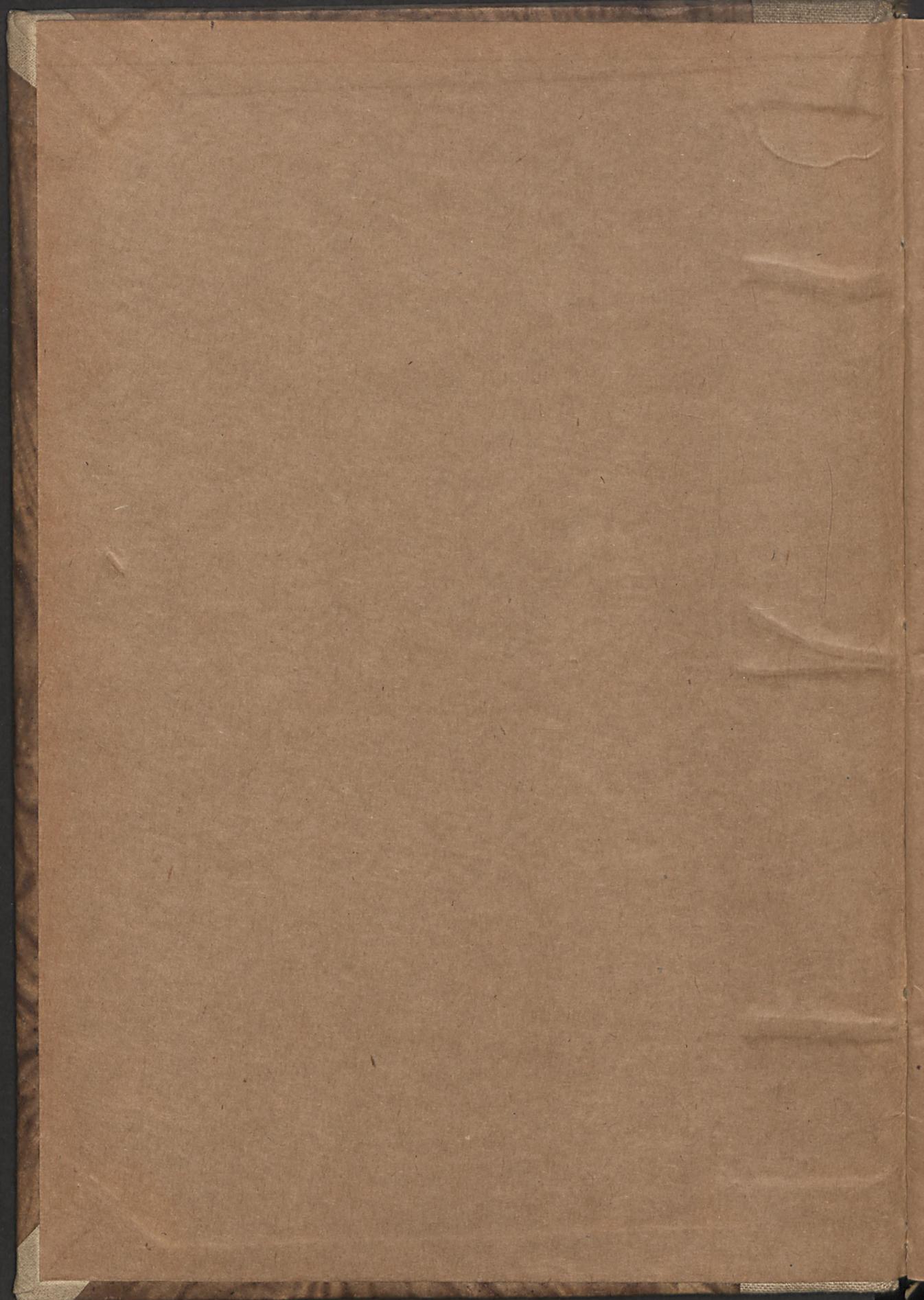
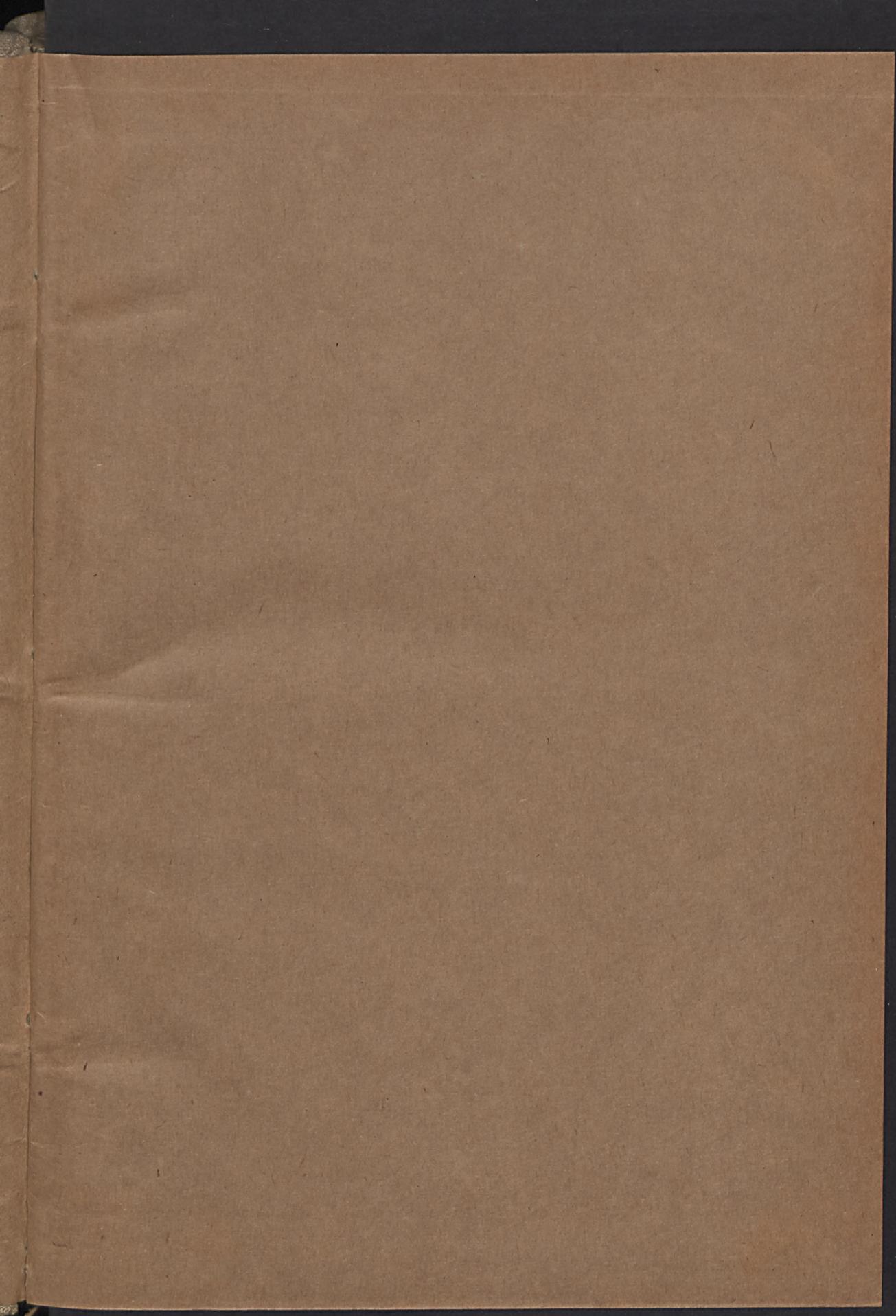


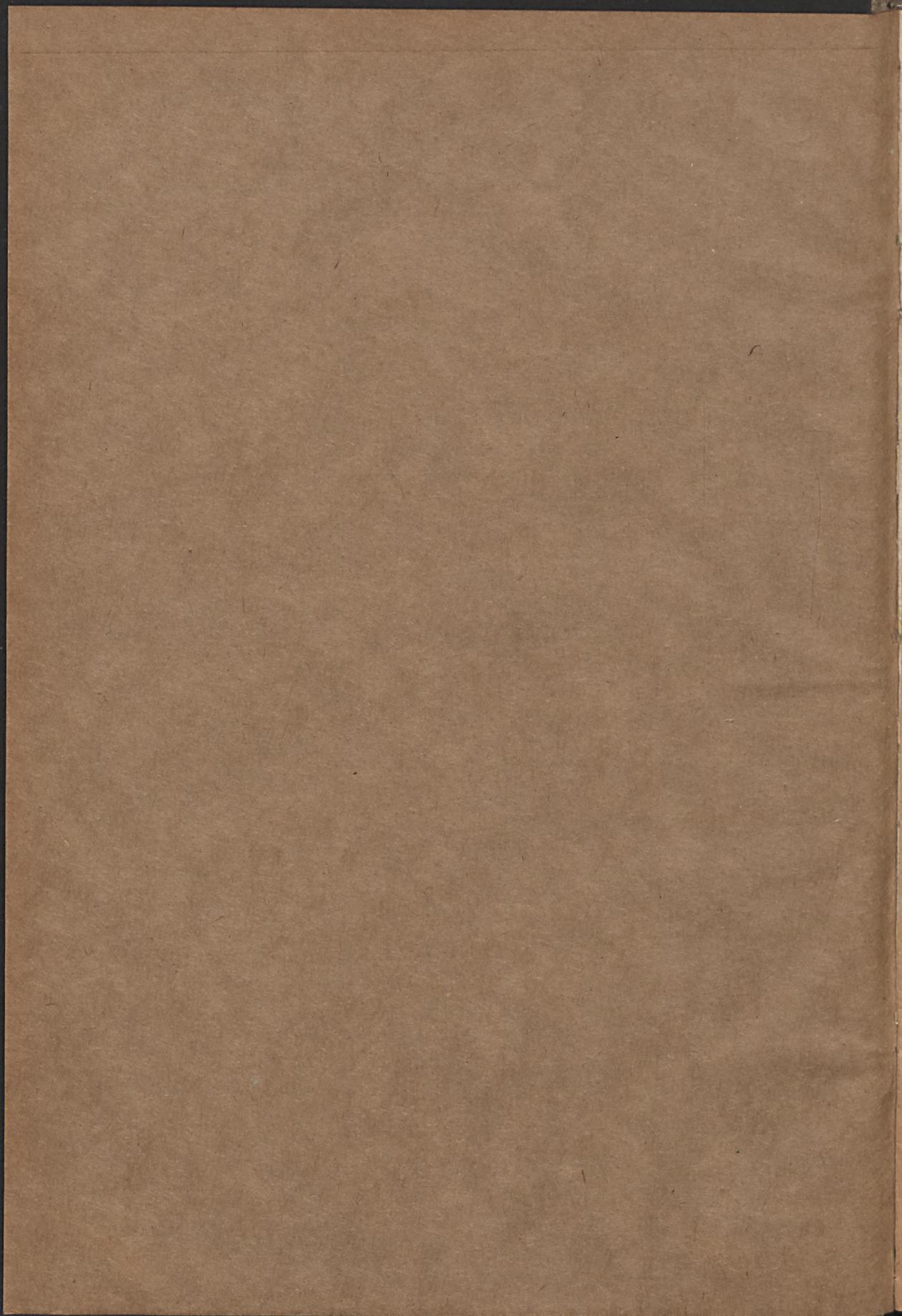
Mittel.

U. G. A.

31  
24







MITTEILUNGEN  
AUS DEM  
JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN ANSTALT

XXIV. BAND.

MIT 11 TAFELN.

ÜBERTRAGUNGEN AUS DEN UNGARISCHEN ORIGINALEN.



*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium  
unterstehenden königlich ungarischen Geologischen Anstalt.*

*Bibl. Nat. Naut. Lemn  
Dep. N. M.*

BUDAPEST  
KGL. UNG. UNIVERSITÄTS BUCHDRUCKEREI  
1916—1925.

~~Wpisano do inwentarza  
ZAKŁADU GEOLOGII~~

~~Dotyczy B Nr. 107~~



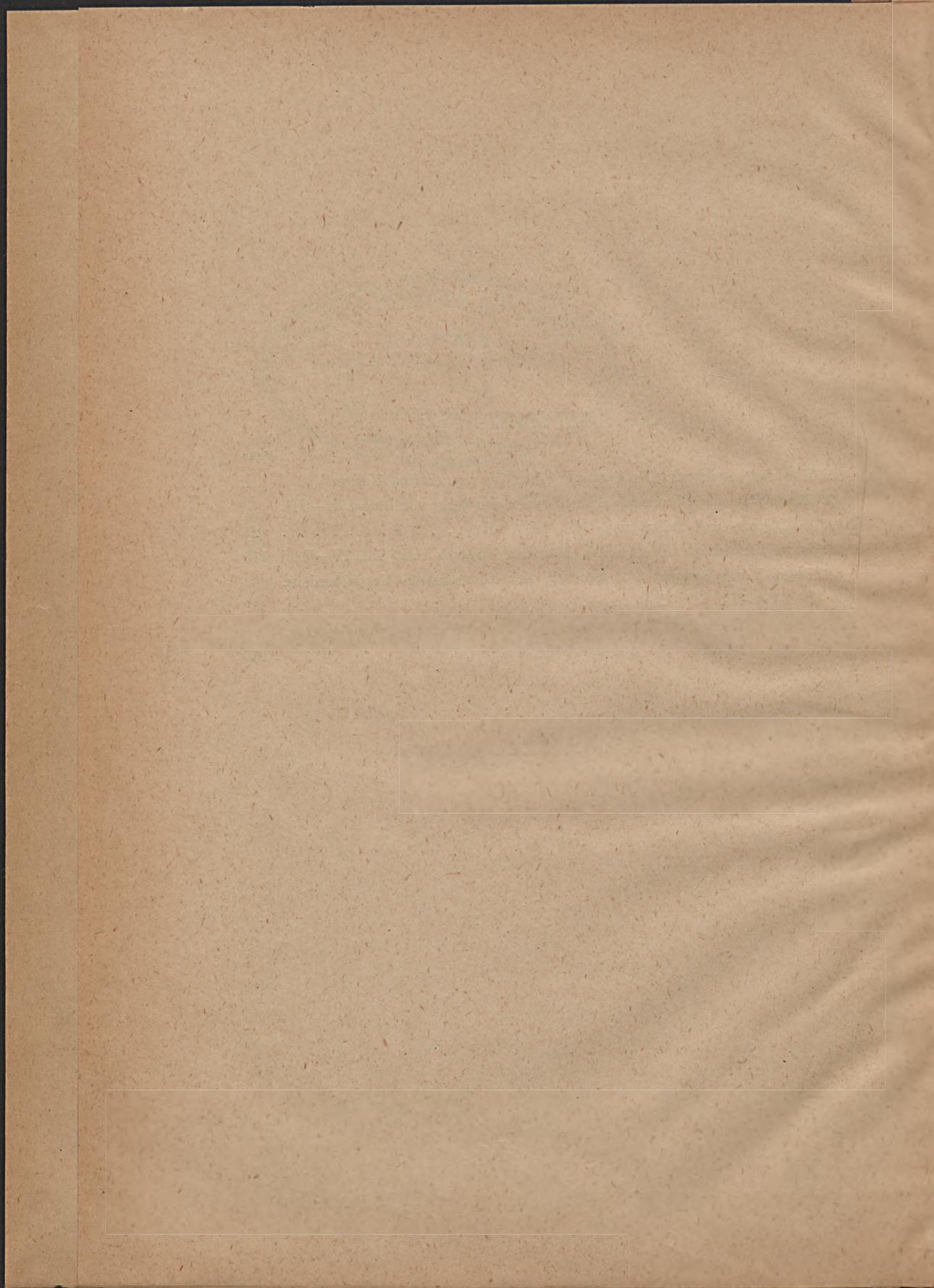


*Für Form und Inhalt der Mitteilungen sind die Verfasser verantwortlich.*

## INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
1. KOLOMAN LAMBRECHT: Die Gattung <i>Plotus</i> im ungarischen Neogen . . .	1
2. ERICH JERELIUS: Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó III—VII. Dogger- und Malmfauna. (Mit Taf. I—III.) . . . . .	25
3. JULIUS LEIDENFROST: Die fossilen Siluriden Ungarns (Mit Taf. IV—VII.)	115
4. FRANZ BARON NOPCSA: Zur Geologie der Küstenketten Nordalbaniens. (Mit Taf. VIII—X.) . . . . .	131
5. JULIUS v. HALAVÁTS: Die Oberpontische Molluskenfauna von Baltavár. (Mit Taf. XI.) . . . . .	165

---



1.

# DIE GATTUNG PLOTUS IM UNGARISCHEN NEOGEN.

VON

Dr. KOLOMAN LAMBRECHT.

MIT 10 TEXTABBILDUNGEN.



Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. XXIV. Bd. Heft 1.

1

Wpisano do inwentarza  
ZAKŁADU GEOLOGII

*Juli 1916.*



## EINLEITUNG.

Das Museum der königl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt besitzt seit 1904 zwei fossile Vogelknochen, die aus den unterhalb der Asphalt­schicht der ungarischen Asphaltindustrie A. G. liegenden pannonischen (pontischen) Lehmschichten zu Tataros (Kom. Bihar) stammen.

Tataros ist als Fossilienfundort schon seit langer Zeit bekannt. JOHANN SALAMON PÉTÉNYI erwähnte diese Ortschaft schon in einem, — vor 66 Jahren, am 4. September 1850 der ersten Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft vorgelegten — Vortrage («Wie steht es mit der Paläontologie in Ungarn»)<sup>1</sup> als eine Fundstelle fossiler Fischreste, welche von dem bekannten Wiener Ichthyologen J. HECKEL bearbeitet wurden.<sup>2</sup>

Die erwähnten Vogelknochen: ein linkes *Os metacarpi* und eine *Vertebra cervicalis* sind ziemlich gut erhalten; am Mittelhandknochen fehlt nur das *Metacarpale IV.*; der Halswirbel ist auch nur wenig verletzt. Infolge der Asphalt-Imprägnation sind die beiden Knochen glänzend dunkelbraun gefärbt; am *Os metacarpi* treten auch einige gelbliche Punkte auf.

Die pannonische (pontische) Stufe des Tertiärs gehört nach der Auffassung der ungarischen Geologen zu den unteren Gebilden des Pliozäns, neuerdings zählen aber einige Fachmänner diese Stufe noch zum oberen Miozän. Die Leitfossilien dieser Stufe sind neben *Congeria* die Gattungen *Cardium* und *Melanopsis*. Im NW Teile des Réz-Gebirges, in der Gegend von Tataros und Derna (Kom. Bihar) wurden in den *Congerien*-Schichten mit Asphalt imprägnierte Sandlager entdeckt. Unsere Vogelknochen stammen aus der unterhalb des Asphaltes gelagerten Lehmschicht.

Um die Vogelüberreste von Tataros beurteilen zu können, mußte zunächst der äußerst charakteristische Halswirbel eingehend untersucht werden.

<sup>1</sup> Das Manuskript des Vortrages wurde durch O. HERMAN gerettet und befindet sich in der kgl. ung. Ornithologischen Zentrale.

<sup>2</sup> HECKEL, J. J.: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Österreichs. Abhandl. I. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math. Naturw. Cl. Bd. I. Wien, 1849 p. 15—16. Nach Prof. Dr. A. KOCH stammen diese Überreste von *Pimelodus Sadleri* (ein *Siluroid*) aus dem obermediterranen Sand von Tataros (KOCH: im systematischen Übersicht der fossilen Wirbeltiere Ungarns. In den Verhandl. der XXX. Wandersitzung ung. Ärzte u. Naturf. 1907, p. 534.)

## Unsere Kenntnisse über die Morphologie des Vogelwirbels.

Die äußere Morphologie des Vogelwirbels wurde schon ziemlich eingehend studiert. Die eingehenden Aufsätze von GIEBEL<sup>1</sup> und E. D. VAN OORT behandeln die Schwanzwirbeln; letzterer auf Grund des reichen Vergleichsmateriales des «Museum d'Histoire Naturelle des Pays-Bas» zu Leiden.<sup>2</sup>

Auch O. C. MARSH studierte die Wirbel der Vögel, gelegentlich seiner *Ichthyornis*-Forschungen, er legte aber das Hauptgewicht auf die Erforschung derjenigen Merkmale, welche die biconcaven Wirbel der *Ichthyornithidaen* von den sattelförmigen Wirbeln der übrigen Vögel unterscheiden.<sup>3</sup>

Die meisten Autoren legen in ihren deskriptiven osteologischen Abhandlungen kein Gewicht auf den Bau der Wirbelsäule und begnügen sich mit der Angabe der Wirbelzahlen einzelner vertebraler Regionen, was seit den Forschungen GARBOWSKIS wesentlich erleichtert ist.<sup>4</sup>

Unsere Kenntnisse über die äußere Morphologie des Vogelwirbels verdanken wir hauptsächlich den Forschungen ST. GEORGE MIVARTS, dem ehemaligen Professor der Biologie am «University College» zu Kensington.

MIVART opferte dem Studium der Wirbelsäule der Vögel ungefähr 10 Jahre; die Resultate seiner Studien teilte er in drei größeren, gut illustrierten Monographien mit, deren erste die Wirbelsäule des afrikanischen Straußes,<sup>5</sup> die zweite dieselbe sämtlicher Strauße,<sup>6</sup> die letzte die der *Pelecanidaen*<sup>7</sup> behandelt.

<sup>1</sup> GIEBEL, C. G. Der letzte Schwanzwirbel am Vogelskelet. Zeitschr. Ges. Naturw. VI. 1855. p. 29.

<sup>2</sup> VAN OORT, E. D.: Beitrag zur Osteologie des Vogelschwanzes. Inaugural-Dissertation. Leiden 1904.

<sup>3</sup> MARSH, O. C. The Vertebrae of Recent Birds. Amer. Journ. Sci. (3) Vol. XVII. 1879. p. 266—269. Vergl. Der Naturforscher, 1879, Nr. 26, p. 245—246.

<sup>4</sup> GARBOWSKI, TH.: Zur Beurteilung vertebraler Regionen bei Vögeln. Anat. Anz. XI. p. 444—454. vgl. GIEBEL, C. G. Die Wirbelzahlen am Vogelskelet. Zeitschr. ges. Naturw. XXVIII. 1866, p. 20.

<sup>5</sup> MIVART, ST. G.: On the Axial Skeleton of the Ostrich (*Struthio camelus*). Trans. Zool. Soc. Vol. VIII. Part VII. (1872) 1874. p. 385—451. figgs. 79.

<sup>6</sup> MIVART, ST. G.: On the Axial Skeleton of the *Struthionidae*. Ibid. Vol. X. Part I. (1874) 1877. p. 1—52, figgs. 44.

<sup>7</sup> MIVART, ST. G.: On the Axial Skeleton of the *Pelecanidae*. Ibid. Vol. X. Part VII. (1877) 1878. p. 315—378. Pl. LV—LXI.

Außer den erwähnten Monographien teilte MIVART noch wichtige Daten zur Kenntnis des Vogelwirbels in seiner osteologischen Beschreibung von *Lorius flavopalliatu*s und *Psittacus erithacus*,<sup>1</sup> endlich in seinem prächtigen Handbuche<sup>2</sup> mit. Bei der Beschreibung des fossilen Wirbels von Tataros halte ich mich hauptsächlich an die Publikationen MIVARTS.

### Der fossile Vogelwirbel von Tataros.

Ein sachverständiger Forscher nimmt auf Grund eines größeren Vergleichmateriales sofort wahr, daß der in Fig. 1, 3, 5 abgebildete Wirbel einem zum Formenkreis der Ordnung *Ciconiiformes* gehörenden Vogel angehört. Dies beweisen: die lange Gestalt des Wirbels, das lange, ventral gehöhlte *Corpus vertebrae* und die Gestalt der Gelenksflächen und *Apophysen*. Das war schon auf Grund der Komparativ-Osteologischen Sammlung der k. ung. Ornithologischen Zentrale leicht erkennbar; da traf ich aber schon auf Hindernisse, weil der mir vorliegende Rest sich von den Wirbeln der *Ardeidae*, *Ciconiidae* und *Phoenicopter*i wesentlich unterscheidet. Die noch in Betracht kommenden *Steganopoden* waren in meiner Sammlung nur durch die Scharbe (*Phalacrocorax carbo* L.) vertreten. Da wandte ich mich an die MIVARTSche Monographie der *Pelecanidaen* und glaube auch den Wirbel von Tataros auf diesem Grund bestimmt zu haben.

Der Vogelwirbel von Tataros kann — meiner Meinung nach — nur den Schlangenhalsvögeln (*Plotinae*) zugerechnet werden, deren sechster Wirbel — der dem unseren am meisten gleicht — nach MIVART in Fig. 2, 4, 6 abgebildet ist.

Die Länge des Wirbels von Tataros beträgt 33 mm; u. zw. sind das *Centrum (Corpus vertebrae)* 27, die *Hyperapophysen* 6 mm lang. An der ventralen Seite der beiden *Hyperapophysen* befinden sich die *Postzygapophysen*.

Von den zwei *Praezygapophysen (az)* ist die linke verletzt (die Bruchlinie siehe in Fig. 1 u. 3).

Betrachtet man den Wirbel von der dorsalen Seite (Fig. 1), so fällt in erster Linie die in der Mitte des Wirbels verlaufende *Spina neuralis (Processus spinosus; neural spine; ns)* auf. Sie beginnt unterhalb der sattelförmigen Vertiefung zwischen beiden *Praezygapophysen (az)*, geht bis zu den *Hyperapophysen (hp)* und bildet die Kante der beiden, aus dem *Centrum* sich

<sup>1</sup> MIVART, ST. G.: The Skeleton of *Lorius flavopalliatu*s compared with that of *Psittacus erithacus*. Proc. Zool. Soc. London 1895, No. XXI. p. 312—337, figs 22.; No. XXII p. 363—399, figs 19.

<sup>2</sup> MIVART, ST. G.: Birds: the elements of ornithology. London 1892. p. 169—175.

erhebenden dachförmigen *Neurapophysen*. Die *Neurapophysen* umschließen den größten Kanal des Wirbels: das *Foramen vertebrae*. Die *Præzygapophysen* (*az*) wenden sich an beiden Seiten der erwähnten sattelförmigen Vertiefung gegen die *Postzygapophysen* des vorherliegenden Wirbels; die linke *Postzygapophyse* ist am fossilen Wirbel verletzt.

Das hintere (untere) Ende des Wirbels trägt zwei abgerundete, parallel verlaufende Fortsätze (*Hyperapophysis*, *hp*), jeder ist halbmondförmig ausgehöhlt. Diese Fortsätze sind am fossilen Wirbel durch eine tiefe *Incisur* (*i*) getrennt und tragen an ihrer ventralen Fläche die *Postzygapophysen*, d. h. die hinteren Articulationsflächen.

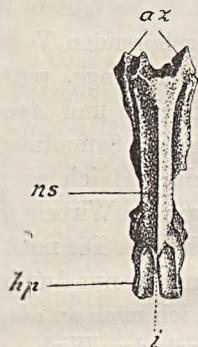


Fig. 1. Der fossile Wirbel von Tataros.  
Dorsalansicht. Natürl. Grösse.  
Del. Dr. KOL. SZOMBATHY.



Fig. 2. Der sechste Halswirbel des  
*Plotus anhinga* von der Rückseite  
betrachtet. Nach MIVART.

- az* = Præzygapophysis  
*ns* = Spina neuralis (processus spinosus).  
*hp* = Hyperapophysis  
*i* = Incisura.

Von der Dorsal-Seite gesehen fällt uns an beiden Seiten des proximalen Abschnittes des Wirbels eine kleine Knochenplatte auf (die der linken Seite ist verletzt); das ist das Rudiment der *Parapophyse* (*Processus transversus inf.*), die bei den *Plotinaen* von MIVART als «*parapophysial ridge*» beschrieben wurde. Aus den *Parapophysen* laufen beide, nach rückwärts gerichteten *Processi styliiformes* aus; am fossilen Exemplar sind diese abgebrochen. Oberhalb der *Parapophyse*, von dieser durch eine kleine Rinne getrennt, erhebt sich am *Centrum* eine kleine Knochenlinie: das Rudiment der *Dia-*  
*pophyse* (*Processus transversus sup.*). Bei *Plotus anhinga* fand MIVART: «a wide, subequal, antero-posterior groove extending between the catapophysial and parapophysial ridges».

In Seitenansicht betrachtet (Fig. 3.) sieht man rechts die etwas gebogene *Spina neuralis* (*nsp*), am proximalen Ende des Wirbels die rechte

*Praezygapophyse (az)*, am distalen die linke *Hyperapophyse (hp)* mit der *Postzygapophyse*. Ventralwärts von der letztgenannten *Apophyse* liegt das *Centrum* mit seiner hinteren Gelenksfläche (*Apophysis articularis centri posterius*; nach MIVART: «*postaxial surface of centrum*»; *pc*).

Das *Centrum (Corpus vertebrae)* ist nur in der Umgebung der hinteren Gelenksfläche (*pc*) massiv und verdünnt sich allmählich gegen den proximalen Teil (Fig. 5). Das *Centrum* und die davon entspringenden *Neurapophysen* umschließen das *Foramen vertebrae*.

Wie aus Fig 5 ersichtlich, ist die ventrale Fläche des *Centrum* nicht konvex, auch nicht — wie bei den meisten Vögeln — flach, sondern konkav

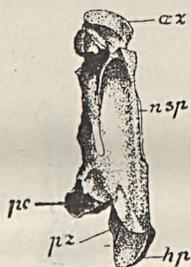


Fig. 3. Der fossile Wirbel von Tataros  
Seitenansicht. Natürl. Grösse.  
Del. Dr. K. SZOMBATHY.



Fig. 4. Sechster Halswirbel  
des *Plotus ankinga*. Seiten-  
ansicht. Nach MIVART.

- az* = Praezygapophysis  
*nsp* = Spina neuralis  
*hp* = Hyperapophysis  
*pz* = Postzygapophysis  
*pc* = Apophysis articularis centri posterius.

(MIVART bezeichnet es bei *Plotus*: «subcentral groove»), trägt keine untere *Hypapophyse*; im proximalen Abschnitt vertieft sie sich zu einer Grube.

An der proximalen, sattelförmigen Vertiefung des Wirbels finden wir die proximale Gelenksfläche des *Centrum (Apophysis articularis centri anterior*; nach MIVART: *Præaxial surface of centrum*; *ac*), am hinteren Ende die durch *Incisur* getrennte *Hyperapophysen (hp)* mit den *Postzygapophysen (pz)*. Links (am Knochen rechts) erhebt sich das Rudiment der *Parapophyse* (nach MIVART: *parapophysial ridge*; *p<sub>1</sub>*); der vom Rande des *Centrum* entspringende und nach unten ragende Knochenhöcker bildet das Rudiment der sog. *Catapophyse*, welche nach MIVART eine Übergangsstufe zwischen den *Parapophysen* und der *Hypapophyse* repräsentiert.<sup>1</sup> (*catapophysial ridge*; *c<sub>1</sub>*).

<sup>1</sup> Vgl. MIVART. Trans. Zool. Soc. London Vol. VIII. p. 401.

Wenden wir uns noch einmal zu Fig. 1.; da findet man bei der Einschnürung des *Parapophysen*-Rudiments eine kleine Öffnung; diese Öffnung führt in eine kleine Röhre und mündet in der Nähe der hinteren Gelenkfläche des *Centrums* (*Postaxial surface of centrum*). Die letztere Öffnung ist auf Fig. 3. sichtbar. Dieses *Foramen transversarium* dient zum Durchtritt der vertebralen Arterien und Venen und zugleich zur Aufnahme der Halsregion des *Sympathicus*.

Eine eingehende Untersuchung und ein genauer Vergleich des Wirbels von Tataros mit den von MIVART beschriebenen und abgebildeten *Stegano-* *poden*-Wirbeln sowie mit den übrigen, zum Vergleich geeigneten Wirbeln

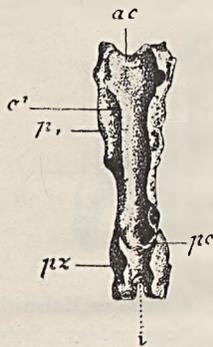


Fig. 5. Der fossile Wirbel von Tataros  
Ventralansicht. Natürl. Grösse.  
Del. Dr. KOL. SZOMBATHY.



Fig. 6. Sechster Halswirbel des  
*Plotus anHINGA*. Ventralansicht.  
Nach MIVART.

- ac = Apophysis articularis centri ant.  
pc = Apophysis articularis centri post.  
c<sub>1</sub> = Rudiment der { Catapophyse  
p<sub>1</sub> = Rudiment der { Parapophyse  
pz = Postzygapophysis  
i = Incisura.

zeigen es deutlich, daß der Wirbel von Tataros den Wirbeln der Schlangenhalsvögel (*Plotinae*) auffallend ähnlich ist. Die zum Vergleich hier abgebildeten Figuren 1–6 beweisen diese Behauptung deutlich.

MIVART beschreibt den 6. Halswirbel von *Plotus anHINGA*<sup>1</sup> — welcher unserem fossilen Wirbel am nächsten steht — folgenderweise:

«The sixth vertebra is decidedly shorter (d. h. than the fifth), not greatly exceeding the axis in length; and there, while the catapophysial

<sup>1</sup> MIVART, ST. G.: On the Axial Skeleton of the *Pelecanidae*. Trans. Zool. Soc. London. Vol. X. Part VII. No 1. (1877) 1878, p. 355–356. Plate LVIII, figgs. 12–14.

margins of the subcentral groove are more raised, the styloid processes<sup>1</sup> are shorter and more preaxial, a wide, subequal, antero-posterior groove extending between the catapophysial and parapophysial ridges. Here a neural spine begins to reappear (in *Plotus novae-hollandiae* it begins in the fifth vertebra), the postzygapophyses are rather more distinct, though still small, and the hyperapophyses are decidedly more marked, than in the fifth vertebra».

PYCRRAFT charakterisiert die Wirbel der *Plotinae* in seinen neuerdings erschienen «Contributions» wie folgt:

«Hypapophyses of atlas and 15—16 large, those of two latter much compressed; those of the 2nd and 19—21 and 23rd in form of a low median ridge, that of the 22nd with lateral expansions ventrad. Synsacral hypapophyses 3, the 3rd vestigial. Anapophyses of 9—14 forming closed canals. Centra 3—13 *grooved ventrally*. Styloid processes 2—10 and 13—15 distinct, those of 8, 9, 10 long and slender, 8th extending as far back as the level of the posterior articular surface of the centrum; neural crests slightly developed; *anterior vertebrae with much elongated cylindrical centra*».<sup>2</sup>

Wenn wir nun die Unterschiede suchen, welche unseren fossilen Wirbel von Tataros von denen der *Plotinae* unterscheiden, so findet man das charakteristischste Merkmal des Wirbels von Tataros darin, daß seine Hyperapophysen durch eine tiefe Incisur getrennt sind, während bei *Plotus ankinga* (am 6. Halswirbel) die *Postzygapophysen* auf einer soliden, ungetrennten *Hyperapophyse* vorhanden sind.

Das Resultat meiner Forschungen ist demnach, daß der im panonischen (pontischen) Lehm von Tataros gefundene Wirbel einen, zum Formenkreis der *Plotinae* gehörenden Vogel repräsentiert, der aber wesentlich unterschieden ist von den Wirbeln der rezenten *Plotinaen*. Deshalb schlage ich zur Bezeichnung der neuen Form den Namen *Plotus pannonicus nov. sp. nov.*

Der fossile Wirbel von Tataros kann nur der sechste Halswirbel sein, weil die *Hyperapophyse* des fünften Wirbels relativ wesentlich kürzer, und die *Spina neuralis* des siebenten Wirbels stark gebogen sind. Die übrigen Halswirbeln können hier nicht in Betracht gezogen werden.

Der sechste Halswirbel von *Plotus ankinga* ist 27 mm, der fossile Wir-

<sup>1</sup> Am fossilen Wirbel von Tataros sind diese abgebrochen. K. L.

<sup>2</sup> PYCRRAFT, W. P.: Contributions to the Osteology of Birds. Part I. Steganopodes Proc. Zool. Soc. London 1898, No. VI. p. 95.

bel 33 mm lang. Wenn aus der Länge des Wirbels eine Folgerung auf die Größe des Tieres gezogen werden

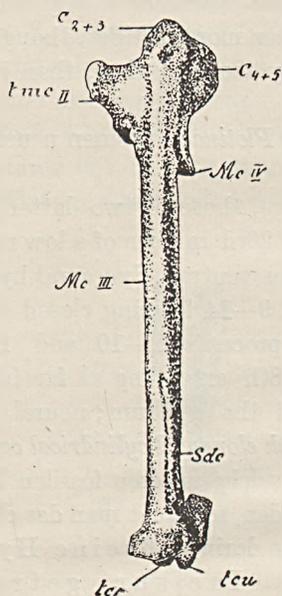


Fig. 7. Linker Mittelhandknochen von *Plotus pannonicus* (?) Natürl. Grösse. Del. Dr. KOL. SZOMBATHY.

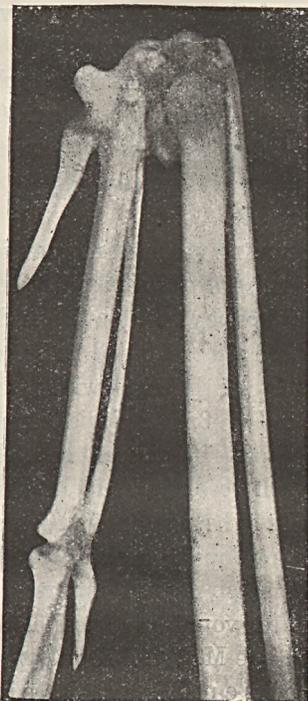


Fig. 8. Linker Mittelhandknochen von *Plotus ankinga* ♂ Natürl. Grösse. Photo. Dr. E. D. VAN OORT.

- $c_{2+3}$  = Carpale 2+3  
 $c_{4+5}$  = Carpale 4+5  
*tmc II* = Tuberositas metacarpi II.  
*Mc III* = Metacarpale III.  
*Mc IV* = Metacarpale IV.  
*sdc* = Sulcus tendinis musc. extensoris digitorum communis.  
*ter* = Tuberculum radiale.  
*tcu* = Tuberculum ulnare.

darf, so war die ausgestorbene Form größer als die rezente amerikanische Anhinga (*Plotus ankinga*).

### Das fossile Os metacarpi von Tataros.

Höchstwahrscheinlich gehört der in der Nähe des beschriebenen fossilen Wirbels gefundene Mittelhandknochen (*Os metacarpi*, vgl. Fig. 7.) zu derselben ausgestorbenen Form. Da aber in der mir zugänglichen Literatur der *Plotinaen* dieser Knochen nirgends abgebildet war, wandte ich

mich an Herrn Dr. E. D. VAN OORT, Direktor des «Museum d'Histoire Naturelle des Pays-Bas» zu Leiden. Der Herr Direktor war so freundlich und ließ das *Os metacarpi* von *Plotus anHINGA* ♂ nach dem Original der Osteologischen Sammlung des Museums photographieren (Abbild. 8). Auch an dieser Stelle spreche ich Herrn Dr. VAN OORT meinen verbindlichsten Dank für das freundliche Entgegenkommen aus.

Das fossile *Os metacarpi* von Tataros ist 73 mm lang (das von *Plotus anHINGA* 67, von *Plotus novae hollandiae* — laut EYTON<sup>1</sup> — 68·5 mm). Nur das Mc IV ist ausgebrochen; übrigens ist der Knochen fast unverletzt. Im großen Ganzen stimmt der Knochen mit dem der Scharben überein,<sup>2</sup> d. h. die *Tuberositas muscularis* (Fig. 7, neben Mc IV) ist klein, erhebt sich nur wenig, das *Fornix metacarpi* ist fast quadratförmig und der *Sulcus tendinis musculi extensoris digitorum communis (sdc)* beschränkt sich auf das distale Drittel des Knochens.

### Die Schlangenhalsvögel (Plotinæ).

Die mit Schwimnhaut versehenen, in Fluß- und Sumpf-Gegenden lebenden, auf Bäumen nistenden *Plotinæ* sind in der Gegenwart durch vier Arten vertreten. Außer Europa kommen sie in den tropischen und subtropischen Gegenden aller übrigen Weltteile vor. Die geographische Verbreitung der rezenten Artengestaltet sich — nach TRISTRAM<sup>3</sup> und OGILVIE-GRANT<sup>4</sup> — folgenderweise:

der afrikanische Schlangenhalsvogel (*Plotus rufus* LAC. et DAUD. = *Plotus Levaillanti* LICHT.) wohnt in Afrika, südwärts von der Sahara, in Syrien und Madagaskar.

*Plotus melanogaster* (GM.) lebt in Mesopotamien, Indien, auf Ceylon, Borneo, Celebes, den Philippinischen Inseln und in Indochina;

*Plotus novae-hollandiae* (GOULD) ist in Australien, New-Zealand und im SO-Neu-Guinea verbreitet; die bekannteste

*AnHINGA* (*Plotus anHINGA* L.) endlich lebt in den tropischen und subtropischen Gegenden Amerikas: in Nord-Amerika bis Süd-Kalifornien und Florida, in Mittel-Amerika und in Süd-Amerika bis Brasilien.

<sup>1</sup> EYTON, E. T. Osteologia Avium 1867. p. 218.

<sup>2</sup> Vgl. LAMBRECHT, K.: Morphologie des Mittelhandknochens — *Os metacarpi* — der Vögel. Aquila XXI. 1914. p. 64.

<sup>3</sup> TRISTRAM, H. B. On the Species of the Genus *Plotus* and their Distribution. The Ibis ser. V. Vol. IV. 1886. p. 41—43. pl. III.

<sup>4</sup> Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XXVI. 1898. Steganopodes etc. by W. R. OGILVIE-GRANT p. 410—422.

Über das interessante Knochensystem der *Plotinae* berichtete als erster BRANDT.<sup>1</sup> Die Morphologie der so äußerst charakteristisch spezialisierten 8. und 9. Halswirbel wurde von DÖNITZ<sup>2</sup> beschrieben. DÖNITZ fand nämlich, daß die sehr langen *Processi styliiformes* des verlängerten

achten Halswirbels bis zum neunten Halswirbel vorragen,<sup>3</sup> mit welchem sie auch artikulieren. Hinten, an der dorsalen Seite des neunten Halswirbels erhebt sich ein starker, gabelig verästelter Knochenvorsprung, dessen Äste durch eine knorpelige oder knöcherne Brücke (die sog. DÖNITZsche Brücke) verbunden sind. Diese Einrichtung dient bei dem raschen Einziehen des

Halses zur Stützung des achten Halswirbels und zur Befestigung der Sehne des *Musculus spinalis cervicis*, so daß der spitzige Schnabel rasch hervorgeschleudert und zurückgezogen werden kann. Dem entsprechend sind auch die Halsmuskeln (*Mus-*

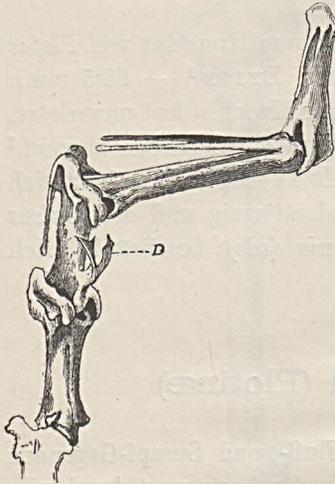


Fig. 9. Der 7., 8. und 9-te Halswirbel von *Plotus Levaiillanti* in Seitenansicht. D = DÖNITZ'sche Brücke. Nach HOLUB.



Fig. 10. Der 9-te Halswirbel von *Plotus Levaiillanti*. D = die DÖNITZ'sche Brücke. Nach HOLUB.

*culus longus colli anterior* und *posterior*) modifiziert.<sup>4</sup>

Von den vorzeitlichen *Plotinaen* waren bisher nur drei Formen bekannt.

<sup>1</sup> BRANDT, J. F. Beiträge zur Kenntniß der Naturgeschichte der Vögel. Mem. Acad. Imp. Sci. St. Pétersburg VI. 1839. Pt. 2, p. 82—239. pl. IV—V.

<sup>2</sup> DÖNITZ, W. Über die Halswirbelsäule der Vögel aus der Gattung *Plotus*. Du Boys-Reichert: Arch. f. Anat. u. Physiol. Leipzig 1873. p. 357—360.

<sup>3</sup> MARSHALL zählt diese Spezialisierung irrtümlich den 7. u. 8. Halswirbeln zu (Der Bau der Vögel. Leipzig, 1895, p. 19).

<sup>4</sup> Über die Osteologie der *Plotinae* vgl.: GARROD, Notes on the Anatomy of *Plotus ankanga* Proc. Zool. Soc. London 1876. p. 335—345, pl. 26—28; OAKLEY, H. W. On the Skeleton of the African Darter or Snake-bird (*Plotus Levaiillanti* TEMM.) Trans. South. Afr. Philos. Soc. Vol. II. (1879—1881). 1882. p. 85—89, pl. 2.; MILNE-EDWARDS, A. Histoire naturelle de Madagascar T. XII. 1879. p. 690.; FORBES, On some Points in the Anatomy of the Indian Darter (*Plotus melanogaster*), and on the Mechanism of the Neck in the Darters (*Plotus*), in connexion with their Habits. P. Z. S. London 1882 p. 208—212; HOLUB, E. und PEI ZELN, A.: Beiträge zur Ornithologie Südafrikas. Wien, 1882, p. 333—341 (*Plotus Levaiillanti*); BEDDARD, F. E. Notes on the Anatomy and Osteology of the Indian Darter (*Plotus melanogaster*) P. Z. S. London 1892. p. 291—296; SHUFELDT, R. W. On cases of Complete Fibulae in Existing Birds. The Ibis 1894. p. 361—366.

DE VIS beschrieb aus dem «Post-Tertiär» Queensland — auf Grund eines gut erhaltenen linken Humerus — die Form *Plotus parvus*<sup>1</sup> und aus dem «Pliocen or early Pleistocen» Australiens — auf Grund eines Schädel- und Pelvis-Fragmentes — die Form: *Plotus laticeps*.<sup>2</sup> NEWTON und GADOW beschrieben endlich aus dem Pleistozän der Insel Mauritius einige Knochenüberreste (Humerus, Pelvis, Tibia) unter dem Namen *Plotus nanus*.<sup>3</sup> Einen ähnlichen Humerus fand auch ANDREWS in Sirabe (Madagaskar).<sup>4</sup> Zu diesen kann nunmehr auch unsere ungarische Form: *Plotus pannonicus* gezählt werden.

<sup>1</sup> DE VIS, C. W. A glimpse of the Post-Tertiary Avifauna of Queensland. Proc. Linn. Soc. N. S. W. ser 2. Vol. 3. p. 1286—1287. pl. XXXV. fig. 10 a—b.

<sup>2</sup> DE VIS, C. W. A Contribution to the Knowledge of the extinct avifauna of Australia. Ann. of the Queensland Mus. No. 6. p. 17—18. pl. VI. fig. 1—2.

<sup>3</sup> NEWTON, E. and GADOW, H. On Additional Bones of the Dodo and other Extinct Birds of Mauritius etc. Trans. Zool. Soc. Vol. XIII. part VII. No. 1. 1893. p. 288—289. pl. XXXIV. fig. 1—5.

<sup>4</sup> ANDREWS, C. W. On some Fossil Remains of Carinate Birds from Central Madagascar. The Ibis Ser. VII. Vol. 3. 1897. p. 358. pl. IX. fig. 8.

## DER FOSSILE FORMENKREIS DER STEGANOPODEN.

Über die Phylogenese der Vögel wissen wir zur Zeit ziemlich wenig. Die eingehendsten Untersuchungen auf diesem Gebiet finden wir in dem monumentalen Werke FÜRBRINGERS zusammengefaßt, das aber schon vor einem Vierteljahrhundert erschienen und folglich hauptsächlich auf den Resultaten OWENS, MARSHS, A. MILNE-EDWARDS und ihrer Schule basiert ist. Auch darf nicht außer Acht gelassen werden, daß FÜRBRINGER — meines Wissens nach — selbst keine paläontologischen Untersuchungen unternommen hat.

Prof. O. ABEL, der verdienstvolle Begründer der Paläobiologie, hat ganz recht, wenn er schreibt: «da das ‚System‘ der Säugetiere noch immer auf den lebenden Arten, Gattungen, Familien und Ordnungen aufgebaut ist, und die vorzeitlichen Formen sich sehr häufig nicht mehr ohne Zwang dieser Gruppierung einfügen ließen, so mußte der Versuch gemacht werden, irgend einen Weg zu finden, auf dem die Einreihung der fossilen Formen in das System der lebenden Säugetiere ermöglicht wurde».<sup>1</sup>

Im Sinne der Paläobiologie ist das Verfahren SHARPES völlig verfehlt, als er in seiner Hand-List die fossilen Vogelformen einfach in das System der rezenten Vögel einreihet.

ABELS und WEBERS wertvolle zusammenfassende Werke über die vorzeitlichen Säugetiere und das Prachtwerk HANDLIRSCHS über die fossilen Insekten zeigten deutlich, was die Paläobiologie und Zoologie solchen Zusammenfassungen zu verdanken hat.

Über die fossilen Vogelformen verdanken wir fast das einzige zusammenfassende Werk den Forschungen A. MILNE-EDWARDS, der in seinem vierbändigen Prachtwerke (beendet im J. 1871) außer den französischen fossilen Vögeln auch die übrigen eingehend schilderte. Außer MARSHS «Odontornithes» und OWENS grundlegenden, aber keinesfalls systematischen «Memoirs» über die neuseelandischen ausgestorbenen Vögel kann nur noch LYDEKKERS Katalog über die fossilen Vögel des Britischen Museums als zusammenfassendes Werk erwähnt werden. Letzteres erschien 1891 und seitdem wurde kein Versuch gemacht, die zahlreichen aber sehr

<sup>1</sup> ABEL, O. Die vorzeitlichen Säugetiere. Jena 1914. p. 29.

verstreuten paläornithologischen Daten der europäischen, amerikanischen und australischen Zeitschriften zusammenzufassen.

Der *Plotus*-Fund von Tataros gibt mir Gelegenheit, das Zusammenfassen der zum Formenkreis der *Steganopoden* gehörenden fossilen Formen zu versuchen. Dieser erste Versuch kann natürlicherweise nur die chronologische Reihenfolge der Geologie verfolgen; die paläobiologische Verwertung der Resultate lasse ich auf spätere Zeit, nicht nur deshalb, weil mir derzeit mehrere Publikationen unzugänglich sind, sondern auch weil ich es für besser halte, dies nach einem allgemeinen chronologischen Überblick zu versuchen.

\*

Prof. M. FÜRBRINGER, der Altmeister der modernen Morphologie, schilderte im systematischen Teile seines Riesenwerkes<sup>1</sup> auch die fossilen Vogelfunde. Über die vorzeitlichen *Steganopoden* berichtet er folgendes (p. 1168):

«Die paläontologische Kenntnis der *Steganopoden* ist etwas mehr entwickelt als die der vorhergehenden Familien. Die ersten als *Steganopodes* angesprochenen Formen wurden in der oberen Kreide Amerikas gefunden (*Graculavus* MARSH, in mehreren Arten; eine sichere systematische Stellung von *Graculavus* erscheint auf Grund der bisherigen Befunde noch unmöglich. Bekanntlich hat MARSH selbst auf eventuelle sehr nahe Beziehung zu den *Odontolcae* hingewiesen); Europa zeigt sie erst seit dem mittleren und oberen Eozän (*Carbo*, *Sula*, *Pelecanus*; die Gattungen sind nicht sicher. REICHENBACH stellt *Protopelicanus*<sup>2</sup> auf, BONAPARTE plaidirt für nähere Beziehungen zu *Phaeton*). Es ist klar, daß hier immerhin noch große Lücken vorliegen. Zahlreicher werden die Reste im Miozän (*Phaeton*? in den Siwaliekhügeln Indiens, mehrere Arten von *Pelecanus* in Frankreich, Deutschland, England, Indien, *Sula* aus Frankreich und Nordamerika, *Phalacrocorax* aus Europa, Amerika und Indien); dazu kommen noch zwei eigentliche Formen (*Pelagornis* LARTET, *Chenorntis*<sup>3</sup> PORTIS). Schließlich sei noch daran erinnert, daß der *Ichthyornithidae* *Apatornis* aus der mittleren amerikanischen Kreide in einzelnen Charakteren an *Phalacrocorax* erinnert.»

Von *Pelagornis* erwähnt FÜRBRINGER, daß diese Form auch an *Dio-medea* erinnert und als eine selbständige Klasse der *Steganopoden* betrachtet

<sup>1</sup> FÜRBRINGER, M. Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. Band I—II. Amsterdam, Jena. 1888.

<sup>2</sup> Näheres über *Protopelicanus* konnte ich nicht erfahren; in den mir bekannten Werken REICHENBACHS war es nicht zu finden. K. L.

<sup>3</sup> *Chenorntis* PORTIS wird von LYDEKKER zu den Anseres gezählt.

werden kann; MILNE-EDWARDS zählt sie zu *Sula*. Der Humerus von *Pelagornis* ist noch länger und schmaler als der von *Diomedea*. *Remiornis Heberti* LEMOIN ist eine spezialisierte Form und erinnert an die *Steganopodes*, *Anseres* und *Tubinares*.

FÜRBRINGER behandelt *Argillornis* und *Odontopteryx* bei den *Procellariidaen* (p. 1162). *Argillornis* ist ein odontotorm bezahnter Vogel, dessen Schädel und Humerus an *Diomedea* erinnert. *Odontopteryx* gleicht mit seinen scharfen, zick-zack förmigen Kiefern (welche nur äußerst gering an die Schleimhautzähne von *Mergus* erinnern, *Argillornis* und nach NICHOLSON den *Procellariiden*; FÜRBRINGER sondert *Odontopteryx* — wie auch OWEN — von den lebenden Vögeln scharf ab. — Soviel findet man über die fossilen *Steganopoden* bei FÜRBRINGER.

Betrachten wir nun sämtliche bisher bekannte Ahnen der *Steganopoden*, vorläufig nur in chronologischer Reihenfolge:

Die ersten *Steganopoden* meinte MARSH in den *Graculacus*-Formen der nordamerikanischen Kreide erkannt zu haben, deren einige Formen sich aber zu den *Ichthyornithes* gehörend erwiesen,<sup>1</sup> die übrigen gehören, wie wir aus der neuerdings von SHUFELDT unternommenen Revision wissen<sup>2</sup> — auch keinesfalls zu den *Steganopoden* (*Graculavus pumilis* MARSH = is a scolopacine species; *G. velox* = *Limosavis velox* = is a limicoline species; *G. anceps* = ?; *G. agilis* = ?; *G. lentus* = *Pedioecetes phasianellus* LINN.)

Der älteste *Steganopode* ist aus der oberen Kreide von Szamosfalva bekannt und wurde von ANDREWS<sup>3</sup> auf Grund eines Femur- und Tibia-Fragmentes beschrieben (*Elopteryx Nopcsai*). Der Femur steht dem der Scharben (*Phalacrocoracidae*) nahe; ob die Tibia auch zu derselben Form gehört, ist noch fraglich. Das steht aber fest, daß in der oberen Kreide Siebenbürgens, neben *Rhabdodon*, *Orthomerus* und anderen *Dinosauriern*<sup>4</sup> auch ein zum Formenkreis der Scharben gehörender Vogel lebte, von der Größe eines Pelikans.

Aus dem Eozän sind mehrere interessante Funde bekannt. So wurde *Cyphornis magnus* aus dem Eozän (?) der Insel Vancouver von COPE vorläufig zu den Pelikanen gezählt.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> GADOW, H. in BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Band VI. Abt. IV., II. Syst. Teil. 1893. p. 119.

<sup>2</sup> SHUFELDT, R. W. Fossil Birds in the Marsh Collection of Yale University. Transact. Conn. Acad. of Arts and Sci. Vol. XIX. 1915. p. 17–20, 76.

<sup>3</sup> ANDREWS, C. W. On some bird remains from the Upper Cretaceous of Transsylvania. Geol. Mag. Dec. V. Vol. X. 1913. p. 193–196.

<sup>4</sup> NOPCSA, F. BARON. Die Dinosaurier der Siebenbürgischen Landesteile Ungarns. Jahrb. d. k. Geol. Ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXIII. Heft. 1. Budapest, 1915.

<sup>5</sup> COPE, E. D. On *Cyphornis*, an extinct genus of birds. Journ. Acad. Nat. Sci. Phila. (2) IX. 1894. p. 449–452. pl. XX. fig. 11–16. — Mir unzugänglich.

Aus dem London-Clay (unteres Eozän) der Insel Sheppey (KENT) kennen wir drei interessante Formen.

Die erste ist *Odontopteryx toliapica*, deren Schädel von R. OWEN beschrieben wurde.<sup>1</sup> Wahrscheinlich gehört zu derselben Form auch die späterhin aufgefundene Ulna und ein Tarsometatarsus (vgl. unten LYDEKKER).

OWEN und LYDEKKER finden, daß der Schädel vielfach an jenen der *Steganopoden* und *Anseres* erinnert; das *Os quadratum* ist entschieden *Steganopoden*-artig gebaut. Beide Kiefer sind an ihren Rändern mit knöchernen Zacken versehen; diese Zähne sind nach vorn gerichtet und somit von denen der *Odontornithes* und der *Lamellirostres* verschieden.

Die problematisch hierher gerechnete Ulna ist etwa so groß, wie die von *Sula bassana*, der Tarsus erinnert an den der Scharben.<sup>2</sup>

OWEN und FÜRBRINGER trennen *Odontopteryx* von den rezenten Vögeln völlig ab, die se Form wäre demnach ohne Nachfolger ausgestorben. LYDEKKER zählt die als selbständig aufgefaßte Familie der *Odontopterygidae* zu den *Steganopoden*.<sup>3</sup>

Aus derselben Schicht der Insel Sheppey stammen auch die Überreste von *Argillornis longipennis* OWEN: Schädel, Humerus, Ulna. BOWERBANK<sup>4</sup> beschrieb diese Reste 1851 und 1854 als *Lithornis emuinus*, SEELEY<sup>5</sup> 1866 als *Megalornis emuinus*, und rechneten sie zu *Diomedea*. LYDEKKER<sup>6</sup> zählt diese Form zu den *Steganopoden*, als selbständige Gattung zwischen *Sula* und *Phalacrocorax*. Der Schädel erinnert nach LYDEKKER mit seiner «Transverse hinge» zwischen dem Frontale und Rostrum an *Sula*; auch die Ulna und der Humerus stehen näher zu *Sula*, als zu *Diomedea*. Im ganzen erinnert es vielfach auch an *Pelagornis miocaenus*. GADOW teilt die Meinung LYDEKKERS.

Endlich stammt auch *Prophaeton Shrubsolei* aus derselben Schicht von Sheppey. Ihre Reste: Schädel, *Os quadratum*, *Pelvis* und *Femur* wurden von ANDREWS<sup>7</sup> 1899 beschrieben. Während aber das Becken und die hintere

<sup>1</sup> OWEN, R. Description of the Skull of a Dentigerous Bird (*Odontopteryx toliapica* OWEN) from the London Clay of Sheppey. Quart. Journ. Geol. Soc. XXIX. 1873. p. 511.

<sup>2</sup> LYDEKKER, R. Catal. fossil Birds 1891. p. 57–59.

<sup>3</sup> SPULSKI stellt für *O. toliapica* und für den neu beschriebenen *O. longirostris* [aus den Eozän (?) Brasiliens] eine neue Ordnung, die der *Odontopterygia* auf (Monatsber. d. deutschen Geol. Ges. 1910 p. 507–521.)

<sup>4</sup> BOWERBANK, J. S. On the remains of a gigantic Bird (*Lithornis emuinus*) from the London Clay of Sheppey. Ann. mag. nat. hist. ser. 2. Vol. XIV. 1854. p. 263.

<sup>5</sup> SEELEY, H. G. Note on some new Genera of Fossil Birds in the Woodwardian Museum. Ibid. ser. 3. Vol. XVIII. 1866. p. 110.

<sup>6</sup> LYDEKKER l. c. p. 47–50.

<sup>7</sup> ANDREWS, C. W. On the Remains of a new Bird from the London Clay of Sheppey. P. Z. S. London 1899. p. 776–785. pl. 51.

Extremität der rezenten *Phaetontidaen* stark reduziert ist, ist die Reduktion bei *Prophaeton* noch sehr unvollständig, so daß bei dieser Form der *Steganopoden*-Typus noch markanter ausgeprägt ist.

*Actiornis anglicus* aus dem oberen Eozän (oder unteren Oligozän) von Hordwell (Hampshire) — beschrieben auf Grund einer Ulna von LYDEKKER<sup>1</sup> — steht den Scharben nahe.

Oligozän-Schichten bewahrten in Oregon und N. Colorado den Humerus, die Ulna und den Tarsus von *Phalacrocorax marinavis* SHUF. und das Os metacarpi von *Phalacrocorax mediterraneus* SHUF.<sup>2</sup>

Die folgenden 2 *Sulidaen* und Scharben sowie ein Pelikan werden teils zum oberen Oligozän, teils zum unteren Miozän gezählt. Das sind die folgenden:

*Sula arvernensis* MILNE-EDWARDS aus dem Aquitanien (oberen Oligozän) von Gannat (Allier; Sternum und Pelvis).<sup>3</sup>

*Sula ronzonei* (GERV.) wurde aus dem Tongrien (unteren Oligozän) von Ronzon von GERVAIS<sup>4</sup> zu den *Mergidaen* gezählt (*Mergus ronzonei*) und von MILNE-EDWARDS zu den *Sulidaen* gereiht.<sup>5</sup>

*Phalacrocorax miocaenus* MILNE-EDWARDS wurde aus dem Aquitanien (oberen Oligozän) Alliers von MILNE-EDWARDS als *Graculus miocaenus*,<sup>6</sup> von LYDEKKER als *Phalacrocorax* beschrieben.<sup>7</sup>

*Phalacrocorax (Graculus) littoralis* MILNE-EDWARDS<sup>8</sup> und

*Pelecanus gracilis* MILNE-EDWARDS von demselben Fundorte.<sup>9</sup>

Aus dem Miozän sind auch mehrere *Steganopoden* bekannt, u. zw.

*Pelecanus intermedius* FRAAS<sup>10</sup> aus dem mittleren Miozän von Steinheim und *Pelecanus Fraasi* LYDEKKER<sup>11</sup> von Klein-Sorheim.

Nach AMEGHINO soll auch *Liptornis hesternus* (aus der Formation Santacruzienne = oberes Miozän, auf Grund eines Halswirbels beschrieben) hierher gehören.<sup>12</sup>

<sup>1</sup> LYDEKKER l. c. p. 56, fig. 13.

<sup>2</sup> SHUFELDT l. c. p. 56—58, pl. XIV. fig. 113—122, pl. XV. fig. 138.

<sup>3</sup> MILNE-EDWARDS. A. Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des Oiseaux Fossiles de France I. p. 267—271, pl. 42—43.

<sup>4</sup> GERVAIS, P. Mem. de l'Acad. des sci. de Montpellier I. p. 220 und Paléontologie française ed. II. 1859. p. 412.

<sup>5</sup> MILNE-EDWARDS. l. c. I. p. 271—273, pl. 44. fig. 9.

<sup>6</sup> Ibid I. p. 255—262. pl. 39—41.

<sup>7</sup> LYDEKKER l. c. p. 54.

<sup>8</sup> MILNE-EDWARDS l. c. I. p. 263—265. pl. 42—44.

<sup>9</sup> Ibid. I. p. 250—254. pl. 38—39.

<sup>10</sup> FRAAS, O. Die Fauna von Steinheim. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemb. 1870 p. 281.

<sup>11</sup> LYDEKKER l. c. p. 44—45. fig. 10A.

<sup>12</sup> AMEGHINO, F. Sur les oiseaux fossiles de Patagonie etc. Boll. Inst. Geogr. Arg. XV. 1894. p. 597—598.

Zu den *Sulidaen* gehören *Sula pygmaea* MILNE-EDWARDS aus der unteren Miozän-Molasse von Léognan (Gironde)<sup>1</sup> und *Sula atlantica* SHUF. aus dem Miozän von New-Jersey.<sup>2</sup>

Abbé DUPUY entdeckte in der Meeres-Molasse (oberen Miozän) von Armagnac einen 580 mm langen Humerus eines ausgestorbenen Riesenvogels. Dieser Humerus wurde zuerst von LARTET<sup>3</sup> beschrieben: *Pelagornis miocaenus*. Später fand A. MILNE-EDWARDS<sup>4</sup> das Fragment eines rechten Humerus auch im Burdigalien = unteren Miozän von Léognan (nahe zu Bordeaux). Das erste Exemplar befindet sich im Pariser Museum d'histoire naturelle, das zweite im Britischen Museum. Das kleine *Caput humeri*, die gering entwickelte *Crista pectoralis* und das Fehlen des *Processus supracondyloideus lateralis* (FÜRBRINGER = *Proc. ectepicondylaris* LYDEKKER) erinnern an die *Sulidaen*, die Abwesenheit der *Fossa olecrancalis* an die *Pelecanidaen*.

LYDEKKER und GADOW sehen in *Pelagornis* eine verknüpfende Form der *Sulidaen* und *Pelecanidaen*, auch FÜRBRINGER zählt sie zu den *Steganopoden*, als eine separate Gruppe.

Aus dem Helvetien = mittleren Miozän von Orleannais ist *Phalacrocorax (Graculus) intermedius* MILNE-EDWARDS bekannt.<sup>5</sup>

Aus dem Pliozän der Siwalik Hügel (unteres Pliozän)<sup>6</sup> stammen *Pelecanus Cautleyi* DAVIES, *P. sivalensis* DAVIES und *Phalacrocorax sp. c.*<sup>8</sup> und *Phalacrocorax pampanus* MOR. et MERC.<sup>7</sup> von Argentina.

<sup>1</sup> MILNE-EDWARDS, A. Observations sur les Oiseaux fossiles des Faluns, de Saucats et de la Molasse de Léognan. Bibl. de l'école des Haut.-Ét. Sect. Sci. Nat. Tom. XI. Art. 3. 1874, p. 10—11. pl. 2, fig. 2.

<sup>2</sup> SHUFELDT l. c. p. 62—63, pl. XV. fig. 123. — *Sula loxostyla* COPE aus N. Carolina gehört nach SHUFELDT (l. c. p. 62) keinesfalls zu den *Sulidaen*.

<sup>3</sup> LARTET, ED. Notes sur une humérus fossile d'Oiseaux, attribué à un très-grand Palmipède de la section de Longipennes. C. R. Acad. Sci. Tom. XLIV. 1857. vgl. MILNE-EDWARDS Ois. Foss. Franç. I. p. 273—276, pl. 45.

<sup>4</sup> MILNE-EDWARDS, A. Observations sur les ois. foss. des Faluns de Saucats et de Léognan Bibl. Haut. Études 1874. p. 1—2; LYDEKKER l. c. p. 47.

<sup>5</sup> MILNE-EDWARDS, A. Ois. Foss. France I. p. 266—267. pl. 43.

<sup>6</sup> LYDEKKER, R. Siwalik Birds. Mem. of the Geol. Surv. of India. Palæontologia Indica Ser. X. Vol. III. Part 4. Calcutta 1884. p. 137—138, pl. XIV. fig. 10—11.

<sup>7</sup> MORENO, F. P. et MERCERAT, A. Catálogo de los Pájaros fosiles de la Republica Argentina. Ann. Mus. La Plata. I. 1891. p. 19.

<sup>8</sup> *Phalacrocorax sp. c.* aus den Siwalik-Hügeln wird in der Literatur stets als *Phaeton* angeführt. Das ist aber ein grober Fehler. A. MILNE-EDWARDS erwähnt nämlich auf Seite 250 (Bd. I) seines großen Werkes: «j'ajouterai qu'il existe dans la belle collection paléontologique du Musée Britannique, un fragment de tarsométatarsien provenant des monts Sewalick, qui par plusieurs de ses caractères se rapproche beaucoup de celui des *Phaetons*; il aurait appartenu à un oiseau d'un tiers environ plus grand que le *Phaeton phoenicurus*, GMEL. Mais je ne propose cette détermination qu'avec une grand réserve, car je n'ai étudié

Hierher gehören noch ein Humerus cfr. *Sula bassana* aus dem Arnotalte von REGALIA<sup>1</sup> erwähnt und die oben beschriebene *Plotus pannonicus* n. sp.

Aus den Übergangsschichten des Tertiärs und Quartärs stammen:  
*Plotus parvus* DE VIS aus dem «Post-Tertiär» Queenslands<sup>2</sup> und

*Phalacrocorax Gregorii* DE VIS

*Phalacrocorax vetustus* DE VIS

*Pelecanus grandiceps* DE VIS

*Pelecanus proavus* DE VIS

*Plotus laticeps* DE VIS

aus dem «Pliocen or early Pleistocen» Australiens.<sup>3</sup>

Aus den tertiären Steppen-Kalksteinbrüchen der Neuen Slobodka bei Odessa beschrieb WILDHALM<sup>4</sup> drei Scharben (*Haliaeetus fossilis* var. *Odessana major, medius et minor*) und einen Pelikan (*Pelecanus odessanus fossilis*) die — als fast die ältesten Funde der so spärlich bekannten russischen fossilen Vogelfauna — unbedingt einer Revision unterworfen werden müßten.

Von den pleistozänen Repräsentanten der *Steganopoden* sind folgende bekannt:

*Sula piscator* (L.) von der Insel Rodriguez (LYDEKKER: Cat. Foss. Birds p. 46);

*Phalacrocorax carbo* L. aus dem präglazialen «Forest-Bed» von England (NEWTON E. T. Geol. Mag. 1882. p. 7; 1887. p. 145. pl. IV. fig. 8) und aus der Grotta Romanelli (REGALIA l. c.)

ce fossile que très-rapidement, et il serait nécessaire de le soumettre à un examen comparatif approfondi». LYDEKKER beschreibt diesen Fund in seiner oben zitierten Abhandlung (1884) schon als *Phalacrocorax* sp. und erwähnt als Synonyme: *Phaeton?* sp. MILNE-EDWARDS und *Graculus* sp. DAVIES. FÜRBIINGER zog LYDEKKERS Correctur in seinem Hauptwerke nicht in Betracht und wiederholte die irrthümliche Bestimmung: *Phaeton?* Und obzwar LYDEKKER in seinem Catalog (1891) diesen famosen *Phaeton*-Fund zu den Scharben zählte (*Phalacrocorax* sp. c.), treffen wir den Fehler auch noch im Systematischen Teil BRONN-GADOWS (1893): «*Phaeton* aus dem Pliozän Indiens». — Vielleicht gelingt es endlich, die Weiterverbreitung dieses Fehlers zu verhindern.

<sup>1</sup> REGALIA, E. Avifauna Fossili Italiane. Avicula (Siena) 1907, p. 50.

<sup>2</sup> DE VIS, C. W. A glimpse of the Post-tertiary Avifauna of Queensland. Proc. Linn. Soc. N. S. W. Ser. 2. Vol. 3. p. 1286, pl. XXXV. fig. 10.

<sup>3</sup> DE VIS, C. W. A contribution to the knowledge of the extinct avifauna of Australia. Ann. of the Queensl. Mus. Nr. 6.

<sup>4</sup> WILDHALM, J. Die fossilen Vogelknochen der Odessaer Steppen-Kalksteinbrüche an der neuen Slobodka bei Odessa. Beilage zum X. Bande der Neuruss. Ges. der Naturf. zu Odessa. 1886. pp. 10. Tab. V.

*Phalacrocorax graculus* (L.) aus Italien (REGALIA l. c.), Portugal (HARLÉ: Comm. Serv. Geol. Portugal VIII. p. 38). — REGALIA vergleicht mit dieser Art die aus dem Pliozän von Orciano (Pisa) beschriebene Form *Ph. (De Stefani) n. sp.?* (REGALIA l. c.)

*Microcarbo sp.* Aus der «Formazione stagnale» von Roma (PORTIS: Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma).

PORTIS und REGALIA erwähnen aus dem Pleistozän Italiens ausserdem mehrere unbestimmte Scharbenreste.

*Phalacrocorax idahensis* MARSH (= *Graculus Idahensis* MARSH) von Idaho (MARSH: Amer. Journ. Sci. Arts. XLIX. 1870, p. 15; vgl. SHUFELDT Trans. Connect. Acad. Arts. Sci. XIX. p. 68, 1915).

*Phalacrocorax macropus* COPE aus Oregon (COPE: U. S. Geol. Surv. of Territ. 1878, Vol. IV. p. 386; SHUFELDT: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXXII. 1913, p. 137).

*Phalacrocorax* *cf. penicillatus* BRANDT von San Pedro (California). (MILLER L. H.: Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. Geol. VIII, p. 35, 1914)

*Phalacrocorax brasilianus* von Lagoa Santa (Prov. Minas-Geraes, Brasilien; WINGE, O: E Museo Lundii II. 1888, p. 31).

Gedenken wir noch bei der Aufzählung der amerikanischen fossilen Scharben auch der neuerdings ausgestorbenen Scharbe der Behring-Inseln: *Phalacrocorax perspicillatus* PALL. (LUCAS: Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, 1896, p. 717).

Aus dem Pleistozän von New-Zealand wurden *Phalacrocorax major* (FORBES: Trans. N. Z. Inst. XXIV. 1892, p. 189) und *Phalacrocorax sp. a.* und *sp. b.* (LYDEKKER Catal. Foss. Birds. p. 51—52) beschrieben.

Die pleistozänen Vorgänger der Schlangenhalsvögel sind *Plotus nanus* von der Insel Mauritius (NEWTON E. T. und GADOW H: Trans. Zool. Soc. XIII. 1893, p. 288) und eine derselben nahe stehende Form, welche aus Sirabe (Madagaskar) von ANDREWS beschrieben wurde (Ibis 1897, p. 358).

Der einzige pleistozäne Vertreter der Pelikane ist *Pelecanus erythrorhynchos* GMEL.? aus Oregon (SHUFELDT: Acad. Nat. Sci. Phila. Journ. 1892 p. 389).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Einige, teils an die Scharben, teils an die Pelikane erinnernde fossile Überreste erwähnt auch CUVIER aus dem Gips von Montmartre und GIEBEL aus dem Paludinenkalk von Mombach (Die Vögel und Amphibien der Vorwelt 1847, p. 33.).

## ZUSAMMENFASSUNG.

FÜRBRINGER und GADOW teilen die *Steganopoden*, diese erste Unterordnung der Ordo *Ciconiiformes*, in fünf Familien:

1. *Phaetontidae*
2. *Sulidae*
3. *Phalacrocoracidae* mit 2 Unterfamilien:
  - a) *Phalacrocoracinae*
  - b) *Plotinae*
4. *Fregatidae*
5. *Pelecanidae*.

Von den im obigen geschilderten fossilen Formen der *Steganopoden* vereinigen 2 Formen die Charaktere mehrerer Familien. Diese sind: *Odonopteryx toliapica* OWEN aus dem unteren Eozän von Sheppey, deren Schädel an den der *Steganopoden* und *Anseres* erinnert und *Pelagornis mio-caenus* LART., mit gemeinschaftlichen Charakteren der *Sulidae* und *Pelecanidae*.

Die übrigen Formen sind entschieden charakteristischer gebaut und können in die folgenden Gruppen gereiht werden:

1. Der einzige fossile Vertreter des Formenkreises *Phaeton* ist:  
*Prophaeton Shrubsolei* ANDR., Eozän.
2. Zu den *Sulidaen* werden gerechnet:

*Argillornis longipennis* OWEN, Eozän.  
*Sula arvernensis* MILNE-EDWARDS, Oligozän-Miozän.  
*Sula ronzonei* (GERV.), Oligozän-Miozän.  
*Sula pygmaea* MILNE-EDWARDS, Miozän.  
*Sula atlantica* SHUF., Miozän.  
*Sula* cfr. *bassana* (REGALIA), Pliozän.  
*Sula piscator* (L.), Pleistozän.

- 3a) Zu den *Phalacrocoracinae* gehören folgende fossile Formen:

*Elopteryx Nopcsai* ANDR., Kreide.  
*Actiornis anglicus* LYD., Eozän-Oligozän.  
*Phalacrocorax marinavis* SHUF., Oligozän.  
*Phalacrocorax mediterraneus* SHUF., Oligozän.

- Phalacrocorax littoralis* MILNE-EDWARDS, Oligozän-Miozän.  
*Phalacrocorax miocaenus* MILNE-EDWARDS, Miozän.  
*Phalacrocorax intermedius* MILNE-EDWARDS, Miozän.  
*Phalacrocorax sp. c.* LYD., Pliozän.  
*Phalacrocorax pampanus* MORENO et MERC., Pliozän.  
*Phalacrocorax Gregorii* DE VIS, Pliozän.  
*Phalacrocorax vetustus* DE VIS, Pliozän.  
*Haliaeetus fossilis* var. *Odessanus major, medius et minor*  
 WILDH., Pliozän.  
*Phalacrocorax (De Stefani?) REGALIA*, Pliozän.  
*Phalacrocorax carbo* L., Pleistozän.  
*Phalacrocorax graculus* (L.), Pleistozän.  
*Microcarbo* sp., Pleistozän.  
*Phalacrocorax idahensis* MARSH., Pleistozän.  
*Phalacrocorax macropus* COPE, Pleistozän.  
*Phalacrocorax* cfr. *penicillatus* BRANDT, Pleistozän.  
*Phalacrocorax brasiliensis*, Pleistozän.  
*Phalacrocorax major*, Pleistozän.  
*Phalacrocorax sp. a* und *sp. b*, Pleistozän.  
*Phalacrocorax perspicillatus* PALL., ausgestorben.

3b) Die vorzeitlichen *Plotinae* sind:

- Plotus pannonicus* LAMBR., unteres Pliozän.  
*Plotus parvus* DE VIS, Pliozän.  
*Plotus laticeps* DE VIS, Pliozän.  
*Plotus nanus* NEWTON et GADOW, Pleistozän.

4. Von den *Fregatidaen* ist bisher keine einzige fossile Form bekannt.

5. Die vorzeitlichen *Pelikane* sind:

- Cyphornis magnus* COPE, Eozän.  
*Pelecanus gracilis* MILNE-EDWARDS, Oligozän-Miozän.  
*Pelecanus intermedius* FRAAS, Miozän.  
*Pelecanus Fraasi* LYD., Miozän.  
*Liptornis hesternus* AMEGH., Miozän.  
*Pelecanus Cautleyi* DAVIES, Pliozän.  
*Pelecanus sivalensis* DAVIES, Pliozän.  
*Pelecanus grandiceps* DE VIS, Pliozän.  
*Pelecanus proavus* DE VIS, Pliozän.  
*Pelecanus Odessanus fossilis* WILDH., Pliozän.  
*Pelecanus erythrorhynchos* GMEL., Pleistozän.

Die chronologische Reihenfolge der erwähnten Formen ist auch aus der Tabelle auf Seite 24. ersichtlich.

## Die fossilen Steganopoden.

	Phaenontidae	Sulidae	Phalacrocoracidae	Plorinae	Pelecanidae
		<i>Sula piscator</i>	<i>Ph. carbo</i> <i>Ph. graculus</i> <i>Ph. idahensis</i> <i>Ph. macropus</i> <i>Ph. cf. penicillatus</i> <i>Ph. brasiliannus</i> <i>Ph. major</i> † <i>Ph. perspicillatus</i>	<i>Plorus nanus</i>	<i>Pelecanus erythrolynechos</i>
Pleistozän					
		<i>Sula cf. bassana</i>	<i>Ph. sp. c.</i> <i>Ph. pampanus</i> <i>Ph. Gregori</i> <i>Ph. vetustus</i> <i>Haliaeetus fossilis</i> <i>Odesanus</i> , var. <i>major</i> , <i>med.</i> , <i>minor</i> <i>Ph. (De Stefani?)</i>	<i>Plorus pannonicus</i> <i>Plorus parvus</i> <i>Plorus laticeps</i>	<i>Pelecanus Cantleyi</i> <i>Pelecanus sivalensis</i> <i>Pelecanus grandiceps</i> <i>Pelecanus praevius</i> <i>Pelecanus Odessanus</i> <i>fossilis</i>
Pliozän					
Miozän 1		<i>Sula pygmaea</i> <i>Sula atlantica</i>	<i>Ph. miocaenus</i> <i>Ph. intermedius</i>		<i>Pelecanus intermedius</i> <i>Pelecanus Fraasi</i> <i>Liptornis hesternus</i>
Oligozän-Miozän		<i>Sula arvernensis</i> <i>Sula ronzoni</i>	<i>Ph. littoralis</i>		<i>Pelecanus gracilis</i>
Oligozän			<i>Phalacrocorax marinae</i> <i>avis</i> <i>Ph. mediterraneus</i> <i>Actionis anglicus</i>		
Eozän-Oligozän					
Eozän 2	<i>Prophaeton Shirub-solei</i>	<i>Argillornis longipennis</i>			<i>Oypornis magnus</i>
Kreide			<i>Elopteryx Nopcsai</i>		

<sup>1</sup> *Pelecanus miocaenus* verbindet die Sulidae mit den Pelikänen.

<sup>2</sup> *Odontopteryx toliapica* und *O. longirostris* verbinden die Steganopoden mit den Anseres.



2.

# DIE MESOZOISCHEN FAUNEN DER BERGE VON BRASSÓ

VON

Dr. ERICH JEKELIUS

III—VII. DIE DOGGER- UND MALMFAUNA VON BRASSÓ

MIT 3 TAFELN UND 21 TEXTABBILDUNGEN

THE HUNGARIAN ORIGINAL OF THE  
HUNGARIAN ORIGINAL OF THE

---

*Juli, 1925.*

*Das ungarische Original erschien im September 1916.*

---

HUNGARIAN ORIGINAL OF THE

HUNGARIAN ORIGINAL OF THE

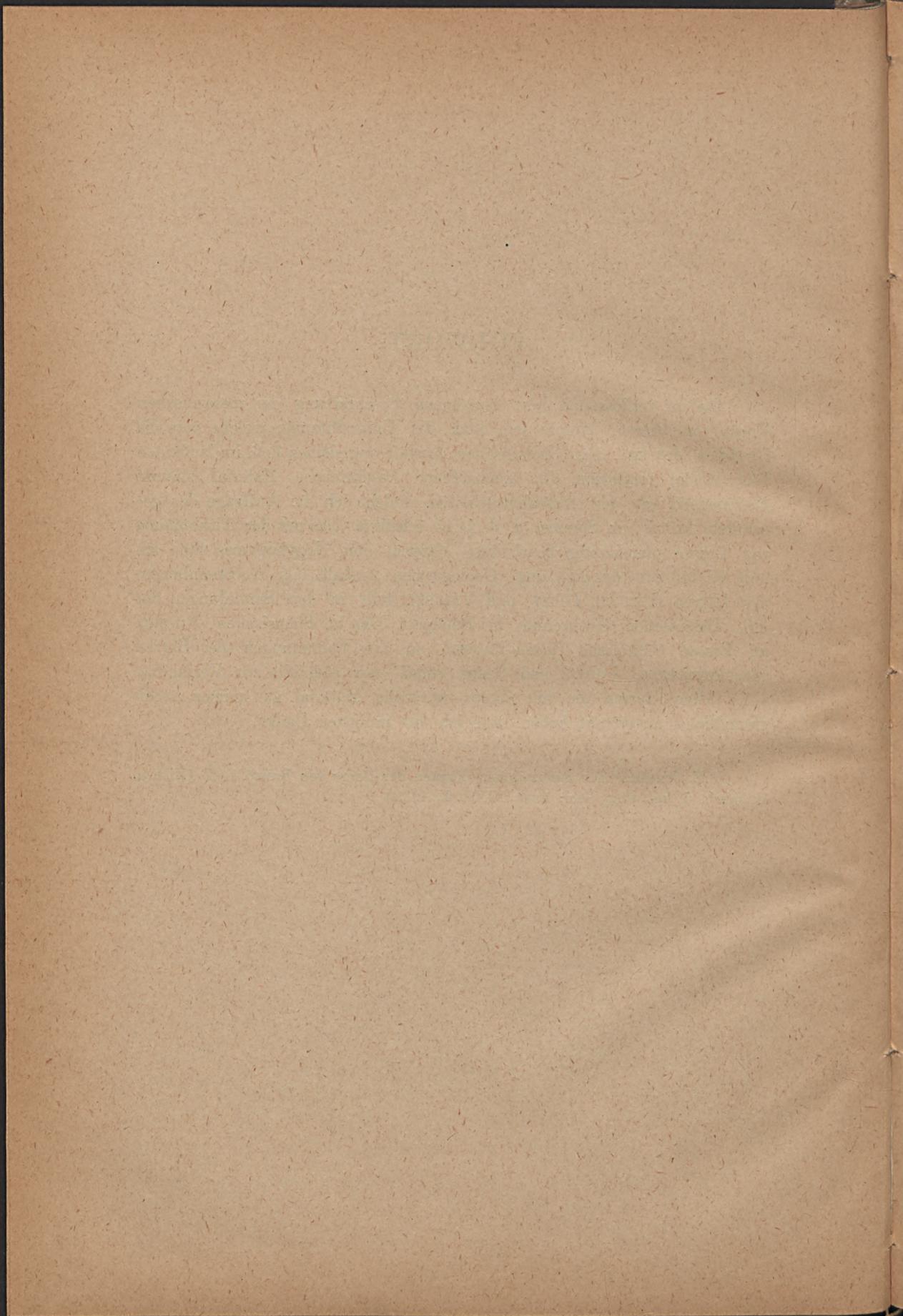
HUNGARIAN ORIGINAL OF THE

## VORWORT.

Die im verflossenen Jahr begonnene Beschreibung der mesozoischen Fauna von Brassó<sup>1</sup> konnte ich, dank der Unterstützung, welche mir die Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt angedeihen ließ, im laufenden Jahr wieder fortsetzen. Das nachstehend beschriebene Material stammt überwiegend aus den Aufnahmsarbeiten, welche ich im Auftrage der genannten Anstalt im Sommer d. J. 1915 erledigte. Das mit der Tithonfauna von Brassó gleichzeitig bearbeitete Material von Nagybagymás fand ich teils im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt (als Aufsammlungen der Herren HERBICH, LÓCZY und VADÁSZ), teils in den Sammlungen der kgl. Technischen Hochschule in Budapest. Das im Sächsischen Museum zu Brassó befindliche Tithon-Material aus den Sammlungen der Herren MESCHENDORFER, PODEK und SIMON stand mir ebenfalls zur Verfügung.

Allen Herren die mir dieses wertvolle Material zu meiner Arbeit freundlichst anvertraut haben, sage ich den innigsten Dank.

<sup>1</sup> E. JEKELIUS: Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó. I—II. (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. XXIII. 2., 1915.)





### III.

## FAUNA DER LAMELLIBRANCHIATEN- UND BRACHIOPODEN- BÄNKE DER DOGGERSCHICHTEN AM BUCSECS.

### Einleitung.

In einem Berichte über Ausflüge in die Umgebung von Brassó erwähnt HAUER<sup>1</sup> [25.] vom Bucsecs nur die mächtigen Konglomerate und den weißen Kalk, sowie aus dem Moeestal kristallinische Schiefer. MESCHENDÖRFER meldet in seiner Arbeit über die „Gebirgsarten im Burzenland“ [49.] schon von einem Sandsteine aus dem Liegenden des Jurakalkes, den er am Fuße des Grohotisul am Bucsecs gefunden hatte. Er führt aus diesem Sandsteine außer Korallen auch Pecten-, Plagiostoma- und Ostreaarten an und vermutet hier den mittleren Lias.<sup>2</sup> Diesen Sandstein versetzte HAUER später [26.] irrtümlich in die obere Kreide und nennt D. STUR als den Entdecker der Doggerschichten vom Bucsecs. STUR hatte im Jahr 1860 am Bucsecs unter dem Sattel Polizie (Politza) aus Sandsteinschichten einige Petrefakten gesammelt, unter denen SUESS [84.] *Rhynchonella plicatella* Sow., *Terebratula sphaeroidalis* Sow. und eine *Disaster*-Art erkannte.

In den folgenden Jahrzehnten galt daher bei der Untersuchung des Bucsecsmassives das Hauptinteresse den fossilreichen Doggerschichten, an deren Erforschung sich hauptsächlich HAUER [27., 28., 29.], HERBICH [30., 31., 32. 33.], SUESS [85.], REDLICH [72.], TOULA [87.], und POPOVICI-HATZEG [67.] beiteiligen. (Über die Ammonitenbank siehe den Abschnitt IV. „Fauna der Ammonitenbank des Bucsecs“ der gegenwärtigen Abhandlung.)

Eine palaeontologische Bearbeitung der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenfauna des Dogger vom Bucses fehlt uns aber, abgesehen von den wenigen Formen, die HERBICH [33.] beschrieben hat. Nach HERBICH wurden Faunenlisten auch von HAUER, SUESS, später von REDLICH und POPOVICI-HATZEG veröffentlicht. Durch diese Aufsammlungen wurde jedoch bisher der Reichtum der Fauna noch beiweitem nicht erschöpft. Die von dieser Gegend veröffentlichten Faunenlisten waren das Ergebnis gelegent-

<sup>1</sup> Vergl. die entsprechenden Nummern des Literaturverzeichnisses.

<sup>2</sup> Es handelt sich hier jedenfalls um Doggerschichten.

licher, flüchtiger Sammlungen. Auch die vorliegende Arbeit will nur als eine bescheidene Vorarbeit zu einer Monographie der Doggerfauna des Bucsecs betrachtet werden.

Ich behandle getrennt einerseits die Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke, andererseits die der Ammonitenbank. Dies erscheint mir notwendig, da sonst das Bild des stratigraphischen Verhältnisses dieser Bildungen zu einander verwischt würde. Meine Vermutung, daß in den bisherigen Faunenlisten die Lamellibranchiaten, Gastropoden, Brachiopoden etc. der Ammonitenbank mit der Fauna der tieferen Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke vermenget wurde, dürfte nicht unberechtigt sein. Dieser Umstand führte jedoch zu einem ganz falschen faunistischen Bilde besonders der erstgenannten Schichten.

Was die stratigraphischen Verhältnisse des Doggerprofils vom Bucsecs anbelangt, verweise ich hier auch auf meinen Bericht [34.] über geologische Aufnahmen im Sommer 1915.

## Palaeontologische Beschreibung.

### Anthozoa.

#### *Montlivaultia sessilis* GOLDF.

1829. GOLDFUSS: [21.] Taf. 37. Fig. 15. — 1888. MEYER: [50.] p. 3. & Taf. I.

Von zylindrischer Gestalt mit einer breiten Anwachsnahe und stark gerunzelten Epithek. Sie ist häufig in den tonigen Zwischenschichten der Brachiopodenbänke des Mte. Strunga. Sonst aus dem Dogger  $\beta$  und  $\gamma$  beschrieben.

#### *Montlivaultia Labèchei* M. E. ET J. H.

1888. MEYER: [50.] p. 8. & Taf. II. Fig. 7—15. & 20.

Niedere Formen mit flacher Basis und kleiner Anwachsnahe. Unter den Septa können 4 Ordnungen unterschieden werden. Zähnelung der Septa besonders an einem Exemplare deutlich sichtbar. Bloß 3 Exemplare aus den tonigen Zwischenschichten der Brachiopodenbänke. Sonst aus dem Dogger  $\gamma$ — $\epsilon$  bekannt.

#### *Montlivaultia decipiens* GOLDF.

1888. MEYER: [50.] p. 6. & Taf. II. Fig. 1—6.

Einzelne Individuen aus den tonigen Zwischenlagen der Brachiopodenbänke zeigen die flache schüsselförmige Gestalt der Art. Von 3 Exemplaren besaß nur eines eine kleine Anwachsnahe.

**Montlivaultia Waterhousei** M. E. et J. H.

1888. MEYER: [50.] p. 13. & Taf. III. Fig. 1—2.

Wie MEYER betont, gleicht diese Art einer vertikal verlängerten *M. decipiens*. Basis schwach konvex; Epithek horizontal stark gerunzelt. Häufig in tonigen Zwischenlagen der Brachiopodenbänke des Mte. Strunga. Bekannt aus den Varians-Schichten Lothringens und im „Oolithique inférieur“ sowie im Bradfordclay von Minchinhampton (England).

**Montlivaultia caryophyllata** LAMOUR.

1888. MEYER: [50.] p. 15. & Taf. III. Fig. 3—10.

Basis ist stark konvex gewölbt. Epithek horizontal stark gerunzelt und endigt etwa 5 mm unter dem Kelchrande. 3 Exemplare aus den tonigen Zwischenlagen der Brachiopodenbänke des Mte. Strunga.

Ebenfalls aus den Varians-Schichten Lothringens und aus dem „Oolithique inférieur“ von Caen etc. bekannt.

**Montlivaultia trochoides** M. E. et J. H.

1888. MEYER: [50.] p. 16. & Taf. III. Fig. 11—17.

Drei Exemplare aus den tonigen Zwischenlagen der Brachiopodenbänke zeigen die charakteristischen Merkmale. Spitz beginnend, erweitert sich die Gestalt gegen den Kelchrand sehr stark. Meine Exemplare sind außerdem hornförmig gekrümmt.

**Echinodermata.****Hemicidaris** cfr. *cesaredensis* LOR.

LORIOU: [43.] p. 69. & pl. XII. fig. 29—31.

Ein Bruchstück, das mit den Gattungs- und Artencharakteren gut übereinstimmt.

Aus den tonigen Zwischenlagen der Brachiopodenbänke des Mte. Strunga.

**Vermes.****Serpula lumbricalis** SCHLOTH.

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 392. & Taf. 53. Fig. 10—11. — 1869. BRAUNS: [8.] p. 41.

Synon.: *S. conformis* GOLDFUSS [21.] Taf. 67. Fig. 13. — *S. conformis* SCHLIPPE [76.] p. 94.

In den tonigen Lagen der Brachiopodenbänke zahlreiche Bruchstücke.

## Brachiopoda.

### Rhynchonella concinna Sow.

1812. SOWERBY: [83.] Vol. I. p. 192. & pl. 83. fig. 6. — 1861. QUENSTEDT: [70.] Taf. 38. Fig. 36. & Taf. 40. Fig. 63—67. — 1882. HAAS u. PETRI: [24.] p. 218. & Taf. VI. Fig. 3—4.

Bei Politza einige ganz typische Exemplare, die mit den angeführten Abbildungen genau übereinstimmen. Außerdem einige Exemplare vom selben Habitus, jedoch eine unsymmetrische Ausbildung ihrer Stirnregion zeigend und daher der *Rh. inconstas*-Formenreihe des Malm ähnlich. HAAS [23.] erwähnt, daß diese Asymmetrie an einzelnen Individuen aus der *Obsoleta-Concinna*-Gruppe des mitteleuropäischen Bathonians zu beobachten wäre, noch früher jedoch im mediterranen Jurameer in den Vilser Alpen an *Rh. prava* ROTHPL., endlich aus dem unteren Dogger und in den nahezu gleichalterigen Bildungen Südtirols an *Rh. bilobata* BENECKE auftrete. Aus dem Lias von Keresztényfalva habe ich [35.] Exemplare von *Rh. variabilis* SCHL. abgebildet und beschrieben, welche genau dieselbe Asymmetrie zeigten.

Diese Neigung zur Asymmetrie ist daher an liassischen Rhynchonellen bereits zu erkennen, immer noch vereinzelt finden wir sie bei Formen des Dogger, zu einer häufigen Erscheinung tritt diese Neigung an Formen des Malm und Neokom auf. (*Rh. inconstans*—*Rh. Asteriana*.) Einige weitere Exemplare der *Rh. concinna* Sow. fand ich außerdem noch in den Brachiopodenbänken des Mte. Strunga.

### Rhynchonella quadriplicata ZIET.

Taf. I. Fig. 2., 2a., 2b. Taf. III. Fig. 8., 8a., 8b.

1871. QUENSTEDT: [70.] p. 79. & Taf. 38. Fig. 37—52. — 1888. HERBICH: [33.] p. 319. — 1910. ZITTEL: [97.] Fig. 544. B.

In den erwähnten Brachiopodenbänken finden sich solche Rhynchonellen zahlreich, die an *Rh. obsoleta* Sow. erinnern, andere wieder, die sich in Gestalt der *Rh. concinna* nähern. Die Mehrzahl derselben kann jedoch als *Rh. quadriplicata* betrachtet werden. Die Zahl der Rippen variiert wie bei *Rh. tetraëdra* aus dem Lias. HERBICH's *Rh. varians* ([33.] p. 317. Taf. XXIV. Fig. 9—20.) dürfte auch hierher gehören.

### Terebratula globata Sow.

Taf. III. Fig. 7., 7a., 7b.

1825. SOWERBY: [83.] Vol. V. p. 51. & pl. 436. fig. 1. — 1850. DAVIDSON: [12.] p. 54. & pl. 13. fig. 2—6. — 1871. QUENSTEDT: [70.] p. 412. & Taf. 50. Fig. 26. — 1877. DESLONGCHAMPS: [15.] p. 336. pl. 98—101. — 1882. HAAS u. PETRI: [24.] p. 259.

Unter den massenhaften Terebrateln aus dem Formenkreis der *Ter. globata* Sow. (aus verwitterten Blöcken der Brachiopodenbänke können sie zu vielen Hunderten gesammelt werden) lassen sich verschiedene Arten erkennen, die in der Literatur getrennt geführt werden. In meinem sehr reichen Material (etwa 800—900 Exemplare) könnte ich die Individuen der Formenreihen als verschiedene Arten nicht abgrenzen, höchstens die Endglieder solcher Formenreihen als Varietäten auseinanderhalten, wie: *Ter. globata* Sow.; *Ter. perovalis* Sow.; *Ter. ventricosa* ZIET.; *Ter. infraolithica* DESL.; *Ter. maxillata* Sow.

Zum Typus der *Ter. globata* Sow. rechne ich stark bauchige Formen mit zwei kräftigen, von der Stirnregion hoch hinaufreichenden Falten.

### *Terebratula perovalis* Sow.

Textfigur 1.

1825. SOWERBY: [83.] Vol. V. p. 51. & pl. 436. fig. 2—3. —  
1850. DAVIDSON: [12.] p. 51. & pl. 10. fig. 1—6. — 1864.  
DESLONGCHAMPS: [15.] p. 197. & pl. 51. fig. 2—3. & pl. 52—54. —  
1871. QUENSTEDT: [70.] p. 413. & Taf. 50. Fig. 31. — 1882. HAAS  
u. PETRI: [24.] p. 250. & Taf. XII. Fig. 1—3.



Fig. 1. *Terebratula perovalis* Sow.

Hierher gehören Formen mit länglichem Umriss und schwach entwickelten Falten.

### *Terebratula ventricosa* ZIET.

1864. DESLONGCHAMPS: [15.] p. 260 & pl. 74—76. — 1871. QUENSTEDT: [70.]  
p. 407. & Taf. 49. Fig. 102. — 1882. HAAS u. PETRI: [24.] p. 253. & Taf. VIII. Fig. 17.

Langgestreckte, stark gewölbte Formen, deren kleine Schale an der Stirnregion stark vorgewölbt ist, doch wird dieser vorgewölbte Teil nur von einer schwachen Einsenkung in zwei Falten zerlegt; oft fehlt eine solche Einsenkung überhaupt.

### *Terebratula infraolithica* DESL.

Textfigur 2., 2a.

1864. DESLONGCHAMPS, [15.] p. 210.  
pl. 58. & 59. fig. 1. — 1882. HAAS u.  
PETRI: [24.] p. 249. & Taf. VIII. Fig  
12—15.

Der Umriss ist gerundet, gewöhnlich sind in der Stirnregion zwei Falten schwach entwickelt, seltener ohne Falten.



Fig. 2. *Terebratula infraolithica* DESL. a = von oben; b = von der Seite.

**Terebratula maxillata** Sow.

Taf. III.; Fig. 6., 6a., 6b.

1825. SOWERBY: [83.] vol. V. p. 52. & pl. 436. fig. 4. — 1850. DAVIDSON: [12.] p. 50. pl. 9. fig. 1—9. — 1877. DESLONGCHAMPS, [15.] p. 542. pl. 102—106. — 1882. HAAS u. PETRI: [24.] p. 256. & Taf. IX. Fig. 20., Taf. XI. Fig. 16—19. & Taf. XII. Fig. 9.

Form mit gerundeten Umrissen und sehr kräftigen Falten, die jedoch auf die Stirnregion beschränkt sind.

**Terebratula sphaeroidalis** Sow.

1825. SOWERBY: [83.] vol. V. p. 49. pl. 435. fig. 3. — 1864. DESLONGCHAMPS, [15.] p. 276. pl. VI. fig. 9, pl. 79—81, & 82. fig. 1., 2.

Synon. *Ter. bullata* SOWERBY: [83.] vol. V. p. 49. pl. 435. fig. 4.

Diese charakteristische, kugelig aufgeblasene Form ist in den Sandsteinschichten des Dogger bei Politza sehr verbreitet.

**Waldheimia Meriani** OPPEL.

1864. DESLONGCHAMPS, [15.] p. 238. & pl. 64. fig. 1—5.

In den Doggersandsteinschichten von Politza fand sich ein kleines (10 mm hohes) Exemplar der Art.

**Lamellibranchiata.****Pinna** sp.

Ein schlecht erhaltenes, näher nicht bestimmbares Fragment einer *Pinna* liegt mir aus den der Brachiopodenbank eingeschalteten, mergeligen Sandsteinlagen, ein anderes ebenfalls schlecht erhaltenes Stück aus der oberen Muschelbank vor.

**Perna isognomonoides** STAHL.

1888. SCHLIPPE: [76.] p. 140. — 1900. GREPPIN: [22.] p. 107. & pl. XIII. fig. 7. & pl. XV. fig. 2. — 1905. BENECKE: [3.] p. 144. & Taf. IX. Fig. 1—4.

In der unteren Muschelbank ist diese Art häufig.

**Lima (Plagiostoma) Leesbergi** BRANCO.

1905. BENECKE: [3.] p. 120. & Taf. IV. Fig. 7. & Taf. V. Fig. 3.

Ein einziges Exemplar aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank, identisch mit der Art im unteren Dogger von Luxemburg und Lothringen (Schichten mit *Harpoceras Murchisoni*). Sowohl in der Form, als auch in der Bildung der Rippen stimmt mein Exemplar mit den angeführten Abbildungen überein.

**Lima (Limatula) gibbosa** Sow. var. **Helvetica** OPP.

Textfigur 3.

1818. SOWERBY: [83.] vol. II. p. 120. pl. 152. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 435. & Taf. 59. Fig. 14. — 1867. LAUBE: [37.] p. 16. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 122. — Synon: *Lima (Limatula) Helvetica* OPPEL: [55.] §. 61. Nr. 63. — *Lima (Limatula) Helvetica* SCHLIPPE: [76.] p. 123. Taf. II. Fig. 4.

OPPEL trennte als *Lima Helvetica* eine Form von *Lima gibbosa* Sow. wegen ihrer zahlreicheren Radialrippen, die auch auf die Flanken übergreifen. *L. gibbosa* führt OPPEL ([56.] § 53. Nr. 177.) besonders aus dem Unteroolith an, währenddem *L. Helvetica* das oberste Großoolith, die Schichten des Cornbrash charakterisieren soll. Dagegen weist SCHLIPPE ([76.] p. 124.) nach, daß die beiden Formen nicht an verschiedene Horizonte gebunden seien, vielmehr finde sich im oberrheinischen Tieflande *L. Helvetica* im Hauptoolith häufiger und komme im Cornbrash mit *L. gibbosa* zusammen vor. Ferner hebt SCHLIPPE noch hervor, daß beide Formen in einander übergehen. Nach all dem kann wohl die Trennung dieser Arten nicht aufrecht erhalten werden. Ich benenne daher die aus der oberen Lamellibranchiatenbank von Strunga und Pojana Tapului, sowie der Cephalopodenbank der Pojana Tapului stammenden Exemplare, deren Berippung der *L. Helvetica* OPP. entspricht, als *L. gibbosa* Sow. var. *Helvetica* OPP.



Fig. 3. *Lima (Limatula) gibbosa* Sow. var. *Helvetica* OPP.

**Pecten (Aequipecten) fibrosus** Sow.

1818. SOWERBY: [83.] vol. II. p. 84. & pl. 136. fig. 2. — 1867. LAUBE: [37.] p. 12. — 1900. PHILIPPI: [62.] p. 98. Fig. 15

In den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank des Mte. Strunga fand ich die linke Klappe dieser, durch breite, flache Rippen ausgezeichneten Art. Ich zähle acht Radialrippen, die von feiner konzentrischer Streifung gekreuzt werden

**Pecten (Camptonectes) lens** Sow.

1888. SCHLIPPE: [76.] p. 128. — 1900. PHILIPPI: [62.] p. 90. Fig. 11. — 1905. BENECKE: [3.] p. 99. & Taf. III. Fig. 10., 12—19.

Eine sehr schön erhaltene linke Schale liegt mir aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank vor. Das vordere Ohr ist groß, rechtwinkelig, das hintere klein, stumfwinkelig. Die vertieften, radialen,

feinen Rillen gabeln sich vielfach, andere schalten sich zwischen die übrigen ein. Besonders gegen die Mitte der Schale wird ihr Verlauf unregelmäßig. Außer den in größeren Zwischenräumen stehenden größeren, konzentrischen Anwachsramellen, ist die Schale von feiner, sehr dicht stehender konzentrischer Streifung, deutlicher auf dem vorderen Schalenende und dem Vorderohr.

### **Pecten (Camptonectes) annulatus Sow.**

1829. SOWERBY: [83.] vol. VI. pl. 542. fig. 1. — 1839. GOLDFUSS: [21.] Taf. 91. Fig. 2. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 127.

Aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank des Mte. Strunga zwei kleine linke Klappen. Die Ohren sind ungleich, das hintere zeigt einen starken Byssusausschnitt. Leistenförmig stark vortretende, konzentrische Streifung dicht stehend.

### **Ostrea acuminata Sow.**

Tafel I. Fig. 7.

1818. SOWERBY: [83.] vol. II. pl. 135. fig. 2—3. — 1856. OPPEL: [56.] §. 61. Nr. 79. — 1869. BRAUNS: [8.] p. 277. (partim.) — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 108. pl. I. fig. 3—7. — 1916. JEKELIUS: [35.] p. 47. & Taf. VII. Fig. 17.

Diese Art ist in den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank des Mte. Strunga sehr häufig. Unter den schönen, sammt Schale erhaltenen Exemplaren finden sich solche, die den Abbildungen SOWERBY's vollständig entsprechen. Einige Exemplare dagegen sind mehr-weniger abweichend; sind entweder etwas weniger gebogen, oder sind gewölbter und haben grobfaltige Anwachsramellen.

### **Ostrea (Alectryonia) costata Sow.**

Taf. I. Fig. 3—6. Taf. III. Fig. 9.

1825. SOWERBY: [83.] vol. V. p. 143. & pl. 488. fig. 3. — 1856. OPPEL: [56.] §. 61. Nr. 77. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 113. & Taf. I. Fig. 11—12.

Sehr zahlreich in den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank. Die Gestalt ist sehr veränderlich und hängt von der Gestalt der Haftstelle ab. Letztere liegt in der Wirbelgegend der unteren gewölbten Schale; ihre Größe und Gestalt wird durch das Substrat, an welches das Individuum angewachsen war, bedingt. Bald erscheint sie als eine kleine, glatte Fläche, bald sind auf ihr Abdrücke des Substrates sichtbar. Gestalt der Haftstelle kann breit konkav, fast die Hälfte der Schale einnehmend sein, oder ist sie einem schmalen, langen, vertieften Streifen gleich. Wirbelgegend der oberen flachen Schale gleicht gewöhnlich der Haftstelle der unteren Schale, entspricht manchmal sogar vollständig einem Abdruck der letzteren.

Die kräftigen, radialen Rippen gabeln sich gewöhnlich, wie es SOWERBY'S Abbildung darstellt, oft aber, besonders wenn die Haftstelle groß ist, tritt ihre Gabelung weniger allgemein und nur in der Nähe des Schalenrandes auf. Die flache obere Klappe besitzt ebenfalls kräftige radiale, meist gegabelte Rippen, gewöhnlich bleibt jedoch in der Wirbelgegend ein der Haftstelle der unteren Klappe entsprechender Teil glatt und ungerippt.

Radiale Rippen werden von kräftigen konzentrischen Anwachsstreifen gekreuzt.

#### *Myoconcha* sp.

Aus der oberen Muschelbank von Strunga ein schlechterhaltenes Bruchstück der Gattung, zu näherer Bestimmung unbrauchbar.

#### *Mytilus asper* Sow.

1821. SOWERBY: [83.] vol. III. p. 22. & pl. 212. fig. 4. — 1867. LAUBE: [37.] p. 22. Taf. II. Fig. 5. — 1910. ZITTEL: [94.] p. 321. Fig. 626.

Die feine, dichtstehende, radiale Streifung ist in größeren Abständen von gröberen konzentrischen Anwachsstreifen gekreuzt.

Ein Exemplar aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank von Strunga.

#### *Modiola cuneata* Sow.

Tafel III. Fig. 10.

1821. SOWERBY: [83.] vol. III. p. 19. & pl. 211. fig. 1. — 1867. LAUBE: [37.] p. 20. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 141. — 1905. BENECKE: [3.] p. 163. & Taf. VI. Fig. 9. — Synon.: *M. gibbosa* SOWERBY [83.] pl. 211. fig. 2. — *M. reniformis* SOWERBY [83.] pl. 211. fig. 3. — *M. modiolata* QUENSTEDT [69.] Taf. 60. Fig. 5.

Von kurzer gedrungener Gestalt. Unter dem ganz vorne liegenden Wirbel ist der Vorderflügel stark abgesetzt, doch ist seine verhältnismäßige Größe verschieden. Aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank von Strunga ein Exemplar; zwei andere aus dem unteren Doggersandstein der Pojana Tapului, eins aus der Ammonitenbank des Mte. Grohotisul.

#### *Modiola Sowerbyana* d'ORB.

1867. LAUBE: [37.] p. 20. — 1888. HERBICH: [33.] p. 327. tab. 27., fig. 2. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 143. — 1899. GREPPIN: [22.] p. 106. pl. IX. fig. 9.

Synon.: *Modiola plicata* SOWERBY [83.] vol. III. pl. 248. fig. 1. — *Modiola plicata* QUENSTEDT [69.] Taf. 49. Fig. 4.

Gestalt gerade, langgestreckt. Von dem ganz vorne liegenden Wirbel zieht zur hinteren, unteren Ecke ein Kiel. Der dem oberen Schalenrande benachbarte Teil von groben konzentrischen Falten bedeckt, die noch bevor sie den Kiel erreichen, sich in zahlreiche feine Fältchen zerlegen und über

den Kiel hin wegsetzen. Der unter dem Kiel liegende Schalenteil ist nur von den feinen konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Drei Exemplare aus dem groben Sandsteine der oberen Muschelbank von Strunga.

### *Unicardium cognatum* PHILL.

Textfigur 4. 4a.

1856. OPPEL: [56.] § 53. Nr. 158. — 1867. LAUBE: [37.] p. 42. Taf. IV. Fig. 2. Zwei Exemplare dieser Art aus der unteren Lamellibranchiatenbank von Strunga. Ihr Umriß ist abgerundet, Wirbel fast mittelständig und

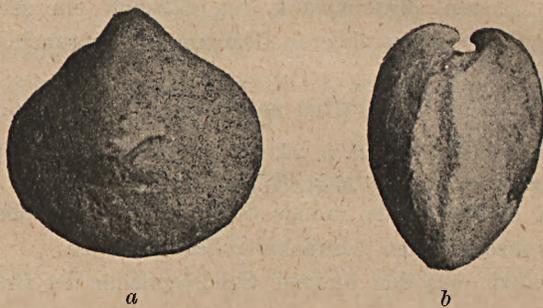


Fig. 4. *Unicardium cognatum* PHILL. *a* = von der Seite; *b* = von vorne.

eingebogen. Bildung des Schlosses (vgl. LAUBE l. c.) sowie Mangel radialer Skulptur sprechen für *Unicardium*.

### *Quenstedtia mactroides* AG.

1844. AGASSIZ: [1.] p. 190. pl. 9. b. fig. 10—22. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 168.

Aus der unteren Muschelbank von Strunga zwei Exemplare, die ich mit Vorbehalt, da der Erhaltungszustand eine Freilegung des Schlosses nicht gestattet, zu dieser Art stelle.

### *Pleuromya jurassi* BRONG.

1839. GOLDFUSS: [21.] Taf. 152. Fig. 7. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 449. Taf. 61. Fig. 13. — 1888. HERBICH: [33.] p. 329. tab. 28. fig. 4. — 1899. GREPPIN: [22.] p. 59.

Aus dem groben Sandsteine der oberen Muschelbank von Strunga und Politza, ferner aus der Ammonitenbank des Mte. Grohotisul und der Pojana Tapului mit der von GOLDFUSS gegebenen Abbildung gut übereinstimmende Exemplare.

Zwischen dem kurzen, abgestumpften Vorderteile und dem gestreckten hinteren Teile zieht sich vom Wirbel gegen den unteren Schalenrand eine schwache Depression. Außer konzentrischen Anwachsstreifen ist keine Skulptur zu beobachten.

**Pleuromya elongata MÜNSTER.**

1839. GOLDFUSS: [21.] p. 258. Taf. 153. Fig. 4. — 1899. GREPPIN: [22.] p. 63. pl. VII., fig. 8.

Zahlreiche Exemplare dieser charakteristischen Art aus der oberen Muschelbank von Strunga.

**Pleuromya Alduini BRONG.**

1839. GOLDFUSS: [21.] Taf. 152. Fig. 8. — 1840. AGASSIZ: [1.] p. 242. pl. 22., fig. 10—22. — 1899. GREPPIN: [22.] p. 62.

Synon.: *Pl. donacina* SCHLIPPE: [76.] p. 175.

Einige schlecht erhaltene Steinkerne aus der oberen Muschelbank von Strunga.

**Pleuromya decurtata PHIL.**

1839. GOLDFUSS: [21.] Taf. 153. Fig. 3. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 174.

Wirbel liegt stark antemedian; der Vorderteil kurz und abgestumpft. Zwei Exemplare aus der oberen Muschelbank von Strunga.

**Gresslya gregaria ZIET.**

1839. GOLDFUSS: [21.] Taf. 152. Fig. 10. — 1867. QUENSTEDT: [68.] 2. Aufl. p. 667. Taf. 58. Fig. 37. — 1867. LAUBE: [37.] p. 45.

Wirbel nach vorne gerückt. Unter demselben ist die Schale eingesenkt, im unteren Teile dagegen wieder etwas nach vorne ausgezogen. Nach hinten fällt der obere Schalenrand vom Wirbel fast geradlinig ab. Unterer Schalenrand schwach gebogen. Einige Individuen zeigen deutlich die charakteristische Furche, die vom Wirbel der rechten Schale, nahe zum oberen Schalenrande, nach hinten verläuft. Fünf Exemplare aus der oberen Muschelbank des Mte. Strunga, zwei aus der Ammonitenbank des Mte. Grohotisul und zwei aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului.

**Ceromya plicata AG.**

1842—45. AGASSIZ: [1.] p. 32. pl. 8 d. — 1888. HERBICH: [33.] p. 329. tab. XXVII. fig. 1. & tab. XXIX. fig. 7.

Aus dem groben Sandsteine der oberen Muschelbank von Strunga und der Pojana Tapului mehrere Exemplare dieser Art, die HERBICH (l. c.) für *Cer. plicata* AG. bestimmt und abbildet. Die Formverhältnisse stimmen mit denen der *Cer. plicata* überein, jedoch läßt die Skulptur geringe Abweichungen erkennen; sie erscheint auf HERBICH's leider sehr mangelhaften Abbildungen, wie auch auf meinen Exemplaren zarter, als es AGASSIZ darstellt. Dennoch scheint mir dieser Unterschied für eine Trennung zu unbedeutend. Ich fand noch ein ähnliches Exemplar im Doggersandsteine von Politza.

**Homomya gibbosa** Sow.

1812. SOWERBY: [83.] vol. I. pl. 42. — 1842—45. AGASSIZ: [1.] p. 160. pl. 18. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 171.

Drei Exemplare aus der oberen Muschelbank von Strunga.

**Homomya** sp.

Außer den zur oben angeführten Art stellbaren Individuen liegen noch einige Exemplare aus der oberen Muschelbank von Strunga vor, jedoch ist ihr Erhaltungszustand recht mangelhaft. In der Gestalt gleicht eines der Exemplare der *Homomya calceiformis* PHIL.

**Gouiomya proboscidea** Ag.

1842—45. AGASSIZ: [1.] p. 17. pl. 1 c. fig. 1—9. pl. 1. fig. 6—7. — 1888 SCHLIPPE: [76.] p. 171.

Drei Exemplare aus der oberen Muschelbank von Strunga.

**Pholadomya Murchisoni** Sow.

1829. SOWERBY: [83.] vol. VI. pl. 545. — 1875. MOESCH: [52.] p. 44. Taf. XVII. Fig. 6—9 & Taf. XVIII—XIX. — 1888. HERBICH: [33.] tab. XXVI. fig. 2—4. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 170.

Zahlreich und in schönen Exemplaren aus der unteren Lamellibranchiatenbank, stark verdrückt aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank, sowie aus der grobsandigen oberen Muschelbank.

**Pholadomya reticulata** Ag.

1875. MOESCH: [52.] p. 28. Taf. IX. Fig. 2, 4—5, 9—11. — 1888. HERBICH: [33.] p. 323.

Die im allgemeinen Habitus der *Ph. Murchisoni* gleichende Art zeigt ein von scharfen Leisten begrenztes und vertieftes Schildchen. Außer zwei besser erhaltenen Exemplaren aus der unteren Muschelbank fand ich in den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank etliche stark verdrückte, schlecht erhaltene Exemplare. In der Art ihrer Verdrückung erinnern sie an die liasische *Ph. decorata*, wie es MOESCH hervorhebt. Doch dürften verdrückte Exemplare der *Ph. Murchisoni* von solchen der *Ph. reticulata*, sofern das Vorhandensein oder Fehlen eines scharfkantig begrenzten, eingesenkten Schildchens nicht nachweisbar ist, mit Sicherheit kaum unterschieden werden können.

**Pholadomya crassa** Ag.

Textfigur 5.

1875. MOESCH: [52.] p. 42. Taf. XIV. Fig. 3. Taf. XVI. Fig. 1—4. & Taf. XVII Fig. 1—5. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 170.

Synon.: *Ph. texta* HERBICH: [33.] p. 321.

Die dreiseitig keilförmige Gestalt, sowie die Bildung der Rippen ist charakteristisch. Besonders bei einem meiner aus der oberen Muschelbank von Strunga stammenden zwei Exemplare ist die senkrecht abfallende Hauptrippe unverhältnismässig stark entwickelt und von den dahinter folgenden schwächeren Rippen durch eine tiefe Senkung getrennt.

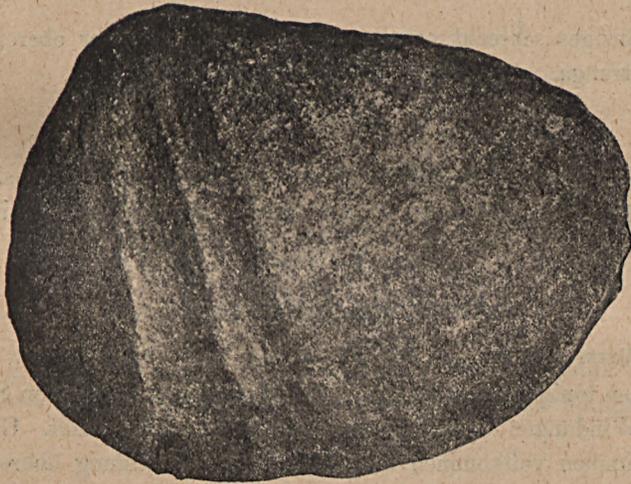


Fig. 5. *Pholadomya crassa* Ag.

**Pholadomya ovulum** Ag.

1875. MOESCH: [52.] p. 48, Taf. XX. Fig. 1—11. — 1888. HERBICH: [33.] p. 323. tab. XXVII. fig. 4—6. (?) — 1888: SCHLIPPE: [76.] p. 170. — 1893. CHOFFAT: [10.] p. 12. pl. IV. fig. 8—12.

Von mehr gedrungener Gestalt als *Ph. angustata*. Vorne abgerundet, nach hinten rasch zugespitzt. Radiale Rippen sehr schwach. Zwei Exemplare von Politza.

**Anatina** sp.

Aus der oberen Muschelbank von Strunga ein schlecht erhaltenes Exemplar, das nähere Bestimmungen nicht zuläßt.

**Gastropoda.*****Natica actaea* D'ORB.**

1850. D'ORBIGNY: [61.] II. p. 196. pl. 291. fig. 1—3.

Drei Exemplare aus der oberen Muschelbank von Strunga. Die Windungen wachsen rasch an und sind gegen die vorhergehenden scharf, gerade abgesetzt. D'ORBIGNY beschrieb diese Art aus dem Bathonien (Étage 11<sup>e</sup>) von Marquise (Pas-de-Calais) und Grasse (Var.).

***Natica* cfr. *bajociensis* D'ORB.**

1850. D'ORBIGNY: [61.] II. p. 189. pl. 289. fig. 1—3. — 1867: LAUBE: [37.] p. 4. Taf. I. Fig. 5.

Ein einziges schlecht erhaltenes Bruchstück aus der oberen Muschelbank von Strunga.

***Natica* sp.**

Aus der oberen Muschelbank von Strunga zwei Bruchstücke, die aber zu schlecht erhalten sind, um irgend eine nähere Bestimmung zu gestatten.

***Turritella opalina* QUENST.**

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 326. Taf. 44. Fig. 15.

Aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank von Strunga ein aus drei Windungen bestehendes Bruchstück dieser Art. Gestalt und Skulptur stimmen vollkommen mit QUENSTEDT's Abbildung überein.

***Chemnitzia Sarthasensis* D'ORB.**

1850. D'ORBIGNY: [61.] II. p. 46. pl. 240. fig. 4—6.

Drei Exemplare aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank von Strunga dürften mit dieser Art identisch sein. Die leichtgeschwungenen Anwachsstreifen sind schwach angedeutet. Ein sehr gut erhaltenes Exemplar zeigt eine etwas höhere Mündung als das von D'ORBIGNY abgebildete. *Ch. Sarthasensis* wurde von D'ORBIGNY aus dem Bajocien (Étage 10.) beschrieben.

***Chemnitzia* sp.**

Aus der oberen Muschelbank von Strunga fünf Bruchstücke einer größeren *Chemnitzia*, deren Erhaltungszustand eine nähere Bestimmung nicht erlaubt.

**Nerinea sexcostata D'ORB.**

1850. d'ORBIGNY: [61.] p. 127. pl. 270. fig. 5—8.

Aus dem unteren Dogger (Schichtenkomplex der Brachiopodenbänke) eine größere Anzahl von Exemplaren einer Nerineaart, die ich von der genannten Art nicht unterscheiden kann. Windungen sowie Skulptur stimmen mit *N. sexcostata* D'ORB. aus dem Corallien vollkommen überein.

Meine Exemplare stammen aus viel älteren Bildungen, die dem Bajocien angehören.

**Alaria sp.**

Aus der oberen Muschelbank von Strunga zwei näher nicht bestimm-  
bare Bruchstücke.

**Cephalopoda.****Belemnites sp.**

Ein Belemnitenbruchstück aus der oberen Muschelbank von Strunga.

**Vertebrata.****Fischzahn.**

Aus den tonigen Sandsteinlagen der Brachiopodenbank von Strunga ein Fischzahn, dessen Bestimmung Herr J. LEIDENFROST versprach.

**Stratigraphie.**

Die Gebilde, aus denen die beschriebene Fauna stammt, können wie folgt gegliedert werden.

1. Zu unterst, über fossilleeren Transgressions-Konglomeraten und Sandsteinen des unteren Dogger liegen tonige eisenschüssige Sandsteinschichten mit:

*Pinna* sp., *Perna isognomonoides* STAHL., *Unicardium cognatum* PHILL., *Quenstedtia mactroides* AG., *Pholadomya Murchisoni* SOW. (sehr häufig) *Pholadomya reticulata*, AG.

Diese Schichten, die ich als untere Muschelbank bezeichne, stelle ich in das untere Bajocien. (Zone mit *Steph. Blagdeni* SOW.)

2. Darüber folgen dicke kalkige Sandsteinbänke, mit Brachiopoden ganz erfüllt. Zwischen diesen Bänken eingeschaltet liegen dunkelgraue und braunrote tonige Sandsteinschichten mit einer reichen Lamellibranchiaten-

fauna. Ich hezeichne den ganzen, etwa 5 m mächtigen Komplex dieser Gebilde als Brachiopodenbank, aus welcher stammen:

*Montlivaultia sessilis* GOLDF., *Montlivaultia Labèchei* M. E. et J. H., *Montlivaultia Waterhousei* M. E. et J. H., *Montlivaultia caryophyllata* LAMOUR., *Montlivaultia trochoides* M. E. et J. H., *Montlivaultia decipiens* GOLDF., *Hemicidaris* cfr. *cesaredensis* LOR., *Serpula lumbricalis* SCHLOT., *Rhynchonella concinna* SOW., *Rhynchonella quadriplicata* ZIET. (häufig), *Terebratula globata* SOW. (sehr häufig), *Terebratula perovalis* SOW., *Terebratula ventricosa* ZIET., *Terebratula infraoolithica* DESL., *Terebratula maxillata* SOW., *Lima (Plagiosstoma) Leesbergi* BRANCO., *Pecten (Aequipecten) fibrosus* SOW., *Pecten (Camptonectes) lens* SOW., *Pecten (Camptonectes) annulatus* SOW., *Ostrea acuminata* SOW., *Ostrea (Alectryomia) costata* SOW., *Mytilus asper* SOW., *Modiola cuneata* SOW., *Pholadomya Murchisoni* SOW., *Turritella opalina* QUENST., *Chemnitzia Sarthasensis* D'ORB., *Nerinea seccostata* D'ORB.

In dieser Brachiopodenbank sehe ich das obere Bajocien (Zone mit *Steph. Humphriesianum* d'ORB.) vertreten.

3. Das Hangende der Brachiopodenbank ist ein ungeschichteter, grobknolliger, brauner bis dunkelgrauer Sandstein mit einer Mächtigkeit von etwa 5 m. Die Fauna dieses Sandsteines ist die folgende:

*Terebratula globata* SOW., *Rhynchonella concinna* SOW., *Lima (Limatula) gibbosa* SOW., *Myoconcha* sp., *Modiola Sowerbyana* D'ORB., *Pleuromya jurassi* BRONG., *Pleuromya elongata* MÜNST., *Pleuromya Alduini* BRONG., *Pleuromya decurtata* PHILL., *Gresslya gregaria* ZIETH., *Ceromya plicata* AG., *Homomya gibbosa* AG., *Homomya* sp., *Goniomya proboscidea* AG., *Pholadomya Murchisoni* SOW., *Pholadomya crassa* AG., *Pholadomya ovulum* AG., *Anatina* sp., *Natica Actaea* D'ORB., *Natica* cfr. *bajociensis* D'ORB., *Natica* sp. ind., *Chemnitzia* sp., *Alaria* sp., *Belemnites* sp.

Ich bezeichne diesen Sandstein als obere Muschelbank und stelle sie in das Bathien (Zone mit *Parkinsonia Parkinsoni* SOW.)

Tabellarische Übersicht der Verbreitung angeführter Doggerfauna an einigen westeuropäischen Fundstellen.

A r t	Oberheinisches Balthen	Aargau				Württemberg	England	Baltin
		Sowerby-Sch.	Humphriesianus-Sch.	Hauptrogenstein	Varians-Sch.			
1. <i>Montlivaultia sessilis</i> GOLDF. . . . .	—	—	—	—	—	—	+	—
2. " <i>Labéchei</i> M. E. et J. H. . . . .	+	—	—	—	—	—	+	—
3. " <i>Waterhousei</i> M. E. et J. H. . . . .	—	—	—	—	—	—	+	—
4. " <i>caryophyllata</i> LAMOUR. . . . .	+	—	—	—	—	—	+	—
5. " <i>trochoides</i> M. E. et J. H. . . . .	—	+	—	—	—	γ.	—	—
6. " <i>decipiens</i> GOLDF. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	—
7. <i>Hemicidaris</i> cfr. <i>cesaredensis</i> LOR. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
8. <i>Serpula lumbricalis</i> SCHLOTH . . . . .	+	—	+	+	+	δ.	—	—
9. <i>Rhynchonella concinna</i> SOW. . . . .	+	—	—	—	+	δ.	+	+
10. " <i>quadriplicata</i> ZIET. . . . .	—	+	+	—	—	δ.	—	—
11. <i>Terebratula globata</i> SOW. . . . .	+	—	—	—	+	δ. ε.	+	—
12. " <i>perovalis</i> SOW. . . . .	+	—	+	—	+	β. γ. δ. ε.	+	—
13. " <i>ventricosa</i> ZIET. . . . .	+	—	—	—	—	δ.	+	—
14. " <i>infraoolithica</i> DESL. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
15. " <i>maxillata</i> SOW. . . . .	+	—	—	+	+	ε.	+	—
16. " <i>sphaeroidalis</i> SOW. . . . .	—	—	+	—	+	ε.	+	+
17. <i>Waldheimia Meriani</i> OPP. . . . .	—	+	+	—	—	δ.	—	—
18. <i>Pinna</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
19. <i>Perna isognomonoides</i> STAHL. . . . .	+	—	+	—	+	—	+	—
20. <i>Lima (Plagiostoma) Leesbergi</i> BRANCO . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
21. " ( <i>Lunatula</i> ) <i>gibbosa</i> SOW. var. <i>Helvetica</i> OPP. . . . .	+	—	—	—	+	—	+	+
22. <i>Pecten (Aequipecten) fibrosus</i> SOW. . . . .	—	—	—	—	—	—	+	+
23. " ( <i>Camptonectes</i> ) <i>lens</i> SOW. . . . .	+	—	+	—	+	α. β. ε.	+	+
24. " " <i>annulatus</i> SOW. . . . .	+	—	—	—	+	—	+	—
25. <i>Ostrea acuminata</i> SOW. . . . .	+	—	—	+	+	ε.	+	—
26. " ( <i>Alectryonia</i> ) <i>costata</i> SOW. . . . .	+	—	—	+	+	ε.	+	—
27. <i>Myoconcha</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
28. <i>Mytilus asper</i> SOW. . . . .	—	—	—	—	—	—	+	+
29. <i>Modiola cuneata</i> SOW. . . . .	+	—	+	—	+	β. γ.	+	+
30. " <i>Sowerbyana</i> d'ORB. . . . .	+	+	—	—	+	β. γ.	+	+

A r t	Oberheinisches Batho- nien	Aargau				Württemberg	England	Bain
		Sowerby-Sch.	Humphrieslans- Sch.	Hauptroggenstein	Varians-Sch.			
31. <i>Unicardium cognatum</i> PHILL. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	
32. <i>Quenstedtia mactroides</i> AG. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	
33. <i>Pleuromya jurassi</i> BRONG. . . . .	—	—	—	—	δ. ε.	—	+	
34. " <i>elongata</i> MÜNST. . . . .	—	—	+	+	γ.	—	+	
35. " <i>Alduini</i> BRONG. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
36. " <i>decurtata</i> PHILL. . . . .	+	—	—	—	—	+	—	
37. <i>Gresslya gregaria</i> ZIET. . . . .	—	+	+	+	γ. δ. ε.	—	+	
38. <i>Ceromya plicata</i> AG. . . . .	+	—	—	+	—	+	+	
39. <i>Homomya gibbosa</i> Sow. . . . .	+	—	+	—	—	+	—	
40. " sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
41. <i>Goniomya proboscidea</i> Sow. . . . .	+	—	—	+	δ. ε.	+	—	
42. <i>Pholadomya Murchisoni</i> Sow. . . . .	+	—	+	+	γ. δ. ε.	+	—	
43. " <i>reticulata</i> AG. . . . .	—	+	+	—	β. γ. δ.	—	—	
44. " <i>crassa</i> AG. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	
45. " <i>ovulum</i> AG. . . . .	+	—	+	+	δ. ε.	+	+	
46. <i>Anatina</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
47. <i>Natica Actaea</i> d'ORB. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
48. " cfr. <i>bajociensis</i> d'ORB. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
49. " sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
50. <i>Turritella opalina</i> QUENST. . . . .	—	—	—	—	α.	—	—	
51. <i>Chemnitzia Sarthasensis</i> d'ORB. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
52. " sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
53. <i>Nerinea sexcostata</i> d'ORB. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
54. <i>Alaria</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
55. <i>Belemnites</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	
56. <i>Fischzahn</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	

## IV.

## FAUNA DER AMMONITENBANK AM BUCSECS.

## Einleitung.

Über dem soeben beschriebenen oberen 25 m mächtigen Sandsteinkomplexe des Mte. Strunga liegt eine 1—2 m mächtige eisenschüssige Sandsteinbank. Es ist ein mürber, zum Teil grobkörniger Sandstein, in welchem vereinzelt, bis faustgroße Glimmerschiefergerölle vorkommen. Das Brauneisen bildet nicht nur Konkretionen, sondern umhüllt auch die Versteinerungen mit einem dicken, blätterigen Mantel. Auf den Westhängen des Mte. Grohotisul und der Pojana Tapului ist diese Bank kalkreicher und eisenärmer. Es fehlt uns auch nicht an Beschreibungen der Fauna dieser Sandsteinbank, von welchen solche der Herren POPOVICI-HATZEG [66.] und SIMIONESCU [80., 81.] an erster Stelle zu erwähnen sind. Doch wurden bisher aus dieser Sandsteinbank fast ausschließlich Ammoniten angeführt und beschrieben; nur REDLICH [72.] erwähnt *Ter. ventricosa* ZIET., *Rhyn. aff. alagirica* UHL., *Cucullaea* sp., und POPOVICI-HATZEG [67.] fügt noch *Arca* sp., *Gresslya* sp., *Serpula* cfr. *tetragona* SOW. hinzu. Was die Ammonitenfauna anbelangt, haben SIMIONESCU und POPOVICI-HATZEG in ihren Arbeiten so viel geleistet, daß auf Grund meines im Sommer 1915 gesammelten Ammonitenmaterials diesen nicht viel neues hinzugefügt werden kann. Ich sammelte aus der Ammonitenbank des Bucsecs folgende Cephalopodenarten: *Belemnites hastatus* BLAINV., *Belemnites subhastatus* ZIET., *Nautilus* sp., *Phylloceras Kudernatschi* HAUER., *Ph. subobtusum* KUDERN., *Ph. flabellatum* NEUM., *Ph. Denidoffi* ROUSS., (= *Ph. disputabile* ZITT.), *Ph. Zignodianum* D'ORB. (= *Ph. mediterraneum* NEUM.), *Lytoceras Adeloidea* KUD., *Oppelia fusca* QUENST., *Ludwigia Haugi* POP.-HATZ., *Lissoceras psilodiscus* SCHLÖNB., *Stepheoceras rectelobatum* HAUER., *St. extinctum* (QUENST.) ROLL., *Sphaeroceras Uhligi* POP.-HATZ., *Macrocephalites macrocephalus* SCHL., *M. subtumidum* WAAG., *Perisphinctes aurigerus* OPP., *Perisphinctes* sp.

Die Fauna der übrigen Tierstämme hat sich dagegen als viel reicher erwiesen und lieferte manche interessante Formen, die ein näheres Eingehen auf diese Fauna notwendig erscheinen lassen.

## Palaeontologische Beschreibung.

### *Apiocrinus* sp.

Bei Strunga zahlreiche Crinoidenstielglieder, gewöhnlich in Brauneisen gehüllt. Ihr Querschnitt ist kreisrund, der zentrale Kanal sehr eng. Gelenkflächen sehr fein und dicht radial gerippt; letztere Rippen gabeln sich nach außen. Ein Kelch dieser Gattung, jedoch von zu schlechtem Erhaltungszustand um eine nähere Bestimmung zuzulassen.

### *Hemicidaris* sp.

Vom Mte. Grohotisul ein kleines, schlecht erhaltenes Exemplar, das eine nähere Bestimmung nicht erlaubte.

### *Holectypus depressus* (LESKE) DESOR.

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 511. Taf. 68. Fig. 21—22. — 1867. LAUBE: [37.] p. 5. Taf. 1. Fig. 5. — 1867—74. COTTEAU: [11.] p. 143. pl. 103. fig. 8—14., pl. 104. 105. — 1891. LORIOU: [43.] p. 110. pl. XIX. fig. 3.

Von dieser horizontal wie vertikal sehr verbreiteten Form ein Exemplar aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului. Umriss gerundet, Unterseite flach, Oberseite gleichmäßig gewölbt. Scheitel fast zentral liegend. Ambulacralfelder schmal lanzettförmig, Porenstreifen sehr zart und dünn.

### *Collyrites ovalis* LESKE.

1867. LAUBE: [37.] p. 3. Taf. I. Fig. 3. — 1867—74. COTTEAU: [11.] p. 47. pl. VII. fig. 6—13., pl. VIII. fig. 1—5.

Drei Exemplare in der Ammonitenbank des Grohotisul. Umriss oval verlängert, Scheitel weit vorne liegend, ebenso auf der Unterseite die Mundöffnung. Den Dimensionen nach entsprechen die Exemplare dem von COTTEAU beschriebenen Typus von folgenden Maßen: Höhe 18 mm; kleiner Durchmesser 26 mm; großer Durchmesser 28 mm. Eines meiner Exemplare zeigt folgende Maße: Höhe 18 mm; kleiner Durchmesser 24·5 mm; großer Durchmesser 27 mm.

### *Cidaris* sp.

Auf dem Mte. Strunga fand ich einen kurzen, sehr dicken Cidarisstachel mit dichtstehenden, gekörneltten Längsleisten.

**Serpula gordialis** GOLDF.

1839. GOLDFUSS: [21.] Taf. 69. Fig. 8. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 393. Taf. 53. Fig. 16. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 93.

Symon. *S. flaccida* GOLDFUSS: [21.] Taf. 69. Fig. 7.

Aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului ein dünner, knäuelförmig zusammengeballter Röhrenwurm, der zu dieser Art gehören dürfte.

**Rhynchonella lacunosa** QUENST.

Die in neuerer Zeit von HAAS ausführlich beschriebene und weitverbreitete Art fand sich auffallender Weise in der Ammonitenbank des Buesecs. Ein Exemplar aus der Ammonitenbank von Strunga, vier weitere Exemplare aus solcher des Grohotisul. Die tiefsten Schichten aus denen *Rhyn. lacunosa* QUENST. und deren Varietät *Arolica* OPP. bisher bekannt wurden, sind die Birmensdorfer Schichten des unteren Oxford. Dagegen ist der oberste Horizont, der in der besprochenen Ammonitenbank vertreten erscheint, das untere Callovien (Zone mit *Macr. macrocephalus*).

a) *Rh. lacunosa* QUENST. typus.

1890. HAAS: [23.] p. 43. Taf. IV. Fig. 2—3., 6—9.; Taf. V. Fig. 1—15.; Taf. VI. Fig. 1—8.

Ein Exemplar vom Grohotisul vom Typus nicht unterscheidbar. Es ist 21 mm hoch, 24 mm breit und 14 mm dick, symmetrisch ausgebildet. Der Schnabel ist klein und zeigt keine Spur einer Arealkante. Der Wulst ist deutlich entwickelt und trägt 5 Rippen, der Sinus 4 Rippen.

b) *Rh. lacunosa* var. *Arolica* OPP.

1890. HAAS: [23.] p. 48. Taf. III. Fig. 1—22.; Taf. IV. Fig. 1., 4—5.; Taf. VI. Fig. 13—14.

Drei Exemplare vom Mte. Grohotisul und eines aus der Ammonitenbank des Mte. Strunga. Zum Teil bilden sie Übergänge von der Varietät zum Typus, nur lassen sie die für var. *Arolica* charakteristische leichte Asymmetrie in der Bildung der Flügel erkennen.

**Rhynchonella vilsensis** OPP.

1860. OPPEL: [57.] p. 36. Taf. 3. Fig. 3. — 1886. ROTHPLETZ: [75.] Taf. XII. Fig. 1—6.

Aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului ein Exemplar, das 12 mm lang, 11 mm breit und 9 mm dick ist, und 18 Radialrippen hat. Stirnrand asymmetrisch verzerrt, rechter Flügel etwas hinabgedrückt. Schnabel klein, wenig gebogen; das Foramen klein.

**Rhynchonella voutensis** OPP.

Tafel. I. Fig. 1., 1a.

1865. OPPEL: [60.] p. 317. Fußnote. — 1886. ROTHPLETZ: [75.] p. 153. Taf. XI. Fig. 25.

Synon.: *Rhynchonella trigona* DESLONGCH. (pars) [13.] p. 202. pl. 2. fig. 8. — *Rhynchonella trigona* DESLONGCH. [14.] p. 45. (*Rh. trigona* v. La Voulte).

Diese Art trennte OPPEL auf Grund ihrer kräftigeren und in geringerer Anzahl vorhandenen Falten von *Rh. trigona* QUENST., mit welcher DESLONGCHAMPS die Exemplare von La Voulte identifiziert hatte. *Rh. voutensis* wurde aus der Crinoidenbreccie von La Voulte (Bathonien) beschrieben, die ihr sehr nahe stehende *Rh. trigona* QUENST. hingegen stammt aus dem mittleren Dogger von Grossau.

Vier meiner Exemplare stammen aus der Ammonitenbank von Pojana Tapului, eines aus solcher des Grohotisul und eines aus dem grauen, mergeligen Kalk (Callovien) von Pojana Tapului.

**Rhynchonella defluxoides** UHL.

1881. UHLIG: [88.] p. 419. Taf. IX. Fig. 12. — 1889. SIMIONESCU: [79.] tab. IV. fig. 1—5.

Ein exemplar aus dem grauen, mergeligen Kalke der Pojana Tapului und eines aus der Ammonitenbank des Grohotisul.

**Rhynchonella subechinata** OPP.

1863. OPPEL: [59.] p. 211. Taf. VI. Fig. 8—10.

Gestalt abgerundet dreieckig, mit breiter gerader Stirne. In der Mitte der Stirnregion ist die Kommissur etwas gegen die kleine Klappe aufgebogen. Schnabel klein, spitz, wenig gebogen. Radialrippen fein und dichtstehend.

Ein Exemplar aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului.

**Rhynchonella spinosa** SCHL.

1879. SZAJNOCHA: [86.] p. 221. Taf. V. Fig. 17—18. — 1882. HAAS u. PETRI: [24.] p. 226. Taf. VI. Fig. 7—9. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 101. — 1888. HERBICH: [33.] p. 316. tab. XXI. fig. 7—17.

Aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului drei Exemplare von nur geringer Größe (13 mm hoch, 14 mm breit, 10 mm dick). Die gerundeten Rippen, die mit Knoten (Reste der stacheligen Fortsätze) besetzt sind, gabeln sich vereinzelt in ihrem Verlauf gegen den Stirnrand. Die Stirnkommissur gegen die kleine Schale etwas aufgebogen; ein Wulst ist aber nicht entwickelt.

**Terebratula dorsoplicata** SUESS.

1860. DESLONGCHAMPS: [14.] p. 17. pl. I. fig. 5—18. — 1879. SZAJNOCHA: [86.] p. 202. Taf I. Fig. 4—9.

Gestalt sehr veränderlich; von gestreckt ovalem bis gedrungen fünfeckigem Umriss existieren alle Übergänge. Ebenso weist auch der Verlauf der Kommissur grosse Schwankungen auf; bald liegen die Kommissuren fast in einer Ebene, bald sind sie stark geschwungen, in der Stirnregion gegen die kleine Schale aufgebogen; hier können sogar zwei leichte Falten auftreten.

Aus der Ammonitenbank 11 Exemplare, worunter 9 von der Pojana Tapului, 2 vom Grohotisul stammen.

**Terebratula hungarica** n. sp.

Taf. I. Fig. 8., 8a., 8b.

Mein Exemplar stammt aus der Ammonitenbank des Grohotisul. Gestalt abgerundet fünfeckig, 30 mm hoch, 28 mm breit, 18 mm dick. Schnabel kräftig, ohne Kanten, auf die kleine Klappe gebogen. Die kleine Klappe besitzt zwei kräftige Falten mit zwischenliegender tiefer Einsenkung; Kommissuren sind daher stark gebogen. Die den Falten der kleinen Klappe entsprechenden Einsenkungen der großen Klappe sind sehr schwach entwickelt.

**Zeilleria Delmontana** OPP.

Textfigur 6., 6a., 6b.

1889. HAAS: [23.] I. p. 30. Taf. II. Fig. 19—21. — 1894. LORJOL: [45.] p. 85. pl. X. fig. 2—9. — 1899. SIMIONESCU: [79.] p. 229.

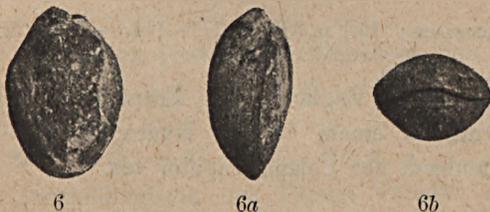


Fig. 6. *Zeilleria Delmontana* Opp.

Diese besonders aus dem Oxford des schweizer Jura bekannte Art liegt mir in einem Exemplar aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului vor.

4\*



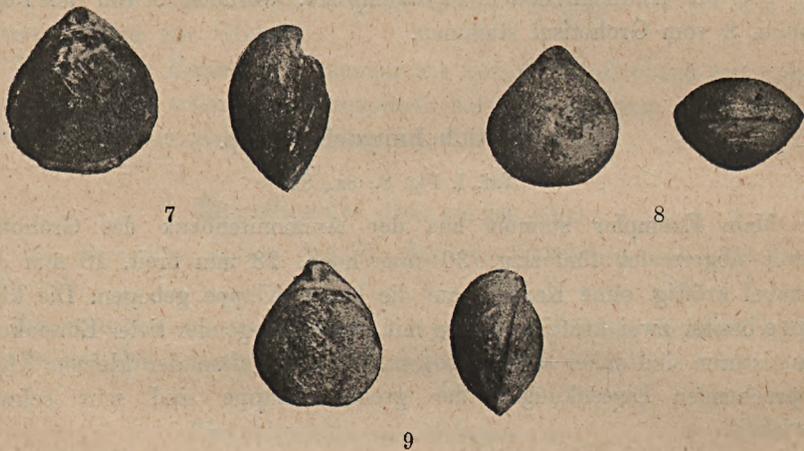
**Heimia Mayeri** CHOFFAT (emend. HAAS).

Textfigur 7., 7a; 8., 8a; 9., 9a.

1890. HAAS: [23.] p. 87. Taf. X. Fig. 10—11. — 1900. GREPPIN: [22.] pag. 164. pl. XVIII. fig. 9.

Synon.: *Aulacothyris Meriani* HAAS [24.] p. 282. Taf. 14. Fig. 13—14. — (?) *Terebratula emarginata* HERBICH [33.] p. 315. tab. 22—23.

Kleine Schale flach, selten in der Wirbelregion etwas stärker gewölbt; große Schale stark gewölbt, der Schnabel oft gekielt. Einsenkung der kleinen Schale am Stirnrande schwach, oft gar nicht entwickelt.

Fig. 7, 8, 9. *Heimia Mayeri* CHOFF.

Häufig in der Ammonitenbank der Pojana Tapului. Ob HERBICH diese Form als *Ter. emarginata* bezeichnete, lässt sich aus seinen Abbildungen kaum feststellen.

**Eudesia cardium** LAM.

1862. DESLONGCHAMPS: [15.] p. 388. pl. 111—114. — 1890: HAAS: [23.] II. p. 100. Taf. X. Fig. 8—9.

Diese, besonders in England und Frankreich verbreitete Art des Bathonien liegt mir in einem 13 mm langen, 11 mm breiten Exemplar aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului vor.

**Oxytoma inaequivalve** Sow. var. *interlaevigata* QUENST.

1901. WAAGEN: [92.] p. 14. Taf. I. Fig. 8., 10. — 1916. JEKELIUS: [35.] p. 55.

Aus der Ammonitenbank des Grohotisul eine schöne linke Klappe dieser Art. Ich zähle 11 Hauptrippen, zwischen die sich zahlreiche feine,

radiale Linien einschalten. Anwachslienien erscheinen zwischen je zwei Hauptrippen gegen den Wirbel hinaufgezogen. Das große hintere Ohr ist mit dichtstehender, feiner, radialer Streifung bedeckt. Währenddem die hinteren Hauptrippen fast geradlinig nach hinten verlaufen, sind die vorderen in kräftigen Bogen nach vorne geschwungen.

**Lima (Plagiostoma) cardiiformis** SOW.

1818. SOWERBY: [83.] p. 26. pl. 113. fig. 3. — 1867. LAUBE: [37.] p. 14. — 1888. SCHLIPPE: [76.] (Radula.) p. 118.

Die breite, schiefe Gestalt ist mäßig gewölbt. Die zahlreichen Rippen breit gerundet und durch schmale Zwischenräume getrennt.

Ein Exemplar aus der Ammonitenbank des Grohotisul.

**Lima (Limatula) gibbosa** SOW. var. **Helvetica** OPP.

Ein Exemplar aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului. (Vergl. weiter oben: III. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Bucsecs.)

**Pecten (Chlamys) textorius** SCHL.

1905. BENECKE: [3.] p. 111. Taf. VI. Fig. 1—2. — 1916. JEKELIUS: [35.] p. 39.

Ein unvollständig erhaltenes Exemplar, auf Grund seiner Skulptur hierher gestellt, aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului.

**Pecten (Chlamys) vimineus** SOW.

1829. SOWERBY: [83.] VI. pl. 543. fig. 1—2. — 1867. LAUBE: [37.] p. 13. — 1900. PHILIPPI: [62.] II. p. 86.

Aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului ein Bruchstück mit zahlreichen radialen, auffallend stark geschuppten Rippen.

**Pecten (Entolium) demissus** PHIL.

1929. GOLDFUSS: [21.] Taf. 99. Fig. 2. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 558. Taf. 48. Fig. 6—7. — 1867. LAUBE: [37.] p. 10. — 1900. PHILIPPI: [62.] II. p. 79. Fig. 2. — 1905. BENECKE: [3.] p. 97. Taf. III. Fig. 8.

Aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului ein 50 mm hohes, mit Ohren und Wirbelregion erhaltenes Bruchstück dieser sehr langlebigen Art. Die kleinen, gleich entwickelten Ohren stoßen am Wirbel in einem sehr stumpfen, fast gestreckten Winkel zusammen. Schale gerundet, flach, abgesehen von sehr feinen konzentrischen Anwachsstreifen, glatt.

**Modiola cuneata** Sow.

Ein Exemplar dieser Art aus der Ammonitenbank des Grohotisul. (Vergl. III. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Bucesec.)

**Nucula variabilis** Sow.

1825. SOWERBY: [83.] V. p. 117. pl. 475. fig. 2. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 152. — 1899. GREPPIN: [22.] II. p. 98. pl. IX. fig. 2.

Ein schönes, zweiklappiges Exemplar dieser Art aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului.

**Cucullaea clathrata** LECKENBY.

1867. LAUBE: [37.] p. 26. Taf. II. Fig. 11.

Eine schöne linke Klappe aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului und eine rechte vom Mte. Grohotisul stimmen vollkommen mit den Abbildungen bei LAUBE überein. Schale 46 mm lang und 31 mm hoch. Außer dichtstehenden konzentrischen Streifen, von denen einzelne gröber entwickelt sind, bedecken sehr feine, dichtstehende, radiale Streifen die Schale. Vom etwas antemedian liegenden Wirbel verläuft in die hintere untere Ecke ein kräftig entwickelter Kiel. Hinterrand schief abgestutzt; Vorderrand gerundet.

**Trigonia costata** PARKINSON.

1812. SOWERBY: [83.] I. tab. 85. — 1829. GOLDFUSS: [21.] Taf. 137. Fig. 3. — 1867. QUENSTEDT: [68.] Taf. 54. Fig. 16. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 157.

Ein Bruchstück aus der Ammonitenbank des Grohotisul.

**Trigonia** sp. cfr. **duplicata** Sow.

1867. LAUBE: [37.] p. 29. Taf. III. Fig. 3.

Ein Bruchstück aus der Ammonitenbank des Grohotisul erinnert an diese Art, doch ist der Erhaltungszustand zu schlecht, um eine sichere Bestimmung zu gestatten.

**Isocardia gibbosa** MÜNST.

1829. GOLDFUSS: [21.] p. 209. Taf. 140. Fig. 10. — 1867. LAUBE: [37.] p. 33. Taf. IV. Fig. 10.

Mit den Abbildungen bei GOLDFUSS vollständig übereinstimmende Exemplare aus der Ammonitenbank (Strunga, Pojana Tapului) und dem Doggersandstein von Politza. LAUBE'S Zeichnungen geben kein treues Bild der Art.

**Cardium sp.**

Aus der Ammonitenbank des Grohotisul eine kleine, dichtgerippte Schale der Gattung, eine nähere Bestimmung nicht zulassend.

**Anisocardia cfr. nitida PHIL.**

1888. SCHLIPPE: [76.] p. 165. Taf. III. Fig. 9.

Eine rechte Klappe aus der Ammonitenbank des Grohotisul. Wirbel stark nach vorne eingebogen; Umriss abgerundet dreieckig. Abgesehen von sehr feiner konzentrischer Streifung ist die Schale glatt.

**Pleuromya jurassi BRONG.**

Je ein Exemplar aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului und des Grohotisul. (Vergl. oben: III. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Bucsecs.)

**Gresslya gregaria ZIET.**

Je zwei Exemplare aus der Ammonitenbank der Pojana Tapului und des Grohotisul. (Vergl. oben: III. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Bucsecs.)

**Pholadomya angustata Sow.**

Textfigur 10.

1823. SOWERBY: [83.] IV. p. 29. pl. 327. — 1867. LAUBE: [37.] p. 43. Taf. V. Fig. 3. — 1875. MOESCH: [52.] p. 33. Taf. X. Fig. 2—4. — 1888. SCHLIPPE: [76.] p. 170. — 1888. HERBICH: [33.] tab. 28. fig. 3.



Fig. 10. *Pholadomya angustata* Sow.

Gestalt gestreckt, oval; Wirbel stark antemedian, ragt nur wenig vor. Schildchen lang und schmal, von scharfen Leisten begrenzt. Ich zähle 13 dünne, aber scharfe Radialrippen. Ein Exemplar aus der Ammonitenbank des Mte. Strunga.

**Pholadomya** cfr. **ovulum** AG.

Ein wahrscheinlich hierher gehörendes Exemplar aus der Ammonitenbank des Mte. Strunga. (Vergl. oben: III. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Bucesec.)

**Pleurotomaria** sp.

Aus der Ammonitenbank des Grohotisul eine halbe Windung einer großen, flachen Schale, die näher nicht bestimmt werden konnte.

**Trochus carpathicus** n. sp.

Tafel II. Fig. 17.

Das Exemplar erinnert an *T. Faustus* LAUBE ([37.] p. 11. Taf. II. Fig. 9.) doch kann sie mit der Art nicht identifiziert werden.

Die Windungen des breit kegelförmigen Gehäuses setzen gegen die Basis mit einem scharfkantigen, leistenförmigen Wulst ab, der infolge einer seichten, schmalen Furche zweiteilig erscheint. Die Flanke der Windung ist stark ausgehöhlt. Ihr am weitesten zurücktretender Teil liegt in der unteren Hälfte der Windung, wo sie mit dem Wulste der vorhergehenden Windung in einer Höhe steht. Mit einem nur schwach angedeuteten Wulst grenzt die Windung an die etwas vertiefte Naht der vorhergehenden. Die Basis ist gewölbt und vom halbverdeckten Nabel strahlen über ihren inneren Teil derbe Spiralwülste aus.

Die schräg nach hinten, über die Flanke verlaufenden Anwachsstreifen sind sehr zart und kerben den leistenförmigen Wulst nur kaum. Höhe (rekonstr.) 15·5 mm; Durchmesser 15·5 mm. Zahl der Umgänge 6—7 (wovon 3 erhalten.)

Mein Exemplar stammt aus der Ammonitenbank des Grohotisul.

**Chrysostoma Acmon** D'ORB.

Tafel II. Fig. 16.

1867. LAUBE: [37.] p. 13. Taf. III. Fig. 2. — 1910. ZITTEL: [97.] p. 385. Fig. 823.

Ich berufe mich ausdrücklich auf oben angeführte Abbildungen und LAUBE's Beschreibung, mit denen mein einziges, dafür aber tadellos erhaltenes Exemplar vollständig übereinstimmt. D'ORBIGNY's Originalabbildung stellt eine wesentlich gestrecktere Form mit weniger rasch anwachsenden Umgängen dar. Sie ist so hoch als breit und hat einen Apikalwinkel von 64°, dagegen sind die von LAUBE und ZITTEL dargestellten Formen bedeutend breiter als hoch und haben einen Apikalwinkel von ca. 90°. Allenfalls

betont LAUBE, dass seine Exemplare mit solchen der *Chrys. Acon* von Bayeux (woher auch D'ORBIGNY's Exemplare stammen) vollständig übereinstimmen. Demnach könnte die Frage, ob beide Formen tatsächlich identisch seien, nur an der Hand der Originalexemplare festgestellt werden.

Mein Exemplar stammt aus der Ammonitenbank des Grohotisul.

### Fischzahn.

In der Ammonitenbank des Grohotisul fand ich einen Fischzahn, dessen Bestimmung Herr J. LEIDENFROST unternahm.

### Zonengliederung.

Ein wie großes Interesse auch manchen der angeführten Arten von faunistischem Gesichtspunkt aus zukommen mag, für die stratigraphische Gliederung und Altersbestimmung sind sie der Ammonitenfauna dieser Schichten gegenüber ziemlich belanglos. Dagegen weist die von SIMIONESCU und POPOVICI-HATZSEG beschriebene, sowie auch die von mir aus diesen Schichten gesammelte und in der Einleitung angeführte Ammonitenfauna ihre sichere stratigraphische Stellung genau an, was der ganzen Fauna eine gewisse Bedeutung verleiht.

Dr. L. v. LÓCZY JUN. fasste in seiner Monographie über die villányer Callovienammoniten [38.] unsere bisherigen Kenntnisse über die Doggerschichten Ungarns übersichtlich zusammen, wobei er auch das besprochene Vorkommen berücksichtigte. Ich bediene mich auch diesmal, sowie vorher, der von ihm angewendeten Horizont- und Stufeneinteilung.

Wir haben demnach in der Ammonitenbank das Bradfordien (Zone mit *Park. ferruginea* OPP. und Zone mit *Oppelia (Oxyc.) aspidoides* OPP.) und außerdem, wenigstens zum Teil, auch das untere Callovien (Zone mit *Macr. macrocephalus* SCHL.) vertreten, was übrigens das Vorkommen letztgenannten Leitfossils ohnehin beweist. Die ganze Ammonitenbank ist übrigens eine ausgesprochene Strandfazies.

## V.

FAUNA DER CALLOVIEN-OXFORDKALKE DER BERGE  
VON BRASSÓ.

Die grauen und roten, teils kieselsäuerereichen, teils sandig-tonigen Kalke und tonigen Sandsteinschichten, deren Altersstufe die Grenze von Dogger und Malm darstellt, sind in den Bergen von Brassó nur etliche Meter mächtig, sie umfassen aber, wie meine Untersuchungen dieser Gebilde auf dem Bucsecs ergeben haben, sowohl das Callovien (wenigstens dessen obere Zone) als auch das Oxfordien.

In den tieferen grauen, sandig-kalkigen Schichten der Pojana Tapului konnte ich eine kleine Fauna sammeln, die auf das Callovien hindeutet. Sie enthält folgende Gattungen und Arten: *Phylloceras flabellatum* NEUM., *Ph. Demidoffi* ROUS. (= *disputabile* ZITTEL.), *Lytoceras Adeloides* KUD., *Oppelia* sp., *Perisphinctes* sp., *Macrocephalites* sp., *Rhynchonella voutensis* OPP.,<sup>1</sup> *Terebratula* sp.

Die oberen kalkigen und tonigen Schichten enthalten hingegen eine reiche Crinoidenfauna von reinem Oxfordtypus.

Die im Folgenden beschriebene und überwiegend aus Crinoiden bestehende Fauna stammt aus den grauen und roten, kalkig-tonigen Schichten des Grohotisul, der Pojana Tapului und des Tales, das zwischen letzterer und dem Verf. Batrina gegen das Gauratal abfällt. Außerdem fand ich noch einige Belemniten in den entsprechenden Gebilden des Mte. Strunga.

## Palaeontologische Beschreibung.

## Spongia sp.

## Pentacrinus (Balanocrinus) subteres MÜNST.

1826—1833. GOLDFUSS: [21.] p. 176. Taf. 53. Fig. 5. — 1856. OPPEL: [56.] § 80. Nr. 141. § 94. Nr. 246. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 554., 586., 657. Taf. 72. Fig. 34. Taf. 73. Fig. 81. Taf. 80. Fig. 104—105. — 1870. ZITTEL: [95.] p. 274. Taf. 39. Fig. 13—14. — 1864. QUENSTEDT: [70.] IV. p. 245. Taf. 99. Fig. 26—55. (excl. Fig. 31. 38—39., 43., 53.). — 1879. LORIOU: [39.] p. 172. pl. XVII. Fig. 29—37. — 1882—1889. LORIOU: [41.] p. 348. pl. 192. fig. 7—12. pl. 193. — 1890—1891. LORIOU: [43.] p. 159. pl. 29. fig. 3—4.

<sup>1</sup> Vergl. oben: IV. Fauna der Ammonitenbank am Bucsecs.

Diese sehr verbreitete Art ist auch auf dem Bucsecs sehr häufig, sowohl im Tale unterhalb des Verf. Batrina, als auch am Fuße der Pojana Tapului und des Grohotisul in den grauen und roten Mergelschichten. Den zahlreichen guten Beschreibungen und Abbildungen habe ich nichts hinzuzufügen.

Es liegen mir über dreihundert, zum Teil sehr schön erhaltene Stielglieder dieser Art vor.

#### **Pentacrinus (Balanocrinus) Campichei** LOR.

1882—1889. LORIOLO: [41.] p. 361. pl. 194. fig. 8—14. — 1879. LORIOLO: [39.] p. 179. pl. 17. fig. 41—45.

Unter den zahlreichen Stielgliedern finden sich einige, die mit ihrem abgerundet fünfeckigen Querschnitte vollkommen der von LORIOLO abgebildeten Art gleichen. LORIOLO bemerkt zwar ausdrücklich, dass die Aufstellung dieser Art nur als provisorisch zu betrachten sei und solche Stielglieder vielleicht auch zu *B. subteres* gehören könnten, doch stammen seine Exemplare von Lokalitäten, an denen typische *B. subteres* nicht gefunden wurden.

Das Auftreten einzelner Stielglieder von der Art des *B. Campichei* zusammen mit den sehr zahlreichen Stielgliedern des typischen *B. subteres* in den Oxfordschichten des Bucsecs macht LORIOLO's Vermutung, dass beide einander sehr ähnlichen Formen einer Art angehören, nur wahrscheinlicher. Sichere Beweise kann ich hierüber nicht anführen, doch will ich betonen, dass selbst im Falle, dass durch ein Auftreten von Gelenkflächen der Nebentranchen der Umriss der Stielglieder des *B. subteres* auch abgerundet fünfeckig wird, die beiden Formen sich doch gut unterscheiden lassen. Bei letztgenannter Art sind die fünf „Ecken“ des Umrisses breit kreisbogenförmig abgerundet, während sie bei *B. Campichei* spitziger zulaufen. Dieser Unterschied kommt auch im Verlaufe der Kerben am Rande der Gelenkfläche deutlich zum Ausdruck.

Vorläufig halte ich daher ebenfalls *B. Campichei* LOR. von *B. subteres* MÜNSTER getrennt.

#### **Pentacrinus (Balanocrinus) Stockhornensis** LOR.

1879. LORIOLO: [39.] p. 177. pl. 17. fig. 38—40. — 1882—1889. LORIOLO: [41.] p. 338. pl. 191. fig. 1—4.

Stielglieder dieser Art sind bedeutend gestreckter als die des *B. subteres*. LORIOLO gibt als Mittel des Verhältnisses von Höhe zum Durchmesser 0·58 an, was bei meinen Exemplaren auch zutrifft. Für *B. subteres* beträgt dieses Verhältnis 0·20—0·35. Kerben am Rande der Gelenkfläche (runder

Querschnitt) verhältnismäßig länger als bei *B. subteres* und auch regelmäßiger. Die Stielglieder vom Bucsecs haben einen Durchmesser von nur 3—4 mm.

#### **Pentacrinus (Balanocrinus) pentagonalis** GOLDF.

1826—1833. GOLDFUSS: [21.] p. 175. Taf. 53. Fig. 2 c.—f. — 1856. QUENSTEDT: [69.] p. 513. Taf. 68. Fig. 35. — 1864. QUENSTEDT: [70.] IV. p. 241. Taf. 99. Fig. 1—9. — 1879. LORIOLO: [39.] p. 168. pl. XVII. fig. 17—28. — 1882—1889. LORIOLO: [41.] p. 327. pl. 188—190. — 1890—1891. LORIOLO: [43.] p. 158. pl. 29. fig. 1—2.

Der nicht abgerundete, ausgesprochen fünfeckige Querschnitt charakterisiert diese Art gut. Die Stielglieder dert Art sind im Oxford des Bucsecs selten.

#### **Pentacrinus oxyscalaris** THURMAN.

1879. LORIOLO: [39.] p. 147. pl. XVI. fig. 14—15. — 1882—1889. LORIOLO: [41.] p. 208. pl. 167. fig. 7—10.

Die Stielglieder dieser Art haben einen ausgesprochen sternförmigen Umriss. Die Kerben der Gelenkfläche ordnen sich zu fünf schmalen Blättern an. Die fünf spitzigen Zacken des Sterns zeigen auf ihren Seitenflächen je einen erhabenen Wulst, der ungefähr in der Mitte um jedes Stielglied herumläuft.

Selten am Fuße der Pojana Tapului.

#### **Pentacrinus cingulatissimus** QUENST.

1852. QUENSTEDT: [68.] p. 604. Taf. 52. Fig. 11. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 657. — 1876. QUENSTEDT: [70.] IV. p. 253. Taf. 99. Fig. 87—90. — 1879. LORIOLO: [39.] p. 145. pl. XVI. fig. 10—13.

Umriss der Stielglieder abgerundet fünfeckig. Ihre Seitenflächen von gekörneltten Leisten umzogen.

Etwa 20 Stielglieder der Art fand ich am Fuße der Pojana Tapului und im Tal unterhalb des Verf. Batrina.

#### **Eugeniocrinus caryophyllatus** GOLDF.

1826—1833. GOLDFUSS: [21.] p. 163. Taf. 50. Fig. 3. — 1876. QUENSTEDT: [70.] IV. p. 94. Taf. 105. Fig. 48—137. — 1879. LORIOLO: [39.] p. 198. pl. 18. fig. 11—28. — 1882—1889. LORIOLO: [41.] p. 119. pl. 13. fig. 1—13. — 1890—1891. LORIOLO: [43.] p. 132. pl. 24. fig. 6.

Den wiederholten guten Beschreibungen und Abbildungen habe ich nichts wesentliches hinzuzufügen. Kelche finden sich recht zahlreich, zum Teil sehr schön erhalten, sowohl am Fuße der Pojana Tapului, als auch im roten, tonigen Kalke des Tales unterhalb des Verf. Batrina. Die Stiel-

glieder lassen sich nur dann sicher von denen des *Eug. nutans* unterscheiden, wenn die Gelenkfläche gut erhalten ist. Auf Gelenkflächen der Stielglieder besprochener Art ist die äußere ringförmige Zone unregelmäßig, dicht gekörnelt.

### **Eugeniocrinus nutans** GOLDF.

1826—1833. GOLDFUSS: [21.] p. 164. pl. 50. fig. 4. & fig. 5. (*E. compressus*) — 1856. QUENSTEDT: [69.] p. 653. Taf. 80. Fig. 62—67. p. 654. Taf. 80. Fig. 69. (*E. cidaris*) Fig. 70—74. (*E. compressus*) — 1876. QUENSTEDT. [70.] IV. p. 411. Taf. 150. Fig. 144—226. Taf. 151. Fig. 6—28., 45—71. — 1879. LORIOU: [39.] p. 204. pl. 18. fig. 29—51. — 1882—1889. LORIOU: [41.] p. 106. pl. 12. fig. 1—23.

Die charakteristischen niederen, oft ganz schief gewachsenen Kelche sind besonders häufig in den grauen Mergelschichten am Fuße der Pojana Tapului, seltener am Mte. Grohotisul und in dem roten, tonigen Kalke des Tales unterhalb des Vrf. Batrina. Sehr zahlreich sind auch die Stielglieder, die bei guter Erhaltung auf ihrer Gelenkfläche, in der äußeren ringförmigen Zone radial angeordnete, regelmäßige Kerben erkennen lassen. Es fanden sich auch vereinzelt Haftglieder, Wurzeln.

### **Eugeniocrinus Moussoni** DESOR.

1879. LORIOU: [39.] p. 212. pl. XVIII. fig. 53—67. 1882—1889. LORIOU: [41.] p. 138. pl. 14. fig. 13—24.

Synon.: *Eug. coronatus* QUENSTEDT: [69.] p. 654. Taf. 80. Fig. 79. [68.] (2. Aufl.) p. 733. Taf. 67. Fig. 45. [70.] IV. p. 425. Taf. 106. Fig. 1—5.

Stielglieder und außerdem noch ein Kelch vom Fuße der Pojana Tapului.

### **Phyllocrinus Vadászi** n. sp.

Tafel II. Fig. 14., 14a.

Aus dem roten, tonigen Kalke des Tales unterhalb des Vrf. Batrina sammelte ich etliche Kelche, die in ihrer auffallenden Gestalt stark von den bisher bekannten abweichen.

Gegen die je zwei Radialia verbindende Naht senken sich die seitlich begrenzenden Radialia tief ein, so dass unterhalb der interradianalen Fortsätze eine tiefe, charakteristische Einbuchtung entsteht. Die Gelenkfläche der Basis ist groß, rund und tief eingesenkt. Die äußere Umgrenzung der Basis dagegen erscheint fünfeckig, sternförmig, infolge der an die Basis stoßenden gewölbten Teile der Radialia. Von der Basis an erweitern sich die Kelche nach oben bis zur Ansatzstelle der interradianalen Fortsätze.

Letztere sind sehr schlank, gespitzt ausgezogen und streben senkrecht nach oben. Die sie median durchziehende, interradianale Naht ist nur schwach angedeutet.

Von dieser Bildungsform, die ich wohl für die normale ansehen darf, indem von 7 Kelchen 5 in ihr übereinstimmen, lassen 2 Kelche gewisse Abweichungen erkennen. Bei letzteren erweitert sich der Kelch von der verhältnismäßig kleinen, fünfeckig sternförmigen Basis nach oben zu besonders stark, so dass der Umriss in der Längsrichtung des Kelches nicht wie bei der gewöhnlichen Form konvex, sondern konkav gebogen ist. Abgesehen von dem hiedurch bedingten abweichenden Habitus, scheint diese Form der ersten doch sehr nahe zu stehen. Die beiden mir vorliegenden Exemplare sind aber zu mangelhaft erhalten, um eine Entscheidung über ihr Verhältnis zu *Ph. Vadászi* zuzulassen.

### **Phyllocrinus transsylvanicus n. sp.**

Tafel II. Fig. 13., 13a.

In die sehr breite, runde Basis senkt sich die ungewöhnlich große und runde, stark vertiefte Gelenkfläche ein. Der Kelch erweitert sich nach oben kaum merklich. Ähnlich wie bei der vorigen Art senken sich auch hier gegen die interradianalen Nähte die Radialia tief ein; diese Einsenkung geht aber hier auch auf die interradianalen Fortsätze über, welche außerdem wesentlich breiter sind, als bei voriger Art.

Ein einziger Kelch aus dem tonigen, roten Kalke des Tales unterhalb des Verf. Batrina.

### **Phyllocrinus parvulus n. sp.**

Tafel II. Fig. 15., 15a.

Dies ist eine kleine Form von fünfstrahlig sternförmigem Umriss. Die Gelenkfläche der Basis ist sehr klein und rund. Die interradianalen Fortsätze sind verhältnismäßig kurz, unten breit, nach oben scharf zugespitzt.

Die Form erinnert etwas an *Ph. Cardinauxi* OOSTER (LORIOI: [39.] pl. XIX. fig. 11—17.), jedoch ist der Umriss der letzteren Art bei weitem nicht so deutlich sternförmig, ferner sind ihre interradianalen Fortsätze bedeutend länger und anders gestaltet.

Vier Exemplare aus dem roten, tonigen Kalke des Tales unterhalb des Verf. Batrina, sowie ein Kelch vom Fuße der Pojana Tapului. Ferner fand ich im Kalke der Acanthicusschichten letztgenannter Fundstelle noch einen herausgewitterten Kelch, der ebenfalls hierher gehören dürfte.

**Cidaris spinosa** AG.

1876. FAVRE: [17.] p. 70. pl. VII. fig. 11—12. — 1875—1885. COTTEAU: [11.] p. 188. pl. 194. — 1899. SIMIONESCU: [79.] p. 230. tab. II. fig. 7.

Aus dem roten, tonigen Kalke des Tales unterhalb des Verf. Batrina und aus dem grauen Mergel der Pojana Tapului einzelne Stacheln.

**Cidaris** sp. ind.

Es liegen mir noch aus dem grauen Mergel der P. Tapului einzelne Stachelbruchstücke und ein Täfelchen der Gattung vor, die näher nicht bestimmbar sind.

**Rhynchonella lacunosa** QUENST.

1891. HAAS: [23.] p. 43. Taf. IV. Fig. 2—3. 6—9. Taf. V. Fig. 1—15. Taf. VI. Fig. 1—8.

Aus dem grauen Mergel der Pojana Tapului etliche Exemplare.

**Aptychus** cfr. **punctatus** VOLTZ.

Eine Anzahl schlecht erhaltener Exemplare der Gattung aus dem roten, tonigen Kalke im Tal unterhalb des Verf. Batrina dürften zu dieser Art gehören.

**Belemnites hastatus** BLAINV.

1827. BLAINVILLE: [4.] pl. I. fig. 5. — 1856—1858. OPPEL: [56.] § 64. Nr. 4. Synon.: *Bel. semihastatus rotundus* QUENSTEDT [70.] Taf. 29. Fig. 8.

Einige Exemplare dieser Art aus dem grauen und roten Mergel des Strunga und Bruchstücke aus dem grauen Mergel der Pojana Tapului.

**Belemnites subhastatus** ZIET.

1869. BRAUNS: [8.] p. 97. — 1905. POPOVICI-HATZEG: [66.] p. 27. Synon.: *Bel. semihastatus depressus* QUENSTEDT [70.] Taf. 29. Fig. 12—19. *Bel. calloviensis* OPPEL [56.] § 68. Nr. 3.

Mehrere Exemplare und zahlreiche Bruchstücke im grauen und roten Mergel des Mte. Strunga und im grauen Mergel der Pojana Tapului.

**Belemnites canaliculatus** SCHLOTH.

1869. BRAUNS: [8.] p. 95. — 1888. SCHLIRPE: [76.] p. 193. — 1905. POPOVICI-HATZEG: [66.] p. 26.

Ein Bruchstück aus dem grauen Mergel des Mte. Strunga.

## VI.

## FAUNA DER ACANTHICUSSCHICHTEN AM BUCSECS.

Der helle, oberjurassische Kalk ist auf dem Bucsecs in seinen unteren Partien als Knollenkalk ausgebildet. Knollen helleren Kalkes, die gewöhnlich Ammoniten enthalten, werden von mergeligerem, grünlichgrauen oder rötlichem Material eingehüllt. Oft treten auch gelbbraune Feuersteinknollen auf. Von den Kalkknollen sind viele rund abgerollt, ebenso auch Bruchstücke von Versteinerungen, die von Kalkmergel eingehüllt sind. Am schönsten und mächtigsten entwickelt ist dieser Kalk in den kleinen Nebentälern, die südlich von Politz, vom Westabhange des Mte. Gaura gegen den unteren Abschnitt des Gauratales abfallen. Teils aus dem anstehenden Gesteine, meist aber aus dem in den Wasserrissen angehäuften Schutte des Knollenkalkes konnte ich eine kleine Fauna sammeln, die ich, zumal sie die erste dieser Art aus den Bergen von Brassó ist, bekannt machen will.

Die Versteinerungen sind als Skulptursteinkerne erhalten, mit meist abgewetzter und verwitterter Oberfläche.

**Beschreibung der Arten.****Terebratula janitor PICTET.**

1867. PICTET: [63.] pl. 29. fig. 4-6. pl. 30. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 207. Taf. XLIII. Fig. 8.

Zwei unvollständig erhaltene Exemplare, die aber eine sichere Bestimmung zulassen.

**Terebratula sp.**

Ein junges, wenig charakterisches Exemplar einer Biplicatenform.

**Arca sp.**

Als einziger Vertreter der Lamellibranchiaten in dieser Fauna ein schlecht erhaltener und näher nicht bestimmbarer Steinkern.

**Nautilus Strambergensis ZITTEL.**

1868. ZITTEL: [94.] Taf. VI. Fig. 3. p. 42. Taf. 2. Fig. 8-11.

Die Gestalt des Exemplares und der Verlauf seiner Lobenlinien stimmen vollkommen mit ZITTEL'S Abbildungen überein. Die Loben des aus

Acanthischichten gewöhnlich angeführten *Nautilus franconicus* OPP. sind seichter.

**Phylloceras Zignodianum d'ORB. (= mediterraneum NEUM.)**

1915. LÓCZY: [37.] p. 297.

Zwei sehr mangelhaft erhaltene Individuen wahrscheinlich identisch mit dieser weit verbreiteten Art.

**Phylloceras isotypum BENECKE.**

1871. NEUMAYR: [54.] p. 314. Taf. 13. Fig. 3. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 158. — 1878. HERBICH: [32.] p. 140. Taf. II. Fig. 1.

Liegt in zwei Exemplaren vor.

**Phylloceras tortisulcatum d'ORB.**

1871. NEUMAYR: [54.] p. 344. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 160. — 1893. POMPECHY: [65.]

Die häufigste Art der Fauna (123 Exemplare unter 224 Versteinerungen).

**Phylloceras ptychoicum QUENST.**

1868. ZITTEL: [94.] p. 59. Taf. IV. Fig. 3—9. 1870. ZITTEL: [95.] p. 35. Taf. I. Fig. 11—13. — 1871. NEUMAYR: [54.] p. 326. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 158.

Nur zwei Bruchstücke.

**Phylloceras polyolcum BENECKE.**

1865. BENECKE: [2.] p. 182. Taf. 7. — 1871. NEUMAYR: [54.] p. 341. Taf. XVII. Fig. 6., 7. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 159.

Ich fand diese Art auf dem Bucsecs nur in zwei Bruchstücken.

**Phylloceras Manfredi OPP.**

1873. NEUMAYR: [55.] (*Phyll. Benacense* CATULLO) p. 159. pars.

Vier mangelhaft erhaltene Steinkerne.

**Phylloceras sp. ind.**

Eine engnabelige, flache Form, die vielleicht mit *Ph. saxonicum* NEUM. identisch sein könnte, gestattet wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes keine genauere Bestimmung.

**Lytoceras aff. sutile** OPP.

Textfigur 11.

1868. ZITTEL: [94.] p. 76. Taf. 12. Fig. 1—4., 6—7. — 1870. ZITTEL: [95.] p. 47. Taf. III. Fig. 1. a. b. c.

Durchmesser 106 mm, Nabelweite 0·35%, Windungshöhe 0·40%, Windungsdicke 0·38%.

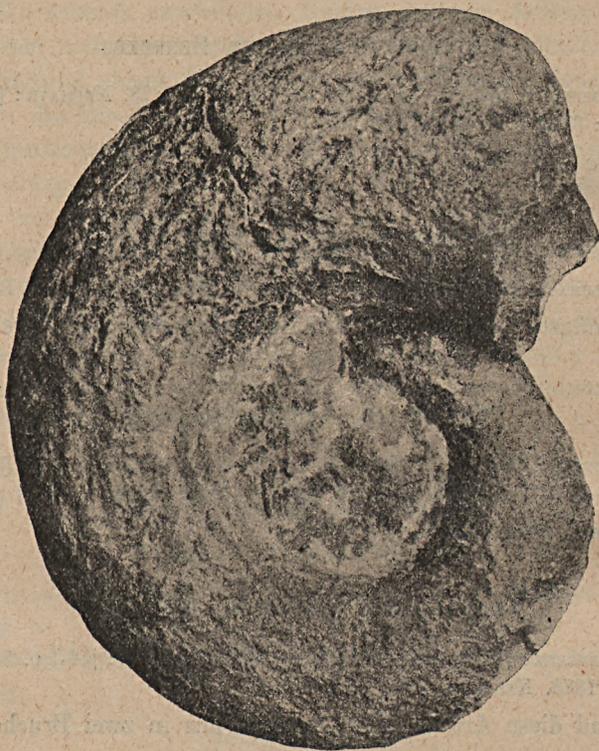


Fig. 11. *Lytoceras sutile* OPP.

Von ZITTEL's Abbildung ([95.] Taf. III. Fig. 1a.) dieser Art nahm ich folgende Maße: Durchmesser 133 mm, Nabelweite 0·36%, Windungshöhe 0·39%.

Die Windungsdicke kann an dieser Abbildung leider nicht festgestellt werden, doch gibt ZITTEL in seiner anderen Arbeit ([94.] p. 76.) das Verhältnis der Windungsdicke zum Durchmesser mit 31% an. Ebenda ist die Nabelweite auf 40% geschätzt.

**Lytoceras polycyclum NEUM.**

1873. NEUMAYR: [55.] p. 100. Taf. 31. Fig. 4. — 1878. HERBICH: [32.] p. 146.  
1882. GEMMELLARO: [20.] p. 188. Taf. XVI. Fig. 5.

	(NEUMAYR)	(HERBICH)	(GEMMELLARO)
Durchmesser . . .	66 mm	112 mm	72 mm
Nabelweite . . .	0·52%	0·51%	0·49%
Windungshöhe . .	0·27%	0·28%	0·30%
Windungsdicke	0·27%	0·28%	0·30%

Die Formverhältnisse des *Lyt. quadrisulcatum* D'ORB. sind laut ZITTEL ([94.] p. 71.) die folgenden: Durchmesser 85 mm, Nabelweite 0·48%, Windungshöhe 0·34%, Windungsdicke 0·34%. Demnach steht *Lyt. polycyclum* NEUM. dem *Lyt. quadrisulcatum* D'ORB. sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch den etwas weiteren Nabel und die langsamer anwachsenden Windungen. NEUMAYR lagen glatte Steinkerne vor, ohne die für *Lyt. quadrisulcatum* charakteristischen und den Rippen der Schale entsprechenden Einschnürungen. Das von GEMMELLARO beschriebene Exemplar, sowie meine Skulptursteinkerne zeigen aber diese Rippen.

**Haploceras fialar OPP.**

1862. OPPEL: [58.] p. 205. Taf. 53. Fig. 6. — 1878. HERBICH: [32.] p. 147. Taf. 4. Fig. 3. — 1876. LORIOU: [40.] p. 25. pl. II. fig. 3—5.

Zwölf Exemplare, welche die Skulpturverhältnisse zum Teil noch ganz gut erkennen lassen.

**Haploceras Stazycii ZEUSCHN.**

1870. ZITTEL: [95.] p. 50. Taf. 3. Fig. 2—6. — 1870. NEUMAYR: [53.] p. 557. Taf. XXIII. Fig. 7—8. (non Fig. 5—6. = *Hapl. climatum* OPP.) — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 161. — 1873. GEMMELLARO: [19.] p. 34. Taf. VII. Fig. 1—3.

Zwei Exemplare.

**Haploceras carachtheis ZEUSCHN.**

1868. ZITTEL: [94.] p. 84. Taf. 15. Fig. 1—3. — ZITTEL: [95.] p. 54. — 1873 NEUMAYR: [55.] p. 163.

Ein ganz typisches Exemplar.

**Haploceras verruciferum MENEGH.**

1870. ZITTEL: [95.] p. 52. Taf. III. Fig. 8—10.  
Drei Bruchstücke.

**Hecticoceras Matheyi** LORIOI.

Tafel III. Fig. 5.

1898. LORIOI: [46.] p. 43. pl. III. fig. 17—18.— 1900. LORIOI: [47.] p. 35. pl. III. fig. 11—12.

		(LORIOI)
Durchmesser . . . .	18·5 mm	20 mm
Nabelweite . . . .	0·43%	0·45%
Windungshöhe . . .	0·32%	0·35%
Windungsdicke . . .	0·27%	0·30%

Formverhältnisse und Skulptur stimmen mit solchen, die LORIOI's Abbildungen dieser Art erkennen lassen, gut überein. Allenfalls ist es auffallend die aus dem unteren Oxford beschriebene Art in den Acanthicus-schichten wiederzufinden.

**Oppelia compsa** OPP.

Textfigur 12.

1862. OPPEL: [58.] Taf. 57. Fig. 1. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 167. — 1878. HERBICH: [32.] p. 150. Taf. V.

Fig. 12. *Oppelia compsa* OPP.

Zehn, darunter etliche schöne Exemplare dieser weitverbreiteten und wiederholt beschriebenen Art.

### **Oppelia trachynota** OPP.

1862. OPPEL: [58.] Taf. 56. Fig. 4. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 169. — 1876. LORIOU: [40.] III. pl. IV. fig. 2—3.

Unterscheidet sich von *Opp. compsa* OPP. hauptsächlich durch ihre viel stärkeren Knoten und die auf der Externseite vorhandene dritte Knotenreihe. Fünf Exemplare.

### **Oppelia Lóczyi** n. sp.

Tafel I. Fig. 9.. 10.

Durchmesser . . . .	71 mm	69 mm	51 mm
Nabelweite . . . .	0·34%	0·32%	0·27%
Windungshöhe . . . .	0·39%	0·41%	0·43%

Meine Exemplare vom Bucsecs unterscheiden sich von *Opp. pugilis* NEUM. in erster Linie durch ihren weiteren Nabel und ihre geringere Windungshöhe. Skulptur der inneren Windungen ähnlich solcher der *Opp. trachynota*. Auf den äußeren Windungen, etwa bei 50 mm Durchmesser angefangen, werden die zu den Marginalknoten verlaufenden paarigen Rippen in der oberen Hälfte der Windungshöhe kräftiger, hingegen verflachen sie zwischen der Flankenmitte und dem Nabelrande, wo alle übrigen Rippen bereits verschwinden. Die Wohnkammer scheint, soweit mein Material es zu beurteilen erlaubt, keine Rippen zu haben. Die marginalen Knoten der äußeren Windungen werden, ähnlich wie bei *Opp. trachynota*, sehr kräftig. Auf der Externseite der Wohnkammer alternieren scharfe, längliche Knoten mit den Marginalknoten, wobei sich am gekammerten Teile dort kleine Knoten dicht hintereinander reihen.

### **Oppelia tenuilobata** OPP.

1862. OPPEL: [58.] p. 160. pars. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 164.

Zwei Exemplare, von denen besonders das eine (ein Bruchstück) die Skulptur deutlich erkennen lässt.

### **Oppelia** cfr. *Darwini* NEUM.

1873. NEUMAYR: [55.] p. 165. Taf. XXXIII. Fig. 2—4.

Ein Bruchstück ist mit dieser Art vergleichbar, ohne seine Identität sicher feststellen zu können.

**Perisphinctes virguloides** WAAG.

1875. WAAGEN: [91.] p. 203. Taf. 47. Fig. 4. Taf. 49. Fig. 1. — 1899. SIMIERADZKI: [78.] p. 171.

		(WAAGEN)	(SIMIERADZKI)
Durchmesser	45 mm	44 mm	90 mm
Nabelweite	0·45%	0·40%	0·45%
Windungshöhe	0·31%	0·33%	0·32%

Windungen und Skulptur der drei Exemplare stimmen mit solchen der von WAAGEN und SIMIERADZKI beschriebenen Exemplare gut überein. Die Art ist aus dem oberen Oxford von Kutch (Ostindien) und der Tenuilobaten-Zone des Aargauer Jura (Randen) bekannt.

**Perisphinctes metamorphus** NEUM.

1873. NEUMAYR: [55.] p. 176. Taf. 33. Fig. 7. Taf. 34. Fig. 1. — 1878. LORIOI: [40.] p. 39. Taf. VII. Fig. 2. — 1899. SIMIERADZKI: [78.] p. 278.

			(SIMIERADZKI)
Durchmesser	104 mm	85 mm	80 mm
Nabelweite	0·36%	0·35%	0·33%
Windungshöhe	0·37%	0·38%	0·40%

Die Rippen spalten sich etwas über der Flankenmitte. Hiedurch weicht diese Art von dem sonst sehr ähnlichen *Per. geron* ZITTEL ab, welcher letzteren ZITTEL aus dem unteren Tithon beschrieb, dann GEMMELLARO in den sizilianischen Schichten mit *Ter. janitor*, NEUMAYR und HERBICH in den Acanthicusschichten des Nagyhagymás nachwies. Die Rippen des ebenfalls sehr nahestehenden *Per. lucingensis* FAVRE spalten sich öfters nicht. Vorliegende Art beschrieb NEUMAYR aus den Acanthicusschichten des Nagyhagymás; sie findet sich ferner in der Tenuilobaten-Zone des alpinen Jura.

**Perisphinctes acer** NEUM.

Tafel III. Fig. 4.

1873. NEUMAYR: [55.] p. 178. Taf. 37. Fig. 1. Taf. 38. Fig. 1—2. — 1899. SIMIERADZKI: [78.] p. 288.

Durchmesser 39 mm, Nabelweite 0·50%, Windungshöhe 0·28%, Windungsdicke 0·38%.

Vier kleine, unentwickelte Exemplare, die ich mit dieser Art identifizieren zu dürfen glaube.

**Perisphinctes** sp. cfr. *breviceps* QUENST.

1899. SIMIERADZKI: [78.] p. 243. — 1893. CHOFFAT: [10.] pl. XI. fig. 1.

Synon.: *Per. polyplocus* NEUMAYR: [55.] p. 182. Taf. 34. Fig. 2. — *Per. polyplocus breviceps* QUENSTEDT: [71.] p. 944. Taf. 103. Fig. 2.

Ein Bruchstück.

**Perisphinctes adelus** GEM.

1898. CANAVARI: [9.] II. p. 203. tav. XXII. fig. 1—2. tav. XXVII. fig. 3. — 1899. SIMIERADZKI: [78.] p. 168.

Bruchstücke, die in Formverhältnissen und Skulptur am besten der Abbildung CANAVARI'S ([9.] Tav. XXII. fig. 2.) entsprechen. Außer dem breiten, abgerundet rechteckigen Querschnitt fällt besonders der Zickzackförmige Verlauf der Dorsalrippen auf.

**Perisphinctes** sp. ind.

Bruchstücke verschiedener Arten, die aber wegen ihrer mangelhaften Erhaltung eine nähere Bestimmung nicht zulassen.

**Simoceras** cfr. *Herbichi* HAUER.

1873. NEUMAYR: [55.] p. 186. Taf. 40. Fig. 1., 2.

Mehrere Bruchstücke dürften wohl dieser Art angehören, doch erlaubt ihr Erhaltungszustand keine sichere Bestimmung.

**Cosmoceras simum** OPP.

1870. ZITTEL: [95.] p. 98. Taf. 31. Fig. 8.

Durchmesser 19 mm, Nabelweite 0·26%, Windungshöhe 0·42%. Zwei Exemplare.

**Aspidoceras circumspinosum** QUENST.

1873. NEUMAYR: [55.] p. 200. — 1878. HERBICH: [32.] p. 177. Taf. 20. Fig. 1. a. b\*

Zwei schlecht erhaltene Exemplare dieser aufgeblähten, ziemlich engnabeligen Art. Durchmesser 68 mm, Nabelweite 0·16%, Windungshöhe 0·53%, Windungsdicke 0·59%. Die Windungen erreichen ihre größte Dicke über dem Nabel, und fallen gegen letzteren steil ein. Externseite breit gerundet.

**Aspidoceras Altenense** d'ORB.

1873. NEUMAYR: [55.] p. 199. Taf. 42. Fig. 2.

Durchmesser 72 mm, Nabelweite 0·17%, Windungshöhe 0·51%. Windungsdicke 0·32%.

Das Exemplar weicht zwar etwas durch geringere Dicke vom Typus ab, doch dürfte das zum Teil auch mit dem schlechten Erhaltungszustand zusammenhängen.

### *Aspidoceras cyclotum* OPP.

Textfigur 13.

1870. ZITTEL: [95.] p. 83. Taf. 6. Fig. 2—5. — 1876. GEMMELLARO: [19.] p. 38. tav. VII. fig. 10—11. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 200. — 1878. HERBICH: [32.] p. 178. Taf. 20. Fig. 2. a. b.

Durchmesser 34 mm, Nabelweite 0·15%, Windungshöhe 0·59%, Windungsdicke 0·85%.



Fig. 13. *Aspidoceras cyclotum* OPP.

Das einzige guterhaltene Exemplar weicht durch etwas größere Nabelweite und geringere Windungshöhe vom Typus der Art ab.

### *Aspidoceras acanthicum* OPP.

1862. OPPEL: [58.] p. 219. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 195. Taf. 41. — 1875. FAVRE: [16.] p. 44. pl. IV. fig. 6., 7. — 1878. HERBICH: [32.] p. 171. Taf. XVI. Taf. XVII. Fig. 2.

Durchmesser 38 mm, Nabelweite 0·32%, Windungshöhe 0·45%, Windungsdicke 0·45%.

Kleine, jugendliche Exemplare, deren Oberfläche stark verwittert und die zweite Knotenreihe daher nur noch an einem einzigen Individuum sichtbar ist. Einige größere Exemplare, die ebenfalls hierher gehören könnten, sind zu schlecht erhalten, als dass eine Bestimmung derselben gewagt werden könnte.

### *Aspidoceras* cfr. *Zeuschneri* ZITT.

1870. ZITTEL: [95.] p. 87. Taf. 31. Fig. 3—4. — 1873. NEUMAYR: [55.] p. 199 — 1878. HERBICH: [32.] p. 175. Taf. 19. Fig. 1—2.

Ein mangelhaftes Bruchstück.

**Aspidoceras pressulum NEUM.**

1873. NEUMAYR: [55.] p. 201. Taf. 37. Fig. 2—3.

Durchmesser 101 mm, Nabelweite 0·46%, Windungshöhe 0·28%,  
Windungsdicke 0·25%.

Diese sehr weitnabelige, flache Art liegt mir in einem ziemlich großen, leider mangelhaft erhaltenen Exemplar vor. Die Externseite ist abgeplattet, sogar etwas vertieft. Am Nabelrand stehen kräftige, dornartige Knoten; ich zähle auf dem letzten Umgang ihrer 19.

Die etwas abweichenden Maßverhältnisse meines Exemplares von denen die NEUMAYR angibt, dürfte aus verschiedenen Altersstadien abzuleiten sein. Mit dem von NEUMAYR (Fig. 3.) abgebildeten Bruchstücke eines größeren Exemplares stimmt mein Exemplar vollkommen überein.

**Aptychus punctatus VOLTZ.**

1868. ZITTEL: [94.] p. 52. Taf. I. fig. 15. — 1875. FAVRE: [16.] p. 49. pl. VII. fig. 4—5. — 1879. FAVRE: [18.] p. 42. pl. III. fig. 14—15.

Zahlreiche Exemplare.

**Aptychus latus PARK.**

1875. FAVRE: [16.] p. 47. pl. VII. fig. 1—3. — 1876. FAVRE: [17.] p. 62. pl. VI. fig. 9—10. — 1879. FAVRE: [18.] p. 45. pl. III. fig. 11—12.

Ein schönes Exemplar dieser glatten, breiten Art.

**Belemnites sp. ind. (cfr. hastatus BLAINV.)**

Der einzige Belemnit, den ich in den Acanthicusschichten des Bucsecs fand, ist so schlecht erhalten, dass an seine nähere Bestimmung nicht zu denken ist.

## Stratigraphische Verbreitung der angeführten Fauna.

A r t	Oxford	Acanthis- Schichten	Tithon
1. <i>Terebratula janitor</i> PICTET . . . . .	—	○	+
2. " sp. . . . .	—	—	—
3. <i>Arca</i> sp. . . . .	—	—	—
4. <i>Nautilus Strambergensis</i> ZITT. . . . .	—	—	+
5. <i>Phylloceras Zignodianum</i> d'ORB. . . . .	+	+	○
6. " <i>isotypum</i> BENECKE . . . . .	—	+	—
7. " <i>tortisulcatum</i> d'ORB. . . . .	+	+	○
8. " <i>ptychoicum</i> QUENST. . . . .	—	○	+
9. " <i>polyolcum</i> BENECKE . . . . .	—	+	—
10. " <i>Manfredi</i> OPP. . . . .	○	○	—
11. " sp. ind. . . . .	—	—	—
12. <i>Lytoceras sutile</i> OPP. . . . .	—	—	+
13. " <i>polycyclum</i> NEUM. . . . .	—	+	—
14. <i>Haploceras fialar</i> OPP. . . . .	—	+	—
15. " <i>Stazyceii</i> ZEUSCHN. . . . .	—	○	+
16. " <i>carachtheis</i> ZEUSCHN. . . . .	—	○	+
17. " <i>verruciferum</i> MENEGH. . . . .	—	—	+
18. <i>Hecticoceras Matheyi</i> LOR. . . . .	○	—	—
19. <i>Opeha compsa</i> OPP. . . . .	—	+	○
20. " <i>trachynota</i> OPP. . . . .	—	+	○
21. " n. sp. . . . .	—	—	—
22. " <i>tenulobata</i> OPP. . . . .	—	+	○
23. " cfr. <i>Darwini</i> NEUM. . . . .	—	—	—
24. <i>Perisphinctes virguloides</i> WAAG. . . . .	+	+	—
25. " <i>metamorphus</i> NEUM. . . . .	—	+	—
26. " <i>acer</i> NEUM. . . . .	—	+	—
27. " sp. cfr. <i>breviceps</i> QUENST. . . . .	—	—	—
28. " <i>adelus</i> GEM. . . . .	—	○	—
29. " sp. ind. . . . .	—	—	—
30. <i>Simoceras</i> cfr. <i>Herbichi</i> HAUER. . . . .	—	—	—
31. <i>Cosmoceras simum</i> OPP. . . . .	—	—	+
32. <i>Aspidoceras circumspinosum</i> QUENST. . . . .	—	+	—
33. " <i>Altenense</i> d'ORB. . . . .	—	+	—

A r t	Oxford	Acanthicus- Schichten	Tithon	
34. <i>Aspidoceras cyclotum</i> OPP. . . . .	—	○	+	
35.     " <i>acanthicum</i> OPP. . . . .	—	+	—	
36.     "     cfr. <i>Zeuschneri</i> ZITT. . . . .	—	—	—	
37.     " <i>pressulum</i> NEUM. . . . .	—	+	—	
38. <i>Aptychus punctatus</i> VOLTZ. . . . .	+	+	+	
39.     " <i>latus</i> PARK. . . . .	+	+	+	
40. <i>Belemnites</i> sp. . . . .	—	—	—	
Anzahl der sicher bestimm- baren Arten	häufig . . . . .	5	19	11
	selten . . . . .	2	6	5

+ = häufig; ○ = selten. Die Bezeichnung von „häufig“ und „selten“ bezieht sich auf die allgemeine Verbreitung.

Von den 30 näher bestimmten Arten sind 25 aus den Acanthicus-schichten und 16 aus dem unteren Tithon bekannt, wovon 12 Arten in beiden geologischen Gliedern vorkommen.

Echte Tithonformen, die aus den Acanthicus-schichten noch nicht bekannt sind: *Nautilus Strambergensis* OPP. (1 Exempl.), *Lytoceras sutile* OPP. (2 Expl.), *Haploceras verruciferum* MENEGH. (3 Expl.), *Cosmoceras simum* OPP. (2 Expl.)

Im Tithon stark verbreitete Arten, welche vereinzelt schon in den Acanthicus-schichten auftreten: *Phylloceras ptychoicum* QUENST. (2 Expl.), *Haploceras carachtheis* ZEUSCHN. (1 Expl.), *H. Stazyczii* ZEUSCHN. (2 Expl.), *Aspidoceras cyclotum* OPP. (1 Expl.), *Terebratulula janitor* PICTET. (2 Expl.).

In den Acanthicus-schichten weit verbreitete Arten, welche im Tithon noch selten auftreten: *Phylloceras tortisulcatum*. D'ORB. (123 Expl.), *Ph. Zignodianum* D'ORB. (2 Expl.), *Oppelia compsa* OPP. (10 Expl.), *Opp. trachynota* OPP. (5 Expl.), *Opp. tenuilobata* OPP. (2 Expl.)

Arten der Acanthicus-schichten, welche aus dem Tithon bisher noch unbekannt sind: *Phylloceras polyolcum* BENECKE. (2 Expl.), *Ph. Manfredi* OPP. (4 Expl.), *Ph. isotypum* BENECKE (2 Expl.), *Lytoceras polycyllum* NEUM. (11 Expl.), *Haploceras fialar* OPP. (12 Expl.), *Perisphinctes acer* NEUM. (2 Expl.), *Aspidoceras acanthicum* OPP. (8 Expl.), *Asp. Altenense* D'ORB. (1 Expl.), *Asp. pressulum* NEUM. (1 Expl.)

Wir gelangen somit zu dem Ergebnisse, dass die überwiegende Mehrzahl der gesammelten Fauna für die Acanthicusschichten charakteristisch ist (185 Exp.) und nur eine verhältnismäßig geringe Zahl (16 Expl.) für die Anwesenheit der älteren Tithonbildungen zu sprechen scheint. Hierzu kommt noch *Hecticoceras Matheyi* LOR. als einzige Art, die bisher nur aus dem Oxford bekannt ist.

Verschiedene Horizonte konnte ich in diesem petrographisch vollkommen einheitlich entwickelten Kalke nicht unterscheiden. Man könnte nun dem Gesamtbild der Fauna entsprechend diese Bildungen den Acanthicusschichten des Nagyhagymás gleichstellen, mit deren von NEUMAYR und nachher von HERBICH beschriebenen Fauna die besprochene tatsächlich eine auffallende Übereinstimmung zeigt. Die angeführten Tithonversteinerungen müssten in diesem Falle unberücksichtigt bleiben. Doch begegnen wir hiebei noch einer zweiter Schwierigkeit. Die Faunenelemente beider von NEUMAYR und HERBICH innerhalb der Acanthicusschichten unterschiedenen Zonen (Zone mit *Asp. Beckeri* und Zone mit *Opp. tenuilobata*) sind in unserer Fauna vertreten, ohne dass wir in diesem Knollenkalke eine Gliederung nach Zonen vornehmen könnten. Die Faunen beider Zonen scheinen hier mit einander vermengt zu sein. Damit gewinnt aber auch die Anwesenheit von untertithonischen Formen eine ganz andere Bedeutung. Wenn wir nunmehr noch die petrographische Natur dieses Knollenkalkes in Betracht ziehen, können wir uns der Ansicht nicht verschließen, dass wir es hier mit wiederaufgewühlten, mechanisch gemengten Faunen zu tun haben. Unser Knollenkalk wäre eine dem Czorstyner Knollenkalk<sup>1</sup> analoge Bildung, nur dass letzterer ein noch bunteres Faunengemisch einschließt u. zw. außer Tithon- und Acanthusformen noch solche aus dem Oxford und den Klausschichten.

<sup>1</sup> NEUMAYR: Der penninische Klippenzug. (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. 1871.); UHLIG: Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den karpathischen Klippen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1878.)

## VII.

## TITHONFAUNA DER SÜDOST-KARPATHEN.

**Einleitung.**

Die im Folgenden besprochenen Fossilien stammen von verschiedenen Fundorten und aus verschiedenen Sammlungen. Der weitaus größte Teil des Materiales ist im Besitze der kgl. ung. Geol. Anstalt, u. zw.: das von HERBICH, LÓCZY und VADÁSZ im Nagybagymásgebiet, sowie das von mir bei Rozsnyó und Hosszúfalu gesammelte Material. Ferner liegen mir noch die von PODEK bei Rozsnyó und Hosszúfalu, sowie von F. SIMON bei Hosszúfalu gesammelten Materiale aus dem Sächs. Museum zu Brassó vor. Demselben Museum gehören auch die von MESCHENDÖRFER gesammelten Exemplare. Weiterhin entstammt die schöne, von GYÁRFÁS am Gyilkoskő (Nagybagymás) gesammelte Serie den Sammlungen der Technischen Hochschule in Budapest.

Um ein Verwischen der Eigenthümlichkeiten fazieller und faunistischer Natur der verschiedenen Vorkommen zu verhüten, führe ich die getrennten Faunenlisten jedes einzelnen Fundortes an.

**Geologische und stratigraphische Verhältnisse.**

Der Tithonkalk bei Hosszúfalu, im Tale neben dem Kelemenkert, bildet eine Einlagerung im dort anstehenden Karpathensandstein. Das Alter des Kalkes ist zweifellos obertithonisch. Die Schichten des Karpathensandsteines, in dem der Kalk als lokale Riffbildung vorkommt, dürften demnach ebenfalls obertithonischen Alters sein und daher den unteren Teschener Schiefeln entsprechen. Wir hätten somit im Karpathensandstein hier verschiedene Horizonte zu unterscheiden, da die Hauptmasse desselben entschieden dem Neokom angehört, wie auch der sonst ihm eingelagerte Kalk neokomer Caprotinenkalk ist. Wir finden hier also sowohl im oberen Tithon, als auch im Neokom sandige Ablagerungen des seichten Meeres und lokale Riffbildung.

Das Vorkommen von Hosszúfalu lieferte außer einigen unbestimmbaren Anthozoen-, Crinoiden- u. Crustaceenresten die folgenden Gattungen und Arten:

*Rhynchonella Asteriana* D'ORB., *Rh. Minae* GEMM., *Terebratula Moravica* GLOCK., *Ter. bisuffarcinata* SCHLOTH., *Ter. insignis* SCHUBL., *Ter. Tychaviensis* SUESS., *Ter. cfr. Himeracensis* GEMM., *Waldheimia cataphracta* SUESS., *W. magasi-formis* ZEUSCHN., *W. cfr. danubiensis* SCHLOSS., *Megerlea pectunculoidea* (SCHL. BUCH., *Terebratulina latirostris* SUESS., *Diceras* sp., *Astarte prismatica* ETALLON., *Isoarca cordiformis* ZIET., *Is. cfr. explicata* BOEHM var. *brevis*., *Lithophagus* *avellana* D'ORB., *Lith. Beneckeii* BOEHM., *Pecten arotopicus* GEMM. et di BLAS., *P. Gemmellaroi* REMES., *P. moravicus* REMES., *P. nebrodensis* GEMM. et di BLAS., *P. strambergensis* REMES., *P. cfr. acrorysus* GEMM. et di BLAS., *P. Hosszúfalvi* n. sp., *P. Oepeli* GEMM. et di BLAS., *P. subpunctatus* GOLDF., *P. (Velopecten) astartinus* LOR., *P. (Velopecten)* sp. ind., *Lima (Limatula) bucculenta* BOEHM., *L. alternicosta* BUV., *L. Pratzii* BOEHM., *L. (Plagiostoma)* n. sp. ind., *Spondylus* cfr. *tithonius* BOEHM., *Plicatula* sp., *Pl. strambergensis* BOEHM., *Anomia jurensis* ROEM., *Ostrea (Alectryomia) alta* n. sp., *O. (Al.) rastellaris* MÜNST., *O. (Al.) rastellaris* MÜNST. var. *magna*., *O. (Al.) pulligera* var. *ascendens* QUENST., *O. (Al.) hastellata* QUENST., *O. (Exogyra)* sp., *Itieria* sp. ind., *Cerithium lineapunctatum* n. sp., *Pleurotomaria* sp. cfr. *tithonia* ZITT., *Scurria sublaevis* BUV., *Belemnites* sp., *Prosopon* cfr. *marginatum* MEYER., *Pr. cfr. sp. latum* MÖRICKE.

Weiter westlich, im Gebiete des eigentlichen Nagyköhavas, des Keresztényhavas, Bucsecs und Királykö fehlen die Sandsteingebilde des oberen Tithon. Letzteres ist hier ausschließlich durch den hellen, mächtig entwickelten Kalk vertreten, welcher wahrscheinlich auch schon die Acanthicusschichten einschließt, da mir bisher nur auf dem Bucsecs gelungen ist, die Zone mit *Asp. acanthicum* als Knollenkalk auszuscheiden. Sonst konnte ich zwischen dem massigen, hellen Kalke und den Oxford-Callovien-schichten die Acanthicusschichten weder auf petrographischer noch palaeontologischer Grundlage ausscheiden. Die Sedimentation des Kalkes muß sicher bis ins untere Neokom angedauert haben, wie die neokomen Elemente der Tithon-fauna von Rozsnyó, die von SIMIONESCU und POPOVICI-HATZEG aus den selben Kalken Rumäniens bekannt gemachten Faunen, sowie die Überlagerung des Kalkes durch den frühestens im Valanginien einsetzenden Mergel es beweisen.

Der in ungeheurer Mächtigkeit abgelagerte Kalk ist im allgemeinen zwar nicht fossilarm, da an seiner verwitterten Oberfläche Querschnitte von Versteinerungen oft beobachtet werden können, dennoch gelingt es äußerst selten, solche vom umschließenden Gestein zu befreien. Deshalb konnten aus diesem Kalke bisher von MESCHENDÖRFER und anderen nur vereinzelt Fossilfunde angeführt werden. Auf dem Kalkrücken über der Flintschhöhle bei Rozsnyó fand jedoch PODEK im Kalk eine dünne Bank von geringer Ausdehnung, die von leicht praeparierbaren Fossilien dicht

erfüllt ist. Dieser Bank entstammen die weiter unten von Rozsnyó angeführten Versteinerungen. Außerdem liegen mir noch einige Einzelfunde aus diesem Kalke vom Keresztényhavas und Bucsecs vor. Überall ist der Kalk reich an Korallen (unter anderen auch *Ellipsactinien*) die an der Oberfläche herauswittern. Selten und untergeordnet findet sich auch kleinkörniger Kalkoolith.

Aus dieser fossilreichen Kalkbank bei Rozsnyó liegen mir folgende Gattungen und Arten vor:

*Terebratula parva* n. sp., *Diceras* sp., *Nerinella transsylvanica* n. sp., *Pseudonerinea blaumenensis* LORIOI., *Cerithium carpathicum* n. sp., *Chemnitzia* (*Pseudomelania*) cfr. *columna* D'ORB., *Natica Fourneti* GUIRAND et OGERIEN., *Tylostoma transsylvanicum* n. sp., *Nerita canalifera* BUV., *Pileolus granulatus* GEMM., *Turbo transsylvanica* n. sp., *Ditremaria granulifera* ZITT., *Actaeonina* n. sp. ind., *Act. tithonica* n. sp., *Haploceras elimatum* OPP., *H. cristifer* ZITT., *H. carachtheis* ZEUSCHN., *Lytoceras quadrisulcatum* D'ORB., *Hoplites* (*Berriassella*) *Oppeli* KILIAN., *H. (Berr.) carpathicus* ZITT., *Aspidoceras* sp.

Ein weiterer Teil der besprochenen Arten entstammt dem Nagybagymás. Obwohl dies Gebiet weit ab im Norden der Berge von Brassó liegt, schien es doch angebracht, bei ihrer Übereinstimmung in Alter und Fazies, diese Fauna ebenfalls in den Kreis unserer Betrachtungen einzubeziehen. Die geologischen Verhältnisse im Gebiete des Nagybagymás gleichen denen des Bucsecs vollkommen. Im Hangenden der wenig mächtigen Acanthiusschichten folgt in einer Mächtigkeit von mehreren hundert Metern der helle Tithonkalk, der außer Korallen hauptsächlich Brachiopoden, Muscheln und Gastropoden führt. Von letzteren liegen mir zwar keine bestimmbareren Stücke vor, doch können an den Verwitterungsflächen des Kalkes zahlreiche Querschnitte solcher Fossilien beobachtet werden. Auch hier ist die typische Riff-Fazies des stramberger Kalkes zu erkennen. Die angeführten Arten vom Nagybagymás entstammen verschiedenen Fundorten, u. zw. dem Gyilkoskő, Fehérmező und Békáspass.

Aus dem Tithonkalk des Nagybagymás liegen mir die folgenden Gattungen und Arten vor:

*Collyrites* sp., *Cidaris* sp., *Rhynchonella Asteriana* D'ORB., *Rh. strioplicata* QUENST., *Rh.* sp. (cfr. *Glockeri* REMES), *Terebratula* sp., *T. moravica* GLOCK., *T.* cfr. *Bauhini* ETALLON., *T. immanis* ZEUSCHN., *T. formosa* SUESS., *T. cyclogonia* ZEUSCHN., *T. isomorpha* GEMM., *T. bisuffarcinata* SCHLOTH., *T. bieskidensis* ZEUSCHN., *T. magasiformis* ZEUSCHN., *Zeilleria* cfr. *pseudolagenalis* MOESCH., *Dictyothyris reticulata* SCHLOTH., *Unicardium* sp., *Diceras* sp., *Pecten moravicus* REMES., *P. nebrodensis* GEMM. et di BLAS., *P.* sp. cfr. *tithonius* GEMM. et di BLAS., *P. subtextorius* MÜNST., *Lima* (*Plagiostoma*) cfr. *latehunulata* BOEHM., *L. (Pl.)* cfr. *tithonia* GEMM., *Patella* sp., *Prosopepon Etalloni* GEMM.

Außerdem liegen mir als Einzelfunde verschiedener Vorkommen des Tithonkalkes der Berge von Brassó noch folgende Gattungen und Arten vor:

*Ellipsactinia* sp., *Rhynchonella lacunosa* QUENST., *Rh. lacunosa* var. *Arolica* OPP., *Rh. trilobata* ZIET., *Terebratulina substriata* SCHL., *Glossothyris nucleata* SCHLOTH., *Perisphinctes transitorius* OPP.

## Palaeontologische Beschreibung der Fauna.

### Anthozoa.

Außer Hydrozoen (*Ellipsactinida*) vom Gipfel des Keresztényhavas liegen mir von verschiedenen Punkten der Berge von Brassó zahlreiche Korallen vor, deren nähere Untersuchung durchzuführen ich nicht in der Lage war.

### Echinodermata.

#### Crinoidea sp.

Verhältnismäßig häufig sind im Kalke von Hosszúfalu Crinoidenstielglieder, jedoch keine näher bestimmbaren Exemplare.

#### Collyrites sp.

Vom Csofronkakő (Nagyhagymás) liegt im Museum der kgl. ung. Geol. Anstalt ein schlecht erhaltenes Fragment.

#### Cidaris sp.

Vom Gyilkoskő (Nagyhagymás) stammen zwei mangelhaft erhaltene Exemplare. (Museum der kgl. ung. Geol. Anstalt.)

### Brachiopoda.

#### *Rhynchonella lacunosa* QUENST.

1890. HAAS: [23.] p. 43. Taf. IV. Fig. 2—3., 6—9. Taf. V. Fig. 1—15. Taf. VI. Fig. 1—8.

Höhe 23 mm, Breite 27 mm.

Ein ganz typisch entwickeltes Exemplar fand MESCHENDÖRFER im weißen Kalke der Zinne bei Brassó. Schnabel klein und gerundet, Wulst der kleinen Klappe deutlich sichtbar, aber flach. Die kleine, stärker gewölbte Klappe trägt 17 Rippen, von denen 5 auf den Wulst entfallen. (Sächs. Museum, Brassó.)

**Rhynchonella lacunosa** var. **arolica** OPP.

Textfigur 14.

1890. HAAS: [23.] p. 48. Taf. III. Fig. 1—22., Taf. IV. Fig. 1., 4—5., Taf. VI. Fig. 13—14.

MESCHENDORFER fand im Kalke des Jalomitzatales (Bucsecs, rumänische Seite) ein Exemplar, das alle charakteristischen Merkmale der Varietät erkennen lässt. Umriss ungleichseitig fünfeckig, 24 mm hoch, 25 mm breit. Klappen sind deutlich asymmetrisch, deren kleinere 9 Rippen trägt, von denen 4 auf den flachen Wulst entfallen. (Sächs. Museum, Brassó.)

Fig. 14. *Rhynchonella lacunosa* var. *arolica* OPP.**Rhynchonella trilobata** ZIETEN.

Tafel III. 1., 1a.

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 740. Taf. 90. Fig. 35—36. — 1871. QUENSTEDT: [70.] p. 134. Taf. 40. Fig. 35—43. — 1890. HAAS: [23.] p. 55. Taf. VII. Fig. 3—6.

Ausbildung des Schnabels gleicht der von *Rh. lacunosa*, doch ist der Wulst der kleinen Klappe vorgezogen und ragt viel stärker auf, wodurch die Art ein sehr charakteristisches Aussehen erhält. Das von MESCHENDORFER im Tithonkalke des Jalomitzatales (Skit la Jalomitza) gefundene Exemplar hat weniger zahlreiche, aber kräftigere Rippen als die bei QUENSTEDT und HAAS für den Typus angenommene Form. Nach letzterem sind auf dem Wulste 7—11 Rippen vorhanden; das mir vom Bucsecs vorliegende Exemplar trägt dagegen nur 4 Rippen. (Sächs. Museum, Brassó.)

**Rhynchonella Asteriana** D'ORB.

Tafel II. Fig. 3., 3a., 3b.

1857. ZEUSCHNER: [93.] *Rh. subdepressa*. p. 37. Taf. I. Fig. 1a—9a. — 1858. SUESS: [84.] p. 52. Taf. VI. Fig. 2—3. — 1890. HAAS: [23.] p. 62. Taf. VIII. Fig. 3—6., Taf. IX. Fig. 1—8. — 1909. SIMIONESCU: [82.] p. 391. tab. VI. fig. 6—7.

Höhe 32 mm, Breite 41 mm.

Infolge des hinabgedrückten linken Flügels ist das Gehäuse stark schief verzerrt. Der Schnabel ist kräftig, zeigt nur eine sehr schwache

Krümmung, so dass das große, umfassende Deltidium frei liegt. Rippenspal-  
tung nur ganz vereinzelt. Außer etwas kräftigeren Anwachsstreifen in  
größeren Abständen, ist auch noch eine sehr feine, dichtstehende konzen-  
trische Streifung sichtbar, die naturgemäß in den Furchen am besten  
erhalten, auf den Rippen dagegen abgewetzt ist. Drei Exemplare von  
Hosszúfalu; außerdem 10 Exemplare vom Gyilkoskő. (Samml. d. Techn.  
Hochschule, Budapest.)

### **Rhynchonella strioplicata** QUENST.

1852. QUENSTEDT: [68.] p. 455. Taf. 36. Fig. 23. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p.  
635. Taf. 78. Fig. 24. — 1858. SUSS: [84.] p. 49. Taf. V. Fig. 15—19. — 1871.  
QUENSTEDT: [70.] p. 132. Taf. 40. Fig. 24—26. — 1910. SIMIONESCU: [82.] p. 40. tab.  
VII. fig. 18.

Synon. ? *Rhynchonella Gemmellaroi* REMES: [73.] p. 230.

ZITTEL hielt die Art von Stramberg für wesentlich verschieden von  
QUENSTEDT'S; er bezeichnete sie in seiner Monographie über Stramberger  
Schichten ([94.] p. 10.) als *Rhynchonella* n. sp. In der münchener Samm-  
lung fand REMES die stramberger Art von ZITTEL als *Rhyn. Gemmellaroi*  
bezeichnet und führte sie unter diesem Namen in die Literatur ein. Auch  
BLASCHKE übernahm sie in seiner Zusammenstellung ([5.] p. 203.). Nun hat  
aber NEUMAYR diesen Namen für eine von der in Rede stehenden Form voll-  
ständig verschiedene *Rhynchonella* der Acanthicusfauna schon festgelegt  
([55.] p. 209.), daher die stramberger Form, falls sich ihre Verschiedenheit  
von *Rh. strioplicata* als tatsächlich bestehend erweisen sollte, nochmals  
umgetauft werden müsste.

Das vom Fehérmező (Nagyhagymás) vorliegende, unvollständige  
Exemplar gestattet mir eine Entscheidung dieser Frage nicht, weshalb eine  
eventuell notwendige Neubenennung der Form jenem überlassen bleiben  
möge, der über besseres Material verfügt. (Samml. d. kgl. ung. Geol. Anstalt,  
Budapest.)

### **Rhynchonella Minai** GEMM.

1869. GEMMELLARO: [19.] p. 27. tav. IV. fig. 14—15.

Ein kleines Exemplar, 8 mm hoch, 8 mm breit, 5 mm dick, aus dem  
Tithon von Hosszúfalu. Die kleine Klappe trägt 9 Rippen, die jedoch nicht  
bis in den Wirbel reichen. (Samml. d. kgl. ung. Geol. Anstalt, Budapest.)

### **Rhynchonella** sp. (cfr. *Glockeri* REMES.)

Ein kleines, sehr schlecht erhaltenes Exemplar aus dem Békáspass,  
das eine sichere Deutung nicht zulässt. Es scheint eine geringe Anzahl

scharf hervortretender Rippen getragen zu haben. VADÁSZ führt dies Exemplar unter obiger Bezeichnung in seiner Faunenliste an. (Samml. d. kgl. ung. geol. Anstalt.)

### *Terebratula moravica* GLOCK.

Tafel III. Fig. 2., 2a.

1858. SUESS: [84.] p. 29. Taf. II. Fig. 3—8. — 1869. GEMMELLARO: [19.] p. 9. tav. II. fig. 8—13. — 1882. SCHLOSSER: [77.] p. 126. Taf. XLI. fig. 6—7.

Diese auffallende Art scheint ziemlich häufig zu sein. Es liegen mir 9 Exemplare von Hosszúfalu vor, davon 3 aus der Sammlung des Sächs. Museums Brassó, die übrigen aus den Sammlungen der kgl. ung. Geol. Anstalt stammen. Außerdem ist diese Art noch in der Sammlung der Technischen Hochschule (Budapest) vertreten u. zw. vom Gyilkoskő (Nagyhagymás).

### *Terebratula* cfr. *Bauhini* ETALLON.

Tafel II. Fig. 6—7.

1888. LORIO ET BOURGEAT: [48.] p. 336. pl. XXXVII. fig. 10—12. — 1894. HAAS: [23.] p. 117. Taf. XXII. Fig. 1—4. — 1910. SIMIONESCU: [82.] p. 57.

Einige Exemplare aus dem Békáspass können mit großer Wahrscheinlichkeit zu dieser Art gestellt werden. In der Entwicklung des Schnabels zeigen sie einige Ähnlichkeit mit *Ter. moravica*. Das am besten erhaltene der mir vorliegenden Exemplare ist asymmetrisch, verkrüppelt, ähnlich wie die von HAAS beschriebenen Exemplare. Andere sind vollkommen symmetrisch gebaut. Die Exemplare aus dem Békáspass lassen im mittleren Teil der Klappen feine radiale Streifungen erkennen, eine Erscheinung, die von *T. Bauhini* nicht erwähnt wurde. Die Formverhältnisse stimmen sonst mit den charakteristischen Merkmalen gut überein.

### *Terebratula immanis* ZEUSCHNER.

1857. ZEUSCHNER: [93.] p. 9. Taf. I. Fig. 1b—4b., Taf. II. Fig. 5b—11b., Taf. III. Fig. 12b. — 1871. GEMMELLARO: [19.] p. 6. tav. I. fig. 8—9. — 1899. REMES: [73.] p. 215. Textfig. 1—3.

Etliche jugendliche, kleine (34 mm hoch) Exemplare dieser Art liegen mir vom Gyilkoskő (Samml. d. Techn. Hochschule), ferner ein ebenfalls unausgewachsenes Exemplar vom Békáspass (Samml. d. kgl. ung. Geol. Anstalt) vor.

### *Terebratula formosa* SUESS.

1858. SUESS: [84.] p. 27. Taf. I. Fig. 10—12. — 1910. SIMIONESCU: [82.] p. 50. tab. V. fig. 9. & Textfig. 14.

Der wesentliche Unterschied zwischen *Ter. immanis* und *Ter. formosa* besteht im sehr stark entwickelten Wulst der kleinen Klappe letzterer

Art und dem hiedurch bedingten abweichenden Verlauf der Kommissur. ZEUSCHNER bestritt die Berechtigung der *Ter. formosa* als selbständige Art und zog sie zu *immanis*. REMES ([73.] p. 3.) setzt sich dagegen für die Selbständigkeit der *T. formosa*, mit Ausnahme der Fig. 13. bei SUESS, ein. Die sehr nahe Verwandtschaft der beiden Arten steht außer Zweifel und es ist fraglich ob die genaue Untersuchung eines reicheren Materiales nicht dennoch ZEUSCHNER Recht geben wird.

Ein Exemplar vom Gylkoskő. (Samml. d. Techn. Hochschule, Budapest.)

### *Terebratula cyclogonia* ZEUSCHN.

Textfigur 15., 15a 15b.

1857. ZEUSCHNER: [93.] p. 41. Taf. III. Fig. 1d—4d., Taf. IV. Fig. 1b—2b. — 1871. GEMMELLARO: [19.] p. 8. tav. II. fig. 5—6. — 1899. REMES: [73.] p. 6. Textfigur 4a—d.



Fig. 15. *Terebratula cyclogonia* ZEUSCHN.

a = von oben; b = von der Seite; c = von vorne.

Kleine Klappe etwas schwächer gewölbt als die große; Kommissuren liegen in einer Ebene. Drei Exemplare vom Gylkoskő (1 aus der Samml. d. kgl. ung. Geol. Anstalt, 2 aus d. Techn. Hochschule, ferner 1 Exemplar vom Fehérmező Samml. der kgl. ung. Geol. Anstalt).

### *Terebratula isomorpha* GEMM.

1871. GEMMELLARO: [19.] p. 14. tav. III. fig. 7. — 1911. BLASCHKE: [5.] p. 177. Taf. VI. Fig. 9.

Synon.: *Terebratula dobrogiaca* SIMIONESCU [82.] p. 46. tab. IV. fig. 1—2.

Vierzehn große Exemplare dieser Art vom Gylkoskő aus der Sammlung der Technischen Hochschule, 1 Exemplar aus dem von VADÁSZ im Békáspass gesammelten Material. Die von SIMIONESCU als *Ter. dobrogiaca* beschriebene Form dürfte mit obiger Art wohl identisch sein.

### *Terebratula bisuffarcinata* SCHLOTH.

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 638. Taf. 79. Fig. 17—20. — 1871. QUENSTEDT: [77.] p. 394. Taf. 49. Fig. 22—58. — 1890. SCHLOSSER: [77.] p. 127. Taf. XLI. Fig. 12.

Ein großes Exemplar von Hosszúfalu zeigt in der Stirnregion einen Wulst, der auf den Flanken von Depressionen begrenzt, sonst aber ungeteilt ist. Die Seitenkommissur verläuft infolge der Flankendepressionen und des Wulstes stark geschwungen.

Ferner liegt mir ein großes Exemplar vom Gyilkoskő (Nagyhagymás) aus der Sammlung der Technischen Hochschule vor, das vollkommen der Abbildung bei QUENSTEDT ([70.] Taf. 49. Fig. 46.) gleicht.

#### *Terebratula insignis* SCHÜBL.

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 748. Taf. 91. Fig. 15—16. — 1871. QUENSTEDT. [70.] p. 388. Taf. 48. Fig. 90—92., Taf. 49. Fig. 1—16. — 1882. SCHLOSSER: [77.] p. 196: Taf. XLI. Fig. 1.

Das vorliegende Exemplar von Hosszúfalu ist auffallend schlank und hoch (58 mm hoch, 35 mm breit). Umriss bildet ein schwach angedeutetes Fünfeck; Stirnrand schmal; Mittlerer Teil der kleinen Klappe abgeflacht, ebenso die Flanken. Dadurch entstehen zwei gerundete Kiele, die von den Ecken des Stirnrandes gegen den Wirbel verlaufen. Schnabel kräftig, gebogen, mit freiem Deltidium. Außer den Anwachsstreifen auch sehr zarte radiale Streifung.

#### *Terebratula bieskidensis* ZEUSCH.

1857. ZEUSCHNER: [93.] p. 44. Taf. IV. Fig. 1c—4c. — 1858. SUESS: [84.] p. 30. Taf. II. Fig. 9—11., Taf. III. Fig. 1. — 1879. FAVRE: [18.] p. 53. pl. IV. fig. 9—10. — 1882. SCHLOSSER: [77.] p. 127.

Einige charakteristische Exemplare dieser Art fand VADÁSZ im Békás-pass. Nach POMPECKJ (REMES [73.] p. 4.) sollen die breiteren Individuen mit großem Deltidium der von SUESS als *T. bieskidensis* bestimmten Exemplare bloß junge *T. immanis* sein. Diese Behauptung dürfte sich jedoch auf die von SUESS abgebildeten Exemplare nicht beziehen.

#### *Terebratula Tychaviensis* SUESS.

1858. SUESS: [84.] p. 30. Taf. III. Fig. 2—4.

Synon: *Ter. insignis* ZEUSCHNER (non SCHÜBL.): [93.] p. 40. Taf. III. Fig. 1c—4c.

Höhe 43 mm, größte Breite 29 mm. Gestalt schmal und hoch; größte Breite im unteren Drittel der Höhe liegend. Stirne breit; Klappen gleichmäßig und hoch gewölbt; Schnabel verhältnismäßig kurz und gebogen. Anwachsstreifen besonders gegen die Kommissur kräftig entwickelt.

Diese Art wurde von SUESS auf Grund der breiteren Stirne, des kürzeren und niedergedrückten Schnabels von *Ter. insignis* abgetrennt. Zwei große Klappen von Hosszúfalu (eine davon aus der Sammlung des Sächsischen Museums. Brassó).

**Terebratula** cfr. **Himeraensis** GEMM.

1869. GEMMELLARO: [19.] p. 17. tav. IV. fig. 1—2.

Ein etwas verkrüppeltes Exemplar aus dem Tithon von Hosszúfalu gleicht in Gestalt und Wölbung der Klappen dieser Art, nur ist der Schnabel länger. (Samml. d. Sächs. Museums.)

**Terebratula parva** n. sp.

Tafel II. Fig. 5., 5a.

Die einzigen Brachiopodenreste der Tithonfauna von Rozsnyó. Höhe 13 mm, Breite 11 mm, Dicke 6·5 mm. Flache kleine Klappe und stärker gewölbte große Klappe. Besonders die Schnabelregion der großen Klappe ist kräftig entwickelt. Schnabel gerundet, ohne Schnabelkanten. Neun Exemplare von Rozsnyó (4 davon aus der Samml. PODEK).

**Terebratula** sp.

Bruchstücke kleiner Individuen aus dem Békáspass, von unbestimmbarer Zugehörigkeit.

**Waldheimia cataphracta** SUESS.

1858. SUESS: [84.] p. 39. Taf. IV. Fig. 9—10.

Umriss abgerundet fünfeckig; Stirnrand schmal. Von vier Ecken des angedeuteten Fünfeckes verläuft gegen das fünfte, am Wirbel gelegene Eck, auf jeder Klappe je eine Kante, von denen die äußeren kräftiger entwickelt sind. Große Klappe stark gewölbt, kleine etwas weniger. Der kräftige Schnabel ist nur wenig übergebogen. Anwachsstreifen scharf entwickelt und treppenförmig abgesetzt. Ein Exemplar von Hosszúfalu (Samml. d. Sächs. Museums. Brassó).

**Waldheimia magasiformis** ZEUSCHN.

1857. ZEUSCHNER: [93.] p. 46. Taf. IV. Fig. 1e—4e — 1858. SUESS: [84.] p. 40. Taf. IV. Fig. 13—17. — 1869. GEMMELLARO: [19.] p. 21. tav. IV. fig. 5—6. — 1882. SCHLOSSER: [77.] p. 129. Taf. XLII. Fig. 5.

Die kleine Klappe ist fast flach, die große dagegen stark gewölbt. Der Umriss eines großen Exemplares ist fünfeckig, jedoch mit schmalen Stirnrand. Verlauf der kräftigen, äußeren Anwachsstreifen das Fünfeck andeutend, der inneren, jugendlichen dagegen abgerundet, dem Umriss der jungen Exemplare entsprechend. Große Klappe trägt zwei abgerundete Kiele, welche gegen die Ecken des Stirnrandes verlaufen. Schnabel kräftig, breit, übergebogen, mit scharfen Schnabelkanten. Vier Exemplare von Hosszúfalu (2 davon aus der Samml. d. Sächs. Museums, Brassó).

Ein kleines Exemplar vom Békáspass, das VADÁSZ als *T. Bilimeki* SUESS jun. anführte, ich aber auf Grund seines Umrisses und der Wölbung der Klappen eher als ein junges Exemplar der besprochenen Art ansehen möchte.

#### **Waldheimia** cfr. **danubiensis** SCHLOSSER.

1882. SCHLOSSER: [77.] Taf. XXVI. Fig. 6—9.

Kleine Klappe fast flach, große Klappe dagegen stark gewölbt. Mein Exemplar von Hosszúfalu ist etwas gestreckter als das von SCHLOSSER beschriebene.

#### **Zeilleria** cfr. **pseudolagenalis** MOESCH.

1867. MOESCH: [51.] p. 313. Taf. VI. Fig. 8a—c. — 1822. SCHLOSSER: [77.] p. 129. Taf. XLI. Fig. 14. — 1894. HAAS: [23.] Taf. XXII. Fig. 6.

Gestalt gestreckt, schmal, gegen den Schnabel zugespitzt, erreicht ihre größte Breite im letzten Drittel. Kommissuren liegen in einer Ebene. Infolge seiner starken Wölbung erinnert das mir vorliegende Exemplar auch an *Z. lagenalis* SCHL., eine sichere Bestimmung ist aber nicht möglich, da der Schnabel abgebrochen und daher die Bildung desselben, wie des Deltidiums nicht kenntlich ist.

Ein Exemplar vom Gyilkoskő. (Samml. d. Techn. Hochschule, Budapest.)

#### **Dictyothyris reticulata** SCHLOTH.

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 636. Taf. 78. Fig. 31. — 1871. QUENSTEDT: [70.] Taf. 44. Fig. 116—128.

Synon: *Dictyothyris altirostris* REMES [73.] Taf. I. Fig. 3.

Kleine Klappe sehr wenig gewölbt, die große dagegen stark. Schnabel sehr kräftig, emporragend. Große Klappe trägt zwei abgerundete Kiele, die vom Wirbel gegen die Ecken des Stirnrandes verlaufen. Beide Klappen von feinen radialen Streifen bedeckt.

Die Berechtigung der von REMES als *D. altirostris* neu aufgestellten Art kann ich auf Grund seiner Abbildung und Beschreibung nicht anerkennen.

Zwei Exemplare vom Fehérmező, Nagybagymás (Samml. d. kgl. ung. Geol. Anstalt). Ein drittes Exemplar von ebendaher, ein verschwommener Steinkern, trägt außer der feinen radialen Streifung auch gröbere radiale Rippen. Das Exemplar gleicht dem von SUESS ([84.] Taf. IV. Fig. 1.) als *Ter. reticulata*? SCHL. bezeichneten, doch hob SUESS selber schon die Verschiedenheit dieser Form von der eigentlichen *reticulata* hervor und ZITTEL ([94.] p. 10.) weist auf die Notwendigkeit einer spezifischen Trennung beider Formen hin. Es wäre wünschenswert, diese Art auf Grund eines besseren Materiales endgültig festzulegen.

**Megerlea pectunculoides (SCHL.) BUCH.**

Tafel I. Fig. 12.

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 742. Taf. 90. Fig. 47—51. — 1871. QUENSTEDT: [70.] p. 261. Taf. 44. Fig. 71—91. — 1882. SCHLOSSER: [77.] p. 132. — 1910. SIMIONESCU: [82.] p. 64. tab. VII. fig. 12. 19.

Klappen tragen sehr grobe Falten, die von etwa ebenso breiten Zwischenräumen getrennt sind. Kleine Klappe trägt eine große mediane und auf jeder Seite noch je 3—4 an Größe sehr rasch abnehmende Falten. Solchen der kleinen Klappe entsprechen Einbuchtungen der großen Klappe und umgekehrt, daher in der Mitte der großen Klappe eine tiefe Einbuchtung vom Wirbel gegen den Stirnrand verläuft, welche von zwei gleich großen Falten begrenzt ist. Außerdem trägt auch diese Klappe noch 3—4 an Größe rasch abnehmende Falten. Kräftige, scharfe, treppenförmig abgesetzte Anwachsstreifen kreuzen die Falten. Die obere Schalenschichte zeigt ferner noch eine zarte, unregelmäßige Runzelung. Die Schale ist sehr dicht und deutlich punktiert.

Vier Exemplare von Hosszúfalu (1 davon aus der Sammlung PODEK).

**Terebratulina substriata SCHL.**

1858. QUENSTEDT: [69.] p. 635. Taf. 78. Fig. 30. — 1858. SUESS: [84.] p. 37. — 1910. SIMIONESCU: [82.] p. 62. tab. III. fig. 9—11., tab. VII. fig. 15.

Aus der Sammlung MESCHENDÖRFER liegt mir ein recht charakteristisches Exemplar (11 mm hoch, 10 mm breit) vor, mit sehr dichter, sich oft verzweigender Berippung. Es deckt sich vollkommen mit der von QUENSTEDT gegebenen Abbildung.

Ein Exemplar aus dem Jalomitzatal, Bucsecs, rumänische Seite. (Sächs. Museum, Brassó.)

**Terebratulina latirostris SUESS.**

1858. SUESS: [84.] p. 39. Taf. IV. Fig. 7—8.

Ein kleines, unvollständig erhaltenes Exemplar aus dem Tithonkalk von Hosszúfalu.

**Glossothyris nucleata SCHLOTH.**

1890. HAAS: [23.] p. 97. Taf. XV. Fig. 1—4.

Im Jalomitzatal fand MESCHENDÖRFER ein deformiertes Exemplar (Samml. d. Sächs. Museums); ein zweites charakteristisches sammelte ich in einem Geröllstück des Tithonkalkes der Pojana Tapului.

**Lamellibranchiata.****Unicardium sp.**

In der Sammlung der kgl. ung. Geol. Anstalt liegt ein näher nicht bestimmbares Bruchstück dieser Gattung vom Fehérmező (Nagyhagymás).

**Diceras sp. ind.**

Bei Hosszúfalu sammelte ich das Bruchstück eines großen Steinkernes und ein kleines, leider auch schlecht erhaltenes Exemplar. Bei Rozsnyó fand PODEK ebenfalls ein Bruchstück eines kleinen *Diceras*. Von der Zinne bei Brassó führt HAUER ([27.] p. 258.) ein prachtvolles Exemplar eines *Diceras arietinum* LAM. an.

Außerdem liegen in der Sammlung der kgl. ung. Geol. Anstalt einzelne Bruchstücke von *Diceras*-formen, die HERBICH am Fehérmező (Nagyhagymás) sammelte. Vom Öcsémteteje (Nagyhagymás) führt HERBICH auch noch *Diceras arietinum* LAM. an.

**Astarte prismatica ETALLON.**

Textfigur 16.,

1883. BOEHM: [6.] p. 562. Taf. LXIII. Fig. 10—13. — 1888. LORIOLET BOURGEAT [48.] p. 275. pl. XXX. fig. 6—9. — 1903. REMES: [74.] p. 193. Taf. XVIII. Fig. 10—11.

Die mir vorliegenden zwei Exemplare von Hosszúfalu sind bloß Steinkerne und zeigen daher die Skulptur der Kiele, besonders des oberen, etwas



Fig. 16. *Astarte prismatica* ETALLON.

verschwommen. Der erhalten gebliebene Abdruck des größeren, schöneren Exemplares dagegen zeigt die Skulpturverhältnisse deutlich, so die scharf ausgeprägten konzentrischen Anwachsstreifen, welche auf den Kielen bedeutend kräftiger werden. Die gestreckte, lanzettförmige Area ist von kielförmigen Leisten eingefasst, auf denen die konzentrischen Anwachsstreifen ebenfalls eine Verstärkung erfahren.

**Isoarca cordiformis ZIET.**

1881. BOEHM: [7.] p. 167. — 1883. BOEHM: [6.] p. 568. Taf. 64. Fig. 13—16. — 1903. REMES: [74.] p. 195.

Ich sammelte nur 3 Steinkerne dieser Art bei Hosszúfalu. Der Umriss ist gerundet, die kräftigen Wirbel nach vorne eingerollt.

**Isoarca cfr. explicata BOEHM var. brevis.**

1881. BOEHM: [7.] p. 165. Taf. 30. Fig. 5. — 1883. BOEHM: [6.] p. 570. Taf. 64. Fig. 21—22.

Ein Steinkern von Hosszúfalu stimmt in der Gestalt ganz mit den angeführten Abbildungen überein. Etwas gestreckt, die Wirbel sind sehr breit, nach vorne stark eingerollt.

**Lithophagus avellana D'ORB.**

1883. BOEHM: [6.] p. 586. Taf. LXVI. Fig. 6—10.

Vier Exemplare dieser Art aus dem Tithon von Hosszúfalu.

**Lithophagus Beneckeii BOEHM.**

1883. BOEHM: [6.] p. 585. Taf. 66. Fig. 12—14.

Gestalt stark verlängert, viel gestreckter als bei voriger Art. Vorne schmal, verbreitert sich die Schale nach hinten. Sechs Exemplare von Hosszúfalu.

**Pecten arotopicus GEMM. ET DI BLAS.**

1868—1876. GEMMELLARO: [19.] p. 62. tav. X. fig. 6—10. — 1883. BOEHM: [6.] p. 609. Taf. LXVII. Fig. 34—35.

Schale ungefähr so breit als lang. Die Skulptur besteht in zahlreichen dichtstehenden Rippen, welche wenn die äußere Schalenschicht erhalten ist, viel breiter sind, als ihre Zwischenräume. In den meisten Fällen fehlt jedoch die äußere Schicht, dann sind die Zwischenräume oft breiter, als die Rippen, oder wenigstens gleich breit. Die vorliegenden Exemplare zeigen den von BOEHM erwähnten hackenförmig stark gebogenen Wirbel.

Elf Exemplare von Hosszúfalu (5 davon aus der Samml. d. Sächs. Museums. Brassó).

**Pecten Gemmellaroi REMES.**

Tafel II. Fig. 10.

1903. REMES: [74.] p. 202. Taf. XIX. Fig. 7.

Vorliegende Exemplare stellte ich ehemals<sup>1</sup> zu *P. cordiformis* GEMM ET DI BLAS. Sie unterscheiden sich aber von dieser Art durch weniger zahlreiche und gröbere Rippen, deren etwa 34—35 vorhanden sind.

Acht exemplare von Hosszúfalu (2 davon aus der Samml. d. Sächs. Museums. Brassó.)

<sup>1</sup> Mesozoische Bildungen d. Keresztényhavas (Jahresber. d. k. ung. Geol. Anst. f. 1913. p. 155.)

**Pecten moravicus REMES.**

Textfigur 17.

1883. BOEHM: [6.] p. 614. Taf. LXVII. Fig. 36—38. (*Pecten* n. sp.) — 1903. REMES: [74.] p. 203. Taf. XIX. Fig. 9. — 1916. VOGL: [90.] p. 322. Fig. 4.

Gestalt gestreckt, höher als breit. Die Oberklappe trägt etwa 19 geradlinige Rippen, welche unregelmäßig, schwach höckerig erscheinen. An den vorliegenden Exemplaren fehlt die obere Schalenschichte, nur ein Exemplar hat noch einen kleinen Rest davon. Dieser zeigt auf den Rippen, in ungefähr 2 mm Abständen, ganz kleine runde Knoten. Die Zwischenräume sind viel breiter als die Rippen. Vereinzelt treten Schaltrippen auf, die schwächer entwickelt sind als die übrigen.

Außerdem liegen mir auch untere Klappen vor, deren Rippen paarig angeordnet sind. Die Rippenpaare scheinen jedoch nicht durch Spaltung entstanden zu sein, wie es BOEHM annahm; vielmehr lassen sich die einzelnen Rippen bis in den Wirbel getrennt verfolgen, wie REMES das auch von seinen Exemplaren erwähnt. Das vordere Ohr, mit tiefem Byssusausschnitt, trägt außer konzentrischer Streifung auch deutliche radiale Rippen.

Fünf untere und eine obere Klappe dieser Art aus dem Thithonkalk von Hosszúfalu, dann 3 obere Klappen aus dem Tithon des Gyilkoskő (Nagyhagymás) (Samml. d. Techn. Hochschule), ferner eine von VADÁSZ im Bekáspass gefundene obere Klappe und 2 von HERBICH am Gyilkoskő gesammelte Exemplare bildeten mein Untersuchungsmaterial.



Fig. 17.  
*Pecten moravicus* REMES.

**Pecten nebrodensis GEMM. et DI BLAS.**

1871. GEMMELLARO: [19.] p. 57. tav. IX. fig. 1—3. — 1881. BOEHM: [7.] p. 184. Taf. XI. Fig. 6. — 1883. BOEHM: [6.] p. 608. Taf. LXVII. Fig. 30. — 1903. REMES: [74.] p. 201. Taf. XIX. Fig. 4. — 1916. VOGL: [90.] p. 322. Fig. 5.

Aus dem Tithon von Hosszúfalu ein Bruchstück von 3 Rippen. In der Sammlung der Technischen Hochschule befindet sich ein gut erhaltenes Exemplar dieser Art aus dem Tithon des Gyilkoskő (Nagyhagymás). Neun breitgerundete, radiale Rippen sind durch ungefähr ebenso breite Furchen getrennt. Sowohl Rippen als Furchen sind von feinen sekundären Radialrippen bedeckt, die von der dichten, deutlichen, konzentrischen Streifung gekreuzt, fein geknotet erscheinen. Die Klappe ist ungefähr so

hoch als breit. Das Exemplar vom Gyilkoskő ist 26 mm hoch und ebenso breit. Die Schale ist flach.

**Pecten strambergensis REMES.**

1903. REMES: [74.] p. 204. Taf. XIX. Fig. 10.

Schale etwas höher als breit (18 mm hoch, 17 mm breit), trägt 17—18 Rippen, von denen je eine schwächere zwischen zwei kräftigere eingeschaltet ist. Die Zwischenräume sind breiter als die Rippen. Durch konzentrische Streifung sind die Rippen schwach geknotet. Die mangelhaft erhaltenen Ohren zeigen außer einer konzentrischen auch radiale Streifung.

Eine obere Klappe aus dem Tithonkalk von Hosszúfalu.

**Pecten cfr. acrorysus GEMM. et DI BLAS.**

1881. GEMMELLARO: [19.] p. 77. tav. XII. fig. 10—12. — 1883. BOEHM: [6.] p. 602. Taf. 67. fig. 24—26. — 1903. REMES: [74.] p. 200. — 1916. VOGL: [90.] p. 324. Taf. XXI. Fig. 4.

Eine ungewöhnlich große Schale (27 mm hoch) zeigt die Skulptur dieser Art. In der Wirbelregion grobe konzentrische Wülste, der übrige Teil der Schale von feinen, dichtstehenden, konzentrischen Streifen bedeckt.

Ein Exemplar aus dem Tithon von Hosszúfalu. (Samml. des Sächs. Museums, Brassó.)

**Pecten Hosszúfalui n. sp.**

Tafel II. Figur 9.

Von kleiner Gestalt (5 mm hoch, 5 mm breit.). Zwölf kräftige, hohe Radialrippen durch schmale Zwischenräume getrennt. Der Apikalwinkel beträgt ungefähr 90°. Ohren groß. Außer den glatten Radialrippen zeigt die Schale keine Skulptur, wodurch sich diese Art von *P. subspinosus* SCHL. unterscheidet. Übrigens sind bei letzterer die Furchen breiter als die Rippen. Vier Exemplare von Hosszúfalu.

**Pecten Oppeli GEMM. et DI BLAS.**

1871. GEMMELLARO: [19.] p. 63. tav. X. fig. 20—23. — 1883. BOEHM: [6.] p. 607. Taf. 67. Fig. 32. — 1903. REMES: [74.] p. 201.

Ein schlecht erhaltener Abdruck von Hosszúfalu dürfte hierher gehören. Die Spaltung der Rippen und die konzentrische Streifung sind charakteristisch für die Unterklappen dieser Art.

**Pecten subpunctatus GOLDF.**

1903. REMES: [74.] p. 203. Taf. XIX. Fig. 8.

In Gestalt und Rippung stimmt ein kleines Exemplar von Hosszúfalu mit dieser Art gut überein. Wie bei jenen von Stramberg sind die Rippen auch bei diesem Exemplar glatt.

**Pecten sp. ind.**

Das Bruchstück eines sehr großen, grobrippigen Individuums aus dem Tithonkalk von Hosszúfalu.

**Pecten sp. cfr. tithonius GEMM. et DI BLAS.**

1871. GEMMELLARO: [19.] p. 73. Taf. XI. Fig. 13—15. — 1916. VOGL: [90.] p. 321. Taf. XXI. Fig. 5.

Eine fragmentarisch erhaltene Klappe vom Gyilkoskő, die nach ihrer Gestalt und Wölbung noch am ehesten hierher gehören könnte. Spuren feiner radialer Streifung sind an dem Steinkerne auch sichtbar. (Samml. der kgl. ung. Geol. Anstalt.)

**Pecten subtextorius MÜNST.**

1836. GOLDFUSS: [21.] Taf. 90. Fig. 11. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 754. Taf. 92. Fig. 4. — 1910. SIMOINESCU: [82.] p. 15. tab. VII. fig. 14.

Die höckerigen Rippen (etwa 45) sind fein und dichtstehend; zwischen etwas kräftigeren treten schwächere Schaltrippen auf. Klappen fast so breit als hoch (27 mm).

Zwei von VADÁSZ im Bekáspass gesammelte Exemplare, ferner je 1 Exemplar vom Gyilkoskő (Nagyhagymás) und Fehérmező (Nagyhagymás) aus der Samml. d. kgl. ung. Geol. Anstalt.

**Pecten (Velopecten) astartinus LOR.**

1881. BOEHM: [7.] p. 107. Taf. XL. Fig. 2. — 1883. BOEHM: [6.] p. 619. Taf. LXVIII. Fig. 7—8. — 1903. RENES: [74.] p. 207. Taf. XIX. Fig. 13.

Schalen erreichen eine ziemlich bedeutende Größe (eine 48 mm hoch). Rippen knotig, höckerig. Es lassen sich in der Regel Rippen dreier Ordnungen unterscheiden. Der breite Zwischenraum zwischen zwei Hauptrippen wird durch eine etwas schwächere Rippe 2. Ordnung geteilt. Zwischen die Rippen 2. Ordnung und die Hauptrippen schaltet sich dann wieder je eine schwächere Rippe 3. Ordnung ein. Vier Exemplare von Hosszúfalu.

**Velopecten sp. ind.**

Bruchstücke einer näher nicht bestimmaren Art. Zwischen je zwei kräftigeren Rippen ist eine schwächere eingeschaltet. Die wellig gebogenen zarten Rippen stehen dicht. Zwei Exemplare von Hosszúfalu.

**Lima (Limatula) bucculenta BOEHM.**

1883. BOEHM: [6.] p. 629. Taf. 69. Fig. 4., 5. — 1903. REMES: [74.] p. 210.

Schale stark gewölbt, nur wenig schief; Umriß gerundet. Über den mittleren Teil der Schale verlaufen dichtstehende radiale Rippen, die auf den Flanken sehr schwach werden. Ein Exemplar von Hosszúfalu.

**Lima alternicosta BUV.**

1881. BOEHM: [7.] p. 104. Taf. 37. Fig. 5. — 1883. BOEHM: [6.] p. 639.

Ich sammelte diese Art in einem kleinen Exemplar bei Hosszúfalu.

**Lima Pratzi BOEHM.**

1881. BOEHM: [7.] p. 179. Taf. 37. Fig. 6. — 1883. BOEHM: [6.] p. 636. Taf. 69. Fig. 17—19. — 1903. REMES: [74.] p. 210.

Ein Exemplar von Hosszúfalu, dessen obere Schalenschicht fehlt; daher erscheint die Schale glatt. Dieser Erhaltungszustand ist auch bei Stramberg und Kelheim der viel häufigere.

**Lima (Plagiostoma) n. sp. ind.**

Eine sehr ungleichseitige, hochgewölbte Art. Die Schale ist von feinen radialen Rippen dicht bedeckt. Ein sehr unvollständig erhaltenes Exemplar von Hosszúfalu. (Samml. d. Sächs. Museums, Brassó.)

**Lima (Plagiostoma) cfr. latelunulata BOEHM.**

1881. BOEHM: [7.] p. 180. Taf. 38. Fig. 2—3. — 1883. BOEHM: [6.] p. 634. Taf. 69. Fig. 6—9.

Ein schlecht erhaltener Steinkern aus dem Békáspass von VADÁSZ gesammelt, dessen Gestalt dieser Art entspricht. Von der Skulptur ist nichts erhalten.

**Lima (Plagiostoma) cfr. tithonia GEMM.**

1871. GEMMELLARO: [19.] p. 54. Taf. VIII. Fig. 5.

Eine sehr ungleichseitige, schwach gewölbte, rechte Klappe mit steil abfallendem Vorderrand und langgestrecktem, schwach geneigtem Hinterrand. Die Skulptur besteht aus feinen, dichten Radialrippen. Länge 37 mm; Höhe 31 mm. Ein Exemplar vom Gyilkoskő (Nagyhagymás).

**Spondylus cfr. tithonius BOEHM.**

1883. BOEHM: [6.] p. 646. Taf. LXX. Fig. 6—8. — 1903. REMES: [74.] p. 212. Taf. XX. Fig. 5.

Ein Exemplar mit dichten, feinen, jedoch gleichstarken Rippen aus dem Tithon von Hosszúfalu. (Sächs. Museum, Brassó.)

**Plicatula strambergensis** BOEHM.

1888. BOEHM: [6.] p. 651. Taf. 70. Fig. 9—10.

Schale flach, mit sehr großer Ansatzfläche, die von feinen, dichtstehenden, radialen Linien bedeckt ist. Der freie Teil der Schale glatt, etwas wulstig. Ein Exemplar von Hosszúfalu.

**Plicatula** sp.

Von Hosszúfalu liegt mir noch ein Exemplar der Gattung vor, das vielleicht zu *Pl. koniakavensis* BOEHM (siehe REMES: [74.] p. 213. Taf. XX. Fig. 13—15.) gehört. In der Gestalt stimmt es mit der Figur 15. bei REMES gut überein. Der Erhaltungszustand ist mangelhaft, die Skulptur nicht sichtbar.

**Anomia jurensis** ROEM.

1882. BOEHM: [7.] p. 111. Taf. 40. Fig. 8.

Eine linke gewölbte Klappe mit unregelmäßig rundlichen Umrissen. Die Skulptur besteht aus sehr feiner, dichter, radialer Streifung.

**Ostrea (Alectryonia) alta** n. sp.

Tafel II. Fig. 11.

Aus dem Tithon von Hosszúfalu eine stark vertiefte untere Klappe die etwa 30 kräftige, steil abfallende, nur wenig gebogene Rippen trägt. Die Rippen sind dachförmig gekielt. Die Seiten steigen steil auf, der Rücken ist schmal, wodurch sich vorliegende Form von der flacheren, gerundeten *O. rastellaris* unterscheidet. Außerdem kommt eine Spaltung der Rippen wie bei letztgenannter Art nicht vor. Von der *O. pulligera* QUENST., deren Gestalt an die der gegebenen Art erinnert, unterscheidet letztere das gänzliche Fehlen der über die Rippen hinwegziehenden konzentrischen Furchen. Ein Exemplar von Hosszúfalu.

**Ostrea rastellaris** MÜNST.

1826. GOLDFUSS: [21.] Taf. 74. Fig. 3. — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 625. Taf. 77. Fig. 24. — 1881. BOEHM: [7.] p. 186. — 1903. REMES: [74.] p. 218.

Die Klappen sind vertieft, was der var. *moravica* BOEHM's entsprechen würde. Der Rücken ist breit, gerundet. Einzelne Rippen gabeln sich. Sechs kleine Exemplare von Hosszúfalu, wovon 3 sich im Sächs. Museum (Brassó) befinden. Ebendort sind noch 2 Bruchstücke, die sonst in Skulptur und Gestalt mit der Art vollkommen übereinstimmen, nur eine viel bedeutendere Größe haben. Während die obigen Exemplare von Hosszúfalu eine

Breite von höchstens 14 mm erreichen, sind letztere 31 mm breit. Da das Material nicht genügt, um das Verhältnis dieser Exemplare zu *O. rastellaris* zu klären, führe ich sie vorläufig als var. *magna* an.

***Ostrea (Alectryonia) pulligera* var. *ascendens* QUENST.**

1858. QUENSTEDT: [67.] p. 751. Taf. 91. Fig. 29. — 1903. REMES: [72.] p. 218. Taf. XXI. Fig. 6—7.

Rippen auf dem mit der Rückenseite benachbarten Schalenteile von Furchen durchschnitten, welche ihrerseits dem Rücken parallel verlaufen. Unterklappe stark vertieft.

Zwei Exemplare von Hosszúfalu.

***Ostrea (Alectryonia) hastellata* QUENST.**

1826. GOLDFUSS: [21.] II. p. 8. Taf. 74. Fig. 5. (*O. colubrina*). — 1858. QUENSTEDT: [69.] p. 750. Taf. 91. Fig. 27. — 1883. BOEHM: [6.] p. 658. Taf. LXX. Fig. 31—32.

Langgestreckte, schmale Art, mit steilen Flanken und derben, kurzen Rippen. Ein Exemplar von Hosszúfalu.

***Ostrea (Exogyra) sp.***

Zwei kleine, eingerollte Exemplare von Hosszúfalu, welche an die von REMES beschriebene *Ostrea (Exogyra) sp.* ([74.] p. 211. Taf. XXI. Fig. 3.) erinnern.

**Gastropoda.**

***Itieria sp. ind.***

Ein schlecht erhaltener, näher nicht bestimmbarer Steinkern aus dem Tithon von Hosszúfalu.

***Nerinella transsylvanica* n. sp.**

Textfigur 18.

Gewinde sehr zierlich und schlank; bei 21 mm Höhe zähle ich 22 Windungen. Durchmesser der letzten Windung beträgt 18% der ganzen Schalenhöhe. Jede Windung ist gegen die vorhergehende schwach treppenförmig abgesetzt. Sie werden von 3—4 feinen, schwach höckerigen Längsstreifen geziert. Zwei Exemplare von Rozsnyó.



Fig. 18.  
*Nerinella transsylvanica*  
n. sp.

**Pseudonerinea blauenensis** LORIOL.

Textfigur 19.

1890. LORIOL: [42.] p. 81. pl. X. fig. 1—5.

Das Suturalband ist deutlich entwickelt, wie auch die Anwachsstreifen in der Nähe der Naht stark zurückgebogen sind. Das untere Ende der Mündung zeigt einen charakteristisch entwickelten Kanal.

Anwachsstreifen des einzigen Exemplars von Rozsnyó sind etwas kräftiger als wie es LORIOL's Abbildungen darstellen.



Fig. 19.  
*Pseudonerinea  
blauenensis*  
LORIOL.

**Cerithium carpathicum** n. sp.

Tafel II. Fig. 12.

Höhe der Schale 15 mm, Durchmesser der letzten Windung 7 mm, Zahl der Windungen 9—10.

Skulptur erinnert an *C. Suessi* GEMMELLARO ([19.] p. 45. tav. VIII fig. 1—2.), ebenso die Formverhältnisse, doch sind die Querrippen viel zahlreicher. Letztgenannte Art trägt auf jeder Windung 5, während dem *C. carpathicum* 10 kräftige Querrippen, welche von einer Anzahl schwächerer Längsrippen gekreuzt werden.

Zehn Exemplare von Rozsnyó. (Davon 2 aus der Sammlung PODEK.)

**Cerithium lineapunctatum** n. sp.

Textfigur 20.

Eine dem *Cerithium collegiale* ZITTEL. ([96.] p. 265. Taf. 44. Fig. 5.) sehr nahe stehende Art. Sie hat einen etwas kleineren Gewindegwinkel, langsamer anwachsende Windungen. Das einzige 114 mm hohe Exemplar von Hosszúfalu besitzt 16—17 schwach konvexe Windungen, welche durch etwas vertiefte Nähte getrennt werden. Höhe der letzten Windung beträgt 25%, Durchmesser 33% der ganzen Schalenhöhe (Bei *C. collegiale* ZITT. 30% und 36%). Die feinen vertieften Längsstreifen, welche die ganze Oberfläche der Umgänge dichtstehend bedecken, erscheinen infolge



Fig. 20. *Cerithium lineapunctatum* n. sp.

der sie kreuzenden, feinen, vertieften Anwachslienien punktiert, indem an jedem Kreuzungspunkte eine feine Vertiefung von der Größe eines Nadelstiches entsteht.

**Chemnitzia (Pseudomelania) cfr. columna D'ORB.**

1850. D'ORBIGNY: [61.] p. 63. pl. 247. fig. 2. — 1876. GEMMELLARO: [19.] p. 7. tav. 1. fig. 13.

Im Kalke bei Rozsnyó findet sich eine Art, die in der Form der obengenannten gleicht, ihr aber an Größe bedeutend nachsteht. Durchschnittliche Länge 26 mm bei ungefähr 10 Windungen. Elf Exemplare von Rozsnyó. (davon 2 aus der Samml. PODEK.)

**Natica Fourneti GUIRAND et OGÉRIEN.**

Tafel II. Fig. 2.

1887. LORIOI et BOURGEAT: [48.] p. 153. pl. XVI. fig. 8—10.

Höhe der ganzen Schale 24 mm, Durchmesser der letzten Windung 17 mm = 71%.

Die Gestalt des Gehäuses ist ziemlich variabel, was mich bewog in der ersten von hier mitgeteilten Faunenliste,<sup>1</sup> die extremen Formen als verschiedene Arten (*N. Fourneti* und *N. moroi*) anzusehen. Eine genauere Untersuchung des dießmal sehr reichen Materiales ergab jedoch, dass es sich bei diesen Formen nur um Variationen derselben Art handeln kann.

Die Windungen sind gewöhnlich gleichmäßig gewölbt, mit nur geringer Andeutung einer geraden Abdachung gegen die vorhergehende Windung. Manche Exemplare zeigen diese gerade Abdachung im oberen, der Naht zugekehrten Teile der Windung viel deutlicher, sind ferner gedrungener, und das Verhältnis des Durchmessers ihrer letzten Windung zur Schalenhöhe ist größer (86%). Da alle Übergänge von der einen extremen Form zur andern nachweisbar sind, dürfte ihre Abtrennung nicht durchführbar sein.

Außer der feinen Anwachsstreifung sind bei gut erhaltenen Exemplaren im oberen Teil der Windung, in der Nähe der Naht, noch einige feine, vertiefte Längslinien sichtbar.

Unter den bisher bekannten Arten zeigt *Natica Dejanira* D'ORB. ([61.] p. 209. pl. 296. fig. 1—2.) die gleichen Formverhältnisse, nur stark vergrößert. Bei einer Zahl von 7 Windungen ist letztere 70 mm hoch, während dem vorliegende Art bei einer gleichen Windungszahl nur eine Höhe von 24 mm. erreicht hat. Die größten Exemplare meines viele hun-

<sup>1</sup> JEKELIUS: Mesozoische Bildungen d. Keresztényhavas. [Jhrber. d. kgl. ung. Geol. Anst. f. 1913.]

dert Individuen zählenden Materiales waren 34—35 mm hoch und auch LORIOLO gibt als größte Höhe für *N. Fourneti* 40 mm an.

Bei Rozsnyó in ungeheurer Menge, zu vielen Tausenden die fossilführende Schichte erfüllend.

### *Tylostoma transsylvanicum* n. sp.

Tafel I. Fig. 11. Tafel II. Fig. 1.

Höhe (rekonstr.) 69 mm; Höhe der letzten Windung 42 mm = 61%, Durchmesser der letzten Windung 35 mm = 51%.

Gestalt schlank, mit abgeflachten Windungen und nur wenig vertieften Nähten. Zahl der Windungen 8—9 (Anfangswindungen sind bei den untersuchten Exemplaren nicht erhalten.) An Steinkernen ist auf den Umgängen je eine breite, stark vertiefte Querfurche sichtbar. Die Schale abgesehen von einer zarten Anwachsstreifung, glatt.

Von der sonst sehr ähnlichen *T. corallinum* ETALL. (LORIOLO & BOURGEAT: [48.] p. 149. pl. XVI. fig. 1—6.) unterscheiden die Art hauptsächlich die abgeflachten Windungen. Außerdem steht unserer Art noch *T. subponderosum* SCHLOSSER. ([77.] p. 92. Taf. XIII. Fig. 2—5.) recht nahe, doch ist *T. transsylvanicum* schlanker, da das Verhältnis des Durchmessers der letzten Windung zur Höhe der ganzen Schale bei *T. subponderosum* ungefähr 60% erreicht. Auch trägt letztgenannte Art zahlreichere (1—3) Querfurchen auf den Windungen, ferner sind ihre Windungen bei weitem nicht so abgeflacht.

Acht Exemplare von Rozsnyó (davon 1 aus der Samml. PODEK).

### *Nerita canalifera* BUV.

Tafel II. Fig. 4., 4a.

1890. LORIOLO: [42.] p. 104. pl. XII. fig. 14—16. — 1894. LORIOLO: [44.] p. 56. pl. IV. fig. 7.

Die 131 Exemplare von Rozsnyó (davon 2 aus der Samml. PODEK) stimmen mit den von LORIOLO beschriebenen recht gut überein.

Durchmesser der letzten Windung meist ungefähr 120% der Schalenhöhe, doch lassen sich vereinzelt auch Varianten zwischen 100—140% beobachten.

### *Pileolus granulatus* GEMM.

1876. GEMMELLARO: [19.] p. 72. tav. XII. fig. 23—26.

Durchmesser 13 mm, Höhe 8 mm. Umriss gerundet oder etwas gestreckt oval. Scheitel liegt stark exzentrisch. Zwischen die geknoteten Hauptrippen einzelne schwächere Rippen eingeschaltet.

Zehn Exemplare von Rozsnyó (davon 3 aus der Samml. PODEK).

**Turbo transsylvanica** n. sp.

Tafel II. Fig. 8.

Gehäuse breit kegelförmig, ungenabelt. Bei einer Höhe von 21 mm zähle ich 7 Umgänge. Im unteren Teile der Windung verläuft eine Reihe großer, derber Knoten; auf jeder Windung acht. Windungen mit zahlreichen feinen Längsstreifen, welche von feinen Anwachsstreifen gekreuzt werden. Hiedurch ist auf gut erhaltenen Exemplaren eine zarte netzartige Gitterung sichtbar. Verschwommener, undeutlicher geht diese Verzierung auch auf die Basis über.

Anfangswindungen treppenförmig gegeneinander abgesetzt. Bei erwachsenen Exemplaren ist die Schale der letzten Windungen viel derber und dicker; sie überwuchert vielfach die Knoten der vorhergehenden Windung. Gegen die Mundöffnung erscheint die letzte Windung hinabgezogen, wobei die Knoten der vorhergehenden hier wieder frei hervorragen. Die Basis der letzten Windung ist in der Nähe der Mündung grob wulstig.

Zwölf Exemplare von Rozsnyó (davon 1 aus der Sammlung PODEK).

**Pleurotomaira** sp. cfr. **tithonia** ZITT.

1873. ZITTEL: [96.] p. 337. Taf. 49. Fig. 7., 8.

Von Hosszúfalu stammt ein schlecht erhaltenes Exemplar einer großen Art (Höhe 35 mm, Durchmesser der letzten Windung 37 mm). Die Skulptur ist sehr undeutlich zu erkennen; es sind auf den einzelnen Windungen nur einige Längsrippen sichtbar. Der schlechte Erhaltungszustand des Exemplars gestattet keine sichere Bestimmung. Ein einziges Exemplar aus der Samml. d. Sächsischen Museums (Brassó).

**Ditremaria granulifera** ZITT.

1873. ZITTEL: [96.] p. 342. Taf. 50. Fig. 10., 12.

Aus der Sammlung PODEK drei kleine Exemplare von Rozsnyó, die in Gestalt und Verzierung mit der Art übereinstimmen, doch wesentlich kleiner sind. Es dürfte sich um noch nicht erwachsene Exemplare handeln, da ich auch nur 5 Umgänge zähle, wohingegen ZITTEL für seine Exemplare 6 angibt.

**Patella** sp.

Unter den von VADÁSZ im Békáspass gesammelten Stücken befindet sich ein kleines, glattes Exemplar dieser Gattung.

**Scurria sublaevis** BUV.

1887. LORIOU ET BOURGEAT: [48.] p. 202. pl. XXII. fig. 13—14.

Länge 9 mm, Breite 8 mm, Höhe 5 mm. Umriss oval; Scheitel excentrisch. Abgesehen von einer feinen konzentrischen Streifung ist die Schale glatt. Ein Exemplar von Hosszúfalu.

**Actaeonina tithonica** n. sp.

Textfigur 21.

Höhe der ganzen Schale . . .	11·5 mm	18 mm
„ „ letzten Windung . . .	8 mm (= 69%)	12 mm (= 66%)
Durchmesser der letzten Windung	6 mm	9 mm

Vorliegende Art ist im Tithon von Rozsnyó verhältnismäßig häufig. Sie unterscheidet sich von *Act. Picteti* GEMMELLARO ([19.] tav. I. fig. 1—5.) durch stufenförmig abgesetzte Windungen, außerdem wachsen die Windungen rascher an. Bei *Act. Picteti* beträgt das Verhältnis von Höhe der letzten Windung zur ganzen Schalenhöhe: 55%. Schale, abgesehen von zarter Anwachsstreifung, glatt.



Fig. 21. *Actaeonina tithonica* n. sp.

Neun Exemplare von Rozsnyó (davon 1 aus der Sammlung PODEK).

**Actaeonina** n. sp. ind.

Von dieser selteneren Art fand ich nur zwei schlecht erhaltene Exemplare bei Rozsnyó. Windungen viel rascher anwachsend als bei *A. tithonica*, daher die Spindel auffallend kurz.

**Cephalopoda.****Haploceras elimatum** OPP.

1868. ZITTEL: [94.] p. 79. Taf. 13. Fig. 1—7.

Charakteristisch sind die schön abgerundete Externseite und die abgeflachten Flanken. Schale bis auf feine Anwachsstreifen glatt.

Zwei Bruchstücke größerer Individuen (Durchmesser etwa 28 mm) und ein kleines Exemplar aus dem Kalke von Rozsnyó.

**Haploceras cristifer** ZITT.

1868. ZITTEL: [94.] p. 87. Taf. 14. Fig. 7.

Wohnkammer trägt auf ihrer Externseite einen stark geknoteten



Kiel. Externseite abgeflacht und grenzt in abgerundeten Kanten an die flachen Flanken.

Acht Exemplare von Rozsnyó (davon 3 aus der Sammlung PODEK).

### **Haploceras carachtheis** ZEUSCHN.

1868. ZITTEL: [94.] p. 84. Taf. 15. Fig. 1.

Wohnkammer trägt auf ihrer Externseite eine Anzahl quergestellter Einschnitte. Die Externseite ist abgeflacht. Drei gute Exemplare und zahlreiche Bruchstücke von Rozsnyó; letztere gestatten aber keine sichere Bestimmung.

### **Lytoceras quadrisulcatum** D'ORB.

1868. ZITTEL: [94.] Taf. 9. Fig. 1—4.

		(ZITTEL)
Durchmesser . . . . .	34 mm	85 mm
Nabelweite . . . . .	15 " (= 0·44%)	0·48%
Höhe d. l. Windung . . . . .	11 " (= 0·32 ")	0·34
Dicke d. l. Windung . . . . .	11 " (= 0·32 ")	0·34 "

In der Sammlung PODEK befindet sich ein Exemplar von Rozsnyó, mit nur schwach entwickelten Furchen.

### **Hoplites (Berriasella) Oppeli** KILIAN.

1868. ZITTEL: [94.] (*Amm. Calisto*) Taf. 20. Fig. 1—5. — 1893. KILIAN: [36.] p. 617. — 1899. SIEMIRADZKI: [78.] p. 207. — 1905. UHLIG: [89.] p. 11.

Rippen sind kräftig und stehen verhältnismäßig weit von einander ab, die meisten gegabelt. Vier Exemplare von Rozsnyó (davon 2 aus der Sammlung PODEK).

### **Hoplites (Berriasella) carpathicus** ZITT.

1868. ZITTEL: [94.] p. 107. Taf. 18. Fig. 4—5. — 1893. KILIAN: [36.] p. 615. Taf. V. Fig. 1. — 1899. SIEMIRADZKI: [78.] p. 207. — 1905. UHLIG: [89.] p. 11.

Berippung feiner und viel dichter als bei vorhererwähnter Art. Über die Externseite verläuft eine scharfe Furche. Zwei Exemplare von Rozsnyó.

### **Aspidoceras** sp.

Ein ganz kleines Exemplar (aus der Sammlung PODEK) mit einem Durchmesser von 4 mm. Die Windungen sind nieder und breit. Über dem Nabel treten Knoten auf.

**Perisphinctes transitorius** OPP.

1868. ZITTEL: [94.] p. 103. Taf. 22. — 1988. SIEMIRADZKI: [78.] p. 164.

Dicht gerippt, wobei die Rippen stets und zwar über der Flankenmitte in gleicher Höhe gegabelt sind.

Vorliegendes Exemplar erhielt ich von PROF. J. RÓMER. Es stammt aus dem Tithonkalke des Keresztényhavas.

**Belemnites** sp.

Näher nicht bestimmbare Bruchstücke dieser Gattung bilden die einzigen Cephalopodenreste der Tithonfauna von Hosszúfalu.

**Crustacea.**

Es fanden sich auch Überreste einiger Krebsarten im Tithonkalke. Da Prof. Dr. I. LÖRENTHEY die Beschreibung dieser Reste zu geben geneigt war, beschränke ich mich hier darauf, die einzelnen Formen anzuführen. Bei Hosszúfalu fand ich im Tithonkalke eine Krebs scheere und drei Exemplare des *Prosopon* (*Pr. cfr. marginatum* MEYER, und *Pr. sp. cfr. latum* MÖRIKE). Ferner fand VADASZ im Tithonkalke des Békáspasses ebenfalls Reste einer Krebs scheere und außerdem befindet sich in der Sammlung der kgl. ung. Geol. Anstalt ein *Prosopon* (*Pr. Etalloni* GEMM.) vom Gyilkoskö (Nagyhagymás).

**LITERATUR.**

1. AGASSIZ: Études critiques sur les mollusques fossiles. Monographie des Myies. Neuchatel, 1842—45.
2. BENECKE: Über Trias und Jura in den Südalpen. (Geogr.-palaeontol. Beiträge. München, Bd. I, 1865.)
3. BENECKE: Die Versteinerungen der Eisenerzformation v. Deutschlothringen u. Luxemburg. (Abh. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr., Strassburg, N. F. Bd. VI, 1905.)
4. BLAINVILLE: Mémoires sur les Bélémnites. Paris, 1827.
5. BLASCHKE: Tithonfauna v. Stramberg in Mähren. (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien, Bd. XXV, 1911.)
6. BOEHM: Die Bivalven der Stramberger Schichten. (Palaeontographica. Cassel, Suppl. Bd. II, 4, 1883.)
7. BOEHM: Die Bivalven d. kehlheimer Diceraskalkes. (Palaeontographica. Cassel, Bd. XXVIII, 1881.)
8. BRAUNS: Der mittlere Jura im nordwestl. Deutschland. Cassel, 1869.
9. CANAVARI: La fauna degli strati con *Aspidoceras acanthicum*. I/II. (Paleontogr. Italica, Pisa, Vol. II—III, 1896—97.)
10. CHOFFAT: Faune jurassique du Portugal. Lamellibranches, Céphalopodes. Lisbonne, 1893.

11. COTTEAU: Les échinides irréguliers et réguliers. (Paléontol. Franc. Terrain jurassique. Paris, 1867—85.)
12. DAVIDSON: A monograph of the British fossil Brachiopoda. Oolitic and liassic Brachiopoda. Paleontol. Soc. London, vol. I, 3, 1851—55.)
13. DESLONGCHAMPS: Note sur les brachiopodes de la Voulte. (Bull. Soc. Linn. d. Normandie. Paris, T. IV, 1859.)
14. DESLONGCHAMPS: Mémoire sur les brachiopodes du Kelloway-rock. (Mém. Soc. Linn. de Normandie. Paris, 1860.)
15. DESLONGCHAMPS: Les brachiopodes. (Paléontol. Franc. Terrain jurassique. Paris, 1862.)
16. FAVRE: Fossiles du terrain jurassique de la montagne des Voirons. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf, Vol. II, 1873.)
17. FAVRE: Fossiles du terrain oxfordien des Alpes fribourgeoises. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf, Vol. III, 1876.)
18. FAVRE: Fossiles des couches tithoniques des Alpes fribourgeoises. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf, Vol. VI, 1879.)
19. GEMMELLARO: Studi paleontologici sulla fauna del calcare al Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Palermo, 1868—71.)
20. GEMMELLARO: Sopra alcune faune juresi e liasiche della Sicilia. Palermo, 1872—82.
21. GOLDFUSS: Petrefacta Germaniae. Düsseldorf, 1826—44.
22. GREPPIN: Fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle. I/III. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf, Vol. XXV—XXVII, 1898—1900.)
23. HAAS: Jurassische Brachiopoden des schweizerischen Jura. I/III. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf, Vol. XVI—XX, 1889—93.)
24. HAAS & PETRI: Brachiopoden der Juraformation v. Elsass-Lothringen. (Abh. z. geol. Spezialk. v. Els.-Lothr. Strassburg, Bd. II, 1882.)
25. HAUER: (Verhandl. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1859. p. 13.)
26. HAUER: (Verhandl. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1861. p. 20.)
27. HAUER: Petrefakten aus Siebenbürgen. (Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1865. p. 255.)
28. HAUER: Petrefakten aus dem braunen Jura d. Bucsecs bei Kronstadt. (Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1866. p. 191. & 1867. p. 126.)
29. HAUER & STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863. p. 276.
30. HERBICH: Geologische Ausflüge auf den Butschetsch. (Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. Hermannstadt, 1865.)
31. HERBICH: Beiträge z. Palaeontologie Siebenbürgens. (Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. Hermannstadt, 1868.)
32. HERBICH: Das Széklerland. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Anst. Budapest, Bd. V. 2. 1878.)
33. HERBICH: Date paleontologica din Carpatii romanesti=Données paléontologiques sur les Carpathes roumains. (Anuar. Biur. geol. Bucuresti. III. 1888.)
34. JEKELIUS: Geologischer Bau d. Bucsecs u. Csukás. (Jahresb. d. k. ung. Geol. Anst. f. 1915. p. 286.)
35. JEKELIUS: Liasfauna v. Keresztényfalva. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Anst. Budapest, Bd. XXIII. 1916.)
36. KILIAN: Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. (Mém. d. Savants Étr. Paris. Vol. XXX.)

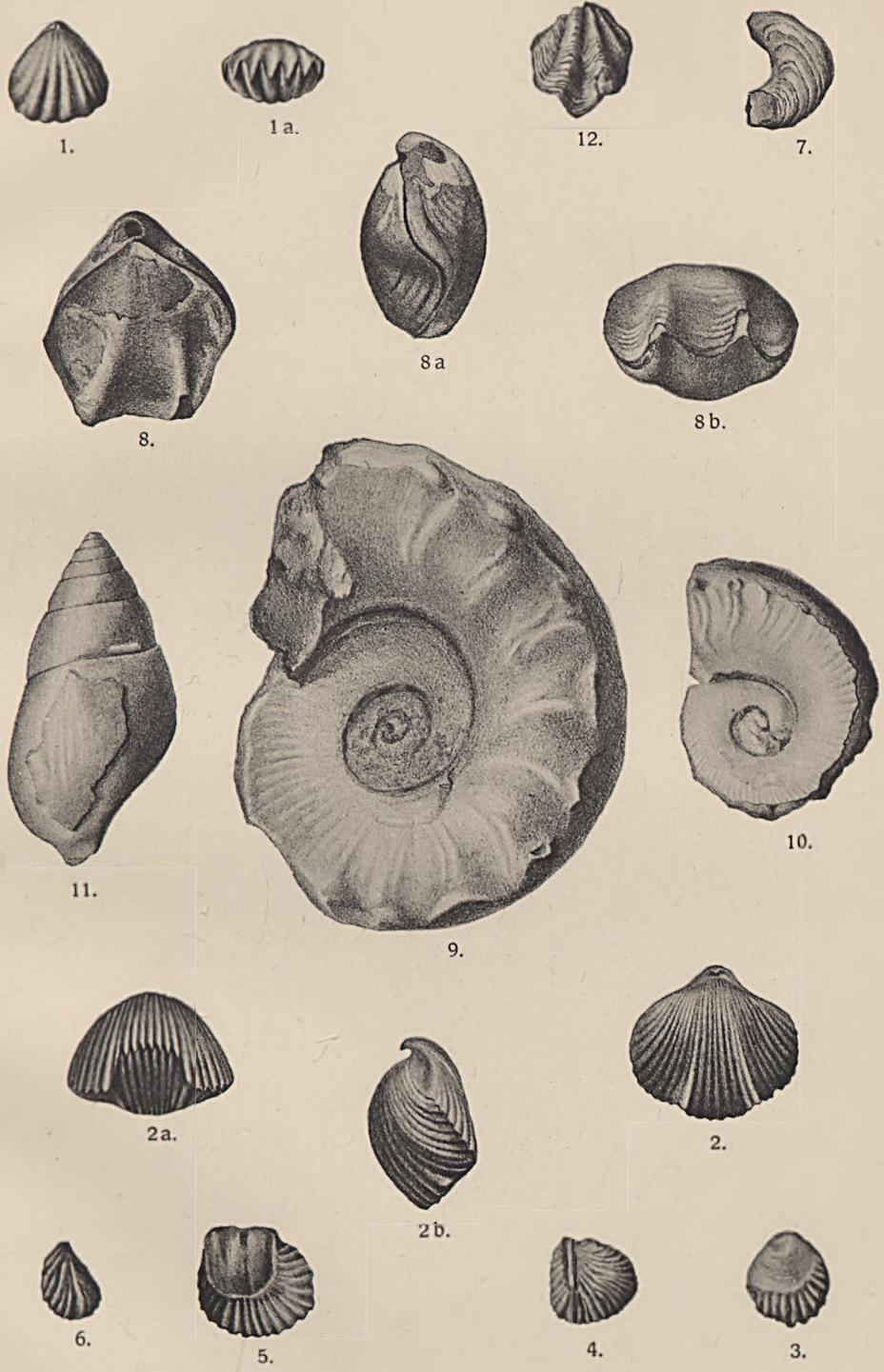
37. LAUBE: Echinodermen, Gastropoden u. Bivalven d. braunen Jura von Balin. (Denkschr. d. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. Wien. XXVII. 1867.)
38. LÓCZY jun.: Callovien—Ammoniten v. Villány. (Geol. Hungar. Budapest. Vol. I. 1915.)
39. LORIOU: Crinoides fossiles de la Suisse. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. VI. 1879.)
40. LORIOU: Monographie paléontologique de la zone à Ammon. tenuilobatus de Baden. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. VI. 1880.)
41. LORIOU: Crinoides. (Paléontol. Franc. Terrain jurassique. Paris. 1882—89.)
42. LORIOU: Mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. XVI—XIX. 1889—92.)
43. LORIOU: Faune jurassique du Portugal. Échinodermes. Lisbonne, 1891.
44. LORIOU: Couches séquaniennes de Tonnerre. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. XX. 1893.)
45. LORIOU: Mollusques du rauracien inférieur du Jura bernois. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. XXI. 1894.)
46. LORIOU: Oxfordien inférieur du Jura bernois. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. XXV. 1898.)
47. LORIOU: Oxfordien inférieur du Jura ledonien. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. XXVII. 1900.)
48. LORIOU & BOURGAT: Mollusques des couches coralligènes de Valfin. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. XIII—XV. 1886—88.)
49. MESCHENDORFER: Gebirgsarten im Burzenlande. (Verh. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. Hermansstadt, Bd. XI, 1860.)
50. MEYER: Korallen des Doggers v. Elsass-Lothringen. (Abh. z. geol. Spezialk. v. Els.-Lothr. Strassburg, Bd. IV, 1888.)
51. MOESCH: Der aargauer Jura. Bern, 1867.
52. MOESCH: Monographie der Pholadomyen. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse. Basel—Genf. Vol. I. 1874.)
53. NEUMAYR: Jurastudien, II. Tithonarten im fränkischen Jura. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, Bd. XX, 1870.)
54. NEUMAYR: Jurastudien, III. Phylloceraten des Dogger u. Malm. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, Bd. XXI, 1871.)
55. NEUMAYR: Faune der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. (Abh. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, Bd. V, 1871—73.)
56. OPPEL: Juraformation Englands, Frankreichs u. d. südwestlichen Deutschlands. (Jahresb. d. Ver. f. Vaterl. Naturk. Württenbergs. Stuttgart, Bd. XII, 1856.)
57. OPPEL: Über die weissen u. rothen Kalke v. Vils i. Tyrol. (Jahresb. d. Ver. f. Naturk. Württenbergs. Stuttgart, Bd. XVII, 1861.)
58. OPPEL: Jurassische Cephalopoden. (Paleontol. Mitt. d. Mus. d. k. Bayr. Staates. Stuttgart, 1863.)
59. OPPEL: Vorkommen v. jurassischen Posidonomyen-Gesteinen i. d. Alpen. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Berlin, Bd. XV, 1863.)
60. OPPEL: Geognostische Studien i. d. Ardèche-Département. (Palaeont. Mitt. d. Mus. d. k. Bayr. Staates. Stuttgart, 1865.)
61. D'ORBIGNY: Gastéropodes. (Paléontol. Franc. Terrain jurassique. Paris, 1850.)
62. PHILIPPI: Beiträge z. Morphologie u. Phylogenie d. Lamellibranchier. II. Pectiniden. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Berlin, Bd. LII, 1900.)
63. PICTET: Mélanges paléontologiques. Bâle—Genève, 1867.

64. PIETTE: Gastéropodes. (Paléontol. Franc. Terrain jurassique. Paris, 1891.)
65. POMPECKY: Beiträge z. Revision d. Ammoniten d. schwäbischen Jura. Stuttgart, 1893.
66. POPOVICI-HATZEC: Céphalopodes du jurassique moyen du Mt. Strunga. (Mém. Soc. géol. de France. Paris, T. XIII, 1905.)
67. POPOVICI-HATZEC: Étude géologique des environs de Campulung et de Sinaia. 1898.
68. QUENSTEDT: Handbuch d. Petrefaktenkunde. Tübingen, 1852; 2. Aufl. 1867.
69. QUENSTEDT: Der Jura. Tübingen, 1858.
70. QUENSTEDT: Petrefaktenkunde Deutschlands. Tübingen & Leipzig, 1871.
71. QUENSTEDT: Ammoniten d. schwäbischen Jura. Stuttgart, 1887—88.
72. REDLICH: Geologische Studien in Rumänien. (Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1896.)
73. REMES: Brachiopoden des stramberger Tithon. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, Bd. XXIX, 1899.)
74. REMES: Bivalven d. stramberger Schichten. (Beitr. z. Palaeont. und Geol. Österr.-Ung. Wien, Bd. XV, 1903.)
75. ROTHPLETZ: Geologisch-palaeontologische Monographie d. Vilser Alpen. (Palaeontographica. Stuttgart, Bd. XXXIII, 1886.)
76. SCHLIPPE: Fauna des Bathonien im oberrheinischen Tiefland. (Abh. z. geol. Spezialk. v. Els.-Lothr. Strassburg, Bd. IV, 1888.)
77. SCHLOSSER: Brachiopoden d. Kelheimer Diceraskalkes. (Palaeontographica. Stuttgart, Bd. XXVIII, 1881.)
78. SIEMIRADZKI: Ammonitengattung Perisphinctes. (Palaeontographica. Stuttgart, Bd. XLV, 1898—99.)
79. SIMIONESCU: Fauna calloviana din valea Lupului (Rucar). (Bul. Acad. Roman. Bucuresti, III, 1899.)
80. SIMIONESCU: Ammonites jurassiques de Bucegi. (Ann. scient. d. l'Univ. d. Jassy, 1905.) = Fauna jurasica din Bucegi. (Bul. Acad. Roman. Bucuresti, 1905.)
81. SIMIONESCU: Alter d. Klausschichten i. d. Südkarpathen. (Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1905.)
82. SIMIONESCU: Studii geologici si paleontologici din Dobrogea. II. Lamelli-branchiatele, Gasteropodele, Brachiopodele si Echinodermele din poturile jurasica de la Harsova. (Bul. Acad. Roman. Bucuresti, XXV, 1910.)
83. SOWERBY: Mineral conchology of Great-Britain. London, 1812—29.
84. SUSS: Brachiopoden d. stramberger Schichten. (HAUER: Beitr. z. Paläontogr. v. Oesterreich.) Wien, 1858.
85. SUSS: Der braune Jura in Siebenbürgen. (Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1867, p. 28.)
86. SZAJNOCHA: Brachiopoden-Fauna d. Oolithe v. Balin bei Krakau. (Denkschr. d. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. Wien, Bd. XLI, 1879.)
87. TOULA: Eine geologische Reise in d. transylvanischen Alpen Rumäniens. (N. Jahrb. f. Mineral. Geol. etc. Stuttgart, 1897, Bd. I.)
88. UHLIG: Fauna d. rothen Kelloway-Kalkes d. penninischen Klippe Babierzowka. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, Bd. XXXI, 1881.)
89. UHLIG: Bemerkungen über die Ammonitengattung Hoplites Neum. (Sitzungsab. d. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. Wien, Bd. CXIV, 1905.)
90. VOGL: Tithonbildungen i. kroat. Adriagebiet. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Anst. Budapest, Bd. XXIII, 5, 1916.)

91. WAAGEN: Jurassic Cephalopoda of Kutch. (Mem. Geol. Surv. India. Calcutta, 1875.)
92. WAAGEN: Formenkreis d. *Oxytoma irregularis* Sow. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, Bd. LI, 1901.)
93. ZEUSCHNER: Palaeontologische Beiträge z. Kenntniss d. weißen Jurakalkes v. Innwald. (Abh. d. k. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag. 1857.)
94. ZITTEL: Cephalopoden der stramberger Schichten. (Palaeontol. Mitt. a. d. Mus. d. k. Bayr. Staates. Stuttgart, Bd. II, 1, 1868.)
95. ZITTEL: Fauna d. älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen. (Palaeontographica. Stuttgart, Suppl. Bd. 1870.)
96. ZITTEL: Gastropoden d. stramberger Schichten. (Palaeontol. Mitt. a. d. Mus. d. k. Bayr. Staates. Stuttgart, Bd. II, 3, 1873.)
97. ZITTEL: Grundzüge d. Palaeontologie. 2. Aufl. München—Berlin, 1910.

## TAFEL I.

- Fig. 1., 1a. *Rhynchonella vultensis* OPP. aus dem grauen Callovien-Kalk  
d. Pojana Tapului
- Fig. 2., 2a., 2b. *Rhynchonella quadriplicata* ZIET. aus der Brachiopodenbank  
(mittl. Dogger) d. Mte. Strunga
- Fig. 3. *Ostrea costata* Sow.; flache obere Schale aus den tonigen  
Mittellagen der Brachiopodenbank am Mte. Strunga
- Fig. 4., 5., 6. *Ostrea costata* Sow.; gewölbte untere Schale von ebenda
- Fig. 7. *Ostrea acuminata* Sow. aus den tonigen Mittellagen der Bra-  
chiopodenbank am Mte. Strunga
- Fig. 8., 8a., 8b. *Terebratula hungarica* n. sp. aus der Ammonitenbank d.  
Grohotisul
- Fig. 9., 10. *Oppelia Lóczyi* n. sp. aus den Acanthicusschichten bei Politza  
(Bucsecs)
- Fig. 11. *Tylostoma transsylvanicum* n. sp. aus dem Tithonkalk von  
Rozsnyó
- Fig. 12. *Megerlea pectunculoides* (SCHL.) BUCH aus dem Tithonkalk von  
Hosszúfalu



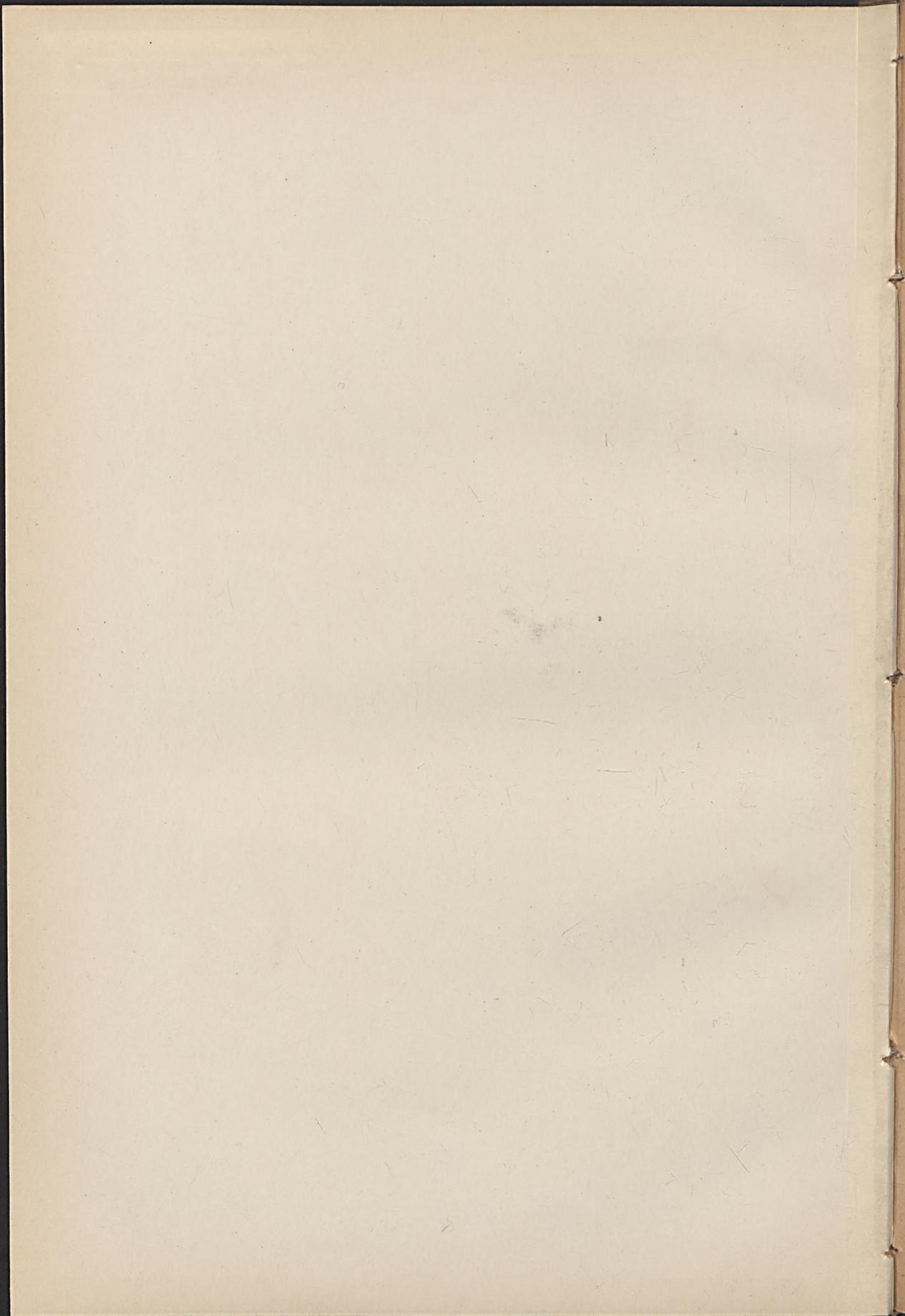


TABLE II

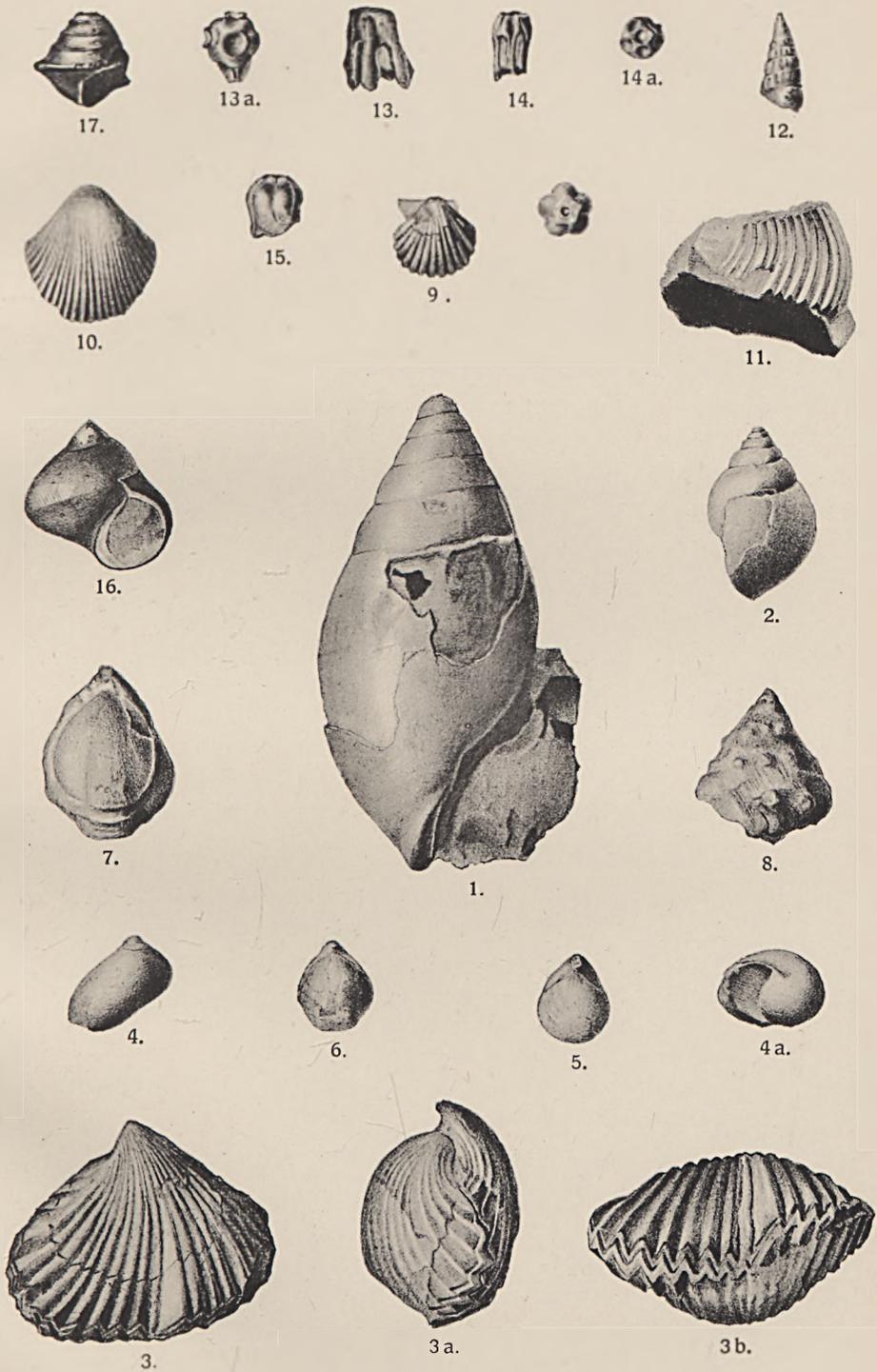
1. General description of the study	1
2. Materials and Methods	2
3. Results	3
4. Discussion	4
5. Conclusions	5
6. Acknowledgments	6
7. References	7
8. Appendix	8
9. Index	9
10. Summary	10

The author wishes to thank...

## TAFEL II.

- Fig. 1. *Tylostoma transsylvanicum* n. sp. aus dem Tithonkalk von  
Rozsnyó
- Fig. 2. *Natica Fourneti* GUIR. & OGER. von ebenda
- Fig. 3., 3a., 3b. *Rhynchonella Asteriana* D'ORB. aus dem Tithonkalk von  
Hosszúfalu
- Fig. 4., 4a. *Nerita canalifera* Buv. aus dem Tithonkalk von Rozsnyó
- Fig. 5. *Terebratula parva* n. sp. von ebenda
- Fig. 6. *Terebratula* cfr. *Bauhini* ETALL.; junges Exemplar aus dem  
Tithonkalk des Békáspasses (Nagyhagymás)
- Fig. 7. *Terebratula* cfr. *Bauhini* ETALL. von ebenda
- Fig. 8. *Turbo transsylvanica* n. sp. aus dem Tithonkalk von Rozsnyó
- Fig. 9. *Pecten hosszúfaluensis* n. sp. aus dem Tithonkalk; von Hosszúfalu
- Fig. 10. *Pecten Gemmellaroi* REMES von ebenda
- Fig. 11. *Ostrea (Alectryonia) alta* sp. n. von ebenda
- Fig. 12. *Cerithium carpathicum* n. sp. aus dem Tithonkalk von Rozsnyó
- Fig. 13., 13a. *Phyllocrinus transsylvanicus* n. sp. aus dem roten Oxfordkalk  
im Tale zwischen Batrina u. Pojana Tapului
- Fig. 14., 14a. *Phyllocrinus Vadászi* n. sp. von ebenda
- Fig. 15., 15a.<sup>1</sup> *Phyllocrinus parvulus* n. sp. von ebenda
- Fig. 16. *Crisostoma acmon* D'ORB. aus der Ammonitenbank des  
Grohotisul (Bucsecs)
- Fig. 17. *Trochus carpathicus* n. sp. von ebenda

<sup>1</sup> Die Nummer fehlt auf der Tafel.



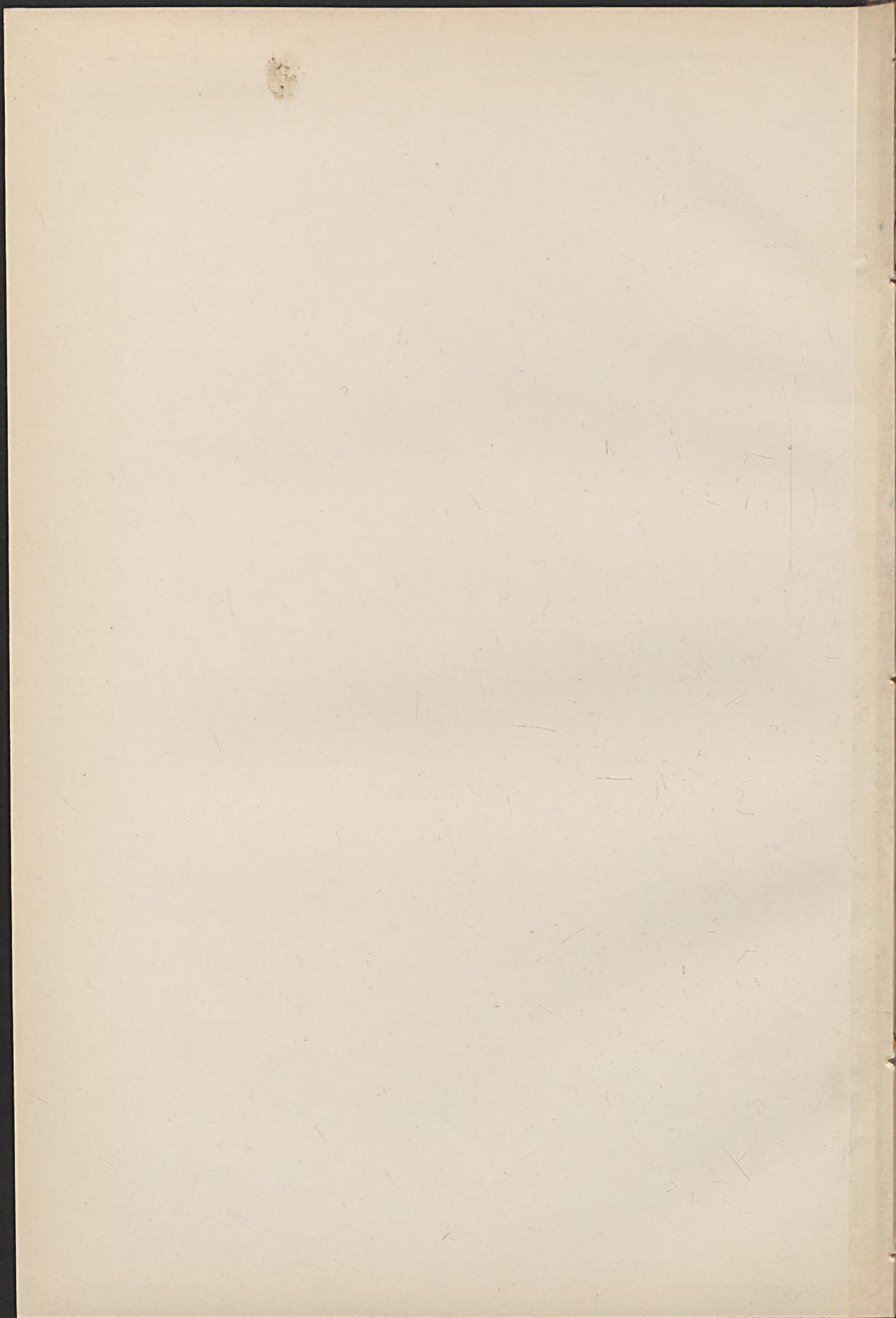


TABLE III

Year	1910	1920	1930	1940	1950
Population	10,000,000	15,000,000	20,000,000	25,000,000	30,000,000
Area (sq. miles)	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000
Density (per sq. mile)	2.7	4.1	5.4	6.8	8.1
Urban population	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	5,000,000
Rural population	9,000,000	13,000,000	17,000,000	21,000,000	25,000,000
Urban density	270	540	810	1080	1350
Rural density	2.7	3.6	4.5	5.4	6.3

TAFEL III.

- Fig. 1., 1a. *Rhynchonella trilobata* ZIET. aus dem Tithonkalk des Jalomitza-Tales (Bucsecs)
- Fig. 2., 2a. *Terebratula moravica* GLOCK. aus dem Tithonkalk von Hosszúfalu
- Fig. 3. *Nautilus strambergensis* ZITT. aus den Acanthicusschichten der Politza (Bucsecs)
- Fig. 4. *Perisphinctes acer* NEUM. von ebenda
- Fig. 5. *Hecticoceras Matheyi* LOR. von ebenda
- Fig. 6., 6a., 6b. *Terebratula maxillata* Sow. aus der Brachiopodenbank des Mte. Strunga (Bucsecs)
- Fig. 7., 7a., 7b. *Terebratula globata* Sow. von ebenda
- Fig. 8., 8a., 8b. *Rhynchonella quadriplicata* ZIET. von ebenda
- Fig. 9. *Ostrea (Alectryonia) costata* Sow.; flache obere Schale aus den tonigen Mittellagen der Brachiopodenbank am Mte. Strunga (Bucsecs)
- Fig. 10. *Modiola cuneata* Sow. vom Mte. Strunga (Bucsecs)



1a.



1.



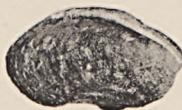
3.



6a.



9.



10.



7a.



6b.



4.



7b.



8a.



5.



8b.



8.



2.



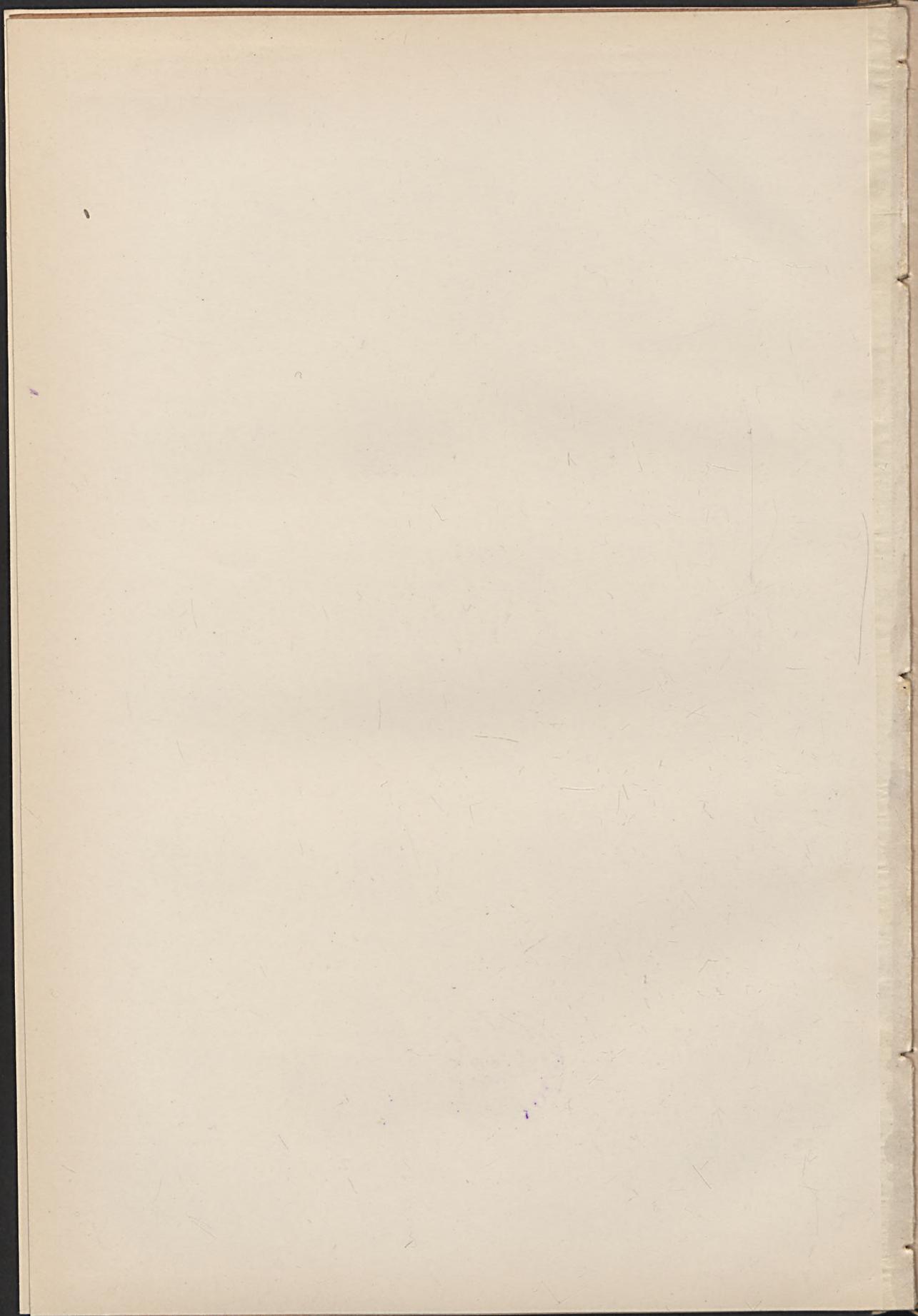
6.



7.



2a.



## INHALT.

	Seite
Vorwort . . . . .	27 (3)
<b>III. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Buceacs.</b>	
Einleitung . . . . .	29 (5)
Palaeontologische Beschreibung . . . . .	30 (6)
Stratigraphie . . . . .	43 (19)
Tabellarische Übersicht der Verbreitung . . . . .	45 (21)
<b>IV. Fauna der Ammonitenbank am Buceacs.</b>	
Einleitung . . . . .	47 (23)
Palaeontologische Beschreibung . . . . .	48 (24)
Zonengliederung . . . . .	57 (33)
<b>V. Fauna der Callovien-Oxfordkalke der Berge von Brassó.</b>	
Palaeontologische Beschreibung . . . . .	58 (34)
<b>VI. Fauna der Acanthiusschichten am Buceacs.</b>	
Beschreibung der Arten . . . . .	64 (40)
Stratigraphische Verbreitung . . . . .	74 (50)
<b>VII. Tithonfauna der Südost-Karpathen.</b>	
Einleitung . . . . .	77 (53)
Geologische und stratigraphische Verhältnisse . . . . .	77 (53)
Palaeontologische Beschreibung der Fauna . . . . .	80 (56)
*	
Literatur . . . . .	103 (97)



121117

121117

121117

121117

121117

121117

121117

121117



3.

DIE FOSSILEN SILURIDEN  
UNGARNS

VON  
JULIUS LEIDENFROST

MIT 4 TAFELN UND 2 TEXTBILDERN

---

*Juli, 1925.*

*Das ungarische Original erschien im Oktober 1916.*

---

## EINLEITENDE BEMERKUNGEN.

Von der Direktion der kgl. ung. Geol. Anstalt mit Bearbeitung des Materiales an Fischfossilien betraut, fand ich in der reichen Sammlung die mehr oder weniger gut erhaltenen Schädel einiger Wels-Arten. Da die Literatur fossiler Siluriden meines Wissens bisher (1916) noch nirgends zusammengestellt wurde, halte ich es für notwendig die bekannten Funde in stratigraphischer Reihenfolge nachstehend zusammenzufassen:

Untereocän: *Bucklandium diluvii*, KOENIG, WOODWARD.

Obereocän: *Arius crassus*, KOKEN, NEWTON.

Eocän: *Rhineastes peltatus*, *Rh. Smithii*, *Rh. calvus*, *Rh. arcuatus*, *Rh. (?) radulus* COPE; *Silurus Egertoni*, *Arius Egertoni* DIXON, SMETS, VINCENT & RUTOT, DOLLO, WOODWARD; *Arius Egertoni* var. *belgicus* LERICHE; *Arius Bonneti* PRIEM; *Arius Bartoniensis* WOODWARD; *Arius Baroni* NEWTON.

Oligocän: *Rhineastes rhaeas* COPE; *Amirus cancellatus*, *A. Maconelli* COPE; *Otolithus (Arius) germanicus*, *O. Vangionis*, *O. danicus* KOKEN.

Obermediterrän: *Pimelodus Sadleri* HECKEL; *Otolithus (Arius?)* SCHUBERT.

Pliocän; *Clarias pliocaenicus* DEPÉRET; *Macrones aor* LYDEKKER; *Clarias Falconeri* LYDEKKER; *Heterobranchus palaeindicus* LYDEKKER; *Chrysiichthys Theobaldi* LYDEKKER; *Rita grandiscutata* LYDEKKER; *Bagarius Yarelli* LYDEKKER; *Arius?* LYDEKKER; *Synodontis* STROMER; *Fayumia Schweinfurthi* STROMER; *Socnopaea grandis* STROMER.

Tertiär (ohne nähere Bestimmung des Zeitalters): *Pseudeutropius Verbeekii* GÜNTHER; *Bagarius gigas* GÜNTHER; *Pimelodus antiquus* GÜNTHER; *Otolithus (Arius?) moravicus* SCHUBERT; *O. (Arius) anglicus* BASSOLI.

Pleistocän: *Silurus glanis* ZITTEL; *Clarias anguillaris* STROMER; *Bagrus bajad* STROMER; *Clarias (magnus?)* DUBOIS, HENNIG. *Pimelodus?* HENNIG.

Bisher gelang die systematische Stellung bloß der von Cope aus Wyoming beschriebenen Art, einer zu der recenten Gattung gehörenden Art aus dem Siwalik, dann des *Tachisurus (Arius) crassus* KOKEN, sowie der noch heute lebenden pleistocänen Arten auf eine befriedigende Weise zu bestimmen. In das System werden am schwersten jene fossilen Reste der Kreide

einzuschalten sein, welche als Vorfahren der Siluriden zu betrachten sind, u. zw. *Telepholisacrocephalus* MERCK; *Xenopholis carinatus* DAVIS; *Coccodus PICTET*; *Pelecoperus COPE* und *Xiphactinus audax* LEIDY.

Aus Ungarn sind bisher die Reste einer einzigen fossilen Wels-Art, des *Pimelodus Sadleri* einwandfrei nachgewiesen. Diese Art wurde, wie dies J. SALAMON PETÉNYI in seinem hinterlassenen „Wie steht es mit der Palaeontologie in Ungarn?“ betitelten Manuskript erwähnt, in tertiären — nach A. KOCH obermediterranen — Sanden von Tataros (Komitat Bihar) gefunden und von dem damaligen pester Universitätsprofessor SADLER zwecks Bestimmung an J. HECKEL gesandt. Der Fund besteht aus mehreren Stachelstücken, unter welchen eines wahrscheinlich der Brustflosse eines älteren Individuums, die übrigen aber den Rückenflossen jüngerer Individuen entstammen. Seit HECKEL (1850) hat die Literatur, abgesehen von einem von SCHUBERT beschriebenen zweifelhaften Otolith, keine Angaben über ungarländische Siluriden-Funde aufzuweisen.

### Systematische Beschreibung.

Die im Besitze der kgl. ung. Geol. Anstalt befindlichen fossilen Wels-Arten sind folgende.

#### Heteropterae.

##### *Silurus glanis* L.

(Tafel IV—V. u. Textfig. 1.)

Ein wohlerhaltener Schädel von *Silurus glanis* L. wurde bei niederem Wasserstand im Flussbette der Tisza bei Tiszaug (Kom. Jász-Nagy-Kún-Szolnok) gefunden. Der Schädel kam mit anderen fossilen Knochen als Geschenk des städtischen Museums von Kecskemét in den Besitz der kgl. ung. Geol. Anstalt. Die mit dem Schädel zusammen gefundenen diluvialen Säugetierreste, sowie der fossile Habitus der Knochen beweisen, dass es sich hier um keinen rezenten, sondern ganz sicher um einen Fund pleistocänen Alters handle. Ich untersuchte den Schädel des pleistocänen Welses von Tiszaug hinsichtlich seiner Unterschiede von jenem des rezent lebenden *Silurus glanis*. Vom Schädel des pleistocänen Welses blieb bloß die Hirnkapsel einigermaßen erhalten. Die Länge des Schädels beträgt vom ventralen Rande des Supraethmoideum bis zum dorsalen Rande des Basisoccipitale 275·5 mm, sein Durchmesser zwischen beiden Flügeln des Ethmoideum gemessen 132 mm, zwischen beiden Rändern der Sphenotica (Postfrontale) jedoch 96·8 mm. Vom rezenten Welseschädel weicht der pleistocäne osteologisch bloß in sehr untergeordneten Einzelheiten ab. Die geringen Unter-

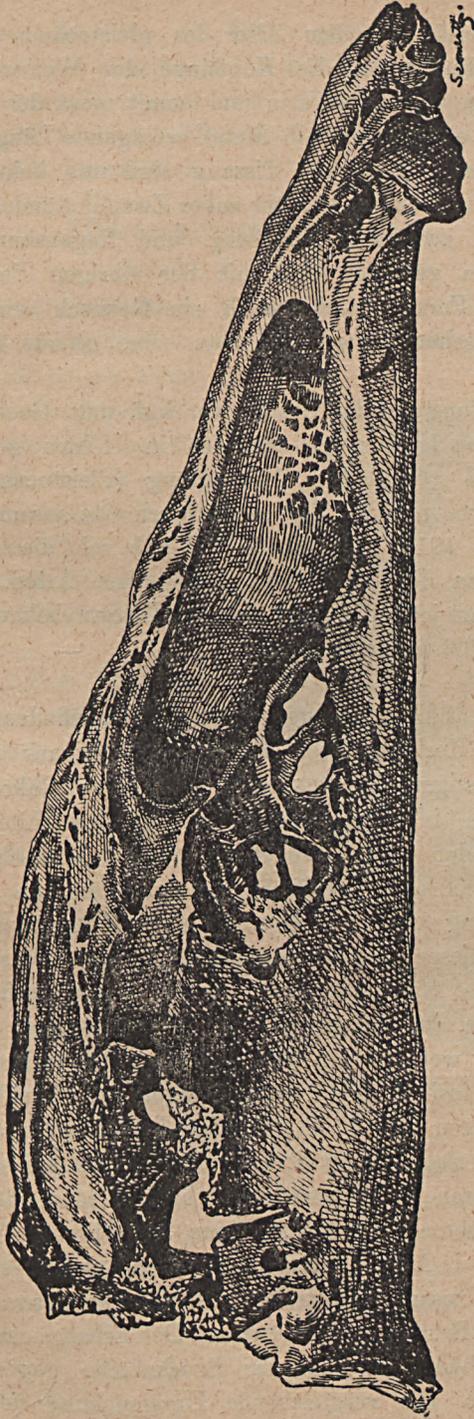


Fig. 1. *Silurus glanis* L. aus dem Pliocän von Tiszaug. — Lateralansicht. —  $\frac{2}{3}$  der nat. Größe.

schiede sind sicherlich mit dem Alter des pleistocänen *Silurus glanis* zu erklären. Nach MOREAU soll die Kopflänge des Welses sechsmal in der ganzen Körperlänge enthalten sein und somit muss der pleistocäne Wels eine beträchtliche, etwa anderthalb Meter betragende Länge besessen haben.

Außer diesem Schädel von Tiszaug sind uns keine anderen Welsreste bekannt deren pleistocänes Alter außer Zweifel stünde. In den Schichten der Räuberhöhle zwischen Nürnberg und Regensburg wurden zwar auch Welsknochen gefunden und mit der übrigen Fauna von ZITTEL bearbeitet. Dieser Fund scheint jedoch ein Gemisch wirklicher Fossilien mit recenten Knochen zu sein, so dass seine genaue Altersbestimmung unmöglich ist.

Bei Bearbeitung der im Besitze der kgl. ung. Geol. Anstalt befindlichen Fischfossilien begann ich mit den in Höhlen gefundenen Resten. In einer hierauf bezüglichen Abhandlung (Pleistocén halmaradványok magyarországi barlangokból = Pleistocäne Fischreste aus ungarischen Höhlen. „Barlangkutató“, 1915. III. Bd. 2. H.) gab ich die Beschreibung von elf, größtenteils zu den Cypriniden gehörenden Arten. Mit dem Funde von Tiszaug hat sich jetzt die Zahl der aus Ungarn bekannten pleistocänen Fischreste auf zwölf vermehrt.

\*

In den Sammlungen der genannten Anstalt befinden sich noch einige Welsreste älterer Herkunft. Diese Fossile stammen aus den pliocänen Schichten der einstigen DRASCHE'schen Ziegelei in Rákos (bei Budapest), welche Fundstelle in der palaeoichthyologischen Literatur wiederholt erwähnt ist. Aus den blauen Tönen pannonisch-pontischen Alters dieser Ziegelei stammt auch der trefflich erhaltene Rest von *Clupea hungarica*, dessen Beschreibung wir Herrn GORJANOVIC-KRAMBERGER verdanken.

Das Profil dieser Ziegelei veröffentlichte als erster JOSEF SZABÓ in seinem Handbuche und unterschied in der pannonisch-pontischen Stufe vierzehn Schichten. In den Aufschlüssen bei Rákos liegt zu unterst sarmatischer Kalkstein, welcher von der ersten pannonisch-pontischen Schicht (ein dünnes sphaerosideritisches Schotterlager) gleichmäßig bedeckt wird. Über letzterer folgen 20—26 m mächtige Tonschichten, die wiederholt von Sand- und Schotterlagen unterbrochen sind. Der pannonisch-pontische Ton ist in seinen unteren Lagen vorwiegend blau, in den oberen jedoch gelb und die angeführten Welsreste stammen aus diesen Tönen. Mittels der Funde, die aus drei Aufsammlungen stammen, gelang es mir zwei, fast komplette Schädel zusammenzustellen; außerdem sind etwa achtzehn ziemlich schlecht erhaltene Bruchstücke vorhanden. Der Erhaltungszustand der beiden rekonstruierten Schädel ist dem der Bruchstücke gegenüber ein unvergleichlich besserer. Die vergleichende Untersuchung der Schädel führte

zu dem Ergebnisse, dass die bei Rákos gesammelten Reste zwei neuen Arten des Genus *Silurus* angehören. Ich bezeichne die beiden Schädel mit den Namen: *Silurus pliocaenicus* und *Silurus stenocephalus*. Außerdem war es mir nur noch an einigen Bruchstücken möglich, die Zugehörigkeit zu einer dieser Arten festzustellen.

***Silurus pliocaenicus* n. sp.**

(Taf. VI. u. Text fig. 2.)

Die Reste dieser Art stammen, wie aus dem an ihnen haftenden Material ersichtlich, höchst wahrscheinlich aus den oberen Tonlagen der genannten Ziegelei. Zwar ist die nähere Fundstelle des Schädels nicht verzeichnet, trotzdem halte ich es für wahrscheinlich, dass er aus jenen Schichten stammt, welche J. SZABÓ folgendermaßen charakterisiert: „Eisenhaltiger toniger Sand“ und „Sand mit eisenhaltigem Ton abwechselnd.“

Die anatomischen Merkmale sind die folgenden: Nasalregion etwas breiter als die Occipitalregion; der stark konkave Unterrand der Occipitalscheibe nach rückwärts gebogen. An der Basis der Basioccipitale befinden sich zwei, den Gelenken des Schultergürtels dienende Protuberanzen. Über die Mitte des unteren Hinterhauptbeines zieht ein Kamm, welcher sich über das Keilbein nicht fortsetzt. Der Occiptalkamm ist breit; Fontanella posterior hinten überaus eng, am oralen Ende etwas breiter. Sphenoticum ist kräftig entwickelt, das Gelenk des Hyomandibularbogens kurz, jedoch breit und hervorragend. Die Fontanella anterior ist an ihrem unteren Teile mittelst einer kleinen knöchernen Brücke geteilt. Das Ectethmoideum ist sehr breit, das Supraethmoideum jedoch gedrungen und seine Flügel kurz. Am Pflugscharbein sind die Zähne in zwei Gruppen geordnet. Die Prootica sind sechseckig. Mittlere Schädelhöhle weit und eiförmig; Oberfläche der Labyrinth-Anhänge zerfällt in drei kegelförmige Teile.



Fig. 2. *Silurus pliocaenicus* n. sp. Steinkern des Schädels. — Nat. Größe.

**Silurus stenocephalus n. sp.**

(Taf. VII.)

Der Schädel dieser zweiten Art ist in weniger gutem Zustand erhalten. In sonstigen Materialien derselben Provenienz fand sich außerdem noch ein Schädelbruchstück, welches ebenfalls dieser Art angehört. Aus einem Vergleich der beiden Schädel ergeben sich für *Silurus stenocephalus* n. sp. folgende wichtige Artmerkmale:

Kopf schmal und lang, der Occipital-Durchmesser in der Schädelänge 2·1-mal enthalten. Hirnkapsel hoch, von dreieckigem Querschnitt. Der Occipitalkamm ist dick, mit gekerbter Oberfläche, am oralen Ende entzwei geteilt und zwischen diese Teile schiebt sich tief eine die Stirnsutur ersetzende dünne Leiste. Frontale Stirnkante verläuft in Windungen und endet an der unteren Fontanelle. Die Fontanella posterior ist fast geschlossen, hingegen ist die F. anterior breit, tief liegend und gegabelt. Die Frontoparietalia sind breit und auf Kosten der Ectethmoidea kräftig entwickelt. Letztere sind schmal und nach rückwärts gedrängt. Das Supraethmoideum ist dick, seine ventrale Oberfläche breit und vorspringend. Das Pflugscharbein ist wohl entwickelt, seine Spitze nach vorne vorgeschoben, seine Flügel nach hinten gerichtet. Vomer-Zähne in zwei Gruppen geordnet, von einem breiteren Interwall getrennt als bei *Silurus pliocaenicus*. Orbitosphaenoideum ist klein, währenddem Ali- und Basisphenoideum vollkommen entwickelt sind. Das Hyomandibular-Gelenk ist lang, schmal und abwärts gebogen. Die Öffnung des Nervus facialis ist eine doppelte.

\*

In Europa sind uns außer den Budapest-Rákoser Funden pliocäne Wels-Reste nur noch aus Frankreich bekannt. Es ist der von DEPÉRET beschriebene *Clarias pliocaenicus* aus dem Becken von Rousillon. Ähnliche Reste wurden noch in Nord-Afrika (Natron-Tal) und Vorderindien (Siwalik) gefunden.

Bisher war *Silurus* für eine ausschließliche Süßwassergattung angesehen, die Budapest-Rákoser Funde beweisen jedoch, dass auch diese marinen Ursprunges ist, da *Silurus pliocaenicus* und *S. stenocephalus* in den pannonisch-pontischen Binnenseen gelebt haben müssen. Solche Binnenseen waren wiederum Relikte des von Brackwasser überfluteten sarmatischen Beckens, dessen Fauna nach BITTNER, SOKOLOW und LASKAREW von obermediterraner Abstammung herzuleiten sei.

In der Literatur wird wiederholt darauf hingewiesen, dass der Wels das Meerwasser nicht meidet. Schon CUVIER und VALENCIENNES erwähnen *Silurus glanis* aus dem Brackwasser des Kurischen Haffs. Auch MÖBIUS, HEINCKE und WALTER bestätigen auf Grund eigener Erfahrung diesen Um-

stand, währenddem BREHM ihn zu widerlegen versucht. Nach Angaben der erwähnten Forscher verlässt der Wels das Brackwasser der Haffe nicht und scheut das offene Meer. Dieser Behauptung widerspricht BLOCH, dessen Ansicht obgenannte Verfasser außer Acht ließen. BLOCH gibt an, dass Welse zeitweise, obwohl sehr selten, auch im Meere anzutreffen sind.

Unter den fossilen Welsen von Budapest-Rákos steht, was die osteologischen Merkmale anbelangt, der *Silurus pliocaenicus* dem rezenten Wels näher. Die Unterschiede sind im allgemeinen unbedeutend und der Hauptunterschied besteht in der Verteilung der Vomer-Zähne in zwei Gruppen. Die Zahngruppen des Pflugscharbeins stehen jedoch viel näher zu einander als bei der anderen Art, die auch im übrigen mehr Unterschiede aufweist. Wenn wir annehmen, dass *Silurus pliocaenicus* der direkte Vorfahre des recenten Welses sei, dann war die Entstehung der Art mit einer Annäherung, bezw. Verschmelzung des Pflugscharbeines verbunden. In diesem Falle mag am Pflugscharbein<sup>2</sup> des in Japan und China (Tschiakiang) lebenden *Silurus asotus* ein ähnlicher Prozess vor sich gehen. Während nämlich am Vomer der übrigen südostasiatischen *Silurus*-Arten die Zahngruppen mittels eines breiten Interwalles getrennt sind (wie bei *Silurus stenocephalus*) sind die Zahngruppen der erwähnten beiden Arten fast ganz verschmolzen.

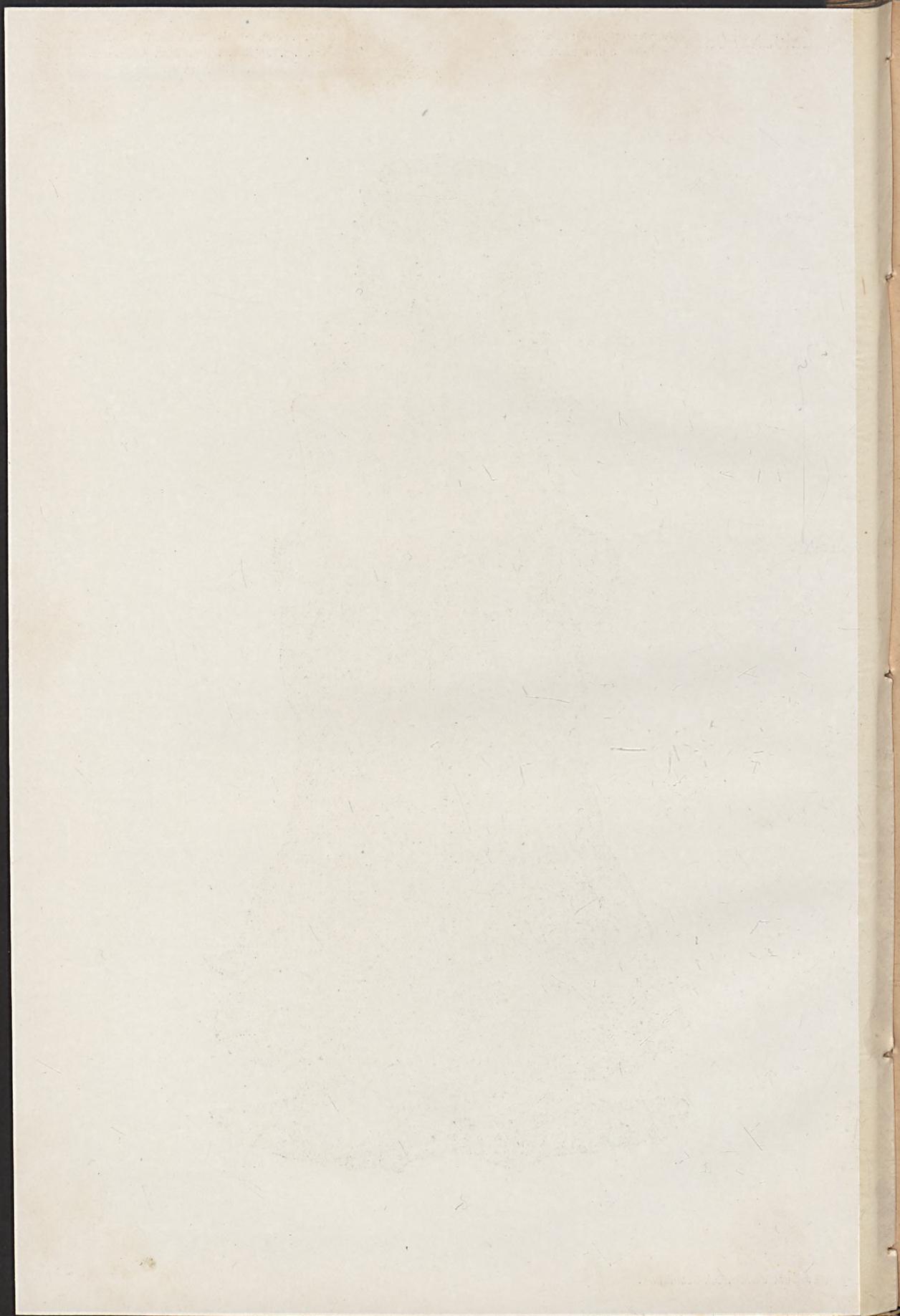
Viel wahrscheinlicher ist es jedoch, dass die pliocänen Arten, deren Reste bisher bloß aus Ungarn bekannt wurden, von so engbegrenztem Vorkommen waren, wie die recenten *Silurus*-Arten in Südasiens und dass sie im Pliocän ausstarben. In diesem Falle wäre der recente Wels ebenso, wie die nach STEINDACHNER die Hauptmasse der mitteleuropäischen Fauna bildenden Cypriniden von asiatischer Herkunft. Die überwiegende Zahl der gegenwärtig lebenden Siluriden besteht aus Arten der warmen Zone und VAILLANT hält es für wahrscheinlich, dass die Arten der gemäßigten Zone, die im Laufe der Zeit ausstarben, ebenfalls aus diesen Zonen stammten. Analog mit einzelnen Elementen der pliocänen Fauna, ist es wohl möglich, dass *Silurus pliocaenicus* und *S. stenocephalus* ähnlichen Ursprunges seien. Welche der beiden Möglichkeiten stichhältig ist, sind auf Grund weiterer Funde ausgeführte Untersuchungen endgültig zu entscheiden berufen.

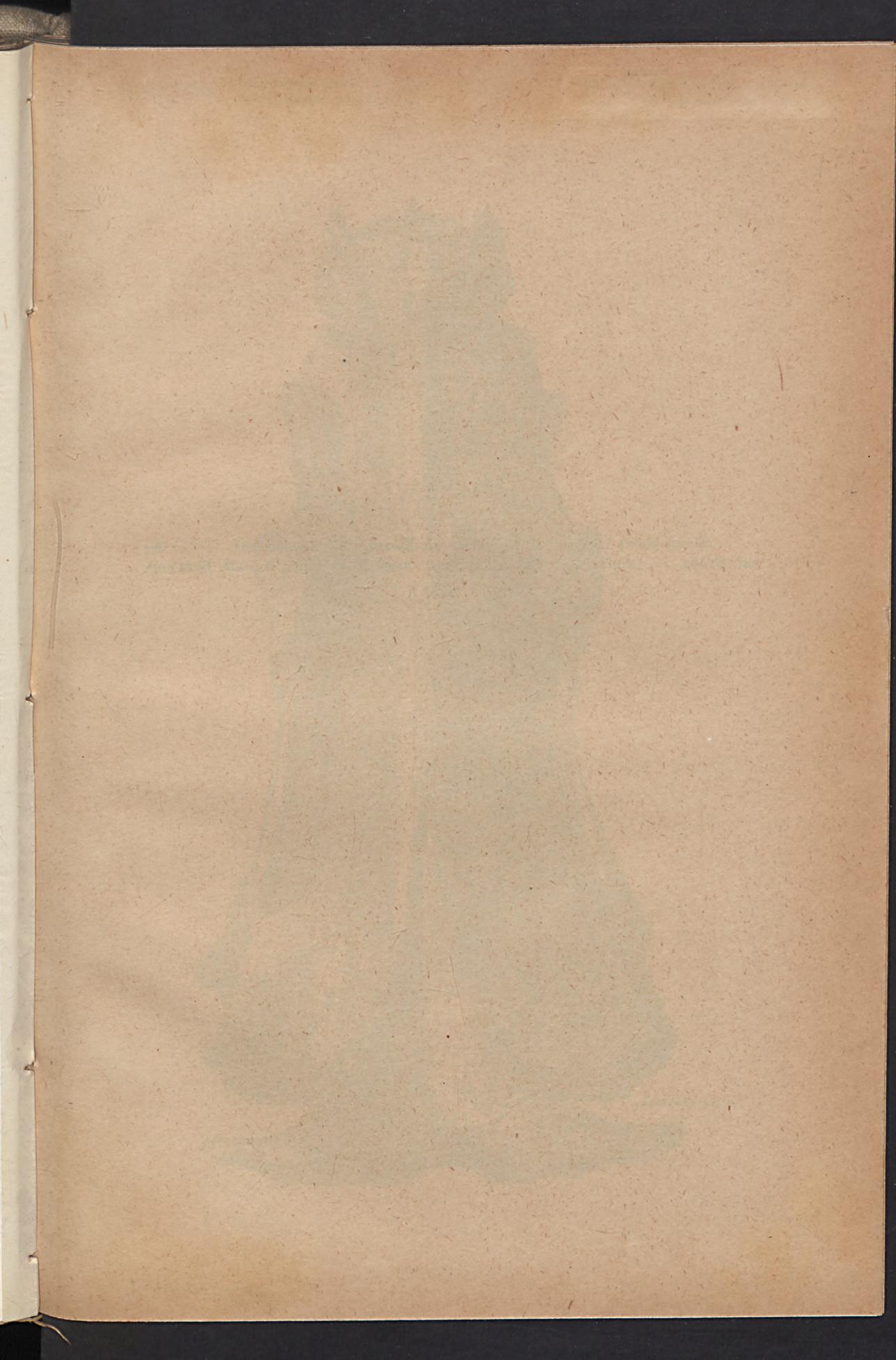
---

TAFEL IV.

*Silurus glanis* L. aus dem Pleistocän von Tiszaug. — Frontalansicht. —  
 $\frac{2}{3}$  der nat. Größe. — Original i. d. Samml. der kgl. ung. Geologischen Anstalt,  
Budapest.





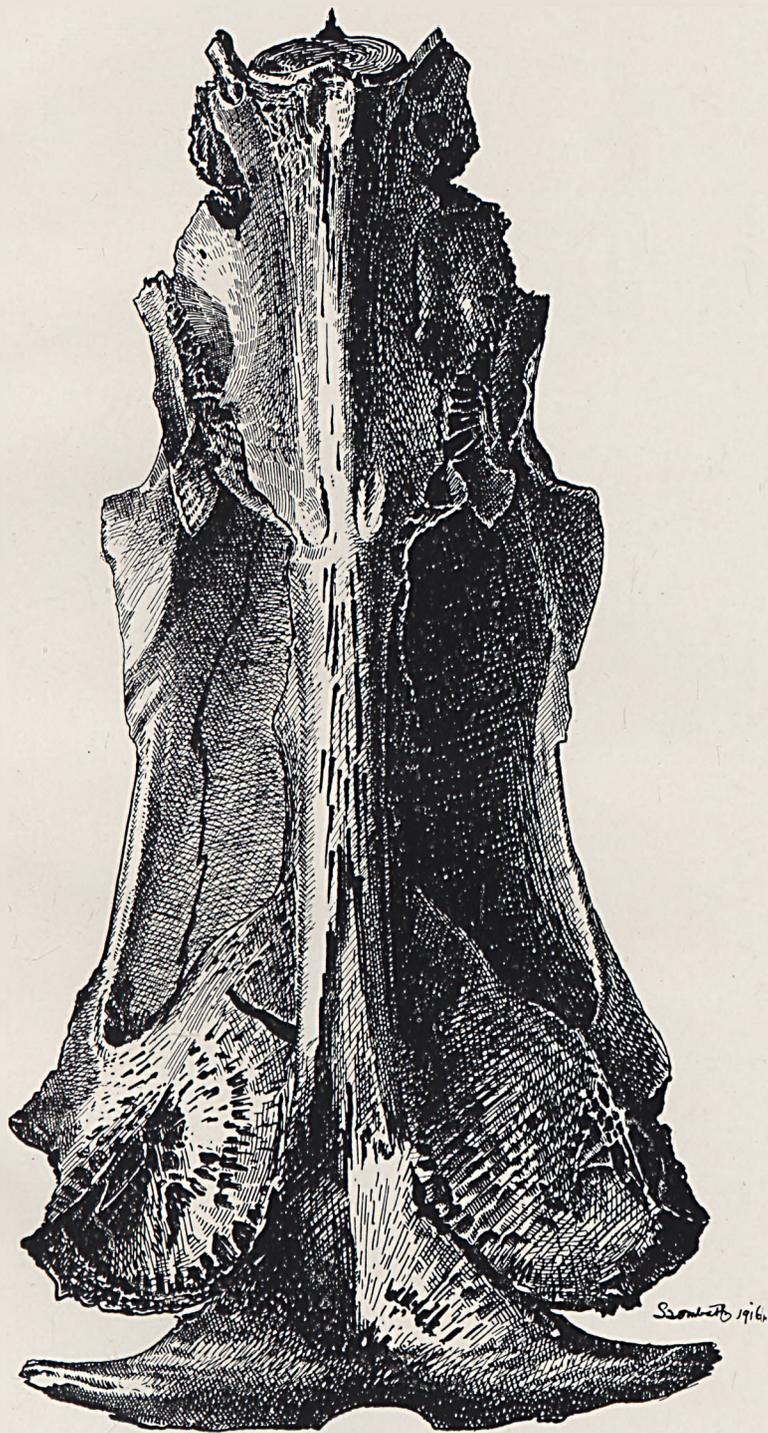


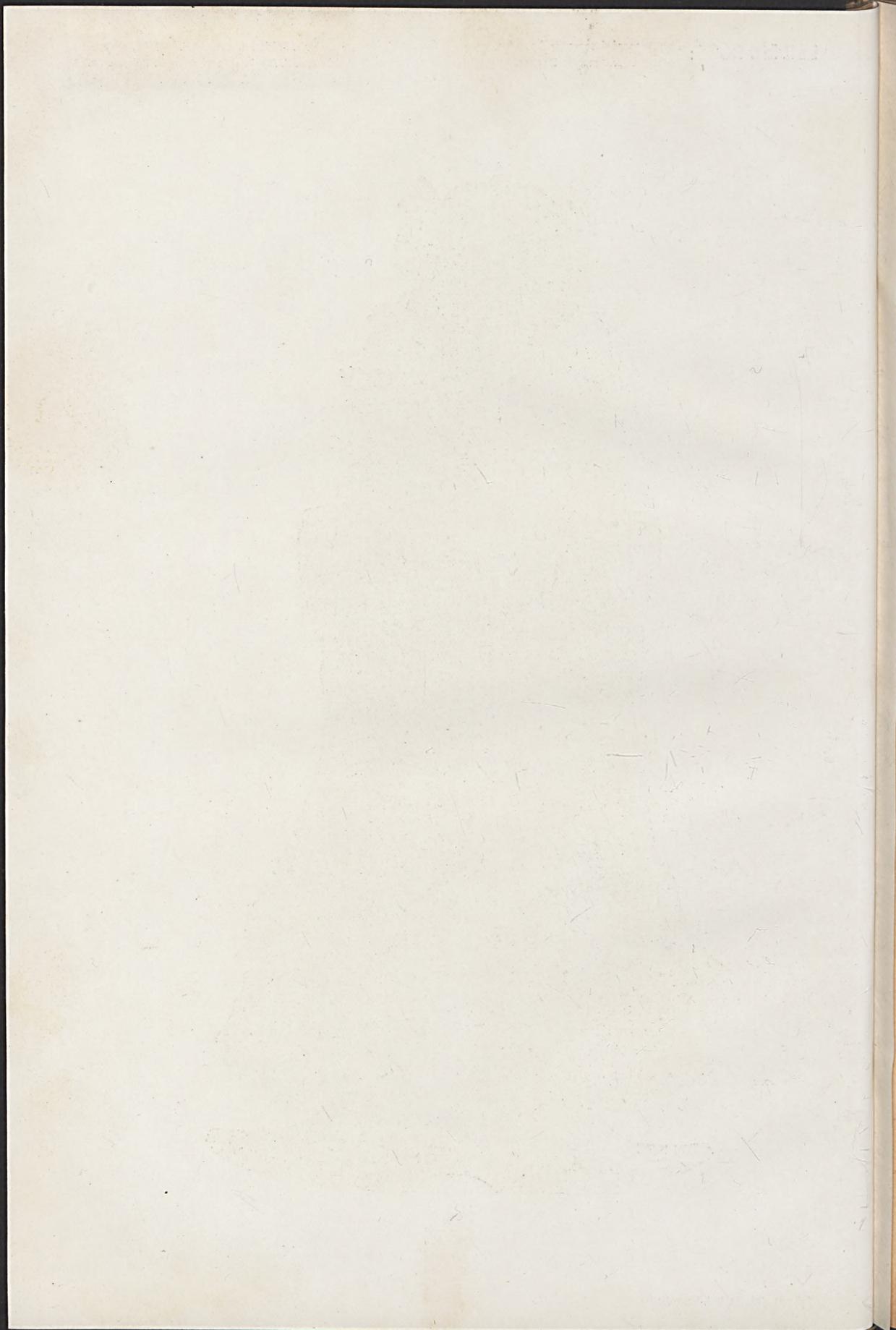
TAFEL V.

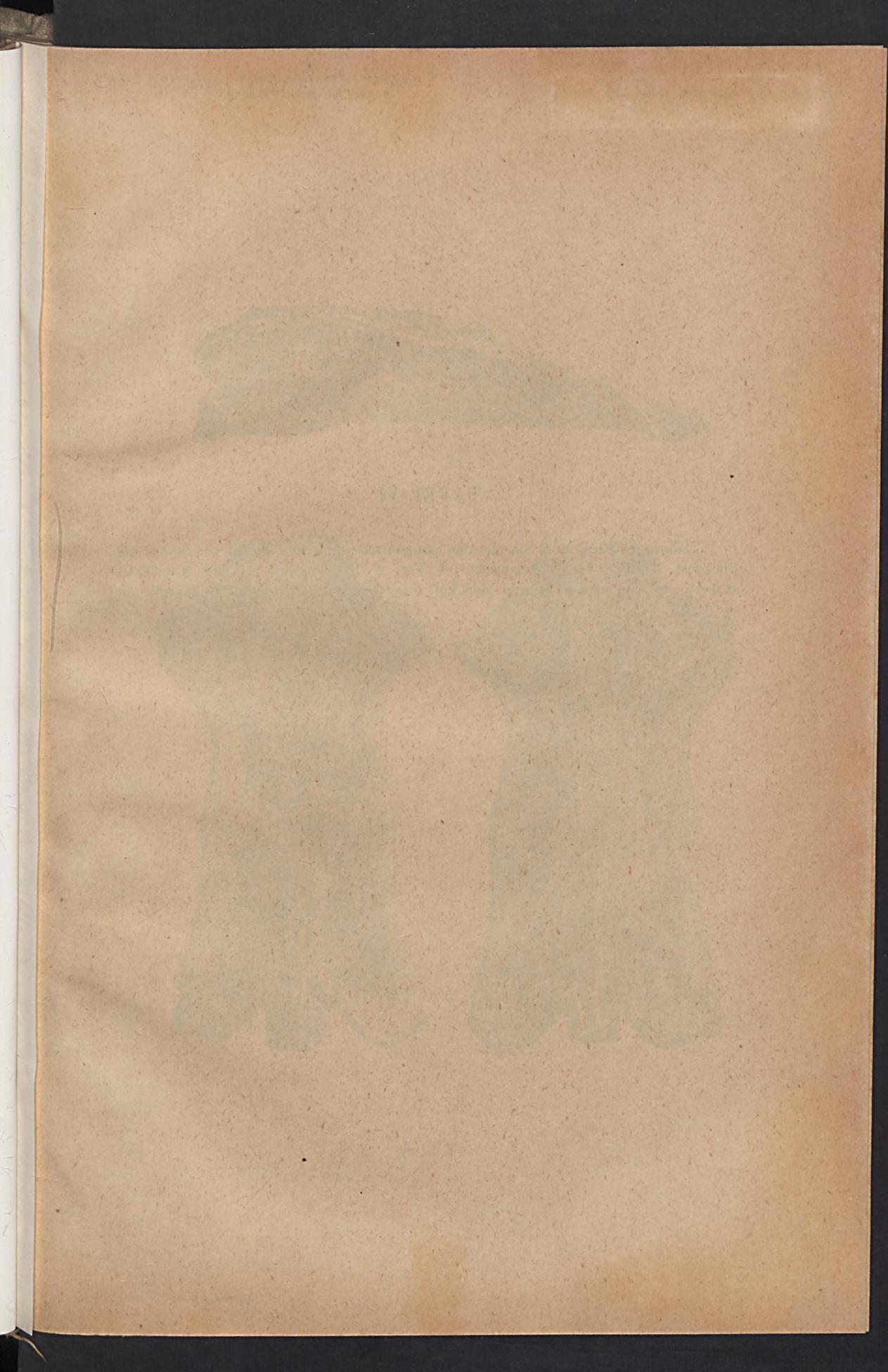
*Silurus glanis* L. aus dem Pleistocän von Tiszaug. — Basalansicht. —  $\frac{2}{3}$  der nat. Größe. — Original i. d. Samml. der kgl. ung. Geologischen Anstalt, Budapest.

LEIDENFROST: Magyarországi fosszilis Siluridák.  
Fossile Siluriden aus Ungarn.

Mitt. a. d. Jahrb. d. k. Ung. Geol. Anst.  
Bd. XXIV. Taf. V.





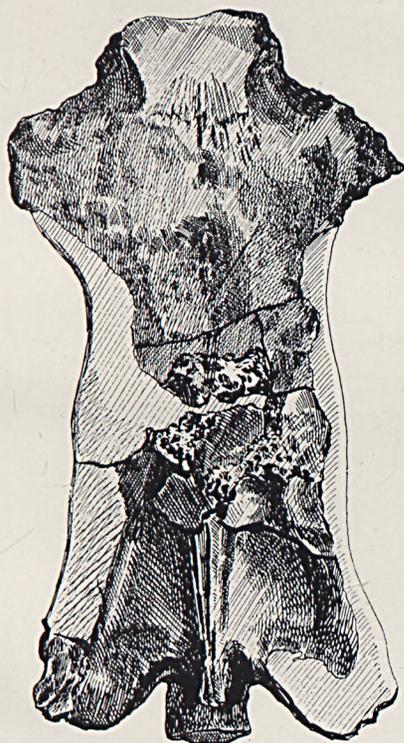


TAFEL VI.

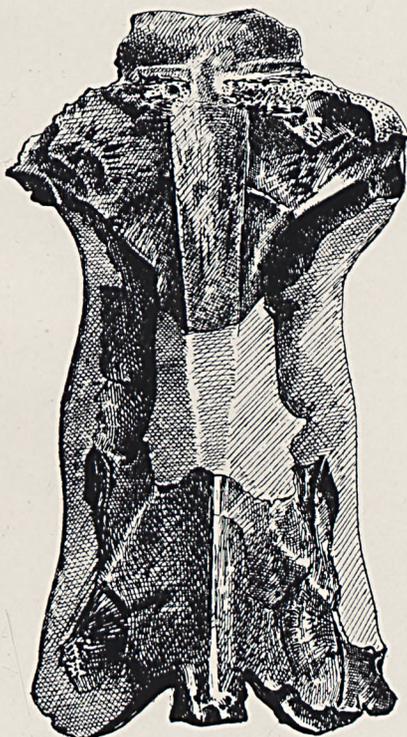
*Silurus pliocenicus* n. sp. aus den pannonisch-pontischen Tonen von Rákos bei Budapest. — Fig. 1. Frontalansicht. — Fig. 2. Basalansicht. — Fig. 3. Lateralansicht. — Original i. d. Samml. der kgl. ung. Geologischen Anstalt, Budapest.



3.

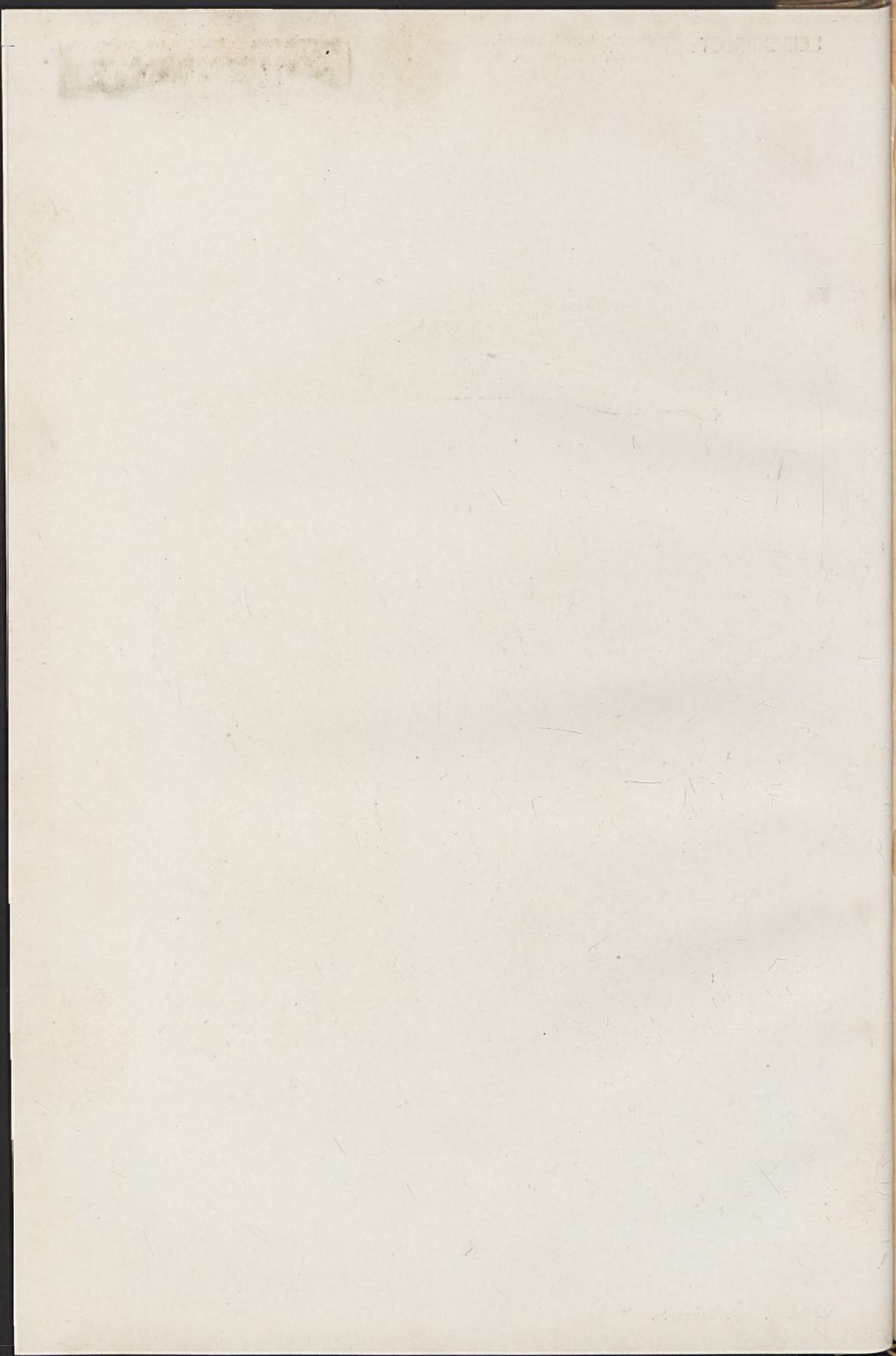


1.



2.

1870



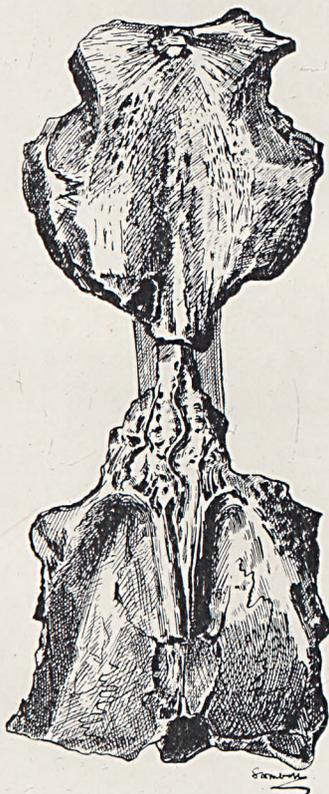


TAFEL VII.

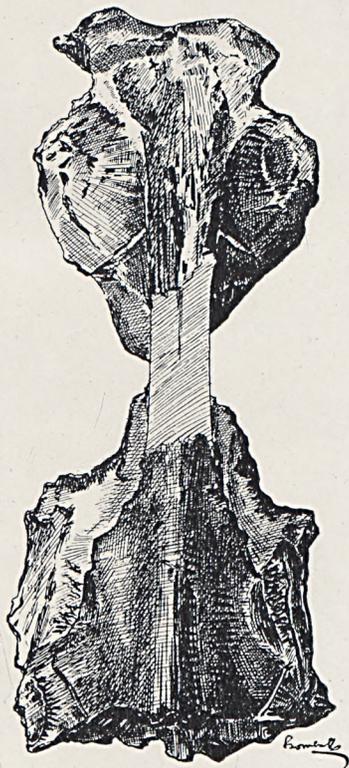
*Silurus stenocephalus* n. sp. aus den pannonisch-pontischen Tonen von Rákos bei Budapest. — Fig. 1. Frontalansicht. — Fig. 2. Basalansicht. — Fig. 3. Lateralansicht. — Original i. d. Samml. der kön. ung. Geologischen Anstalt, Budapest.



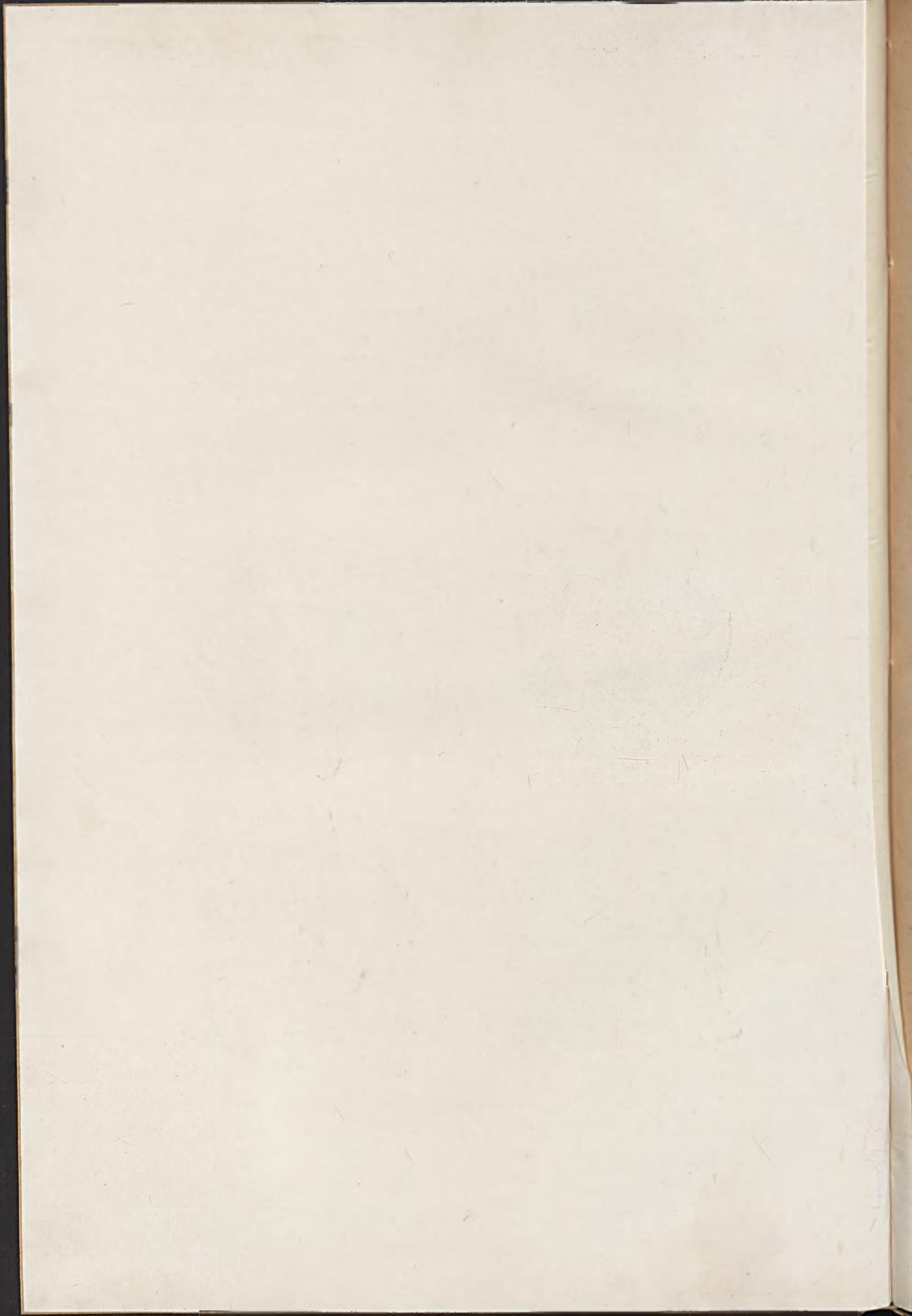
3.



1.



2.



4.

ZUR GEOLOGIE  
DER KÜSTENKETTEN  
NORDALBANIENS

VON

Dr. FRANZ BARON NOPCSA.

MIT TAFEL VIII—X. UND 4 TEXTFIGUREN.

---

*Juli 1925.*  
*Das ungarische Original erschien im November 1916.*

---

## EINLEITUNG.

Schon 1906 schilderte DR. VETTERS [10],<sup>1</sup> ohne jedoch auf die Zusammenhänge einzugehen, die Geologie einiger in die Region der Küstenketten gehörender Gebiete Albaniens, und dasselbe tat 1907 Ing. MANEK [3.]. Etwas später aber in demselben Jahre wurden von mir [6.] die Küstenketten Nordalbaniens als jener randliche gefaltete Teil des Massivs von Merdita definiert, der vom ungefalteten Teile durch eine obermiocäne Depressionslinie, die „Senke von Matja“ getrennt wird. Im Jahre 1908 gab ich [7.] eine kurze, aber wie sich jetzt zeigte, unrichtige Schilderung der Tektonik eines Teiles der Küstenketten und 1909 bestätigte PROF. FRECH [1.] meine allgemeine Definition von 1907. Erst im Jahre 1911 gab ich [8.] einige Details über dieses Gebiet; ich besprach nämlich neuerlich die Senke von Matja, erwähnte, daß die Küstenketten eine äußerst komplizierte Tektonik aufwiesen, schloß sie aus dem Rahmen der damaligen Arbeit aus, schilderte jedoch die stratigraphischen Verhältnisse des Jura am Jubaniberge, den ich zum „geologischen Cukali“ zählte. In die Karte zeichnete ich das westlich vom Jubani liegende Eocän so, als ob es zum Cukali gehören würde, betonte, daß die Zugehörigkeit der küstennahen Kreidebildungen zu einer der drei damals erkannten tektonischen Einheiten fraglich sei und bezeichnete das Studium der Küstenketten als ein Desideratum. Gleichzeitig mit der letztgenannten Arbeit, erschien von mir zusammen mit DR. REINHARD [9.] ein tektonisches Kärtchen Nordalbaniens, doch wurde in demselben infolge eines Zeichenfehlers der Jubani zur nordalbanischen Tafel gezogen; die Küstenketten selbst sind auf dieser Karte überhaupt nicht eingetragen worden.

Dies waren bis 1913 die wesentlichsten, auf die Küstenketten Nordalbaniens bezug habenden Daten. Wie man sieht ist unsere bisherige diesbezügliche Kenntnis daher als ungenügend zu bezeichnen.

Da zwischen 1910 und 1913 mannigfache Umstände und auch der Balkankrieg ein Studium der Küstenketten unmöglich machten, gelang es mir erst im Herbst 1913, infolge der Unterstützung der Analphabeten Nordalbaniens das geologische Studium der Küstenketten wieder aufzunehmen und da ich schon zwischen 1905 und 1909 die Küstenketten mehrfach durchquert hatte, auch zu vollenden.

<sup>1</sup> Vergl. das Literaturverzeichniss am Schlusse.

Es erfüllt mich mit Genugtuung konstatieren zu können, daß wir endlich auf diese Weise über die tektonischen Verhältnisse Nord-Albaniens besser informiert sind, als über die der angrenzenden „Kulturländer“ Serbien und Montenegro.

Da das Manuskript dieser Arbeit in deutscher Sprache schon 1916 abgeschlossen und der Direktion der kön. ungar. Geolog. Reichsanstalt zwecks Publikation überreicht wurde, aber infolge verschiedener Umstände erst jetzt zur Publikation gelangt, konnten die neueren Albanien behandelnden Arbeiten und namentlich die wichtigen Arbeiten E. NOVAKS nicht gebührend berücksichtigt werden. Durch Fußnoten wurde getrachtet diesem Übel einigermaßen abzuweichen.

Die Küstenketten, die im Folgenden besprochen werden sollen, umfassen jenen Teil der dinarisch-albanischen Gebirgszüge, der im Westen vom adriatischen Meere, im Osten von der Senke von Matja, im Norden vom Kiri-Unterlaufe und der Bojana, im Süden endlich von den vereinigten Fandi Flüssen und dem Unterlaufe des Mati-Flusses begrenzt ist. Im Norden finden unsere Küstenketten ihre Fortsetzung in dem zwischen der pliocänen Senke von Skutari und der Adria gelegenen in der Rumija kulminierenden Gebirge, im Süden in der Malcija Tirans und den Hügeln zwischen Durazzo und Tirana.

Versucht man es eine eingehendere topographische Gliederung der Küstenketten zwischen Drin und Matifluß zu geben, so kann man drei Teile, nämlich das Bergland um den Jubani bis nach Trošani, die westlich davon liegende, von Hügeln durchsetzte Zadrime-Ebene und die südlich von beiden liegende Malcija Vels unterscheiden.

Die östliche Partie des Malcija Vels, die in dem hohen Velja Berge kulminiert, bildet topographisch — und wie wir sehen werden auch tektonisch — die direkte südliche Fortsetzung des Jubani-Trošani-Zuges; den westlichen Teil der Malcija Vels kann man, aber bloß vom topographischen Standpunkte, für die Fortsetzung der Zadrime-Hügel halten.

Eine Alessio, Kalmeti und Kalivaçi verbindende Linie bildet die Grenze zwischen der Malcija Vels und dem Gebiete von Jubani-Nansati.<sup>1</sup> Da sich

<sup>1</sup> Es sei nach wie vor auf meine 1907 erschienene topografische Karte Nordalbaniens ferner auf die Special-Kartenblätter Nordalbaniens hingewiesen, die von mir vor 1914 auf eigene Kosten aufgenommen, während des Krieges aber von dem sich offenbar gerne mit fremden Federn schmückenden k. u. k. österr.-ungar. Generalstab mit Unterdrückung meines Namens als sein Werk ausgegeben wurden. Dieser Generalstab gieng sogar so weit, daß er sich damals dem Wunsche des kön. ungar. Ministerpräsidenten Grafen Tisza, mich als Geologen nach Albanien zu senden, offen widersetzte.

diese Linie mit gleichbleibender Richtung bis zu der Zone der Triaskalk-aufbrüche von Këira-Komana und weiterhin längs des Drin bis Raja (also 60 km weit) verfolgen läßt, erkennen wir ihre große tektonische Bedeutung.

### I. Das Bergland von Jubani und Nansati.

Der Schlüssel zum Verständnis der Tektonik der Küstenketten liegt in dem über dem Dorfe Jubani emporsteigenden 539 Meter hohen Berge Jubani.

Einerseits verbindet sich der Jubani durch eine Reihe kleiner Hügel mit dem Taraboš, nordwestlich der Bojana, der den südlichsten Ausläufer des durch MARTELLIS Arbeiten theilweise bekannten Rumija-Zuges bildet, andererseits grenzt er bei Vjerda an das mit ihm faziell engverwandte, geologisch gleichfalls bekannte Faltengebirge des Cukali. Nach Süden erstreckt sich ein langer Rücken, der den Jubani direkt mit der Maja Vels verbindet.

Aus dieser Lage des Jubani-Berges ergibt sich, daß wir die Schilderung der Küstenketten an dieser Stelle beginnen.

Der Jubani besteht in seiner höchsten Partie aus einer gegen Osten geneigten, mehr oder weniger von Eocänzügen umsäumten Kalkplatte, die im großen und ganzen im Osten, Süden und Westen vom Drin umflossen und im Norden durch ein altes Drinbett (das heutige Tal von Rogami-Renci) begrenzt wird. Nur insoferne, als sich das Kalkgestein des Jubani im Osten ca. 1 km weit über den Drin hinaus ausdehnt, außerdem ein zungenförmiger Fortsatz des Kalkgebietes nach Norden über das Rogami-Tal hinausragt, überschreitet die Kalkmasse des Jubani die erwähnten Grenzen.

Nördlich vom Jubani erheben sich zahlreiche niedrige Hügel, die wir in ihrer Gesamtheit nach dem Fort von Bardanjolt die Hügel von Bardanjolt nennen wollen und die vorwiegend aus Serpentin, zum Teil auch aus älterem Schiefergestein bestehen; im Osten des Jubani ragt der zum Eruptivgebiete von Merdita gehörende gerundete Leja-Berg empor, der sich ausschließlich aus Serpentin aufbaut und im Nordwesten eine Maja Mardžels genannte Nebenkuppe aufweist.

#### 1. Das Serpentin-Gebiet von Bardanjolt.

Schreitet man von der am Südfuße der Leja gelegenen Kirche von Gömsiçe nach Südwesten gegen Laçi, so sieht man zu beiden Seiten des nach OW fließenden Gömsiçe-Baches hohe Serpentin-Berge und östlich der Kirche von Gömsiçe besteht auch der Talgrund aus Serpentin; weiter im

Südwesten machen sich aber im Grunde des Tales, z. B. stark metamorphosierte Schiefer bemerkbar.

Unter nephritischem Aktinolith und glasigem Serpentin wird zuerst ein petrographisch bislang noch nicht untersuchtes Kontaktmaterial sichtbar, das stellenweise von Jaspisschlieren durchsetzt ist, darunter folgt Kalkbrocken enthaltender Schiefer, noch weiter im Liegenden Jaspisschiefer, dann mannigfach metamorphosierter Schiefer, weiterhin Diabas<sup>1</sup> und noch tiefer erscheint, offenbar als Wiederholung der Schichtfolge, neuerdings Serpentin.

Recht bunt ist die unter dem Serpentin folgende Serie. Zu oberst liegt eine zertrümmerte Kalkbank, darunter folgt stark gepreßter, Kalkbrocken enthaltender Schiefer, noch tiefer schwarzer und dunkel-rotbrauner Schiefer mit etwas Diabas. Unter dem Diabase liegt schwarzer gjanischieferartiger Schiefer, der größere Sandstein- und Kalkblöcke umschließt und unter diesem Gjanischiefer tritt endlich ein weicher, dunkelgrauer, von vielen weißen Kalkspatadern durchsetzter Flysch zutage. Unter letzterem folgt kalkspatfreier, weicher, grauer, Fucoiden enthaltender Flysch.

Die Länge des hier geschilderten Profiles, das längs eines Wasserleitungsgrabens prächtig aufgeschlossen ist, beträgt mehrere hundert Meter. Das Untertauchen des Flysches unter die Kontakt-Serie ist bloß in diesem Wasserleitungsgraben, die Auflagerung des Serpentin auf die Kontaktserie sowohl ebenda, als auch ganz besonders gut auf jenem Passe zu beobachten, der von der Niederung von Gömsiće zur Lači-Kirche und nach Narači hinabführt.

Nicht weniger gut läßt sich die Auflagerung des Serpentin auf ältere, wie wir auf Grund später zu erwähnender Funde wissen, mitteltriadische Schiefer und auf das Eocän am Wege von Gömsiće nach Vjerda konstatieren, doch macht sich, da in diesem Gebiete der Serpentin manchmal unvermittelt dem Flysch aufliegt, ein Unterschied bemerkbar und durch das Vorkommen großer, im Schiefer eingeschlossener Kreide-Kalkblöcke gewinnt diese Gegend noch ein weiteres Interesse. Den ersten großen von Eocänflysch umschlossenen Kreidekalkblock trifft man in einem Tälchen bei Kodr Cuklut bei Gömsiće, leider wird aber gerade an dieser Stelle eine Beobachtung des Einschließens des Eocänschiefers unter den Serpentin durch eine pliocäne Schotterlage verhindert.

Schön läßt sich das Unterfahren des Eocäns unter dem Serpentin am Südwesthange der Maja Mardžels verfolgen. Wenn man auf die Maja Mardžels von ihrer Südwestseite emporsteigt, so trifft man stets zu unterst

<sup>1</sup> Betreffs der Eruptivgesteine dieses Gebietes vergl. NOPCSA—REINHARD [8]; das Kontaktmaterial harrt noch der Untersuchung.

weichen, braunen bis grauen, oft blätterigen, mehr oder weniger glänzenden Tonschiefer, der höher oben oft gewaltige Kalkblöcke, wie z. B. den auf Tafel I Abb. 3 abgebildeten, einschließt, dann hört die für die Schiefergebiete charakteristische, üppige Arbutus-Vegetation plötzlich auf und man trifft den bloß mit spärlichen Wachholdergestrüpp bewachsenen Serpentin.

Der Abstieg von der Maja Mardzels in einer anderen Richtung, nämlich nach NW gegen Vjerda, zeigt insofern, als sich zwischen den weichen eocänen Schiefer und den Serpentin noch eine schmale Zone gehärteten, zum Teile von Jaspis durchsetzten mitteltriadischen Schiefers einfügt, wieder eine andere Schichtfolge; dieser Abstieg vermittelt aber den Uebergang zu jener an der Nordseite der Leja liegenden Profilserie, an der von Mazarek bis Komana ein Einfallen des mit Eocänfisch bedeckten Flachlandes von Brzola und des Faltengebirges von Cukali unter das Eruptivgebiet von Merdita nachgewiesen werden kann, wie ich dies i. J. 1911 (z. B. Taf. XVI Fig. 2) geschildert hatte. Da die Serpentine des Lejaberges nur die äußersten Ausläufer des Eruptivgebietes von Merdita darstellen, da ferner überall in Merdita die mittlere Trias in der Gestalt von Jaspisschiefer, auch mehr-weniger veränderten Schiefeln und Eruptivgesteinen unter der Serpentinecke durchblickt, endlich und zuletzt die mittlere Trias von Merdita längs der Drinlinie überall dem Eocän des Cukali aufliegt, so genügen eigentlich schon diese Anhaltspunkte, um das unter der Leja einfallende Eocän mit dem Eocän des Cukali und die darüber liegende mittlere Trias als zu dem Eruptivgebiet von Merdita gehörig zu fixieren.

Noch evidentere wird das mitteltriadische Alter der unter dem Serpentine der Leja erscheinenden harten Schiefer, wenn wir nach dem Serpentinegebiete der Leja jenes von Bardanjolt untersuchen. Abgesehen davon, dass diese Gesteine an dem die Ortschaften Bardanjolt und Renci verbindenden Passe Casa Rencit gut aufgeschlossen sind, hat sich unweit Bardanjolt als Gerölle ein großes *Acrochordiceras Ippeni* ARTH.<sup>1</sup> gefunden, womit das mitteltriadische Alter der Schiefer fixiert ist. Bei Bardanjolt ist die mittlere Trias in der Facies von braunen bis schwarzen, z. Teil Brauneisensteingeoden enthaltenden Schiefeln, dann von rotem Jaspisschiefer, grünem tuffitischen Schiefer und Radiolarit entwickelt, außerdem finden sich in die Ophiolit-Gruppe gehörende Eruptiva. Da unweit Bardanjolt auch das Eocän in der Facies brauner, selten Foraminiferen führender Schiefer ansteht, ist nun leider gerade bei Bardanjolt ein Trennen von Eocän und Trias nicht immer leicht möglich, doch ist dies im Detail nur von unter-

<sup>1</sup> ARTHABER: Die Trias von Albanien; Beitrag z. Palaeontologie Oesterreich-Ungarns. Bd. XXIV, p. 271 & Taf. XXIV. Fig. 11.

geordneter Bedeutung. Das allgemeine Streichen der Triasschiefer zwischen Bardanjolt und Renci ist, wie schon Dr. VETTERS bemerkte, und auch ich nachprüfen konnte, vorwiegend bei nordöstlichem Fallen NO—SW und NNO—SSW.

Verfolgt man den durch die Bardanjolt—Renci-Triaszone in zwei ungleiche Teile zerlegten Serpentin der Bardanjolthügel gegen Westen, so sieht man, dass er im Westen fast bis an die Stadt Skutari hinreicht, die Alluvien des Kiri verhindern aber das Studium seiner Basis. Erst östlich von Renci lässt sich als Basis des Serpentin die mittlere Trias neuerdings erkennen und zwar besteht sie aus Eruptivgesteinen und verhärteten, zum Teil in Jaspis verwandelten Schiefern und anderen Kontaktprodukten und von Renci kann sie als Basis des Serpentin in einem ununterbrochenen Zuge über Cjüteza bis nach Rogami verfolgt werden. Unter der Trias lässt sich stellenweise ein Kreidekalkblöcke enthaltender Flysch erkennen. Wahrscheinlich ist das von VIQUESNEL erwähnte, von mir jedoch nicht aufgesuchte Serpentinvorkommen von Busati auf gleiche Weise wie das am Kiri zu deuten.<sup>1</sup>

Besonders schön lässt sich die Ueberlagerung von Jaspisschiefer und Radiolarit auf Flysch am Eingange des von Renci nach Cjüteza führenden Tales und (Vergl. Tafel III. Abb. 4) das Auflagern des Serpentin auf der Trias auf der Höhe nördlich von Cjüteza selbst erkennen. Unter dem Serpentin erkennt man nördlich von Cjüteza 60° gegen SSO fallenden rothen, mit ausgewalztem, mehr oder weniger schiefrigem Kalk wechselagernden Schiefer, dann rothen kalkig-thonigen Schiefer mit rothem Jaspis, darunter feinen harten braunen Sandstein und sandigen Schiefer und noch tiefer schwarzen Schiefer.

Die Basis der Trias wird hier nicht wie sonst durch Eocän, sondern durch hellen, massigen obertriadischen Kalk gebildet. Die Erklärung dieses Phänomens soll an anderer Stelle gegeben werden, dießmal sei nur erwähnt, dass der ausgewalzte Kalk stark an den Kalk erinnert den wir aus dem Triasaufbruch von Mnela kennen.<sup>2</sup>

Begeben wir uns nun vom Südabhange des Bardanjolt an dessen Nordrand, so lässt sich als Basis des Serpentin gleichfalls an verschiedenen Orten, so z. B. unweit Nerfuša Trias erkennen und unter der Trias erblickt man neuerlich die eocänen Schiefer. Vereinigt man alle diese Beobachtungen zu einem Bilde, dann sieht man, wie überall im Jubani der zum Eruptivgebiete von Merdita gehörende Serpentin und die damit verknüpfte mitteltriadischen Schiefer eine geologische und tektonische Einheit bilden,

<sup>1</sup> VIQUESNEL: Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. (Mém. Soc. géol. France. Ser. 2, vol. I., pag. 264. & 270.)

<sup>2</sup> NOPCSA: [8.] pag. 277.

die in anormaler Lagerung auf einer Eocänunterlage aufrucht. Dass diese Auflagerung durch eine Ueberschiebung bewirkt wurde, das bezeugt die gequetschte Natur des unmittelbar an die Triasschiefer grenzenden Flysches, noch besser aber der Umstand, dass auf der Höhe Cjüteza das Eocän vollkommen fehlt, wogegen es sich in tieferen Gräben beiderseits dieses Rückens zwischen den hellen Kalk und die Triasschiefer einschiebt, weshalb wir denn sein Fehlen am genannten Rücken als lokale Auswulzungsercheinung zu deuten haben. Wie schon DR. VETTERS hervorhob, dominiert in den Schiefen der mittleren Trias überall nordost-südwestliches Streichen.

## 2. Das Eocän des Jubani.

Mit dem Ausdrucke „Eocän des Jubani“ bezeichne ich vorläufig jene eocänen Schichten, die, wie wir sehen werden, auf der erodierten Oberfläche des mezozoischen Jubanikalkes liegen und in unserem Gebiete unter die mitteltriadischen Schiefer des Eruptivgebietes von Merdita fallen.

Das Eocän des Jubani lässt sich in einem großen Bogen von Laçi nach Vjerda und von da einerseits gegen Renci, anderseits über Nerfusa nach Müselimi und außerdem noch über Surdha nach Karma verfolgen.

Die stratigraphische Stellung dieser Eocänschiefer ergibt sich aus mehreren palaeontologischen Funden.

Bei Müselimi fand DR. VETTERS *Orbitoides aspera* GÜMB., *Truncatulina grosserugosa* GÜMB., *Pulvinulina* cf. *bimammata* GÜMB., ferner Operculinen, Amphistegineu und Globigerinen. Ich selbst fand bei Müselimi im Flysch einen großen Kalkblock (Tafel I Abb. 2), aus dem ich mehrere schlecht erhaltene Hippuriten herauspräpariren konnte, ferner nördlich von Lisna zwei Exemplare einer von FR. SAXL<sup>1</sup> als *Atollites* bestimmten Meduse, außerdem bei Karma im dunklen Schiefer eine Kalkkonkretion, die mit von DR. SCHUBERT untersuchten obereocänen oder oligozänen Foraminiferen erfüllt war. Abgesehen von diesen Fossilien konnten sowohl am Hügel Guribardh bei Karma als auch unweit Renci im Eocänschiefer Einschlüsse von Rudistenkalk und Megalodontenführendem Dachsteinkalk nachgewiesen werden.

Die Auflagerung des Eocäns auf die älteren mesozoischen Bildungen des Jubani kann man ganz besonders deutlich bei Rogami erkennen.

Schreitet man von dem Hause Tom Gjinis in Rogami gegen Norden, um gleichsam auf den aus Serpentin bestehenden Berg Koza zu gelangen, so sieht man zuerst einen mächtigen, nach NO fallenden, gefaserten, hellen Kalk, in dem sich zahlreiche sehr große, daher offenbar auf Rhät weisende Megalodonten finden. Weiter gegen Norden senkt sich der anlässlich des

<sup>1</sup> SAXL O. Über ein Juravorkommen bei Skutari in Albanien; Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt 1916. Vol. LXVI; Wien, 1917.

Krieges von 1912 von den Montenegrinern angelegte Hohlweg und da sieht man braune bis graue weiche, matte Tonschiefer, die auf der stark erodierten Oberfläche des Rhät liegen und selbst auch kopf- bis fassgroße, megalodontenführende Kalkblöcke umschließen. Diese Tonschiefer gehören, da sie sich ununterbrochen bis nach Lisna usw. verfolgen lassen, zum Eocän des Jubani.

Gegen Norden werden die Eocänenschiefer, die einen Flyschcharakter annehmen, immer mächtiger. Unweit der Wasserscheide zwischen dem Rogami-Tale und dem Drin werden sie aber dennoch von megalodontenführenden, rhätischen Kalkklippen durchbrochen und nördlich von dieser Stelle verschwinden die Schiefer unter dem Serpentin der Koza. Äußerst interessant ist es, wie schon erwähnt, daß das von Rogami westwärts ziehende Eocän bei Cjüteza aussetzt und, Kreidekalkblöcke umschließend, unweit Renci wieder einsetzt, wo es aber nicht mehr wie bei Rogami auf Rhät, sondern infolge weiterer Zerstörung seiner Kalkunterlage auf norischem Kalk aufliegt. Die Auflagerung des Eocäns auf älterem Kalk bei Renci ist auf Tafel II. Abb. 4. zu erkennen.

Eine größere Oberflächenausdehnung als im Tale von Rogami erreicht das Eocän des Jubani am Nordufer des Drin im Gebiete zwischen Mškala, Nerfuša und Müselimi. Bei letztgenanntem Orte führt es gleichfalls große Kreidekalkblöcke (Tafel I, Abb. 2) und verbindet sich in breiter Linie mit dem schon von früher her bekannten, z. B. bei Dušmani ebenfalls Kreidekalkblöcke führenden Eocän des Cukali. Bei Mškala ist das Eocän wie bei Štotri gegen unten von Neokomflysch und tithonem Plattenkalk schwer zu trennen und da dieses Jura-Kreide Niveau bei Rogami fehlt, so sehen wir, wie die oberen tonigen Eocänsschichten transgredieren. Was die Abgrenzung des Eocäns gegen unten anbelangt, so glaubte ich in 1911 unter dem Plattenkalke liegenden rothen Schiefer zur Kreide zählen zu können; heute möchte ich aber die Grenze bedeutend höher ziehen und das Eocän mit den transgredierenden Tonschiefern beginnen lassen.

Den durch einen Bruch bewerkstelligten Kontakt des Eocäns mit der fast bis Müselimi reichenden nordalbanischen Tafel im Detail zu schildern, überschreitet den Rahmen dieser Arbeit. Es genügt der Hinweis, dass dieser Kontakt durch ein tiefes Absinken der nordalbanischen Tafel zw. Drišti und Mesi bewirkt wird. Was das Streichen des Eocäns anbelangt, so dominiert im Rogami-Tale, ferner zwischen Gömsiçe und Vjerda ein NW—SO Streichen und NO Fallen, zwischen Nerfuša und Mškala ist jedoch häufig nebst O—W Streichen auch NO—SW Streichen bemerkbar. Die bei Vaudenjs in einem Grabenbruch den Triaskalken auflagernden Konglomerate möchte ich nicht mit VETTERS für Eocän, sondern bei ihrem von allen Eocänbildungen abweichenden Habitus für jünger, nämlich für Pliocän halten.

### 3. Das Mesozoicum des Jubani.

Die Erosion bewirkt es, dass man unter dem Eocän des Jubani an verschiedenen Stellen verschieden alte mesozoische Kalke antrifft. Bei Renci liegt das Eocän auf norischem, bei Rogami auf rhätischem Kalkstein, nördlich von Lisna grenzt das Eocän an Lias, südlich Lisna sind unter dem Eocän sogar Spuren möglicherweise mitteljurassischer Radiolarite bemerkbar. Das höchste deutlich erkennbare mesozoische Niveau des Jubani ist der Lias, der schon 1911 eingehend beschrieben wurde. Unter einem 3 m mächtigen rosenroten, plattigen bis massigen Kalk mit roten Hornsteinfladen folgt Jaspisschiefer, darunter eine ca. 5 m mächtige Kalkbank, noch tiefer ein gelblich-rosenroter, verschiedene Ammoniten führender liassischer Mergel, der gegen unten seine rosenrote Farbe verliert und in einen grauen, massigen, klingenden, Orthoceren und spärliche Ammoniten führenden Kalkstein übergeht, welcher seinerseits wieder das Hangende eines hellen, massigen, große Megalodonten enthaltenden Kalk bildet. Die Ammoniten umfassen, soweit sich dies nach einem unglücklichen, eine Vertauschung von Etiketten bewirkenden Zwischenfall noch feststellen ließ, nach einer Bestimmung von FRL. SAXL<sup>1</sup> *Lytoceras fimbriatum* Sow.; *Harpoceras Bertrandi*, KILIAN; *Phylloceras cf. heterophyllum*; *Phylloceras Nilsoni* HEBERT; *Harpoceras crassifalcatum* KILIAN; *Harpoceras complanatus* BRUG.; *Hildoceras bifrons* BRUG.; *Hildoceras Commensis* VON BUCH; *Hildoceras Levisoni* SIMPSON; *Arietoceras Algovianum* OPPEL. Unter dem stets durch Megalodonten charakterisierten Rhät lässt sich am Jubani heller, gefasertes Kalk nachweisen, den ich auch noch zum Rhät zu zählen geneigt bin; tiefer kommen graue, mehr oder weniger massige Kalke zum Vorschein, die in ihrem tieferen Teile *Megalodus Damesi*, HÖRN. und *Heterocasmia grandis* KOK. führen<sup>2</sup> und daher dem Norikum entsprechen. Im Liegenden des grauen, hornsteinfreien norischen Kalkes trifft man eine, wenige Meter mächtige Lage plattigknolligen Kalkes, der einige Hornsteinfladen enthält und die Kalkserie des Jubani gegen unten abschließt. Möglicherweise haben wir in diesem plattigknolligen Kalke karnische Ablagerungen vor uns.

Da alle kalkigen Triasniveaus regelmäßig untereinander folgen, im Großen und Ganzen nach NO fallen und auch morphologisch eine gegen NO geneigte Kalktafel darstellen, daher treten alle etwaigen älteren Bildungen vorwiegend am Südwestrand dieser Kalktafel zutage.

Der Berg von Cjüteza ist die einzige Lokalität, wo das Fallen der triadischen Kalksteine von NO nach NW umschwenkt (vergl. Taf II.) und

<sup>1</sup> SAXL O. loc. cit. 1917.

<sup>2</sup> ARTHABER: loc. cit pag. 171.

dementsprechend sind die tieferen Triasbildungen am Cjütezaberge im Südosten sichtbar. Mit der Kalkserie ist die Trias des Jubani noch keineswegs erschöpft, denn unter den Kalken folgen noch tiefere triadische Horizonte. DR. VETTERS war der erste, der die tieferen Triasniveaus des Jubani erwähnte, da er aber den Jubanihang nur von unten sah, so war er nicht in der Lage über diese Positives zu berichten. Steigt man vom langgestreckten Kamme des Jubaniberges gegen SW zum Dorfe Jubani nieder, so sieht man unter dem karnischen Kalke zunächst ein rotes Jaspisniveau, dann eine mächtige Porphyritzone, noch tiefer tritt eine von viel rotem und gelbem Chalcedon durchsetzte Schieferzone zutage. Gegen unten wird diese ganze Serie durch eine kleine Verwerfung abgeschnitten, jenseits welcher sich die ganze Schichtfolge, vom norischen Kalke angefangen, in gleicher Reihenfolge wiederholt. Merkwürdigerweise trifft man bei dem zweiten Aufbruche von Eruptivgesteinen außer ophiolitischem Material auch etwas serpentinierten Peridotit und ein kleiner Wasserriss (in 240 m Meereshöhe) ermöglicht es, einen guten Einblick in das Liegende des zweiten Eruptivaufbruches zu gewinnen. Unmittelbar unter den ophiolitischen Gesteinen trifft man ein hartes braunes, massiges Kontaktprodukt von geringer Mächtigkeit, das petrographisch bisher noch nicht untersucht wurde; darunter liegt grüne Jaspislagen aufweisender Schiefer, noch tiefer folgt harter brauner, Manganknuern<sup>1</sup> enthaltender Schiefer, dann mit obigem durch Übergänge verbunden, typischer graulich-grünlicher, weicher, toniger Flysch, der Kalk- und Sandsteinbrocken umschließt. Etwa 80 m unter der Zone mit Manganknuern lassen sich in dem typischen grauen Flysch Kalkkonglomerate und Kalksandsteinbänke konstatieren. Wie ersichtlich, ist zwischen der unter dem Kalke folgenden, durch ihre Eruptiva erkennbaren mittleren Trias und dem noch tiefer liegenden jüngeren Flyschniveau keine scharfe Abgrenzung möglich, auf die Wichtigkeit dieser Tatsache soll aber erst im Folgenden zurückgegriffen werden.

Komplizierter als bei der Jubani-Kirche scheint ein Profil des Jubaniberges bei Ganjola zu sein, aber schon ein kursorisches Begehen belehrt uns, dass auch hier dieselbe Schichtfolge vorliegt und die scheinbare Kompliziertheit nur durch einige Staffelbrüche bedingt wird.

Eine dem Profil der Jubani-Kirche ähnliche Schichtfolge sieht man beim Abstiege von Cjüteza gegen die Kirche von Gurizi, wo unter dem obertriadischen Kalke eine eisenreiche Jaspisschieferzone, dann Eruptivgestein, darunter roter, noch tiefer weißer Radiolarit, darunter weicher Schiefer und zu unterst flyschartiger Schiefer zum Vorschein kommt. Daran,

<sup>1</sup> Die Analyse erfolgte im chem. Laboratorium der k. k. geol. R. Anstalt in Wien, wesshalb ich die Gelegenheit ergreife dem Herrn Direktor dieser Anstalt sowie dem Vorstande des Chem. Laboratoriums neuerdings zu danken.

dass sich hier unter dem Eruptivniveau ein Radiolarit einfindet, der am Jubaniprofil gefehlt hat, erkennt man, dass am letztgenannten Profile einige Schichtkomplexe ausgequetscht wurden, wesshalb dann die Schichtfolge den eben erst betonten scheinbaren Übergang von der Trias in das Eocän vortäuscht.

Was das Schichtstreichen im Triasgebiete des Jubani anbelangt, so wurde im Lias bei Lisna  $50^{\circ}$  NO, im Rhät bei Eldodi  $30^{\circ}$  NNO, im Norikum des Jubanikammes  $42^{\circ}$  NO Fallen gemessen und auch an den mitteltriadischen Schiefern oberhalb des Dorfes Jubani lässt sich ein SSO—NNW Streichen und OSO Fallen konstatieren. Das einzige Gebiet, wo ein ganz anderes Streichen gemessen werden konnte, war das Gebiet zwischen Renci, Cjüteza und Gurizi, denn hier schwenken sowohl die obertriadischen Kalke als auch die mitteltriadischen Schiefer (wie auf Tafel II. sichtbar) gegen WSW und fallen nach NW. Sie nehmen also jene Richtung ein, die wir an dem, wie wir sehen werden, ihnen äquivalenten Schichten des Taraboşendes bei Skutari konstatieren können.

Wenn wir nun nach dieser Schilderung darangehen das Mesozoikum des Jubani mit anderen uns bekannten gleich alten Bildungen zu parallelisieren, so können wir Folgendes bemerken: Sowohl die rosenroten Liasmergel als auch der im Radiolaritfacies entwickelte Jura fehlen der nordalbanischen Tafel, sie fehlen aber auch dem Kreidegebiete von Merdita, hingegen finden sie sich im Cukali wieder. Die unmittelbar von eocänem Flysch bedeckten rhätischen Kalke erinnern an die gleichen Gesteine bei Kodra Šnkolit unweit Slaku im Cukali, die starke Entwicklung der triadischen Eruptiva erinnert an den Cukali und an Merdita. Das Zusammenvorkommen von Ophioliten und serpentiniertem Peridotit hat bisher nur ein einziges Analogon, nämlich das von Česme Mazarekut im Gebiete des Cukali und auch die Haematitausscheidung und die grellgefärbten Chalcedonablagerungen sind bei Česme Mazarekut und oberhalb der Jubani-Kirche vollkommen die gleichen. Ziehen wir zu allen diesen Tatsachen noch jene hinzu, dass wie schon betont wurde, das den Jubanikalk bedeckende Eocän nichts anders als die Fortsetzung des Eocäns vom Cukali darstellt, dass es ferner sammt seiner älteren Unterlage im Cukali genau so unter dem Eruptivgebiete von Merdita verschwindet wie im Jubani, so müssen wir den Jubani unbedingt auch zum Faltengebirge des Cukali zählen. Da wir bei Jubani das Fehlen der ladinischen und anisischen unter dem Eruptivniveau gelegenen Radiolariten, südlich von Cjüteza das Vorkommen dieser Bildungen, aber das Fehlen der noch tieferen für die Cukali-Trias charakteristischen anisischen Kalke festzustellen haben, da ferner die Eruptivgesteine des Dorfes Jubani, trotzdem sie auf

Flysch liegen, so wie die Eruptivgesteine bei Nerfusa im Cukali zahlreiche Kalkbrocken umschließen, die nur aus dem anisischen Kalkniveau stammen können, endlich der Uebergang von der Trias in das Eocän beim Dorfe Jubani nur auf tektonische Weise erklärbar ist, so nötigt uns dies alles zu der Annahme, daß wir im geologischen Jubani ein Stück des Faltengebirges vom Cukali vor uns haben, das nicht in Falten gelegt, sondern als Schuppe auf ein Flyschgebiet geschoben wurde, wobei unten an der Schubfläche zuweilen manches tiefere Triasniveau ausblieb. Das Auflagern der mesozoischen Kalke auf die tieferen Schiefer läßt sich an einer bei Vau Denjs aufgenommenen Photographie gut erkennen. (Taf. II. Abb. 2.)

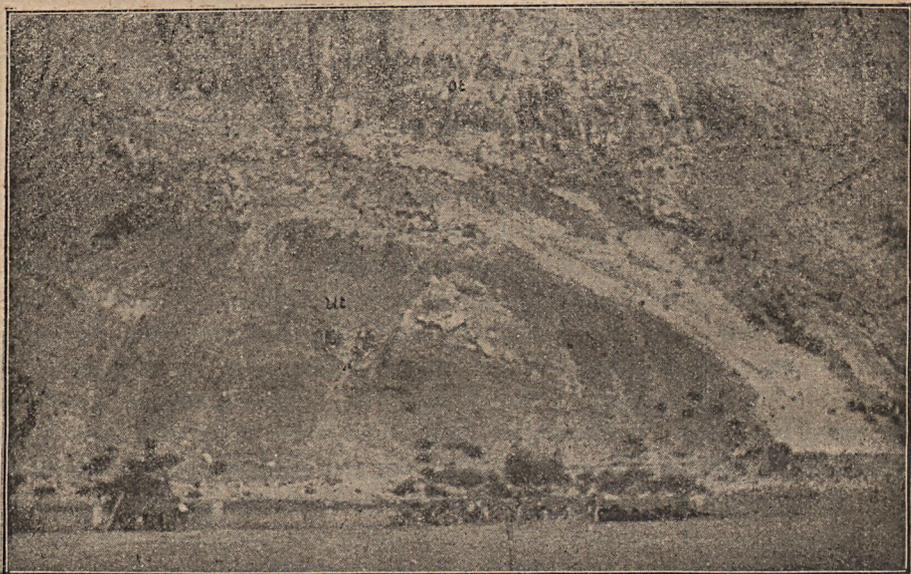


Fig. 1. Untere (*Ut*) und obere (*ot*) Trias des Jubani bei Vau Denjs.

Am einfachsten lassen sich die tektonischen Verhältnisse des Jubani durch ein von der Maja Mardzels über die Jubani-Spitze zur Jubani-Kirche gezogene Profil<sup>1</sup> (Figur 2.) darstellen. Im äußersten NO zeigt sich der Serpentin von Merdita und seine Trias, dann das Eocän, die Ober- und Mitteltrias des Cukali und unter diesen jene Flyschschiefer, die die Basis des Ganzen bilden und deren eocänes Alter aus dem zweitfolgenden Abschnitte gegenwärtiger Abhandlung hervorgeht.

<sup>1</sup> Auf der Karte durch die Linie *A—B* angezeigt.

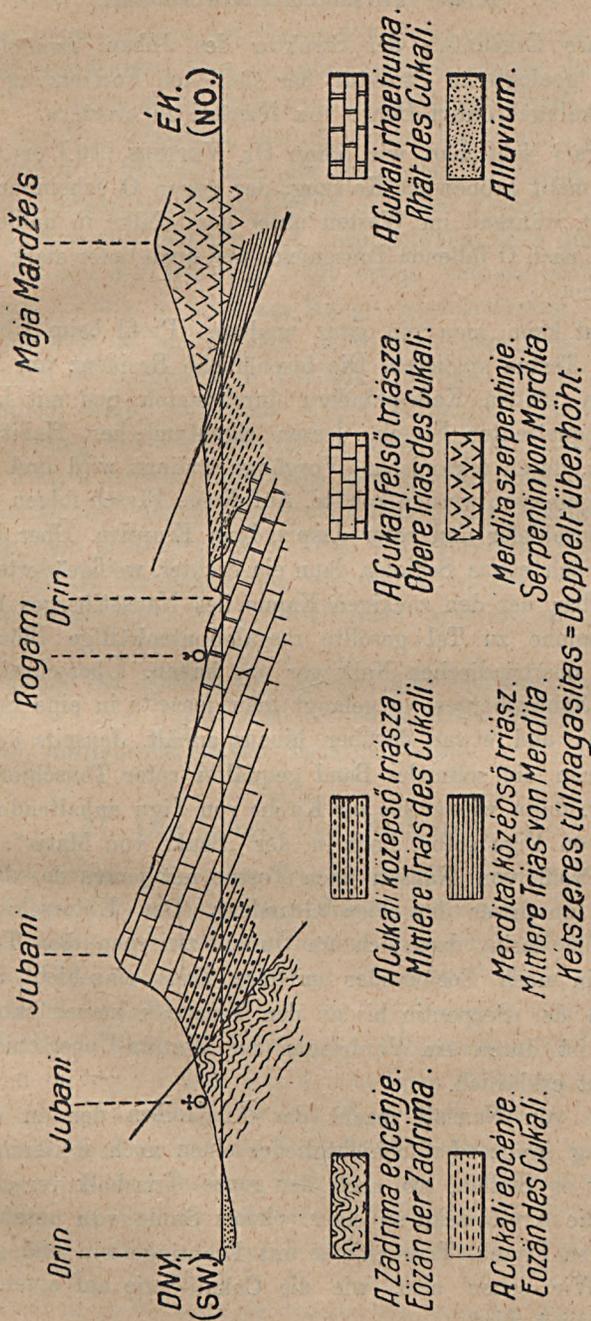


Fig. 2. Profil des Jubani.

#### 4. Die Fortsetzung des Jubani.

Die klare Erkenntnis der Struktur des Jubani ermöglicht es uns nunmehr die geologische Struktur der südlichen Fortsetzung des Jubani, nämlich der kalkgekrönten Berge von Nansati zu erörtern.

Bei Narači sieht man, wie schon Dr. VETTERS [10.] erwähnte, einen die Maja Hajmelit krönenden Kalkzug, der gegen O scheinbar unter Serpentin einfällt, während im Westen unter dem Kalke in halber Höhe des Berges bunte, nach O fallende Tonschiefer und noch tiefer stark gequetschter Flysch anstehn.

Sehr gut kann man ein ganz analoges Profil beim Übergange von Nansati nach Tertue studieren. Die bischöfliche Residenz von Nansati steht auf dem von weißen Kalkspatadern durchsetzten und mit Hieroglyphen verzierten gequetschten Flysch, dessen eigentümlicher Habitus, wie wir sehen werden, durch tektonische Vorgänge bedingt wird und bei dem ein ONO Fallen gemessen werden konnte. Auf diesen Flysch folgen übereinander schwarzer Tonschiefer und roter Jaspis, dann Eruptiva. Über dem Eruptivmaterial ist noch etwas Schiefer, dann ein dichter, weißgeädertes, hellgrauer Kalk bemerkbar, der den zackigen Kamm des Nansatiberges bildet. Große von dem Kamme zu Tal gerollte megalodontenhältige Blöcke beweisen uns, daß wir obertriadischen Kalk vor uns haben. Überschreitet man den Kamm des Nansatiberges, so gelangt man jenseits in eine Serpentinzone, die bis Tertue und etwas darüber hinaus anhält. Jenseits der Serpentinzone trifft man ein schmales Band gequälter roter Tonschiefer und roter Jaspisschiefer, dann wieder bis zur Kirche von Vigu anhaltenden Serpentin. Die Kirche von Vigu selbst liegt in der „Senke von Matja“. Vergleichen wir dieses Profil von Nansati nach Tertue mit jenem des Jubani, so erkennen wir unschwer denselben Grundzug. Der Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass sich am Jubani zwischen den Triaskalk und den Serpentin noch Eocän oder mittlere Trias einschiebt, am Nansatiberge jedoch der Serpentin bis an den Triaskalk heranrückt, aber dieser Unterschied ist durch ein Vordringen der Merdita-Überschiebung gegen Westen leicht erklärlich.

Südlich von Nansati macht das Ausbleiben der an die Merdita-Überschiebung grenzenden Schichtglieder einen noch weiteren Fortschritt, denn da gibt es Stellen, wo auch der ganze Triaskalk verschwindet. Ein Profil über die Krešta zeigt an einer solchen Stelle von unten nach oben: ONO fallenden Flysch, Triasschiefer mit Eruptivgestein und gleich darauf Serpentin. Wir sehen also, wie die Cukali-Serie auf einen schmälere Streifen reduziert wird.

Erst in der Gegend von Trošani läßt sich der bei Nansati aussetzende

Triaskalk, diesmal aber nicht am Kamm des östlich von Trosani hinziehenden Bergzuges, sondern auf dessen Westhang neuerdings konstatieren. Wenn man Trošani-Kloster über di Ćafa Guribardh gegen das nordöstlich gelegene Kalivači schreitet, so trifft man beim Kloster Flysch, dann schwarzen Schiefer und Eruptivgestein, hierauf etwas Kalk und dann infolge eines jener sekundären Staffelbrüche die auch den Westhang des Jubani charakterisieren, neuerdings etwas Flysch. Auf den Flysch folgt zum zweitenmale etwas schwarzer Schiefer und Jaspisschiefer, dann quarzsandsteinhaltiger Schiefer und auf letzteren folgt etwas mesozoischer Kalk, der gegen den Berg einfällt, in allen am Hange herablaufenden Gräben aber viel weniger mächtig ist, als an den dazwischen liegenden Rücken und so sein Auskeilen im Bergesinnern kundtut. Oberhalb der Kalkzone liegt, und zwar deutlich schief auf dem Kalke, Serpentin, der die Passhöhe bildet. Der Abstieg von Ćafa Guribardh nach Kalivači erinnert an den Abstieg nach Tertue, denn bei Ćafa Repa überschreitet man die von Tertue her bekannten mit  $30^\circ$  gegen NO einfallenden roten Jaspisschiefer, ansonsten bewegt man sich aber bis Kalivači auf Serpentin. Kalivači selbst liegt, so wie Vigu, in der Depression von Matja, ist aber, da nicht weit davon marines fossilführendes Unter-Pliocän ansteht, auch sonst von Interesse.

Nach Analyse des Profiles von Nansati läßt sich auch dieses Trošani-Profil unschwer aus dem Jubaniprofile erklären. Allen diesen Profilen ist eine im Westen hinziehende eocäne Basis gemeinsam.<sup>1</sup>

## II. Die Hügel der Zadrime.

Schon im vorigen Abschnitte wurde mehrfach hervorgehoben, dass unter der Trias des Jubani neuerdings Eocän hervortritt. Im Gegensatze zu dem lückenhaften, auf dem erodierten Mesozoicum des Jubani aufliegenden Eocän des Jubani, das wie wir schon erwähnten, stets große Kreidekalkblöcke einschließt, weist nun das im Liegenden der Jubani-Trias zutage tretende Eocän eine viel lückenlosere Schichtreihe als das Cukali-Eocän auf, denn es beginnt oben mit flyschartigen Gesteinen, geht gegen unten in Sandsteine, Konglomerate und Tone, noch tiefer in nummulitenhaltigen Grobkalk, dann endlich in Numulitenkalk über und verbindet sich derart unmerklich mit den obersten Kalkschichten der Kreide.

Infolge dieser lückenlosen Schichtreihe unterscheidet sich das „Eocän der Zadrime“ außer von dem Cukali-Eocän auch von dem gleichfalls auf

<sup>1</sup> Dieses Profil ist im Wesentlichen dasselbe wie jenes das NOWAK bei Ljabinoti und Miraka östlich von Elbassan antraf. (NOWAK: Geologie Albaniens. II. Das mittlere Skumbigebiet. (Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal. Sonderband I.)

erodiertem Mesozoicum ruhenden Eocän der nordalbanischen Tafel und verdient schon deshalb eine eingehende Beschreibung.

Unabhängig von der petrographischen Ausbildung verändert dieses Eocän, das wir das „Eocän der Zadrima“ nennen wollen, je nachdem man sich der ihm aufliegenden Trias nähert oder sich von ihr entfernt, sein allgemeines Aussehen. In der Nähe der überschobenen Trias ist es stets sehr gequält, zu Knollen gepresst und namentlich von schneeweißen oder gelblichen Kalkspatadern durchsetzt, wie man dies in der Nähe einer Überschiebungsfläche ja ohnehin erwartet; weiter weg von der Überschiebungsfläche fehlen diese Akessorien.

Eine genauere Parallelisierung der einzelnen an den Hügeln sichtbaren Niveaus des Eocäns der Zadrima ist schon deshalb mit Schwierigkeiten verbunden da der alte Untergrund unter den Alluvien nur stellenweise zu Tage tritt.

Das jüngste Schichtglied dessen Alter durch seine Fossilien bestimmt wird, tritt in den beiden sich nördlich von Busati erhebenden kegelförmigen Bergen auf. Hier findet man sehr grobe Konglomeratbänke die gegen unten mit isolierte Gerölle enthaltenden weichen Tegel-lagen wechsellagern und einen mächtigen Komplex bilden. In den Tegeln fanden sich wie Prof. LÖRENTHEY erkannte: *Phyllangia epithecalis* LÖR., *Goniastraea* sp., *Heterastraea Michelottina* CAT. und *Heliastrea* sp. Diese Korallen weisen auf Oligocän und die Konglomerate erinnern lebhaft an die gleichfalls oligocänen Promina-Konglomerate in Dalmatien. In Süd-albanien zeigt das Oligocän wie dies aus den Arbeiten NOVAKS folgt eher einen Flyschcharacter.<sup>1</sup>

Alter als die Oligocänschichten sind die Flysch- und Grobkalkschichten von Skjezi wo sich *Nummulites (Gümbelia) aturica-lenticularis* fand, denn dies weist auf Obereocän hin. Diese Schichten, die durch eine eingelagerte festere Kalkbank leicht erkennbar sind, ziehen einerseits in der Mitte der Zadrima von Skjezi gegen Bluanati und Roloste welchen Ort sie aber nicht erreichen, andererseits begleiten sie den Nord- und Ostrand der Zadrima von Skutari über Jubani bis gegen Kalimeti.

Der mittlere Zug wird beiderseits von einer, weichere Ton- und Konglomeratbänke enthaltenden Zone flankiert, weshalb ich ihn für eine aus dem Oligocän emporschauende Antiklinale halte.

Etwa gleichalt oder nur wenig älter sind *Lithothamnium* führende Tegel bei Uredna, die gegen Osten in Foraminiferen führenden wenig mächtigen kalkigen Sandstein, dann in mächtigen sandigen grauen Mergel übergehen. Dieser Tegel lagert auf etwa 2 m. mächtigem dichten braunlichen Kalk-

<sup>1</sup> NOVAK: loc. cit. I. Malakastra.

stein, dieser auf Krabben führendem wenig mächtigen mergeligen Grobkalk, dieser auf kaffeebraunem, Nummuliten führenden klingenden Kalk. Das beste Profil zeigt sich bei dem die Ruine einer dem hl. Nikolaus geweihten Kapelle tragenden Felsen unweit dem Hafengebäude.

Der Krabben führende Grobkalk lieferte bisher: *Schizaster* (2 Species), *Spondylus* sp. *Ostrea* sp. *Cerithium* (*Terebralia*) *efr. robusta* DANIELI; *Nautilus* sp., *Nautilus parallelus* SCHAFF. *Harpatocarcinus*, DESM.

LÖRENTHEY, der diese Fossilien bestimmte, betont dass der ganze Komplex genau dem in Dalmatien in gleicher Ausbildung auftretenden Mitteleocän entspreche.

Unter dem Hauptnummulitenkalk von Medua (u. Kakariči) liegt wenig mächtiger, Bohnerz führender rother Lehm auf, dessen Verbreitung noch zurückgegriffen werden wird und darunter wieder, wie in Dalmatien, Rudisten führender Kreidekalk.

In dem durch die Kalkmassen charakterisierten Teile der Zadrima ist, da der Kalk nicht in dem gleichen Maße abgetragen wurde wie der Oligocänschiefer, die Tektonik besser erkennbar. Der längs der adriatischen Küste, von Alessio und Medua nach Belaj verlaufende Kalkzug Mali Rencit represäntiert, wie uns die Eocänsynklinale von Medua lehrt, eine doppelte nach SW übergelegte Antiklinale. Von dem Sumpfe Kmeta Baldrens, der sich im O des Mali

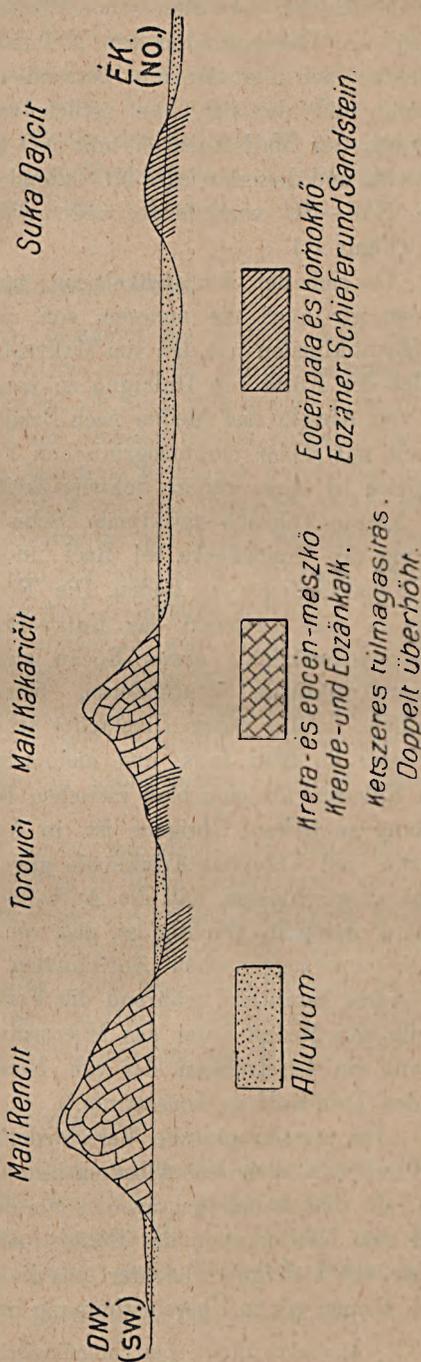


Fig. 3. Profil des Hügellandes der Zadrima.

Rencit hinzieht, vermutete schon Professor FRECH, dass er einer Eocänmulde entspräche. Das Auffinden von NO fallenden eocänen Sandstein- und Ton-schichten bei Toroviči am Ostrande dieses Sumpfes bestätigt diese Ver-mutung und da sich nun östlich von Toroviči neuerdings ein langer Kalkzug, der Mali Kakariči mit NO Fallen von Baldren nach Bisti Jugs hinzieht, und diesem wieder NO fallendes Eocän folgt, so können wir noch eine NW—SO verlaufende, nach SW übergelegte Antiklinale konstatie-ren. (Figur 3.)

Da sich der Rudistenkalkzug von Belaj nach Montenegro fortsetzt, müssen wir auch die anderen, von uns in der Zadrima nachgewiesenen Kreideantiklinalen mit den von MARTELLI nachgewiesenen kretacischen Antik-linalen der Küste von Dulcigno zu parallelisieren trachten. Die Verbindung des von Alessio und Medua nach Belaj ziehenden strukturell doppelten Mali Rencit mit seiner montenegrinischen Fortsetzung der Antiklinale von Šaš-Volovica ist ohne weitere Schwierigkeit möglich, wir nennen diese daher die Alessio-Volovica-Antiklinale. Schwieriger wird es aber sein eine Fort-setzung des Kreideflecks bei Reči und ganz unmöglich eine Fortsetzung des Kakariči-Zuges zu finden. Die Reči-Aufwölbung kann man noch zur Not, da sich zwischen das Kalkvorkommen von Reči und der Alessio-Volovica-Antiklinale etwas Eocän einschaltet, mit der montenegrinischen Muzur-Antiklinale identifizieren, beim Kakariči-Zuge fehlt aber jegliche Parallele. Infolge dieses Umstandes scheint es mir am zweckmäßigsten, die einerseits im Bisti Jugs und andererseits bei Baldren endigende Antiklinale von Kakariči für eine bloß zwischen Bojana und Drin auftretende Falten-bildung zu halten. Übrigens ist in Anbetracht der gelinden Diversion der Muzur- und Volovicia-Antiklinale gegen die Bojana hin auch jene Annahme nicht ausgeschlossen, daß die Aufwölbung von Reči gleichfalls eine Neu-bildung darstellt. Wichtig ist, daß von den drei von MARTELLI nachgewie-senen montenegrinischen Antiklinalen in Albanien die östlichste knapp an die Adria herantritt, während die Fortsetzung der beiden westlichen in der Breite von Medua unter das Meeresniveau zu liegen käme, wir haben also hiemit ein Austreichen der von Norden kommenden dinarischen Falten in den Drin-Golf zu konstatieren.<sup>1)</sup>

Die stratigraphische Verschiedenheit des Eocäns und der Kreide der Zadrima von allen aus Albanien bekannten gleich alten Ablagerungen nötigt uns, ein dinarisches Aequivalent für diese Bildungen anderswo zu suchen und eine Identifikation des Eocäns und der Kreide der Zadrima mit jener der Küste von Dulcigno erleichtert uns dieses Problem. Mit apodiktischer Gewiss-heit können wir in Übereinstimmung mit LÖRENTHEY und KOSSMAT die Eocän-

<sup>1)</sup> Ähnliche, kurze, aber chronologisch jüngere Faltenzüge sind von NOVÁK in Mittelalbanien nachgewiesen worden.

und Kreidebildungen der Zadrime mit jenen Eocän- und Kreidebildungen identifizieren, die seit längerer Zeit aus der Gegend von Antivari Dulcigno, weiter im Norden dann aus Cattaro und noch weiter im Norden aus dem dalmatinischen Küstengebiet bekannt sind. Notgedrungen sehen wir uns daher veranlasst das Eocän und die Kreide der Zadrime für eine der nordalbanischen Tafel, dem Cukali und dem Eruptivgebiete äquivalente vierte geologische Einheit Nordalbanien zu halten.<sup>1</sup>

### III. Die Malcija Vels.

Auf der topographischen Karte erscheint die Malcija Vels als eine direkte Fortsetzung der Berge des Jubani sowie der aus der Zadrime Ebene emporragenden Hügel und als solche ist sie auch von mir in meiner ersten Publikation, ferner von Dr. VETTERS und Professor FRECH aufgefasst worden. Eine scheinbare Stütze erhält diese Annahme nicht nur durch den orographischen Zusammenhang, sondern auch durch den Umstand, dass sich die Malcija Vels, und wie ich in Übereinstimmung mit MANEK feststellen konnte<sup>2</sup> auch ihre südliche Fortsetzung ähnlich wie das Gebiet zwischen Drin und Bojana, was schon VETTERS angibt, aus zwei Kalkzügen und einer dazwischen gelegenen Eocän-Zone aufbaut. Den ersten Hinweis darauf, dass wir die Malcija Vels namentlich in ihren westlichen Teile trotz dieser Ähnlichkeit dennoch nicht völlig mit den nördlich gelegenen Zügen der Zadrime parallelisieren dürfen, gab meine in 1907 publizierte geologische Karte Oberalbanien, und in 1910 betonte ich dann diesen Umstand ganz besonders.<sup>3</sup>

Der Übersichtlichkeit halber wollen wir zuerst den östlichen, dann den westlichen Kalkzug der Malcija Vels in ihren Grundzügen beschreiben und erst darauf die Stellung der zwischen den beiden Kalkzügen liegenden Eocänzone besprechen. Da der östliche Kalkzug in der Maja Vels kulminiert, wollen wir ihn einfach den „Velja-Zug“, den westlichen hingegen nach dem Orte Manatia den „Manatia-Zug“ nennen. Unser Manatiazug umfasst also sowohl den Trenci-Zug als auch den Manatia-Zug von Dr. VETTERS.

#### 1. Der Velja-Zug.

Der Velja-Zug schließt sich im Norden unmittelbar an den bis Trošani verfolgbar Triaskalkzug des Jubani, im Süden reicht er bis zum Kloster Rubigo am Fandi und im Osten begrenzt ihn die Senke von Matja. Im Osten besteht der Velja-Zug aus einer gegen Süden an Breite zuneh-

<sup>1</sup> Darauf wurde schon in der Geologischen Rundschau hingewiesen.

<sup>2</sup> MANEK [3] pag. 54—56.

<sup>3</sup> NОРСА : Centralbl. f. Mineral. Geol. u. Paläontol. 1910 pag. 701—702.



menden Serpentinzone, die höchsten, in der mitte liegenden Erhebungen werden aus Triaskalk gebildet, der Westfuß besteht aus Schiefen, Eruptivgesteinen und darunter hervorschauendem Eocän.<sup>1</sup> Schon diese allgemeine Anordnung erinnert dermaßen an den Jubaniberg, dass man keinen Augenblick zu zögern braucht, den Velja-Zug für die südliche Fortsetzung des Jubani-Zuges zu halten und infolge dieses Umstandes genügt es für den Zweck der vorliegenden Arbeit, die ja nur eine allgemeine Übersicht über den Bau der nordalbanischen Küstenketten geben soll, ein einziges Querprofil zu schildern. Zu diesem Zwecke scheint das komplizierte Querprofil von Krüezez nach Livadi Orošit ganz besonders geeignet, denn einerseits lässt sich daran die mehrfache Schuppenstruktur der Maja Vels, andererseits die recht erhebliche Breite der östlich der Maja Vels hinziehenden, in NW—SO gerichtete Streifen zerlegten Serpentinregion erkennen.

Die Kirche von Krüezez am Westhange des Velja-Zuges steht auf Eocän, nicht weit oberhalb der Kirche trifft man aber roten Tonschiefer und roten Jaspis und in untergeordnetem Maße Diabas. Oberhalb dieser Triasregion passiert man noch im SW. der 580 m hohen Čafa Fikut einen breiten, NW—SO streichenden Kalkzug, der an den Triaskalk des Jubani erinnert; dann trifft man noch unterhalb des Passes mit 60° nach NO fallenden schwarzen Tonschiefer, roten Jaspisschiefer und quarzhältigen, rauhen, braungrauen Sandstein. Der Pass der Čafa Fikut ist in dieses Material eingeschnitten, zu beiden Seiten erheben sich jedoch aus Kalkstein bestehende Höhen. Die nördliche Höhe steigt recht bedeutend und geht im Norden in die Maja Vels über, die südliche Höhe, die „Maja Lugut Dreh“ ist jedoch bloß eine isolierte, ringsum von Schiefer umgebene, aus Kalk bestehende Spitze. Namentlich an dieser Kalkspitze lässt es sich klar erkennen, dass der an seiner Basis etwas plattige Kalk der Schieferunterlage aufrucht. Im Vereine mit einer tektonischen Störung bewirkt die an der Maja Lugut Dreh bemerkbare geringe Mächtigkeit der Kalkdecke, dass der Triaskalk östlich von Čafa Fikut bei Ruši Terz eine neuerliche Unterbrechung erleidet und sich in zwei streifenartige Fetzen auflöst. Nach Ruši Terz folgt am Abstiege vom Veljaberge in das Rejatal etwas Jaspisschiefer, bald darauf Serpentin und nun wechseln Serpentin und Jaspis bis nach Vau Kröt in der Senke von Matja fünfmal miteinander.

Vergleichen wir das Profil von Krüezez—Vau Kröt mit unseren Profilen am Jubani, so fühlen wir uns veranlasst, das Eocän der Krüezez Kirche mit dem Eocän der Zadrima und alles was zwischen diesem Eocän und dem Jaspise östlich von Ruši Terz liegt, mit dem Cukali zu identifizieren. Die Serpentine von Ruši Terz vereinigen wir naturgemäß mit dem

<sup>1</sup> Genau dasselbe auch am Mali Derveni südlich des Fandi konstatierbar.

Eruptivgebiete von Merdita. Was das Eruptivmaterial der zum Cukali gehörenden Velja-Trias anbelangt, so lässt sich dieses von Krüezez über die Velja-Kirche hinaus nach NNW bis Kalmeti verfolgen und bemerkenswert ist in dieser Zone, dass bei Kalmeti, resp. am Wege von Kalmeti auf den Krešta-Pass genau so wie bei Jubani, neuerdings auch serpentinierter Peridotit auftritt.

Ein Parallelprofil durch den Veljazug im Fandital bei Rubigu zeigt eine ähnliche Schichtfolge wie bei Ruši Terz, doch senken sich die Kalkzüge hier etwa bis zum Niveau des Flusses. Besprochen wurde dieses Parallelprofil von Prof. FRECH und VETTERS. Auch das Fandi-Talprofil fügt sich leicht in das bisherige allgemeine Schema; schwieriger wird die Lage, wenn wir daran gehen, die Struktur des der Maja Vels parallel verlaufenden Zuges von Manatia auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse zu erklären.

## 2. Der Manatia-Zug.

Wie schon in 1910 betont wurde, besteht der Manatia-Zug aus mesozoischen Gesteinen, doch ließ sich die Annahme, dass an seinem Aufbau auch mitteltriadische Schichten beteiligt wären, bisher nicht endgültig beweisen. Am besten erkennt man die Struktur des Manatia-Zuges aus einem Profil längs des Mat-Flusses bei Pedhana, und weitere Aufschlüsse lassen sich durch Begehen der Gegend von Manatia erlangen.

Eine Wegstunde oberhalb und nordöstlich von Pedhana trifft man auf dem von Čafa Sparth herabführenden Wege Sandsteine und Tonschiefer, die gegen unten in steil nach NO fallende Kalktonschiefer und Plattenkalke übergehen. Vielleicht handelt es sich um Vertreter der Krastakalke NOWAK'S (NOWAK: Geologie Albaniens II. Das mittlere Skumbi Gebiet. Neues Jahrl. f. Min. Geol. Pal. Sonderband I.) Unter dem Plattenkalk kommt eine bunte Serie von zum Teil hornsteinhaltigen Plattenkalken und Tonschiefern, weiter unten rötlicher, grauer und grüner, seidenglänzender Tonschiefer zum Vorschein, der bis zur Pedhana-Kirche anhält. Sowohl unweit der Pedhana-, als auch bei der nahe gelegenen Zejmeni-Kirche bemerkt man massigen, grauen, große Megalodonten umschliessenden, daher offenbar triadischen Kalk, der eine Antiklinale über Schiefern bildet. Die im äußersten SO unseres Profiles liegende Kodra Zinorit besteht aus sehr gequetschten, rosenroten Plattenkalken. Außer den Megalodonten ist von Pedhana und zwar offenbar aus einem roten, kalkigtonigen Niveau stammend, ein auf mittleren Lias weisender *Sequenziceras algovianum* OPPEL sp. bekannt worden.

Südlich des Mat sind gegenüber von Pedhana bei Miloti auch rote Schiefer und dieselben Plattenkalke wie am Kodra Zinorit vorhanden.

Ein Gang von Pedhana nach Manatia zeigt uns, dass der Plattenkalk und Triaskalk von Pedhana ununterbrochen nach Manatia hinzieht, doch scheint stellenweise der Triaskalk auf dem Plattenkalk zu liegen und wenn wir den mesozoischen Kalk nun bei Manatia untersuchen, so finden wir zu unterst, am Rande der Ebene, Orthoceren und große Ammoniten enthaltenden, massigen, gräulichen Kalk, darauf einen rosenroten Mergel und rote Tonschiefer, höher oben folgt neuerdings ein Kalkniveau, dann hornsteinführender Kalk, dann Hornstein und Schiefer bis gegen Manatia. Der rosenrote Mergel, in welchem *Lytoceras* cf. *Dorcadis*, *Harpoceras* cf. *Criordensis* DUM., *Phylloceras Nilsoni* HILL., *Phylloceras* cf. *Frechi* PRINZ, *Phylloceras* cf. *Zignodianus* D'ORB., *Harpoceras opalinum* REIN. gefunden wurden, stellt offenbar dasselbe Jura-Niveau dar, dass uns von Lisna bekannt ist. In der Nähe der Manatia-Kirche kann man hellen, klingenden, rote Hornsteinfladen enthaltenden Plattenkalk konstatieren, der gegen oben zuerst in grünen und violetten Plattenkalk, noch weiter oben in grauen, plattig brechenden Kalktonschiefer und gräulich-grünen Tonschiefer übergeht. Durch Zunahme der tonigen Zwischenlagen erhält er ein immer mehr und mehr tonschieferartiges Aussehen, bis bei Zalmi, nordöstlich von der Manatia-Kirche, bereits reine und von Sandstein durchsetzte Tonschiefer anstehen. Dieses Niveau erinnert uns wieder an die Eocänschichten von Mškala, und es zeigt sich, dass alle die bei Pedhana nachgewiesenen Schichten bei Manatia sich wiederholen. Der nördlichste Punkt, wo Plattenkalk anstehen, ist der Teke-Berg südlich von Alessio. Da an dieser Stelle schon Dr. VETTERS eine überschlagene Falte beobachten konnte, so zeigt dies was für eine komplizierte Detailstruktur wir bei intensiverer Forschung im Manatia-Zuge zu erwarten haben. Wenn wir uns vor Augen halten, dass das Cukali-Neocom bei Mškala in Plattenkalk übergeht, dass außerdem der Jura des Cukali, so wie der Jura von Manatia durch Hornstein und Plattenkalk charakterisiert wird, dass rosenroter Plattenkalk ansonsten aus keiner anderen Formation in Nordalbanien bekannt ist, so können wir uns, wie schon kurz in 1911 erwähnt wurde, der Einsicht nicht verschließen, im Manatia-Zuge in Cukali-Facies entwickelte Kreide-, Jura-, und obere Triasschichten vor uns zu haben. Die Konstatierung dieser Tatsache nötigt uns, das zwischen dem Velja und dem Manatia-Zuge liegende Eocän zu untersuchen.

### 3. Die Eocäne Zone.

Beim Abstiege von der Maja Vels resp. vom Passe „ner dü Velve“, gegen die Kirche von Velja, trifft man bei Lejthiet unter dem Triaskalk und dem Jaspisschiefer der mittleren Trias zunächst noch etwas Eruptivgestein, dann blätterigen, mäßig glänzenden, weichen graubraunen, um 70° gegen WNW fallenden Schiefer. Bald nach dem Schiefer sieht man feinen

bis sehr groben, glimmerhältigen, braunen Sandstein, der aus ophiolitischen und gabbroartigen Eruptivgesteinen, weißem Quarz und grauen, bis rosenroten Kalkstücken besteht und bis zum Ursprungsort des Velja-Tales anhält. Am Passe zwischen dem Velja-Tale und Lejthiet selbst ist grauer bis bläulicher, fast ungeschichteter, weicher Tegel, mit eingelagerten Konglomeratbänken vorhanden, der Zug für Zug an die bereits vom Busati-Berge erwähnten, Heliastrea-führenden Tegel und Konglomerate erinnert. Das Liegende dieser Tegel und Konglomerate konnte ich südwestlich der Velja-Kirche untersuchen und zwar zeigte es sich, dass es aus Sandsteinen und Tonschiefern besteht, in denen mehrfach, so z. B. bei Krüca malit sehr grobe Konglomeratbänke eingelagert sind und dass es bis dorthin gleich bleibt, wo diese Tonschiefer kalkiger werden und an die von der Manatia erwähnten Plattenkalke grenzen.

Eine recht ähnliche Schichtfolge kann man an einem südlichen Parallelprofil von Krüezez gegen Pedhana konstatieren, denn auch hier, u. zw. von Krüezez bis Čafa Spardh und von da ununterbrochen gegen Pedhana ist ein brauner, mehr oder weniger sandiger glimmeriger Schiefer anstehend, der bald in reinen Tonschiefer übergeht, bald aber Konglomeratbänke aufweist. Die weichen, blauen Tegel fehlen jedoch in diesem Profil. Bei Krüezez taucht der Schiefer, wie schon früher erwähnt wurde, so wie bei Velja unter die Trias des Velja-Zuges, bei Pedhana legt er sich, wie bei Manatia, auf die Plattenkalkserie des Jura und geht in diese über. Da wir beim Jubani die verschiedenartige Natur des auf dem Jubani und des unter demselben liegenden Eocäns fixiert haben, da ferner der Eocänschiefer von Velja, der unter der Trias des Velja-Zuges liegt, wie ja zu erwarten, völlig mit dem Eocän der Zadrima übereinstimmt und da ferner das scheinbar unter dieses einfallende Neocom von Manatia im Vereine mit seiner Cukaliartigen Unterlage einen entschiedenen Cukali-Charakter aufweist, können wir alle diese Tatsachen nur auf solche Weise miteinander in Einklang bringen, wenn wir annehmen, dass in der Malcija Vels Cukali-Eocän und Zadrima-Eocän längs eines, freilich wegen der teilweisen Ähnlichkeit der Sedimente im Terrain nicht leicht bemerkbaren Bruches, aneinanderstoßen. Der ganze Trias-Jura-Zug von Manatia wäre auf diese Weise dann nur als eine weit vorgeschobene und hierauf längs eines Staffelbruches abgesunkene Cukali-Scholle zu deuten. Die Richtigkeit dieser Annahme wird sich dann entscheiden, wenn es späteren Forschern gelingen sollte, irgendwo unter der östlicheren, unter die Velja-Trias einfallenden Eocänzone den Rudistenkalk zu finden. Gewisse, südlich vom Wege der Robostia und Kalmeti verbindet, auftretende Kalke erinnern wieder an die Krašta-Kalke Nowaks. Die Tatsache, dass wir schon am Süden des Velja-Zuges selbst eine Zunahme der Schuppenbildung konstatieren konnten, ist mit der Annahme,

dass auch der Manatia-Zug samt seiner überschlagenen Falte bloß ein vorgeschobenes und nachher abgesunkenes Cukali-Stück darstellt, gut vereinbar. Ebenso steht die Annahme, dass im Gebiete südlich von Trošani stärkere tektonische Bewegungen herrschten als weiter im Norden, mit der Beobachtung in Einklang, dass die Kreide nördlich der Bojana in normale, in der Gegend von Alessio jedoch in übergelegte Antiklinalen gefaltet wurde.

### Zusammenfassung.

Das Gesamtergebnis unserer Untersuchungen im Gebiete westlich der Senke von Skutari—Matja und zwischen Bojana und Mat läßt sich dahin zusammenfassen, dass die, infolge einer mit Pliocän erfüllten und von mir „Senke von Matja“ genannten Depressionslinie, als orographische Einheit erscheinenden Küstenketten geologisch in drei Teile zerfallen. Im Osten nehmen am Aufbau dieser Ketten die in NW—SO streichende Falten oder Schuppen gelegten Teile des Eruptivgebietes von Merdita Teil; als ihre medianen höchsten Partien können die zum Faltengebirge des Cukali gehörenden und unter das Eruptivgebiet von Merdita einfallenden Teile betrachtet werden; im Westen aber sind diesen hohen Partien solche Schichten vorgelagert, die teilweise bloß in sanfte Falten gelegt sind und zu einer eigenen geologischen Einheit gehören.

Da die Basis der Triasbildungen des Cukali bei Skutari, im Norden der Zadrime, in Meereshöhe liegt, dann aber trotz eines Einfallens gegen Osten sich im Südosten von Skutari auf mehrere hundert Meter Meereshöhe emporhebt und noch weiter gegen Südosten, bei Alessio und am Matfluss, wieder auf Meereshöhe hinabsinkt, liegt in der Zadrime auch eine transversal auf die Einfallrichtung verlaufende Emporwölbung vor. Die Zadrime ist mithin ein halbes, in die überschobene Cukali-Decke eingeschnittenes Fenster das infolge einer transversalen Emporwölbung aufgeschlossen wurde. Der Aufschluss ist offenbar vorpliocän, die Überschiebung aber nacholigocän.

Die Tektonik des im Osten der Zadrime gelegenen Teiles läßt sich folgendermaßen definieren. Der Cukali ist ein infolge des aus NO wirkenden Schubes einseitig nach SW überfaltetes Gebirge, auf welches im Norden die nordalbanische Tafel, im Süden das Eruptivgebiet von Merdita überschoben wurde. Wo sich die beiden überschobenen Partien trafen (so bei der Korja) kam das Eruptivgebiet von Merdita auf die nordalbanische Tafel zu liegen. Nach einer quer auf die Faltungsrichtung des Cukali verlaufenden flachen Aufwölbung gelangte der Cukali samt seiner Decke wieder in eine solche Höhe, dass er durch die spätere Erosion bloßgelegt wurde. Diese Emporwölbung ist dieselbe wie jene die das Zadrime-Halbfenster erzeugte.

Über das Verhältnis der nordalbanischen Tafel zu den Küstenketten zwischen Bojana und Mat läßt sich, da die nordalbanische Tafel in diesen Abschnitt nicht hineindringt, nichts sagen. Betrachtet man aber den nördlich der Bojana hinziehenden Zug der Rumija, der im Osten von der, eine sanfte vorpliocäne Mulde darstellenden und Pliocän führenden Skutariner Depression begrenzt wird, so gewinnt man am Taraboš — da der westliche Teil der triadischen Kalke der Rumija die Fortsetzung des Jubani-Zuges darstellt, da ferner am NO-Abhänge des Taraboš unvermittelt eine Flyschzone auftritt,<sup>1</sup> außerdem die östlich und unterhalb dieser Flyschzone gegen NO fallenden Ellipsaktinienkalke am Ostufer des Skutarisees, im Bereiche der nordalbanischen Tafel, mit Südwestfallen wieder emportauchen, und da schließlich das Streichen am Festungsberge von Skutari von NW nach OW, dann

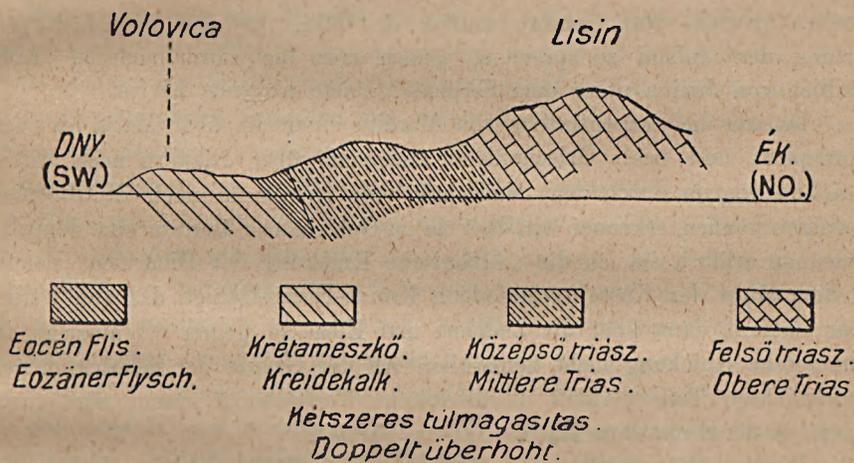


Fig. 4. Profil des Lisin in Montenegro (nach MARTELLI).

nach NO umschwenkt — ganz den Eindruck, als würde der östlich und unterhalb der Flyschzone auftretende Kalkzug der Rumija, der gegen den Skutarisee einfällt, einen Teil der nordalbanischen Tafel darstellen. Die von VETTERS gegebene Schilderung der Gegend bei Zuos scheint sogar darauf zu weisen, dass die Flyschzone des Tarabošhanges zwischen dem Rožafa-Berge und einer Kalkinsel im Drin durchstreichen, der Rožafa mithin noch zur nordalbanischen Tafel gehören würde. Nördlich von Skutari verhält sich daher die nordalbanische Tafel zu dem westlich liegenden Streifen des Cukali-Gebietes und zu dem autochthonen Kreide-Tertiär-Gebirge genau so, wie südlich von Skutari das Eruptivgebiet von Merdita zu ebendenselben Complexen.

<sup>1</sup> Aus diesem Gebiete, das ich nur aus der Ferne gesehen habe, liegen mir Handstücke vor, die ich Prof. K. HASSERT verdanke.

Die Fortsetzung des Eocäns der Zadrina im istrianer Karst ist bereits festgestellt worden; die Fortsetzung des Jubani- resp. Cukali-Zuges in der Küstenzone Spizza—Budna läßt sich am besten durch einen Vergleich des Jubani-Profiles mit dem in Fig. 4 wiedergegebenen Lisin-Profil MERTELLIS belegen. Von der aus der Hercegovina bis an den Drin reichenden nordalbanischen Tafel wissen wir vorläufig soviel, dass sie am Drin aufhört und auch die Fortsetzung des Serpentinegebietes von Merdita in der bosnischen Serpentinzone ist bereits im Jahre 1911 besprochen worden. Betrachten wir nun die erst durch NOVAKS Arbeiten bekannt gewordenen Gebiete zwischen Griechenland und Nordalbanien, so zeigt sich, wie in 1918 ausgeführt wurde, dass sich die Serpentinzone mit der epirotischen Serpentinmasse verbindet.

Auch scheinen die Beobachtungen am Mali Dervend, und solche NOVAKS im Šen—Nuj Gebirge südlich des Mat, für eine südliche Fortsetzung des Jubani zu sprechen, jedoch tritt die nordalbanische Tafel nördlich von Janina unter dem Serpentinegebiete nirgends hervor.

Da wir die Serpentinzone von Merdita einerseits über Matja bis nach Nordepirus und nach Griechenland, andererseits über Djakova nach Mitrovica und von da durch den Sandschak von Novipazar nach NO-Bosnien verfolgen können, erkennen wir, dass sie im Gebiete von Merdita eine doppelte Knickung erfährt, die ich die „Albanische Knickung der Dinariden“ nenne. In dem längs der Küste verlaufenden Kreide-Eocän-Gebiet, das von I-trien über Cattaro, dann über die Zadrina und Elbassan gegen SO hinzieht, ist eine solche Knickung nicht bemerkbar. An der Grenze der geknickten und ungeknickten Teile verläuft die albanische Tertiärbucht, deren nördlichste Partie ja die Senke von Matja—Skutari darstellt.

Diesem Unterschiede entsprechend, herrscht sowohl im östlich der skutariner Senke befindlichen Teile der nordalbanischen Tafel, als auch in dem östlich der Senke von Matja liegenden Teile des Eruptivgebietes von Merdita ein NO—SW Streichen vor, während die, zum Teil wenigstens, aus den gleichen geologischen Elementen aufgebauten Küstenketten und der Cukali gegen NW—SO streichen. Dieses verschiedene Streichen zeigt, dass die nordalbanische Tafel und das Eruptivgebiet von Merdita einmal gegen SO, resp. NW, ein anderesmal gegen SO geschoben und hierbei geschuppt wurden. Belege dafür, dass auch die nordalbanische Tafel gegen SO bewegt und randlich gestört wurde, lassen sich, wie KOSSMAT betonte, auch an der Narenta finden.

Die wichtigsten NO—SW ziehenden Störungslinien der nordalbanischen Tafel werden in meiner Monografie Nordalbanien besprochen werden.

In Merdita sind gleichfalls mehrere NO—SW ziehenden tektonischen Linien vorhanden, die bei einer anderen Gelegenheit besprochen werden sollen.

Außer diesem verschiedenen Streichen der überschobenen Teile im Gebiete der Küstenketten und deren weiter landeinwärts gelegenen Abschnitte lässt sich östlich der Senke von Matja auch ein Unterschied zwischen dem Streichen der überschobenen Teile und ihrer Unterlage, dem Cukali, konstatieren. Letzterer weist nämlich, trotzdem er östlich der Senke von Matja—Skutari liegt, dennoch unter den NO—SW streichenden überschobenen Teilen überall ein NW—SO Streichen auf. Es ergibt sich also, dass das mit der transversalen Aufwölbung des Cukali parallele NO—SW-liche Streichen jünger sei als das NW—SO-liche.

Was das Alter der verschiedenen tektonischen Vorgänge Nordalbanien betrifft, so lässt sich dieses teilweise nur mit Zuhilfenahme etwas außerhalb des Rahmens unserer Untersuchung liegender Gebiete eruieren. Die älteste mesozoische Faltung war wahrscheinlich jene, die zur Anlage des Eruptivgebietes von Merdita führte, wo die untere Kreide transgrediert und das Eocän fehlt. Die nächste mag wohl jene gewesen sein, die zur Anlage des Cukali und der nordalbanischen Tafel führte und die sich im verschiedenen Verhalten des oberen Eocäns dieser Gebiete und des Eocäns der Zadrima kundgibt; dann erfolgte, noch vor oder während der Überschiebung der nordalbanischen Tafel gegen SW hin, die Faltung des Cukali. Da durch die Faltungsvorgänge am Cukali die Schichtfolge — wie sich an den prächtigen Aufschlüssen des Drinthales erkennen lässt — im horizontalen Ausmaße wenigstens um das Doppelte und kaum um mehr, als das Dreifache verkürzt wurde, das Faltengebirge des Cukali ferner heute von Jubani bis Palëi 56 km Breite aufweist, dürfen wir die Cukali-Sedimente im ungefalteten Zustande auf ca. 72 bis 108, also rund 90 km schätzen. Nach der Aufpackung der nordalbanischen Tafel und des Eruptivgebietes von Merdita auf dem Cukali wurden die beiden aufgepackten Teile transversal zur ursprünglichen Schubrichtung gegen einander bewegt, so dass stellenweise (so an der Korja) das Eruptivgebiet von Merdita sich auf das Eocän der Korja aufschob und der Cukali sich transversal etwas wölbte; endlich wurde in miocäner Zeit dieses ganze Paket samt seiner Unterlage (dem Cukali) neuerdings gegen geschoben, wobei es sich an den Rändern schuppte und das Vorland, nämlich das Eocän und die Kreide der Zadrima, auf das es sich teilweise überschob, sowie das Miocän von Durazzo etc., in teils flache, teils umgelegte Falten legte.<sup>1</sup> Da das Miocän nicht so weit landeinwärts greift, wie das Eocän, so müssen wir den Anfang dieser Bewegung für vormiocän, ihr Ende für vor-

<sup>1</sup> Der transversale Druck der zur „Albanischen Knickung der Dinariden“ führte war durch die Aufwölbung des von KOSMAT entdeckten Pelagonischen Massivs bedingt (KOSMAT: Geologie der zentralen Balkanhalbinsel in „Die Kriegsschauplätze 1914—1918 geologisch dargestellt.“ Heft 12, Berlin 1924.)

pliocän halten. Indem die Senke von Matja und die von Skutari mit Pliocän erfüllt sind, können wir deren Einwölbung unter das Meeresniveau, ebenso wie vielleicht auch die von MARTELLI nachgewiesenen, gegen die albanische Grenze ersterbenden posthunen Falten der nordalbanischen Tafel in Montenegro, für miocän halten.<sup>1</sup> Beim Studium der postpliocänen Bewegungen ist die Morphologie des Gebietes von wesentlicher Bedeutung, und daher sollen diese erst nach der längst in Aussicht genommenen Publikation der topographischen Karte erörtert werden.

Eine Aedeutung über Herkunft der überschobenen Serpentinmasse von Merdita mit der spärlichen mitgerissenen Trias und ihrer flachen Kreide geben uns die im Bereiche der kristallinen Zone des Šar anstehenden und z. T. Chromerze führenden Serpentinstöcke. Diese sind von dem am weitesten vorgeschobenen Teile von Merdita, genau wie es das Ausmaß der Cukali-Faltung erfordert, um 96 km entfernt und liegen in einem gestörten Gebiete das sich aus halbkristallinem Schiefer, aus praecarbonischem Lyditschiefer, roten permischen Schiefeln und Quarziten, braunen, z. T. flosschartigen und von Ophioliten durchsetzten Triasschiefern, bläulichem, weißgeäderten Dachsteinkalk und rosenrotem Triadischem Kalk (Cviljen-Kalk) aufbaut.<sup>2</sup> Das praecarbonische Alter des Lyditschiefers dieses Gebietes lässt sich dadurch feststellen, dass die Carbonkonglomerate der nordalbanischen Tafel bereits Lyditgerölle führen, und die Trias ist an ihrem Eruptivmateriale kenntlich. Was das Alter der Permquarzite betrifft, sei auf meine in Wien 1908 erschienene Notiz [7], betreffs der Cviljen-Kalke auf meine Arbeit von 1911 hingewiesen. Außerdem sei betont, dass diese Zone durch eine große Anzahl von Mineralquellen charakterisiert ist, wogegen solche in dem westlicheren, nach unserer Auffassung aus schwimmenden Schollen aufgebauten Gebiete nur selten auftreten.<sup>3</sup>

Eigentümlich ist die Beobachtung, dass die unter den Serpentin der Merdita sichtbare Triasformation einen vollkommenen Cukali-Charakter, hingegen die von Serpentinstöcken durchsetzte Trias des Šar eher den Trias-Charakter der nordalbanischen Tafel aufweist. Sollte sich diese, derzeit freilich noch auf wenigen Beobachtungen beruhende Annahme eines so

<sup>1</sup> Noch jünger sind die gegen Norden ersterbenden Falten die NOVAK im Süden des Mati nachwies, welche sich nördlich der Mati-Mündung nur durch eine submarine, mit der Küste einen Winkel bildenden Bodenschwelle im Dringolfe beim Hafen von Medua verrathen. Auf dieses Detail wird später noch zurückgegriffen werden. Für die Datierung dieser Bodenbewegungen sind außer NOVAKS Beobachtungen auch jene von BOUCARDT wichtig.

<sup>2</sup> Es scheint, dass diese Serpentine nicht mehr in die Serpentinzone Merditas, aber auch nicht in KOSSMATS serpentinführende Vardarzone gehören.

<sup>3</sup> NOJCSA: Die Mineralquellen Makedoniens; (Mitteil. geograph. Gesellsch., Wien 1908., Kartenbeilage).

tiefgreifenden Unterschiedes bestätigen, so wäre dies nebst dem Auftreten des glasigen Serpentin ein Beleg dafür, dass wir einen großen Teil der unter dem Serpentin-Gabbromassiv von Merdita hervorschauenden Trias für Cukalireste anzusehen hätten und dann müssten jene Schiefer-Partien, die gegen der Serpentin die Kontakterscheinungen aufweisen, als während der Überschiebung aus der Ferne mitgeschleppte Teile gedeutet werden. Solche Verhältnisse lassen sich an dem von ARTHABER publizierten Trias-Profil von Këira erkennen, woselbst unvermittelt unter dem Serpentin Gjani-Schiefer sichtbar ist und erst unter diesem die Cukali-Facies aufweisende untere Trias zu liegen kommt.

Aus den Lagerungsverhältnissen in Merdita lässt sich die untere Altersgrenze des Serpentin, der gewiss älter als Neocom ist, nicht direkt erkennen und es gewinnen infolge dieser Umstände die im Bereiche der Cukali-Basis liegenden Serpentinorkommen von Česme Mazrekut, Jubani und Kalmeti für die Altersbestimmung der ansonsten überschobenen Serpentine eine besondere Bedeutung. An beiden erstgenannten Stellen scheinen sie jünger zu sein als die mit ihnen zusammen auftretenden Ophiolite. Freilich ist auch zu bemerken, dass noch nirgends in Merdita anstehendes Rhät nachgewiesen wurde.

Die Art und Weise, wie sich die verschiedenen geologischen Einheiten Nordalbaniens bei den geodynamischen Vorgängen verhielten, ist recht verschieden. Als die nordalbanische Tafel und Merdita über den Cukali überschoben wurden, da verhielt sich letzterer wie ein plastischer Körper und legte sich in große, regelmäßige, asymmetrische Falten, während die oben aufgleitenden Teile als starre Massen beim Einsetzen der transversalen Bewegung in übereinander gleitende Schollen barsten. Ein ähnlicher Vorgang scheint sich auch bei der miocänen Faltung wiederholt zu haben, als das ganze auf dem Cukali liegende Paket samt dem Cukali, randlich in überschobene Schollen berstend, teilweise auf das sich aus dem Meere emporfaltende, aus Kreide, Eocän und Oligocän bestehende Vorland aufgeschoben wurde.

Die von KOSSMAT stammende Anschauung, dass die Gebirgsbildung der Dinariden im Großen und Ganzen von innen nach außen fortschreitet, mithin die Faltung gegen die Adria gerichtet war, gilt wie wir sehn auch für Albanien.

Wir müssen nun weit ausgreifend noch die für Nordalbanien festgestellte transversale Pressung auf ihr weiteres Erscheinen und ihre Ursache im Bereiche der Dinariden untersuchen.

Der erste, allerdings missglückte Versuch, gewisse auf eine transversale Struktur weisende Eigentümlichkeiten in der Tektonik der Dinariden zu erklären, stammt von Professor CVIJIC, der in Nordalbanien eine

Scharung anzutreffen vermeinte; später dachte DR. KATZER früheren Autoren folgend, die tektonische Erklärung der Dinariden mittelst der Annahme einer Durchkreuzung älterer albanischer mit jüngeren dinarischen Falten geben zu können. Im Jahre 1905 trachtete ich KATZERS Hypothese mit Vorbehalt auf die ganze westliche Balkan-Halbinsel auszudehnen; im Jahre 1911 stellte ich dann, wenigstens für die Serpentinezone, die Existenz einer albanischen Knickung der Dinariden fest und erkannte die Spuren eines transversalen Druckes in Nordalbanien. In 1913 beschrieb KOSSMAT am Nordende der Dinariden außer einer normalen auch eine quer auf das Streichen gegen SSO wirkende Pressung. Heute sehen wir, dass nebst der dinarischen Knickung, vor der Miocän-Faltung ein transversaler, das „albanische Streichen“ KATZERS bewirkender Druck offenbar von Nordalbanien bis an die Julischen Alpen wirkte. Da meine Untersuchungen vom Jahre 1908 im Gebiete von Kaliz den Beweis erbrachten, dass auch die grünen halbkristallinen Schiefer des Šar dieselbe albanische Knickung wie das Serpentinegebiet zeigen und die neuesten Erfahrungen darüber belehren, dass die dalmatinische Küstenzone sowie der Cukali von dieser Knickung fast vollkommen verschont geblieben sind, so erkennen wir nun endlich, dass die albanische Knickung der Dinariden erst landeinwärts, das heist erst gegen die kristallinen Schiefer hin stärker auftritt, welcher Schluss mit KATZERS Beobachtung, wonach das „albanische Streichen“ im Osten Bosniens stärker auftritt, übereinstimmt. Es liegt daher die Annahme nahe, dass wir in dem am Korab bei Kaliz vorspringenden Sporne der kristallinen Schiefer das stauende Hindernis zu suchen haben; KOSSMAT hat uns mit der Fortsetzung dieses Sporns, nämlich dem Pelagonischen Massiv, bekannt gemacht und die in diesem Massiv stattgefundenen Veränderungen analysiert. Eine solche Erklärung ist auch auf die südlich des Cukali bemerkbare Bewegung anwendbar. Ob wir aber den in der nordalbanischen Tafel gegen SO wirkenden Druck ohneweiteres mit jenem am Nordende des dinarischen Zuges wirkenden vereinigen dürfen, das werden erst weitere Untersuchungen in Bosnien und Dalmatien zeigen können. Ein solcher doppelter Druck erklärt uns jedenfalls die Tatsache, dass einzelne Gebirgspartien schließlich wie Kassetten ineinander geschoben, oder besser gesagt wie Muschelschalen aufeinandergelegt erscheinen.

#### *Literatur.*

[1] FRECH: Geologische Forschungsreisen in Nordalbanien etc. (Mitt. d. geogr. Gesellsch. Wien, 1909.)

[2] KOSSMAT: Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion. (Mitt. d. geolog. Gesellsch. Wien, 1913.)

[3] MANEK: Bericht über die im Jahre 1906 durchgeführte geologische Reise nach Nordalbanien. (Jahresber. d. Naturwiss. Orient-Vereines Wien, 1907.)

[4] MARTELLI: Studio geologico sul Montenegro sudoriental. (Real. Acad. dei Lincei, Roma, 1908.)

[5] NOPCSA: Zur Geologie von Nordalbanien. (Jahrb. d. k. k. geolog. R. A., Wien, 1905.)

[6] NOPCSA: Das katholische Nordalbanien. (Földrajzi Közlem. Budapest, 1907.)

[7] NOPCSA: Weitere Beiträge zur Geologie Nordalbaniens. (Mitt. d. geolog. Gesellsch. Wien, 1908.)

[8] NOPCSA: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien. (Jahrb. d. k. k. geolog. R. A., Wien, 1911.)

[9] NOPCSA—REINHARD: Zur Geologie und Petrographie des Vilajets Skutari in Nordalbanien. (Anuarul Institut. geolog. al Romaniei, Bukuresti 1911.)

[10] VETTERS: Geologie des nördlichen Albaniens. (Denkschr. d. Akad. d. Wiss. math. naturwiss. Cl. Wien, 1906.)

Betreffs der älteren Literatur sei auf NOPCSA [5] hingewiesen.

Die neuere zwischen Abfassung gegenwärtiger Arbeit und deren Imprimatur erschienene Literatur wird vollständig in der bald zur Publikation gelangenden reich illustrierten Monographie der Geologie Nordalbaniens zusammengestellt sein.

#### *Erklärung der Abbildungen.*

Um eine sichere Orientierung der Abbildungen zu ermöglichen, sind Standpunkt und Richtung der photographischen Aufnahmen in der, der Arbeit beigefügten geologischen Original-Karte eingetragen worden.

Auf Taf. VIII, Abb. 1. und Taf. IX, Abb. 1. ist gegen ONO blickend die Auflagerung des Serpentin (*v*) auf das Eozän (Eo) sichtbar; auf Taf. VIII, Abb. 2. sind die in das Eozän (Eo) des Jubani eingelagerten Kreidekalk-Blöcke (K) zu erkennen. Die Auflagerung der oberen Trias des Jubani (Ot) über mitteltriadische Schiefer (Ut) ist auf Taf. IX, Abb. 2. das neuerliche Auflagern dieser älteren Triasschiefer auf das Eozän der Zadrima in der rechten Bildhälfte derselben Abbildung sichtbar.

Alle sonst in der Arbeit erwähnten geologischen Verhältnisse fügen sich so gut in den hier skizzierten Rahmen, dass ein weiteres Belasten der Arbeit durch Abbildungen für überflüssig erachtet wurde.

## INHALTSVERZEICHNIS.

Einleitung . . . . .	133 (3)
I. Das Bergland von Jubani und Nansati . . . . .	135 (5)
1. Das Serpentin-Gebiet von Bardanjolt . . . . .	135 (5)
2. Das Eozän des Jubani . . . . .	139 (9)
3. Das Mesozoicum des Jubani . . . . .	141 (11)
4. Die Fortsetzung des Jubani . . . . .	146 (16)
II. Die Hügel der Zadrina . . . . .	147 (17)
III. Die Malcija Vels . . . . .	151 (21)
1. Der Velja-Zug . . . . .	151 (21)
2. Der Manatia-Zug . . . . .	153 (23)
3. Die Eozäne Zone . . . . .	154 (24)
Zusammenfassung . . . . .	156 (26)
Literatur . . . . .	162 (32)
Erklärung der Abbildungen . . . . .	163 (33)





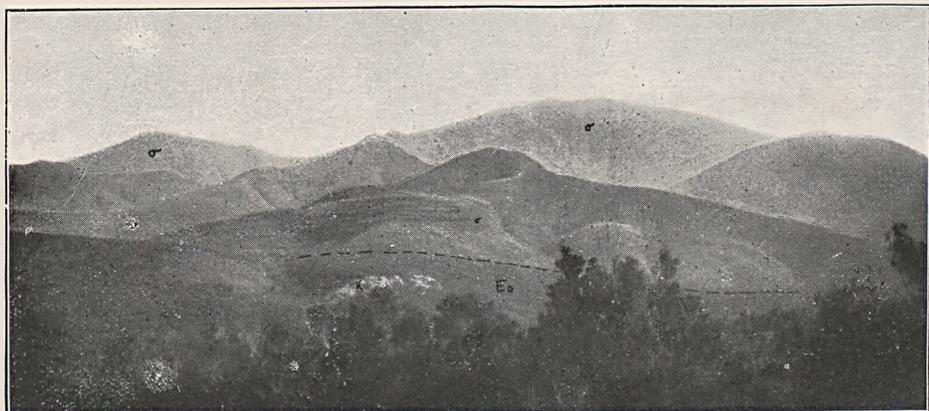


Abb. 1. Panorama des Leja. *Eo* = Eozän des Jubani; *K* = Kreidekalk-Schollen  
im Eozän; =  $\sigma$  Serpentin.

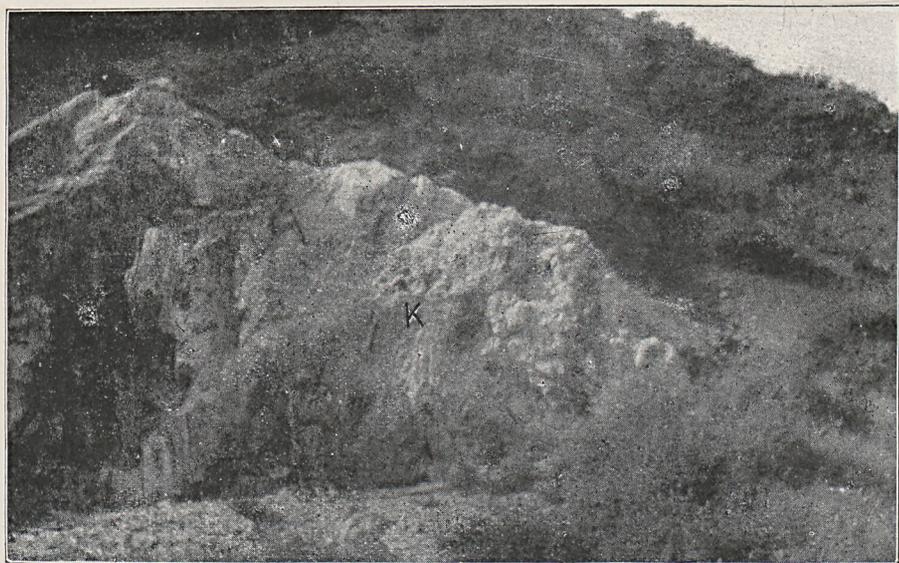


Abb. 2. Kreidekalk-Scholle (*K*) im Eozän bei Gruska Müselimi.



Abb. 1. Der Maja Mardžels. *Ot* = Obere Trias des Jubani; *Eo* = Eozän des Jubani;  
*K* = Kreidekalk-Schollen im Eozän; *σ* = Serpentin.

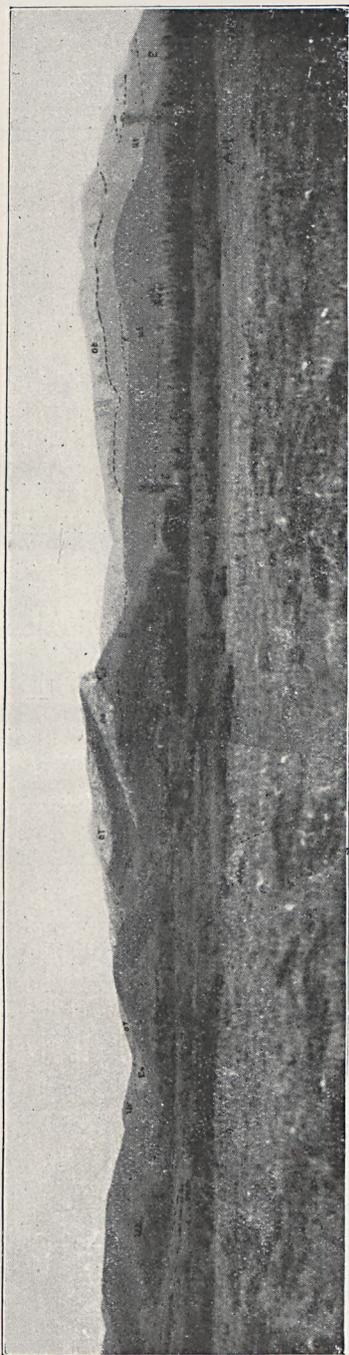
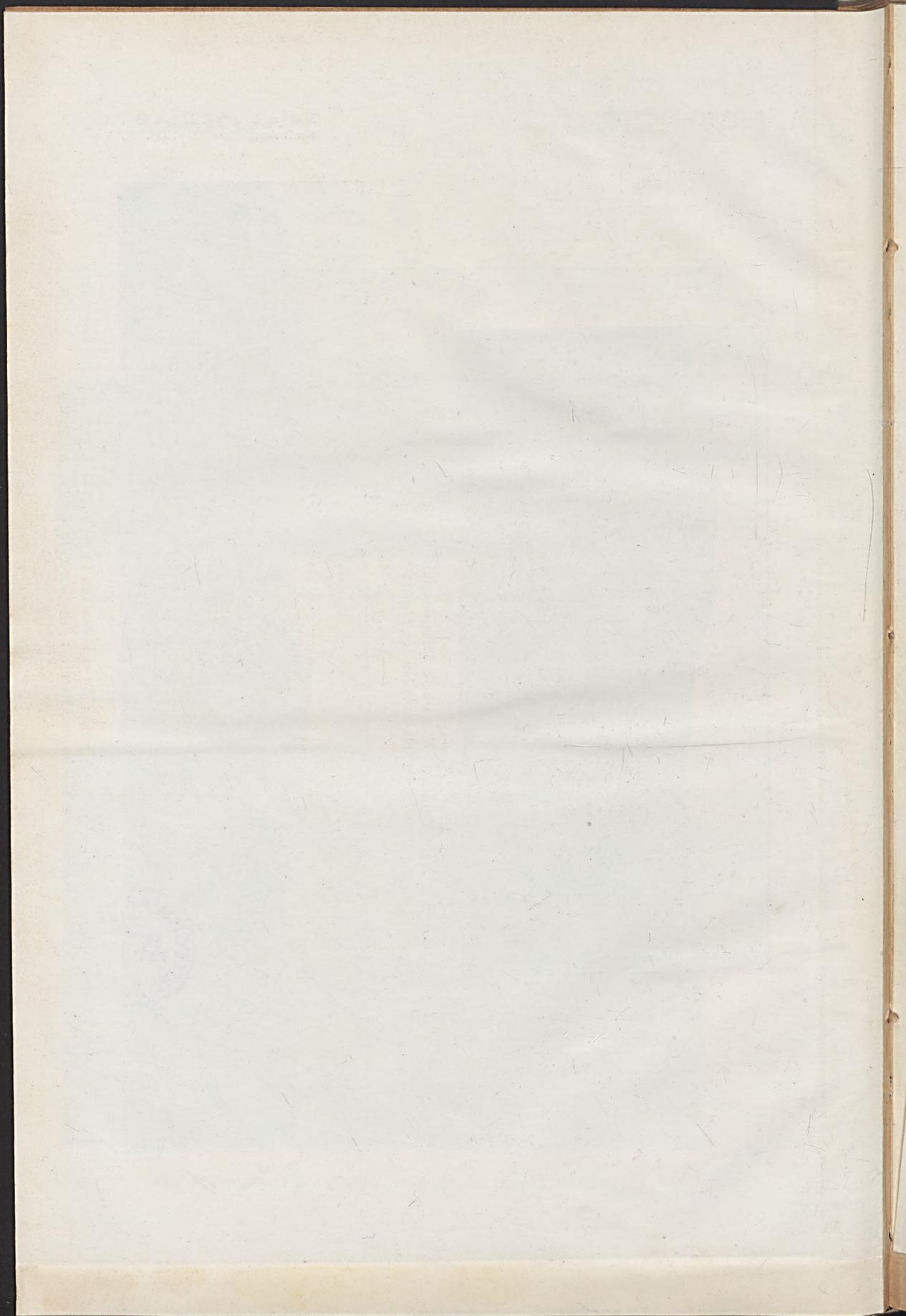
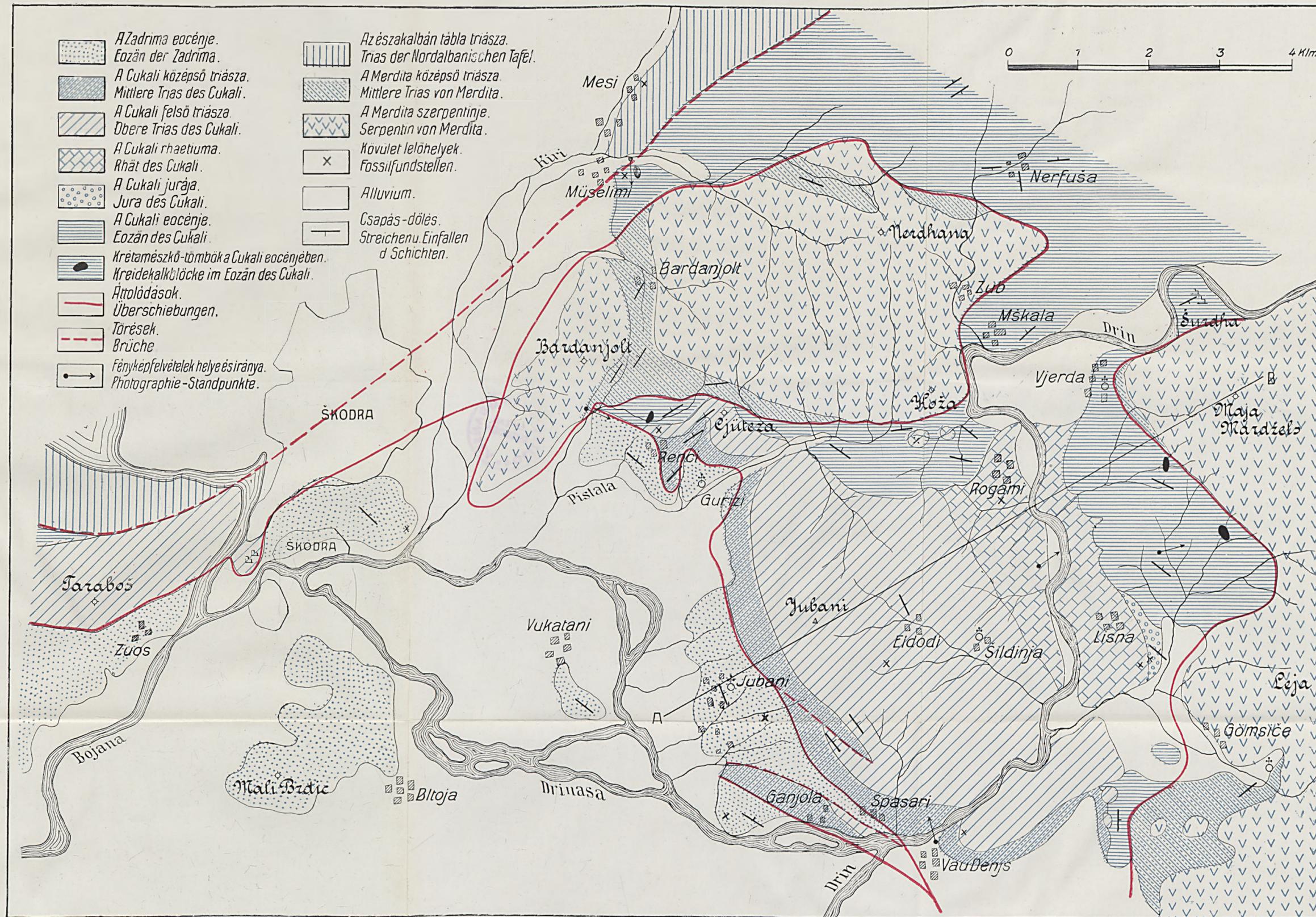


Abb. 2. Panorama des Jubani. *E* = Rand-Eozän; *Eo* = Eozän des Cukali; *Ut* = Untere Trias (?) des Cukali;  
*Ut'* = Untere Trias des Merdita; *σ* = Serpentin; *All.* = Alluvium.





Geologische Karte des Gebietes zwischen dem Tarabos, Jubani, Maja Mardzels und Müselimi.

POLITECHNIKA GDANSKA  
ZAKŁAD GEOLOGII

POLITECHNIKA GDANSKA  
ZAKŁAD GEOLOGII

5.

DIE OBERPONTISCHE  
MOLLUSKENFAUNA  
VON BALTAVÁR

VON

JULIUS v. HALAVÁTS.

MIT DER TAFEL XI UND 2 TEXTFIGUREN.

DIE OBERPONTISCHE  
MOLLIKRETAUNA  
VON BALYAR

---

*Juli, 1925.*

*Das ungarische Original erschien im März 1923.*

---

## VORWORT.

Als wir in den sechziger Jahren des XIX. Jahrhunderts im Begriff waren, die Faunen der im integren Ungarn so klassisch entwickelten pontischen Ablagerungen kennen zu lernen, schrieb TH. FUCHS im Vorwort seiner Mitteilungen über die pontischen Faunen von Radmanest folgendes:<sup>1</sup> „Bei aller Übereinstimmung in dem allgemeinen Charakter der zusammensetzenden Elemente, hat doch fast jede Gegend ihre eigenthümlichen Arten, und fast jeder Fundort liefert eine größere Menge neuer *Congerien*, *Cardien* und *Melanopsiden*.“

Und trotzdem wir seither die Faunen so mancher Fundorte kennen lernten, auf Grund derer nicht nur die Gruppierung dieser Faunen durchgeführt, sondern auch die Reihenfolge der einzelnen Schichten dieser Ablagerungen festgestellt werden konnte, für die Fauna von Baltavár blieb die obige Erklärung FUCHS' zutreffend.

Die Ortschaft Baltavár im Komitat Vas ist schon seit langer Zeit berühmt wegen der dort gefundenen Ursäugetierreste. In den fünfziger Jahren des XIX. Jahrhunderts kamen gelegentlich eines Straßenbaues die ersten Exemplare zum Vorschein, und die erste Nachricht darüber erhielten wir 1861 durch die Mitteilung E. SUSS'.<sup>2</sup> Im Auftrage der Direktion der kgl. ung. geol. Anstalt nahm JULIUS PETHÓ im Jahre 1884 Ausgrabungen dortselbst vor, und erstattete über das bei dieser Gelegenheit gesammelte, sowie auch über das in Zalaapáti aufbewahrte, und später als Geschenk des Abtes von Zalavár GREGOR MODROVITS in unser Institut gelangte Material einen gemeinsamen vorläufigen Bericht.<sup>3</sup> Neben den gesammelten zahlreichen Ursäugetier-Resten befindet sich auch ein *Unio*-Steinkern.

Gleichfalls im Auftrage der kgl. ung. Geol. Anstalt führte Dr. THEODOR KORMOS im Jahre 1913 neuerdings Ausgrabungen am berühmten Fundort durch, wobei als Resultat der großzügigen Arbeit nicht nur ein reiches

<sup>1</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst., Bd. XIX., pag. 343.

<sup>2</sup> SUSS E.: Die großen Raubtiere der österreichischen Tertiärablagerungen. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. XLIII. Bd., 1. Abt., pag. 217.)

<sup>3</sup> Dr. JUL. PETHÓ: Über die fossilen Säugetier-Überreste von Baltavár. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1884., pag. 63.)

Ursäugetier-Material in den Besitz unseres Institutes gelangte, sondern aus einer zwischen den im unteren Drittel der Grube befindlichen, Knochenführenden Schichten auftretenden, gelben Sandlinse auch Molluskenreste gesammelt wurden.<sup>1</sup> Durch dieses wohl erhaltene, reiche Material, das zu bearbeiten ich das Glück hatte, wurde nicht nur die Kenntnis der pontischen Fauna wesentlich erweitert, sondern — und dies ist die Hauptsache — es wurde die genaue Feststellung des Alters dieser Schichten ermöglicht, deren Ursäugetier-Reste mit der griechischen Fauna von Pikermi identisch sind, und zwar müssen dieselben nunmehr an das Ende des oberen Pontikums in den Horizont des *Unio Wetzleri* versetzt werden. In einer früheren Mitteilung<sup>2</sup> stellte ich die Ursäugetier-Fauna von Baltavár nach subjektiven Eindrücken in das untere Pontikum. Dies kann heute, wo wir auf Grund der Mollusken ihr genaues Alter erfahren haben, nicht mehr Aufrecht erhalten werden, und es ist mir sehr angenehm, dass ich selbst und kein anderer diese Berichtigung vorbringen konnte.

<sup>1</sup> Dr. T. KORMOS: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahre 1913., 2. Baltavár. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. R.-Anst. für 1913., pag. 568.)

<sup>2</sup> Gy. v. HALAVÁTS: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. (Result. d. Wiss. Erforsch. d. Balatonsees. I. Bd., 1. Teil. Anhang: Palaeontologie d. Umgeb. d. Balatonsees. Bd. IV., pag. 79.)

## BESCHREIBUNG DER MOLLUSKEN-FAUNA.

In dem von Dr. THEODOR KORMOS übernommenen reichen Material sind die einzelnen Muschelschalen und Schnecken-Gehäuse wohl erhalten. Folgende Süßwasser- und Festland-Bewohner sind darunter durch zahlreiche bisher unbekannte Arten representiert.

1. *Unio Wetzleri*, DUNKER.

1851. *Margaritana Wetzleri*, n. sp. — DUNKER W.: In der Molasse bei Günsburg, unfern Ulm vorkommende Conchylien. (Palaeontographica, Bd. I., pag. 162., Taf. XXI., Fig. 25—26.) — 1856. *Unio Wetzleri*, DUNK. — HÖRNES M.: Die fossilen Mollusken des tert. Beckens von Wien. II. Th. (Abh. d. k. k. Geol. R.-Anst., Bd. IV., pag. 288., Taf. XXXVIII., Fig. 4.)

Kommt bei Baltavár in zahlreichen, großen, ausgewachsenen und mittelgroßen Exemplaren vor, deren spezifische Merkmale vollkommen mit dem von Günsburg beschriebenen Exemplar übereinstimmen.

Die Figuren 1 *a* und *b* zeigen das Schloß der beiden Klappen ein und desselben, beschädigten Exemplars, während Fig. 2 die Außenseite eines Exemplars von Kőbőkút (Komitat Esztergom) veranschaulicht.

F. SANDBERGER<sup>1</sup> vereinigt unsere Art mit *U. flabellatus*, GOLDF. Diese Ansicht kann ich nicht teilen, da diese Art bedeutend größer, länger ist und ihre rückwärtige Partie erheblich gröbere und flachere Falten aufweist. Bei uns ist diese Art bei Bozovics (Komitat Krassó-Szörény), im Hangenden der obermediterranen Kohlenflötze häufig, und lässt sich von der oberpontischen gut unterscheiden.

SP. BRUSINA's *Unio Pucici*<sup>2</sup> aus den levantinischen Ablagerungen bei Sv. Linard unweit Ujgradiska, weicht ebenfalls wesentlich von unserer Art ab.

F. FONTANNES<sup>3</sup> beschreibt aus dem portugiesischen Miocän unter dem Namen *U. Ribeiroi* eine rückwärts stark gefaltete Art, die sich jedoch mit der unserigen nicht indentifizieren lässt.

<sup>1</sup> F. SANDBERGER: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt, pag. 568., Taf. XXX., Fig. 2.

<sup>2</sup> Iconogr. mollusc. foss., tab. XXIII., fig. 15—17.

<sup>3</sup> F. FONTANNES: Note sur la découverte d'un *Unio* plissé dans le miocène du Portugal. Lyon, 1883.

All diese rückwärts gefalteten *Unionen* können schon wegen ihres Alters nicht mit der in Rede stehenden Art identifiziert werden, wohl aber mit jener von Günsburg, deren Alter vermutlich unserem oberen Pontikum nahe steht. Berücksichtigt man nämlich auch die übrigen Formen, in deren Gesellschaft *U. Wetzleri* bei Günsburg vorkommt, und die stark an einige unserer oberpontischen Süßwasserfaunen erinnern, so liegt der Gedanke nahe,

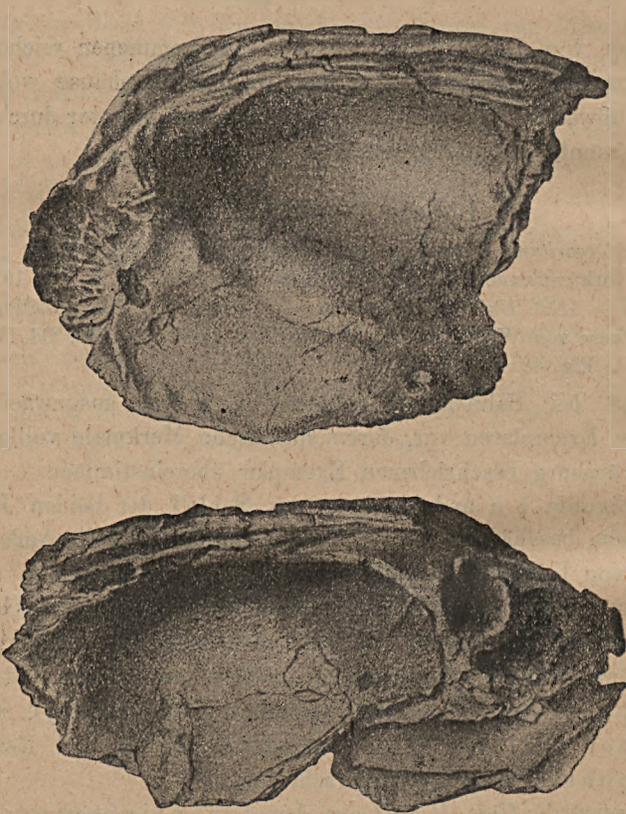


Fig. 1. a, b. *Unio Wetzleri* DUNK. Rechter u. linker Schließrand. Baltavár.

dass die günsburger Schichten mit unserem oberen Pontikum nahezu gleichalterig sein dürften.

*U. Wetzleri* ist bei uns hauptsächlich in den oberpontischen Schichten Transdanubiens häufig. Im Museum der kgl. ung. Geol. Anst. ist die Art von den Fundorten Rohonc (Kom. Vas), Gálos (Kom. Moson), Besenyő, Dióskál, Bakonak (Kom. Zala), Ács, Szőny, Almás (Kom. Komárom), Köbölkút (Kom. Esztergom), Érd (Kom. Fejér), Szentlőrinc (Kom. Pest) vertreten.

## 2. *Unio Baltavárensis*, HALAVÁTS, n. sp.

Taf. XI., Fig. 1 a, b. 2. a, b.

1914. *Unio Baltavárensis*, HAL., n. sp. — T. KORMOS: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913., 2. Baltavár, (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. R.-Anst. für 1913., pag. 574.)

Schale dreieckig mit abgerundeten Ecken, dick, gewölbt. Außenseite glatt, von Anwachslinien bedeckt. Wirbel hoch, stärker gewölbt; eine stumpfe, starke Kante zieht sich von demselben bis zum Rand der Schale, nach beiden Seiten scharf sich abhebend, so dass der Rücken der Schale flach, bzw. mäßig gewölbt wird. Schloßrand der rechten Klappe aus einem stärkeren, dreieckigen, rauhen Mittel- und einem schwächeren Seitenzahn bestehend, deren Ansatzstelle an der linken Klappe unten und seitlich von zwei stärkeren, rauhen Zähnen umrahmt wird; im rückwärtigen Teil der rechten Klappe befinden sich zwei lange, leistenförmige Zähne, in deren Furche der lange, ebenfalls leistenförmige Zahn der linken Klappe hineinpasst. Vorderer Muskeleindruck halbmondförmig, tief, rauh, der rückwärtige hingegen seicht und glatt.

Unsere neue Form ist dem von K. A. PENECKE aus den unterlevantinischen Schichten Slavoniens beschriebenen *U. Neumayri*<sup>1</sup> verwandt, von dem sie sich jedoch durch ihre eckigere Gestalt, geringere Wölbung, besonders aber durch die vom Wirbel ausgehende Kante gut unterscheidet, welche bei der slavonischen Art fehlt, oder nur verschwommen vorhanden ist. Der Bau des Schloßrandes hingegen ist bei beiden ähnlich, so dass *U. Baltavárensis* als Ahne des *U. Neumayri* und der von letzterem abstammenden Formenreihe anzunehmen ist.

Unsere neue Form ist in den Sammlungen der kgl. ung. Geol. Anstalt außer Baltavár noch von Doroszló (Kom. Vas), Besenyő, Dióskál (Kom. Zala) und Köbőkút (Kom. Esztergom) vertreten, also jenseits der Donau ziemlich häufig.

## 3. *Unio Neszmélyensis*, HALAVÁTS n. sp.

Taf. XI., Fig. 3 a, b und 4 a, b, c.

Schale abgerundet länglich dreieckig, dick, gewölbt. Wirbel im vorderen Drittel, außen stark gerunzelt, jedoch später nur von Anwachslinien bedeckt. Vom Wirbel verläuft eine stumpfe Kante nach hinten. Schloßrand am vorderen Teil der rechten Klappe aus einem starken, horizontal gelegenen, langen Zahn, der oben von einer Furche begrenzt wird, hinten aus einem leistenförmigen, langen Zahn bestehend; die linke Klappe besitzt einen

<sup>1</sup> K. A. PENECKE: Beitr. z. Kennt. d. Fauna d. Slavon. Paludinschichten. (Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung., Bd. III. pag. 88., Taf. XV., Fig. 1—3.)

langen, horizontalen, in die Furche oberhalb des Zahnes der rechten Klappe passenden, rauhen Zahn, am rückwärtigen Teil hingegen verlaufen zwei Leisten, zwischen die der Zahn der rechten Klappe hineinpasst. Vorderer Muskeleindruck halbmondförmig, tief und rau, rückwärtiger seicht und glatt.

Unsere neue Form steht äußerlich dem oben beschriebenen *U. Baltavárens* nahe, unterscheidet sich jedoch durch ihre gestrecktere Form, ihren runzeligen Wirbel und die Beschaffenheit ihres Schloßrandes. Letzterer erinnert an jenen des sofort vorzuführenden *U. atavus*.

Von Baltavár kam nur das eine, in Fig. 3 der Taf. XI. abgebildete, mangelhafte Exemplar zum Vorschein, bei Neszmély (Kom. Komárom) dagegen ist die Art in einem etwas tieferen Horizont häufig, und von hier stammen die in Fig. 4 dargestellten Exemplare her.



Fig. 2. *Unio Wetzleri* DUNK. Schalenoberfläche. Köbölkút.

A. HALMOS zählt von Neszmély<sup>1</sup> eine Reihe von *Unionen* mit der Bezeichnung cfr. auf, da mir jedoch sein Material nicht zur Verfügung stand, kann ich nicht entscheiden, mit welchem sich die in Rede stehende Art indentifizieren lässt.

#### 4. *Unio atavus*, PARTSCH.

1856. *Unio atavus*, PARTSCH. — M. HÖRNES: Die foss. Mollusk. d. tert. Beckens v. Wien, II. Th. (Abh. d. k. k. Geol. R.-Anst., Bd. IV., pag. 286., Taf. XXXVII. Fig. 2.)

Im Material von Baltavár fand ich 3 kleine, glatte, minder gut erhaltene *Unio*-Schalen, die in diesem Zustand zur Bestimmung weniger geeignet sind. Da jedoch in Gesellschaft ähnlicher Faunen bei Doroszló (Kom. Vas) und Dióskál (Kom. Zala) besser, bei Köbölkút (Kom. Esztergom) aber gut erhaltene Schalen dieser Art gesammelt wurden, stelle ich auch die Exemplare von Baltavár hieher.

<sup>1</sup> HALMOS A.: A neszmélyi pannóniai képződmény kifejlődése. Igló, 1914.

### 5. *Neritodonta Radmanesti*, FUCHS.

1870. *Neritina Radmanesti* n. sp. — Th. FUCHS: Die Fauna der Congeriensch. v. Radmanest. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst., Bd. XX., pag. 352., Taf. XIV., Fig. 69—70.)

Einige Exemplare dieser in den oberpontischen Schichten jenseits der Donau häufigen Art kamen auch bei Baltavár zum Vorschein. Von den gleichalten Fundorten kommt sie auch bei Kőbőkút (Kom. Esztergom) vor.

### 6. *Valvata piscinalis*, MÜLLER.

1774. *Valvata piscinalis*, MÜLLER; Verm. hist. II., pag. 172. — 1869. *Valvata piscinalis*, M. NEUMAYR: Die Congeriensch. in Kroatien. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst., Bd. XIX., pag. 378., Taf. XIII., Fig. 11.) — 1875. *Valvata piscinalis*, F. HERBICH u. M. NEUMAYR: Die Süßwasser-Abl. im Nö. Sieben. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst., Bd. XXV., pag. 425. Taf. XVII. Fig. 15.) — 1875. *Valvata piscinalis*, M. NEUMAYR u. C. M. PAUL: Paludinensch. Slavoniens. (Abh. d. k. k. Geol. R.-Anst., Bd. VII., Hft. 3., pag. 78., Taf. IX., Fig. 18.)

Von dieser langlebigen Schnecke kamen 2 Gehäuse bei Baltavár zum Vorschein. In den Faunen ähnlichen Alters kommt sie auch bei Gálos (Kom. Moson) und Kőbőkút (Kom. Esztergom) vor.

### 7. *Valvata naticina*. MENKE.

1845. *Valvata naticina*, MENKE. Zeitsch. für Malakozool., II. pag. 129. — 1870—75 *Valvata naticina*, F. SANDBERGER: Die Land- und Süßwasser-Conch. der Vorwelt, pag. 773., Taf. XXXIII., Fig. 15.

Zahlreiche Exemplare in der Fauna von Baltavár.

### 8. *Vivipara Semseyi*, HALAVÁTS.

1902. *Vivipara Semseyi* n. sp. — JUL. HALAVÁTS: Die Umgebung von Budapest und Tétény, pag. 19. (Erläut. z. geol. Spezialkarte d. Länder d. Ung. Krone, Zone 16., Col. XX.) — 1902. *Vivipara Semseyi*, Gy. v. HALAVÁTS: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. (Result. d. Wiss. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd. 1. Teil, Anhang: Palaontologie d. Balatonsees, Bd. IV. pag. 43., Taf. I., Fig. 11—12.)

Bei Baltavár kamen 2 Gehäuse zum Vorschein. Kommt außerdem in den gleichalten Schichten von Doroszló (Kom. Vas.), Kőbőkút (Kom. Esztergom) und Szentlőrinc (Kom. Pest) vor.

### 9. *Melanopsis praemorsa*, LINNÉ.

1768. *Buccinum praemorsum*, LINNÉ: Syst. nat. ed. X. pag. 740. — 1822. *Melanopsis buccinoidea*, FÉRUSAC A.: Monogr. du genre Melanopsidae. Soc. hist. nat. de Paris, Tom. pag. I. 148., tab. VII., fig. 1—11., tab. VIII., fig. 1—4.) — 1897. *Melanopsis praemorsa*, L. — BRUSINA S.: Faune malac. neogène. pag. 9., tab. V., fig. 27—29.

Einige Gehäuse dieser langlebigen, verbreiteten Art besitzen wir auch von Baltavár. Aus gleichalten Schichten wurde sie noch bei Doroszló (Kom. Vas), Gálos (Kom. Moson), Kőbőkút (Kom. Esztergom) und Szentlőrinc (Kom. Pest) gesammelt.

### 10. *Melanopsis Entzi*, BRUSINA.

1894. *Melanopsis Entzi*, n. sp. — BRUSINA Sp.: Aphanotylus. (Glasn. hrv. nar. dr. God., VII, pag., 243.) — 1902. *Melanopsis Entzi*, n. sp. — BRUSINA Sp.: Iconogr. Mollusc. foss., tab. VI., fig. 34—37.

Diese Art ist in den oberpontischen Ablagerungen der Balatongegend häufig, sie liegt auch von Baltavár in zahlreichen Exemplaren vor.

### 11. *Limnaea* cfr. *Kenesense*, HALAVÁTS.

1902. *Limnaea Kenesense*, n. sp. — Gy. v. HALAVÁTS: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. (Result. d. Wiss. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd. I. Teil, Anhang: Palaeontologie d. Balatonsees, Bd. IV. pag. 53. Taf. II., Fig. 16.)

Bei Baltavár kamen auch einige mangelhafte *Limnaea*-Gehäuse zum Vorschein, die noch am meisten der von mir aus dem oberpontischen Schichten des Fancsér-part bei Kenese beschriebenen Art ähneln, obzwar sie kleiner sind, als jene. Ich nehme sie also vorläufig unter diesem Namen in die Fauna auf.

### 12. *Planorbis cornu*, BRONGNIART.

1810. *Planorbis cornu*, BRONGNIART: Ann. du musée d'hist. natur., tom XV., pag. 371., tab. XX., fig. 6. — 1869. *Planorbis cornu*, NEUMAYR M.: Die dalmat. Süßwasser-Mergel. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst., Bd. XIX., pag. 366., Taf. XII., Fig. 21.)

Von dieser langlebigen, auch heute noch lebenden, in der transdanubialen pontischen Stufe verbreiteten und häufigen Art wurden bei Baltavár 2 Gehäuse gefunden. Sie wurde aus gleichalten Schichten bei Gálos (Kom. Moson) und Kőbőkút (Kom. Esztergom) gesammelt.

### 13. *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini*, BRUSINA.

Taf. XI., Fig. 5., 6. a., b., c.

1894. *Helix Chaisii*, LÖRENT. (non MICH.) — EMERICH LÖRENTHEI: Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna. Suppl. Z. Bd. XXIV. d. Földtani Közlöny, pag. 73., Taf. II. Fig. 24.) — 1897. *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini*, n. sp. — SP. BRUSINA: Faune malac. néogène, pag. 1., pl. I., fig. 1—2.

Diese aus dem oberpontischen Ablagerungen Kroatiens herstammende, im Pontikum langlebige Art, die im Horizonte des *Unio Wetzleri* zur Blüte kam, ist in den gleichalten Schichten Transdanubiens ziemlich häufig. Bei Baltavár kam sie in großer Anzahl zum Vorschein, darunter wohl erhaltene Exemplare, von denen 2 in den Figuren 5. u. 6. der Taf. XIV. abgebildet wurden. Das Original der Fig. 5 ist 35 mm breit, 20 mm hoch, jenes der Fig. 6. 34. mm breit und 19 mm hoch.

Aus den mit jenen von Baltavár gleichalten Ablagerungen wurde sie bei Gálos (Kom. Moson), Besenyő (Kom. Zala), Köbökút (Kom. Esztergom), Érd (Kom. Fejér) und Szentlőrinc (Kom. Pest) gesammelt.

### 15. *Helix (Tachaea) Etelkae*, HALAVÁTS. n. sp.

Taf. XI. Fig. 7a., b.

1914. *Helix (Tachaea) Etelkae*, HALAVÁTS, n. sp. — T. KORMOS: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913., 2. Baltavár. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. R.-Anst. für 1913., pag. 574.)

Gehäuse gedrückt kegelförmig, aus vier mäßig gewölbten Windungen bestehend, die durch scharfe Nähte von einander getrennt sind und an ihrer Oberfläche nur feine Anwachslien zeigen. Mündung halbmondförmig, schief; äussere Lippe scharf, etwas nach aussen gerollt und im unteren Teil mäßig verdickt; die innere bedeckt als dünne Hülle die vorhergehende Windung. Ein Nabel ist nicht vorhanden.

Von Baltavár kamen elf Gehäuse zum Vorschein, die  $\pm$  gequetscht sind. Das verhältnismäßig am besten erhaltene Exemplar ist 21 mm breit und 13 mm hoch.

Aus oberpontischen und überhaupt nahezu gleichalten Ablagerungen ist mir keine zum Subgenus *Tachaea* gehörige *Helix*-Art bekannt, mit der sie verglichen werden könnte, ebendeshalb nehme ich sie für eine neue Art.

### 15. *Helix (Aegista) ponticus*, HALAVÁTS. n. sp.

Taf. XI. Fig. 8a., b., c.

1914. *Helix (Aegista) ponticus*, HALAVÁTS, n. sp. — T. KORMOS: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913., 2. Baltavár. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. R.-Anst. für 1913., pag. 574.)

Gehäuse scheibenförmig, mit fünf mäßig zunehmenden Windungen, die durch scharfe Nähte von einander getrennt und nur von feinen Anwachstreifen bedeckt sind. Mündung halbmondförmig, schief, äussere Lippe verdickt und nach aussen gerollt, innere Lippe und Nabel fehlen.

Von Baltavár kamen 12  $\pm$  mangelhafte Gehäuse zum Vorschein, von denen das am besten erhaltene Exemplar 17 mm breit und 8 mm hoch ist.

Aus den pliocänen Ablagerungen kenne ich keine zum Subgenus *Aegista* gehörige *Helix*-Art, mit der ich sie vergleichen könnte, deshalb nehme ich sie für eine neue Art.

### 16. *Archaeozonites Kormosi*, HALAVÁTS n. sp.

Taf. XI. Figur 9a., b., c., d.

1914. *Archaeozonites Kormosi*, HALAVÁTS, n. sp. — T. KORMOS: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913., 2. Baltavár. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. R.-Anst. für 1913., pag. 574.)

Gehäuse niedrig, stumpf kegelförmig, aus 4 mäßig zunehmenden Windungen bestehend die durch scharfe Nähte von einander getrennt werden, und die an der Oberseite von dichten, stumpfen Querfalten, an der Basis von ähnlichen, jedoch verschwommenen Falten geschmückt sind. Mündung schief, halbmondförmig, mit scharfer äusserer Lippe. Nabel weit, sich über das ganze Gehäuse erstreckend, im Inneren mit stärkeren Querfalten.

Bei Baltavár kamen sechs  $\pm$  beschädigte Gehäuse zum Vorschein. Wurde aus gleichalten Schichten bei Söjtör (Kom. Zala) und Ujlak (Kom. Zala) gesammelt.

Ich kenne aus dem Pliocän bisher keine hierher gehörige Art; jene des Miocäns sind erheblich höher und in der Mitte der Windungen von einer stumpfen Kante geschmückt.

Ich benannte unsere neue Art nach dem eifrigen und glücklichen Sammler, dem kgl. ung. Sektionsgeologen DR THEODOR KORMOS.

### 17. *Triptychia hungarica*, HALAVÁTS, n. sp.

Taf. XI., Fig. 10. a., b., c.

1914. *Triptychia hungarica*, HALAVÁTS, n. sp. — T. KORMOS: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913., 2. Baltavár. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. R.-Anst. für 1913., pag. 574.)

Gehäuse spindelförmig, mit ungefähr 15 mäßig zunehmenden, von rechts nach links verlaufenden Windungen. Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind leider sämtlich nur Fragmente, doch sind auch zahlreiche Initialteile darunter, mit deren Dazukombinierung sich diese Zahl der Windungen ergibt. Die Windungen sind durch zackige Nähte

von einander getrennt, schwach gewölbt, mit einer seichten Furche längs der Naht. Oberfläche von stumpfen, dichtstehenden Querfalten geschmückt, die an der letzten Windung, bei der Naht am stärksten entwickelt sind, und abwärts allmählig dünner und verschwommener werden. Mündung birnförmig, Lippen zusammenhängend. Äußere Lippe etwas verdickt innere S förmig, sie bedeckt die vorhergehende Windung, hebt sich jedoch scharf von ihr ab. In der Gegend der Mitte des inneren Teiles besitzt sie einen starken, leistenförmigen Zahn, der jedoch nicht bis an den Rand der inneren Lippe reicht; der untere Teil trägt zwei schief stehende, stumpfe Zähne.

Aus gleichalten Ablagerungen kamen Gehäuse dieser Art bei Besenyő und Söjtör (Kom. Zala) zum Vorschein.

Aus dem Pliocän kenne ich keine *Triptychia*-Arten, jene aus dem deutschen Miocän sind beträchtlich kleiner, wodurch die Aufstellung der neuen Art gerechtfertigt wird.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN.

Aus der oben beschriebenen, aus 17 Mollusken-Arten bestehenden Fauna ist es zweifellos ersichtlich, daß die Ablagerung, welche die Ursäugetier-Fauna von Baltavár enthält, an das äußerste Ende des pontischen Zeitalters, in den Horizont des *Unio Wetzleri* gehört, bei dessen Entstehung sich das Wasser des brackischen Sees bereits vollständig versüßt hatte.

Dieser durch das massenhafte Auftreten des *Unio Wetzleri*, DUNKER gut gekennzeichnete Horizont wurde durch alle, die sich damit befassten, an das Ende des Pontikums gestellt, was ich bereits im Jahre 1902 durchgeführt hatte. In dieser Hinsicht bestehen keine Meinungsunterschiede.

Den Ablagerungen dieses Horizontes begegnen wir vorwiegend im südwestlichen Teil Ungarns, an zahlreichen Stellen Transdanubiens. Das Museum der kgl. ung. Geol. Anst. enthält eine, von den in nachstehender Tabelle bezeichneten Fundorten herstammende, aus 26 Arten bestehende Molluskenfauna. Der Charakter dieser Fauna spricht entschieden für das pontische Zeitalter. Sie besteht aus Süßwasser-Arten, denen sich einige Landbewohner zugesellen. Von den neuen, ausschließlich aus diesem Horizont zum Vorschein gekommenen Arten abgesehen sind viele darunter, die auch in tieferen Horizonten vorkommen, d. h. im Pontikum langlebig waren, und gerade diese sind es, durch welche die Einreihung des *Unio Wetzleri*-Horizontes in das Pontikum begründet wird.

Ob sich diese vom Ausgang des Pontikums herstammenden Ablagerungen in den südwestlichen Teilen Ungarns aus einem zusammenhängenden



See absetzten, oder nicht, lässt sich bei den heutigen Aufschlußverhältnissen schwerlich entscheiden. Ich wäre eher zur Annahme geneigt, dass dieselben in mehreren, getrennten Seen zu Stande kamen, worauf die wechselnde Mollusken-Association der einzelnen Fundorte hindeutet, denn falls sie sich in einem einzigen See abgelagert hätte, wäre diese Gesellschaft jedenfalls einheitlicher.

Ich glaube keinen großen Irrtum zu begehen, wenn ich die Schichten von Günsburg unfern Ulm in das in Rede stehende Zeitalter versetzen zu dürfen glaube. Der Charakter der dort gesammelten Association von Fossilien, mit zwei *Congerien*-Arten und dem soeben beschriebenen *Unio Wetzleri*<sup>1</sup> erinnert sehr an unsere Fauna. Demnach halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass gelegentlich einer neueren Bestimmung der von Günsburg mitgeteilten Arten außer *Unio Wetzleri* auch noch die Feststellung anderer gemeinsamer Arten möglich wäre. In der Schichte von Günsburg erkennen wir also das in einem weit westlich gelegenen See entstandene, gleichalterige Ebenbild des *Unio Wetzleri*-Horizontes.

<sup>1</sup> W. DUNKER: Über die in der Molasse bei Günsburg, unfern Ulm vorkommenden Conchylien und Pflanzenreste. (Palaeontographica, Bd. I., pag. 155., Taf. XXI.)



TAFEL XI.

- Fig. 1. a. b. *Unio Baltavárensis*, HALAV. rechte Klappe, von *Baltavár*.  
 " 2. a. b. " " " von *Köbölkút*.  
 " 3. a. b. " *Neszmélyensis*, HALAV. von *Baltavár*.  
 " 4. a. b. c. " " " von *Neszmély*.  
 " 5., 6. a. b. c. *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini*, Brus. von *Baltavár*.  
 " 7. a. b. " (*Tachaca*) *Etelkæ* HALAV. von *Baltavár*.  
 " 8. a. b. c. " (*Aegista*) *ponticus*, " von *Baltavár*.  
 " 9. a. b. c. d. *Archaeozonites Kormosi*, " von *Baltavár*.  
 " 10. a. b. c. *Triptychia hungarica* " c. stark vergrößert, von *Baltavár*.

Die Figuren (ausgenommen 10. c.) zeigen den Gegenstand in natürlicher Größe. Originale im Museum der kgl. ung. Geol. Anstalt.





1a



1b



3a



3b



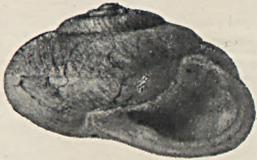
2a



2b



4a



5a



6a



4b



4c



5b



6b



9a



9b



5c



6c



9c



9d



7a



7b



10c



8a



8b



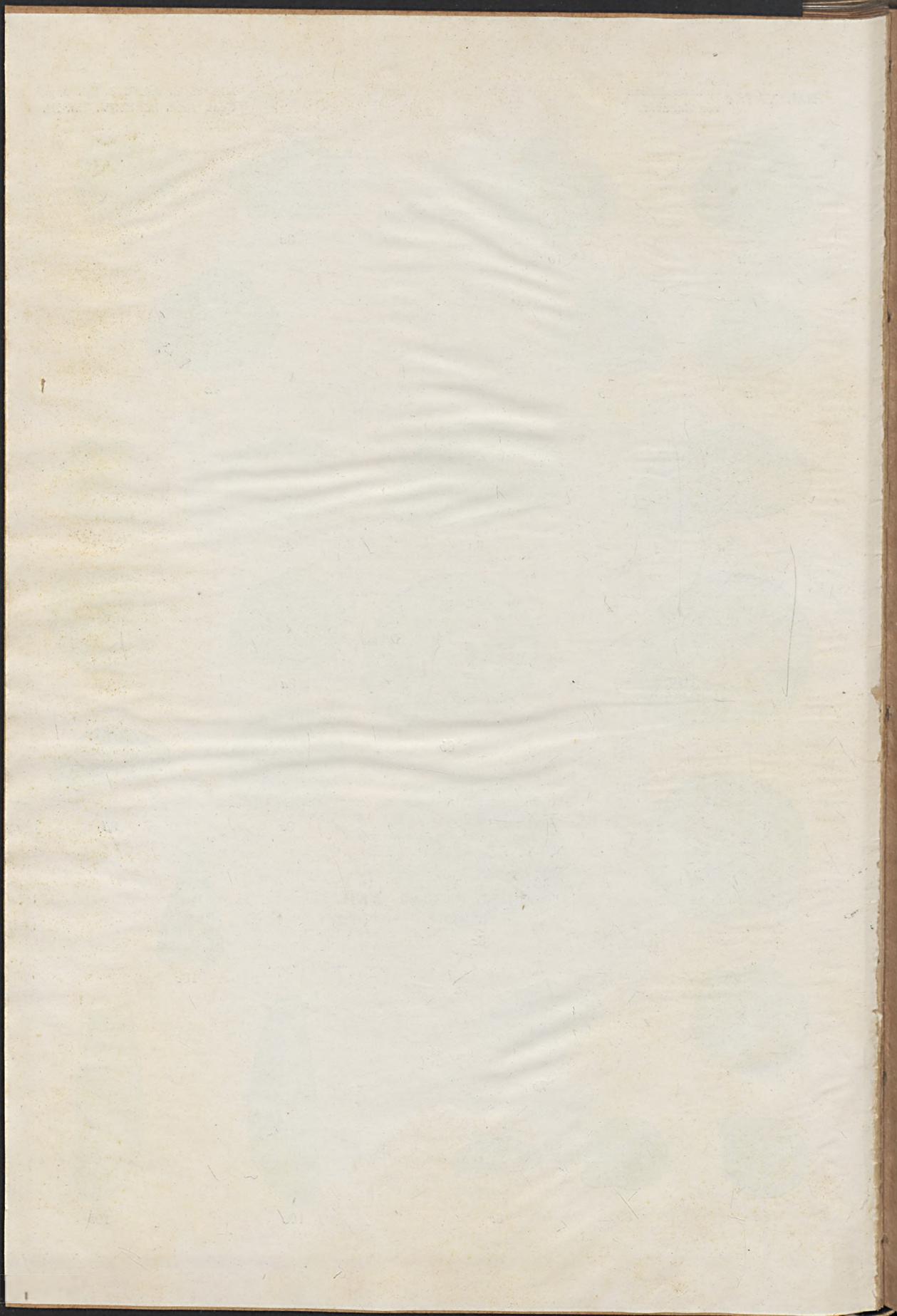
8c

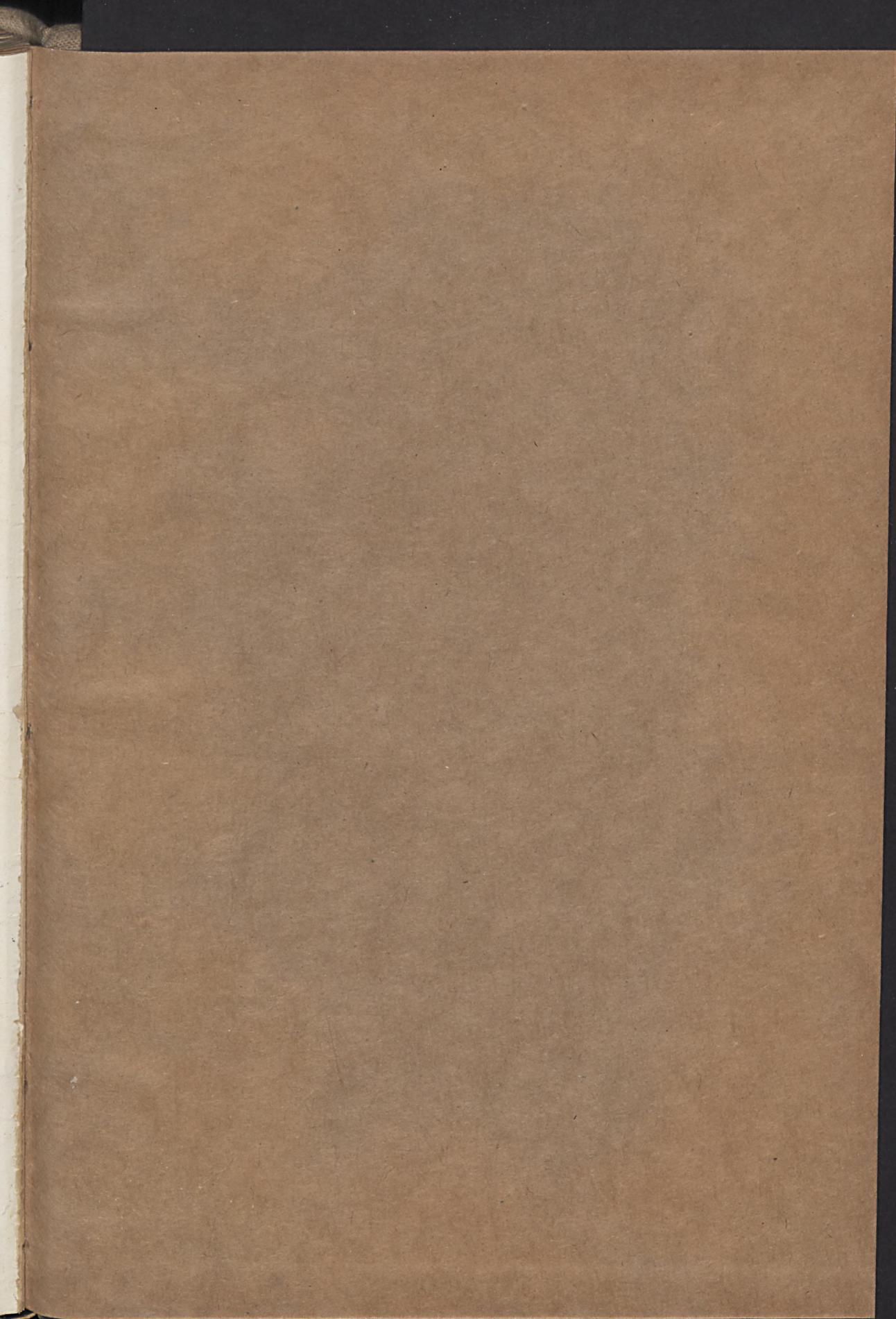


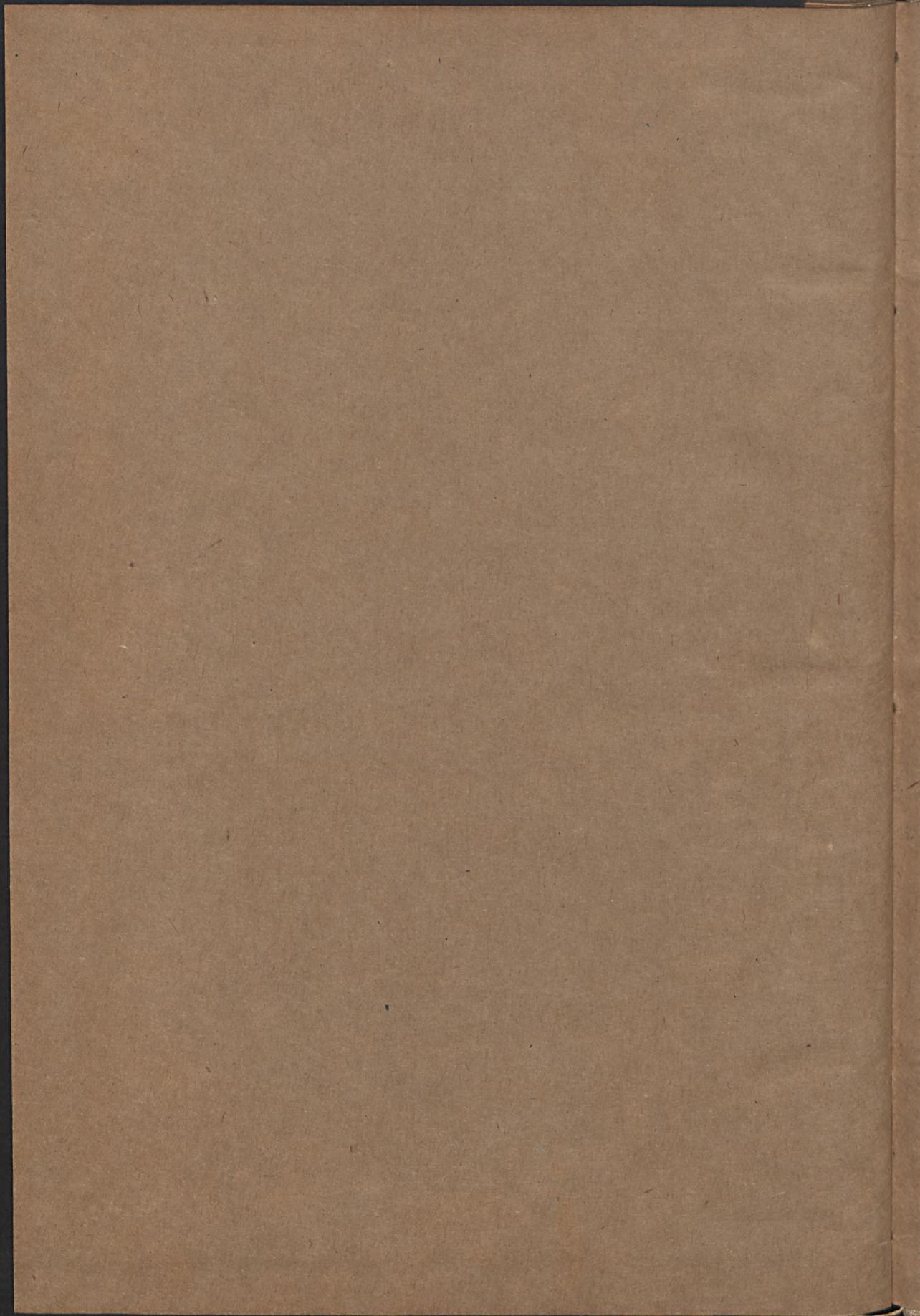
10a

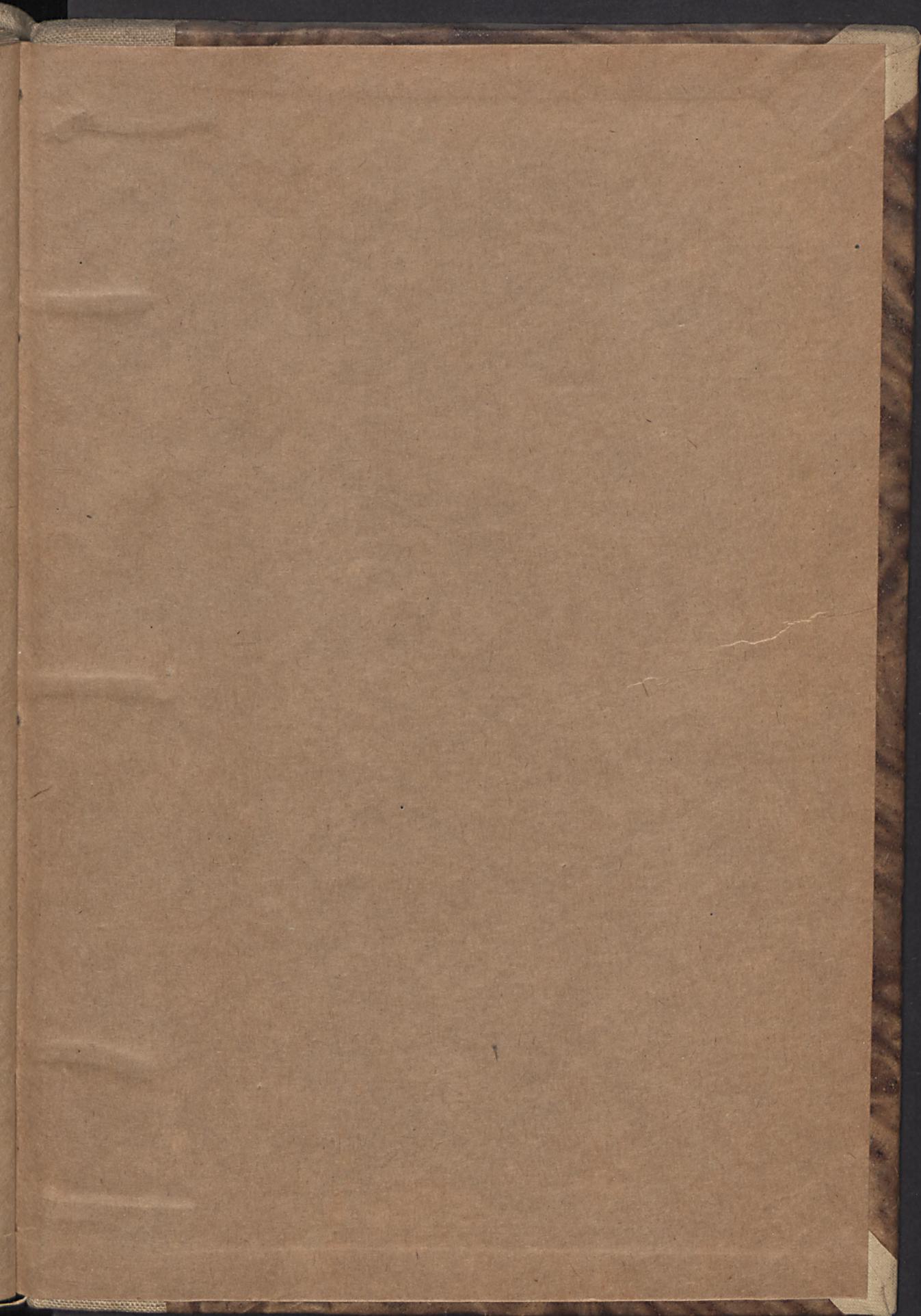


10b









BIBLIOTEKA  
KATEDRY NAUK O ZIEMI  
Politechniki Gdańskiej