogerschen Exemplaren, stellte Stehlin (1937) diese zu dieser Gattung und benannte sie demgemäß *Stephanocemas elegantulus*, welcher ich auch den vorliegenden Rest einordne. Wenngleich dieses Stück in Einzelheiten von den bisher beschriebenen Originalien abweicht, so halte ich in Anbetracht der großen Variabilität eine Abtrennung für vollkommen unnötig, zudem der Rest alle als wesentlich erkannte Baumerkmale der Art zeigt^{9)9a)}. Am nächsten kommt noch der von Roger (1904, Taf. III, Fig. 1) abgebildete schädelechte Rest.

An einen gesonderten Abwurf der „Augsprosse“, wie Roger (1904) annimmt, ist nicht zu denken. Isolierte Bruchstücke derselben finden sich deshalb relativ häufig, da die Geweihe an der zwischen „Augsproß“ und übrigen Geweih gelegenen Schwächezone leicht abbrechen, ähnlich wie bei *Dicroceros elegans* zwischen beiden Spießen.

Die bisher beschriebenen Stücke zeigen deutlich eine, mit der Gesamtform des Geweihes wechselnde Form der Abwurffläche, indem bei den gestreckten Typen länglich-ovale, bei den breiten Formen rundlich-ovale Rosenstöcke ausgebildet sind.

Daß dabei Altersunterschiede eine große Rolle spielen, lag nicht nur durch rezente Formen nahe, sondern konnte durch Colbert (1936) in einer in der Paläontologie einzigartigen Weise für die mongolische Art belegt werden. Colbert kam zu dem Ergebnis, daß das Geweih dieser Form in Übereinstimmung mit rezenten Arten nach Erreichen einer bestimmten Altersgrenze wieder vereinfacht wurde, d. h. die Hirsche wieder zurücksetzten, wie der Weidmann sagt. Charakteristisch ist auch für diese Art der vorspringende, vom übrigen Geweih etwas isolierte Vordersproß, die je nach dem individuellen Alter verschiedene Zahl der seitlichen Zinken und der nach hinten gerichtete Caudalsproß.

Hinsichtlich der systematischen Stellung schließe ich mich der Ansicht H. G. Stehlin's (1937) an, der die Gattung *Stephanocemas* zum *Dicroceros*-Formenkreis zählt, jedoch scheint mir eine Abtrennung als Untergattung besser am Platze. Ersteres wird durch zahlreiche gemeinsame Merkmale (Geweihbasis, Foramen supraorbitale usw.) wahrscheinlich gemacht. Die Basis ist, wie gezeigt werden konnte, durch das Fehlen einer Rose, wie sie etwa für *Euprox* charakteristisch ist, ausgezeichnet, jedoch setzt sich das Geweih im Gegensatz zu *Heteroprox* deutlich vom Rosenstock ab¹⁰⁾.

⁹⁾ Die von Young (1937) als *Stephanocemas colberti* beschriebenen Geweihreste aus Shantung (China) scheinen mir eher zu *Lagomeryx* zu gehören.

^{9a)} Wie ich einem Referat entnehme, gelangt Teilhard de Chardin (1939) in einer mir leider nicht zugänglichen Publikation bezüglich „*Heterocemas*“ *simpsoni* zu einem ähnlichen Ergebnis. Die von ihm durchgeführte Abtrennung der durch Fehlen einer richtigen Rose charakterisierten Formen als eigene Familie ist m. E. durchaus richtig.

¹⁰⁾ Ähnliches legt schon das scheinbare Fehlen von Gebißresten nahe, die infolge ihrer Übereinstimmung mit solchen von *Dicroceros elegans* nicht von diesen auseinandergehalten werden können. Die Arbeit von Colbert (1940) war mir unzugänglich.

Bezüglich der Homologisierung des Geweihes kann ich ebenfalls Stehlin nur beipflichten, der in der Geweihplatte bloß Vorder- und Hintersproß dem Geweih anderer Formen gleichsetzt, das übrige als Expansion der Stangenbasis ansehen möchte.

Vorkommen: *Stephanocemas elegantulus* ist bisher nur aus dem Torton von Stätzing und aus Spanien bekannt gewesen.

Maße: Ant.-post. Gesamtlänge des Geweihes: ca. 74 mm.

Max. Breite des Geweihes: 20.3 mm.

Länge der Abwurffläche: 35 mm.

Breite der Abwurffläche: 17 mm.

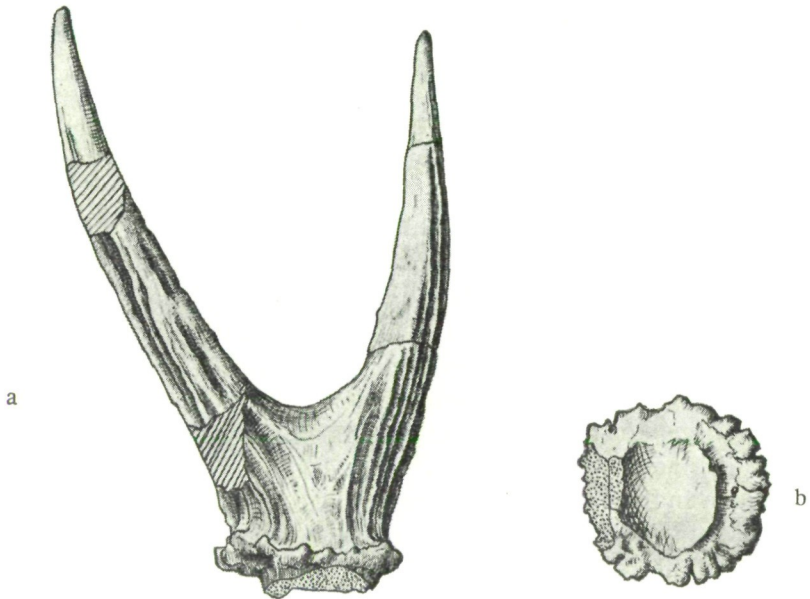


Abb. 3. *Euprox furcatus* (Hensel). Linker Abwurf aus dem ?Torton von Poisbrunn (Sammlung E. Weinfurter). a) Ansicht von innen. b) von unten. $\frac{2}{3}$ nat. Gr. (Original zu E. Thenius 1947.)

Euprox furcatus (Hensel) (Abb. 3 a, b u. Abb. 4 a, b).

- 1927 *Dicrocerus furcatus* Hensel, (Abel: Lebensbilder, p. 197, Abb. 157).
 ? 1928 *Dicroceros* sp. (Sickenberg: Oberhollabrunn, p. 207).
 ? 1929 *Euprox* sp. (Sickenberg: Neue Antilope usw., p. 76).
 1934 *Dicroceros „furcatus“* Hensel (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 244, Nr. 2059).
 1934 *Dicroceros* sp. (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 243 ff., Nr. 2048, 2063, 2064, 2065).
 1934 *Euprox* sp. (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 440/41, Nr. 3617, 3618).
 ? 1938 *Dicroceros euprox* sp. (Jüttner: Thayaland, p. 222).

Material: 1 Abwurfstange neben einigen Fragmenten aus Poysbrunn (Sammlung Weinfurter).

2 Stangenfragmente aus Atzgersdorf bei Wien (Nat.-Hist. Mus. Wien).

2 Stangenfragmente aus Heiligenstadt, Wien (Nat.-Hist. Mus. Wien).

1 Rosenstock mit unvollständigem Geweih von der Türkenschanze, Wien (Nat.-Hist. Mus. Wien).

5 Stangenfragmente aus Nikolsburg, Mähren (Nat.-Hist. Mus. Wien).

Beschreibung: Geweihe dieser Form wurden in der Literatur bereits so eingehend besprochen, daß ich von einer Beschreibung absehen kann, zumal der am besten erhaltene Abwurf aus dem Wiener Becken erst kürzlich von mir beschrieben worden ist (Th en i u s 1947, p. 219). Da ich dieser Arbeit keine diesbezügliche Abbildung beigegeben habe, sei dies hier nachgeholt (Abb. 3 a, b). Zu bemerken wäre nur, daß diese Art im nördlichen Niederösterreich, in den sogenannten Grunder Schichten stellenweise gänzlich zurücktritt, zumindest nur äußerst selten gefunden wird. Dagegen scheint sie im Sarmat in der Gegend von Wien (an der östlichen Abdachung des Alpenrandes) nicht selten gewesen zu sein, wie das ausschließliche Vorkommen dieser Art in Heiligenstadt, der Türkenschanze und Atzgersdorf vermuten läßt.

Auffallend ist speziell an letzteren die erst hoch über der Rose erfolgende Teilung in beide Gabeläste, womit bei den beiden Heiligenstädter und einem Atzgersdorfer Exemplar noch eine sehr starke Abplattung des Geweihes — nicht der Rose — Hand in Hand geht (s. Abb. 4 a, b), was etwas an *Paläoplatyceros* aus dem spanischen Miozän (s. H e r n a n d e z - P a c h e c o 1913) erinnert. Ähnlich hochgabelige Formen sind mir aus Schlesien (Oppeln) und Frankreich (St.-Donat) bekannt, denen jedoch, soweit aus den Abbildungen (W e g n e r 1913, Taf. XIV, Fig. 18 und D e p é r e t 1887, Taf. XII, Fig. 14) ersichtlich ist, die Abplattung fehlt.

Ob jedoch obigen „hochgabligen“, abgeflachten Typen eine stratigraphische Bedeutung zukommt (etwa für das oberste Miozän), kann erst an Hand umfangreicherer Aufsammlungen entschieden werden. Jedenfalls sind mir derartige Formen, soweit es österreichischen Boden betrifft, nur aus dem Sarmat bekannt¹¹⁾. Ältere Schichten lieferten stets sich in für *Euprox* typischer Weise bald über der Rose gabelnde Geweihe. Weitere Kennzeichen dieses Typus liegen in dem gestreckten, ungekrümmten Verlauf beider Sprossen, sowie in dem verhältnismäßig spitzen Winkel, den sie einschließen. Diese Formen als bloße Alters(Jugend-)stadien zu bezeichnen, geht schon ihrer Größe wegen nicht. Im übrigen sind wir durch die Untersuchungen H. G. Stehlin's (1928) über die Geweihentwicklung bei *Euprox furcatus* hinreichend orientiert. Stehlin zeigte, daß beim jungen Gabler die Teilungsstelle wohl etwas höher gelegen, dafür aber der Vordersproß nur sehr kurz ist, wodurch dieses Stadium starke Ähnlichkeit mit dem Geweih des rezenten Muntjakhirsches bekommt.

Bemerkungen: An eine eventuelle Einreihung auch nur einer dieser Formen zu dem unten noch zu erwähnenden *Amphiprox* ist nicht zu denken.

¹¹⁾ Ähnlich erscheinende Bruchstücke aus jüngeren Schichten (Pannon) zeigen bereits wesentlich größere Stärkenunterschiede zwischen Vorder- und Hintersproß.

Bemerkenswert scheint mir an den typischen *Euprox*-Exemplaren noch die Beschaffenheit der Abwurfffläche, die im Gegensatz zu den heutigen Hirschen nicht konvex, sondern konkav ist¹²⁾.

Durch Entwicklung einer richtigen Rose erweist sich *Euprox furcatus* als modernster und entwicklungsfähiger Vertreter der miozänen europä-

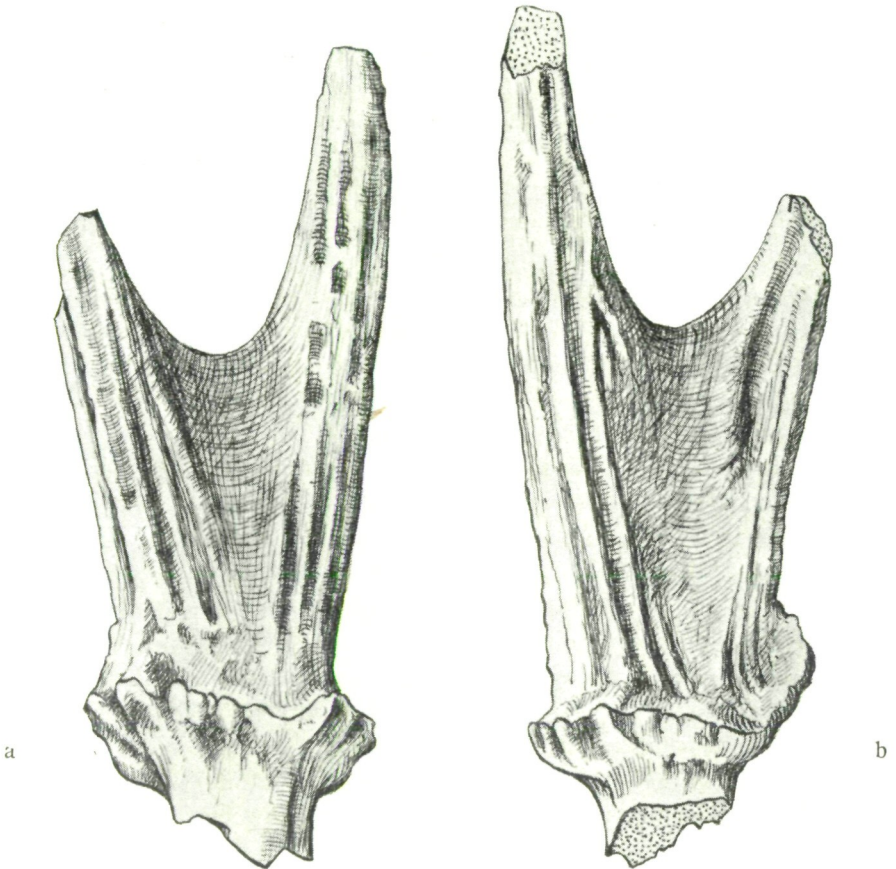


Abb. 4. *Euprox furcatus* (Hensel) ssp. Geweihfragment aus dem Sarmat von Atzgersdorf. (Naturhistorisches Museum Wien). a) Ansicht von außen, b) von innen. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

ischen Hirschformen. Er darf wohl als Ausgangsform für gewisse pliozäne Cerviden betrachtet werden.

Vorkommen: *Euprox*-Reste sind durch B. Bohlin (1937) und Colbert (1936) auch aus Asien bekannt geworden, wo sie nach Bohlin

¹²⁾ Allerdings glaube ich die Ursache in der Abrollung suchen zu müssen, der das weichere Material des Rosenstockes leichter zum Opfer fällt, als die wesentlich härtere Geweihsubstanz.

in unterpliozänen Schichten (Tsai-Dam, Zentralasien) vorkommen. Bohlin bemerkt, daß letztere einen moderneren Eindruck als die europäischen erwecken, da Stange und Augsproß stärker vereint erscheinen, kurz, wie wir dies für die jüngsten Formen des europäischen Miozäns auch feststellen konnten. Darin kann ich also Bohlin nur beipflichten, möchte jedoch gleichzeitig auf die Ähnlichkeit seiner auf Taf. II, Fig. 2 und den Textabbildungen 25—28 reproduzierten Geweihfragmente mit dem unten noch zu erwähnenden „*Cervus*“ *dicranocerus* hinweisen, der nach Haupt (1935) und Dietrich (1938) den Vorläufer der oberpliozänen Hirsche, bzw. den einzigen und geologisch ältesten Vertreter der Pliocervinen in M.-Europa darstellt.

Die geologische Verbreitung von *Euprox furcatus* erstreckt sich in Europa vom Helvet bis in das Sarmat.

- Maße: Breite der Rose: 35.0 mm.
 Länge der Rose: 34.0 mm.
 Höhe der Gabel über der Rose: 30.2 mm.
 Länge des Hintersprosses: 116.0 mm.
 Länge des Vordersprosses: 107.4 mm.
 Umfang über der Rose: ca. 95.0 mm.

Heteroprox larteti (Filhol) (Abb. 5 a, b u. 6 a, b).

1934 *Euprox* sp. (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 441, Nr. 3619).

1938 *Dicrocerus furcatus* (Ehrenberg: *Austriacopithecus*, p. 74).

- Material: 3 Abwurfstangen aus Klein-Hadersdorf, Sandgrube Mattner und Rauch (Sammlung Weinfurter).
 1 Geweihfragment mit Schädelresten, ebendaher (Sammlung Ritter-Gulder).
 4 Geweihfragmente, ebendaher, Grube Bauer und Fiedler (Sammlung Ritter-Gulder).

Beschreibung: Diese Art hat sich im Gegensatz zur vorigen im nördlichen Niederösterreich relativ häufig gefunden. Charakterisiert ist diese Form durch das Fehlen einer richtigen Rose, die Stellung des Geweihes und die doppelten Foramina supraorbitalia. Es liegen mir neben mehreren Abwürfen auch ein schädelechter Rosenstock mit Resten des Geweihes vor.

Die Abwurfstangen bringen nur insofern neues, als sie die große Variabilität dieser Form nicht nur hinsichtlich der Größe, sondern auch der Proportionen zeigen, wie aus den Abbildungen (Abb. 5 a, b und 6 a, b) ersichtlich wird. Interessant ist ferner die wechselnde Form und Lage der Abwurffläche, schon deshalb, weil derartige Exemplare Stehlin (1928) bei seinen Untersuchungen nicht vorgelegen zu haben scheinen. Der Umriß dieser Fläche schwankt zwischen schmalovalen bis fast kreisrunden Formen. Die Lage selbst ist gegenüber jener charakteristischen, mit Furchen versehenen basalen Verdickung des Geweihes keineswegs konstant. So befindet sie sich bei dem mir vorliegenden kleinstem Exemplar knapp unterhalb derselben. Bei einem etwas größeren Fragment bereits

wesentlich tiefer, d. h. es wurde bei dieser Form das Geweih samt einem beträchtlichen Stück des Rosenstockes abgeworfen, ebenso wie beim größtem Abwurf, welcher die basale Anschwellung fast nicht mehr aufweist (s. Abb. 6 a u. b). Ob diese Verschiedenheiten altersmäßig bedingt sind, wie es die Größenverhältnisse nahelegen, muß an Hand des geringen Materials unentschieden bleiben. Immerhin würde sich — die Größenverhältnisse als altersbedingt vorausgesetzt — demnach der Rosenstock in der Jugend langsam, mit zunehmendem Alter dagegen rascher verkür-

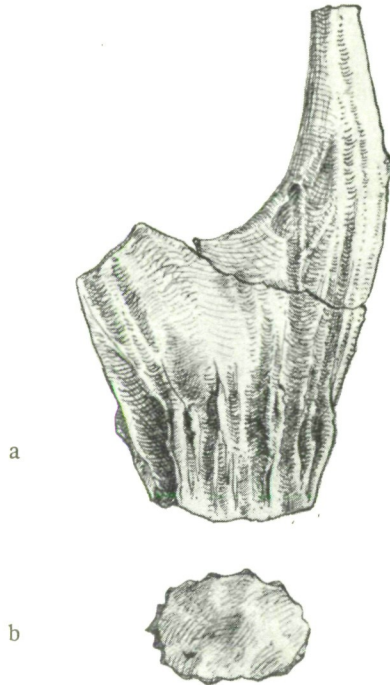


Abb. 5. *Heteroprox larteti* (Filhol). Abwurf aus dem M-Miozän von Klein-Hadersdorf, Rauch'sche Sandgrube. (Sammlung E. Weinfurter). Original zu K. Ehrenberg 1938, sub *Dicrocerus furcatus*. a) seitlich, b) von unten, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

zen¹³⁾. Wichtig erscheint mir ferner der Umstand, daß bei den kleineren (?jüngeren) Exemplaren die Abwurffläche länglich-oval beschaffen ist, während sie bei den größten praktisch kreisrund ist. In Anbetracht dieser Tatsache möchte ich bezweifeln, ob die Spießerstange bei *Heteroprox* tatsächlich stets jenen rundlichen Querschnitt besessen hat, wie ihn Stehlin (1939) für typisch hält (vgl. auch p. 280 dieser Arbeit).

Interessant ist der größte der Abwürfe noch deshalb, weil er an ein von Ruetimeyer (1880, Taf. I, Fig. 8) abgebildetes Stück erinnert, welches Haupt (1935), ebenso wie jene von Ruetimeyer (l. c. Taf. II,

¹³⁾ Vorausgesetzt, daß der Geweihwechsel in regelmäßigen Abständen stattfand.

Fig. 5—7) reproduzierten Exemplare, zu *Amphiprox anocerus* gestellt hat. Dies ist meines Erachtens nicht richtig, da sich alle diese Stücke durch das Fehlen der Rose und die im Verhältnis zum einheitlichen basalen Stangenteil langen Sprossen von *Amphiprox* unterscheiden. Letztere erreichen beim typischen *A. anocerus* aus dem Unterpliozän nie diese Länge. Allerdings weicht auch jenes Reizensburger Exemplar (R u e t i m e y e r 1880, I, 8) vom typischen *Heteroprox* durch eine zusätzliche Verzweigung der Stange ab, was zwar bloß einem weiteren Beleg für das bereits durch

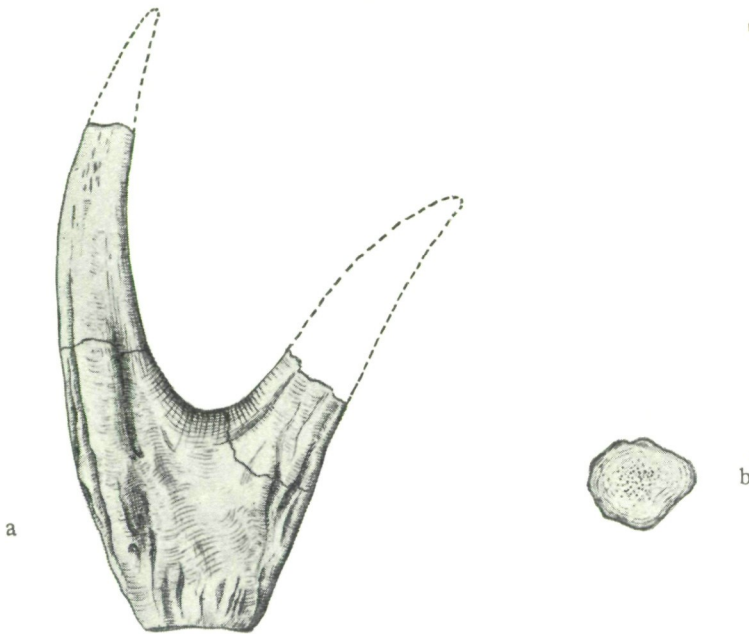


Abb. 6. *Heteroprox larteli* (Filhol). Abwurf aus dem M-Miozän von Klein-Hadersdorf. (Sammlung von E. Weinfurter.) a) seitlich, b) von unten, $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

F r a a s (1870, Taf. VII, Fig. 7) dargestellte Auftreten von Sechsendern bei dieser Art gleichkämig^{13a}). Die Abwurffläche ist auch hier im Gegensatz zu heutigen Cerviden konkav.

Als bestes Stück liegt mir aus der Sammlung Ritter-Gulder ein Stirnzapfen mit Resten des Schädeldaches vor, dessen Geweih allerdings durch Abrollung stark beschädigt ist. Das Stück, ein linksseitiges Geweih, läßt die dorsale Öffnung der nahe am Rosenstock ungefähr über der Mitte der Orbita gelegenen Foramina supraorbitalia erkennen. Der Rosenstock selbst ist von rundlichem Querschnitt, kurz und etwas nach hinten innen gekrümmt und zeigt die schräg zur Schädellängsachse gerichtete Stellung des eigentlichen Geweihes, wodurch der Vordersproß nach innen, der

^{13a}) Zum gleichen Ergebnis kommt R. Dehm (1944) wie ich nachträglich sehe.

Hintersproß nach außen zu liegen kommt. Abgerundete Form und Kürze beweisen die Herkunft von einem älteren Individuum.

Bemerkungen: Die artliche Selbständigkeit dieser Form schien, abgesehen von Filhol, der sämtliche Altersstadien getrennt klassifizierte, schon Roger (1900, p. 65) bemerkt zu haben, da er darauf hinwies, daß in Steinheim a. Albuch neben dem *Dicroceros* (= *Euprox*) *furcatus* eine Form mit flacherer Geweihbildung und nur angedeuteter Rose vorkomme. Diese Besonderheit veranlaßte Stehlin (1928), neben anderen wichtigen Merkmalen, wie Einpflanzung des Rosenstockes usw., zur generischen Abtrennung.

Vorkommen: Die bisher bloß aus Europa bekannt gewordene Art geht vom obersten Helvet bis in das Sarmat.

Maße: Rosenstocklänge: ca. 50.0 mm.

Ant.-post. Durchmesser (Mitte): 15.0 mm.

Med.-lat. Durchmesser (Mitte): 13.5 mm.

Abwürfe:	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3
Ant.-post. Durchmesser der Abwurffläche	19.8	21.8	23.0
Med.-lat. Durchmesser der Abwurffläche	14.0	15.2	20.0

Dicroceros elegans Lartet (Abb. 7).

Material: 1 unvollständiger Abwurf aus Neudorf a. d. March (Sammlung Ritter-Gulder).

1 vollständiger Abwurf aus Klein-Hadersdorf, Sandgrube Schuckert (Sammlung Weinfurter).

1 Geweihfragment mit Rosenstock und Schädeldach, Klein-Hadersdorf, Sandgrube Mattner (Sammlung Zapfe).

1 Rosenstock aus Klein-Hadersdorf, Sandgrube Mattner (Samlg. Zapfe).

1 Sechsender, ebendaher (Sammlung Weinfurter).

Zahlreiche Geweihfragmente, ebendaher (Sammlung Weinfurter und Ritter-Gulder.)

Als letzter Typ möge *Dicroceros elegans* Erwähnung finden, der unter anderem durch einen prächtig erhaltenen Abwurf aus Klein-Hadersdorf vertreten ist.

Beschreibung: Er zeigt alle jene Charkateristika, die diese Gattung von den übrigen miozänen Genera unterscheidet. Breite, fast überquellende Basis mit kürzerem vorderem und längerem hinterem Sproß. Überaus typisch ist die schräge Abwurffläche, welche den Geweihen am Träger die Auswärtsneigung verleiht. Sie ermöglicht die einwandfreie Bestimmung in selbst stark gerolltem Zustand, in welchen sich die Mehrzahl derselben meist findet. Sämtliche untersuchten Stücke zeigen die plan bis schwach konkave, gegen hinten verbreiterte Abwurffläche. Ein Stück aus Klein-Hadersdorf läßt durch beginnende Abplattung und Verbreiterung der distalen Stange einen Sechsender vermuten, wie sie schon

von Hofmann (1893, Taf. XIV, Fig. 1) aus Göriach (Steiermark) und Filhol (1891, Taf. XXXVII, Fig. 7) aus Sansan bekannt geworden sind. Zum Unterschied von letzterem und in Übereinstimmung mit ersterem erfolgt die Gabelung durch bloßes Divergieren der Stangenenden, ohne allerdings jenen Grad von Abplattung wie sie das Göriacher Stück zeigt, zu erreichen.



Abb. 7. *Dicroceros elegans* Lartet, linker Abwurf aus dem M-Miozän von Klein-Hadersdorf. (Sammlung E. Weinfurter.) Ansicht von innen. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Aus der Sammlung Dr. H. Zapfe's (Wien) liegen mir zwei Reste gleicher Provenienz vor, welche einen weiteren Beleg für die Variabilität des Rosenstockes bilden. Dieser ist bei beiden Exemplaren kurz, in der Vorderansicht schwach gekrümmt, distal sehr stark seitlich komprimiert und dadurch breiter als proximal, wo der Rosenstock einen annähernd rundlichen Querschnitt aufweist. Erinnert diese starke Abplattung wohl an *Stephanocemas*, so lassen Einpflanzung des Rosenstockes und Geweih keinen Zweifel über die Zugehörigkeit zu *Dicroceros elegans* zu. Das Geweih erhebt sich nahezu senkrecht über der Orbita. Das einfache Foramen supraorbitale liegt nahe der Rosenstockbasis. Das bei dem einen Stück vorhandene Frontale umfaßt, wie erwähnt, die dorsale Begrenzung

der Orbita, deren hintere Spange weggebrochen ist und einen Teil des medianen Schädeldaches, ohne die mediane Frontalnaht zu erreichen.

Bemerkungen: Aus obigen Bemerkungen geht hervor, daß einerseits *Stephanocemas elegantulus* dem *Dicroceros elegans* sehr nahesteht, andererseits, wie sehr der Rosenstock in seiner Gestalt durch das individuelle Alter beeinflusst wird. Dem Geweih nach sind *Dicroceros* und *Heteroprox* einander näher verwandt als *Euprox*, so daß die Annahme berechtigt erscheint, die geweihtragenden Cerviden des europäischen Miozäns in drei Gruppen zu teilen: in den entwicklungsfähigen *Euprox*-Formenkreis mit *Euprox* und *Paläoplatyceros*, in den wohl im Miozän (Europas) ausgestorbenen *Dicroceros*-Formenkreis mit *Dicroceros*, *Stephanocemas* und *Heteroprox* und zuletzt die durch *Lagomeryx* und *Procervulus* vertretenen Formen, die anscheinend persistierende Geweihe besessen haben. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, wäre eine bloß subgenerische Abtrennung von *Stephanocemas*, *Heteroprox* und *Paläoplatyceros* der generischen vorzuziehen.

Vorkommen: Geweihreste vom *Dicroceros*-Typus sind außer aus Europa auch aus Zentral- und Ostasien bekannt geworden, wo sie nach B. Bohlin (1937) noch im unterpliozänen Schichten vorkommen.

Ob der *Dicroceros*-Schlag von Göriach „wohl auch das Ende seiner Existenz auf europäischem Boden“ bezeichnet haben mag, wie es Stehlin (1939, p. 78) vermutet, möchte ich schon des Alters wegen (Torton) dahingestellt sein lassen. Eher scheint es sich, analog zu *Paläoplatyceros* aus Spanien, infolge günstiger Lebensbedingungen um eine Lokalrasse zu handeln.

Abwurf aus Klein-Hadersdorf:

Maße: Länge der Basis: 64.0 mm.

Breite der Basis: 40.0 mm.

Höhe des dorsalen Randes der Gabelung über der Rose: ca. 27.0 mm.

Dicroceros cf. elegans Lartet.

Material: 1 Speißergeweih aus Klein-Hadersdorf, Sandgrube Rauch (Sammlung Ritter-Gulder).

Außerdem liegt mir ein Stirnzapfen vor, der zweifellos von einem Speißer stammt. Das Stück läßt noch die Begrenzung der Orbita sowie Reste des Frontale mit zwei Foramina supraorbitalia erkennen, weswegen ich diesen Rest zuerst zu *Heteroprox* stellen wollte. Ein Vergleich an Hand des diesbezüglichen Schrifttums ließ mir jedoch meine Bestimmung als bedenklich erscheinen, da die Stange bei *Heteroprox*-Speißern nach Stehlin drehrund sind. Während dieselbe bei unsrem Exemplar deutlich seitlich abgeplattet ist und dadurch ovalen Querschnitt besitzt. Leider fehlt die Spitze, so daß nicht entschieden werden kann, ob dieselbe einfach kegelförmig endete oder abgeflacht war, wie es für die entsprechenden Geweihstadien von *Dicroceros elegans* bezeichnend ist. Soweit ersichtlich,

scheint die „Stange“ nahezu senkrecht am Schädel eingepflanzt gewesen zu sein, was *Euprox* ausschließt. Ebenso wenig können infolge der Abplattung *Lagomeryx*-Arten in Betracht kommen, von denen *L. simplicicornis* in den Dimensionen nahekammt. Von vorne betrachtet ist die „Stange“ im ersten Drittel schwach nach innen gekrümmt. Abplattung und Größe läßt am ehesten an ein Spießergeweih von *Dicroceros elegans* denken. Doch möchte ich aus angeführten Gründen dieses Fragment nur mit Vorbehalt hieherstellen, umsomehr als ich oben, p. 276, darauf hinweisen konnte, daß der Rosenstock bei kleineren (? jüngeren) Individuen von *Heteroprox* in seinem distalen Teil deutlich abgeflacht ist. In diesem Fall wäre, der Größe nach, an ein zweites Spießergeweih von *Heteroprox* zu denken.

Maße: Vermutliche Länge der „Stange“: ca. 105—110.0 mm.

Prox. ant.-post. Durchmesser: 15.6 mm.

Prox. med.lat. Durchmesser: 11.2 mm.

b) Pliozäne Cerviden.

U.-Fam. *Cervulinae*.

Euprox dicranocerus (Kaup) (Abb. 8 a, b).

1848 *Cervus priscus* Kaup (M. Hoernes: Haidingers Berichte, p. 161).

1893 *Dicrocerus dicranocerus* Kaup (Depéret: Système miocène, p. 232).

1934 ? *Dicroceros* sp. (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 45, Nr. 2066).

Material: 1 Geweihfragment aus Wien III, Sandgrube nächst der St. Marxer Linie.
(Nat.-Hist. Mus. Wien 1847, 90/5).

Als ersten von den pliozänen Cerviden bespreche ich einen Geweihrest, der starke Anklänge an *Euprox furcatus* zeigt und aus diesem Grunde wohl auch von Pia und Sickenberg (1934) unter ? *Dicroceros* sp. zitiert wurde.

Beschreibung: Es handelt sich, der Basis nach zu schließen, um einen rechten Abwurf, dessen beide Gabeläste knapp über der Teilungsstelle abgebrochen sind (s. Abb. 8 a und b). Der Rest selbst ist etwas abgerollt. Die mit einer Rose versehene Basis ist rund, etwas konkav und steht senkrecht zur Geweihachse. Von vorne betrachtet, wird die Auswärtskrümmung — es ist ein rechtes Geweih — deutlich. Die Gabelung erfolgt ca. 50 mm über der Rose. Der basale Geweihabschnitt ist zylindrisch, an Hinterseite deutlich abgeplattet und allseits stark gefurcht. Der beinahe in der direkten Fortsetzung des basalen Abschnittes gelegene, im Querschnitt gerundet dreieckige Hintersproß ist bedeutend stärker als der vordere, annähernd rundliche Gabelast. Dies ergibt sich schon daraus, daß der, obwohl näher der Basis abgebrochene Vordersproß eine kleinere Bruchfläche aufweist, als die, die Gabelungsstelle immerhin um 10 mm überragende „Stange“. Diese starke Ungleichwertigkeit beider Sprossen ist, abgesehen von der hohen Gabelung, das wesentlichste Charakteristikum dieser Form und gestattet neben den nach außen gekrümmten Ästen eine

einwandfreie Unterscheidung vom typischen *Euprox furcatus*, bzw. dessen sarmatischer Variante (vgl. p. 12).

Bemerkungen: Die praktisch vollkommene Übereinstimmung mit dem von J. J. Kaup (1839, Taf. XXIV, Fig. 3e) zusammen mit anderen — nicht dazu gehörigen — Geweih-Resten abgebildeten Geweihfragment, wird durch die von Haupt (1935) gegebene Beschreibung bestätigt, so daß kein Zweifel über die spezifische Identität beider Stücke herrschen kann. Auch stammen beide aus unterpliozänen Schichten (Eppelsheim, Wien III), was für das Exemplar aus Wien durch Vorkommen und Begleitfauna (*Hipparion gracile* und *Aceratherium incisivum*) s. Hoernes (1848, p. 161) bewiesen ist.

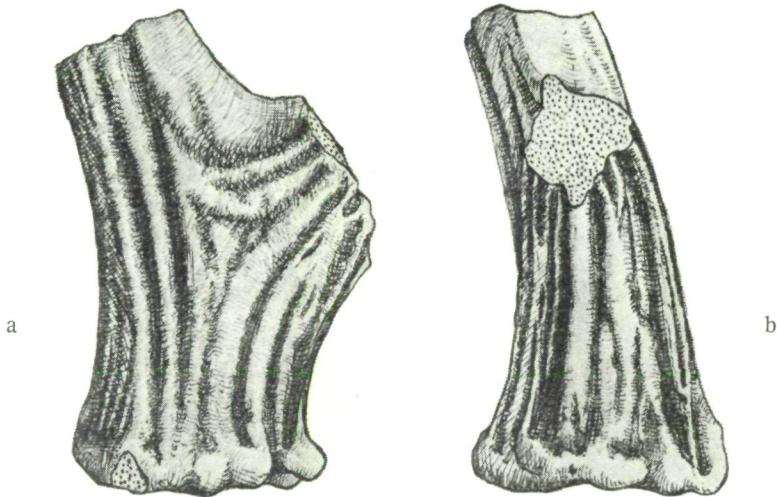


Abb. 8. *Euprox dicranocerus* (Kaup), rechter Abwurf aus dem Pannon von Wien III. (Naturhistorisches Museum.) Original zu M. Hoernes 1848, sub *Cervus priscus* Kaup. a) von außen, b) von vorne. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Was diese Form interessant macht, ist die Art Zwischenstellung, welche sie zwischen dem miozänen *Euprox furcatus* und den jüngeren Pliocervinen einnimmt. Man wird daher nicht fehlgehen, in *E. dicranocerus* einen fortgeschrittenen Nachkommen des *Euprox*-Stammes zu betrachten, der gleichzeitig, wie Haupt (l. c. p. 53) annimmt, als Ausgangspunkt für die oberpliozänen Hirsche, bzw. als deren ältester Vertreter (Dietrich 1938, p. 264) angesehen werden kann, was durch die weitgehende Ähnlichkeit mit Gablerstadien des unten noch zu besprechenden *Cervocerus variabilis* bestätigt wird (s. Alexejew 1913, Taf. II). Vor einer endgültigen Klärung der systematischen Stellung ziehe ich es vor, „*Cervus*“ *dicranocerus* zu *Euprox* zu stellen, einstweilen als eigene Art, da mir eine endgültige Entscheidung (ob es sich nicht um ein bloßes

Jugendstadium einer bereits bekannten *Cervocerus*-Art handelt), mangels an Material nicht möglich ist. Wie man sieht bildet *Euprox* den Ausgangspunkt der Pliocervinen.

Vorkommen: Bisher bloß aus dem U-Pliozän von Deutschland (Eppelsheim) und ? Frankreich (Currep bei St. Donat) bekannt gewesen.

Maße: Umfang über der Rose: 95.0 mm.

Höhe der Gabelung über der Rose: 50.0 mm.

Ant.-post. Durchmesser (über der Rose): 28.0 mm.

Med.-lat. Durchmesser (über der Rose): 27.0 mm.

U.-Fam. *Pliocervinae* Khomenko.

Cervocerus variabilis (Alexejew) (Abb. 9 a, b und 10).

? 1934 *Cervide indet.* (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 245, Nr. 2069).

Material: 1 Geweihfragment aus Himberg s. Wien (Sammlung Weinfurter).

2 Geweihspitzen aus den Congerienschichten des Laaerberges, Wien X, (Nat.-Hist. Mus. Wien).

Mit diesem Namen bezeichne ich ein Geweihfragment aus pannonischen Schichten von Himberg.

Beschreibung: Der Rest ist, wie die Abb. 9 a—c zeigt, infolge starker Rollung nur unvollständig erhalten, läßt jedoch die einstige Dreiteilung noch deutlich erkennen. Der Basis nach ein Abwurf, der seitlich stark komprimiert, auf der Schmalseite knapp über der, infolge der Abrollung nur mehr angedeuteten Rose einen Sproß besitzt, der in Übereinstimmung mit Formen dieser Gattung als Vordersproß angesehen werden muß. Die Bruchfläche desselben ist bei ihrer Schmalheit außergewöhnlich lang (hoch), was auf starke Abplattung hinweist. In der Mitte des Geweihes setzt sich ein nur wenig komprimierter Stangenteil ab, der hauptsächlich von der Außenseite her ernährt worden ist, wie der Furchenverlauf und die dadurch entstandene Auswärtskrümmung beweist. Seiner Lage nach bezeichne ich ihn als Mittelsproß. Gegen hinten spaltet sich in ungefähr zwei Drittel der Gesamthöhe ein ebenfalls abgeflachter, innen konvexer, außen konkaver Sproß ab, der vornehmlich, wie der Furchenverlauf bestätigt, von der Innen- und Hinterseite versorgt worden ist. Dem Ansatz nach zu schließen war er viel größer, d. h. länger als der erwähnte Mittelsproß.

Die Basis ist länger als breit, hinten schwächer, vorne stärker zugespitzt. Die grubig-narbige Beschaffenheit der randlich vertieften, zentral etwas konvexen Fläche läßt erkennen, daß es sich um einen Abwurf handelt. Seitlich betrachtet erscheint die Basis konkav, da der Vorder- rand etwas gekrümmt ist.

Die starke Abrollung des Restes macht es unmöglich zu entscheiden, ob der basalen Anschwellung ursprünglich eine richtige Rose entsprochen hat. Ausgeschlossen erscheint mir jedoch das Vorhandensein einer solchen nicht (s. Alexejew 1913). Oberhalb dieser basalen Verdickung

verjüngt sich die Stange seitlich und hinten, während vorne der nur durch wenige Ernährungsfurchen versorgte Vordersproß abzweigte. Über die Länge und den Verlauf desselben lassen sich nur Vermutungen

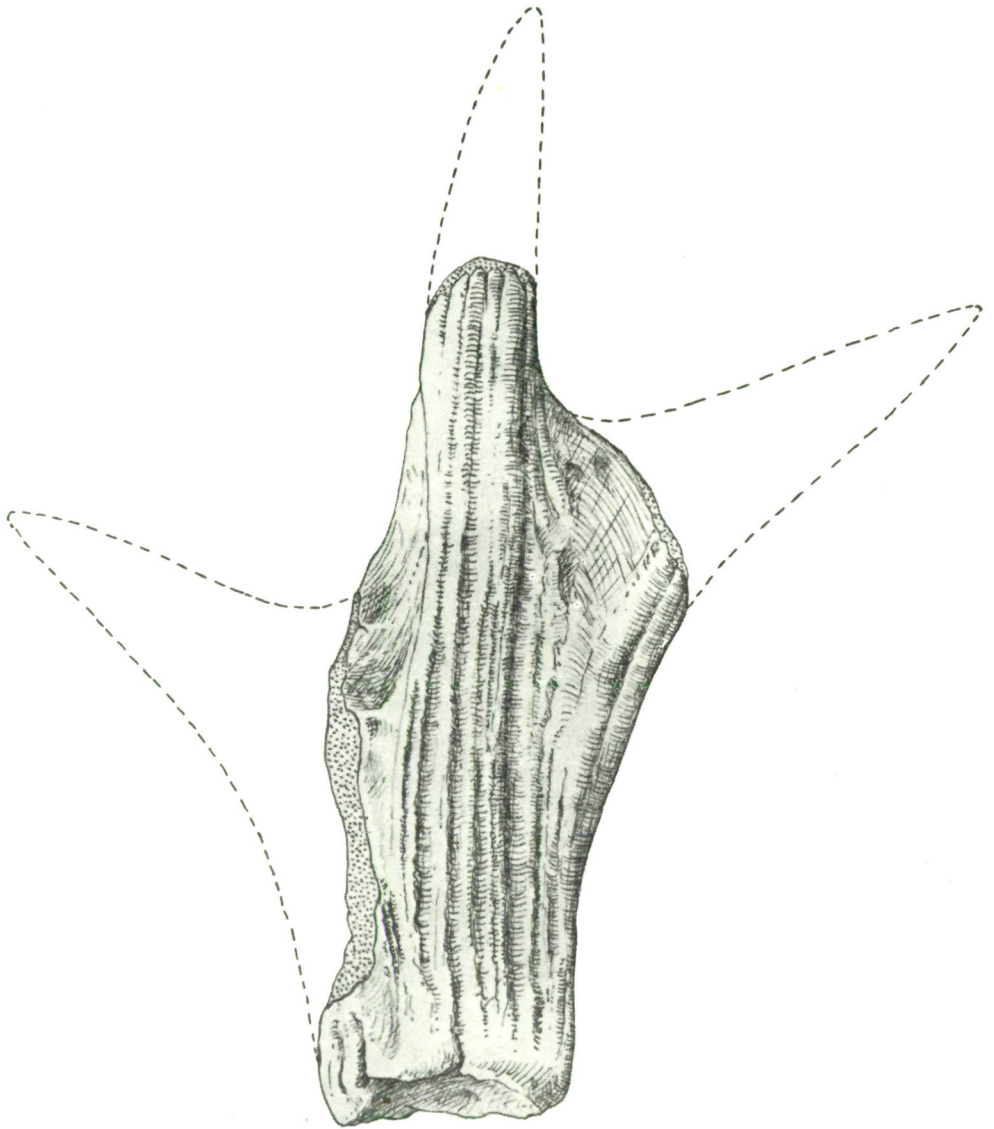


Abb. 9 a. *Cervocerus variabilis* (Alex.), linker, stark beschädigter Abwurf aus dem Pannon von Himberg. (Sammlung E. Weinfurter.) a) Ansicht von außen, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

äußern. Die Ansatzstelle läßt jedoch soviel ersehen, daß der Vordersproß nach außen gewendet war. Die basalen Furchen an der Außenseite sprechen für einen steilen Verlauf der Unterkante, während die im oberen Drittel an der Innenseite gelegenen Wülste und Rinnen durch ihren fast

waagrechten Verlauf auf die, an dieser Stelle nur schwach nach oben gerichtete Oberkante hindeuten. Verbindet man diese beiden vermutlichen Kanten, unter Berücksichtigung des bei der Abzweigungsstelle normalerweise vorhandenen bogigen Verlaufs, so erhält man ein annähernd dreieckiges, etwas abgeflachtes, schwach nach oben und etwas nach außen gedrehtes Gebilde, wie es in Abb. 9 a zum Ausdruck gebracht worden ist.

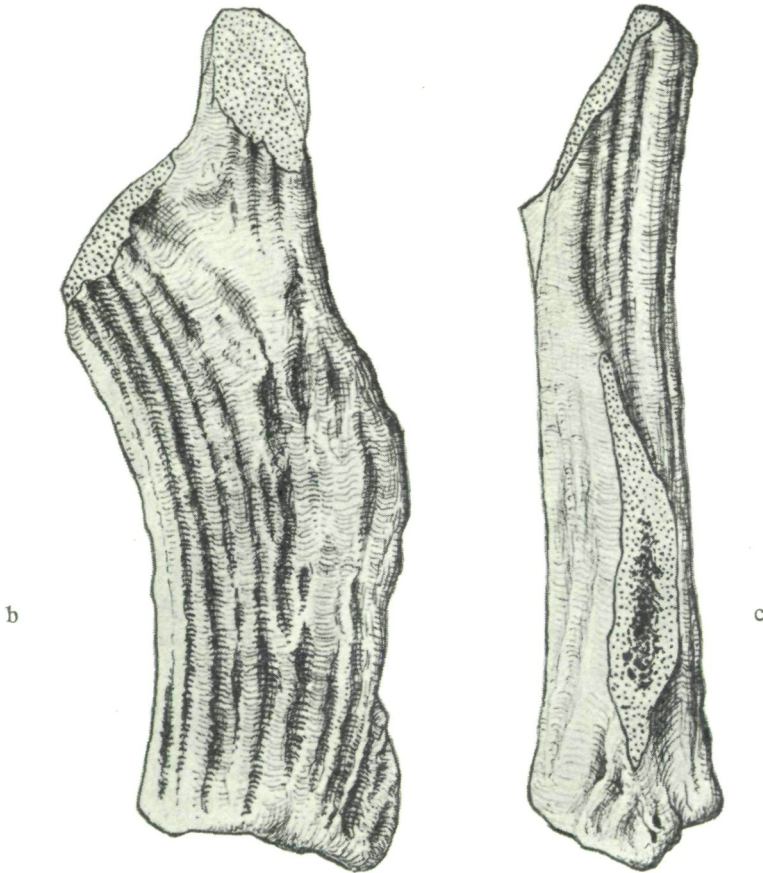


Abb. 9 b u. c. *Cervocerus variabilis* (Alex.), b) Ansicht von innen, c) von vorne.
 $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Der sogenannte Mittelsproß dürfte sich geradlinig nach oben fortgesetzt haben und nach einer Entfernung von ca. 4—4.5 cm in einer Spitze seinen Abschluß gefunden haben, die wie schon erwähnt, ebenfalls nach außen gekrümmt war.

Mehr ist über den Hintersproß zu sagen, dessen Stärke und Verlauf der Furchen eine ehemalige Zweiteilung nicht ausschließen. Sein Unter- rand ist leicht zu ergänzen und dürfte schräg gegen oben zu verlaufen sein. Nicht ganz sicher zu entscheiden ist, ob der Oberrand sich dieser

Krümmung angeschlossen hat und der gesamte Sproß dadurch bloß einzinkig war, oder ob derselbe steiler nach oben gerichtet, eine zweite Spitze gebildet hat. Im Gegensatz zu den beiden andren Sprossen wendet sie sich nach innen. Besondere Länge kann sie nicht erreicht haben, wie der nach außen konkav, innen konvex gekrümmte Querschnitt der Bruchfläche ergibt.

Demnach gehörte das Geweih einem Sechs-, bzw. Acht-Ender an, der durch die Art der Gabelung entfernt an ein Rehgehörn erinnert¹⁴⁾. Aber dies ist eine bloße Ähnlichkeit und keinerlei Zeichen näherer Verwandtschaft, wie ein genauer Vergleich ergibt.

Bemerkungen: Analoge Geweih Typen sind aus Südrußland und Bessarabien unter verschiedenen Namen beschrieben worden (Alexejew 1914, Simionescu & Dobrescu 1938). Alexejew konnte an Hand eines, die wesentlichsten Altersstufen umfassenden Geweihmaterials den Verlauf der Geweihentwicklung für seinen *Procervus variabilis*¹⁵⁾ aufzeigen. Vom einfachsten Spießler, über den an die miozänen Euprox-Typen erinnernden Gabler zum Sechs-, bzw. Viel-Ender, von denen letztere, ähnlich unsrem Stück ebenfalls eine mehr oder weniger starke Abplattung aufweisen. Diese nimmt mit dem Alter, wie ich den Ausführungen Alexejew's entnehme, zu.

Die beiden, von Alexejew (1914, Taf. II, Fig. 3 u. 4) abgebildeten Exemplare sind insofern lehrreich, als sie die sehr große Variabilität der einzelnen Sprossen zeigen. So besitzt das eine Geweih eine bogenförmig gekrümmte, niedrig über dem Rosenstock ansetzende Vordersprosse, eine bloß zapfenförmige, unsrem Mittelsproß entsprechende Zinke in der Mitte und die eigentliche Stange, die sich nach oben in zwei Äste — dem Stangenende und einen weiteren Sproß — gabelt. Dagegen zeigt das andre Geweih, wohl gleichfalls eine gekrümmte, jedoch an ihrem distalen Ende gegabelte Vordersprosse, während ein isolierter „Mittelsproß“ nicht entwickelt zu sein scheint. Dafür ist die stark abgeflachte „Stange“ in zwei annähernd gleich starke, zwei- bzw. dreispitzige Enden geteilt.

Wenngleich keines von beiden Geweihen vollkommen mit unsrem Stück übereinstimmt, so gehört dieses doch unzweifelhaft demselben Typus, bzw. derselben Art an. Ich kann Alexejew nur recht geben, erwähnte Formen als bloße Alterstadien, bzw. individuelle Varianten ein und derselben Art angesehen zu haben.

Daß *Cervocerus variabilis* nicht mit *Cervocerus novorossiae* (= *Damacerus bessarabiae*) ident ist, hat Zdansky (1925) an Hand eines alle

¹⁴⁾ Vgl. etwa das bei Bachofen-Echt (1933, Taf. XVI, Fig. 8) abgebildete schaufelförmige Geweih eines Rehbockes aus den Karpathen.

¹⁵⁾ Wie schon Dietrich (1938) erwähnt, ist *Procervus* Alexejew homonym *Procervus* Hodgson 1847. Angesichts verschiedener Übereinstimmungen mit *Cervocerus novorossiae* Khom. ziehe ich es vor, „*Procervus*“ *variabilis* dieser Gattung als eigene Art einzureihen.

Altersstadien umfassenden Geweihmaterials zeigen können, indem sich darunter nie Formen mit derartiger Abplattung bei gleichzeitig niedrig über der Rose ansetzendem, ebenfalls abgeflachtem Augsproß fanden. „Da nun, wie aus dem reichlich erhaltenen Zahnmaterial zu ersehen ist, die Fundorte in China Reste von Tieren jeder Altersstufe bis zu ganz senilen Tieren enthalten und doch, abgesehen von wenigen“ ... „Ausnahmefällen, palmate Geweihe nicht vorkommen, so ist die Verschiedenheit unsrer Form (*Cervocerus novorossiae* d. Verf.) von *Procervus* ohne weiteres gegeben.“ (Z d a n s k y 1925, p. 19).

Eine durchaus entsprechende Form haben Simionescu & Dobrescu (1941, Text-Abb. 3 non 1 u. 2) aus dem U-Pliozän von Cimişla (Rumänien) unter der Bezeichnung *Cervocerus bessarabiae* bekannt gemacht, welche die für das Himberger Stück charakteristische Dreiteilung und starke Abplattung aufweist. Dieser Übereinstimmung zufolge sehe ich auch diesen Rest als *Cervocerus variabilis* an.

In Anbetracht dieser Ähnlichkeiten möchte ich den Himberger Rest einer derartigen Form zuschreiben. Die stärkere Entfaltung der Mittelsprosse dürfte, wie die erwähnten Stücke zeigen, als bloße Variabilität anzusehen sein. Demnach läßt sich das Geweih folgendermaßen charakterisieren: niedrig über der Rose abzweigende, im Alter zunehmend abgeflachte Vordersprosse, ein in Größe und Stellung variabler Mittelsproß und ein verschieden stark abgeplatteter, oft stark in einzelne Zinken geteilter Hintersproß.

Dieses, auf Grund morphologischer Vergleiche gewonnene Ergebnis wird durch die stratigraphische Stellung erhärtet.

Wenngleich *C. variabilis* bisher bloß aus Europa bekannt geworden ist, so hat die Gattung durch *C. novorossiae* auch in O-Asien Vertreter besessen.

Über die Herkunft derselben habe ich mich bereits in dem Sinne geäußert, sie vom miozänen *Euprox*-Stamm abstammen zu lassen. Nach Z d a n s k y (1925) kann *Dicroceros* schon des Alters wegen nicht als Ahnenform in Betracht kommen. Diese Ansicht beruht auf der abweichenden Alterseinstufung der chinesischen Fundschichten, die Z d a n s k y für o-miozän hält. Wenngleich ich ihm hierin nicht folgen kann, so bildet *Dicroceros elegans* durch sein Geweih einen entwicklungsunfähigen Vertreter der *Cervulinae*, worauf u. a. auch Dietrich (1938) hingewiesen hat. Mangels an geeignetem Material läßt sich nichts über die Fußstruktur von *Euprox*, ob plesio- oder holometacarpal, aussagen. Schlosser's Ansicht über die Herkunft von *Procervus* und seine Ableitung von *Dicroceros elegans* kann ich ebensowenig teilen, wie ich die von ihm für *Procervus* vorgeschlagene Bezeichnung *Metadicrocerus* gut heißen kann. (Schlosser 1924, p. 118.)

Auf Anwendung und Bedeutung der von Schlosser (1903) aufgestellten Gattung *Cervavus* hat bereits Z d a n s k y (1925) zur Genüge

hingewiesen, daß bezüglich Einzelheiten auf seine Arbeit verwiesen werden kann. Z d a n s k y kommt zu dem richtigen Ergebnis, die praktisch auf Gebißresten beruhende „Gattung“ als bloßes Entwicklungsstadium ohne systematischen Inhalt ansehen zu müssen.

An eine Zuordnung obigen Restes zu „*Cervus*“ *australis* de Serres ist nicht zu denken, da diese Art nur eine einfache Gabel besitzt und dadurch eher an *Amphiprox* erinnert.

Abschließend darf gesagt werden, daß es sich bei dem Geweih aus Himberg um einen Vertreter der Pliocervinen handelt, wie sie aus dem südosteuropäischen Pannon bereits mehrfach beschrieben worden sind.

V o r k o m m e n : *Cervocerus variabilis* ist, soweit aus der Literatur ersichtlich, auf das europäische U-Pliozän (Pannon) beschränkt.

Maße: Proximale Breite: 25.0 mm.

Proximale Länge: 34.0 mm.

Stangebreite in der Mitte: 18.5 mm.

Zur gleichen Form stelle ich zwei Geweihzinken aus den Congerien-schichten des Laaerberges, die sich durch starke Furchung, nicht unbeträchtliche Krümmung und seitliche Abplattung auszeichnen und bereits von Pia & Sickenberg (1934) als *Cervide indet.* angeführt worden sind.

Infolge erwähnter Merkmale kann weder an *Amphiprox* noch an *Procapreolus* oder *Pliocervus* gedacht werden. Ich bezeichne sie daher als *Pliocervine* cfr. *Cervocerus variabilis* (Alex.).

U-Familie: *Cervulinae*.

Amphiprox anocerus (Kaup) (Abb. 10 a—c).

Material: 1 Abwurfstange aus Vösendorf s. Wien (Sammlung Ritter-Gulder).

Von dieser Form liegt mir ein stark gerolltes Fragment aus Vösendorf südlich Wien vor, einem Fundort, dessen Sedimente und Fossilien strandnahe Bildungen erkennen lassen. Die Landsäugetiere sind, wie nicht anders zu erwarten, verschwemmt, doch befinden sie sich nicht auf heterochron-allochthoner Lagerstätte (vgl. K. E h r e n b e r g 1929, p. 798).

B e s c h r e i b u n g : Es handelt sich um einen Abwurf mit abgeschrägter, etwas konkaver Basisfläche, welche etwas breiter als lang ist und in überaus charakteristischer Weise auch schräg zum Rosenstock gestellt gewesen sein mußte, wie bereits die Originalabbildung bei K a u p (1839, Taf. XXIV, Fig. 2) erkennen läßt. Die ursprünglich kaum besonders stark entwickelte Rose ist, da durch Abrollung weitgehend abgeschliffen, nur mehr in Resten vorhanden. Die Stange gabelt sich im Gegensatz zu den bereits beschriebenen miozänen und pliozänen Cerviden erst hoch über der Rose, wobei die Rosenstockachse den Gabelwinkel nur annähernd halbiert, indem der Hintersproß etwas in der Verlängerung derselben gelegen ist. Der, durch Abrollung nicht mehr in seiner einstigen

Länge vorhandene Hintersproß dürfte etwas länger gewesen sein als der Vordersproß. Dadurch und den Symmetrieverhältnissen zufolge, erweist sich der Rest als linke Stange.

Von der, wie erwähnt, annähernd rundlichen Basis verjüngt sich — in seitlicher Ansicht — die hinten etwas abgeflachte Stange gleichmäßig

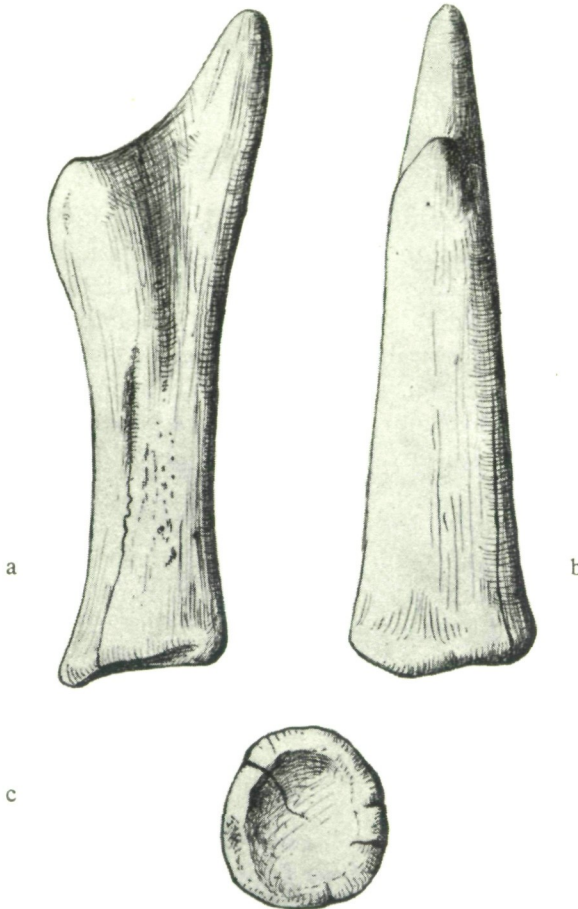


Abb. 10. *Amphiprox anocerus* (Kaup), Abwurf aus dem Pannon (*Congeria subglobosa*-Horizont) von Vösendorf. (Sammlung O. Ritter u. A. Gulder.) c) Ansicht von außen, b) von vorne, c) von unten. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

gegen die Mitte, um sich dann gegen distal allmählich wieder zu verbreitern und in Vorder- und Hintersproß überzugehen. Während die Stange knapp unter der Gabelungsstelle innen konvex erscheint, ist sie außen gefurcht. Von vorne gesehen verschmälert sich das ganze Geweih gegen oben fast gleichmäßig. Dadurch weicht der basal rundliche Querschnitt gegen distal einem mehr ovalerem.

Durch die schräge Einpflanzung des Geweihes am Schädel liegt die Rose, die vorne weiter herabreicht als hinten, annähernd horizontal.

Bemerkungen: Erwähnte Merkmale machen jeden Zweifel über die Zugehörigkeit zu *Amphiprox anocerus* zunichte. Vollständigere Reste dieses eigentlichen Hirsches der unterpliozänen Dinotheriensande Rheinhessens wurden 1833 durch J. J. Kaup unter dem Namen *Cervus anocerus* signalisiert, doch wurde erst in letzter Zeit (Haupt 1935) nachgewiesen, daß dieser Cervide tatsächlich aus dem Pont stammt. Die Übereinstimmung war bis zu einem gewissen Grad infolge des gleichen Alters der Schichten, deren Faunen sich weitgehendst entsprechen, zu erwarten.

Von einem *Procervulus*, bzw. einem jungen *Euprox* kann schon infolge der typisch entwickelten Abwurffläche, bzw. den Geweihproportionen nicht die Rede sein.

Die Unterschiede gegenüber die im folgenden noch zu erwähnenden Geweihreste von *Procapreolus loczyi* sind selbst an weitgehend gerollten Stücken noch sehr deutlich. So fehlt bei *Amphiprox* die cervine Furchung der Stange. Noch wichtiger ist jedoch das Verhalten der basalen Abschnitte, indem bei *Procapreolus* eine kräftige Rose auftritt, deren Basis nicht von vorne nach hinten, sondern von innen nach außen abgeschrägt ist, was ein starkes Divergieren beider Geweihe ab der Rose zur Folge hat. Außerdem ist der Rosenstock bei *Amphiprox* viel länger als bei *Procapreolus*.

Dimensionen, hoher Rosenstock und Art der Gabelung lassen zwar vermuten, daß es sich um einen Nachkommen einer heimischen miozänen Cervidenart handelt, doch bin ich mir keineswegs im klaren, welche Art als Ausgangspunkt betrachtet werden könnte. Obzwar über die individuelle Geweihentwicklung von *Amphiprox* nichts bekannt ist, glaube ich nicht, ihn als bloßes Jugendstadium eines *Pliocervinen* betrachten zu müssen. Schwerer hingegen läßt sich die Frage entscheiden, ob diese Art nicht mit *Procapreolus* in Verbindung gebracht werden müsse, da bekanntlich Gabler von *Capreolus* ein sich hoch über der Rose gabelndes, mit relativ langem Rosenstock versehenes Geweih besitzen. Gegen eine derartige Annahme (Jugendstadium von *Procapreolus*) sprechen jedoch sehr die starken Unterschiede der basalen Geweihabschnitte. Es wird daher — bevor reichlicheres Material vorliegt — am besten sein, diese Art als Angehörigen der im Miozän Europas so häufigen *Cervulinae* zu betrachten.

Vorkommen: Durch diese Art werden die Beziehungen zwischen dem Eppelsheimer und Vösendorfer Unterpliozän deutlich, wenigstens soweit es die Säugetiere betrifft. Diese weisen wie *Amphiprox* nicht auf Steppen- sondern Wald- und Aubewohner hin, was angesichts der strandnahen Ablagerungen Vösendorfs nicht verwunderlich erscheint. Eine Beschreibung der einzelnen Faunenelemente wird dies noch zeigen.

Die Vösendorfer Säugetierreste, welche sich bloß in einem Horizont finden, stammen aus sicher stratifiziertem Mittelpannon, d. h. dem *Con-*

geria subglobosa-Horizont. Somit gibt dieser Rest einen weiteren Hinweis auf die Horizontbeständigkeit (Pannon) von *Amphiprox anocerus*, da sich sicher zu dieser Art gehörige Stücke weder in älteren, noch in jüngeren Schichten gefunden haben. Wie bereits oben erwähnt, kann ich Haupt nicht folgen, wenn er die von Ruetimeyer (1880, Taf. I, Fig. 8 und Taf. II, Fig. 5—7) reproduzierten Exemplare zu *Amphiprox* stellt, da sie sich durchwegs durch völliges Fehlen der Rose und abweichendes Verhalten hinsichtlich der Gabelung deutlich unterscheiden.

Ein ziemlich ähnliches Geweih bildet Gaudry (1878, Abb. 94) aus den Faluns von Anjou ab, das Mayet (1908) vergrößert wiedergibt. Da ich nicht in der Lage bin, das Stück im Original zu vergleichen, kann ich nur auf die, bereits aus der Abbildung ersichtlichen Unterschiede hinweisen, wie nur angedeutete, weniger schräg gestellte Rose, längere Gabeläste und gleichmäßiger „Stangen“-Querschnitt, die eine spezifische Identität fraglich erscheinen lassen. Möglicherweise ist die Gattung bereits im Miozän vorhanden, wie Stehlin annimmt. Nach allem scheint *Amphiprox anocerus* ein Leitfossil für das Pannon zu sein. Mit ihm ist ein weiterer, bisher aus dem Wiener Becken, bzw. Österreich nicht bekannt gewesener Cerviden nachgewiesen, ein Ergebnis der unermüdlichen Sammeltätigkeit der Herren A. Guldner und O. Ritter.

Die Horizontbeständigkeit scheint ein von Schlosser (1902, Taf. IV, Fig. 32) als (?) *Dicrocerus aff. pentelici* Gaudry abgebildetes Stangenfragment aus den unterpliozänen Bohnerzen von Melchingen in Süddeutschland zu bestätigen. Der Rest umfaßt die rundliche, etwas verbreiterte Basis und den proximalen, gegen distal sich abflachenden Stangenteil.

Maße: Abstand der Gabelung von der Basis: ca. 73.0 mm.

Med.-lat. Durchmesser, proximal: 25.0 mm.

Ant.-post. Durchmesser, proximal: 23.0 mm.

Med.-lat. Durchmesser 3 cm unter der Gabel: 16.2 mm.

Ant.-post. Durchmesser 3 cm unter der Gabel: 19.2 mm.

U-Familie: *Cervinae*.

Procapreolus loczyi (Pohlig).

1934 ? *Procapreolus* cfr. *loczyi* (Pohl.) (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 245, Nr. 2068).

1934 *Cervide* indet. (Pia und Sickenberg: Katalog, p. 246, Nr. 2072).

Material: 1 Geweihfragment aus Himberg (Nat.-Hist. Mus. Wien, 1928/108).

1 Geweihfragment aus den Arsenalschottern, Wien X, (Paläontolog. Inst. Univ. Wien).

Das aus den Arsenalschottern stammende, stark gerollte Fragment einer Abwurfstange wurde bereits 1934 von Pia & Sickenberg unter Vorbehalt zu dieser Art gestellt. Eingehende Vergleiche mit Gipsabgüssen der ungarischen Original Exemplare überzeugten mich von der völligen Übereinstimmung mit *P. loczyi*.

Beschreibung: Der Erhaltungszustand spricht durchaus nicht für Oberpliozän, bzw. Altquartär, sondern zeigt die, für die markasitierten Wirbeltierreste der u-pliozänen Congerenschichten des Wiener Beckens charakteristische Braunfärbung, so daß kein Zweifel über die sekundäre Lagerung aufkommen kann. Der Rest befindet sich somit — wie die Mehrzahl der aus den Schottern stammenden Säugetierreste — auf heterochron-allochthoner Lagerstätte.

Er umfaßt die etwas konkave, schräg zur Stangenlängsachse stehende Basisfläche, welche durch ihre Erweiterung die ehemals vorhandene Rose noch erkennen läßt und ist bis zur Abspaltung des Vordersprosses, das sind ungefähr 90 mm, erhalten. Die Bruchflächen rühren von alten, vermutlich vor der Fossilisation entstandenen Beschädigungen her. In Übereinstimmung mit vollständigeren Geweihen aus der Umgebung des Balatonsees muß ich diesen Rest als rechtsseitiges Geweih ansehen. Bei Betrachtung von vorne, läßt sich die Schrägstellung der Basis ohne weiteres erkennen, die durch ihre Lage völlig von *Amphiprox* verschieden ist, indem die Abschrägung nicht von hinten nach vorne, sondern von außen nach innen erfolgt. Dies hat, wie ein mir aus Ungarn vorliegendes Stück beweist, zur Folge, daß die Geweihe bei annähernd parallelem Verlauf der Rosenstöcke stark spreizen. Die Krümmung der Stange verstärkt das seitliche Ausladen noch. Die ehemalige Riefung ist infolge der starken Rollung nur noch angedeutet. Gegen die Gabelungsfläche hin verplattet sich die Stange merklich.

Dem zweiten, in seinem Umfang allerdings noch weniger vollständig erhaltenen, aus pannonischen Schichten von Himberg stammenden Stück fehlen Abrollungsspuren, wodurch die schön geperlte Rose und die hier typisch konvex entwickelte Abwurfffläche, sowie die Gefäßfurchen, bzw. Rippen prächtig erhalten sind. Auch hier, es ist ein rechtes Geweih¹⁶⁾, ist die Basis in analoger Weise schräg zur Stangenlängsachse gestellt. Der Abwurf rührt von einem stärkeren Individuum her und läßt die Abspaltung der Vordersprosse, abgesehen vom Querschnitt, nur durch den (übrigens mit den ungarischen Stücken vollkommen übereinstimmenden) Gefäßverlauf vermuten. Der Querschnitt ist an der (frischen) Bruchfläche nahezu quadratisch, besser gesagt, etwas rhombisch, und zeigt die weitgehend kompakte Struktur des Geweihes.

Bemerkungen: Über die artliche Zugehörigkeit zu *Procapreolus loczyi* kann infolge der Rose und ihrer Stellung, der Dimensionen, des Fehlens von Perlen an der Stange und der Übereinstimmung hinsichtlich der Furchen kein Zweifel herrschen, was durch das Alter (Pannon) bestätigt wird.

¹⁶⁾ Wie schräge Basis, Krümmung der Stange und Verteilung der Furchen ersehen lassen.

Damit ist dieser, bisher bloß aus dem Pannon Ungarns sicher bekannte Cervide aus der Verwandtschaft von *Capreolus* einwandfrei im österreichischen Tertiär nachgewiesen. Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Formen ist der moderne Charakter des Geweihes unverkennbar. Ob jedoch die generische Abtrennung dieser Form als *Procapreolus*, welche Schlosser (1924) für einige Formen aus dem Jungtertiär der Mongolei aufstellte, die sich durch gelegentliches Auftreten der Paläomeryxfalte an den Unterkiefermolaren, durch säbelförmige obere Eckzähne und kurze Metapodien von *Capreolus* unterscheiden, auch für diese Art zutrifft, muß ich Hand meines geringen Materials unentschieden lassen¹⁷⁾. Doch seien hier nur einige, das Geweih betreffende Merkmale gegenüber *Capreolus* hervorgehoben:

1. hoher Rosenstock,
2. stärkere Spreizung des Geweihes infolge Basis und Stangenkrümmung,
3. an der Gabelungsstelle komprimierte Stangen,
4. durchschnittlich größere Dimensionen,
5. vollständiger Mangel einer Perlung der Stange und
6. relativ kleine Rose.

Jedenfalls entspricht diese Art im Geweih völlig dem für *Capreolus* kennzeichnenden Bauplan und ich sehe keinen Grund, *Procapreolus loczyi* morphologisch in enge Beziehungen zu *Capreolus* zu setzen. Nicht zu denken ist an eine Zuordnung zu *Axis*, bzw. eine Art Übergangsform von *Axis* zu *Capreolus*, wie Pohlig (in Kadlic 1911, p. 24) meinte, ohne dabei zu berücksichtigen, daß *Capreolus* zu den telemetacarpalen, *Axis* zu den plesiometacarpalen Hirschen gehört, ganz abgesehen vom Geweih, das allein schon eine derartige Ableitung ausschließt.

An eine Zugehörigkeit zu den von Hilzheimer (1922) richtig als *Pliocervus* abgetrennte, eigenartige Formen des europäischen Unterpliozäns, wie *P. pentelici* (Gaudry) von Pikermi und *P. matheroni* (Gerv.) vom Mt. Léberon kann nicht gedacht werden.

Einen echten Vertreter der Rehe haben wir zweifellos in *C. cusanus* aus dem Oberpliozän der Auvergne vor uns, wogegen „*Capreolus*“ *australis* aus Roussillon, wie schon erwähnt, eher in die Verwandtschaft der als Nachkommen der heimischen *Euprox*-Formen anzusehen Pliocervinen gehört. Ob die von Kaup (1839) als *Cervus nanus* abgebildeten Zähne (Praemolaren), welche nach Haupt auffallende Ähnlichkeiten mit jenen vom Reh besitzen, eventuell zu dieser Form gehören, muß ich dahingestellt sein lassen (vgl. Fußnote 17). Ein Vergleich mit den ost-asiatischen *Procapreolus*-Arten zeigt weitgehende Übereinstimmung mit *P. latifrons*.

¹⁷⁾ Aus Baltavar vorliegende Molaren zeigen noch die Paläomeryxfalte.

Durch alle diese Formen ist einwandfrei erwiesen, daß der *Capreolus*-Stamm im Unterpliozän Eurasiens weit verbreitet gewesen war. Ob es sich tatsächlich um eine aus N-Amerika, ähnlich *Hipparion*, gekommene Invasion handelt, wie Jacobi (1932) annimmt, ist in Anbetracht des modernen Geweihcharakters und seinem unvermitteltem Auftauchen wohl äußerst wahrscheinlich, auf Grund des Gebisses jedoch abzulehnen, so daß eine endgültige Entscheidung dieser Frage weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben muß.

Aus meinen Bemerkungen geht hervor, daß ich *Procapreolus* nicht als Vertreter der Pliocervinen betrachte, wie dies Z d a n s k y (1925) annimmt, sondern als Angehörigen der Rehe und damit der *Cervinae*. Daß *Procapreolus* tatsächlich den Vorfahren von *Capreolus* repräsentiert, wie Schlo s s e r (1924, p. 117) meint, der übrigens *Procapreolus* von „a still unknown Asiatic species, which has descended from an *Amphitragulus*“ ableitet, möchte ich auf Grund des Praemolarenbaues nicht annehmen.

Auf die zwischen *Cervocerus* und *Procapreolus* bestehenden Unterschiede im Geweihbau hat bereits Z d a n s k y hingewiesen. Dazu kommen noch die Unterschiede im Bau der Extremitäten, die, wie schon angeführt, bei *Cervocerus* als holometacarpal, bei *Procapreolus* (nach Schlo s s e r) als telemetacarpal zu bezeichnen sind.

Gleichzeitig trennt Z d a n s k y, die von K h o m e n k o (1913) (Taf. VI, Fig. 1, 2) als *Cervavitus tarakliensis* bezeichneten, zweifellos jungen Geweihstadien von *Cervocerus* ab und betrachtet sie im Gegensatz zu Schlo s s e r als eigene Art, da er (Z d a n s k y) in seinem Material Gablerstadien hat (1925, Taf. IV, Fig. 1, 2), die er als die entsprechenden Altersstadien von *Cervocerus novorossiae* ansieht. Diese sind durch die knapp über der Rose erfolgende Gabelung, kurzen Ausproß und lange, etwas gekrümmte Stange gekennzeichnet. Was mich hinsichtlich dieser Zuordnung stört, ist ihr niedrig über der Rose ansetzende Basalsproß, niedriger als beim erwachsenen Tier. Dem widerspricht die allgemein feststellbare Tatsache, daß die Abspaltung des Basalsprosses, sowohl beim Reh, als auch bei andren Cerviden, in der Jugend in größerem Abstand von der Rose erfolgt als im Alter.

Als weiteres Kennzeichen kann die Länge des Rosenstockes gelten, die in der Jugend am größten, im Alter am geringsten ist. Leider sind von jenen, von Z d a n s k y abgebildeten Jugend-Exemplaren die Rosenstöcke nicht erhalten. Nun zeigen gerade die von K h o m e n k o als *Cervavitus tarakliensis* reproduzierten Formen durch ihre hoch über der Rose erfolgende Gabelung, ihren langen Rosenstock und ihrer Größe, die theoretisch zu erwartenden Abbilder der Jugendstadien von *Cervocerus novorossiae*.

Dieselbe Erscheinung treffen wir bei *Euprox*, bei *Heteroprox* (s. Stehlin 1928), bei *Procapreolus* u. a. Cerviden. Jugendstadien von

letzterem hat Z d a n s k y vollkommen richtig erkannt und abgebildet (1925, Taf. VI, Fig. 3).

Genau so, wie sich der Rosenstock verkürzt, rückt der Basalsproß mit zunehmendem Alter gegen die Rose.

Leider lagen mir derartige Altersstadien fossil nicht vor.

Die von H e r n a n d e z - P a c h e c o (1930) beschriebenen Reste aus den Hipparionenschichten von Concud (Spanien) stimmen, soweit an Hand der Abbildungen und Beschreibung beurteilbar, weitgehend mit *Procapreolus loczyi* überein.

Über *Capreolina mayai* (s. T o k u n a g a & T a k a i 1936) kann ich mir mangels an Literatur kein Urteil erlauben.

V o r k o m m e n: *Procapreolus loczyi* ist bisher nur aus dem Pannon sicher nachgewiesen, doch scheint diese Art auch bis ins M-Pliozän (*Mastodon arvernensis*-Stufe) zu gehen, wie ein von P. W e n j u k o w (1902, Taf. IV, Fig. 4) als *Capreolus cusanus* Croiz. & Job. abgebildetes Geweihfragment aus Podolien zu beweisen scheint. Die Begleitfauna setzt sich aus *Mastodon borsoni*, *Mastodon arvernensis* (*M. longirostris* Wenjukow's), *Hipparion* sp., *Rhinocerus megarhinus* und *Cervus aff. pardinensis* zusammen.

Maße: Abstand Rose—Gabel: ca. 90 mm.

Ant.-post. Durchmesser über der Rose: 22 mm; 22.2 mm.

Med.-lat. Durchmesser über der Rose: 23 mm; 25.4 mm.

III. Stratigraphischer Teil.

a) Die Bedeutung der geweihtragenden Hirsche für die Tertiärstratigraphie.

Die durch Beobachtung an rezenten Cerviden festgestellte Beeinflussung der Gestalt und des Wachstums des Geweihes durch ökologische Faktoren (Ernährung, Klima usf.) ließ von vorneherein erwarten, daß die Geweihe nur bis zu einem gewissen Grad brauchbare Leitformen für die Stratigraphie abgeben würden. Dennoch ist es durch Auseinanderhalten der einzelnen „Arten“ gelungen, ein in dieser Hinsicht brauchbares Schema auszuarbeiten, das allerdings noch mancher Ergänzung und Bestätigung bedarf.

Naturgemäß ist der damit erfaßbare Zeitraum vom Erscheinen geweihtragender Hirsche abhängig. In Europa tauchen erstmalig im Burdigal derartige Formen auf, um bereits im jüngeren Miozän eine große Formenmannigfaltigkeit zu erreichen, die ihren Ausdruck in dem Vorhandensein mehrerer Genera erhält. Von diesen sind im Wiener Becken nunmehr alle bis auf *Paläoplatyceros*¹⁸⁾ nachgewiesen.

¹⁸⁾ *Lagomeryx* bloß durch Gebißreste.

Wenn im folgenden die Ausdrücke Unter-, Mittel- und Ober-Miozän, bzw. Unterpliozän gebraucht werden, so ist unter ersterem das Burdigal, unter Mittelmiozän Helvet und Torton, unter Obermiozän bloß das Sarmat und unter Unterpliozän das Pannon gemeint. Dies nur zum Verständnis, da gerade diese Begriffe infolge ungleichsinniger Verwendung seitens der einzelnen Autoren¹⁹⁾ am ehesten geeignet sind, Verwirrung zu schaffen. So sind in der Regel die Stufenbezeichnungen vorzuziehen, obgleich auch diese nicht immer im selben Sinn verwendet werden, wie der von Depéret erstmalig geprägte Begriff Vindobonien, welcher ursprünglich die sogenannte 2. Mediterranstufe gegenüber der 1., dem Burdigal, kennzeichnen sollte. Sieber (1937) und Hürzeler (1932) verwenden, um nur einige Autoren herauszugreifen, diesen Begriff für den Zeitraum Helvet-Torton (Vindobon s. str.), während andre (Stehlin 1919, Roman & Viret 1934) ihn dem Helvet, Torton und Sarmat gleichsetzen (Vindobon s. 1.), wobei Stehlin unter Vindobonien inferior das Helvet, unter Vindobonien superior Torton und Sarmat begreift, während es in der Heim'schen Fassung (A. Heim 1919, Bd. I, p. 126, s. a. Weber 1934, Tafel) praktisch den im Wiener Becken als Helvet bezeichneten Zeitraum gleichkommt, da A. Heim diesen Begriff nur für die obere Stufe der (oberen) Meeresmolasse anwendet und die Ausfüllung des Schweizer Molassebeckens bekanntlich bereits mit dem Torton beginnt. Ähnliches gilt für den Begriff Pont.

Bekanntlich geht die Großgliederung der Säugetierfaunen des Wiener Beckens bereits in die Jahre um 1860 zurück, in denen Eduard Sueß (1860, 1863) die Begriffe 1., 2. und 3. Landsäugetierfauna von Wien schuf, deren ersten den Zeitraum Burdigal bis Sarmat, die zweite des Pont i. w. S. (= Pannon) und die dritte das jüngere Pliozän umfaßt. Maßgebend für diese Großgliederung, die noch heute ihre Gültigkeit besitzt, waren die Großsäugetiere. Diese Einteilung erfuhr, speziell durch französische Autoren, eine Erweiterung, wodurch es heute möglich ist, an Hand vollständiger Säugetierfaunen nicht nur Unter- und Ober-, bzw. Mittelmiozän zu trennen, sondern auch das Burdigal selbst in zwei Stufen zu gliedern.

Dies hat seinen Grund v. a. darin, als wir zu Beginn des Miozäns (Burdigal) in Europa eine tiefgreifende Faunenänderung, soweit es die Säugetiere betrifft, sehen, welche durch Einwanderung zahlreicher Formen (aus dem Osten) bedingt ist. Dadurch daß nicht sämtliche Einwanderer gleichzeitig auftauchen und daß sich diese ferner von den jüngeren Formen (ihren Nachfolgern) durch ihren etwas geringeren Evolutionsgrad unterscheiden, läßt sich diese feinere stratigraphische Gliederung durchführen. Neuerdings wird in der Literatur — vollkommen richtig — mehr Wert auf das erstmalige Auftreten einer Art gelegt

¹⁹⁾ Vgl. Aquitan und Pont und deren verschiedene Einstufung in der Literatur.

(s. Colbert 1935, v. Koenigswald 1939, Mottl 1939, Papp 1943 u. a.), da bekanntlich manche Arten persistieren, wie dies zahlreiche Relikte in unsrer heutigen Fauna zeigen, abgesehen davon, daß mit Umschwemmungen in jüngere Schichten weit eher gerechnet werden muß als umgekehrt.

Bei der Altersbestimmung von Schichten besteht vielfach die Geflogenheit, mangels anderer Hilfsmittel, aus der Organisationshöhe bzw. dem Spezialisationsgrad der einzelnen Formen im Vergleich zu sicher stratifizierten, verwandten Arten auf das geologische Alter zu schließen. Vor dieser Methode kann nicht genug gewarnt werden. Wohl stimmt die Sache manchmal, aber ebenso oft auch nicht (was sich nicht durch andre Methoden überprüfen läßt). Wenn sich allerdings sämtliche Faunelemente evoluiert erweisen, als an einem andren Fundpunkt, so mag dies altersmäßig bedingt sein. Voraussetzung ist dabei natürlich genaue Berücksichtigung des Erhaltungszustandes der einzelnen Reste (vgl. Eppelsheim).

Gegenüber der guten Gliederung des Untermiozäns läßt sich das jüngere Miozän, bzw. Torton und Sarmat (O-Miozän vieler Autoren) an Hand der Landsäugetierfauna nicht auseinanderhalten. Auf diese Einheitlichkeit der „o-miozänen“ Säugetierfauna wurde im Schrifttum wiederholt verwiesen (z. B. Wegner 1913, Schlosser 1926, p. 206, Stromer 1928, p. 63), was nicht zuletzt auf die mangelhafte Beschreibung und der damit verbundenen unrichtigen Bestimmung der einzelnen Funde, sogar, oder vielmehr, gerade der bekanntesten und immer wieder zitierten „klassischen Fundplätze, wie Sansan, Steinheim u. a. beruht.

Immerhin kann nicht oft genug betont werden, daß eine exakte Alters-einstufung nur auf Grund zahlreicher, einwandfrei bestimmter Faunenelemente durchzuführen ist. Schon aus diesem Grunde liefern die vorläufig nur vereinzelt vorliegenden Cerviden nichts wesentlich Neues. Allerdings tritt auch bei ihnen die Miozän-Pliozängrenze sehr deutlich hervor, während sich die Burdigal-Helvet, bzw. Helvet-Tortongrenze im Wiener Becken bisher bloß mangels reichlicher Hirschreste noch nicht erkennen läßt. Daß eine derartige Trennung aber möglich ist geht aus beigegebener Tabelle (s. Tabelle I) über die stratigraphische Verbreitung der miozänen und unterpliozänen wichtigsten geweihtragenden Hirsche Eurasiens hervor.

Gleichzeitig konnte für das Sarmat das Auftreten einer *Euprox furcatus*-Form nachgewiesen werden, die sich von dem typischen *Euprox* durch stärkere Abplattung des Geweihes, hohe Gabelung und gestreckte Gabeläste unterscheidet.

Demnach scheinen, entgegen der bisher geäußerten Meinung über die Einheitlichkeit der Landsäugetierfauna des Torton und Sarmat, sich die Faunen beider Stufen bei besserer Kenntnis der einzelnen Elemente doch auseinanderzuhalten lassen. Diese Vermutung wird durch das Auftreten

bestimmter, bloß auf das Sarmat beschränkter Boviden, wie an anderer Stelle gezeigt werden soll, bestätigt.

Auf Grund dieser Erkenntnis zweifle ich nicht daran, Torton und Sarmat auch an Hand von Landsäugetierresten trennen zu können. Von den marinen Elementen wissen wir längst, daß eine derartige Trennung möglich ist, da sich auf dieselben die beginnende Aussüßung (Brackwasser) auswirkt.

Was sich in dieser Beziehung äußerst unangenehm bemerkbar macht, ist der völlige Mangel sicher stratifizierter Wirbeltierfaunen aus dem Wiener Becken. Funde in den letzten Jahren lassen jedoch hoffen, diesem Übel bald abhelfen zu können.

Meist handelt es sich um nur unvollständig erhaltene Einzelfunde aus größtenteils nicht sicher stratifizierten Schichten. Wie weit jedoch selbst die Bestimmung einer Fauna gefälscht werden kann, zeigt die durch V a c e k (1900) beschriebene „Pikermi-Fauna“ des Eichkogels bei Mödling. Sie bietet ein klassisches Beispiel dafür, wie man es nicht machen soll. Bekanntlich sah V a c e k die obermiozäne Säugetierfauna des Eichkogels auf Grund eines subfossilen Pferdezahnes, den er als Hipparion bestimmte, für Unterpliozän an. Unter diesem Gesichtspunkte identifizierte V a c e k die einzelnen Faunenelemente mit aus Pikermi beschriebenen Arten. Wem die einzelnen Arten tatsächlich entsprechen, haben bereits Schlessinger (1922, p. 170) und Sickenberg (1935, p. 142) eingehend dargelegt, so daß ich darauf verweisen kann. Welche Verwirrung eine derartige Falschbestimmung anrichten kann, ist verständlich; ich erinnere nur an den von Stehlin (1899/1900) als *Listriodon* erkannten „*Helladotherium*“-Zahn, worauf der Eichkogel immer wieder als Beweis für das Überleben von *Listriodon* im europäischen Pliozän zitiert wurde, wie überhaupt falsche Bestimmungen aus der Literatur praktisch nicht auszurotten sind (s. Schaffer, 1942, p. 104, Paraskevaidis, 1940, p. 428).

Eine feinere Stratifizierung allerdings, wie sie auf Grund der Evertibraten möglich ist, wird an Hand der Säugetiere schon aus dem einfachen Grunde niemals durchführbar sein, weil die (Land-)Säugetiere weit weniger vom unmittelbaren geologischen Geschehen (z. B. Trans- und Regressionen und dem damit verbundenen wechselnden Salzgehalt) betroffen und beeinflußt werden, als etwa die Mollusken und andre Wirbellose (vgl. E. Sueß 1863, p. 306). Ich verkenne dabei keineswegs die Bedeutung von Trans- und Regressionsphasen für die Säugetiere und erinnere nur daran, daß gerade mit Regressionsphasen — welche einen regeren Faunenaustausch zu Lande oft erst ermöglichen — das Neuauftreten mancher (Wander-)Formen zusammenfällt (z. B. Pannon und die Hipparionen).

Die stratigraphische Bedeutung der tertiären Säugetierfaunen liegt eben vor allem darin, daß sie eine Parallelisierung über weite Gebiete ermöglichen, was speziell

für die Tertiärstratigraphie gilt, wo die Evertebratenfaunen praktisch auf die einzelnen Becken beschränkt sind, und daher nur eine Gliederung im eigentlichen Beckenraum gestatten, abgesehen davon, daß sie die Altersbestimmung von Schichten ohne Evertebratenfauna zulassen.

Jedoch kann ich nicht genug betonen, stratigraphische Schlüsse nur auf Grund, wenn nicht ganzer Faunen, so doch mehrerer Formen zu ziehen.

b) Bemerkungen über die stratigraphische Stellung der Fundschichten.

Bekanntlich lassen sich im inneralpinen Wiener Becken, welches uns in diesem Zusammenhang fast ausschließlich interessiert, eine Rand-, Schwellen- und Beckenfazies zu unterscheiden (vgl. Veit 1943). Naturgemäß werden Reste von Landsäugetieren — ebenso wie die „Cerithien“ unter den Gastropoden — nur in den randlichen Zonen zu erwarten sein, wie etwa im Klippenraum des nördlichen Niederösterreichs und Mährens (Poysdorf, Falkenstein, Nikolsburg, Stützenhofen, Klein-Hadersdorf) oder an der Ostabdachung des Alpenvorlandes (Atzgersdorf, Kalksburg, Türkenschanze) oder den Uferregionen des Leithagebirges (Au, Mannersdorf, Sommerein), bzw. im karpathischen Klippen- oder Randgebiet (Neudorf a. d. March).

Im Pliozän, wo die völlige Aussüßung der brackischen Gewässer vollzogen wird und damit eine Auflösung des gesamten Beckens in einzelne Teile desselben eintritt, sind es neben den Congerischichten des unteren Pliozäns (Vösendorf, Inzersdorf, Mannersdorf bei Angern, Himberg usf.), die verschiedenen teils terrassen-, teils deltaförmig abgelagerten (Fluß-)Schotterkomplexe des älteren und jüngeren Pliozäns, welche früher allgemein als „Belvedere-Schotter“ zusammengefaßt wurden, heute aber meist auf Grund von äußerst spärlichen Säugetierresten, bzw. -spuren und verkieselten Hölzern als verschiedenartig erkannt und eingestuft worden sind (Rohrbacher Konglomerat, Laaerbergsschotter usw.; vgl. Abel 1910, Schaffer 1906, Schlesinger 1913, Amon 1933, E. Hofmann 1933, Jüttner 1938, Tauber 1939 und 1942).

Letztere, die durch Funde des *Elephas planifrons* dem O-Pliozän zugerechnet werden müssen, enthalten des öfteren aus älteren Schichten aufgearbeitete Fossilien, was diese meist schon durch ihren Erhaltungszustand verraten.

Wie schon oben erwähnt, stammt ein erheblicher Teil der Cervidenreste aus dem nordöstlichen Niederösterreich, u. zw. aus Klein-Hadersdorf und dessen näherer Umgebung, also aus Schichten, die zum sogenannten Klippenraum gehören und durch das Auftreten, der praktisch ausschließlich auf dieses Gebiet beschränkten „Gründer Schichten“ charakterisiert sind. Das sind marine Seichtwasserbildungen mit z. T. brackischem Einschlag und sind, wie Sieber (1937, p. 1) hervorhebt, nicht zu verwech-

seln mit den Schichten von Grund, welche typisches Helvet darstellen, während erstere (i. w. S.) „Helvet und vielleicht auch Torton umfassen“ (Sieber 1937, Fußnote 2, p. 1). Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt Ehrenberg (1938, p. 75) auf Grund der Säugetierreste aus der Rauchschen Sandgrube in Klein-Hadersdorf, indem er schreibt: „Die oberwähnten Fossilreste (siehe folg. Liste, d. Verf.) würden solcher Altersstellung (O-Helvet, d. Verf.) durchaus entsprechen, würden aber für sich allein auch ein etwas jüngeres Alter nicht ausschließen.“ Die dort gefundenen Säugetiere gehören folgenden Arten an:

Mastodon tapiroides, (?) *Mastodon angustidens*, *Listriodon* sp. (? *lockharti*), *Heteroprox larteti*, *Artiodactyle* gen. et sp. indet., *Rhinocerotide* gen. et sp. indet., *Austriacopithecus abeli*, *A. weinfurteri*, zu denen *Gazella* sp. und *Dicroceros elegans* aus der Ritter-Gulder'schen Sammlung hinzukommen.

Aus der Mattner'schen Sandgrube sind bekannt: *Procervulus* sp., *Heteroprox larteti*, *Dicroceros elegans* und *Gazella* sp., während sich in der Bauer'schen Sandgrube folgende Säugetierreste fanden: *Heteroprox larteti*, *Euprox furcatus* und *Gazella* sp., so daß aus den miozänen Schichten von Klein-Hadersdorf folgende Säugetierreste nachgewiesen sind²⁰⁾:

? *Amphicyon* sp.*, *Listriodon* sp. (? *lockharti*), *Dorcatherium crassum*, *D. peneckeii*, *Procervulus* sp., *Stephanocemas elegantulus*, *Heteroprox larteti*, *Euprox furcatus*, *Dicroceros elegans*, *Palaeomeryx eminens*, *Gazella* sp., *Bovide* gen. et sp. indet.*, *Artiodactyle* gen. et sp. indet., „*Aceratherium* cfr. *tetradactylum*“*, *Brachypotherium brachypus*, *Dicerorhinus* sp., *Rhinocerotide* gen. et sp. indet., *Mastodon angustidens* Cuv.*, *M. tapiroides**, *Mastodon* sp.*, *Austriacopithecus abeli*, *A. weinfurteri*.

Wie aus der Liste ersichtlich wird, lieferte Klein-Hadersdorf insgesamt sechs verschiedene Cervidenarten. Ein Vergleich der allerdings sehr spärlichen Säugetierreste der einzelnen Sandgruben ergibt, daß *Heteroprox larteti* und *Gazella* sp. in allen drei Sandgruben vertreten sind, die immerhin auf keinen allzugroßen Altersunterschied der Fundhorizonte erwähnter Sandgruben hinweisen.

Als Gesamtes betrachtet ist die Fauna von typisch miozänem Gepräge²¹⁾, die eine genauere Einstufung allerdings kaum zuläßt. Während *Procervulus*, *Heteroprox*, *Euprox* und *Dicroceros* für eine feinere Horizontierung, d. h. zur Entscheidung ob Helvet oder Torton, nicht brauchbar sind, ist *Stephanocemas elegantulus* bisher nur aus tortonen Schichten (Stätzling) bekannt geworden, so daß ich mich der Ansicht Ehrenbergs nur anschließen kann, umsomehr als ich aus Schichten des benachbarten

²⁰⁾ Die von Pia und Sickenberg (1934) angeführten Reste sind durch ein * bezeichnet. Obige Angaben stützen sich, soweit nicht anders erwähnt, auf Material aus den Sammlungen G. Ritter und A. Gulder, E. Weinfurter und Dr. H. Zapfe.

²¹⁾ Gazellen sind durch Stehlin (1936) bereits für das europäische Miozän nachgewiesen (Schweiz, Frankreich).

Poisbrunn *Dinocyon thenardi*, (?) *Dinocyon* sp., *Mustelide* gen. et sp. indet., *Pachyacanthus* sp., *Euprox furcatus*, *Dorcatherium crassum*²²⁾, *Dicerorhinus* sp. und *Rhinocerotide* gen. et sp. indet. nachweisen konnte (1947), die in ihrer Gesamtheit ebenfalls mehr für ein tortones Alter der „Gründer Schichten“ dieser Gegend sprechen.

Weitere Fundorte sind das gleichfalls in der Klippenzone gelegene Nikolsburg in Mähren, sowie Ober-Hollabrunn (außeralpines Becken), Atzgersdorf, Türkenschanze und der Heiligenstädter Tegel (= Nußdorf), letztere sämtlich Sarmat, welche, wie schon oben ausgeführt, einen durch abgeplattetes, sich erst hoch über der Rose gabelndes Geweih ausgezeichneten *Euprox furcatus* geliefert haben.

Die pliozänen Cervidenreste stammen einerseits primär aus den (pannonischen) Congerienschichten (Wien, Vösendorf, Himberg), andererseits haben sie sich in den Arsenalshottern auf sekundärer Lagerstätte gefunden, was bereits ihr Erhaltungszustand erkennen ließ. Die säugetierführenden Schichten Vösendorfs gehören dem *Congeria subglobosa*-Horizont an, der wie durch noch unveröffentlichte Untersuchungen Doktor A. Papp's bestätigt werden konnte, zusammen mit den älteren Horizonten der Congerienschichten dem Mäot SO-Europas entspricht, was auch durch das Vorkommen von Cerviden aus dem Mäot Bessarabiens im Wiener Becken nahelag. Aus welchen Horizonten die Hirschreste von Himberg und von Wien III stammen, ließ sich nicht mehr eruieren; sicher ist jedoch ihre Herkunft aus Congerienschichten. Vösendorf lieferte *Amphiprox anocerus*, welcher in typischer Form aus gleichfalls unterpliozänen Hippotheriensanden Rheinhessens (Eppelsheim) bekannt geworden ist. In Himberg fanden sich *Cervoceros variabilis* und *Procapreolus loczyi*, beides Leitformen des europäischen Pannons.

Durch den Nachweis obiger Cerviden sind im österreichischen Jungtertiär nunmehr drei Unterfamilien der Hirsche nachgewiesen: die fast ausschließlich auf das Miozän beschränkten Muntjakhirsche (*Cervulinae*), deren Vertreter noch heute in SO-Asien leben. Dagegen sind uns die auf das Pliozän beschränkten Pliocervinen bloß fossil bekannt. Über ihre Rolle als Stammformen der Hirsche des Quartärs (*Cervus elaphus*) gehen die Ansichten noch auseinander. Zugleich mit den Pliocervinen treten auch schon Rehe auf, deren pannonische Art (*Procapreolus loczyi*) nicht als der Vorfahr von *Capreolus* betrachtet werden kann.

Abschließend seien noch einige Bemerkungen rein biologischer Natur angeführt. So ist merkwürdig, daß *Dicroceros* und *Euprox* nur äußerst selten zusammen vorkommen. Im Wiener Becken jedenfalls hat kein Fundort, beide Formen geliefert²³⁾. Ähnliches kennen wir von Sansan, La Grive-St.-Alban und Steinheim, um nur die wichtigsten Fundorte zu nen-

²²⁾ Von *Dorcatherium crassum* fand sich ein M_3 in der Sammlung Ritter-Gulder).

²³⁾ Wie aus den Fundlisten ersichtlich, stammen *Dicroceros* und *Euprox* von Klein-Hadersdorf nicht aus derselben Sandgrube.

nen. Schlosser (1926) wies bereits darauf hin, daß *Dicroceros elegans* mehr einer Sumpfwaldform, *Euprox furcatus* mehr einem Bewohner trockener Standorte entsprochen haben muß, da ersterer sehr häufig mit auf Sumpfwaldlandschaft hindeutenden Suiden (*Hyotherium*)²⁴) vergesellschaftet ist.

Heteroprox scheint, wie seine wechselnde Vergesellschaftung mit *Euprox* (Steinheim, Klein-Hadersdorf), bzw. mit *Dicroceros* (Sansan) beweist, euyök gewesen zu sein.

Auffallend ist ferner der Reichtum an Cerviden in der Klein-Hadersdorfer Gegend zur Zeit des jüngeren Miozäns, welche nicht allein auf intensiverer Sammeltätigkeit beruhen dürfte²⁵).

Die Cerviden des österreichischen U-Pliozäns zeigen nur zu deutlich, daß das Landschaftsbild des Wiener Beckens und seiner Randgebiete zur damaligen Zeit nicht einer Steppe, sondern eher einer die einzelnen Seen umrahmenden Buschwaldlandschaft geglichen haben mußte, wie auch die Flora bezeugt. Dadurch werden auch die Anklänge an die Eppelsheimer, bzw. die osteuropäischen pannonen Säugetierfaunen verständlich, die durch ihren Waldcharakter von der typischen Pikermifauna des südlichen Europas (Pikermi, Veles, Mt. Léberon u. a.) wesentlich abweichen.

Aus diesem Grund ist es nicht richtig von einer Pikermifauna im Pannon M-Europas zu sprechen.

Zusammenfassung.

Aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens werden auf Grund von Geweihresten folgende Cerviden beschrieben: *Procervulus* sp., *Stephanocemas elegantulus* (Roger)*, *Heteroprox larteti* (Filhol)*, *Euprox furcatus* (Hensel), *Dicroceros elegans* Lartet, *Euprox dicranocerus* (Kaup), *Cervocerus variabilis* (Alex.)*, *Amphiprox anocerus* (Kaup)* und *Procapreolus loczyi* (Pohlig), von denen die mit einem * versehenen bisher aus Österreich nicht bekannt gewesen sind. Fast sämtliche Formen fanden sich in Schichten des inneralpinen Wiener Beckens (Klein-Hadersdorf, Nikolsburg, Türkenschanze, Atzgersdorf, Nußdorf, Vösendorf, Himberg, Wien III und X), die teils dem Mittel-Miozän, teils dem Sarmat und zum Teil dem Pannon angehören, da die Reste aus den Arsenalshottern auf heterochron- allochthoner Lagerstätte ruhen.

Fast sämtliche Neufunde sind das Ergebnis einer sich über mehrere Jahre hinweg erstreckenden Sammeltätigkeit von Privatsammlern, welche ihr Material in bereitwilligster Weise dem Verfasser zur Verfügung stellten.

²⁴) Das Original zu Sickenberg's *Euprox* sp. aus Oberhollabrunn (1929), von wo auch *Hyotherium soemmeringi* nachgewiesen ist, lag mir nicht vor.

²⁵) Ob das völlige Fehlen von *Dicroceros*, bzw. das ausschließliche Vorkommen von *Euprox furcatus* im Sarmat klimatisch bedingt ist (kontinentaleres Klima) muß ich mangels breiterer Unterlagen dahingestellt sein lassen.

Tabelle I.

Zeitliche Verbreitung der wichtigsten geweihtragenden miozänen und unterpliozänen Cerviden Eurasiens.

Art	Burdigal		Helvet	Torton	Sarmat	Pannon
	inf.	sup.				
<i>Procervulus dichotomus</i>	—	—	—	—		
<i>Lagomeryx parvulus</i>	—	—	—	—		— —
<i>L. praestans</i>	—	—	— — —			
<i>L. meyeri</i>		—	—	—	— — —	
<i>L. simplicicornis</i>			—			
<i>L. pumilio</i>				— —	—	
<i>L. escheri</i>			—	—		
<i>L. triacuminatus</i>			?	—	—	
<i>L. tsaidamensis</i>						—
<i>L. simpsoni</i>			—	— — —	— — —	
<i>L. (?) colberti</i>			—	— — —	— — —	
<i>Stephanocemas infans</i>	—	— — —	— —			
<i>St. elegantulus</i>			—	—		
<i>St. thomsoni</i>			?	—	—	
<i>Heteroprox larteti</i>			— —	—	—	
<i>H. Schlosseri</i>			—			
<i>Dicroceros elegans</i>			—	—	— — —	
<i>D. cfr. elegans (Asien)</i>						—
<i>D. grangeri</i>			?	—	—	
<i>Euprox furcatus</i>			— —	—	—	
<i>E. furcatus ssp.</i>					—	
<i>E. cfr. furcatus (Asien)</i>						—
<i>E. dicranocerus</i>						—
<i>Cervocerus variabilis</i>						—
<i>Amphiprox anocerus</i>						—
<i>Procapreotus loczyi</i>						—

Tabelle II.
Die geweihtragenden Cerviden des Wiener Beckens und ihr Vorkommen:

Alter	Fundort	Art
U-Pliozän (Pannon)	Wien, Arsensalshötte (allochthon)	<i>Procapreolus loczyi</i>
	Wien X, Laaerberg (Congerierschichten)	Pliocervine cfr. <i>Cervocerus variabilis</i>
	Wien III, (Congerierschichten)	<i>Euprox dicranocerus</i>
	Himberg s. Wien (Congerierschichten)	<i>Procapreolus loczyi</i> <i>Cervocerus variabilis</i>
	Vösendorf s. Wien (Congerierschichten)	<i>Amphiprox anocerus</i>
O-Miozän (Sarmat)	Heiligenstadt—Wien	<i>Euprox furcatus</i> ssp.
	Atzgersdorf s. Wien	<i>Euprox furcatus</i> ssp. <i>Euprox furcatus</i>
	Türkenschanze—Wien	<i>Euprox furcatus</i>
	? Oberhollabrunn	(?) <i>Euprox furcatus</i>
M-Miozän (Helvet und Torton)	Nikolsburg	<i>Euprox furcatus</i>
	Poisbrunn	<i>Euprox furcatus</i>
	Klein-Hadersdorf	<i>Dicroceros elegans</i> <i>Euprox furcatus</i> <i>Heteroprox larteti</i> <i>Stephanocemas elegantulus</i> <i>Procervulus</i> sp.
	Neudorf a. d. March	<i>Dicroceros elegans</i>
	? Deutsch-Altenburg	<i>Procervulus posoniense</i>

Damit ist bewiesen, daß zur jüngeren Tertiärzeit auch im Gebiet des Wiener Beckens eine reiche Hirschfauna gelebt hat, ferner, daß die unterpliozäne Landschaft nicht steppenartig beschaffen war, sondern eher einem durch Buschsteppenwald, bzw. Auen- und Seenlandschaften gekennzeichneten Biotop entsprochen hat. Daher ist es eigentlich nicht gerechtfertigt, von einer Pikermifauna zu sprechen, da mit diesem Begriff der Steppencharakter verbunden ist. Was die mit Pikermi gemeinsamen Faunenelemente des Wiener Beckens betrifft, so kann ich etwa bei *Hipparion* bloß darauf hinweisen, daß das Gebiß Unterschiede im Grad der Schmelzfältelung aufweist, die schon O. Antonius (1919) auf Grund von Studien an rezenten Equiden als durch verschiedenes Biotop bedingt ansah.

Als Ergebnisse in stratigraphischer Hinsicht seien hervorgehoben, daß die Mio-Pliozängrenze deutlich hervortritt und daß das U-Pliozän durch eine Reihe von Arten gekennzeichnet ist, ferner das Auftreten von anscheinend auf das Sarmat beschränkten Cerviden und andren Säugern eine Grenzziehung zwischen Torton und Sarmat an Hand der Landsäugetiere zulassen dürfte. Eine Trennung von Helvet und Torton ist derzeit noch nicht sicher durchführbar, wird aber, sobald einmal mehr Material vorliegt, sicher möglich sein. Immerhin deuten die bisher gefundenen Säugetiere aus der Gegend von Klein-Hadersdorf und Poisbrunn eher auf Torton als Helvet, wie bereits von verschiedenen Autoren vermutet worden ist.

Nach allem können *Stephanocemas elegantulus* als Leitformen für das Mittel-, *Euprox furcatus*, *Heteroprox larteti* und *Dicroceros elegans* für Mittel- und Obermiozän, *Amphiprox anocerus*, *Cervocerus variabilis* und *Euprox dicranocerus* neben *Procapreolus loczyi*²⁶⁾ für das U-Pliozän gelten, was in beigegebenen Tabellen zum Ausdruck kommt (s. Tabelle I u. II).

Abschließend wird auf die eminente Bedeutung der Säugetierfauna zur stratigraphischen Parallelisierung der einzelnen Tertiärbecken hingewiesen.

Zitierte Literatur:

- Abel, O.: Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt Nikolsburg—Auspitz. Wien 1910.
 — Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. 1. Aufl. 1922, 2. Aufl., Jena (Fischer) 1927.
 Alexejew, A.: Nouvelle espèce des cerfs fossiles des environs du village Petrovierovka. Mém. Soc. de Naturalistes de la Nouv. Russie 15, Odessa 1914.
 Amon, R.: Säugetierfahrten aus dem Rohrbacher Konglomerat. Verh. Zool. Botan. Ges. Wien 83, p. (40), Wien 1933.
 Antonius, O.: Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen *Hipparion* und *Equus*. Z. f. induct. Abstammungs- u. Vererbungslehre 20, H. 4, 1919.
 Bachofen-Echt, A.: Die Geweihe von *Cervus elaphus* aus Hundsheim a. d. Donau nebst Bemerkungen über Geweihbildung. Paläobiologica 7, H. 4, Wien 1941.
 — Beobachtungen über die Variationsbreite von *Capreolus capreolus*. Zeitschr. f. Säugetierkunde 8, H. 4, Berlin 1933.
 Beninde, J.: Zur Naturgeschichte des Rothirsches. Monographien der Wildsäugetiere 4, Leipzig (Schöps) 1937.
 Bohlin B.: Eine tertiäre Säugetierfauna aus Tsai-Dam. Paläont. Sinica (C) 14, 1, 1937 Nanking.
 Colbert, E. H.: Siwalik mamals in the American Museum of Natural History. Transact. American, Philosoph. Soc., N. S. 26, Philadelphia 1935.
 — Some cervid teeth from the Tung Gur formation of Mongolia, and additional notes on the genera *Stephanocemas* and *Lagomerx*. Amer. Mus. Novitat. 1062, New York 1940.
 — Tertiary Deer discovered by the American Museum Asiatic Expeditions. Amer. Mus. Novit. 854, New York 1936.

²⁶⁾ Vgl. S. 34.

- Dehm, R.: Neue tertiäre Spaltenfüllungen im südlichen Fränkischen Jura. Cbl. f. Miner. etc. B, 1937.
- Frühe Hirschgeweihe aus dem Miocän S-Deutschlands. N. Jb. f. Miner. etc. Mon. Hefte, B, 1944.
- Depéret, Ch.: Sur la classification et le parallélisme du Système miocène. Bull. Soc. géol. France (3) 21, Paris 1893.
- Dietrich, W. O.: Zur Kenntnis der o-pliozänen echten Hirsche. Zeitschr. Deutsche Geol. Ges. 90, Berlin 1938.
- Ehrenberg, K.: Erhaltungszustand und Vorkommen der Fossilreste und die Methoden ihrer Erforschung. In: Abderhalden: Handbuch der biol. Arbeitsmethoden. Abt. X, Wien (Urban & Schwarzenberg) 1929.
- *Austriacopithecus*, ein neuer menschenaffenartiger Primate aus dem Miozän von Klein-Hadersdorf bei Poysdorf in Niederösterreich. Sitz-Ber. Akad. Wiss., math.-natwiss. Kl. 147, H. 3/4, Wien 1938.
- Filhol, H.: Études sur les mammifères fossiles de Sansan. Annal. Sci. Géolog. 21, Paris 1891.
- Gaudry, A.: Les Echainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. Paris (Savy) 1878.
- Gervais, P.: Zoologie et Paléontologie francaises. II. ed., Paris 1859.
- Haupt, O.: Bemerkungen über die Hirsche aus dem Dinotheriensand Rheinhessens. Notizbl. Ver. Erdkde. u. Hess. Geol. Anst. (5), H. 16, Darmstadt 1935
- Heim, A.: Geologie der Schweiz. Bd I, Leipzig (Tauchnitz) 1919.
- Hensel, R.: Über einen fossilen Muntjak aus Schlesien. Z. Deutsch. Geol. Ges. Berlin 1859.
- Hernandez-Pacheco, E.: Un nuevo grupo de Cervicornios miocenos. Revista de la Real Acad. Ciencias exact. etc. 12, Madrid 1913.
- Un suido y un nuevo cervido del yacimiento paleontologico de Concul (Teruel). Bolet. R. Soc. Espan. Hist. Nat. 30, Madrid 1930.
- Hilzheimer, M.: Über die systematische Stellung einiger fossiler Cerviden. Centralbl. f. Miner. 1922, Nr. 22/23. Stuttgart 1922.
- Hoernes, M.: Bericht über einige Säugetierreste. Haiding. Ber. f. Freunde der Nat.-Wiss. 3, p. 161, Wien 1848.
- Hoernes, R.: Säugetierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. Jahrb. Geol. Reichs-Anst. 32, Wien 1882.
- Hofmann, A.: Die Fauna von Göriach. Abhandl. Geol. Reichs-Anst. 15, Wien 1893.
- Hofmann, E.: Pflanzenreste aus dem Rohrbacher Konglomerat. Verh. Zool. Botan. Ges. 83, p. (42), Wien 1933.
- Hürzeler, J.: Die Helvetien—Tortonien-Grenze im aargauischen Mittelland. Eclogae Geol. Helvet. 25, Basel 1932.
- Jacobi, A.: Kranimetrische Untersuchungen und stammesgeschichtliche Ableitung der Rehe. (*Capreolus* H. Smith.) Jen. Z. f. Natwiss. 67, 1932.
- Jüttner, K.: Das Neogen des unteren Thayalandes. Verh. Geol. B.-Anst., p. 201, Wien 1938.
- Erläuterungen zur geologischen Karte des unteren Thayalandes. Jahrb. Geol. B.-Anst. (Mitt. R.-Amtes f. Bodenforschg., Zweigst. Wien), p. 1, Wien 1940.
- Kadic, O.: Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees, in: Resultate der wiss. Erforschung d. Balatonsees, Anhang: Paläontologie 4, Wien 1911.
- Karrer, F.: Geologie der Kaiser-Franz-Josefs-Hochquellen-Wasserleitung. Eine Studie in den Tertiärbildungen am Westrande des alpinen Theiles der Niederung von Wien. Abhandl. Geol. R.-Anst. 9, Wien 1877.
- Kaup, J. J.: Description d'ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'à present. Darmstadt 1839.

- K h o m e n k o**, J.: La faune méotique du village Taraklia du district de Bendery. I. Les ancêtres des Cervines contemporaines et fossiles, II. Giraffinae et Cavicornier. Ann. géol. et miner. Russie **15**, Dorpat 1913.
- K o e n i g s w a l d**, R. v.: *Hipparion* und die Grenze zwischen Miozän und Pliozän. Centralblatt f. Miner. etc. B, 1939.
- K o r n h u b e r**, A.: Über das Geweih eines fossilen Hirsches in einem Leithakalk-Quader des Domes zu Presburg. Verhandl. Ver. f. Natur- u. Heilkunde, Jg. 1897, Preßburg 1899.
- K r i e g**, H.: Luxusbildungen bei Tieren, Zool. Jahrb. (Abt. Syst., Ökol. usw.) **4/69**, 1937.
- Mayet**: Étude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Annal. Univ. Lyon 1908.
- Meyer**, H. v.: *Paläomyx eminens* H. v. M. Paläontographica **2**, Stuttgart 1852.
— Fossile Zähne von Grund und Gamlitz. Verhandl. Geol. R.-Anst. Wien 1867.
- Mottl**, M.: Die mittelpliozäne Säugetierfauna von Gödöllö. Mitt. a. d. Jahrbuch. Geol. Ungar. Anst. **32**, Budapest 1939
- Ortvay**, Th.: Geschichte der Stadt Presburg. Bd. II, p. 347, hergeg. d. d. Preßburger erste Sparkasse, Preßburg 1895.
- Papp**, A.: Über die Entwicklung der Ägäis im Jungtertiär. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math. natwiss. Kl. **155**, Wien 1947.
- Pia**, J. und **Sickenberg**, O.: Katalog der in den österreichischen Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. Denkschr. Nat.-Hist. Mus. Wien **4**, Leipzig 1934.
- Rhumbler**, L.: Fehlt den Cerviden das os cornu? Zool. Anzeiger 1913.
- Richter**, E. u. R.: Die Kotschnur *Tomaculum* Groom (= *Syncoprulus* R. u. E. Richter), ähnliche Scheitelplatten und beider stratigraphische Bedeutung. Senckenbergiana **21**, Frankfurt a. M. 1939.
- Roger**, O.: Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensand der bayrisch-schwäbischen Hochebene. I—V. **33.—36.** Ber. natwiss. Ver. Schwaben und Neuburg, Augsburg 1898, 1900, 1902 u. 1904.
- Roman**, F. u. **Viret**, J.: La faune de Mammifères du Bourdigalien de La Romieu (Gers). Mém. Soc. Géol. France, N. S. **9**, Fasc. 2/3, Mem. **21**, 1934.
- Ruetimeyer**, L.: Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. Abhandl. Schweiz. Paläont. Ges. **7**, **8** u. **10**, Basel 1880, 1881 u. 1883.
- Schaffer**, F. X.: Geologie von Wien. II. Teil, Wien (Lechner) 1906.
— Geologischer Führer für Exkursionen im inneralpinen Becken der nächsten Umgebung von Wien. 2. Aufl. Berlin (Bornträger) 1942.
- Schlesinger**, G.: Ein neuerlicher Fund von *Elephas planifrons* in Niederösterreich. Jahrb. Geol. R.-Anst. **63**, Wien 1913.
- Schlosser**, M. Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnen. Geol. u. Paläont. Abhandl. **9**, Jena 1902.
— Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miozän von Württemberg und Bayern. Neues Jahrb. f. Miner. etc. Beil. Bd. **19**, 1904.
— Neue Funde aus der Eichstätter Gegend. Abhdl. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. **28**, München 1916.
— Säugetiere in: K. A. Zittel: Grundzüge der Paläontologie II. Vertebrata, 4. Aufl. München u. Berlin (Oldenbourg) 1923.
— Tertiary Vertebrates from Mongolia. Paläontologia Sinica (C) **I**, **1**, Peking 1924.
— Über das geologische Alter der Wirbeltierfauna von Oggenhausen a. d. Heidheimer Alb und über die Faunen a. d. bayr. Flinz. Centralbl. f. Miner. etc. Stuttgart 1926.
- Sickenberg**, O.: Säugetierreste aus der Umgebung von Oberhollabrunn. Verh. Geol. B.-Anst. 1928, H. 9/10, Wien 1928.

- Eine neue Antilope und andere Säugetiere aus dem O-Miozän Niederösterreichs. *Paläobiologica* **2**, Wien 1929.
- Über den Wert von Wirbeltierresten für die Stratigraphie des Tertiärs. *Mitt. Geol. Ges. Wien* **28**, Wien 1935.
- Sieber, R.: Neue Beiträge zur Stratigraphie und Faunengeschichte des österreichischen Jungtertiärs. *Petroleum* **33**, Wien 1937.
- Simionescu, J. u. Dobrescu, E.: Mamiferele pliocene dela Cimişla (Roman.) V. Rumegatoarele (Wiederkäuer), *Acad. Romana, Bukarest* 1941.
- Stehlin, H. G.: Über die Geschichte des Suidengebisses. *Abhandl. Schweiz. Paläont. Ges.* **26/27**, 1899/1900.
- Bemerkungen über die Hirsche von Steinheim a. Albuch. *Eclogae Geol. Helvetiae* **21**, Basel 1928.
- Eine Gazelle aus dem Schweizerischen Vindobonien. *Verh. Schweiz. Natforsch. Ges.*, 117. Jahresvers., p. 301, Aarau 1936.
- Bemerkungen über die miozänen Hirschgenera *Stephanocemas* und *Lagomeryx*. *Verh. natforsch. Ges. Basel* **48**, Basel 1937.
- *Dicroceros elegans* und sein Geweihwechsel. *Eclogae Geol. Helvetiae* **32**, Basel 1939.
- Stromer, E.: Wirbeltiere im obermiozänen Flinz Münchens. *Abhandl. Bayer. Akad. Wiss., math.-natwiss. Abteilg.* **32**, H. 1, München 1928.
- Die jungtertiäre Fauna des Flinz und des Schweißsandes von München. *Nachträge und Berichtigungen*, Ebendort, *N. F. H.* **48**, München 1940.
- Tauber, A. F.: Studien im Sarmat und Pannon des Königlberg-Glorietteberg-Zuges in Wien. *Verhandl. Geol. B.-Anst. Wien* 1939.
- Zur Sedimentation und Herkunft der o-pliozänen Schotter („Belvedere-Schotter“) im nördlichen Wiener Becken. *Jahrb. Geol. B.-Anst. (Mitt. R.-Amt. f. Bodenschg. Zweigst. Wien)* Wien 1942.
- Teilhard de Chardin, P.: The Miocene cervids from Shantung. *Bull. Geol. Soc. China* **19**, Pehpei 1939.
- Teilhard de Chardin, P. u. Trassaert, M.: The Pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of SE-Shansi. *Paläontolog. Sinica, N. S. C.* **6**, Nanking 1938.
- Thenius, E.: *Dinocyon thenardi* aus dem Miozän Österreichs. *Sitzber. Akad. Wiss. math.-natwiss. Kl.* **156**, Wien 1947.
- Tokunaga, Sh. u. Takai, F.: A new Roe-deer, *Capreolus (Capreolina) mayai* n. subgen. and n. sp. from the Inland Sea of Japan. *J. geol. Soc. Japan.* **43**, Tokio 1936.
- Vacek, M.: Über Säugetierreste der Pikemifauna vom Eichkogel bei Mödling. *Jahrb. Geol. R.-Anst.* **50**, Wien 1900.
- Veit, E.: Zur Stratigraphie des Miozäns im Wiener Becken. *Mitt. R.-Amt f. Bodenschg. Wien* **6**, (= *Jahrb. Geol. Anst.*) Wien 1943.
- Villalta, J. F. de et Crusafont-Pairó, H.: El *Stephanocemas elegantulu* Roger, nuevo Céroido del Vindoboniense del Vallés-Penedés. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* **42**, Madrid 1944.
- Wagner, N. R.: Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Ober-Schlesien). *Paläontographica* **60**, Stuttgart 1913.
- Wenjukow, P.: Die Säugethierfauna der Sandschichten von Balta im Gouvernement Podolien. (Russ. m. deutschem Resumé.) *St. Petersburg* 1902.
- Young, C. C.: On a Miocene mammalian fauna from Shantung. *Bull. Geol. Soc. China* **17**, H. 2, Nanking 1937.
- Zdansky, O.: Fossile Hirsche Chinas. *Paläont. Sinica C*, II, 3, Peking 1925
- Zdarsky, A.: Die miozäne Säugetierfauna von Leoben. *Jahrb. Geol. R.-Anst.* **59**, Wien 1909.