Neue Säugetierfunde aus dem Jungtertiär der Steiermark

IV. Protragocerus erstmals im Sarmat der Steiermark, mit Berücksichtigung der übrigen Säugetierfunde aus der Umgebung von Hartberg.

Von *M. Mottl*

Mit zwei Textabbildungen und einer Tabelle

Im Mai 1957 wurde dem Museum für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum Joanneum von Herrn Schuldirektor Dr. W. BRANDL, Hartberg, entgegenkommenderweise das Unterkieferstück eines Boviden überbracht, das in der Sandgrube Postl b. Schildbach, unweit der Abzweigung der Straße nach Pöllau von der Wechselbundesstraße, SW von Hartberg in der NO-Steiermark, an der Basis der dortigen jungtertiären Sande gefunden wurde.

1. Die stratigraphische Lage des Fundes

Über die jungtertiären Ablagerungen im Raume von Hartberg-Schildbach-Löffelbach steht uns heute eine reiche Literatur zur Verfügung. Bereits die Angaben in den Arbeiten von SEDGWICK-MURCHISON (1831), C. J. ANDRÉE (1854) und V. HILBER (1894) geben eine gute Übersicht über die jungtertiäre Schichtgliederung in den Kalkbrüchen von Schildbach, Löffelbach, Hartberg. A. WINKLER-HERMADEN befaßte sich in zahlreichen Veröffentlichungen (1913, 1921, 1927, 1951, 1952, 1957) mit der Sedimentationsfolge im Raume von Hartberg-Schildbach-Unterdombach und fügt seiner Abhandlung vom Jahre 1952 auch eine gute geologische Übersichtskarte des uns hinsichtlich des neuen Fundes interessierenden Gebietes SW von Hartberg bei. Er reiht die dortige Sand-Kalkserie und die Ton-Sandfolgen dem steirischen Obersarmat zu, das dem oberen jüngeren Sarmat A. PAPP'S (Mactraschichten und Verarmungszone, 1939 und 1954), dem oberen Teil der Zone des Nonion granosum R. GRILL'S (1943, 1958) und R. JANOSCHEK'S (1951) und im allgemeinen der bessarabischen Stufe der russisch-rumänischen Sarmatgliederung entsprechen würde.[1])

[1]) Die Äquivalente des euxinischen Bessarab sind in Österreich neuen mikropaläontologischen Befunden zufolge nach A. PAPP (1951) in den jüngeren Straten des Sarmats zu suchen, was mit den steirischen Ergebnissen gut im Einklang steht.

W. BRANDL (1931, 1952) und K. NEBERT (1951) haben sich besonders eingehend mit den einzelnen Profilen der Aufschlüsse und deren Fossilinhalt beschäftigt.

Auf Grund der oben angeführten Arbeiten liegen uns bezüglich des stratigraphischen Aufbaues des Raumes SW von Hartberg nun geologisch-tektonische, lithogenetisch-sedimentologisch-paläogeographische, sowie ausführliche faunistische (Evertebraten) Ergebnisse vor.

K. NEBERT (1951) gibt eine ausgezeichnete Beschreibung der in der Umgebung der uns interessierenden Sandgrube - Postl östlich, westlich und nordwestlich liegenden Aufschlüsse (15—18) mit Schwermineralanalysen und mikro- und makropaläontologischen Untersuchungsergebnissen. Er hebt den küstennahen Charakter der Ablagerungen SW von Hartberg mit dem mehrmaligen Wechsel von Trockenlegungs- und Meeresüberflutungsphasen, wie schon A. WINKLER-HERMADEN und W. BRANDL hervor und versetzt die Sedimentationsfolge auf Grund der großen lithologischen und faunistischen Ähnlichkeit mit dem jüngeren Sarmat von Gleichenberg, ebenfalls in das steirische Obersarmat bzw. in den obersten Abschnitt des Sarmats im inneralpinen Wiener Becken, parallelisiert jedoch diesen erdgeschichtlichen Abschnitt in Überwertung der 7 tortonen Reliktformen nicht mit dem euxinisch-dazischen Mittel-, sondern mit dem dortigen Untersarmat. Er betont, daß nicht eine einzige der nachgewiesenen 21 Arten des Sarmats um Hartberg im russisch-rumänischen Obersarmat vorkommt. Nun wurde aber das osteuropäische Cherson von A. PAPP (1949) aus guten Gründen[1]), auch in Anlehnung an die Ergebnisse von L. STRAUSS (1943), R. JANOSCHEK (1943) und J. VIRET (1945) dem basalen Pannon, den Zonen A-B seiner Gliederung eingeordnet, womit NEBERT'S diesbezügliche Argumente hinfällig werden.

K. NEBERT zeichnet auf seiner Karte zwischen den Aufschlüssen 15, 16-17, 18 zwischen dem Grillberg und der Wechselbundesstraße b. Schildbach als Hangendes der jungsarmatischen Abschlußhorizonte ein Unterpannon ein, während auf der Karte von A. WINKLER-HERMADEN (1952) im Bereiche der uns interessierenden Sandgrube Postl nur Sande-Kalke des Obersarmats, sowie Tone und Sande des obersten steirischen Sarmathorizontes verzeichnet sind.

W. BRANDL, der sich in mehreren Arbeiten der Klärung der Schichtfolgen im Raum von Hartberg gewidmet hat (1931, 1949, 1950, 1952) und mit größter Sorgfalt nach immer neueren Fossilfunden sucht, verweist 1952 auf das Profil der neu aufgeschlossenen Sandgrube Kaiser etwas südlich vom Aufschluß 17 NEBERT'S, also etwas SW von der Sandgrube Postl, wo über den kreuzgeschichteten obersarmatischen Hangendsanden Tegel mit Kalkkonkretionen folgen, die *Pirenella picta* und *Irus gregarius* führen. Dieselben Sande setzen sich nach W. BRANDL gegen O auch in den Sandgruben fort, die in den letzten Jahren zwischen dem Grillberg und der nach Schildbach-Hartberg führenden Bundesstraße aufgeschlossen worden sind und zu welchen auch unser Boviden-Fundort, die Sandgrube Postl gehört. (Abb. 1)

Im Jahre 1951 wurde in einer dieser Sandgruben, in der Sandgrube Reisinger, die sich etwas nördlicher von der Sandgrube Postl befindet, das guterhaltene Rippenstück von *Mastodon angustidens* CUV. in diesen obersarmatischen Sanden aufgefunden.

---

[1]) Die Hipparionenfaunen des Cherson Osteuropas sind bezeichnende Unterpliozän-Gemeinschaften.

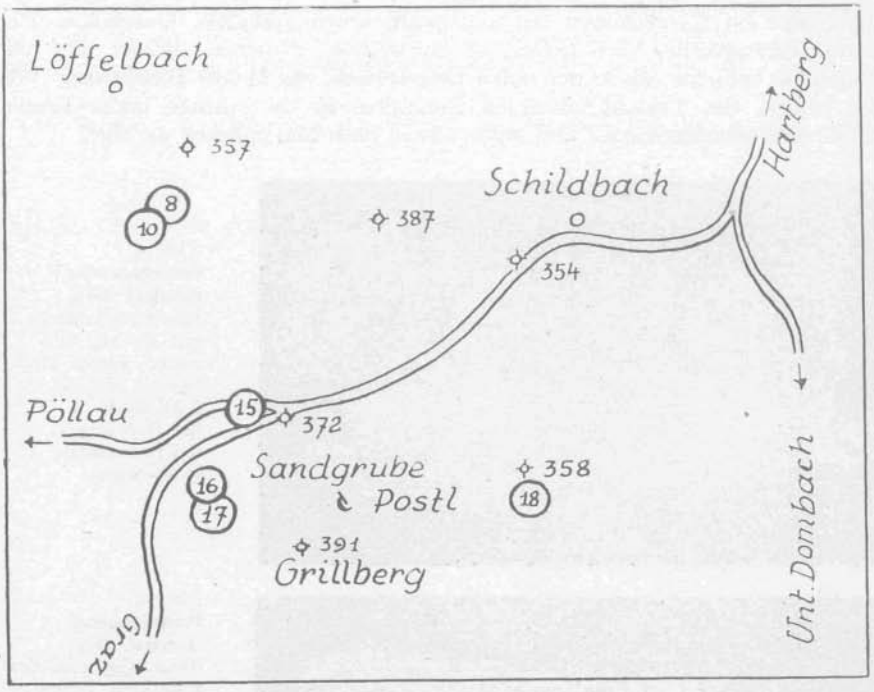

Abb. 1 Geographische Lage der Protragocerus-Fundstelle. 1 : 25.000

In der Sandgrube Postl lag der neue Säugerfund an der Basis der obersarmatischen Sande, die hier von Schichten überlagert werden, die reichlich *Pirenella picta* führen. Somit ist die stratigraphische Lage des neuen Boviden-Fundes einwandfrei festgehalten.

2. Die Beschreibung des Fundes

Protragocerus chantrei DEP.

Ordo: Artiodactyla OWEN 1848
Familie: Bovidae GRAY 1821
Unterfamilie: Bovinae GILL 1872
Tribus: Boselaphini (= Boselaphinae KNOTTNERUS MEYER 1907) SIMPSON 1945
Genus: Protragocerus DEPÉRET 1887

Es handelt sich um das guterhaltene linksseitige Unterkieferbruchstück eines mittelgroßen Boviden der Boodontier mit den Zähnen P_4—M_3 in mäßig abgekautem Zustand. (Inv. Nr. 59, 527) Die Meßwerte der Zähne und der Mandibel sind in der beigeschlossenen Tabelle enthalten.

Die Zähne sind von typisch tragocerinem Gepräge. Ihr Schmelz ist oberflächlich fein gerunzelt, die Innenwand der Molare einheitlich, bovin und sämtliche Zähne nur von mäßig hypsodontem Bau.

Die Außenwand des P_4 zeigt im kaudalen Abschnitt eine leichte Eindellung. Vom Haupthöcker verläuft ein Kamm zum Paraconid, einer lingual zum Meta-

conid und ein Caudalkamm mit zwei nach innen gestellten Querfalten. Der etwas abgewinkelte Vorderlobus ist zweispitzig, zwischen diesem und der Mittelfalte befindet sich in der tiefen Lingualbucht ein kleiner Basalhöcker. Von den beiden, das Talonid bildenden Querfalten ist die vordere breiter-länger, die hintere schmäler-kürzer und etwas schräg nach hinten-innen gerichtet.

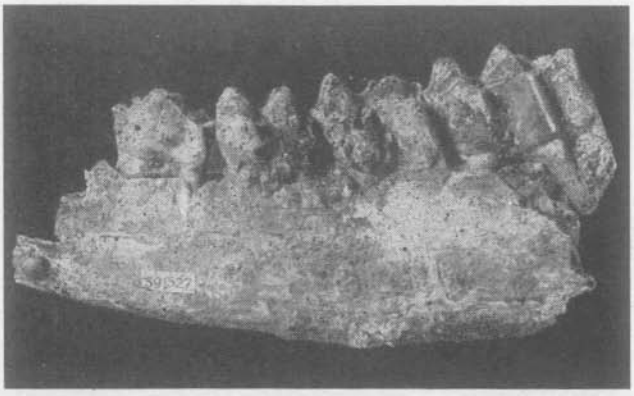

Abb. 2
Protragocerus chantrei Dep.
Mandibelfragment mit P_4–M_3 von außen. Etwas kleiner als Nat.-Gr. Schildbach bei Hartberg, NO-Steiermark. Obersarmat.

Abb. 3
Protragocerus chantrei Dep.
Zahnreihe von der Kaufläche. Etwas kleiner als Nat.-Gr. Schildbach bei Hartberg, NO-Steiermark. Obersarmat.

M_1 ist von den Molaren, wie immer, am stärksten abgekaut, sein Vorderlobus etwas länger und auch schmäler als der Hinterlobus, beide im Umriß etwas gerundet-dreieckig, der Basalhöcker zwischen den beiden Lobi gut entwickelt und von der Usur bereits erfaßt. Die Marken sind isoliert und die Innenwand erscheint in der Mitte eingedellt. Trotz der fortgeschrittenen Abkauung kann die vordere Querfalte, die CH. DEPÉRET (1887, Taf. XII, Fig. 6) an den Molaren des Typusexemplares des *Protragocerus chantrei* ebenfalls festgestellt hat, noch nachgewiesen werden und noch ausgeprägter ist sie am M_2, der die bei den Tragocerinen nur im oberen Zahndrittel gegebene cervine Innenwandstellung in Resten gerade noch zeigt. Der labiale Basalhöcker ist am M_2, wie auch am M_1, gut entwickelt, so auch am M_3, dessen Talonid kaudal zugespitzt, und ohne eine zentrale Vertiefung ist. Die Innenwand trägt zwischen dem Hinterlobus und dem Talonid eine bis zur Mitte der Zahnkrone reichende Schmelzfalte, die stark ausgebuchtet ist und von der Abkauung ergriffen eine rundliche Usurfläche zeigt.

Wenn wir die zahlreichen unter- bis oberpliozänen Gattungen der Boselaphinen Asiens (PILGRIM 1937, 1939) vorderhand außer Betracht lassen, so bleiben nur wenige jungtertiäre Vertreter dieser taxonomischen Gruppe übrig, die mit unserem Fund zu vergleichen wären.

Die Unterkiefer der in der Steiermark im Oberhelvet-Torton so häufig vorkommenden kleinen Antilopen, *Eotragus haplodon* und *sansaniensis* scheiden vor allem wegen der bedeutend geringeren Dimensionen und auch wegen des

hypsodonteren-schlankeren Baues ihrer Zähne, der mehr-minder cervinen Innenwand der Molare, der schwachen bis fehlenden Basalelemente sowie der nur wenig differenzierten M_3 beim Vergleich sogleich aus.

Ebenso können auch Gazellen der Bovidengruppe (Ägodontia) wegen ihrer hypsodont gebauten und bedeutend komprimierteren Zähnen, des glatten Schmelzes, der sehr schwachen bis fehlenden Basalhöcker und der abweichenden Talonidgestaltung der M_3 beim Vergleich mit unserem Fund nicht herangezogen werden, obwohl die obertortonisch-sarmatische, von E. THENIUS (1951) erst in letzterer Zeit neuaufgestellte Art: *Gazella stehlini* Mitteleuropas im Gegensatz zu der kleineren unterpliozänen Art *G. deperdita* in der Größe unserer Form keineswegs nachsteht. (M_3 Länge und Breite = 24×10 mm)

Verglichen mit den west- bis osteuropäischen miozänen Antilopenformen zeigt der Unterkiefer von Schildbach die größte Übereinstimmung mit *Protragocerus chantrei* DEP., mit der von CH. DEPÉRET (1887) erstmals aus der jungmiozänen Spaltenfüllung von La Grive-St. Alban (Isère) beschriebenen tragocerinen Form des west- bis mitteleuropäischen Raumes. Diese Übereinstimmung besteht sowohl dimensionell als auch morphologisch. Die Beschreibung, die CH. DEPÉRET von der Typusmandibel gibt, entspricht auch den Verhältnissen am Unterkiefer von Schildbach.

Ein Vergleich der beiden gleichseitigen Unterkieferreste wird auch dadurch erleichtert, daß beide fast gleich abgekaut sind. Das Exemplar von La Grive-St. Alban ist nur unbedeutend stärker als unseres aus der Steiermark, im Südosten Österreichs.[1]) Der P_4 der französischen Form zeigt einen etwas gedrungeneren Bau als der unseres Restes, da der ebenfalls zweispitzige Vorderlobus nicht so langgestreckt, wie an unserem Fund, sondern mehr nach innen abgewinkelt ist. Die vordere Querfalte ist am M_1 und M_2 der französischen Form ebenso, wie an den entsprechenden Molaren des steirischen Fundes entwickelt. Nach DEPÉRET fehlt diese Vorderfalte an den Molaren der Gattung *Tragocerus*, doch wird sie von M. SCHLOSSER (1904) auch an Zähnen von Tragocerusformen von Samos erwähnt und auch der von mir 1955 zusammen mit einem Knochenzapfenrest beschriebene M_3 des *Miotragocerus pannoniae* (KRETZ) von Laßnitzhöhe bei Graz, Steiermark besitzt, wenn zwar in schwacher Entfaltung, diese vordere Querfalte. Das Talonid des M_3 des Unterkiefers von La Grive-St. Alban ist wie an unserem Fund caudal stark zugespitzt und gut entwickelt auch die linguale Schmelzfalte zwischen dem Mittellobus und dem Talonid, doch zeigt sie keine so starke Ausbuchtung wie am Unterkiefer von Schildbach. Hinsichtlich der ziemlich großen Variabilität der Gestaltung in diesem caudolingualen Zahnabschnitt der Boselaphinen, kann diesen Verschiedenheiten nur eine individuelle Bedeutung beigemessen werden, wie ich mich an Hand verschiedener Originalfunde überzeugen konnte.

Von CH. DEPÉRET wurden auch zwei Oberkiefer- und zwei Unterkieferzähne aus Soblay (Ain), ferner zwei Prämolare und ein M_3 aus St. Jean-de-Bournay auf *Protragocerus chantrei* bezogen, die neben anderen abweichenden Merkmalen auch bedeutend hypsodonter und schmäler-komprimierter als die entsprechenden Zähne von *Protragocerus chantrei* sind, worauf schon M. SCHLOSSER (1904 S. 83) hingewiesen hat. Dementsprechend weichen sie von unserem Fund ebenso, wie von den Zähnen des *Protragocerus* von La Grive-St. Alban

[1]) CH. DEPÉRET gibt für die M_{1-3}-Länge 55 mm beim stärksten Exemplar an, gegenüber 51 mm am Unterkiefer von Schildbach.

Fundorte		Länge und Breite*				Höhe der Mandibel	
		des P_4	des M_1	des M_2	des M_3	unter P_4	unter M_3
Protragocerus chantrei Dep.	Schildbach, NO-Steiermark	14.2×7.1	13×10	16×11	22×10.5	22	26
	Nexing, NÖ. Samml. Zapfe	14.2×7.2	13.4×9.7	16.3×10.6	–	–	–
	Nexing, NÖ. Samml. Lienhart	13.5×7.3	12.8×–	15.4×10.1	–	–	–
	Wien-Türkenschanze, NÖ.	–	–	15.9×11.8	22.8×10.8	–	–
	Mannersdorf a. L., NÖ.	–	–	16–16.2× 11–11.5	23.2×10.8	–	–
	La Grive-Saint Alban Depéret 1887	13×–	15×–	17×–	23×–	23	26
Eotragus haplodon (H. v. M.), Steiermark, Thenius 1952		10.6–12× 5.6–7.3	10.2–11.4× 7.5–7.8	11.2–12.8× 8.6–9.4	15–16.4× 8.8–9.1	–	–
Eotragus sansaniensis (Lart), Stmk. Thenius 1952		9.1–10× 5.7	10.3–10.4× 7–7.3	11.1–11.3× 8.2–8.4	15–17.6× 7.5–8.8	18.5	21.5
Miotragocerus pannoniae (Kretz.)	Laßnitzhöhe, Steiermark, Mottl 1955	–	–	–	25.8×12.3	–	–
	Vösendorf, Niederösterr.	–	18×13	20×13.5	26×13	–	–
	Gaiselberg, NÖ., Zapfe 1948	–	–	18×12.5	25×12.5	–	–
	Eppelsheim, Tobien 1953	16.4×9.1	15.8×11.2	17.9×12.4	24.1×12.6	etwa 25	etwa 28
Tragocerus sp.	Tiefernitzgraben, Steierm. Thenius 1952	15.9×9.5	15×10.8	17.5×12	25.2×12.5	32	37
	Laßnitztunnel, Steiermark Thenius 1952	–	15.9×11.6	17.5×13.1	–	–	–
Tragocerus leskewitschi Bor; Sebastopol Borissiak 1914		13–15× 7–9	13–15× 9.5–11.5	14–16.5× 9.5–11.5	20.5–24× 10–12	24	26
Tragocerus amaltheus Roth. Wagn. Pikermi		16×12.5	16–19× 11–14	18–21× 14	25–28× 13	–	–

* Breite an P_4–M_2 hinten–basal, am M_3 vorn–basal gemessen.

ab. Da von der letztgenannten Fundstelle auch Knochenzapfen einer Gazelle bekannt sind, die E. THENIUS (1951, 1956) mit seiner aus dem Torton und Sarmat des Wiener Beckens beschriebenen neuen Art *Gazella stehlini* identifizierte, so bezog er auch die Zähne von Soblay (in Ch. Depéret 1887, Taf. XII, Fig. 2) auf diese vindobonische Gazelle, deren Durchschnittsgröße gut über die der *Gazella deperdita* des Unterpliozäns lag und die in ihren Zahnwerten *Protragocerus chantrei* teils sogar noch etwas übertraf.

Protragocerus chantrei, diese nach ihren Merkmalen ursprünglichste Tragocerinenform gehört zu den Charaktertypen des Jungmiozäns im Wiener Becken und zwar zu den „Trockenstandortselementen" laut E. THENIUS (1951, 1955, 1956), zu den Bewohnern freien Geländes.

In seiner zusammenfassenden Abhandlung über die Entwicklung des Knochenzapfens von *Protragocerus chantrei* (1956) führt er diese Savannenform aus dem Sarmat von Sommerein b. Mannersdorf a. L. (Niederösterreich) sowie aus gleichalten Ablagerungen von Nexing, Atzgersdorf und Oberhollabrunn in Niederösterreich auf.

Dank der Liebenswürdigkeit der Herren Universitätsprofessoren Dr. E. THENIUS, Wien, Paläont. Inst. d. Universität und Dr. H. ZAPFE, Wien, Geol.-Paläont. Abt. d. Naturhist. Museums, hatte ich Gelegenheit, die Gebißreste des *Protragocerus chantrei* aus dem Wiener Becken untersuchen zu können, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle wärmstens und herzlichst danke.

Aus dem Sarmat von Nexing lagen mir zum Vergleich zwei Mandibelfragmente und einige Einzelzähne vor. Wie aus der beigeschlossenen Tabelle ersichtlich, stimmen die Meßwerte des rechten Unterkieferfragmentes aus der Sammlung H. ZAPFE fast vollkommen mit denen unseres Fundes überein. Der Vorderlobus des P_4 ist gleichfalls zweispitzig, doch etwas stärker abgebogen, die Mittelfalte etwas mehr distal verschoben und sämtliche Lingualfalten sind etwas länger als am Schildbacher Zahn, alles nur geringfügige Abweichungen. Das zweite aus Nexing stammende Unterkieferstück befindet sich in der Sammlung LIENHART und ist etwas schwächer gebaut, der Hinterlobus der Molare etwas gerundeter, die Basalhöcker sind etwas schwächer. Ein M_3 zeigt eine noch kompliziertere Faltenbildung der Innenwand zwischen Mittel- und Hinterlobus als am entsprechenden Molar der Mandibel von Schildbach.

Gebißreste aus dem Sarmat von Wien-Türkenschanze stimmen morphologisch wie dimensionell mit dem steirischen Fund ebenfalls gut überein, nur sind sie weniger abgekaut, ihre Basalhöcker noch etwas stärker entwickelt und die linguale Schmelzfalte zwischen dem Mittel- und Hinterlobus am M_3 ist schwächer entfaltet und nicht so ausgebuchtet wie am M_3 des Schildbacher Unterkiefers.

Von Mannersdorf a. L. konnte ich ebenfalls einige Gebißreste untersuchen, sie stammen von jüngeren Individuen, sind daher etwas hochkroniger als die Zähne unseres Fundes. Die caudo-linguale Schmelzfalte des M_3 ist eine markante fast bis zur Kronenbasis reichende Falte, doch nicht so ausgebuchtet, wie am M_3 des *Protragocerus* aus der Steiermark.

1949 wurden von E. THENIUS einige Reste der tortonen Säugetierfauna von Neudorf a. d. M. (Neudorf-Sandberg, ČSR) ebenfalls auf *Protragocerus* bezogen, 1952 jedoch, mangels an Knochenzapfen, nur als Tragocerine indet. beschrieben. Der für einen Vergleich mit unserem Fund in Frage kommende Mol. inf. (wahrscheinlich ein M_1) ist zwar sehr stark abgekaut, besitzt jedoch tragocerines Gepräge. Verglichen mit unserem Unterkieferfund dürfte es sich ebenfalls um einen nur mäßig hypsodonten Molar gehandelt haben. Der Größe

nach würde der Neudorfer Boviden-Zahn, falls es sich um einen M_1 handelt, dem M_1 des steirischen Fundes entsprechen, nur ist er etwas schmäler und auch sein Basalhöcker schwächer entwickelt.

Faßt man die obigen Ergebnisse zusammen, so zeigt sich erstens eine weitgehende Übereinstimmung zwischen der Schildbacher Antilope und dem französischen Typusexemplar des *Protragocerus chantrei*, zweitens eine große, morphologisch wie dimensionelle Ähnlichkeit zwischen unserem Fund und der auf *Protragocerus* bezogenen Zahnresten des Wiener Beckens. Somit ist das erste Vorkommen dieser Gattung in der Steiermark erwiesen.

Unterkiefer- und Gebißreste des *Miotragocerus pannoniae* (KRETZ.), der unterpliozänen Waldantilope Süddeutschlands, des Wiener und Steirischen Beckens sind größer dimensioniert und stärker gebaut als der vorliegende Fund, obwohl sie im Gegensatz zum plumpen-massiveren Kiefer- und Zahnbau und zu den bezüglich des Hinterlobus sehr entwickelten M_3 des *Tragocerus amaltheus* noch bedeutend schlanker, wie auch die Außenlobi der Molare zugespitzt-dreieckiger als bei dieser oberpannonischen Form wirken.

Vergleicht man *Miotragocerus*-Kiefer mit der Mandibel von Schildbach, so fällt der ursprünglichere, etwas an *Eotragus* erinnernde Charakter der Obersarmat-Form sofort auf.

Noch größer ist der Unterschied, wenn man mit dem neuen Fund von Schildbach die Unterkiefer des *Tragocerus sp.* aus dem älteren Unterpannon von Tiefernitzgraben b. Klingenstein, SO von Graz, vergleicht.

Außer der bedeutenderen Größe der Unterkieferkörper und der Zähne, besonders der M_3, weisen die Gebisse der guterhaltenen Unterkiefer von Tiefernitzgraben (siehe E. THENIUS 1952) den für die Gattung *Tragocerus* im allgemeinen bezeichnenden kräftig-massiveren, breiteren Zahnbau, die weit gerundeteren Außenlobi und die sehr fortschrittliche M_3-Gestaltung mit dem gut entwickelten lappenförmigen Talonid auf. Der beträchtliche Unterschied zwischen den beiden Formen ist besonders deshalb auffallend, da die Tiefernitzer *Tragocerus*-Funde erdgeschichtlich nur wenig jünger als der neue Fund von Schildbach sind, indem sie aus Tegel stammen, deren Alter nach A. WINKLER-HERMADEN (siehe in M. MOTTL 1955) als tieferes Unterpannon (Zone B oder C der Wiener Pannon-Gliederung A. PAPP'S) zu betrachten ist. E. THENIUS betont ausdrücklich (1952), daß die Antilopenfunde von Tiefernitzgraben weder im Bau der Knochenzapfen noch in dem der Mandibel und der Metatarsalia mit *Miotragocerus pannoniae* identifiziert werden können.

Die Unterkiefer des *„Tragocerus" leskewitschi* (A. BORISSIAK 1914), der kleinen, noch mit mehreren primitiven Merkmalen ausgestatteten und mehr *Miotragocerus* angenäherten Antilope des Chersons von Sebastopol besaßen demgegenüber ähnliche Dimensionen, wie unser Fund aus der NO-Steiermark. Seine P_4 haben jedoch einen abweichenden Bau (einfacher Vorderlobus, Innenwandbildung, sehr starker Caudalkamm), die Molare sind etwas hypsodonter und besonders ihr Vorderlobus säulenförmiger, wodurch die Vorder- und Hinterwand des M_1 und M_2 mehr parallel erscheinen, wogegen sie an unserem Fund etwas divergieren. Die M_3 der Unterkiefer der Sebastopol-Antilope zeigen keine so komplizierte Schmelzfaltenbildung der caudo-lingualen Wand und auch ein mehr lappenförmig gerundetes Talonid.

Cervus bertholdi aus dem Unterpliozän von Eppelsheim, später von H. TOBIEN (1953) zu *Miotragocerus pannoniae* gestellt, kann nach E. THENIUS (1954) nicht sicher auf diese Art bezogen werden, sondern möglicher-

weise von einer weiteren tragocerinen Antilope des mitteleuropäischen Pannons herrühren. Im Zahnbau trägt die Eppelsheimer Form Merkmale des *Miotragocerus*-Gebisses: Schlankere Proportionen, spitzwinkelige Außenlobi, gut entwickelte Basalhöcker, die Talonidgestaltung seines M_3 besitzt jedoch noch primitiveres Gepräge. Der *Miotragocerus* der Dinotheriensanden Rheinhessens ist eine merklich stärker gebaute Form als der vorliegende Unterkiefer aus dem Sarmat von Schildbach, weshalb auf einen näheren Vergleich nicht eingegangen werden soll.

Nun noch einige Bemerkungen über die stratigraphische Bedeutung des neuen Fundes aus dem Obersarmat der Steiermark. Die Gattung *Protragocerus* war im Jungtertiär von Westeuropa bis Indien verbreitet, da nach E. THENIUS (1952, 1956) *Strepsiportax gluten* der Chinji-Stufe seinen Merkmalen nach weitgehend *Protragocerus chantrei* entspricht. Auch der von J. SOKOLOW aus dem Mittelmiozän des N-Kaukasus als *Paratragocerus caucasicus* beschriebene Knochenzapfen soll nach E. THENIUS zu *Protragocerus* gehören.

Die Fauna von La Grive-St. Alban, die Fundstelle des Typusexemplars des *Protragocerus chantrei* wird von den verschiedenen Autoren bald als oberes Torton (ROMAN, ENNOUCHI, STROMER, VIRET, HÜRZELER, WINKLER-HERMADEN, teils E. THENIUS) bald als Sarmat (KOENIGSWALD, STEHLIN und teils THENIUS) aufgefaßt.

Auffallend ist das Fehlen der Gattung *Protragocerus* in der von R. DEHM (1949, 1952, 1957) so ausgezeichnet zusammengefaßten äußerst artenreichen Säugetierfauna des so gut durchforschten süddeutschen Jungtertiärs.

Die bisherigen Vorkommen in Österreich sind alle sarmatischen Alters (E. THENIUS 1951, 1956) und sie konzentrieren sich auf das Wiener Becken. Die durch seine *Dryopithecus*-Reste bedeutend gewordene untersarmatische Fundstelle St. Stefan im Lavanttal, Kärnten, im SW Österreichs lieferte bisher keine Antilopenreste (M. MOTTL 1957, 1958).

E. THENIUS (1951) verweist kurz auf das Vorkommen von *Protragocerus*-Zähnen in der Fauna von Csákvár in W-Ungarn, die schon *Hipparion* und auch andere Unterpliozänformen führt, weshalb diese „chersonische" Fauna unterpannonischen Horizonten Mitteleuropas gleichzustellen wäre, worauf ich mehrmals hingewiesen habe (1939, 1955). In seinem letzten zusammenfassenden Bericht über die Fauna von Csákvár führt M. KRETZOI (1952) mehrere Antilopenformen, *Protragocerus* jedoch nicht an.

Die Chinji-Stufe der indischen Siwalik-Serie ist nach LEWIS (1937), STIRTON (1948) und THENIUS (1956) mit dem europäischen Sarmat zu parallelisieren.

M. CRUSAFONT-PAIRO (1958) führt in seinem letzten zusammenfassenden Bericht *Protragocerus chantrei* nicht nur aus dem oberen Vindobonien der Schichtfolge im Vallés-Penedés-Becken Nordspaniens, sondern auch noch aus dem dortigen Vallesense an, das älteren Pannonhorizonten gleichzusetzen ist.

Somit würden vereinzelte Vorkommen darauf hinweisen, daß *Protragocerus chantrei* auch noch im basalen Unterpliozän existierte. Bezeichnend ist jedoch diese Form im europäischen Obertorton-Sarmat und aus vortortonischen Ablagerungen wurde sie bisher nicht beschrieben (E. THENIUS 1948, 1949).

Was die niederösterreichischen Fundstellen betrifft, so stammen die schon von O. SICKENBERG (1928) beschriebenen Säugetierreste von Hollabrunn aus der heute bereits verfallenen Schottergrube Heilig, aus sarmatischen Quarzschottern im Hangenden der Rissoenschichten (siehe auch R. GRILL 1958,

A. PAPP 1948, A. WINKLER-HERMADEN 1957). Das Sarmat der anderen *Protragocerus*-Fundstellen, wie Nexing, Sommerein, Atzgersdorf, Mannersdorf a. L. ist nach Angaben zahlreicher Arbeiten von E. THENIUS und A. PAPP ebenfalls als ein jüngeres Sarmat aufzufassen.

Protragocerus der NO-Steiermark stammt ebenfalls aus dem Jungsarmat. Dieses neue Vorkommen bekräftigt noch mehr die startigraphische Bedeutung (Charakterform des jüngeren Sarmats in Österreich) dieses Boviden.

Betrachten wir nun die bereits bekannten Tragocerinen der Steiermark, so fällt das rasch aufeinanderfolgende Erscheinen verschiedener Antilopenformen im relativ kurzen Zeitabschnitt Obersarmat- bis Unterpannon auf. Während *Protragocerus* aus dem Obersarmat von Schildbach b. Hartberg und *Tragocerus sp.* des älteren Unterpannons im Tiefernitzgraben b. Klingenstein SO von Graz, bezeichnende Savannenformen (die letztere ein östlicher Zuwanderer) sind, ist *Miotragocerus pannoniae* des Steirischen Beckens (Laßnitzhöhe b. Graz, spätes Unterpannon) auf Grund des Vorkommens zusammen mit *Hyotherium palaeochoerus* und einer Spätform des *Anchitherium aurelianense* eher als eine Waldantilope zu betrachten, worauf bez. der niederösterreichischen Funde schon E. THENIUS öfters (1952, 1955 usw.) hingewiesen hat.

Der auf Grund des Studiums der Säugetierfauna des Wiener Beckens nachgewiesene klimatische Umschwung, der bereits mit der Helvet-Tortongrenze eingetreten ist (E. THENIUS 1951, 1955) und in den dortigen typischen Savannenfaunen des Sarmats kulminierte, gilt nun auch für das Steirische Becken mit der Erweiterung, daß dieses Trocken-Kontinentalwerden des Klimas in der Steiermark, wahrscheinlich infolge des stärkeren pannonischen Einflusses, auch noch im tieferen Unterpannon angedauert hat, während danach wieder eine humidere Phase anbrach.

Wie erwähnt, kam aus den jungsarmatischen Sanden der von unserer *Protragocerus*-Fundstelle etwas N gelegenen Sandgrube Reisinger im Jahre 1951 eine *Mastodon*-Rippe zum Vorschein, die ihrer Größe nach einer fortschrittlichen *Mastodon angustidens*-Form, wie sie für das steirische Obersarmat bezeichnend sind, angehört haben muß.

Es sollen im Rahmen dieser Arbeit noch zwei weitere Säugetierfunde (*Listriodon* und *Dicerorhinus)* erwähnt werden, die aus den sarmatischen Ablagerungen von Löffelbach, NW von Schildbach, W von Hartberg, N von unserem *Protragocerus*-Fundort bekannt geworden sind.

Im Raume von Löffelbach folgen auf die kreuzgeschichteten unteren fluviatilen Sande die Cerithiensande der marin-brackischen jungsarmatischen Serie, welch küstennahe Ablagerung nach K. NEBERT (1951) hier zu Oolithbildung neigt. Darauf folgt eine Lumachelle-Bank, dann der Kalkstein-Kalksandstein-Horizont, der hier laut NEBERT in eine quarzsandreichere Fazies übergeht, während im Raum Schildbach-Grillberg eine Wechsellagerung von Kalken und Kalkmergeln dominiert. Überlagert wird dieser Horizont von der oberen sarmatischen Sand-Tegelserie, die in der Sandgrube Postl, SW von Schildbach den bereits beschriebenen *Protragocerus*-Fund geliefert hat. Während das von FR. BACH (1908) bekannt gemachte sehr schlecht erhaltene C inf. sin.-Bruchstück des *Listriodon splendens* H. v. M. der oberen Sandserie entstammt, wurde der Nashornschädel aus dem Kalksandstein geborgen (V. HILBER 1894). Beide Funde sind also, wie auch der neue Boviden-Fund, obersarmatischen Alters.

Im fossilen Säugetiermaterial des Geol. Institutes der Universität Graz konnte ich das *Listriodon*-Eckzahnbruchstück leider nicht mehr auffinden, weshalb ich

mich nur auf die Beschreibung von FR. BACH (1908) stützen kann. Seiner Beschreibung nach muß es sich um ein kräftiges männliches C-Fragment von abgeschwächtem scrofa-Typus (Breite der Innenseite: 29 mm, die der Außenseite: 24 mm, Hinterfazette etwas schmäler als die Außenseite) gehandelt haben. Den *Listriodon* von Löffelbach erwähnt auch R. J. WEGNER (1913). Im Sarmat des Wiener Beckens war diese große Schweineart sehr verbreitet (E. THENIUS 1956) und sie wird von H. G. STEHLIN (1899—1900), E. STROMER (1930), R. DEHM (1934) und E. THENIUS (1949, 1951, 1952, 1956) als eine bezeichnende Form trockener, offener Landschaften, Savannengebiete, betrachtet.

Sehr häufig ist *Listriodon splendens* auch im Untersarmat von St. Stefan im Lavanttal, Kärnten, von wo ich sie aus den Hangendschichten des Hangendflözes beschreiben konnte (1957, 1958). Den neuesten Funden zufolge kommt *Listriodon* jedoch in St. Stefan selbst in der Kohle vor, die auch die *Dryopithecus*-Reste barg.

Im Gegensatz zu Kärnten wurden bisher aus der Steiermark *Listriodon*-Vorkommen nur vereinzelt bekannt. Der von E. THENIUS 1956 beschriebene und in der so reichhaltigen Tertiär-Sammlung des Museums für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum Joanneum vorhandene M_1 dieser Art stammt von Haselbach b. Weiz, also vom NO-Rand des Steirischen Beckens und ist obersarmatischen oder, wie das auch neuere Kartierungen vermuten lassen (H. FLÜGEL, Geol. Inst. d. Universität Graz), vielleicht schon unterpannonischen Alters. In den Joanneumsberichten vom Jahre 1911, als der Fund vermutlich an das Museum kam (sub Tapirus sp.), sind leider keine näheren Bergungsdaten vermerkt worden. Die größere Wahrscheinlichkeit würde für ein Obersarmat sprechen, da *Listriodon splendens* im Unterpliozän Europas nur mehr vereinzelt anzutreffen ist.

Der zweite Fund, der obere Teil eines Nashornschädels, wurde aus dem Kalksandstein der jungsarmatischen Kalk-Sandserie von Löffelbach geborgen (V. HILBER 1894, Joanneumsberichte 1884, FR. BACH 1908). V. HILBER und FR. BACH führen diesen Fund lediglich als *Rhinoceros sp.*-Schädelfragment an, während W. TEPPNER (1914) diesen Fund überhaupt nicht erwähnt. Dabei ist der Fund recht interessant, wenn er auch etwas beschädigt und basal mit der Kalksandmasse überkleidet ist. Das Schädeldach ist jedoch, mit Ausnahme des rückwärtigsten, stark erhöhten Teiles, bis zur Spitze der Nasenbeine gut erhalten und auch die Jochbögen sind vorhanden. Die obere Profillinie läßt erkennen, daß das Hinterhaupt stark erhöht und hinten steil abfallend war. Über den vorderen Augenhöhlenrändern zeigt sich keine Erhöhung, Vorwölbung des Schädeldaches, woraus auf einen Stirnhornansatz gefolgert werden könnte. Die Profillinie ist eher leicht konkav verlaufend und erst wieder ganz vorn erhöht. Nach dieser Erhebung, die als Basis für das Nasenhorn mit Rugositäten stark bedeckt ist, fällt die Profillinie dann jäh, in stumpfem Winkel abwärts, die Nasenbeine sind etwas abgebogen. Die Schädellänge beträgt vom Occiput bis zur vordersten Spitze der Nasenbeine 57 cm. In der Obenansicht verschmälern sich die kräftigen Nasenbeine nach rückwärts und nach vorn, ihre größte Breite beträgt 14 cm. Vorn sind sie ziemlich zugespitzt, triangulär verschmälert und ihre Enden etwas freistehend. Median ist keine Nahtlinie mehr zu sehen, es handelt sich um den Schädelrest eines erwachsenen, männlichen Tieres. Die Oberfläche beider Nasalia ist auch mit einigen Nährlöchern und -kanälen versehen. Die Ventralseite der Nasenbeine läßt sich leider nicht untersuchen, in der Seitenansicht haben die Nasenbeine ventral einen leicht gewellten Konturverlauf. Die

Entfernung vom Nasenausschnitt bis zum Vorderrand der Orbitae war nicht groß, sie kann, da der Nasenausschnitt nur teils erhalten blieb, auf höchstens 12 cm geschätzt werden. Die Jochbögen sind nur mäßig ausgeladen, ihre größte Breite beträgt 31 cm. Der basale Teil des Schädels fehlt gänzlich, die Einbettung des Restes erfolgte allem Anschein nach schon in fragmentärem Zustand. Eine Abrollung weist der Schädelrest jedoch nicht auf, wohl erscheint aber die Knochenkompakta stellenweise als korrodiert.

Trotz des fragmentären Zustandes ist dieser Fund glücklicher als wären nur die Zahnreihen erhalten geblieben, da Schädeldach- und Nasaliaformung bei der Bestimmung von Nashornresten zu den diagnostisch brauchbarsten Skelettelementen gehören.

Beim Vergleich mit anderen mio-pliozänen Nashornarten scheiden die hornlosen Gruppen, wie *Aceratherium*, *Brachypotherium* und *Chilotherium* sogleich aus. Von den Formen mit Nasenhorn besitzt der von E. THENIUS (1955, 1956) erst unlängst im Unterpliozän Niederösterreichs nachgewiesene *Diceros pachygnathus* (WAGNER) bedeutend größere Dimensionen (Schädellänge 63 cm), einen anders gebauten Schädel und kurze, sehr gewölbte und gerundete Nasenbeine.

Die erdgeschichtlich jüngeren Vertreter der Gattung *Dicerorhinus (etruscus, kirchbergensis, hemitoechus)* mit einer knöchernen Nasenscheidewand kommen ebenfalls nicht in Betracht. *D. megarhinus*, die mittelpliozäne Form weicht, abgesehen von den größeren Dimensionen in der gleichmäßig dicken-breiten Form der Nasenbeine, durch das gewölbtere Schädeldach und in der verschiedenen Gestaltung des Nasenausschnittes von unserem Fund ab. *D. orientalis* (= *pikermiensis* TOULA), die Unterpliozänform besitzt ebenfalls einen größeren und massiger gebauten Schädel und kürzere und etwas breitere Nasenbeine mit einem abweichenden ventralen Verlauf. *D. schleiermacheri* (KAUP), die zweite Unterpliozänform Europas ist gleichfalls eine bedeutend größere Form (Schädellänge nach KAUP: 64 cm), ihre Nasenbeine sind merklich erhöhter, in Obenansicht vorn brotlaibförmig gerundet, die Choanen von abweichender Gestaltung und der Knochenpolster für das Stirnhorn ist gut ausgeprägt. Die Entfernung vom Nasenausschnitt bis zum Vorderrand der Orbitae beträgt nach KAUP (1862) 16 cm, sie ist also bedeutend länger als am vorliegenden Schädel und abweichend ist auch der Verlauf der Jochbögen.

Somit bleibt uns nur mehr die Mittel-Obermiozänform *D. sansaniensis* (LART.) zum Vergleich übrig, welche Art im Schädelbau mit unserem Fund auch am meisten übereinstimmt, besonders der von DUVERNOY (1855 Pl. I und III) abgebildete Schädel. Die Unterschiede sind die folgenden: J. J. KAUP (1862) und M. H. FILHOL (1891) geben die Schädellänge der Sansan-Form, vom Occiput bis zur Nasenspitze mit 47 cm an, demnach war der Schädel der französischen Helvetform mit 10 cm kürzer, kleiner als der Schädelrest von Löffelbach. Das Schädeldach der Sansan-Form hat einen geraden Verlauf, ihre Nasenbeine sind gleichmäßiger gekrümmt, etwas schmäler und auch mehr abwärts gesenkt, besonders an dem von FILHOL abgebildeten Schädel, sie sind auch mit wenigeren Rugositäten versehen. Eine Ansatzstelle für ein Stirnhorn konnte FILHOL nicht bestätigen, auch LARTET (1851) erwähnt nur die M ö g l i c h k e i t eines zweiten, frontalen Hornes. Der ventrale Verlauf der Nasenbeine, ihre vorn zugespitzte Form sowie die Gestaltung der Jochbögen sind wie am steirischen Fund. Die Entfernung zwischen dem Vorderrand der

Augenhöhlen und dem Nasenausschnitt beträgt bei *D. sansaniensis* 9.5 cm, an unserem Fund 11.5 cm im Gegensatz zu *D. schleiermacheri* mit 16 cm.

Demnach erscheint der Schädelrest von Löffelbach b. Hartberg in der NO-Steiermark in seinem Gesamtcharakter zwar der französischen Art anzugehören, doch haben es wir mit einem fortschrittlicheren Typus (vor allem größere Dimensionen, außerdem stärkere-breitere, nicht so gleichmäßig gekrümmte und nicht so stark abwärts gesenkte Nasenbeine) zu tun, was dem erdgeschichtlichen Unterschied zwischen Sansan (Oberes Helvet oder Untertorton) und Löffelbach (Obersarmat) voll entsprechen würde. Der Abweichung bezüglich Rugositäten darf keine größere Bedeutung beigemessen werden, da jene wie bekannt mit dem Alter zunehmen und auch der Geschlechtsstärke entsprechen.

Auf die Größenzunahme der Dicerorhinae vom Helvet bis zum Unterpliozän hat übrigens schon H. F. OSBORN (1900 S. 260) hingewiesen.

Der bei den Nashörnern im allgemeinen zu beobachtende ziemlich bedeutende Geschlechtsdimorphismus erschwert natürlich die Aussicht, diesbezüglich ein klares Bild zu bekommen. So schreibt K. PETERS (1869), daß die beiden von ihm beschriebenen *Rhinoceros sansaniensis*-Schädelreste aus dem Althelvet von Eibiswald (übrigens in ziemlich deformiertem Zustand), größer als der Typus-Schädel von Sansan sind. M. VACEK teilt 1888 weitere Angaben über diese Form des Althelvets der südlichen Steiermark mit. Er beschreibt einen besser erhaltenen Schädel des *D. sansaniensis* von Feisternitz, aus der Fortsetzung des althelvetischen Grubenfeldes von Eibiswald, der wieder kleiner als die beiden von Eibiswald ist. Auf Grund der Schädelbeschaffenheit dieses Exemplars betont VACEK, daß *D. sansaniensis* kein Stirnhorn besessen habe, worauf schon PETERS hingewiesen hat. Der Gesichtsteil des Feisternitzer Exemplars war leider arg beschädigt, doch beschrieb VACEK ein isoliert gefundenes, gleichmäßig gekrümmtes linkes Nasenbein vom selben Fundort, mit spitzem, gabelartig frei vorragendem Vorderende, welche Nasenbeingestaltung für *D. sansaniensis* bezeichnend sein soll. Das von FILHOL abgebildete Nasenbein (1891 Pl. IV, Fig. 2) zeigt demgegenüber fast bis zum Vorderende verwachsene Nasalia, wie das auch dem Schädelrest von Löffelbach eigen ist. Unterschiede in der Nasenbeingestaltung sind außerdem bei allen *Rh. sansaniensis*-Abbildungen (LARTET, CUVIER, DUVERNOY, FILHOL, KAUP, OSBORN) festzustellen.

K. M. WANG trennte 1928 auf Grund von verschiedenen Abweichungen in der Schädelformung und im Gebiß die jungmiozänen *Dicerorhinus*-Reste aus La Grive-St. Alban, Steinheim, Bayern, Baden, Steiermark als *Dicerorhinus germanicus* von der erdgeschichtlich älteren *sansaniensis*-Gruppe ab und möchte die letztere Artbenennung nur für die Form von Sansan aufrecht erhalten. Der Schädelrest von Löffelbach würde diese Auffassung nur stützen mit dem Vorbehalt, daß bei der endgültigen Entscheidung ein genauer Vergleich auch der Unterkiefer- und der Gebißmorphologie der in der Steiermark auf *Rh. sansaniensis* bezogenen zahlreichen Funde erfolgen muß, was in einer nächsten Abhandlung geschehen soll.

Dicerorhinus sansaniensis bzw. *germanicus* ist vom Helvet bis zum Unterpannon nachgewiesen, wie das die Angaben von K. M. WANG (1929) für Niederösterreich und die von M. CRUSAFONT PAIRO (1958) für das Vallesense Nordspaniens ergeben. Der fortschrittlichere Typus kennzeichnet in Frankreich, Deutschland und auch in Österreich (E. THENIUS 1952) das Jungtorton und das Sarmat und ist in einzelnen Nachzüglern auch noch im basalen Pannon vorhanden.

Demnach ergänzt auch der Schädelrest von Löffelbach gut das auf Grund der übrigen Säugerresten gewonnene Klimabild des steirischen Sarmats.

Den oben bekanntgegebenen säugetierpaläontologischen Ergebnissen nach konnten nun für das Jungsarmat im Raum W, SW von Hartberg in der NO-Steiermark *Protragocerus chantrei* DEP., *Listriodon splendens* H. v. M., *Mastodon angustidens* CUV. (große Form) und ein fortschrittlicher Typ der *Dicerorhinus sansaniensis-germanicus*-Gruppe nachgewiesen werden, welche Funde das jungsarmatische Alter der Fundschichten gut charakterisieren.[1])

V. Neue Proboscidierfunde aus dem Sarmat der Steiermark

Von *M. Mottl*

Mit drei Textabbildungen und zwei Tabellen

Ordnung: Proboscidea ILLIGER 1811
Familie: Mastodontidae GIRARD 1852
Genus: Mastodon CUVIER 1817
Subgenus: Bunolophodon VACEK 1877

Mastodon angustidens CUV. - *grandincisivum* SCHLES.

Im Jahre 1956 wurden dem Museum für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum Joanneum mehrere Gebißreste zum Kauf angeboten, die in Liebensdorf b. Heiligenkreuz a. Waasen, SO von Graz am Besitze Fr. Bauer aus lettigen, quarzreichen Sanden geborgen worden sind.

Im Raume von Liebensdorf sind in Tagesaufschlüssen und zahlreichen Brunnenbohrungen Sande, Schotter und Tegel des Obersarmats nachgewiesen worden (A. WINKLER-HERMADEN - W. RITTER 1949). Den gegenüber den mittelsarmatischen Sedimenten stärkeren Sandcharakter dieser erdgeschichtlich etwas jüngeren Schichtfolge hebt A. WINKLER-HERMADEN 1957 hervor. Die aus diesen Sanden des steirischen Obersarmats stammenden Gebißreste sind deshalb so bedeutungsvoll, weil sie unsere Kenntnisse bezüglich der steirischen Sarmatfauna vortrefflich erweitern und außerdem einen Mastodon-Typus vertreten, der in solch bezeichnendem Zahnbau in der Steiermark noch von keinem Fundort bekannt geworden ist.

Es liegen die beiden wohlerhaltenen M^3 sin. und dext. sowie die weitgehend abgekauten M^2 sin. und dext. vor. (Inv. Nr. 57.403-4) Dem Abkauungsgrad nach rühren alle vier Molarenreste von einunddemselben Individuum her.

Die beiden letzten Oberkiefermolare fallen durch ihren wuchtigen, gleichmäßig breiten Bau und den gewaltigen Dimensionen sofort auf. Sie zeigen schon auf den ersten Blick, daß wir es mit einem sehr fortschrittlichen, differen-

[1]) In einer Schottergrube bei Birkfeldwald b. Schildbach konnten aus obersarmatischen Sanden in der vergangenen Woche durch Herrn Oberlehrer W. SCHWARZENEGGER und A. WOLF mehrere *Dinotherium*-Reste geborgen werden, die von evoluierten *D. levius*-Typen herrühren.

zierten Typus des *Mastodon angustidens*-Kreises zu tun haben und sprechen allein schon dadurch für ein jungmiozänes Alter.

M^3 sin. besteht aus vier Jochen und die innere, prätrite Hälfte des 1. Joches ist bereits stark abgekaut. Die beiden ersten Joche besitzen je einen vorderen und hinteren Sperrhöcker prätriterseits, während am 3. Joch der rückwärtige nicht mehr zur Entfaltung kam. Die prätrite Hälfte des 3. Joches zeigt außerdem ein Vorprellen des Nebenhöckers, wodurch ein pfeilförmiges Gegeneinanderstreben der beiden Jochhälften entsteht. Die prätrite Hälfte des 4. Joches besteht überhaupt nur aus dem kräftigen Haupt- und schwächeren Nebenhügel, Sperrelemente fehlen hier gänzlich. Die engen prätriten Talausgänge sind durch kräftige Basalhöcker gesperrt. Auffallend ist das Vorhandensein von gut entwickelten echten Sperrhöckern posttriterseits, die sich an den Rückwänden der Joche

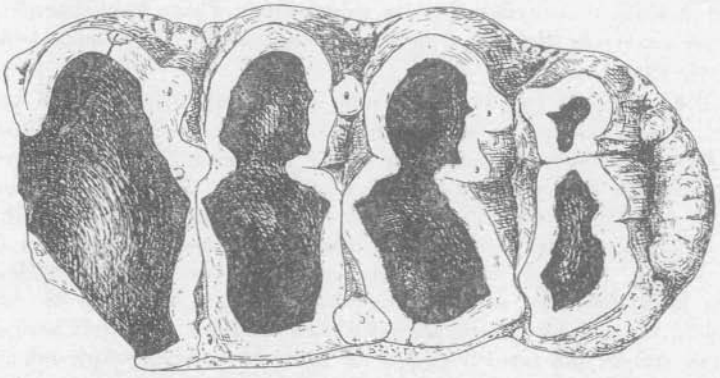

Abb. 1 **Mastodon angustidens Cuv.-grandincisivum Schles.** 3M. Liebensdorf bei Heiligenkreuz a. W. Obersarmat. Etwas kleiner als ½ nat. Gr.

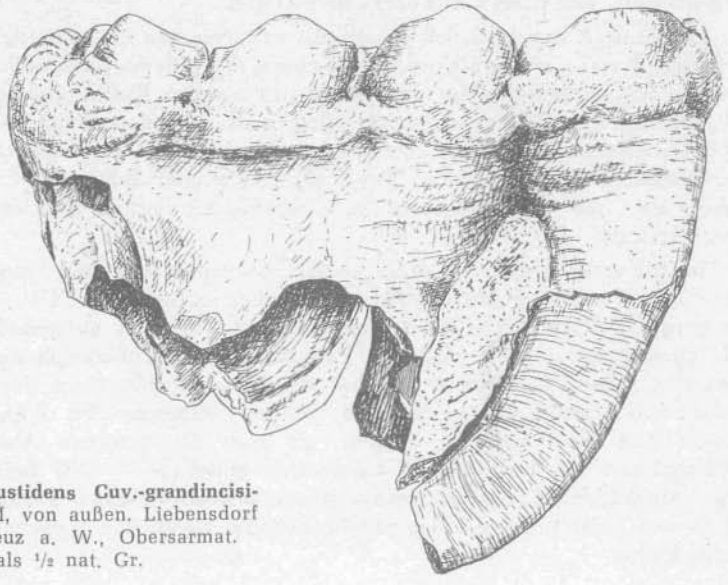

Abb. 2
Mastodon angustidens Cuv.-grandincisivum Schles. 3M, von außen. Liebensdorf bei Heiligenkreuz a. W., Obersarmat. Etwas kleiner als ½ nat. Gr.

befinden, nur das 4. Joch trägt posttrit eine dicke Sperrwulst vorn. Bemerkenswert ist, daß am 1. und 3. Joch posttriterseits sogar zwei Sperrelemente, ein mehr labial gelegener kräftiger Sperrhöcker und ein schwächerer mehr wulstartiger medianer Höcker entwickelt sind.

Der Talon ist nicht sehr entwickelt und in mehrere kleine Höcker aufgelöst, großteils nur ein stark geperlter dicker Basalwulst. Labial ist das Cingulum in Form von Basalwarzen nur in den Talausgängen vorhanden, mesial durch einen starken Pressionseffekt großteils zerstört, lingual nur ganz schwach entwickelt und durch die erwähnten Basalhöcker verstärkt. Der Zahnschmelz ist ungemein dick (7.5 mm) und grob, die Täler sind verhältnismäßig eng und tief. Die abgekauten Jochoberflächen bilden mit den Sperrhöckern prätriterseits eine Ebene, fast wie bei *M. longirostris*, posttriterseits sind die stark ovalen Kaufiguren zur Horizontalen jedoch etwas geneigt und die Sperrelemente in einer Weise abgeschliffen, wie das für die subtapiroide Form bezeichnend ist. Die Kaufiguren sind sehr breit und grob, ein Zementbelag konnte nirgends festgestellt werden.

Der 194 mm lange, am 1. Joch 99 mm, am 3. Joch 97 mm breite, gewaltige Zahn hat drei Wurzeln. Die erste steht quer zur Längsachse des Zahnes unter dem 1. Joch, die zweite befindet sich in der Längsachse an der Innenseite des Zahnes unter den beiden ersten prätriten Jochhälften, die dritte und mächtigste Wurzel ist parallel zur ersten und nimmt die übrige Unterseite des Zahnes ein.

Der M^3 dext. ist mesial und distal beschädigt, sonst von gleichem Gepräge wie der M^3 sin. mit dem Unterschied, daß die Rückwände der beiden ersten posttriten Jochhälften nur mediane Sperrwülste tragen, während die labialeren Sperrhöcker, die am M^3 sin. so gut entwickelt sind, an dem rechtseitigen Zahn hier fehlen. Am 3. Joch posttrit sind beide Sperrelemente gut vorhanden.

Die beiden M^2 sind leider weitgehend abgekaut, sie waren dreijochig, mehr läßt sich nicht sagen. Die Wurzelanordnung ist die gleiche wie an den beiden M^3, auch sind sie nach hinten gebogen. Der besser erhaltene M^2 sin. mißt in seinem stark abgekauten Zustand 110×93 mm.

Zusammenfassend handelt es sich also um eine sehr fortschrittliche, ungemein wuchtige Form von gewaltigen Dimensionen des polymorphen *angustidens*-Kreises, die unverkennbare Merkmale einer progressiven Entfaltungstendenz u. zw. in Richtung *grandincisivum* zeigt. Diese sind: Die auffallend großen Dimensionen, besonders die Breite der Molare, die steilen Seitenwände der Joche, die verhältnismäßig engen-tiefen Täler, der ungemein dicke-grobe Schmelz, vor allem aber das Vorhandensein gut entwickelter echter Sperrelemente auch posttriterseits.

Im folgenden nenne ich diese in der Steiermark erstmalig belegte Form als eine grandincisivoide Mutation des *Mastodon angustidens* CUV., die die Vermutung G. SCHLESINGER'S, daß sich die von ihm aufgestellte neue Art *M. grandincisivum* des jüngeren Pannons (jüngeres Unterpliozän) nicht aus longirostroiden Typen entwickelt hat, sondern mit mutativen Formen aus der polymorphen *angustidens*-Gruppe u. zw. aus subtapiroiden Populationen zur selben Zeit herauszutreten begann, als auch die mutative Abspaltung von „Übergängen" in Richtung *M. longirostris* einsetzte, — voll bestätigt. Typus wie erdgeschichtliches Alter unserer neuen obersarmatischen Funde bezeichnen in diesem Falle recht gut das phylogenetische Geschehen innerhalb der Bunolophodonten.

Die oben beschriebenen Mastodontenzähne von Liebensdorf, SO von Graz weichen in ihrem Gepräge von den zahlreichen anderen *Mastodon*-Molaren der Steiermark derart ab, daß wir den Beginn der Herausentfaltung dieser mutativen Reihe aus der subtapiroiden Linie schon vor dem Sarmat annehmen müssen.

G. SCHLESINGER (1918 S. 148) hat diese Annahme mit einem riesigen I^2 aus Köflach, W-Steiermark, auch voll unterstützt, da die dortige Schichtfolge nach dem heutigen Stand der Forschung dem oberen Helvet einzuordnen ist.

Die Funde von Liebensdorf beweisen auch, daß trotz der bedeutenden Größenzunahme im Sarmat eine Vermehrung der Jochzahl an den M^2 auf vier, an den M^3 auf fünf bei diesen Formen noch nicht stattgefunden hat, *M. grandincisivum* war erst im Unterpliozän voll ausgeprägt.

Diese Feststellung ist auch deshalb interessant, da punkto Jochzahl die longirostroid mutierten *M. angustidens*-Formen des europäischen Obermiozäns (Steinheim, Oppeln, Engelswies, einige Flinz-Typen, Steiermark usw.) bereits entwickelter waren.

Es ist nun recht lohnend, den neuen steirischen Fund mit den übrigen Mastodonten-Funden der Steiermark zu vergleichen. Unter diesen können die bunolophodonten $M\frac{3}{3}$ von Eibiswald in der SW-Steiermark als solche von urtümlichstem Gepräge bezeichnet werden, wie das schon G. SCHLESINGER (1917) bemerkte und mit welchen Formen er die Aufstellung seiner *M. augustidens forma subtapiroidea* begründete. Obzwar diese Zähne manchmal eine beträchtliche Größe erreichen (M_3 = 185-90×71-88 mm), bleiben sie verhältnismäßig schmal, zumeist sehr brachyodont, ihre Kauflächen sind wenig differenziert, die Täler weit, mit glattem Schmelz und nur selten mit gut entwickeltem Talon; in ihrem Gesamtgepräge sind sie als sehr subtapiroid zu bezeichnen.

Den Eibiswalder althelvetischen Funden schließen sich eng auch die von Vordersdorf b. Eibiswald an. Bemerkenswert ist, daß aus gleichalten Kohlen in Feisternitz b. Eibiswald differenziertere Molare bekannt geworden sind.

Bunolophodonte und teils sehr primitive Typen lieferte auch die etwas jüngere helvetische Schichtfolge des Kohlengebietes um Wies in der SW-Steiermark z. B. von den Fundstellen Kalkgrub, Steieregg und Wies.

Kleine und sehr tapiroide *angustidens*-Backenzähne liegen in der reichen Tertiär-Sammlung des Museums für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum Joanneum aus dem Kohlenbergbau Seegraben b. Leoben vor, die sich stark den Göriacher *turicensis*-Typen nähern. Die artenreiche Säugetierfauna von diesem Fundort kann den bisherigen Ergebnissen entsprechend (A. WINKLER-HERMADEN, E. THENIUS, F. BACH, A. HOFMANN, A. ZDARSKY, K. A. REDLICH, H. ZAPFE, M. MOTTL) am besten als ein Späthelvet bezeichnet werden. Um so interessanter wirkt ein sehr kleiner M_3 aus Münzenberg b. Leoben mit gerundeten Höckern, grobem Schmelz und schwachen posttriten Elementen. Dieser Typus zeigt das *typica*-Gepräge G. SCHLESINGER'S (=*M. angustidens angustidens* U. LEHMANN'S 1950), welcher Typus in der Steiermark nur selten vorkommt. Außer Münzenberg b. Leoben kenne ich ihn von Naas b. Weiz, NO von Graz, ferner in ganz typischer Prägung von Edling bei Trofaiach, NW von Graz. Bemerkenswert ist die Kleinheit aller dieser Zähne.

Aus dem Köflacher Kohlenrevier liegen in der hiesigen Sammlung mittelgroße, aber bedeutend differenziertere Formen als von Eibiswald-Vordersdorf vor. Besonders die $M\frac{3}{3}$ von Zangtal-Voitsberg könnten als Ausgangsformen zu der Entfaltungslinie *M. angustidens-longirostris* aufgefaßt werden. Das im Tag-

bau aufgeschlossene Oberflöz, aus dem auch die vorher erwähnten Gebißreste stammen, ist palynologischen Befunden nach als ein Späthelvet zu betrachten (W. KLAUS 1954), während der von G. SCHLESINGER (1918) angeführte riesige I_2 von Köflach, wie erwähnt, oberhelvetischen Alters ist.

Mit Einbeziehung auch der Forschungsergebnisse am niederösterreichischen Material kann also festgestellt werden, daß mit der Helvet-Torton Wende innerhalb der *angustidens*-Populationen Österreichs sich Anzeichen einer Aufspaltung in zwei Mutationsreihen bemerkbar machten, die Umprägungen in Richtung *grandincisivum* und *longirostris* einleiteten.

Die jungtortonischen Ablagerungen des Braunkohlengebietes um Göriach bei Aflenz in der N-Steiermark lieferten zweierlei, klein- bis mittlgroße *M. turicensis*- Typen (*M. tapiroides* bei SCHLESINGER, *M. angustidens turicensis* bei LEHMANN): Einen sehr brachyodonten mit sehr weiten Tälern, sehr schwachen Sperrleisten und mit streng in einer Flucht geordneten Höckerelementen, sowie ohne Basalwülsten und einen hypsodonteren Typus mit sehr engen-steilen Tälern, gut entwickelten Sperrleisten und Basalwülsten.

Aus dem Sarmat der Steiermark liegen mehrere Mastodontenreste von Oberdorf b. Weiz, NO von Graz (Obersarmat), von Trössing b. Gnas (Mittelsarmat), Gnas und Maierdorf b. Gnas (Obersarmat), SO-Steiermark, sowie eine großdimensionierte *Mastodon*-Rippe aus dem Obersarmat von Schildbach b. Hartberg vor.

Auf das fortschrittliche Gepräge der Molare von Oberdorf bei Weiz im Vergleich mit den erdgeschichtlich älteren *Mastodon angustidens*-Gebißresten aus der Steiermark habe ich bereits 1951 hingewiesen. Der M_3 sin., der im Jahre 1914 ans Joanneum kam, ist in seinem vorderen Teil beschädigt, das erste Joch, sowie die vordere Hälfte des zweiten Joches fehlen. Der Zahn ist ziemlich abgekaut, seine größte Länge dürfte 170 mm betragen haben, seine größte Breite mißt am 2. Joch 77 mm, am 4. Joch 67 mm. Der Molar hatte vier Joche und ein zwar verschmälertes aber großes, jochartig ausgebildetes Talonid. Die Täler sind ziemlich eng, die Joche etwas nach vorn geneigt. Der Schmelz ist dick (5.2 mm), ein Cingulum ist lediglich in den Talausgängen in Form von schwachen Basalwarzen vorhanden. Die Täler sind durch kräftige Sperrhöcker prätriterseits, die auch noch am 4. Joch vorn und hinten entwickelt sind, vollkommen gesperrt. Posttrite Sperrelemente sind keine vorhanden. Die auffallendsten Unterschiede gegenüber den M_3 von Liebensdorf sind das Fehlen von posttriten Sperrelementen, die bedeutend stärkere, jochartige Entwicklung des Talonids und die weit geringere Breite des M_3 von Oberdorf b. Weiz. Der Oberdorfer Zahn gehörte keinem allzu kräftigen Individuum an, da sogar schon unter den Molaren von Eibiswald, also des steirischen Althelvets, größer dimensionierte M_3 anzutreffen sind, doch ist dessen Kaufläche, wie erwähnt weit geringer differenziert, als die des M_3 von Oberdorf. Der dicke Schmelz, die verhältnismäßig engen Täler, die jochartige Ausbildung des Talonids, der Mangel eines seitlichen Cingulums bei gleichzeitiger Verbreiterung und Differenzierung der Kaufläche des M_3 von Oberdorf sind Merkmale, die die progressiven *M. angustidens* Formen bezeichnen und zwar die Mutationsreihe, die bereits stärkere Umprägungen in der Richtung zum *M. longirostris* aufweist. Die Maße der niederösterreichischen von G. SCHLESINGER angeführten geologisch jüngeren *M. angustidens-longirostris* Übergangsformen z. B. von Poysdorf (M_3 = 210 mal 86 mm) erreicht der M_3 von Oberdorf b. Weiz nicht.

Betrachten wir nun die beiden aus dem steirischen Obersarmat vorliegenden progressiven *M. angustidens*-Molare, so zeigen die M^3 von Liebensdorf b. Graz und der M_3 von Oberdorf b. Weiz zwei ganz verschiedene Entfaltungstendenzen: Die ersteren mit ihrem wuchtigen Bau und den entwickelten posttriten Sperrelementen eine völlig andere Festlegung der Entfaltung als der kleinere, aber in Richtung *longirostris* schon stärker umgeprägte M_3 von Oberdorf. Der Unterschied zwischen den urtümlich geprägten Molaren aus dem Althelvet von Eibiswald und den wuchtigen, progressiven M^3 aus dem Obersarmat von Liebensdorf ist gewaltig!

Der Anblick der beiden so verschieden differenzierten Molare von Oberdorf und Liebensdorf bekräftigt noch mehr die Annahme, daß die Aufspaltung des *angustidens*-Stockes in die beiden Entfaltungslinien, Mutationsreihen bereits in erdgeschichtlich älteren Zeitabschnitten ihren Anfang genommen haben muß.

Dasselbe fortschrittliche Gepräge wie der oben beschriebene M_3 weist auch ein schon von R. HOERNES (1880) bekannt gemachter M_2 dext. von Oberdorf bei Weiz auf. Sein erstes Joch, sowie die Talonhöcker sind beschädigt, die Gesamtlänge des Molars dürfte 120 mm gewesen sein. Seine Breite beträgt am 1. Joch 67 mm, am 2. Joch 73 mm, es sind ebenfalls Meßwerte, die evoluiertere *angustidens*-Typen bezeichnen (siehe auch U. LEHMANN 1950). Der Zahn macht einen tapiroideren Eindruck als der M_3, die Täler sind etwas weiter, die Kaufiguren länglich-oval. Prätriterseits sind gut entwickelte Sperrhöcker nur am 1. und 2. Joch vorhanden, am 3. Joch ist nur der vordere entwickelt. Die posttriten Jochhälften bestehen aus dem stärkeren Haupt- und schwächeren Innenhöcker, Sperrelemente fehlen hier gänzlich. Das Talonid ist sehr ausgeprägt, aus zwei stark entwickelten Höckern und einigen Basalwarzen bestehend. Ein Basalband ist wie am M_3 nur in den Talausgängen in Form schwacher Basalwarzen nachzuweisen. Die Zahnwurzeln sind mit Längsfurchen versehen, der Zahnschmelz ist ebenfalls dick. Dicker Schmelz, Breite des Zahnes, kräftiges Talonid sind Merkmale, die dem fortschrittlichen Gepräge des M_3 voll entsprechen.

Dasselbe Gepräge wiedergibt auch ein weiteres Zahnfragment von Oberdorf b. Weiz, das vorletzte Joch eines letzten Molars, dessen größte Breite 79 mm beträgt und das aus 4 kräftigen Höckern besteht. Der prätrite Nebenhöcker erscheint vorgeprellt, Sperrhöcker sind keine vorhanden; ein ziemlich longirostroider Typus.

Alle die im Museum für Bergbau, Geologie und Technik aufbewahrten Gebißreste aus dem Obersarmat von Oberdorf b. Weiz weisen also gegenüber den Funden von Liebensdorf b. Graz auf eine progressive, in Richtung *longirostris* bereits stärker umgeprägte *M. angustidens*-Form hin. Die Angaben von O. SICKENBERG (1934), wonach es sich in Oberdorf b. Weiz um ein Pliozän und dementsprechend um *M. longirostris*-Reste handeln soll, sind demnach als irrtümlich zu bezeichnen, was auch neue Kartierungsarbeiten (H. FLÜGEL—V. MAURIN 1957) bekräftigen.

Zwei Backenzahnfragmente (M_2 und M_3) aus dem Mittelsarmat von Trössing bei Gnas in der SO-Steiermark zeigen dieselben Merkmale, wie die Molare von Oberdorf.

Aus dem Obersarmat von Maierdorf b. Gnas wurden bloß großdimensionierte Extremitätenreste und ein weitgehend niedergekautes Backenzahnstück zutage gefördert.

Aus dem Obersarmat von Gnas liegt in der Sammlung unseres Museums ein jugendlicher Unterkiefer mit M_1 und mit dem P_4 schon fast in voller Kau-

stellung vor. Vor dem P_4 befinden sich die Wurzelreste eines zweiwurzeligen Zahnes. Die Maße des P_4 und M_1 sind fast dieselben, wie die der beiden schönen Unterkieferreste aus den Congeriensanden von St. Peter b. Graz und Eggersdorf b. Gleisdorf, O-Steiermark. Auch im Bau der Zähne besteht eine große Übereinstimmung. Der M_1 hat hinter dem 3. Joch ebenfalls ein gut entwickeltes, aus zwei starken Höckern bestehendes Talonid, das vom 3. Joch durch ein gleichwertiges Tal getrennt ist. Der Unterkiefer von Gnas zeigt einen Zahnwechsel, wie er von G. SCHLESINGER (1917 S. 92) bereits für *M. longirostris* kennzeichnend beschrieben wurde: Die beiden Prämolare ersetzten ihre Vorläufer nicht gleichzeitig, sondern erst hintereinander, was eine Folge der Schädelverkürzung des *M. longirostris* gegenüber *M. angustidens* war. Die beiden unterpannonischen Unterkieferreste von St. Peter b. Graz und Eggersdorf b. Gleisdorf wurden von FR. BACH (1910) auf Grund der geringen Entfaltung der vorderen Sperrhöcker am M_1 (er hielt diesen Zahn irrtümlicherweise für den letzten Milchzahn) und der bereits für *M. longirostris* geltenden Zahnfolge als *M. longirostris* beschrieben, während G. SCHLESINGER (1917) diese Typen richtigerweise als *M. angustidens*-Übergangsformen zu *M. longirostris* bezeichnete, da die M_1 zwar mit einem gut entwickelten Talonid versehen, doch nur dreijochig sind. Die große Übereinstimmung des jugendlichen Unterkiefers von Gnas mit denen von St. Peter b. Graz und Eggersdorf b. Gleisdorf erlaubt die Feststellung, auch in diesem Mandibelrest des steirischen Obersarmats eine bereits fortschrittliche, longirostroid mutierte *angustidens*-Form zu erblicken: M_1 dreijochig, doch mit einem kräftigen, aus zwei Höckern bestehenden Talonid ausgestattet, die Sperrhöckerentfaltung ebenfalls longirostroid, so auch der Zahnersatz. Der Unterkiefer von Gnas kann somit zusammen mit den Funden von Oberdorf b. Weiz und Trössing b. Gnas zu den Säugetierresten zählen, die das Vorhandensein dieser in Richtung *longirostris* mutierten Entfaltungsreihe des *angustidens*-Stockes im steirischen Sarmat bestens beweisen.

Die beiden in ihrem Gesamtgepräge mit dem Gnaser Unterkiefer übereinstimmenden Mandibelreste aus dem Unterpannon von St. Peter b. Graz und Eggersdorf b. Gleisdorf sind wieder gute Belegstücke dafür, daß diese „Übergangsformen" auch noch am Anfang des Unterpliozäns zusammen mit dem typischen *M. longirostris* in der Steiermark existierten, wie das auch der hochentwickelte, von FR. BACH (1910) beschriebene Schädelrest aus dem späten Unterpannon (Horizont D der Pannon-Gliederung A. PAPP'S) von Obertiefenbach b. Fehring SO-Steiermark, bezeugt. Die stark niedergekauten M^2 dieses Schädels sind vierjochig, wie bei *M. longirostris*, wobei erwähnt werden soll, daß die hintere Zahnwurzel nur dem 2. und 3. Joch angehört, das 4. Joch jedoch wurzellos ist, während die beiden sonst *longirostris*-ähnlichen M^3 hinter dem 4. Joch lediglich einen gut entwickelten Talon tragen. Die 180×92 mm messenden M^3 der progressiven *M. angustidens-longirostris* Übergangsform von Obertiefenbach nähern sich in ihren Längen- und Breitendimensionen den eingangs dieser Abhandlung beschriebenen neuen Funden von Liebensdorf b. Graz sehr, wirken aber dennoch weit weniger so wuchtig, wie jene, ihre Täler sind offener-weiter, die posttriten Jochhälften schmäler und an ihren Hinterhängen keine Sperrelemente vorhanden, auch ist ihr Schmelz dünner, 6 mm dick.

Die M^3 des progressiven unterpannonischen *M. angustidens*-Individuums von Obertiefenbach in der SO-Steiermark sowie die M^3 aus dem Obersarmat von Liebensdorf SO von Graz zeigen die Verschiedenheit der beiden Entfal-

tungslinien, die Abweichungen zwischen den longirostroid und grandincisivoid mutierten Individuen besonders gut.

Fassen wir nun die Ergebnisse obiger Vergleiche am steirischen Mastodontenmaterial zusammen, so ergibt sich, daß ähnlich dimensionierte M^3 wie die von Liebensdorf lediglich unter den erdgeschichtlich jüngeren, unterpliozänen Funden anzutreffen sind, die aber entweder den Übergangsformen zu *M. longirostris* oder selbst *M. longirostris* angehören. Eine unmittelbare Ausgangsform zur grandincisivoiden Mutation von Liebensdorf konnte im steirischen Molarenmaterial nicht festgestellt werden, wohl aber weist der von G. SCHLESINGER (1918) erwähnte riesige I_2 von Köflach, W-Steiermark, darauf hin, daß solche Mutanten in der Steiermark bereits vom Oberhelvet an existierten.

Wie darauf hingewiesen, erreichte *M. grandincisivum* den steirischen neuen Funden nach erst im Unterpliozän die für die Art charakteristische Jochzahl: $M\frac{2}{2}$ mit 4 Jochen, $M\frac{3}{3}$ mit 5x-6 Jochen. Dabei zeigen die $M\frac{3}{3}$ aus Kertsch (M. PAVLOW 1903, G. SCHLESINGER 1917), deren stratigraphischer Fundhorizont dem unteren Pannon im Wiener Becken entspricht (A. PAPP-E. THENIUS 1949, E. THENIUS 1952), einen zwar fünfjochigen Bau, doch ist ihr letztes Joch klein. Dementsprechend sind auch ihre Maße geringer (M^3 180×82 mm), während die *M. grandincisivum*-$M\frac{3}{3}$ aus dem oberen Pannon Österreichs (Mannersdorf b. Angern M^3 = 230×109 mm, Haag a. H. M^3 = 224×103 mm) jochartig entwickelte Talone besitzen und 5x - bzw. 6jochig sind, dem Entwicklungsgrad des *M. grandincisivum* aus Ungarn (Pestszentlörinc b. Budapest) also gut entsprechen.

Von O. SICKENBERG (1934) wurde auch ein großer M^3 aus dem höheren Unterpannon von Eggersdorf b. Gleisdorf als *M. grandincisivum*? angeführt, doch besteht kein Anlaß dazu, diesen sonst fortschrittlichen *M. longirostris*-Zahn, mit einer beginnenden anancoiden Wechselstellung der Jochhälften am 3. Joch, von dieser Art zu trennen, da er keine echten posttriten Sperrelemente besitzt. Demgegenüber kommen solche an oberen vorletzten und letzten *M. longirostris*-Backenzähnen von Kornberg b. Feldbach, Laßnitzhöhe b. Graz und Kapellen b. Radkersburg, SO-Steiermark, in schwächerer Prägung vor, wie das auch am *longirostris*-Material von Eppelsheim und Niederösterreichs festgestellt werden konnte.

Posttrite Sperrelemente zeigen auch zwei Backenzahnfragmente aus dem höheren Unterpannon von Oberlaßnitz b. Graz. Besonders der M^2 dext. weicht durch seine hohen, steilwandigen, einheitlich gebauten, klobigen Jochhälften, durch seine wulstartigen kräftigen Sperrhöcker an den Vorder- und Rückwänden der Joche prätriterseits, ferner durch das Vorhandensein vorderer und hinterer Sperrwülste posttriterseits, durch die engen, gut gesperrten Täler, ferner durch den groben, gerillten Schmelz und die *turicensis*-artige Abkauung von den übrigen *M. longirostris*-Molaren unserer reichhaltigen Sammlung stark ab. Eine Wechselstellung der Joche ist nicht angezeigt, der M^2 dürfte eine Gesamtlänge von 150 mm gehabt haben, seine Breite mißt 77.5 mm. Sperrwülste posttriterseits sind auch am M_2 dext.-Fragment vorhanden, hier ist am 2. Joch der mit dem vorderen Sperrhöcker verschmolzene prätrite Nebenhügel nach vorn gequetscht und kommt dadurch mit der posttriten Jochhälfte in einer Linie zu stehen, während der äußere Haupthügel etwas nach rückwärts verlagert erscheint. Dieses Gepräge zusammen mit den engen Tälern, der relativen Schmalheit des Zahnes (Breite am 1. Joch 61 mm, vermutliche Gesamtlänge 148 mm) und dem groben, gerillten Schmelz zeigen eine Umbildungstendenz zu

M. arvernensis an, während der klobige Bau der Jochhälften und die posttriten Sperrwülste nicht ganz zu dieser Tendenz passen. G. SCHLESINGER (1918 S. 139) hebt hervor, daß die für *M. arvernensis* bezeichnende Wechselstellung der Jochhälften bei den Übergangsformen zumeist erst vom 3. Joch an schwach zum Ausdruck kommt, das Fehlen dieses Merkmals an dem nur aus zwei vollen Jochen bestehenden M^2 besagt also diesbezüglich noch nichts Negatives. Schon FR. BACH (1910 S. 108) weist auf das abweichende Gepräge zweier beschädigter Zähne (M_{1-2} sin.) eines Unterkieferrestes von Oberlaßnitz b. Graz hin, gleichzeitig auf ihre Ähnlichkeit mit der von M. SCHLOSSER (1907) beschriebenen *M. longirostris-arvernensis* Übergangsform von Cueva Rubbia in Spanien und bezeichnet sie als *M. cfr. longirostris*. Es ist möglich, daß die vorher erwähnten beiden $M\frac{3}{4}$-Fragmente zum selben Unterkiefer gehören.

Von Oberlaßnitz, O von Graz, beschreibt FR. BACH (1910) auch einen typischen *M. longirostris* M^3. Demgegenüber besitzt ein M^3-Fragment, geborgen beim Bau des Laßnitztunnels, ein ebenfalls leicht anancoides Gepräge, noch mehr aber ein aus dem Unterpannon von ebendort stammender M^2, der bereits von VACEK, PETERS, BACH und SCHLESINGER ausführlich behandelt wurde.

Die beiden oben von mir erwähnten $M\frac{3}{4}$ von Oberlaßnitz weichen in ihrem Gepräge, trotz der vorhandenen posttriten Sperrelemente von den M^{2-3} aus dem Obersarmat von Liebensdorf stark ab, ebenso aber auch vom großen, breiten M^2 von typisch longirostrinem Bau aus gleichaltrigen Ablagerungen (höheres Unterpannon) von Dornegg b. Nestelbach, in der Nähe von Oberlaßnitz, weshalb es sich noch lohnen wird, sich mit diesen und derartigen anderen Resten Österreichs näher zu beschäftigen.

Beim Vergleich der M^3 von Liebensdorf mit dem nieder- und oberösterreichischen Mastodontenmaterial sind es die von G. SCHLESINGER (1917 Taf. IV, Fig. 2) eingehend beschriebenen fortschrittlichen *Mastodon angustidens*-Reste von Dornbach-Wien, die eine reiche Sperrhöckerentfaltung auch posttriterseits zeigen. Diese tortonische Form betrachtet SCHLESINGER als eine Ausgangsform zur Umwandlungsfolge in Richtung *longirostris*. Die Maße der beiden oberen Molare sind: M^2 108×66 mm, M^3 180×84 mm. Die bedeutenderen Dimensionen und das Vorhandensein von Sperrelementen auch posttriterseits könnten diese Form aber auch als einen möglichen Ausgangstypus zur Mutationsreihe in Richtung zu *M. grandincisivum* erscheinen lassen.

Mastodon angustidens des Untersarmats von St. Stefan im Lavanttal, Kärnten, liegt leider nur in verschiedenen Skelettresten und Stoßzahnstücken vor, weshalb ein Vergleich mit dem M^3 von Liebensdorf nicht möglich ist.

In der schönen, gründlichen, zusammenfassenden Mastodontenarbeit U. LEHMANN'S (1950) finden wir ebenfalls nur einzelne Molare aus dem bayrischen Flinz (nach R. DEHM Obermiozän bis Unterstpliozän), die neben einer bedeutenderen Größe auch Merkmale des *M. grandincisivum* zeigen. Hier soll vor allem der M_3 von Mauern b. Moosburg (Abb. 66 in LEHMANN 1950) mit einer Länge von 207 mm und einer Breite von 91 mm erwähnt werden. Der Zahn hat vier Joche, keinen Talon, sein Schmelz ist dick, die Täler sind eng und durch starke Höcker gesperrt, die sich vereinzelt auch posttriterseits finden. Der Zahn erinnert auch nach LEHMANN an *M. grandincisivum*.

Das süddeutsche Material zeigt übrigens die in allen Entfaltungslinien des *M. angustidens*-Stockes nachweisbare Größenzunahme im Jungmiozän recht gut. So beschreibt U. LEHMANN Übergangsformen zu *M. longirostris* aus München-

Neufreimann mit einer M_3-Länge und Breite von 200×80 mm (5x) und aus Schönbrunn b. Haag mit 214×93 mm (fünftes, aber kleines Joch); M_3 aus Inzkofen b. Moosburg mit den Meßwerten 223×85 (4x, großes Talonid) mm, die zu *M. angustidens angustidens* (*M. angustidens forma typica* SCHLESINGER'S) hinneigen, ferner aus Ablagerungen der Münchner Steinplattenfabrik einen vierjochigen M^3, der in seinen Dimensionen (195×103 mm) den M^3 von Liebensdorf b. Graz etwas sogar noch übertrifft, in seinem Zahnbau aber infolge der weiten, schwach gesperrten Tälern *M. angustidens tapiroides* (*M. angustidens forma subtapiroidea* SCHLESINGER'S) durchaus entspricht.

Auch konnte LEHMANN nachweisen, daß am obermiozänen *M. angustidens*-Molarematerial Süddeutschlands auch anancoide Züge, Ansätze zu *M. arvernensis* in Erscheinung treten.

Es ist auch erwähnenswert, daß nicht nur der M_3 aus dem Obersarmat von Oberdorf b. Weiz in der O-Steiermark, sondern auch süddeutsche *M. angustidens*-Funde darauf hinweisen, daß die in der Richtung zu *M. longirostris* mutierten Formen im Obermiozän eine bereits erhöhte Jochzahl erreicht haben, während dies bei einer ebenfalls beträchtlichen Größenzunahme innerhalb der anderen Entfaltungslinien nicht der Fall war.

Eine erhöhte Jochzahl weist auch der von O. FRAAS (1870) beschriebene und abgebildete M_3 von Steinheim a. A. auf, da sein aus zwei gut entwickelten Höckern bestehendes Talonid jochartig ausgebildet ist. Von M. VACEK (1877 S. 24) und G. SCHLESINGER (1917 S. 70) wurde dieser vorgeschrittene Typus als eine Übergangsform zu *M. longirostris* aufgefaßt, von H. KLÄHN (1922, 1931) aber als *M. steinheimensis* von *M. angustidens* getrennt. Nach U. LEHMANN (1950) ist H. KLÄHN'S *M. angustidens steinheimensis* einzuziehen, ebenso *M. angustidens austro-germanica* R. N. WEGNER'S (1913), welche große-schmale Molare mit schmalem, fünftem Joch und sehr weiten, wenig gesperrten Tälern an letzten Molaren auf Grund auch ihrer großen Übereinstimmung mit einem ebenfalls sehr subtapiroiden und fortschrittlich gebauten M_3 von Poysdorf in Niederösterreich von G. SCHLESINGER den Übergangsformen zu *M. longirostris* zugereiht worden sind. Demgegenüber würde E. THENIUS (1951 S. 383) *M. angustidens austro-germanicus* im Gegensatz zu SCHLESINGER und LEHMANN als eine eigene Unterart und nicht als eine Übergangsform zu *longirostris* betrachten.

Der M^3 aus dem Obersarmat von Liebensdorf SO von Graz, hat einen völlig anderen Bau und zeigt eine gänzlich abweichende Entfaltungstendenz als die vorher erwähnten fortschrittlichen *M. angustidens*-Formen, weshalb auf einen näheren Vergleich nicht eingegangen werden soll. Ich möchte lediglich bemerken, daß auf Grund auch des reichen, demonstrativen, von U. LEHMANN behandelten deutschen Mastondontenmaterials es aus taxonomischen Gründen vorteilhafter erscheint, die verschiedenen longirostroid mutierten *M. angustidens*-Formen des europäischen Obermiozäns nicht mit immer neuen Namen zu belegen, da es sich großteils nur um örtlich, zeitlich und individuell variierende Formen einunderselben Entfaltungslinie, Mutationsreihe handelt.

Um die gewaltigen Breitendimensionen der sarmatischen M^3 von Liebensdorf nochmals hervorzuheben, sei auch auf die gut erhaltenen jungpannonischen *M. longirostris-arvernensis* Reste von Hohenwarth in Niederösterreich hingewiesen, die erst kürzlich von H. ZAPFE (1957) beschrieben worden sind und die unter den bisher bekannten fortschrittlichen *longirostris*-Formen zu den großdimensionierten Funden gehören. Als sarmatische Funde stehen die M^3 von

Liebensdorf in ihren Breitenmaßen dem M^3 des Exemplars von Hohenwarth keineswegs zurück und werden sogar von den pannonischen voll ausgeprägten *longirostris*-Typen diesbezüglich nur wenig übertroffen.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen wie U. LEHMANN (1950) und G. SCHLESINGER (1917, 1918, 1922) gelangten auch auf Grund eines sehr großen Untersuchungsmaterials F. M. BERGOUNIOUX — G. ZBYSZEWSKI — F. CROUZEL (1953), die in einer herrlich ausgestatteten Monographie das portugiesische Mastodontenmaterial gründlich bearbeiteten.

Während U. LEHMANN in Anbetracht der zahlreichen Spezialisationskreuzungen und der verschiedengradigen Übergänge, für das europäische Miozän nur eine Großart, die an Entfaltungspotenzen reiche Mastodonspezies *M. angustidens* mit den Unterarten *M. angustidens angustidens, M. angustidens tapiroides und M. angustidens turicensis* (*M.* (Zygolophodon) *tapiroides* CUV. bei SCHLESINGER = *M. turicensis* SCHINZ) akzeptiert, wird das Mastodontenmaterial Portugals systematisch weitgehend aufgespalten. Die genannten portugiesischen bzw. französischen Autoren betrachten kleine, urtümliche Typen wie *M.* (Trilophodon) *olisiponensis* des oberen Burdigals als Ausgangsformen (M^3-Längen und Breiten: 108-134×59-70 mm, M_3-Längen und Breiten: 115-144×55-72 mm) zu *M. angustidens* var. *minor*, aus welchen noch ebenfalls kleinen Formen sich dann einerseits das typische *M. angustidens*, anderenteils das serridentine Gepräge entwickelte. Die im mittleren Helvet unter optimalen Lebensbedingungen herrschende *angustidens*-Gruppe zeigt Tendenzen zur Herausgestaltung eines lophodonten und eines anancoiden Gebisses. Als bezeichnend wird das allgemeine Zunehmen der Höckerelemente, das Differenzieren der Kauflächen bei allen Arten und Varietäten vom Burdigal an hervorgehoben, wie das auch den am steirischen Material gewonnenen Ergebnissen entspricht, sowie eine Größenzunahme der Molare besonders in der Länge mit der Erhöhung der Jochzahl an den letzten Backenzähnen auf 5 bzw. 5x (z. B. bei *M. angustidens* var. *gaillardi* des Helvetien moyen bis 195 mm M_3-Länge und 82 mm Maximalbreite).

Eine, den M^3 aus dem Obersarmat von Liebensdorf SO von Graz gleichdimensionierte und gebaute Form fand ich im reichen portugiesischen Material den Beschreibungen und Abbildungen nach nicht, obwohl posttrite Sperrelemente vereinzelt an dortigen *angustidens*-Molaren vorkommen.

Im steirischen Mastodontenmaterial läßt sich bis zum Sarmat eine allmähliche Größenzunahme schwer bestätigen, da unter den althelvetischen Funden von Eibiswald wie erwähnt schon bis zu 190 mm lange M_3 vorliegen, anderenteils im junghelvetisch-tortonischen Material auffallend kleine letzte Molare (z. B. Leoben, Göriach, Edling, Naas) nicht selten sind. Kleinwüchsige Formen als var. *minor* kommen in Portugal fast in allen Entfaltungslinien vor, weshalb berechtigt erscheint, viele dieser Individuen, besonders die erdgeschichtlich jüngeren, als weibliche zu betrachten. Anderenteils könnte man aber diesbezüglich vielleicht auch ökologische Faktoren in Betracht ziehen, da nach LYDEKKER, SELOUS, NEUMANN, CUMMING und VOJNICH die heutigen afrikanischen Elefanten um so kleinwüchsiger sind, desto trockenere Gebiete sie bewohnen.

Auf Grund des portugiesischen Mastodontenmaterials fühlte man sich dazu veranlaßt, die anancoid mutierten Formen mit einer beginnenden Wechselstellung der Jochhälften in der von C. ARAMBOURG für afrikanische *Mastodon*typen 1945 aufgestellten Gattung *Protanancus* zu vereinigen, ein Verfahren, das hinsichtlich des deutschen und österreichischen *Mastodon*-Fundinventars als we-

niger zweckmäßig erscheinen würde, indem solche Mutanten sowohl im süddeutschen *angustidens*-Material als auch unter österreichisch-ungarischen *longirostris*-Funden nachgewiesen worden sind (VACEK, BACH, SCHLESINGER, THENIUS, ZAPFE, MOTTL). Wie das LEHMANN treffend bemerkt (1950 S. 217), offenbaren diese anancoid mutierten Formen eine in der Erbanlage ruhende gemeinsame Entfaltungsmöglichkeit, die bei einigen *angustidens* und *longirostris*-Individuen mitunter zwar durchbricht, doch erst mit dem mittelpliozänen *M. arvernensis* voll verwirklicht wird. Dementsprechend soll auch erwähnt werden, daß diese anancoiden Züge im portugiesischen Material an bunodonten und bunolophodonten *angustidens*-Molaren, aber auch bei den Serridentinen erscheinen, was LEHMANN'S Auffassung nur bekräftigt.

Bezüglich der in Portugal reichlich vertretenen Gattung *Serridentinus* sei bemerkt, daß Molare mit einer derart reich gegliederten Kaufläche, mit den feinen Höckerreihen und grob krenulierten Leisten prätriterseits im steirischen Material nicht anzutreffen sind. Die subtapiroiden und noch so wenig differenzierten Formen des Althelvets von Eibiswald in der SW-Steiermark mit dem fast glatten Schmelz als *Serridentinus subtapiroideus* zu bezeichnen, wie das die portugiesischen Autoren tun, muß einen jeden, der das steirische Material gesehen hat, recht befremden. Ebenso sieht U. LEHMANN (1950) keinen Anlaß dazu, im deutschen Mastodontenmaterial eine Unterfamilie als Serridentinae zu unterscheiden.

Im portugiesischen Mastodonmaterial scheinen die bunodonten Typen, wie auch in Frankreich (LARTET 1859, MAYET 1908, ROMAN-VIRET 1934, DEPÉRET 1887, 1897, FILHOL 1891) häufiger als im deutschen Lebensgebiet zu sein, wo die bunolophodonten Formen überwiegen. Noch seltener sind bunodonte Funde in Österreich, so auch in der Steiermark anzutreffen. Das von mir nachgewiesene Vorkommen dieser Typen in späten Helvet- bis Tortonhorizonten der nördlichen Steiermark neben subtapiroiden Formen spricht für die Feststellung U. LEHMANN'S am süddeutschen Material, wonach sich *M. angustidens angustidens* und *M. angustidens tapiroides*, entgegen der Be-

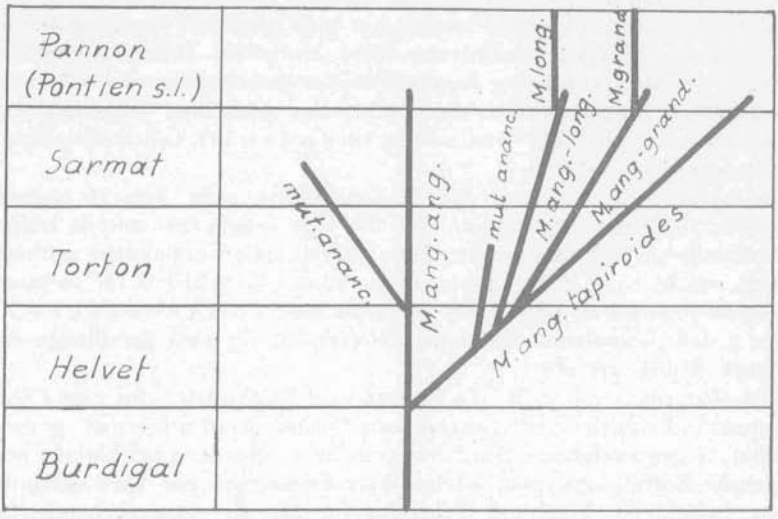

Abb. 3 Entfaltungstypus des M. angustidens Cuv.

hauptung G. SCHLESINGER'S örtlich nicht ausschließen. Das Erscheinen dieser bunodonten Typen mit der Helvet-Torton Wende in der Steiermark ist allenfalls erwähnenswert, da zu jener Zeit, wie erwähnt, in Österreich ein klimatischer Umschwung, ein trockeneres, kontinentaleres Klima einsetzte (E. THENIUS 1951, M. MOTTL 1955) und die bunodonte *angustidens*-Abart von G. SCHLESINGER (1917) für eine Tierform trockener Waldgrasfluren gehalten wird.

Das Bild der genetischen Differenzierung, Entfaltung des *M. angustidens*-Stockes wird durch die neuen Backenzahnfunde aus obersarmatischen Sanden von Liebensdorf SO von Graz in erfreulicher Weise vervollständigt und kann mit beiliegender Abbildung veranschaulicht werden.

Wenn wir die am Mastodontenmaterial Europas gewonnenen Untersuchungsergebnisse bildlich darzustellen versuchen, so gelangen wir zu einem strauchförmigen Entfaltungstyp der Art *Mastodon angustidens* CUV. mit einer schon frühzeitigen Aufspaltung in mehrere Mutationsreihen, Entfaltungslinien. Schon vom frühesten Helvet an begegnen wir typisch subtapiroiden Formen. Bereits mit dem jüngeren Helvet macht sich sowohl in der bunodonten wie auch in der bunolophodonten Reihe eine beginnende anancoide Tendenz bemerkbar, die aber erst im jüngeren Pannon innerhalb der Art *M. longirostris* stärker zum Durchbruch kommt. Die ersten Anzeichen einer Herausgestaltung von „Übergängen" zu *M. longirostris* treten auf Grund des neuen Forschungsstandes ebenfalls schon mit dem Junghelvet in Erscheinung, wie auch grandincisivoid mutierte Formen sich vom Oberhelvet an nachweisen lassen. Ausgeprägter manifestieren sich diese Tendenzen aber erst mit dem Sarmat, wo wir bereits richtige „Übergangstypen" antreffen.

Die Fortführung der Stammesentwicklung übernimmt interessanterweise in Europa nicht der ursprüngliche Typus, die bunodonte Form *M. angustidens angustidens* (die *forma typica)*, sondern die bunolophodonte (subtapiroide) Entfaltungslinie, die nicht nur Mutanten in Richtung *longirostris*, sondern auch „Übergänge" zu *grandincisivum* hervorbrachte. Betont werden soll, daß neben den verschiedenförmig mutierten Typen die rein bunodonten oder bunolophodonten Individuen bis ins basale Pliozän anhalten (siehe auch LEHMANN 1950) zum Beweis dafür, daß immer wieder nur eine gewisse Population in die Zukunft weisende Mutanten realisierte. Diese Mutanten, Zukunftsformen zeigen eindeutig, wie die Bauplanidee *longirostris* oder *grandincisivum* von Individuum zu Individuum immer wieder, aber keineswegs geradlinig aufgenommen und weiter ausgebaut wird, bis dann zeitgebunden der voll ausgeprägte neue Bauplan erscheint.

Die Abbildung zeigt gut, daß *M. longirostris* nicht von *M. angustidens* schlechthin abzuleiten ist, sondern daß die Idee *longirostris* mittels Individuen einer besonderen Entfaltungsreihe, einer subtapiroiden Population zeitbestimmt realisiert wurde. Statt der „direkten Ahnenreihe" O. ABEL'S *(M. angustidens-longirostris-arvernensis)* ergibt sich vielmehr eine zeitgebundene Staffelung des Geschehens, das doch völlig anders als eine geradlinige Auseinanderentwicklung aussieht.

Zukunftsformen wie z. B. die in Richtung *longirostris* oder *grandincisivum* mutierten Individuen, „Übergangsformen" sind Ausdruckstypen gesteuerter, gelenkter, eigengesetzlicher Entfaltungsabläufe, stammesgeschichtlich positive, erfolgreiche Entfaltungstypen, infolge ihrer Erbanlagen zur Verwirklichung geeignete Individuen, befähigte Trägerformen der zu verwirklichenden neuen Bauplanideen.

Ordnung: Proboscidea ILLIGER 1811
Familie: Dinotheriidae BONAPARTE 1845
Genus: Dinotherium KAUP 1829

Dinotherium levius JOURD.-Gruppe

Im folgenden soll noch kurz auf einige *Dinotherium*-Funde hingewiesen werden, die ebenfalls aus sarmatischen Ablagerungen stammen und als solche bei der Betrachtung der Gesamtfauna des steirischen Sarmats gleichfalls berücksichtigt werden sollen.

Es soll vor allem ein tadellos erhaltener Stoßzahn erwähnt werden, der in eisenschüssigen Sanden der Schottergrube J. Baier südlich der Ortschaft Badenbrunn, bei der Kote 386 b. Obergnas in der SO-Steiermark bei Aufschlußarbeiten in 6 m Tiefe gefunden wurde. Nach A. WINKLER-HERMADEN (1927, 1949, 1957 sowie ausführliche mündliche Auskünfte) gehören die dortigen Sande dem steirischen Obersarmat an.

Der Stoßzahn (Inv. Nr. 54.563), es handelt sich um einen rechtsseitigen, ist an seiner konvexen Vorderseite gemessen, 72.5 cm lang. Sein größter anteroposteriorer Durchmesser beträgt 11.2 cm, sein medio-latelarer 8.6 cm, während sein größter Umfang im oberen Drittel 31 cm mißt. Der Querschnitt des Stoßzahnes ist langoval, an der Innenseite etwas stärker als außen abgeplattet, die Pulpa kurz. Auffallend ist die Torsion des Stoßzahnes, indem er zuerst nach außen und seinem Ende zu wieder leicht nach innen gedreht ist. Auf der Außenseite des Zahnes befinden sich zwei seichte Furchen, die bis zum unteren Drittel des Zahnes hinabreichen. Die dicke, stumpfe Stoßzahnspitze zeigt untenaußen eine geringfügige Abnutzung.

	Badenbrunn bei Gnas Obersarmat	D. bavaricum H. v. M. Leoben Oberhelvet	D. levius Jourd. St. Oswald Ält. Torton	D. aff. giganteum Kaup Günzelhofen Dehm 1949	D. giganteum Kaup Häusmannstetten
Länge des Stoßzahnes	72.5 cm	–	–	–	78.0
ant.-post. Durchmesser	11.2 cm	8.1– 9.9	8.7	14.6	14.8
med.-lat. Durchmesser	8.6 cm	5.7– 7.5	6.9	11.0	10.7
Größter Umfang	31.0 cm	23.2–28.0	25.2	–	41.5

Tab. 1 Maße von Dinotherium-Stoßzähnen

Vergleicht man diesen Stoßzahn mit den beiden im mächtigen Unterkiefer des *D. giganteum* KAUP von Hausmannstätten (SO von Graz, Unterpannon = älteres Unterpliozän) steckenden Stoßzähnen, so ergibt sich, daß der Stoßzahn von Badenbrunn b. Gnas nicht nur kürzer, schlanker und torsiert, sondern auch stärker nach hinten gekrümmt als die des pliozänen Unterkiefers ist, was auf den ersten Blick beim lose vorliegenden Fund ein *Mastodon*-artiges Gepräge vortäuscht.

Außer den beiden Außenfurchen sind an den I im Unterkiefer von Hausmannstätten auch auf der Innenseite je zwei Längsfurchen vorhanden, die nach J. J. KAUP (1832 S. 3) auch das *D. giganteum* von Eppelsheim bezeichnen, am Stoßzahn von Badenbrunn aber vollkommen fehlen.

Infolge der Torsion divergierten die Stoßzähne des Badenbrunner Exemplars merklich stärker nach unten-außen, als das die Stoßzähne im Unterkiefer von Hausmannstätten oder die Abbildungen J. J. KAUP'S (1832 Add. Taf. I Fig. 3 und Taf. II Fig. 8) bezüglich des *D. giganteum* von Eppelsheim zeigen.

Demgegenüber besteht eine Übereinstimmung mit *D. levius* JOURD. von La Grive-St. Alban (CH. DEPÉRET 1887, Pl. XXII, Fig. 1—2), soweit sich das den Abbildungen nach beurteilen läßt. Die Stoßzähne des *D. levius* sind nach CH. DEPÉRET kürzer, gedrungener und stumpfer als die des *D. giganteum*, auch weist CH. DEPÉRET (1. c. S. 198) auf die merkliche Auswärtsdrehung der Stoßzähne hin, „. . . elles sont légèrement spirales . . .", ein Merkmal, das für das Exemplar von Badenbrunn wie erwähnt, bezeichnend ist. Eine solche Torsion fand ich an den Stoßzähnen des Unterkiefers von Hausmannstätten nicht, wohl aber recht deutlich an einem Stoßzahnfragment von St. Oswald b. Gratwein, N von Graz (auf Grund der bisherigen Kenntnisse älteres Torton), von welchem Fundort aus sandigen, schwach kohleführenden Schichten auch zahlreiche gut erhaltene Backenzähne und Prämolare vorliegen, die eine Artzugehörigkeit zu *D. levius* bezeugen. Dementsprechend weicht auch das Stoßzahnstück von St. Oswald b. Gratwein von den kurzen und sich stark den Enden zu verjüngenden I des *D. bavaricum* von Leoben-Seegraben, N-Steiermark, stark ab und zeigt ein Gepräge, das dem des I von Badenbrunn sehr ähnlich ist.

Die in unserer Sammlung vorhandenen *D. bavaricum*-Stoßzähne von Leoben-Seegraben (spätes Helvet) besitzen die für den Stoßzahn von Badenbrunn bezeichnende Torsion nicht, obzwar unter diesen stark nach hinten gekrümmten Stoßzähnen und Stoßzahnfragmenten auch Stücke mit ganz bedeutenden Dimensionen vorkommen, wie das die beigefügte kleine Tabelle zeigt. Da von Leoben-Seegraben kein anderes *Dinotherium* bekannt wurde und auch die großen Stoßzähne von derselben bezeichnenden Form wie die kleinen sind, so müssen diese Unterschiede wohl als sexuelle aufgefaßt werden.

Aus dem Obersarmat von Oberdorf b. Weiz, NO-Steiermark, liegen nur dicke, stumpfe Stoßzahnenden vor, die keine weiteren Vergleiche gestatten und lediglich besagen, daß sie ähnlich dimensioniert wie der Fund von Badenbrunn waren.

E. THENIUS Paläont. Inst. d. Universität Wien, dessen Interesse die Doppeldrehung des Stoßzahnes von Badenbrunn ebenfalls erweckte, war so liebenswürdig, das jungtertiäre *Dinotherium*-Stoßzahnmaterial Niederösterreichs diesbezüglich zu überprüfen, wofür ihm an dieser Stelle bestens gedankt sei. Er kam zum Ergebnis, daß sich unter den miozänen *Dinotherium*-Funden des Naturhistorischen Museums Wien keine Stoßzähne befinden, die eine Torsion aufweisen, dagegen solche, die, wie das Exemplar von Badenbrunn, eine typische kurze Pulpa zeigen. Unter den unterpliozänen Stoßzahnresten konnte er demgegenüber ein kleines Individuum sowie zwei große Stoßzähne mit einer leichten Doppeldrehung feststellen.

Die am steirischen und niederösterreichischen Material gewonnenen Vergleichsergebnisse zusammenfassend kann also gesagt werden, daß das miozäne *D. bavaricum*-Material keine Stoßzahntorsion aufwies, während eine solche an

D. levius-I nachzuweisen war und auch an unterpliozänen Stoßzähnen festgestellt werden konnte.

Der Stoßzahn aus dem Obersarmat von Badenbrunn b. Gnas in der SO-Steiermark hat, wie das auch die Meßwerte der beigefügten großen Tabelle darstellen, größere Dimensionen als der aus dem älteren Torton von St. Oswald, N von Graz, was aber auch der erdgeschichtliche Altersunterschied begründet, wie das im folgenden noch besprochen werden soll. In Anbetracht auch der Unterschiede gegenüber *D. giganteum* der Steiermark führe ich den neuen obersarmatischen Fund von Badenbrunn b. Gnas als eine progressive Form des *D. levius* JOURD. an, womit man auch unseren anderen sarmatischen *Dinotherien*-Funden gerecht wird.

Erforscht man ein wenig die Entfaltungsgeschichte der Dinotherien in der an jungtertiären Säugetierfunden so reichen Steiermark, so gelangen wir zu recht interessanten Ergebnissen.

Vor allem ist das fast vollkommene Fehlen von Dinotherien in unserem sonst so fundreichen älteren Helvet auffallend. Auch aus dem Junghelvet des ganzen reichen Köflach-Zangtaler Kohlenreviers liegt nur allein von Rosental b. Köflach in der W-Steiermark ein Mandibelfragment und ein P^4 vor, der dimensionell-morphologisch der *D. bavaricum*-Gruppe angehört. In der NNW-Steiermark lieferten uns dagegen die späthelvetischen Ablagerungen um Leoben (Seegraben und Münzenberg) zahlreiche Dinotherienreste, die schon von PETERS, SUESS, HOFMANN, ZDARSKY, REDLICH und HILBER teils als *D. bavaricum* teils als *D. cuvieri* beschrieben worden sind. Nachdem die beiden Arten von den meisten europäischen Autoren vereinigt worden sind und der vorhandenen Merkmalen nach außerdem ein Überwiegen des *bavaricum*-Gepräges (siehe H. KLÄHN, O. ROGER, O. SICKENBERG, K. M. WANG usw.) festzustellen ist, so empfiehlt es sich, die Dinotherienreste von Leoben einheitlich als *D. bavaricum* zu bezeichnen, um so mehr, da wie erwähnt, unter den Funden eine merkliche Größenschwankung besteht (z. B. M^3-Längen: 53-60 mm, M^1-Längen: 63-68 mm, P_4-Längen: 48-58 mm, M_3-Längen: 64-70 mm, größter Stoßzahnumfang: 232-280 mm), die Maße sich aber trotzdem innerhalb der für diese Art angegebene Variationsbreite bewegen, wie auch die großen und kleineren Stoßzähne von derselben Morphologie sind.

Die Reihe großer Dinotherien beginnt in der Steiermark mit zahlreichen Funden aus dem Torton von St. Oswald b. Gratwein, N von Graz, worauf ich schon anläßlich der Vergleichsuntersuchungen des untersarmatischen *D. levius*-Fundes von St. Stefan im Lavanttal, O-Kärnten, hingewiesen habe (1957). Sämtliche Meßwerte der Dinotheriumzähne von St. Oswald gruppieren sich um die von CH. DEPÉRET (1887) und H. F. OSBORN (1936) angeführten Werte des *D. levius* JOURD. und auch morphologisch besteht eine gute Übereinstimmung mit der französischen Form mit dem Unterschied, daß der Vorderlobus des P_3 von St. Oswald eine breitere Usurfläche als der des *D. levius* von La Grive-St. Alban besitzt.

Neben dieser größeren Form kann das Existieren des *D. bavaricum* nur mit wenigen Funden (P^3, M^2) belegt werden, sie stammen aber aus demselben Tertiärbecken, wie die Funde von St. Oswald u. zw. von Hörgas b. Rein und sie sind auch etwas evoluierter als die entsprechenden Zähne von Leoben.

Auffallend ist das Fehlen von Dinotherien in der so artenreichen Sumpfwaldfauna des steirischen Jungtortons (Göriach).

Sehr verbreitet waren demgegenüber Dinotherien im Sarmat der Steiermark und zwar handelt es sich ausschließlich um mittelgroße bis große Formen, die von K. F. PETERS (1871) und V. HILBER (1914) teilweise als *Dinotherium giganteum* beschrieben worden sind, da man damals die Dinge stratigraphisch noch ziemlich vereinfachte und die jungtertiären Sande-Schotter großteils als „Belvedereschichten" d. h. als pliozäne zusammenfaßte. O. SICKENBERG (1934) übernahm diese Angaben in seinem Katalog.

Da die zu geringe Wandelbarkeit des Jochzahntypus der Dinotherien und der ziemlich schwankende Wert der von den einzelnen Autoren angeführten Unterscheidungsmerkmale (MAYET, DEPÉRET, KLÄHN, PETERS, HILBER, WANG, ROGER, WEINSHEIMER, STROMER und SICKENBERG) bei gleichzeitiger Variabilität der vorhandenen Zahnelemente eine Bestimmung von Dinotherienzähnen an und für sich erschweren, so erschien es angebracht, die einzelnen im Joanneum vorhandenen Reste stratigraphisch gut zu fixieren.

Bei einer näheren Überprüfung der einzelnen Fundstellen stellte es sich auch, dank der neuerlichen Begehungen und stratigraphischen Feststellungen von A. WINKLER-HERMADEN heraus, daß gut einige Funde nicht unterpliozänen sondern eben sarmatischen Ablagerungen entstammen.

Dem älteren Sarmat gehört z. B. der große M_3 von St. Georgen a. d. Stiefing, O von Wildon in der SO-Steiermark an, der mit 102 mm messenden Gesamtlänge *D. giganteum* ♂-Größe erreicht; auch ist sein Talonid groß, dreieckig, abstehend, doch bleibt er in seinen Breitenmaßen merklich hinter den *D. giganteum*-M_3 von gleicher Größe zurück.

Demgegenüber besitzt der merklich kleinere M_3 dext. aus mittelsarmatischen Schichten von Klöch, N von Radkersburg in der SO-Steiermark ein weit weniger entwickeltes Talonid als der vorherige Fund, eine Variabilität, die auch die süddeutschen jungsarmatischen *D. aff. giganteum*-Funde zeigen (R. DEHM 1949 Taf. I, Fig. 6-7).

Wie schon a. a. O. darauf hingewiesen (1957 S. 73), stammt auch der von V. HILBER (1914) beschriebene Unterkiefer von Dietersdorfberg, NO von Mureck in der SO-Steiermark, nicht aus pliozänen, sondern aus mittelsarmatischen Sanden. Die P_3-M_3-Länge des Unterkiefers ist fast dieselbe, wie die des *D. giganteum*-Exemplars von Hausmannstätten, doch ist der Unterkieferkörper bedeutend schwächer gebaut (seine Höhe unter P_4 bloß 176 mm gegenüber 255 mm am *D. giganteum*-Unterkiefer von Hausmannstätten!), sein Unterrand ist gerader, der Vorderlobus des P_3 deutlich zweigeteilt wie bei der *D. bavaricum-cuvieri* Gruppe nach MAYET und DEPÉRET, der Tritoloph des M_1 schmäler, das Talonid des M_3 mäßig entwickelt, eine Form, die sich gut an das *D. levius* von St. Oswald b. Gratwein anschließen würde.

Wie schon 1957 hervorgehoben, weicht der Unterkiefer von Dietersdorfberg in der Vierhöckerigkeit seines P_3 und durch die Lage seiner Mentallöcher (unter der Hinterhälfte des P_3) vom französischen Typus des *D. levius* JOURD. ab, wobei aber festgestellt werden muß, daß diese Merkmale auch bei *D. giganteum* und *D. bavaricum* einer Schwankung unterliegen, von *D. levius* aber noch zu wenig Material vorliegt, um die diesbezügliche artliche Variabilität festlegen zu können.

Als mittelsarmatischer Fund soll noch ein mit Protoloph versehener P^3 von Trössing b. Gnas in der SO-Steiermark erwähnt werden, der in die Variationsbreite des *D. levius* von St. Oswald b. Gratwein fällt.

Unter den Funden des steirischen Obersarmats besitzt der M^2 von Waltra b. St. Anna a. A. *D. levius*-Maße (siehe Tabelle), während die des M^2 von Obergiem b. Feldbach, ebenfalls in der SO-Steiermark, etwas darüber liegen. Der P_4 von Lichtenberg, Gem. Raning b. Gnas in der SO-Steiermark, erreicht typische *D. giganteum*-Größe.

Am interessantesten unter den obersarmatischen Funden der Steiermark sind zweifelsohne die von Oberdorf b. Weiz im NO des steirischen Beckens. Sie wurden, was die alten Funde von dort betrifft, von V. HILBER (1914) teils als *D. levius*, teils als einer neuen Art: *D. styriacum* HILB. angehörend, beschrieben. Da in den letzten Jahren dank der Vermittlung Herrn Assistenten V. MAURIN, Technische Hochschule Graz, einige neue Funde von Oberdorf für das Joanneum erworben werden konnten, sind auch die anderen von dort bekannten Dinotherienreste in ein anderes Licht gerückt. Zu den neuen Funden zählen ein großer P^3, ein ebenfalls großdimensionierter M^3 und ein M_3.

V. HILBER (1914) stellte die Art *D. styriacum*, wie bekannt, auf Grund der Dreihöckerigkeit der Außenwand bzw. der zweiteiligen Ausbildung des hinteren Außenhöckers des großen P^3 von Oberdorf b. Weiz auf, das ein vorderes schmales Talon, einen bloß verlängerten Protokon und auch keinen Metaloph besitzt. Die Meßwerte des Zahnes nähern sich denen der Maximalwerte von *D. giganteum*. Bezüglich der Gestaltung des hinteren Außenhöckers erscheint der Zahn als sehr unproportioniert, da die Trennungsfurche zwischen den beiden Außenhöckern nicht in der Verlängerungslinie des Quertales liegt wie das bei *D. bavaricum, levius* und *giganteum* normalerweise der Fall ist, sondern nach vorn verschoben. P^3 mit zweiteiligem hinterem Außenhöcker von *levius*-Größe bildet BLAINVILLE (Osteographie Pl. III, Fig. 1 c) ab, ebenso beschreibt einen solchen E. THENIUS (1952 Abb. 4) aus dem Unterpliozän von Schalchen (Oberösterreich) als *D. aff. giganteum*. Bei diesen beiden Prämolaren erscheint jedoch der hintere Außenhöcker nicht nach vorn verlängert.

Nun konnte die Verfasserin 1954 einen weiteren, nur unbedeutend kleineren P^3 von Oberdorf b. Weiz aus demselben Niveau stammend, begutachten (Inv. Nr. 57.028), dessen hinterer Außenhöcker normal gebaut, nicht zweiteilig und der Zahn sonst vom selben Bau wie der andere, von V. HILBER beschriebene P^3 ist. Da das Nebeneinandervorkommen zweier gleichgroßer Dinotherienarten im selben Fundniveau in Oberdorf etwas recht Unwahrscheinliches wäre, so kann die Dreispitzigkeit der Außenwand des von V. HILBER beschriebenen P^3 nicht als Artmerkmal, sondern nur als eine individuelle Variation aufgefaßt werden!

Der ebenfalls neuerworbene M^3 von Oberdorf b. Weiz ist gleichfalls von *giganteum*-Größe (Inv. Nr. 53.722). Bezeichnend ist sein stark verschmälertes Hinterjoch.

Was die Unterkieferzähne betrifft, so haben die beiden P_4 und der M_1 (alte Funde) *levius*-Größe, letzterer ist mit einem schmalen Tritoloph versehen. Die P_4 stimmen, wie 1957 erwähnt, metrisch-morphologisch gut mit dem P_4 des *D. levius* von St. Stefan im Lavanttal, Ostkärnten (Untersarmat) überein. Als neuer Fund soll ein 1958 begutachteter großdimensionierter M_3 mit gut entwickeltem, geperltem, abstehendem Talonid erwähnt werden, der mangels wissenschaftlichen Verständnisses leider nicht im Joanneum, sondern im Privatbesitz sich befindet. Die Maße all dieser Zahnreste sind in der beiliegenden großen Tabelle zu finden.

Tabelle 2

		P3 L.*, Br. v.**, Br. h.***	P4 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M1 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M2 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M3 L.*, Br. v.**, Br. h.***	P_3 L.*, Br. v.**, Br. h.***	P_4 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M_1 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M_2 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M_3 L.*, Br. v.**, Br. h.***
Dinotherium bavaricum H. v. M.	Leoben; nach Zdarsky, Redlich u. eig. Mess.	48, 45, 48	48, –, 52	63-68, 49, 41-45	61, 62, 56,	53-60, 42-62, 44-45	45, 27, 34	48-53, 39-44, 40-46	61, 40, 38	59, 58, 54	64-70, 52-57, 47-50
	Rosental bei Köflach	–	46, 51, 54	–	–	–	–	–	–	–	–
	Hörgas bei Rein	54, 52, 51	–	–	65, 65, 64	–	–	–	–	–	–
	Breitenbronn; nach Roger 1886	52, 43, 47.5	50, 51, 53	72, 54, 44	64, 61.5, 62	62, 63, 56	42, 27, 34.5	51.2, 42, 42	66, 44, 40	62, 55, 51	73, 60.5, 51
	Großgundertshausen; nach Dehm 1949	–	–	–	–	–	43, –, 36	50, –, 42	67, 41, –	64, 54, 53	70, 55, 51
D. cuvieri Kaup; nach Depéret 1887		53, –, –	–	72, –, –	60, –, –	62, –, –	43, –, –	48, –, –	60, –, –	59, –, –	72, –, –
Dinotherium levius Jourd.	St. Oswald bei Gratwein	63-68, 59-66, 69	58, 62, 57	80, 67, 57	73-79, 76-81, 71-80	74, –, 67	–, –, 46	60, 50, 52	–	78, 67, 68	82, 70, 66
	St. Georgen a. d. Stiefing	–	–	–	–	–	–	–	–	–	102, 82, 77
	Dietersdorfberg bei Mureck	–	–	–	–	–	58, 38, 46	65, 55, 55	78, 54, 48	74, 64, 66	75, 70, 61

* Länge ** Breite über das Vorderjoch, an der Basis gemessen
*** Breite über das Hinterjoch, an der Basis gemessen

Tabelle 2

* Länge ** Breite über das Vorderjoch, an der Basis gemessen
*** Breite über das Hinterjoch, an der Basis gemessen

		P3 L.*, Br. v.**, Br. h.***	P4 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M1 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M2 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M3 L.*, Br. v.**, Br. h.***	P_3 L.*, Br. v.**, Br. h.***	P_4 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M_1 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M_2 L.*, Br. v.**, Br. h.***	M_3 L.*, Br. v.**, Br. h.***
Dinotherium levius Jourd.	Trössing bei Gnas	63, 59, –	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Klöch bei Radkersburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	92, 79, 72
	Oberdorf bei Weiz	78.5-84, 78, 80-81	–	–	–	84, 93, 77	–	67-68, 55-56, 52-55	81, 60, 53	–	92, 76, 66
	Lichtenberg, Gem. Raning	–	–	–	–	–	–	75, 61, 63	–	–	–
	Obergiem bei Feldbach	–	–	–	82, 81, –	–	–	–	–	–	–
	Waltra bei St. Anna a. Aig.	–	–	–	76, 80, 76	–	–	–	–	–	–
	La Grive St. Alban; nach Depéret 1887	66, –, –	60-66, –, –	83-85, –, –	71-76, –, –	72-80, –, –	55, –, –	70, –, –	75-80, –, –	72-73, –, –	78-82, –, –
	Hlohovec (ČSR); nach Musil 1956	69, 66, –	60, 73, –	81, 77, –	72, 76, 69.5	72.4, 79, 69	–	–	–	–	–
D. aff. giganteum Kaup; nach Dehm 1949		73, –, 71	–	–	83, 82.5, 77	83.5, 89.5 79	58-62, –, 47-55	68-69, –, 60-62	80-83, 62, 60	76-85, 72-78, 68-76	81-93, 76-78, 68-78

Die von Oberdorf b. Weiz bekanntgewordenen Stoßzahnenden sind dick und durch die Abnutzung gerundet, die Stoßzähne müssen, wie erwähnt, ähnlich groß, wie der von Badenbrunn b. Gnas gewesen sein.

Fassen wir nun die obigen Ergebnisse zusammen, so ergibt sich, daß bisher im Sarmat der Steiermark nur die Reste einer mittelgroß bis großen Dinotheriumart, nicht aber die des *D. bavaricum* vertreten sind. Die Meßwerte variieren, wie das aus der beigefügten Tabelle ersichtlich, von schwach *levius*- bis *giganteum* ♂-Größe, sie ergeben eine Größendifferenz bis zu 26%, gegenüber bis zu 17.8% der steirischen *bavaricum*-Reste.

Hinsichtlich der oben behandelten Funde großer *Dinotherien* neige ich immer mehr der Auffassung zu, in diesen Resten evoluierte, progressive Formen der *levius*-Entfaltungslinie zu erblicken, als deren Ausgangstypus der noch mit einigen urtümlicheren, an *D. bavaricum* erinnernden Merkmalen ausgestattete *D. levius* aus dem älteren Torton von St. Oswald b. Gratwein, N von Graz, zu betrachten wäre. Auf Grund der vorliegenden steirischen Funde erscheint mir heute meine 1957 (1. c.) geäußerte Vermutung noch plausibler zu sein, wonach aus dieser jungmiozänen Großform im Laufe des jüngeren Sarmats sich *D. giganteum*, die Charakterform des europäischen Unterpliozäns bei schwankender Merkmalsprägung d. h. bei gleichzeitiger Mischung progressiver und konservativer Merkmale entfaltete, welcher Entwicklungsmodus ja auch für den „Übergang" von *Mastodon angustidens* zu *M. longirostris* allgemein bekannt und bezeichnend ist.

D. bavaricum kann nach den Angaben von E. STROMER (1928, 1940), H. KLÄHN (1924-25) und R. DEHM (1949, 1955, 1957) bis weit hinauf in das Sarmat Süddeutschlands nachgewiesen werden, während diese Art sich im steirischen Sarmat bisher nicht bestätigen ließ.

Das Erscheinen des *D. levius* in der Steiermark mit der Helvet-Torton-Wende fällt interessanterweise auch mit dem Erscheinen von *Brachypotherium brachypus* und *Dorcatherium vindobonense* zusammen. Diese Tatsache sowie das Fehlen dieser *Dinotherium*-Großform in unseren „Sumpfwaldfaunen" machen es wahrscheinlich, daß unser *D. levius* zusammen mit *Brachypotherium brachypus* zu den sogenannten „Trockenstandortselementen" E. THENIU'S (1951, 1955, 1956) zu zählen ist. Die Fundlieferung aller bisherigen steirischen Sarmatfundorte berücksichtigend, stellt sich heraus, daß diese *Dinotherium*-Großform in unseren Sarmatfaunen die am besten belegte Tierart war.

Im Pannon der Steiermark, wobei erwähnt werden soll, daß unsere Säugetierreste großteils aus unter- bis basalmittelpannonischen Horizonten (älteres Unterpliozän) stammen, herrscht *D. giganteum* neben *Mastodon longisrostris* und *Hipparion gracile* vor. Die unterpliozänen Funde zeigen eine etwas noch bedeutendere Größendifferenz als die sarmatischen (z. B. M^2-Längen: 72—101 mm, P_4-Längen 66—93 mm, also bis zu 29%), die P^3 sind mit und ohne Protoloph, die M_3 mit schwachem bis stark entwickeltem Talonid und es werden Zahnbreiten erreicht, wie nie zuvor. Dieselbe Variabilität und Größendifferenz besteht auf Grund der Angaben von KAUP, WEINSHEIMER, ROGER, KLÄHN, STROMER und DEHM auch unter den *D. giganteum*-Funden Deutschlands.

Unter den neu erworbenen *D. giganteum*-Funden des Museums für Bergbau, Geologie und Technik am Joanneum stellt die Molarreihe von Pischelsdorf, NO von Gleisdorf, Ost-Steiermark, die für die unterpliozäne Art so bezeichnende Molarisierung der Pm-Reihe am besten dar.

Die nachweisbaren Größendifferenzen scheinen, auch mit Berücksichtigung der Stoßzahnunterschiede von Leoben, einen sexuellen Dimorphismus auszudrücken, der somit sowohl bei *D. bavaricum*, als auch bei *D. levius* und *D. gi ganteum* bestanden hat. Funde aus dem Pannon von Kapellen b. Radkersburg, SO-Steiermark, erreichen *D. gigantissimum*-Größe (P_4-Länge 93 mm), womit die Selbständigkeit dieser jungpliozänen Dinotheriumart sehr beeinträchtigt wird *D. gigantissimum* ist allem Anschein nach nur ein großer Bulle des *D. giganteum*, worauf schon O. ABEL (1928) hingewiesen hat.

Bemerkenswert ist, daß unsere steirischen Sarmatfundstellen immer wieder nur Einzelfunde oder höchstens artenarme Gemeinschaften, nicht aber geschlossene Faunen wie z. B. Fundstellen im benachbarten Kärnten oder Niederösterreich geliefert haben. Allein die mittelsarmatischen Sande von Trössing b. Gnas, SO-Steiermark und die obersarmatischen lignitführenden Schichten von Oberdorf b. Weiz, NO-Steiermark, haben bisher mehrere Arten enthalten. Von Trössing b. Gnas liegen in der hiesigen Sammlung auch mehrere Seekuhrippen vor, seltene Reste von Meeressäugern des steirischen Sarmatmeeres.

Zusammenfassend ergibt sich für das steirische Sarmat die folgende Säugetiergemeinschaft:

1. *Dinotherium levius* JOURD. (St. Georgen a. d. Stiefing, Klöch b. Radkersburg, Trössing b. Gnas, Dietersdorfberg b. Mureck, Oberdorf b. Weiz, Badenbrunn b. Gnas, Waltra b. Gleichenberg, Obergiem b. Feldbach, Lichtenberg, Gem. Raning, Birkfeldwald b. Schildbach b. Hartberg). Vorherrschend.
2. *Mastodon angustidens* CUV.-*longirostris* KAUP. (Trössing b. Gnas, Oberdorf b. Weiz, Maierdorf b. Gnas, Schildbach b. Hartberg, Gnas)
3. *Mastodon angustidens* CUV.-*grandincisivum* SCHLES. (Liebensdorf b. Heiligenkreuz a. W.)
4. *Aceratherium sp.*
5. *Dicerorhinus sansaniensis-germanicus* Gruppe. (Löffelbach b. Hartberg)
6. *Brachypotherium brachypus* (LART.) (Trössing b. Gnas)
7. *Listriodon splendens* H. v. M. (Löffelbach b. Hartberg, Haselbach b. Weiz)
8. *Protragocerus chantrei* DEP. (Schildbach b. Hartberg)
9. *Galerix exilis* (BLAINV.) (Jamm b. Kapfenstein)
10. *Sirenia sp.* (Trössing b. Gnas)

Von diesen Arten zählen 2, 6, 7, 8 zu den sogenannten „Trockenstandortselementen" E. THENIUS'S und wie oben auseinandergesetzt, können wir das auch von der grandincisivoid mutierten *M. angustidens*-Form von Liebensdorf, SO von Graz, annehmen. Somit würde es sich aber um eine Tiergemeinschaft handeln, die überwiegend aus Formen trockener Wald-Grasfluren, mehr offener Gebiete mit Galeriewäldern besteht und für solche Landschaften bezeichnend ist. Lagomeryciden und Cerviden, *Anchitherium* und *Chalicotherium* des Untersarmats von Kärnten fehlen in unserer Sarmatfauna bisher vollkommen, ebenso die vielen Carnivoren, Antilopen, Zwerghirsche und Gazellen des niederösterreichischen Sarmats.

Seinem Gepräge nach erweist sich das steirische Sarmat besonders auf Grund der sehr evoluierten Dickhäuterformen als eine säugetierpaläontologisch gut umrissene erdgeschichtliche Periode, die sich gut in das jungmiozäne Klimabild Österreichs (E. THENIUS 1949, 1951, 1955 usw.) einfügen läßt.

Natürlich wäre es verfehlt, wenn wir für das gesamte steirische Sarmat ein durchwegs trockenes Klima annehmen würden. Vielmehr müssen wir mit Klimaschwankungen, humideren Zeitabschnitten rechnen, die ja bei uns, wie im be-

nachbarten Bundesland Kärnten im Unter- und im Obersarmat zu Flözbildungen führten. (Murberg b. Wildon, St. Anna a. A., Oberdorf, Busenthal und Kl. Semmering b. Weiz, Feldbach, alle in der Oststeiermark.) Ein Neubearbeiten und Zusammenfassen der steirischen Sarmatflora, wozu zahlreiche Angaben schon in der Veröffentlichung A. WINKLER-HERMADEN'S vom Jahre 1913 gegeben sind, wäre diesbezüglich besonders erwünschenswert.

Den bisherigen Vorkommen nach dürfte jedoch die Kohlebildung während des Sarmats in der Steiermark eingeschränkter als in Kärnten gewesen sein, wo es zu ausgedehnten, produktiven Braunkohlenablagerungen kam. Diese feuchtere Klimaphase widerspiegelt auch das Vorhandensein von *Lagomeryx parvulus*, eines großen Cerviden, von *Anchitherium* und des Hominoiden in der Untersarmatfauna von St. Stefan im Lavanttal, O-Kärnten, Arten, die im gesamten Sarmat der Steiermark fehlen.

Im Wiener Becken fehlen Braunkohlenablagerungen im Sarmat überhaupt (E. THENIUS 1951, H. ZAPFE 1956), wie auch die dortige Säugetierfauna mit den vielen verschiedenen Antilopenformen, Gazellen und Carnivoren einen stärkeren Savannencharakter als die der Steiermark zeigt.

Die Seekuh-Funde in den Deltaablagerungen des Mittelsarmats von Trössing b. Gnas in der SO-Steiermark sind die letzten Vorkommen solcher Meeressäuger in der Steiermark, da nachher eine weitgehend regressive Phase und Verlandung einsetzte (A. WINKLER-HERMADEN 1957).

Graz, den 19. Dezember 1958

ANGEFÜHRTE LITERATUR:

O. Abel: Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Jena 1928.
— in M. Weber: Die Säugetiere. Jena 1928.
C. J. Andrée: Bericht über die Ergebnisse geognostischer Forschungen ... (Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst. 1854 Wien).
Fr. Bach: Listriodon splendens H. v. M. aus der Steiermark. (Verhandl. k. k. Geol. Reichsanst. 1908 Wien)
— Mastodontenreste aus der Steiermark. (Beiträge z. Paläont. Österr., Ungarns und des Orients, 23, 1910 Wien)
— Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. (Mitteil. d. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, 45, 1908 Graz)
F. M. Bergounioux - G. Zbyszewski - F. Crouzel: Les Mastodontes miocènes du Portugal. (Mém. des Serv. Geol. du Portugal, 1, N. S. Lisbonne 1953).
A. Borissiak: Mammifères fossiles de Sebastopol. (Mém. Com. Geol. N. S. Livre 87, 1914 St. Petersbourg)
W. Brandl: Die tertiären Ablagerungen am Saume des Hartberger Gebirgssporns. (Jahrb. Geol. Bundesanst., 81, 1931 Wien)
— Neue geologische Beobachtungen im Tertiärgebiet von Hartberg. (Mitteil. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, 81-82, 1952 Graz)
M. Crusafont Pairo: Endemism and Paneuropism in Spanish fossil mammalian faunas, with spezial regard to the Miocene. (Soc. Sci. Fennica, Comment. Biol. XVIII, 1, 1958 Kobenhavn)
— El sistema miocenico en la depression espagnola del Vallès Penedés. (Proc. Intern. Geol. Congr. London Part XI, 1948 London)
R. Dehm: Listriodon im südbayerischen Flinz. (Centralbl. f. Miner. usw. 1934 Stuttgart)
— Das jüngere Tertiär in Südbayern als Lagerstätte von Säugetieren, besonders Dinotherien. (Neues Jahrb. f. Miner. usw. Abh. 90, B, 1949 Stuttgart)
— Über den Fossilinhalt von Aufarbeitungslagen im tieferen Obermiozän Südbayerns. (Geol. Bavarica 14, 1952 München)

— Fossilführung und Altersbestimmung der oberen Süßwassermolasse, (Erläuter. z. Geol. Karte von Augsburg u. Umgeb. 1957 München)
Ch. Depéret: Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocènes de la vallée du Rhone. (Arch. d. Mus. d'hist. Nat. de Lyon IV, 1887 Lyon)
H. Duvernoy: Nouvelles études sur les Rhinoceros fossiles. (Arch. du Mus. hist. Nat. de Paris, VII, 1854-55 Paris)
H. Filhol: Études sur les mammifères fossiles de Sansan. (Ann. sci. geol. XXI, 1891 Paris)
H. Flügel - V. Maurin: Aufnahmen 1956 auf den Blättern Graz, Weiz, Passail und Birkfeld. (Verhandl. Geol. Bundesanst. 1957, 1, Wien)
O. Fraas: Die Fauna von Steinheim. 1870 Stuttgart.
R. Grill: Über mikropaläontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. (Jahrb. Geol. Bundesanst. 1943 Wien)
— Über den geologischen Aufbau des Außeralpinen Wiener Beckens. (Verhandl. Geol. Bundesanst. 1958, 1 Wien)
V. Hilber: Steirische Dinotherien. (Mitteil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark, 51, 1914 Graz)
— Das Tertiärgebiet um Hartberg in Steiermark und Pinkafeld in Ungarn. (Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst. 1894 Wien)
A. Hofmann - A. Zdarsky: Beiträge zur Säugetierfauna von Leoben. (Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst. 54, 3-4, 1904 Wien)
R. Hoernes: Mastodon angustidens von Oberdorf südlich von Weiz. (Verh. Geol. Reichsanst. 1880, S. 159 Wien)
R. Janoschek: Das Inneralpine Wiener Becken. (In F. X. Schaffer: Geologie von Österreich, 1951 Wien)
J. J. Kaup: Description d'ossements fossiles de mammifères ... de Darmstadt. 1832 Darmstadt.
— Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugetiere. 1857 und 1862 Darmstadt.
W. Klaus: Braunkohlen-Palynologie einiger weststeirischer Lagerstätten. (Verhandl. Geol. Bundesanst. 1954, 3 Wien)
H. Klähn: Die Badischen Mastodonten und ihre süddeutschen Verwandten. 1922 Berlin.
— Die Mastodontenreste des Sarmatikum von Steinheim a. A. (Paläontogr. Suppl. Bd. III, 1931 Stuttgart)
— Die Säuger des badischen Miozäns. (Paläontogr. 66, 1924-25, Stuttgart)
M. Kretzoi: Die Raubtiere der Hipparionfauna von Polgárdi. (Jahrb. d. Ung. Geol. Anst. 40, 3, 1952 Budapest)
— Befejezö jelentés a Csákvári-barlang öslénytani feltárásáról. (Jahresb. Ung. Geol. Anst. 1952 Budapest)
E. Lartet: Sur la dentition de Proboscideans fossiles. (Bull. Soc. Geol. France Ser. 2, XVI, 1858-59 Paris)
U. Lehmann: Über Mastodontenreste in der Bayerischen Staatssammlung in München. (Paläontogr. A, 99, 1950 Stuttgart)
L. Mayet: Études des mammifères miocènes de sable de l'Orléanais et de Faluns de la Tourraine. (Ann. Univ. Lyon, N. S. 1, 24, 1908 Lyon)
N. N. Morosan: Dinotheridés de Bessarabie. (Ann. Sci. Univ. Jassy 22, 1936)
M. Mottl: Bericht über die neuen Menschenaffenfunde aus Österreich, von St. Stefan im Lavanttal, Kärnten. (Carinthia II, 67, 1957, Klagenfurt)
— Weitere Säugetierreste aus dem Sarmat von St. Stefan im Lavanttal, Kärnten. (Carinthia II, 68, 1958 Klagenfurt)
— Neuer Beitrag über die Säugetierfauna von Penken b. Keutschach, Kärnten. (Carinthia II, 65 1955 Klagenfurt)
— Der erste Nachweis von Miotragoceros im Pannon der Steiermark. (Mitteil. d. Mus. f. Bergbau, Geol. u. Technik am Landesmus. Joanneum H. 15, 1955 Graz)
— Hipparionfunde der Steiermark. (Ebenda H. 13, 1954 Graz)
R. Musil: Ein neuer Fund von Deinotherium in Südmähren, Tschechoslowakei. (Acta Musei Moraviae 41, 1956 Brno)
K. Nebert: Sedimentologisch-stratigraphische Untersuchungen im Jungtertiär SW von Hartberg, Oststeiermark. (Berg- und Hüttenmänn. Monatsh. 96, 1-2, 1951 Wien)
H. F. Osborn: Proboscidea. I. The Amer. Mus. 1936 New York.

A. Papp: Der gegenwärtige Stand der Tertiärstratigraphie in Österreich. (Erdöl-Zeitung Nr. 5, 1951 Wien)
— Das Sarmat von Hollabrunn. (Verhandl. Geol. Bundesanst. 1948 Wien)
— Untersuchungen an der sarmatischen Fauna von Wiesen. (Jahrb. d. R. A. f. Bodenforschung 89, 1939 Wien)
— Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Beckens. (Mitteil. d. Geol. Ges. Wien, 45, 1952 Wien)
A. Papp - E. Thenius: Über die Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs in Niederösterreich. (Sitzungsb. Österr. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl., Abt. I, 158, H. 9-10, 1949 Wien)
K. F. Peters: Unterkiefer eines D. giganteum Kaup, gefunden im Sand der obersten Miozänstufe bei Breitenhilm nächst Hausmannstetten. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1871, S. 34 Wien)
— Über Reste von Dinotherium aus der obersten Miozänstufe der südlichen Steiermark. (Mitteil. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, 2, 1871, Graz)
— Zur Kenntnis der Wirbeltiere aus den Miozänschichten von Eibiswald in der Steiermark. (Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Bd. XXIX und XXX, 1868-69 Wien)
J. Pia - O. Sickenberg: Katalog der in den österr. Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. 1934 Wien.
G. E. Pilgrim: The fossil Bovidae of India. (Paleont. Indica, N. S. 24, 1939 Calcutta)
— Siwalik Antelopes and Oxen in the American Museum of Natural History. (Bull. Amer. Mus. nat. Hist. 72, 1937 New York)
J. Rakovec: The new findings of Proboscidea in the Northeastern Slovenia. (Slov. Akad. Znan. in Umetnosti 1955 Ljubljana)
K. A. Redlich: Eine Wirbeltierfauna aus dem Tertiär von Leoben. (Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien, Math. naturw. Kl., CVII, 1898 Wien)
O. Roger: Über Dinotherium bavaricum H. v. M. (Palaeontogr. 32, 1885-86 Stuttgart)
G. Schlesinger: Die Mastodonten des k. k. Naturhist. Hofmuseums. (Denkschriften d. Naturhist. Hofmus. I, 1917 Wien)
— Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten. (Mitteil. Geol. Ges. Wien XI, 1918 Wien)
— Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. (Geol. Hungarica, 2, 1922 Budapest)
M. Schlosser: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. (Geol. Paläont. Abhandl. N. F. Bd. 5, H. 3. 1902 Jena)
— Die fossilen Cavicornia von Samos. (Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr. Ungarns u. d. Orients, Bd. XVII, 1904 Wien)
Sedgwick-Murchison: A Sketch of the Structure of the Eastern-Alps... (Transact. of the Geol. Soc. Ser. 2, Vol. III, 1831 London)
O. Sickenberg: Eine neue Antilope und andere Säugetierreste aus dem Obermiozän Niederösterreichs. (Palaeobiol. II, 1929 Wien)
— Säugetierreste aus der Umgebung von Hollabrunn. (Verhandl. Geol. Bundesanst. 1928 Wien)
G. G. Simpson: The principles of classification and a classification of mammals. (Bull. Amer. Mus. of Nat. Hist. 85, 1945 New York)
J. J. Sokolow: Über die Reste von Halbhorntieren (Bovidae) aus dem mittleren Miozän des Nordkaukasus. (Compt. Rend. Acad. Sci. URSS, 68, 1949 Moskau-Leningrad)
E. v. Stromer: Wirbeltiere im obermiozänen Flinz Münchens. (Abhandl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 32, 1928 München)
— Die jungtertiäre Fauna des Flinzes und des Schweißsandes von München. Nachträge. (Ebendort N. F. 48, 1940 München)
W. Teppner: Ein Beitrag zur Kenntnis der neogenen Rhinocerotiden der Steiermark. (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark 51, 1914 Graz)
E. Thenius: Über die Entwicklung des Hornzapfens von Miotragocerus. (Sitzungsb. d. Österr. Akad. d. Wiss. Math. naturw. Kl., I, 157, H. 6-10, 1948 Wien)
— Gazella cfr. deperdita aus dem mitteleuropäischen Vindobonien und das Auftreten der Hipparionfauna. (Eclogae Geol. Helv. 44, 2, 1951 Basel)
— Ergebnisse paläontologischer Untersuchungen an den Boviden des Wiener Beckens. (Neues Jahrb. f. Geol. u. Paläont. Mh. 9, 1951 Stuttgart)

— Zur Entwicklung des Knochenzapfens von Protragocerus Depéret aus dem Miozän. (Geologie 5, Nr. 4-5, 1956 Berlin)
— Die Boviden des steirischen Tertiärs. (Sitzungsb. Österr. Akad. Wiss. Math. naturwiss. Kl., I, 161, 7, 1952 Wien)
— Die Säugetierreste aus dem Jungtertiär des Hausruck und Kobernaußerwaldes ... (Jahrb. Geol. Bundesanst. 95, 1, 1952 Wien)
— Die Säugetierfauna aus dem Torton von Neudorf a. d. March (ČSR). Sandberg (Neues Jahrb. f. Geol. u. Paläont. 96, 1952 Stuttgart)
— Zur Entwicklung der jungtertiären Säugetierfaunen des Wiener Beckens. (Paläont. Zeitschr. 29, 1955 Stuttgart)
— Die jungtertiäre Säugetierfauna des Wiener Beckens in ihrer Beziehung zu Stratigraphie und Ökologie. (Erdöl-Zeitung 5, 1951 Wien)
— Die tortone Säugetierfauna von Neudorf a. d. March (ČSR) und ihre Bedeutung für die Helvet-Torton-Grenze. (Anz. d. math.-naturw. Kl. d. Österr. Akad. d. Wiss. 1949, Nr. 7 Wien)
— Tertiärstratigraphie u. tertiäre Hominoidenfunde. (Anthr. Anz. 22, 1958 Stuttgart)
— Die Suiden und Tayassuiden des steirischen Tertiärs. (Sitzungsb. d. Österr. Wiss. Math.-naturw. Kl., I, 165, H. 4-5, 1956 Wien)
— Zur Kenntnis der unterpliozänen Diceros-Arten. Mammalia, Rhinocerotidae. (Ann. d. Naturhist. Mus. 60, 1954-55 Wien)
— Über das Vorkommen von Diceros pachygnathus (Wagner) im Unterpliozän des Wiener Beckens. (Neues Jahrb. f. Geol.-Paläont. Mh. 1, 1956 Stuttgart)
— Die Säugetierreste aus Stein/Donau. (Verhandl. Geol. Bundesanst. 1952, H. 3 Wien)
— Die Rhinocerotiden des Wiener Jungtertiärs. (Anz. d. Österr. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. Nr. 13, 1951 Wien)
H. Tobien: Miotragocerus Stromer aus den unterpliozänen Dinotheriensanden Rheinhessens. (Notizbl. d. Hess. Landesamts f. Bodenf. 81, 2, 1953 Wiesbaden)
M. Vacek: Über Säugetierreste der Pikermifauna von Eichkogl b. Mödling. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 50, 1900 Wien)
— Über österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodontenarten Europas. (Abhandl Geol. Reichsanst. 7, 4, 1877 Wien)
J. Viret: Tomocyon grivensis n. sp. et n. g. et les canides de La Grive St. Alban. (Bull. Soc. Geol. France V, 29, 1929 Paris)
L. Vojnich: Hogyan vadâsszunk veszélyes vadra? Budapest 1914.
K. M. Wang: Die obermiozän. Rhinocerotiden Bayerns. (Palöont. Zeitschr. 10, 1928 Berlin)
— Die fossilen Rhinocerotiden d. Wiener Beckens. (Mém. Geol. Inst. China 7, 1929 Sanghai)
— Versuch zur Neugruppierung der europäischen Dinotherienarten. (Mém. Inst. Geol. Nation. Res. Inst. of China VII, 1929 Sanghai)
R. N. Wegner: Tertiär u. umgelag. Kreide b. Oppeln. (Paläontogr. 60, 1913 Stuttgart)
O. Weinsheimer: Über Dinotherium giganteum Kaup. (Paläontogr. Abh. 1, 3 1883 Stuttgart)
A. Winkler-Hermaden: Das Eruptivgebiet von Gleichenberg in Oststeiermark. (Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst. 63, 1913 Wien)
— Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. (Ebenda)
— Beitrag zur Kenntnis des oststeir. Pliozäns. (Jahrb. Geol. Staatsanst. 1921 Wien)
— Über die sarmatischen und pontischen Ablagerungen im Südostteil des Steirischen Beckens. (Jahrb. Geol. Bundesanst. 77, 1927 Wien)
— Die jungtertiären Ablagerungen an der Ostabdachung der Zentralalpen und das inneralpine Tertiär. (In F. X. Schaffer: Geologie von Österreich. 1951 Wien)
— Über neue Ergebnisse aus dem Tertiärbereich des Steirischen Beckens ... (Sitzungsb. Österr. Akad. Wiss. Math. naturw. Kl. 1, 160, 1-2, 1951 Wien)
— Neue Beobachtungen im Tertiärbereich des mittelsteirischen Beckens. (Mitteil. Naturw. Ver. f. Steiermark 81-82, 1952 Graz)
— Geologisches Kräftespiel und Landformung. 1957 Wien.
A. Winkler-Hermaden - W. Ritter: Erhebungen über artesische Brunnenbohrungen im Seirischen Becken ... (Geologie u. Bauwesen 17, 2-3, 1949 Wien)
H. Zapfe: Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (ČSR). (Sitzungsb. Österr. Akad. Wiss. Math. naturw. Kl. I, 163, 1-2, 1954 Wien)
— Die geologische Altersstellung österreichischer Kohlenlagerstätten nach dem gegenwärtigen Stand d. Kenntnis. (Berg- u. Hüttenmänn. Monatsh. 101, 4, 1956 Wien)
— Ein bedeutender Mastodon-Fund aus dem Unterpliozän von Niederösterreich. (Neues Jahrb. f. Geol. Paläont. 104, 3, 1957 Stuttgart)