

*Abhandlung über die  
von Veszprém*

D<sup>r</sup> KOCH ANTAL,

## A BEOCSINI CZEMENTMÁRGA KÖVÜLT HALAI.

(I—VIII. TÁBLÁVAL ÉS 2 SZÖVEGKÖZI ÁBRÁVAL.)

D<sup>r</sup> ANTON KOCH,

## DIE FOSSILEN FISCHE DES BEOCSINER CEMENTMERGELS.

(TAFEL I—VIII. UND 2 TEXTFIGUREN.)

## A BEOCSINI CEMENTMÁRGA KÖVÜLT HALAI.\*

Dr. KOCH ANTAL-tól.

(I--VIII. táblával és 2 szövegtáblával.)

DIE FOSSILEN FISCHE DES BEOCSINER CEMENT-  
MERGELS.

Von Dr. ANTON KOCH.

(Taf. I—VIII. und 2 Textfiguren.)

## BEVEZETÉS.

E tárgyra vonatkozó előleges közleményem a «Földtani Közlöny» 1902. évfolyamának 271--280. lapjain jelent meg. Röviden jeleztem már abban, hogy eddigelé minő nemekhez tartozó halakat sikerült ezekből az úgy ipari fontosságuknál, mint puhatestű-kövületeiknél fogva is már régóta ismeretes pannoniai emeletű\*\* márgarétegekből fölsismernem, s hogy azokból a halakon kívül egy szárazföldi teknősnek maradványai is kikerültek. Miután a már jelzett halmaradványoknak részletes tanulmányozását és lehető meghatározását befejeztem, bátor vagyok ezt az őslénytani tanulmányomat a Tek. Akadémia elé terjeszteni.

Az áttanulmányozott anyagnak egy jó része a m. kir. Földtani Intézet tulajdona, mig annak tetemesebb részét magam szereztem volt be az előfordulás helyén, melyet évek során csaknem minden nyáron fölkerestem.

Köszönettel ki kell emelnem itt is a beocsini cementgyár tulajdosainak és hivatalnokainak azt a szives készségét, melylyel tudományos céljaim elérését a tőlük telhető módon mindig elősegítették és az általuk

\* Előterjesztette a szerző a M. Tud. Akadémia matematikai és természet-tudományi osztályának 1903 február 16-án tartott ülésén.

\*\* A pannoniai emelet elnevezését az ismeretesebb régi pontusi emelet helyett a múlt évben dr. LÖRENTHEY IMRE hozta javaslatba és «Die pannonische Fauna von Budapest» (Palaeontographica. XLVIII. B. Stuttgart 1902. p. 137.) czimű művének előszavában kifejtette az okokat is, melyeknél fogva szükségesnek mutatkozott a régi elnevezést elhagyni. Nézetéhez csatlakozva, ez értekezésem folyamán én is a pannoniai emelet terminusát fogom használni.

megőrzött kövületleleteket rendelkezésemre bocsátották. Különös köszönettel tartozom továbbá BÖCKH JÁNOS min. tanácsosnak mint a m. kir. Földtani Intézet igazgatójának, aztán dr. ENTZ GÉZA egyetemi tanárnak, MÉHELY LAJOS m. nemz. muzeumi igazgató-örnek és dr. SIEBENROCK FRIGYES, a bécsi cs. udvari természetrajzi muzeum állattári örének, kik tanulmányom folyamában a gondozásukra bízott intézetek és gyűjteményeik idevonatkozó tárgyait és irodalmát összehasonlítás és tanulmányozás céljából rendelkezésemre bocsátani szivesek voltak és föladatomat becses útbaigazításaikkal is lényegesen megkönnyebbitették.

A következő sorokban leírandó hal-, illetőleg teknős-maradványok mind a Szerém vármegyében végighúzódo Fruskagora hegység északi lejtőjén föltárt pliocénkori rétegekből származnak és pedig:

A) a Futtakkal szemben fekvő beocsini cementgyár nagy bányájának mélyebb és főtömegét képező cementmárgából, mely puhatestű kövületei alapján a pannoniai emeletnek alsó részébe tartozik (a tárgyalandó halak legnagyobb része, valamint a teknős-maradványok is);

B) a cementmárgát fedő, körülbelül 20 m. vastagságú iszapos homokrétegekből, melyek a bezárt puhatestű-fauna alapján a pannoniai emelet felső részébe tartoznak (egyetlenegy halmaradvány); és végre

C) a cserevicsi völgynek alját elfoglaló, lignit-telepeket tartalmazó paludina-agyagból, mely puhatestű-faunája alapján az alsó-levantei emeletbe sorozandó (több édesvízi hálnak a maradványai).

Mind eme rétegeknek stratigraphiai viszonyai és puhatestű-faunája elébb említett előleges jelentésében, valamint a M. Tud. Akadémiának 1894-ben bemutatott székfoglalómban \* egész terjedelmükben közölve vannak már; ez okból az ott leirtaknak ismétlését itt nem tartom szükségesnek és így azonnal áttérhetek új palaeontologiai tanulmányom közlésére, előre bocsátva azonban a felhasznált és idézett irodalmi források jegyzékét.

#### A felhasznált és idézett irodalom jegyzéke.

1. AGASSIZ L., Recherches sur les Poissons fossiles. Neuchâtel. 1833—1843. T. I—V. avec Atlas.

2. BRÜHL BERNH. C., a) Anfangsgründe der vergleichenden Anatomie. Wien 1847. Lief. 1—3. Atlas die Skelettehre der Fische enthaltend.

b) Zootomie aller Thierklassen. Wien 1875—1885. Lief. 1, 2, 5, 6, 16, 17, 23, 24, 33.

3. DAMES W., Über eine tertiäre Wirbelthierfauna von der westlichen Insel d. Birket-el-Qurun im Fajum. (Sitz. ber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. 1883. p. 143.)

4. GIEBEL C. G., Odontographie. Leipzig 1855.

\* A Fruskagora geológiája. M. Tud. Akad. Math. és Természettud. Közlemények. XXVI. k. (1895.) 5. száma.

5. GÜNTHER ALBR. C. L. G., Handbuch der Ichthyologie. Übersetzt von Dr. GUSTAV V. HAYEK. Wien 1886.
6. HECKEL JOH. JAK., Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Österreichs. (Denkschr. d. Akad. d. Wiss. in Wien.)  
 a) I. Theil: I. B. 1850. p. 201—242. Mit. Taf. XIII—XXVII.  
 b) II. Theil: 1856. p. 187—274. Mit 15 Taf.
7. KNER und STEINDACHNER, Neue Beiträge zur Kenntniss der foss. Fische Österreichs. (Denkschr. d. Akad. d. Wiss. in Wien. 1863 B. XXI.)
8. KRAMBERGER-GORJANOVIĆ DR. DRAG., a) Beiträge zur Kenntniss der foss. Fische der Karpathen. (Paläontographica. Neue Folge. VI. B. XXVI. 1879. p. 75.)  
 b) Die fossilen Fische bei Prassberg in Steyermark. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXX. B. 1880. p. 565.)  
 c) Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. (Beiträge z. Paläont. Österreich-Ungarns u. d. Orients. Wien. II. B. 1882. p. 86. és III. B. 1884. p. 65.)  
 d) Über fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevčani in Kroatien. (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. X. 1898. p. 25.)  
 e) Paläoichthyologiai adalékok. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. XIV. 1902. 1 füzet.)
9. LAUBE DR. GUST. C., a) Neue Schildkröten und Fische aus der böhmischen Braunkohlenformation. Mit 3 Taf. (Lotos II. B. 2 Heft. Prag 1900.)  
 b) Synopsis der Wirbelthierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Mit 8 Taf. Prag. 1901.
10. LEIDY JOSEPH, Contributions to the extinct fauna of the Western Territories. (Report of the United States Geol. Survey of the Territories. Washington 1873.)
11. MEYER HERM. v., a) Sphyrænodus aus dem Tertiärsande von Flonheim. (Paläontographica I. B. 1851. p. 280. T. XXXIII. Fig. 13—14.)  
 b) Beschreibung der fossilen Fische aus den tertiären Süßwassergebilden des nördl. Böhmens. (Paläontographica II. B. 1852. p. 43.)  
 c) Fossile Fische aus dem Tertiärthon von Unterkirchberg a. d. Iller. (Paläontographica II. B. 1852. p. 85.)  
 d) Neuer Beitrag zur Kenntniss d. foss. Fische etc. (Paläontographica. VI. B. 1856. p. 22.)
12. MÜNSTER GEORG Graf zu, Beiträge zur Petrefactenkunde. IV—VII. Heft. Bayreuth.  
 a) Über die in der Tertiärformation des Wiener Beckens vorkommenden Fischüberreste. (7-tes Heft 1846. p. 1—31. Taf. I—III.)  
 b) Über einem in den tertiären Ablagerungen der Gegend von Magdeburg gefundenen neuen Fischzahn. (Naisia apicalis MÜNST. 7-tes Heft. 1846. p. 34—35. Taf. II. Fig. 23.)
13. OWEN RICH., Odontography. London 1840—1845.
14. VOM RATH GERR., Beitrag zur Kenntniss der fossilen Fische des Plattenberges im Canton Glarus. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XI. B. 1859. p. 108—112.)
15. SAUVAGE H. E., Mémoire sur la faune ichthyologique de la Période tertiaire. (Annales d. Sc. géol. IV. 1873. p. 1—128.)
16. STEBENROCK FRIEDR., Über einige fossile Fische aus Bosnien. Mit 2 Taf. (Wissensch. Mitth. aus Bosnien u. d. Hercegovina. Wien, VII. B. 1900.)
17. STEINDACHNER FR., Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Österreichs. (Sitz. bér. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien.)

- a) B. XXXVII. 1859. p. 673—703. Mit 7 Taf.  
 b) 2-te Folge. B. XXXVIII. 1860. p. 763—780. Mit 3 Taf.  
 c) 3-te Folge. B. XL. 1860. p. 555—572. Mit 3 Taf.  
 d) 4-te Folge. B. XLVII. 1863. p. 128—142. Mit 3 Taf.

18. SZAJNOCHA WLADISLAW, O kilku gatunkach ryb kopalnych z Monte-Bolca. (Pamiętnik Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności. Krakow, 1886. Tom. XII. Négy photolith. táblával.)

19. WETSTEIN A., Über die Fischfauna des tertiären Glarner Schiefers. (Abhandl. d. schweizer paläont. Gesellsch. 1886. B. XIII. Heft. 2.)

20. WINKLER T. C., Description des quelques nouvelles espèces des poissons du calcaire d'eau douce d'Oeningen. Harlem 1861. 4<sup>o</sup>.

21. WITTICH E., Neue Fische aus den mittel-oligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens. (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde u. d. grossherzl. geol. Landesanst. zu Darmstadt, IV. Folge a) 19. H. 1898. b) 21. H. 1901.)

22. ZITTEL K. A., Handbuch der Paläontologie. München 1887—1890. III. B.

## A) *A beocsini czeementmárga halmaradványainak leírása.*

Ordo: ANACANTHINI. (Lágy úszószárnyúak.)

Fam. GADIDAE. (Tökehalfélék.)

### 1. *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp.

(Az I. tábla 1—4., a II. tábla 1—4. és 6—12. és a IV. tábla 2. és 3. ábrái.)

Ehhez a kihalt új fajhoz tartozó szétszórt váztöredékek oly gyakoriak, hogy azok alapján kimondható, miszerint ez lehetett az egykori pannoniai beltengernek leggyakoribb hala. Összehasonlításra szolgált nekem a legtöbb csontnak osteologiai meghatározására a budapesti egyetem állattani intézetének egy közel 1 m. hosszú *Gadus morrhua* L. váza és ugyanezen faj szétszedett fejkéje; a subgenus meghatározását pedig OWEN R. Odontography-ja szerint a fogazat alapján ejtethetem meg. Egy recens *Merlangus*-nak váza nem állott rendelkezésemre.

Az előttem fekvő maradványokból e halfaj testének külső formájáról és az úszószárnyak szerkezetéről nem alkothatunk magunknak képet; csak a váznak nagyrészt szétszórt és csak kis részben még helyükön levő egyes csontjainak alaki és nagysági viszonyaiból következtethetünk.

Az I. tábla 1. ábráján a még leginkább együtt maradt váztöredéket szemlélhetjük, melyhez az elkülönülve igen gyakran előforduló csigolyákból még hármát, köztük a talált legnagyobbat, lerajzoltattam (2—4. ábra), abban a föltevésben, hogy a csigolyák is ettől a gyakori nagy halfajtól valók.

E váztöredéken elég jól felismerhetők, habár a csontok többé-kevésbé hiányoznak és deformáltak is, a következő vázrészek:

a) A két felső állközti csont (Præmaxillare) a krátérszerűen kinyúló fogpárnák soraival, melyekről a fogak mind lehullottak. A jobb állcsontág mellett egy szögalakú lehullott fogkorona is látható.

b) Alant a vállöv legnagyobb csontjának, a kulcsesontnak (Claviculare) töredéke látszik.

c) A Præmaxillare mögött fekvő laposabb csontok, legyezőformán szétterülő rostokkal, emlékeztetnek a *Gaulus morrhua* fajnak Praefrontale-ira, melyek a Frontale előtt, a homlokot kiegészítve, két oldalt helyezkednek el.

d) Az elől begörbült jókora hengeres csont, mely a csigolyáig nyúlik, alakra és nagyságra is, leginkább emlékeztet a *G. morrhua*-nak Maxillare-jára.

e) Fenn a kölap szélén a jobboldali Praeoperculare töredékének belső lapját látjuk, néhány borda- és egyéb csonttöredéktől körülvéve.

f) A törzs első csigolyái alól egy nagyobb lapos csont nyúlik ki, mely az Infraorbitale része lehetne.

A törzsből összesen 15 csigolya látható még a maga helyén, az idegívek tövisnyújtványainak töredékeivel együtt, míg a bordák mind hiányoznak.

A II. táblán csak elszigetelten kapott egyes csontokat ábrázoltattam, ú. m. az 1. ábrán egy homlokcsontot (Frontale), a 2. ábrán egy kulcsesontot (Claviculare), a 3 a b ábrán egy Præmaxillare külfelületét és fogazott szélét, a 4. ábrán a felső állcsont (Maxillare) symphysis végét, a 6 a b ábrán az alsó állkapocs (Mandibulare) symphysis-végét, a 7. és 8. ábrán a Præmaxillare dentalis részének töredékeit és a 10—12. ábrán fogakat természetes nagyságban és háromszorosan nagyítva.

Vége a IV. és V. táblán is föl van tüntetve még két csonttöredék, mely a szóban forgó *Merlangus*-tól való lehet. A IV. tábla 2 a b ábrái a jobboldali Praeoperculum külső és belső oldalát, az V. tábla 3 a b ábrái pedig a Basisphenoid-csontnak középső hengerded részét mutatják alsó és felső oldaláról.

Vegyük azonban az itt fölsorolt vázrészeket behatóbban is szemügyre.

Legjellemzőbb maradványok mindenesetre az állcsont-töredékek a fogsorok párnáival és egyes elszigetelt fogak, mert ezekből lehetett e maradványoknak a *Merlangus* subgenusba való tartozását fölismerni.

Az I. tábla 1. ábráján (a a-nál) jól fölismerhető a még eredeti helyzetében levő két Præmaxillare-töredék, melyeknek azonban mind symphysises, mind angularis végei le vannak törve.

Teljesebb egy elszigetelten kapott Præmaxillarenak a jobboldali ága (II. tábla 3 a b ábra), melynek dentalis része jól meg van tartva, de angula-

ris vége szintén hiányzik. Végre a II. tábla 7. és 8. ábrái is a Præmaxillare dentalis részének a töredékeit tüntetik elénk. Világosan látható ezeken a maradványokon, hogy a fogakat viselt kráteralakú fogpárnáknak két sora van mindeniken. A külső sor jóval nagyobb, de egymás közt is különböző nagyságú és szabálytalan közökkel elhelyezett fogpárnákat mutat; ezeken belül ellenben, szorosan a Præmaxillare belső szélén, egyformán apró fogpárnáknak meglehetősen egyenletes sorát láthatjuk. A fogaknak illetén elrendeződése a Præmaxillarén OWEN szerint (i. m. 161. és következő lapjai) a *Merlangus* alnemnek a sajátja. A külső fogak sorának egyenetlen nagy közei arra való, hogy a Mandibulare egy sor nagy fogainak hegyeit befogadhassa, mikor a hal szája csukva van.

Az elszigetelt csontok közt csakugyan megtaláltam a Mandibulare dentalis végét is (II. tábla 6 *a b* ábrái), melyen világosan látható 6 nagy fognak a párnája egyetlen sorban, de egyenetlen távolságban egymástól, épen úgy, a mint az a Præmaxillare mellső nagy fogainak sorában is mutatkozott.

Az I. tábla 1. ábráján, mindjárt a Præmaxillare felett, ettől elváltan látunk egy gerebenfogat, és a II. tábla 10—12. ábráin, eredeti nagyságban és háromszoros nagyításban, három elszigetelve talált fogat rajzoltattam. Ezeken a rajzokon láthatjuk, hogy e fogak a kráteralakú fogpárna kerületének megfelelő széles kerek alappal bírnak, mely erősen redős, s hogy ebből felfelé összehajolva hamar vékonyabb kúpalakban elég magasra kiemelkedik a fogkorona, mi mellett többször horgasan kissé meg is görbültek. E fogkoronák kúpos üreggel bírnak, mely az alaptól közel a hegyéig fölemelkedik. (II. tábla 12. ábra.)

E fogaknak csúcán lapátszerűen kiszélesedett zománczcsipka foglal helyet, mely világosabb színű és áttetsző. Két oldalt a zománcz egy darabig le folytatódik a fogkorona dentinjén.

E fogaknak összes sajátosságai határozottan a *Gadidae* családbeli halak gerebenfogaival azonosak, a mint az OWEN id. művében részletesen megállapítva található. A mondottak alapján sikerült e maradványokon nemcsak a *Gadidae* családba, hanem annak *Gadus* nemébe és *Merlangus* alnemébe tartozását is kétségtelenül megállapítani.

Az I. tábla 1. ábráján *d* alatt látható hosszú hengerded csont valószínűleg a Maxillare, melynek mellső görbült végén a symphysis megvastagodása is észrevehető, habár nagyon elmosódottan. A II. tábla 4 *a b* ábrái egy kisebb példánytól való elszigetelt Maxillare-nak symphysis-végét mutatja, izületi vastagodásaival, a mint az a *G. morrhua*-nál is egészen hasonló minőségben látható.

Az állcsontokhoz és a fogazathoz képest a többi vázmaradvány csak másodrendű fontosságú ismertető bélyegeket szolgáltat, melyekből csak

annyi állapítható meg, hogy az összehasonlításra szolgáló *G. morrhua* L. megfelelő vázrészeihez igen közel állanak.

A II. tábla 1. ábrája a homlokesontot (Frontale) és a vele kapcsolatos orresontot (Nasale) tünteti föl. Ez csak kevéssel kisebb az 1 m. hosszú *G. morrhua* megfelelő csontjainál. Körvonalaikban teljesen, a részletekben is, a mennyiben az elmosódott beocsini maradványon kivehetők, eléggé jól egyeznek egymással.

Az I. tábla 1. ábráján (*b* alatt) a kulcscsont (Claviculare) töredéke is látható. Alakra ugyanolyan mint a *G. morrhua* megfelelő csontja, de nagyságra annak körülbelől csak  $\frac{2}{3}$ -ad része. Az tehát egy kisebb termetű *Merlangus* példánytól származhatik. A II. tábla 2. ábráján feltüntetett elszigetelt kulcscsont valamivel tökéletesebb és nagyságban is megközelíti az 1 méteres *G. morrhua* kulcscsontját.

Az I. tábla 1. ábráján *c*-nél a jobboldali Præoperculum belső lapjának a maradványát látjuk, mely a *G. morrhua* megfelelő csontjánál valamivel kisebb. A IV. tábla 2 *a b* ábrái ugyanilyen, elszigetelten talált, jobboldali Præoperculum külső és belső lapját mutatják. Ez a Præoperculum van akkora, mint az összehasonlításra szolgált *G. morrhua*-é. Alakra nézve általában jól egyezik, de a részletekben kopottsága és letöredezett szélei miatt nem hasonlíthatók jól össze.

Vége a II. tábla 9. ábrája is egy baloldali Præoperculum külső lapjának a közepetáját mutatja; miután alakra is meglehetősen eltér az előbbiektől, valószínű, hogy nem ugyanazon fajra vonatkoztatható.

Az V. tábla 3 *a b* ábrái az ékesontnak (Basisphenoid) középső, pálczaforma részletét mutatják kívülről és belülről. Ez azonban jóval kisebb példányra utal, mint az összehasonlításra szolgáló *G. morrhua*; felénél csak valamivel lehetett nagyobb.

Csigolyák, az I. tábla 1. ábrájának együtt maradt 15 darab törzscsigolyáján kívül, elszigetelten is gyakran kaphatók. Az I. tábla 2. ábrája a legnagyobb példányt tünteti elénk, mely a *G. morrhua* legnagyobb törzscsigolyáit is fölülmulja és ennél még nagyobb halra utal. A 3 *a b* ábrákon feltüntetett csigolya a *G. morrhua* legnagyobb törzscsigolyáinak alakjával és nagyságával bir. A 4. ábra végre egy ugyanilyen nagyságú halnak már a farkcsigolyáiból való lehet. Mindezeknek a csigolyáknak részletesebb szerkezete is igen jó egyezést mutat a *G. morrhua* megfelelő csigolyáival és így nem szenvedhet kétséget, hogy mindannyi a kérdéses nagy *Merlangus*-faj különböző nagyságú példányaitól való.

★

A beocsini nagy Gadoid-halnak osteologiai szempontból imént leírt és összehasonlított maradványai, a mint láttuk, nem egy, hanem számos

példánynak a legjellemzőbb vázrészeit alkotják, melyekből a következőket vonhatjuk le :

a) Az összes maradványok többé-kevésbé hasonlítanak egy körülbelül 1 m. hosszúságú *Gadus morrhua* L. vázának megfelelő részeihez, és vagy ugyanolyan nagyságú, vagy kisebb, de sőt egyes nagyobb példányokra is engednek következtetni. A részletekben persze több eltérést is lehetne kimutatni, ha a beocsini csontok töredékes volta és kopottsága a pontos egybevetést lehetetlenné nem tenné.

b) Az állcsontok maradványai, a jellemzetes kráteralakú fogpárnák soraival, melyekről a fogak egyáltalában lehullottak, valamint az elszigetelten talált egyes fogak is, a mai nap is élő *Gadus*-fajokra és OWEN részletes jellemzését szem előtt tartva, határozottan a *Merlangus* alnemnek egy kihalt nagy fajára utalnak.

Nem volt ugyan alkalmam és módomban e maradványokat a *Merlangus*-nak valamely most élő fajával directe összehasonlíthatni; de nem is tarthatom valószínűnek, hogy ezeknek bármelyike élt volna már az alsó-pliocén korszakban, mikor a pannoniai emeletű beocsini cémentmárga a mediterrán tenger magyarországi félsós(brack)vízi relictumában leülepedett volt.

Csak az volna még a kérdés, hogy éltek-e ebben a geológiai korszakban Európa egyéb területeinek akkori tengereiben ehhez hasonló vagy vele azonos nagy *Merlangus* alakok? A rendelkezésemre állott palaeontológiai irodalmat átnézve, nem akadtam azonban olyan adatra, mely a beocsini kihalt nagy Gadoid-halfajjal azonos vagy hasonló alaknak előfordulását bizonyítaná. Legújabban dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K.\* említi ugyan, hogy a londjicai (Szlavonia) fehér márgában, mely puhatestű-kövéletei alapján a beocsini cémentmárgával teljesen azonos képződmény, Gadoid-pikkelyeket és állcsontokat kapott; de részletesebb adatokat azokra nézve nem nyújt, még arra nézve sem, hogy körülbelül mekkora nagyságú tőkehalfajra vonatkozhatnak azok. A *Gadidae* családba tartozó kövült halakról az irodalom elég adatot tartalmaz, de egyik sem vonatkoztatható a mi nagy kihalt *Merlangus*-fajunkra, mert azok mind kisebb *Gadus*- vagy más nemekhez tartozó fajok. Ilyen például a G. VOM RATH által (l. id. m. p. 126 tab. IV. fig. 3.) a glarusi eocén palából leírt *Palaeogadus Troscheli* is, melyre azonban dr. A. WETTSTEIN (id. m. 58. l. IV. t. 1—7. ábrái) AGASSIZ eredeti genus nevét visszaállítja, belevonva AGASSIZ mind a két (*crassus* és *elongatus*) faját. Ez a kihalt alak a *Morrhua* Cuv. és *Merlangus* Cuv. alnemek bizonyos jellegeit egye-

\* Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien (Jahrb. d. k. u. k. geol. Reichsanst. XLIX. 1899. p. 125.).

síti magában, tehát a kettő között áll; a beocsini *Merlangus*-nál azonban tetemesen kisebb hal volt, mert körülbelül  $\frac{1}{3}$  m. hosszú. Ilyen az inzersdorfi agyagból STEINDACHNER által leírt *Phycis Suessi* és a KRAMBERGER által Podsused szarmata márgapalájából leírt három apróbb *Gadus*-faj, melyek geologiai korra nézve elég közel állanak a beocsini halhoz. Összes bélyegei alapján tehát, a mennyire megállapíthatók voltak, azt hiszem, hogy kihalt új fajjal állunk szemben. Tekintettel előfordulási helyére és fekhelyének geologiai emeletére is, erre a nagy *Merlangus* fajra a *pannonicus* nevet hozom javaslatba.

## 2. Brosmius Strossmayeri KRAMB.

(A III. tábla 1—2. ábrái.)

Dr. DRAG. KRAMBERGER-GORJANOVIĆ, Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. II. Theil. (Beiträge z. Paläont. Oesterr.-Ungarns. Wien. III. Bd. 1884. p. 69. tab. XIV. fig. 1.)

A Tőkehalfélék (*Gadidae*) egy második neme, a *Brosmius* (közneven: Torsk) is képviselve van a beocsini czementmárga halmaradványai közt egy törzscsonkkal, melynek mind a két ellentétes felét lerajzoltattam, mert igen jól kiegészíti azt a szintén Beocsinból származó példányt, mely után KRAMBERGER e fajt fölállította. KRAMBERGER szerint az ő példánya, mely mint STROSSMAYER diakovári püspök ajándéka került a zágrábi muzeumba, fehér mészmárga (szarmata?) táblán van és állítólag Beocsinból való. Én most a saját példányommal eloszlathatom a lelőhely valódisága iránti kételyét és azt is konstatalhatom, hogy nem a szarmata-, hanem az alsó pannoniai emeletből való az a mészmárga, melyben ennek a kihalt halfajnak maradványai találhatók. Eddigélé csak erről a két példányról van tudomásom, miből az is következik, hogy előfordulása jóval ritkább lehet, mint a fennebb leírt *Merlangus*-fajé.

KRAMBERGER példányán az egész hálnak a nyoma megvan ugyan, de igen sok hiánynyal és hézaggal, különösen a törzs közepe táját tekintve; míg az én példányomon kiválóan a törzsnek ez a része van meg sokkal tökéletesebb állapotban, mint e faj eredeti példányán. KRAMBERGER példányának hosszúsága 32 cm., magassága 8.3 cm., míg az enyém a csigolyáknak csaknem másfélszer akkora voltából ítélve, jóval nagyobb lehetett. Példányomon húsz (20) csigolya olvasható össze, míg az egész hálnak KRAMBERGER szerint 16+36, tehát összesen 52 csigolyája van. E szerint példányomon a törzscsigolyákon kívül még egynehány farkcsigolya is megvan. A csigolyák mind többé-kevésbé négyszögűek, erősen homorú oldalakkal, azokon 3—4 hosszanti léczzel és közöttük mély barázdákkal vannak ellátva. Alakra teljesen egyeznek a KRAMBERGER rajzán föltüntetett néhány ép csigolyával.

A csigolyák idegívei (neurapophyses) és edényívei (haemapophyses) minden tekintetben tökéletesen egyeznek a KRAMBERGER-től adott részletes leírással, úgy hogy azt csak ismételnem kellene.

A háti és a hasi sörényúszók, valamint azoknak támasztócsontjai is, szebben vannak megtartva, mint KRAMBERGER példányán, habár teljes hosszúságuk nem maradt meg. A háti sörényúszóban ugyanis csak 35 sugár számítható össze, holott KRAMBERGER az ő példányán 60-at számított. A hasi sörényúszóban körülbelül 30 sugarat számítottam meg, míg KRAMBERGER az egész hálnál körülbelül 45-re becsülte a számukat. Alakjuk, hajlásuk, viszonylagos hosszuk, egyszóval összes sajátásaik, pontosan megegyeznek KRAMBERGER leírásával.

Érdekes az is, hogy a sörényúszók támasztócsontjai és a csigolyának tövisnyújtványai közti elhelyezkedési viszony teljesen azonos a KRAMBERGER példányán kimutatott viszonygyal. Ugyanis két csigolyanyújtványra mindig három támasztócsont esik oly módon, hogy két nyújtvány közé esik két támasztócsont, a harmadik pedig a második nyújtványgyal esik össze, de azért a vége a második és harmadik nyújtvány közé behajlik. Sajnos, hogy rajzolóm ezt a viszonyt nem ismervén föl, nem juttatta mindvégig hiven kifejezésre, pedig az mindvégig következetesen meg van példányomon is.

A pikkelyezettség nyomai példányom mind a két lenyomatán élesen föltűnnek a csontok közötti tereken, a mit a rajzoló szintén csak halványan juttatott kifejezésre.

A pikkelyek csakugyan kicsinyek, körkörösön vonalzóttak, mint KRAMBERGER is írja; de mivel cserépmódra sűrűn fődik egymást, nem vehető ki jól, hogy tökéletesen körösek-e, vagy inkább tojásdadok, a mit KRAMBERGER is kérdésbe helyezett.

Pontos összehasonlítás alapján állithatom tehát, hogy az én kérdéses haltörzscsonkom teljesen megegyezik a KRAMBERGER *Brosmius Strossmayeri*-jével és ennek a kihalt fajnak csupán egy nagyobb, közel másfélszer akkora példányától származhatik. A KRAMBERGER fajanak beocsini eredetéhez e szerint nem férhet többé kétely.

Ordo: ACANTHOPTERYGIL. (*Tüskés úszószárnyúak*).

Fam. SPHYRAENIDAE Bloch.

### 3. *Sphyraenodus hexagonalis* n. sp.

(A IV. tábla 1., az V. tábla 1. és a VI. tábla 1–6. ábrái.)

A beocsini halmaradványok legfeltűnőbb és legérdekesebb darabjai azok a nagy kúpos és horgas, hullószerű fogakkal megrakott állcsont-

töredékek, melyeket előleges jelentésemben a recens *Sphyaena Barracuda*-ra vonatkoztattam volt. de most az újabban talált még tökéletesebb maradványok tanulmányozása után még sem lehet ebbe a recens genusba soroznom.

A *Barracuda* állsontjaiban ugyanis OWEN szerint egy sor igen nagy fog található. Ezek lapitottan kúposak, hegyezetek, éles élűek, a lándzsavashoz hasonlók, de alapjukon vastagabbak és erőteljesebbek. E fogaknak elseje kétszer oly hosszú. mint a hátrább következők; de az állsontokban hátrafelé a fogak nagysága fokozatosan növekedik, vannak azonban a nagyobbakkal váltakozó kisebb fogak is közöttük stb.

Ezzel szemben a beocsini hal fogai kevésbbé lapitottak, tehát tökéletesebben kúposak, többé-kevésbbé horgasan hajlottak és főleg alapjukon hullámosan redőzöttek és vonalozottak, úgy hogy első tekintetre inkább valami *Crocodilus* fogainak nézhetné őket az ember, annál is inkább, mert a vastag gyökérrel ellátott fogak az állsontok megfelelő odvaiba mélyednek, a mint az a IV. tábla 1, 2 b, 4. és 5. ábráin világosan kivehető. Mivel azonban e gyökerek szivacsos vasodentin állományúak (VI. tábla 4 a, b és 6. ábrái), belül nincsenek kúpos fogüreggel ellátva, mint a hüllők fogai, és az állsonttal szorosan összenöttek: azért nem lehetnek hüllőfogak, hanem a halak azon néhány neme egyikéhez tartozhatnak, melyek ilyen beékelt, de azért az állsonttal összenőtt fogakkal birnak. Ilyenek a *Pristis*, *Balistes*, *Sphyaena*, *Dictyodus* OWEN vagy *Sphyaenodus* AG., *Hypsodon* vagy *Megalodon* AG. Mivel e fogak a recens *Sphyaena*-éitől lényegesen eltérők, a kihalt rokon *Sphyaenodus* AG. vagy *Dictyodus* OW.-nel hasonlítottam őket össze, AGASSIZ és OWEN leírásait és ábráit szem előtt tartva; és így már nagyobb megegyezést konstatálhattam.

A *Sphyaenodus* fogai és ezek elhelyezés módja sok tekintetben a *Sphyaena*-ra emlékeztetnek ugyan, de részletekben nevezetes különbségek vannak közöttük. Ilyen első sorban az, hogy a *Sphyaenodus* összes fogai közel egyforma nagyságúak és alakúak. Mindannyi kúpos, csak gyengén lapított és alapján széles; míg a *Sphyaena*-nál vannak kúposak is, lapítottak is, valamint nagyobbakkal váltakozó kisebb fogak. A *Sphyaenodus* fogain végre hosszanti ránczok láthatók, melyek fokozatosan gyengülve csaknem a fog csücsig terjednek.

Vegyük már most behatóbban szemügyre a beocsini állsont-töredékeket és a fogakat. Legteljesebb még a IV. tábla 1 c és V. tábla 1 a, b ábrán föltüntetett két összetartozó állkapocs-töredék. Ez állkapocsok job-bik ágának hosszúsága a fogperemen még 13·5 cm., míg a bal ágé csak 9·2 cm. Symphysis-végeiknek magassága 3·5 cm. A fogperem szélessége, melybe a foggyökerek vagy a megfelelő gödrök sorban bemélyednek, körül-

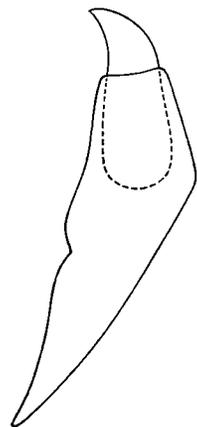
belül 8 mm.-re tehető. A symphysis kissé megvastagodott és egyenetlen, érdes, legömbölyödött felületet mutat.

Ez állkapocságaknak belső lapja sík, legfeljebb sekély hosszanti barázdától egyenetlen. Körülbelül 5 cm. távolságban a symphysistól egy gyorsan szélesedő barázda mélyed bele s az állkapocsok hátsó részét két szárnyrészre különíti szét, de ez a barázda csak hátrább töri át egészen az állkapocs vastagságát és azt teljesen ketté osztja. Ez okból csak a hosszabb balágon mutatkoznak világosan e szárnyak.

Az állkapocsok külső lapja közepe táján tompa szög alatt kipúposodik, és ez a kipúposodás tompa gerinczél gyanánt vonul végig a külső lapon, mely egyébiránt meglehetősen sima. Ezen lapos háztetőszerű kipúposodás mentén az állkapocs vastagsága 1'6 cm., mely vastagság csak a 14-ik foggödrön túl hátrafelé csökken fokozatosan. Az állkapocs alsó pereme felé az oldallapok csaknem élbe futnak össze, de a perem csak a balágnak 11-ik foggödre táján maradt meg épen és itt az állkapocs magassága 5'2 cm.

A symphysis szélén középtájt több apró edényliknak és tőlük ferdén lejjebb egy nagyobb edényliknak világos nyomai vehetők ki.

A körülbelül 8 mm. széles fogperembe mélyedve látjuk a fogakat és azoknak gödreit, vagy ezeknek csak nyomait. A rövidebb jobb állkapcsi ágban 5 még eléggé ép fog látható, a 6-ik letörött, de gyökere a gödörben maradt. A fogak szabályos közeiben gödrök vannak, melyekből a korábbi fogak már kihullottak. A symphysis mellett egy ilyen gödörrel veszi kezdetét a fogsor. A fogak mind közel egyforma nagyok és hátra felé alig észrevehetően kisebbednek.



1. ábra. A *Sphyræonodus hexagonalis* n. sp. állkapcsának harántmetszete a be-mélyedett foggal együtt.

A bal állkapcsi ágban összesen 18 fog vagy annak helye olvasható meg. A symphysis mellett tövében letörött fog kezdi meg a sort, s ilyen még a 6-ik, 10-ik, 14-ik és 17-ik a sorban. Többé-kevésbé épek még a 8-ik, 12-ik és 15-ik fog a sorban. Ellenben a 2., 3., 4., 5., 7., 9., 10., 13., 16. és 18-ik fognak csak gödrei vagy ezeknek nyomai vannak meg. Ezek nagy részben vagy egészen be vannak növe vagy egynehányat sárgászöld barnapát legömbölyödött táblás kristályainak csoportja tölti ki.

A többi maradványokon (VI. tábla 1., 2., 3. és 4. ábrái) az alsó állkapocsoknak csak igen kurta töredékei vannak meg, szintén váltakozó fogakkal és foggödrökkel. Még legtökéletesebb az 1. ábrán feltüntetett töredék 7 aránylag nagyobb és kopottabb foggal, melyek balról jobbra, vagyis előlről hátra felé nagyságban kissé csökkennek. A 3. ábrán feltün-

tetett töredékben a valamivel kisebb fogak közeit elfoglaló gödrök nyitva vannak és egészen átfúrják az állkapocstöredéket. A 3. ábra töredékén a két kisebb és alig koptatott fog közének közepén egy letörött fog és mellette egy-egy üres gödör látható. Végre a 4 a b ábrák töredékében egy igen fiatal és kevésbé kiemelkedő fog mellett egy-egy tövén letörött fog helye látszik.

Ezekből a maradványokból világosan kitetszik, hogy a fogak elrendeződése, elhasználódása és pótlása tekintetében itt ugyanolyan viszonyok uralkodnak, minőket OWEN a recens *Sphyræna*-ra vonatkozólag (op. cit. p. 126) pontosan megállapított és leírt.

E fogaknak zsákforma, vastag gyökerei, a mint az a VI. tábla 1., 2. és 4-ik ábráin jól látható, szivacsos szövetű vasodentin állományból állanak, mely az állkapocs rostozottan szivacsos csontjától világosan elüt (l. az 1., 2 b és 4 b ábrákon), de a foggödrök csontfalaival szorosán össze van forrva, mely tekintetben a hullók fogaitól, melyekre különben nagyon emlékeztetnek, lényeges eltérés mutatkozik. Még lényegesebb azonban az eltérés abban, hogy míg a hullók foggyökere üreges és a fogüreg a fogkúpokba is fölemelkedik: addig a mi sauroid halunknál a fogkérnek vasodentin állománya a fogkúp belsejét is kitölti (l. a 2 b és a 6. ábrákon), a fogkúp dentin állományába lassanként átmenve, noha bizonyos határ a kettő között szabad szemre mégis mutatkozik. Ez a tömött foggyökér OWEN szerint a fogkúp elhasználódásával a mellette képződő gödrökben fejlődő pótfogak nyomása következtében végre vagy kitolatik, vagy fölszívódik, minek következtében aztán a pótfogak közeiben vagy gödör vagy annak felületes nyoma marad, a mint azt beocsini maradványainkon is láthatjuk.

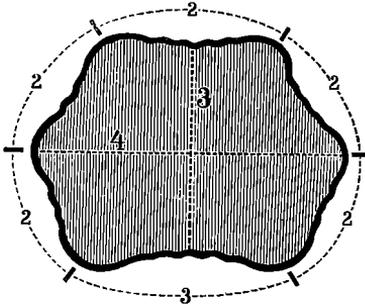
A fogaknak alakja és felületi diszitményei a beocsini sphyraenoid halmaradványokon nagyon sajátosságosak, és e tekintetben mutatkoznak a legnagyobb eltérések az eddigelé ismeretes fossilis *Sphyrænodus*-fogakkal szemben.

A fogkúpok, mikor még fiatalabbak, mindjárt a zománczúp tövétől kezdve befelé görbülnek, tehát többé-kevésbé horgasak; de az idősebbek és kopottabbak előbb egyenesen kiemelkednek az állkapocsból (VI. tábla 1. ábra) és csak feljebb görbülnek be horgasan. A fogak töve széles kúpalakúnak látszik, de feljebb karesőbb s a fogkoronák kívülről befelé kissé lapítottak és erős befelé görbüléssel gyorsan elvékonyodva éles hegyben végződnek. De a fogak tövének kerülete sem teljesen köralakú, hanem kívülről befelé kissé lapított. Ezt többé-kevésbé kifejlődött több fogkúp tövének méretei, ezek és a kúp magasságának arányszámái világosan feltüntetik.

	A fogtő szélessége		A fogkúp
	melső-hátsó irányban	külső-belső irányban	magassága
1.	5 mm. (1·25)	4 mm. (1)	7 mm. (1·75)
2.	6 „ (1·20)	5 „ (1)	8 „ (1·60)
3.	6 „ (1·20)	5 „ (1)	8·5 „ (1·70)
4.	5·5 „ (1·22)	4·5 „ (1)	9 „ (2·00)
5.	6·5 „ (1·18)	5·5 „ (1)	10 „ (1·80)

Még jobban megnézve azonban a fogakat, különösen a kevésbé koptatott fiatalabbakat, azt látjuk, hogy kerületük a kúp tövében részarányos hatszögű, lekerekített csúcsokkal és bemélyedő lapokkal. A VI. táblán közölt 4c, d ábra foga háromszorosan nagyítva nem tünteti fel elég élesen ezt a viszonyt, inkább csak sejteti. Sokkal kifejezettebb az a valóságban, a mint azt egy ifjabb fognak pontosan fölvevett méretei bizonyítják

(l. a mellékelt 2. ábrát). Ezen fognak a melső-hátsó szélessége 4 mm., külső-belső szélessége 3 mm.; a részarányos hatszögű kerületnek külső oldala 3 mm., többi oldalai 2—2 mm. hosszúak. A váltakozó szegletbordák és ezek közt a sekélyen bemélyedő barázdák tehát hullámosan rovátkozottá teszik a fogkúp felületét, a mi a pusztá szemnek is jól feltűnik, különösen az ifjabb fogakon, melyek a koptatás következtében még nem simultak ki; de a legidősebb koptatott fogakon (VI. tábla 1. ábra) is jól lehet még e jellemző diszitést észrevenni.



2. ábra. A *Sphyraenodus hexagonalis* n. sp. egy fiatalabb fognak keresztmetszete.

Megemlíthetem továbbá, hogy a legjobban megtartott fogakon még a zománczúp tövében alul a foggyökön is mutatkozik néha a fogkúp hullámzatos diszitésének megfelelő, tompán redőzött öv vagy gyűrű. Végre kiemelhetem még, hogy a legtöbb fognak zománcza még egészen ép, gesztenyebarna színű, kemény és erősen fénylő; csupán az VI. tábla 1. ábráján feltüntetett állkapocstörődék fogai vannak olyképen elváltozva, hogy színük világos fahéjbarna lett, fényük és keménységük pedig elveszett.

Minthogy az eddigelé már számos helyről és rétegből ismeretes *Sphyraenodus*-maradványok csak állcsont-törödékekből, fogakból és csigolyákból állanak, mindezekből e kihalt nemnek rendszertani helyzetét pontosan nem lehet megállapítani. Annyi tény, hogy a fogak beékelése, elrendeződése és pótlása tekintetében elég nagy rokonság mutatkozik a recens *Sphyraena*-nemhez; de viszont oly lényeges eltérések is vannak

a fogak alakjában és szerkezetében, hogy a fossilis maradványokat nem lehet ebbe az élő szembe sorolni. COPE (Vertebrata of the cretaceous Formations of the West. 1875) egy második rokon nemet is állít fel *Protosphyraena* néven a krétából, melynek ethmoideumja kardforma nyújtvánnyal van ellátva, és ezt a két kihalt nemet egy külön családba foglalta össze, melynek a *Saurodontidae* nevet adta.

Úgy látszik, hogy a beocsini maradványok az eddigelé ismertetett *Sphyraenodus*-fajok közt a legifjabbak. Az AGASSIZ-tól (id. m. V. k. 98 l.) felállított fajok (*Sphyraenodus priscus* és *crassidens*) Sheppy sziget londoni agyagjából, tehát a középeocén emelet legmélyebb szintjéből valók. Közülök azonban csak a *Sph. priscus*-nak adja leírását és rajzait (26. tábla 4—6. ábrái). Ennek fogai ugyanolyan kúpos alakúak, mint a beocsini fajéi. A fogkúpon ennél is sűrű hosszanti ránczok vannak, melyek majdnem a csúsig terjednek, de fokozatosan elmosódnak. Arról azonban nincs említés téve, hogy kerülete legömbölyített szögletes volna, mint a beocsini fajé. Itt is az összes fogak csaknem ugyanolyan nagyságúak és alakúak, t. i. kúposak, gyengén lapítottak, alapjukon vastagok és csúcsuk felé kampósan behajlók. Az állkapcsok csontjainak felülete rostozottnak látszik.

HERM. v. MEYER (id. m. p. 280, tab. XXXIII, fig. 13—14) a fonheimi tengeri homokból (középoligocén emelet) a *Sphyraenodus*-nak két faját írta le, a *Sph. lingulatus*-t és a *Sph. conoideus*-t. A *Sph. lingulatus* állkapcsa és fogsora közel jár a beocsini maradványokhoz és csak valamivel kisebb halra utal. A 10·2 cm. hosszú fogperemen 10, csaknem egyforma fog van szilárdan beékelődve és körülbelül ugyanolyan széles fogközökkel elválasztva, mint a minők a fogak alapjai. Ezeket a közöket is az elhasznált fogak gödreinek mélyedései vagy ezek nyomai töltik ki. Az állkapocsból merőlegesen kiemelkedő fogak kívülről befelé 5 mm. szélesség és 3·5 mm. vastagság mellett erősebben lapítottak, mint a beocsini fogak, tehát inkább lancetta-formájúak, oly módon, hogy külső lapjuk valamivel laposabb, mint a belső, és hogy elől-hátul éles élbe mennek át. Csúcsuk kevésbé görbül befelé, mint a beocsini fogaké, tehát nem olyan horgasak, mint ezek.

A *Sph. conoideus* fogai tompa kúpos alakjuknál és erősen megvastagodott alapjuknál fogva első tekintetre annyira eltérnek úgy a *lingulatus*-tól, mint a beocsini fogaktól, hogy az összehasonlításnál nem jöhetnek komolyan tekintetbe.

Ugyancsak *Sph. lingulatus*-nak határozott meg E. WITTEICH (id. m. p. 7. tab. I. fig. 9) egy állkapocs töredéket 3 foggal, melyet a mainzi medenczének tengeri homokjából Alzey mellett kapott. A fogak ennél is nyulánkabak, erősebben lapítottak és kevésbé kampósak, mint a beocsiniéik.

VAN BENEDEN a belga Rupélienből (közép-oligocén) *Scomberodon* név alatt AGASSIZ *Sphyrænodus*-ával egyező állcsont töredéket ismertett (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, T. XXXI. 2° sér.), melyet azonban WITTICH szintén ide sorol.

MÜNSTER gróf a bécsi medenczéből *Saurocephalus substriatus* és *inaequalis* nevek alatt irt és rajzolt volt elszigetelt fogakat (id. m. 7. füz. 1847. p. 25—26), melyek azonban alig hasonlítanak a beocsini fogakhoz. A *S. substriatus* fogak Dévény-Ujfalu felső-mediterrán rétegeiből valók, valamivel kisebbek a beocsini fogaknál, egyenesek, simák, erősen lapítottak, két metsző éllel a mellső és hátulsó széleken, és emlékeztetnek a H. v. MEYER *Sp. lingulatus*-ára. A *S. inaequalis* fog Grinzingből (Bécs mellett) került ki, valószínűleg felső-mediterráni üledékből. Ez a fog a beocsiniéknél hosszabb, de tövén kevésbé vastag, egyenes és sima, lapított ugyan, de csak egyélű, úgy hogy harántszelvénye egy oldalt csúcsba kihúzott kerülek alakot mutat.

DAMES W. az Egyiptomban levő Birket-el-Qurun felső-eocén rétegeiből szintén *Saurocephalus (Fajumensis)* név alatt ismertetett (id. m. p. 147. tab. III. fig. 12 a—e) elszigetelt fogakat; de ezek is távol állanak a beocsiniéktól, mert egyenesek, kurták és simák, s inkább a dévény-újfalusi *S. substriatus* fogakra emlékeztetnek.

Beocsini maradványainkat mind ezekkel a már ismeretes fajokkal és fogalakokkal egybevetve, kitűnik, hogy a beocsini faj főleg a fogkúpok lekerekített hatszöges kerülete és hullámos-vonalas felületi diszitése tekintetében lényegesen eltér; valamint hogy mindannyi közt korra nézve is legifjabb. Tekintettel e fogaknak nagyon jellemzetes hatszögű kerületére ajánlom, hogy *Sphyrænodus hexagonalis* nevet kapjon.

Fam. PERCIDAE. (*Sügerfélék*).

#### 4. *Serranus* Cuv. sp. ind.

(A II. tábla 5., a VI. tábla 13. és a VII. tábla 1. ábrája.)

Egy nagy *Serranus*-faj vázrészeinek tartom a II. tábla 5. ábráján feltüntetett alsó állkapocs-töredéket, a VI. tábla 13. ábráján rajzolt Præoperculum-töredéket és a VII. tábla 1. ábráján feltüntetett kormányúszót, melyeket a bécsi cs. udv. természetrajzi muzeum állattárában a *Serranus aeneus* GEOFFR. egy nagy példányának szétszedett vázával hasonlítottam össze. Præmandibularéjának symphysis-vége csak kevéssel kisebb és hasonló alakú, mint a beocsini maradvány. A fogperem felülete sűrű kefefogakkal van borítva, csupán elől látható nagyobb kutya fogaknak egy sora. Ugyanez a viszony mutatkozik a beocsini Præmandibulare-töredék

(II. tábla 5. *b* ábrája) fogperemén is, melyen a lehullott sűrű apró fogaknak megfelelő párnácskái szépen feltűnnek.

Ugyancsak a beocsini Præoperculum-töredék (VI. tábla 13. ábra) is nagyon emlékeztet a *Serranus*-éra, de ezénél nagyobb és erőteljesebb. A hátulsó peremnek egyenletesebb fogacskái után az alsó, de hiányos peremén itt is nagyobb, de ritkásabb és szétágazódó fogazatnak a nyomai láthatók. Még feltűnőbb a beocsini kormányuszónak (VII. tábla 1. ábra) hasonlatossága a recens *Serranus*-fajéhoz. Ennek sugarai is kissé lekerékített élben végződnek hátul és nincsenek beöblösödés által két lebenyre osztva, mint a közel álló *Labrax*-nemnél. Az utolsó farkcsigolyából indulnak ki a függőleges farklemezek. Ezekből a két középső főlemez, több lemez összenövésével feltűnő széles, míg a *Serranus aeneus*-éi két-két keskenyebb lemezre válnak szét. E tekintetben a beocsini maradvány inkább a rokon *Labrax*-nem kormányuszójának az alkatára emlékeztet.

A farkugarak számát azoknak töredezett és elmosódott volta miatt nem lehet kétségtelenül megállapítani, de együttvéve kb. 24 lehetett a kormányuszó mind a két lebenyében.

Mindent összefoglalva, a leirt három vázrésznek összes bélyegei alapján elég bizonyossággal lehet a *Serranus*-nemre következtetni, de e töredékek aligha elégségesek arra, hogy a fajt is meg lehessen állapítani.

Ilyen nagyságu kihalt *Serranus*-fajt az irodalomból nem ismerek. KRAMBERGER *Serranus altus*-a, mely a Zágráb mellett fekvő Sv. Simon szarmata márgapalájából került ki (id. m. p. 101. tab. XXIII. fig. 1.), szintén jókora faj ugyan, de a beocsini legalább is másfélszer akkora lehetett. Ennél a fajnál a függőleges középső farklemezek 2—2 részre vannak válva s a farkugarak száma szintén 24 lehetett. Farkcsigolyái feltűnően hasonlítanak a beocsini fajéhoz.

### 5. *Lates pliocænus* n. sp.

(VI. tábla 14 *a b* ábra.)

A *Percidae* családnak ez a neme szintén képviselve van a beocsini halmaradványok közt, három darabbal, melyek nagy kerekded, érdes pikkelyeik által tűnnek fel. Az egyik példányon csak a pikkelyek szétszóródott rendetlen halmaza látható néhány bordatöredékkel. A második példányon a szétszóródott pikkelyek alatt a gerincoszlop nyoma is látható már egyes csigolyákkal. E csigolyák teste nyúlt, erősen beszűkített oldalakkal. Csak a harmadik példány, melyet lerajzoltattam, van oly állapotban, hogy abból a hal nemére következtetni lehet. Megvan rajta a törzs hátfelének a csonkja, a fej tövétől kezdve közel a farkig és a hátan két, csekély köz által elválasztott sörényúszóval. E törzscsonknak hosszú-

sága 9 cm. A gerincoszlop a törzscsonk alsó széléhez közel vonul végig s így annak hasi része teljesen hiányzik. A gerincoszlopnak mellső és hátulsó végén néhány csigolyának a körvonalai, erősen beszűkített oldalakkal, tisztán kivehetők, míg a törzs középső részében a sűrű pikkelytakaró alól csak homályos körvonalaik tűnnek elő. Jól látszanak az idegveknek tövisnyújtványai is, különösen a törzscsonk hátulsó részén; kevésbé jól tűnnek föl a háti sörényűszők rendetlenül álló támasztó csontjai, melyek a tövisnyújtványok közé nyulnak. Ezt a törzscsonkot a nagy pikkelyek eredeti helyzetükben csaknem teljesen befödik.

A fej helyén csupán egy pálczikaforma és egy lapos csontnak a töredéke maradt meg, melyeknek minőségét nem lehet meghatározni.

Ezt a nagyon hiányos törzscsonkot az AGASSIZ művében közölt ábrákkal összehasonlítván, azt találtam, hogy leginkább hasonlít annak IV. kötete 4-ik tábláján feltüntetett *Lates gibbus* fajához, mely a montebolcai alsó-eocén márgapalában találtatott, s melynek leírása a IV. kötet 27. lapján van közölve.

A csigolyák alakra teljesen hasonlóak, de valamivel nagyobbaknak látszanak, mint a beocsini maradványon. A csigolyák száma a *gibbus*-nál: 25, és pedig 10 hasi és 15 farkcsigolya. A beocsini haltörzsön 18 tövisnyújtványt és így ugyanennyi csigolyát is lehet megszámlálni, tehát elől és hátul is hiányozhatik egynehány.

Beocsini halunknál a kicsiny mellső háti sörényűsző kb. 8 tövisugárból áll, melyek hosszában rendszeren két részre váltak. Egy körülbelül 10 mm.-nyi hézag után következik a hosszabb és magasabb hátulsó háti sörényűsző, melyen vagy 10 sugárt olvashattam össze, de a hátulsó vége hiányzik; míg a *L. gibbus*-nál 12 azoknak a száma. E sugaraknak alsó fele merev, tagolatlan, holott felső részük apró tagokra osztott, tehát lágy és hajlékony volt. Az utóbbiak azonban a beocsini maradványon szét vannak szóródva és nem vehetők ki tisztán.

A *Lates gibbus* kerekded pikkelyei AGASSIZ szerint a hal testének nagyságához mérve feltűnően nagyok. Az oldalvonal fölött azoknak csak három sora, alatta pedig 8—9 sora húzódik végig és ez ennek a fajnak legfontosabb bélyege az élő fajokkal vagy a *Lates* egyéb fossilis fajjaival szemben. A beocsini halnál is feltűnő nagyok és hasonló alakúak ugyan a pikkelyek, de mivel az oldalvonalnak nyomát nem lehet látni a maradványon, nem mondhatom, hány sora fekszik fölötte vagy alatta. Csak azt konstatálhatom, hogy a gerincoszlop felett a hátig a pikkelyeknek körülbelül 7 sora olvasható össze. Ebből is következik, de szemmel látható is, hogy még sincsenek akkorák a pikkelyei, mint a *L. gibbus*-éi.

A beocsini halmaradvány pikkelyeinek eredeti kerülete soha sincs jól határolva; többnyire sűrűn fekszenek egymáson, kiálló széleik ki

vannak csipkézve vagy lekoptatva és így csak valószínűnek jelezhetem azt a lapított köralakot, melyben a rajzoló a 14 b ábrán, kétszeres nagyításban, egy pikkelyt feltüntetett. Azt sem tudtam határozottan megállapítani, hogy a pikkelyek hátulsó széle finoman fogacskázott-e, mint a *Percidae* családbeli halaké szokott lenni.

A mi a beocsini hal pikkelyeinek felületi diszitését illeti, az egészben véve azonos a *Latus gibbus*-éval; csak hogy az érdességet okozó elemi részecskék aránylag még sűrűbbek. A pikkelyek növekedésének középpontjából ugyanis, mely körülbelül annak közepe tájára esik, igen finom bordák mennek széllyel sugár irányban a kerület felé és abban az arányban, a mint széjjlebb mennek, újra meg újra kettéágazódnak, minek következtében a kerületig egyforma sűrűn lepik el a pikkely felületét. Ezeket a finom, sűrű bordákat a kezdőponttól kifelé finom növekedési körvonalak szeldesik keresztül, ily módon a sugaras bordákat számtalan apró, keskeny pikkelyszerű részecskére széttagolva, melyek a pusztá szemnek, mint pettyek tűnnek fel és felületét érdessé teszik. Ritkább esetekben a bordák és a növekedési vonalak a középpont körül el is lehetnek simítva, de rendszeren mégis az egész felületet elborítják.

Az összes bélyegegkben tehát, melyeket a beocsini halmaradványokon fölismerni lehetett, nagy hasonlatosság mutatkozik a *Lates* nemhez és annak különösen nagy pikkelyeivel feltűnő *gibbus* fajához. Azonosítani vele azonban még sem lehet a beocsini *Lates*-t, eltekintve a nagy körbeli különbségtől azért, mert a beocsini *Lates* pikkelyei aránylag mégis jóval kisebbek, mert testalakja szembetűnően nyulánkabb és mert a hátsőrényszűk tövisei is vékonyabbak, mint a *gibbus*-nál.

De nagy pikkelyei miatt a beocsini *Lates* nem egyeztethető e nemnek más fossilis fajaival sem, melyek a geológiai korra nézve közelebb álló harmadkori rétegekből már ismeretesek.

Nagyság és nyulánk testalkat tekintetében a beocsini faj hasonlít a HECKEL-től leírt *Lates Partschii* fajhoz, mely a Lajtahegység (Breitenbrunn mellett) durva meszének egy finomabbszemű, lágyabb rétegében találtatott (id. m. p. 265. tab. XV. fig. 1.). Sajnos, hogy mind a két, de különösen a beocsini fajnak igen hiányos megtartása miatt, a pontos összehasonlítás lehetetlen. Lényeges különbségek mutatkoznak azonban a csigolyák alakjában és a pikkelyekben, mely utóbbiak a *L. Partschii*-nál is elég nagyok ugyan, de még sem akkorák, mint a beocsini fajnál. E tekintetben a beocsini faj az eocén *L. gibbus* és a felső-mediterrán *L. Partschii* között középhelyet foglal el.

A KRAMBERGER-GORJANOVIC-tól a zágrábvármegyei doljei szarmatakori tripolipalából leírt *Lates croaticus* (id. m. p. 10. tab. IV. fig. 1.  $2\frac{3}{4}$ -szeres nagyításban) jóval kisebb termetű, mert csak 62 mm. hosszú, mint a

beocsini faj és az előbb említett régibb fajok. Pontosabb összehasonlítás a beocsini maradványok hiányossága miatt nem lehetséges; de habár geológiai kor tekintetében legközelebb állanak is egymáshoz, a háti sörényűszókra és a pikkelyekre nézve oly lényeges eltérés mutatkozik e két faj között is, hogy azonosságuk ki van zárva.

Tekintettel arra, hogy a pliocénből kihalt *Lates*-faj nincs még leírva, a beocsini maradvány, habár faji bélyegeit pontosabban megállapítani nem lehetett, könnyebb idézés végett *Lates pliocenus*-nak nevezhető.

## 6. Egy *Gyrodus* sp.-nek valószínűleg bemosott kövezetfoga.

(A VI. tábla 7. ábrája.)

A beocsini cémentmárgából végre kikerült egyetlen példányban egy nagy, kerekded, lapos kövezetfog is, mely oly feltűnően hasonlít a *Gyrodus*-nemnek kövezetfogaihoz, hogy nem is tarthatom másnak. Előzetes jelentésemben ugyan a Labroid-halak torokfogaira gondoltam; de pontosabb egybevetés után azt látom, hogy mind nagyság, mind alak tekintetében távol áll ezen családbeli csontos halak torokfogaitól.

A laposan domború, tetején egészen lelapított fog 1·3 és 1·4 cm. átmérőjű és 0·4 cm. magas. Alól üreges, úgy hogy a fogkorona kb. 2 mm. vastag, csészealakú héjt alkot, melynek külső felületét kb. 0·4 mm.-nyi zománczréteg, belső részét pedig 1·6 mm. vastag, világos sárgás, finoman harántrostos dentinállomány képezi. A zománczréteg közepén kb. 5 mm. átmérőjű, sötétebb palaszürke ovális foltot és e körül különböző színű, változó szélességű gyűrűket mutat, melyek közt a meredeken leeső szélén különösen a sárgásfehér zománczgyűrű igen feltűnő. Ez alatt a zománcz 2 mm.-nyi alapgyűrűje már egészen merőleges, barnaszínű és erősen rovátkás-ránczos szerkezetével élesen eltér a zománcz többi sima részétől.

Ezek a sajátságok mind határozottan a ganoid *Gyrodus*-nem fogaira utalnak. Mivel azonban a *Gyrodus*-nem az eddigi tapasztalatok szerint a Jurától kezdve csak a Kréta időszak végeig élt, nem hihető, hogy Beocsinánál még a pliocén korszakban is létezett volna valamely faja. Sokkal valószínűbb, hogy ez az egyetlen fog a Fruskagora felső-krétakerétegeiből került véletlenül a cémentmárgába, a mint tényleg e hegység idősebb rétegeinek közeteiből és ásványaiból is elég gyakran kaptam már kisebb-nagyobb töredékeket a cémentmárgába bezárva, így különösen szerpentint és magnetitet. Igaz, hogy eredeti fekhelyükön a felső-kréta rétegekből még nem sikerült a *Gyrodus* valamely maradványát találnunk, de a gyér előfordulás a bemosatás lehetőségét nem zárja ki. A további kutatásoknak marad fentartva erre nézve biztos adatokat szolgáltatni.

A<sub>2</sub>) *A beocsini czementmárgából kikerült teknős-maradványok leírása.*

**Testudo syrmienis n. sp.**

(A VII. tábla 2. ábrája és a VIII. tábla.)

A fentebb leírt halmaradványokon kívül, valamivel ritkábban, teknős-maradványok is előfordulnak a beocsini czementmárgában. Tekintettel arra, hogy a kimutatott halak mind tengeriek, azt lehetne elvárni, hogy a fossilis teknős is az vagy legalább is édesvízi legyen; annál meglepőbb tehát, hogy az a *Testudo*-nemhez tartozik, tehát szárazföldi állat volt.

Ennek a teknősnek következő maradványai állottak rendelkezésemre és szolgáltak egy új fossilis faj bélyegeinek megállapítására.

1. Egy meglehetősen nagy példány töredék-hátpaizsának belső oldala (VIII. tábla, melyből annak alakí és nagysági viszonyait meg lehet itélni). E hátpaizsnak boltozata feltűnően alacsony; de a csontlemezeknek részben való szétválásából következtethető, hogy függőleges hegynyomás lapíthatta le és eredetileg magasabban boltozott lehetett; de olyan magas, mint a legtöbb *Testudo*-faj és különösen a hozzá hasonló *T. graeca* L. semmi esetre sem volt.

2. Ugyanezen példány hátpaizsából való, feltűnő vastag peremlemezek (Marginalia. VII. tábla 2. ábra), melyek közül a farlemez (Pygale) és a vele összefüggő farklemez (Supracaudale), valamint 1—1 peremlemez pontosan oda is illenek az 1. alatti hátpaizs megfelelő helyére; de a többi három, elszigetelten talált peremlemeznek helyét nem lehetett azon megtalálni.

3. Egy alig valamivel kisebb példánynak inkább csak a kőmagva, a hátpaizs csontlemezeinek egyes foszlányaival, és a belváz egyes csonttöredékeivel, melyek a márgából kilátszanak. Ez a példány oldalnyomástól erősen el van ferdtíve, s ennek következtében tetemesen magasabb boltozatúnak látszik, mint az 1. alatti hátpaizs, melyet merőleges nyomás lelapított. E példányt lerajzolásra nem tartottam érdemesnek. Mind a három maradvány a m. kir. Földtani Intézet tulajdona.

4. A múlt nyáron ismét Beocsinban járván, sikerült egy kisebb példánynak hiányos hátpaizsát megszerezni, mely a merőleges nyomástól szenvedett lapított formát kisebb mértékben mutatja, mint az 1. alatt említett hátpaizs. Ennek a példánynak még az az előnye is van, hogy a paizs farvégén a vastag szegélylemezeknek egy része még össze van forrva a bordalemezekkel (Costalia), és így kétségtelen, hogy a 2. alatt említett vastag peremlemezek is az 1. alatti hátpaizs részei lehetnek.

5. Végre szintén a múlt nyáron kaptam egy hengeres csonttöredéket (V. tábla 4. ábra), melynek két izületi vége le van törve, de alakja és nagysága után itélve, ugyanennek a *Testudo*-fajnak felkarcsontja (Humerus) lehet csak.

Ezeket a maradványokat a M. Nemzeti Múzeum egy *Testudo graeca* L. var. *Boettgeri* Mojs. vázának hátpraizsával és a palaeontologiai irodalomban közölt ábrákkal és leírásokkal egybevetvén, arra a meggyőződésre jutottam, hogy a beocsini *Testudo*-maradványok, úgy az élő *T. graeca*-tól, valamint az eddigelé ismeretes nagyszámu fossilis *Testudo*-fajoktól is lényegesen eltérnek. Az utóbbiak jegyzékét és rövid jellemzését Dr. G. A. MAACK<sup>1</sup> és B. HABERLANDT<sup>2</sup> értekezéseiből vettem át.

Az első és fő eltérés mindjárt abban mutatkozik, hogy a beocsini *Testudo*-nak hátpraizsa, megengedve azt is, hogy a lefelé ható hegynyomás tetemesen lelapította, aránylag mégis jóval kevésbé boltozottnak látszik, mint a legtöbb élő és kihalt *Testudo*-fajé, és e tekintetben inkább az *Emys*-nemnek fajaira emlékeztet. De hogy ennek daczára mégis *Testudo*-fajjal van dolgunk, azt a csigolya- és bordalemezeknek (Vertebrae és Costae) egymás között való elhelyezkedési viszonya, és az utóbbiaknak ettől függő alakja bizonyítja. A *Testudo*-nemnél ugyanis, a mint azt HABERLANDT kiemelte, a 2-ik és a 4-ik bordalemez (a fejtől számítva) rendszeren csak egy-egy-, a 3-ik és 5-ik ellenben 3-3 csigolyalemezzel érintkeznek, minek következtében a bordalemezeknek váltakozva össze- vagy szétmenő oldalvási határvonalakkal bíró ékforma alakot kell fölvenniök. Az *Emys*-nemnél ellenben a bordalemez (8—8) mindvégig 2—2 csigolyalemezzel érintkeznek, minek folytán oldalvási határvonalaik párhuzamosan futnak le. A beocsini teknősmaradványokon tényleg az első, a *Testudo*-ra jellemző viszonyt látjuk kifejlődve.

Egy második eltérésnek látszik előttem a beocsini *Testudo* peremlemezeinek feltűnő vastagsága, tetemes szélesség mellett; legalább az összehasonlításra szolgáló *Testudo graeca*-nak peremlemezei aránylag jóval vékonyabbak.

De lássuk, hogy egyéb tekintetben is mik a beocsini fossilis fajnak eltérő bélyegei a recens *T. graeca*-val és az eddigelé ismeretes fossilis fajokkal, első sorban a *T. graeca*-hoz közel álló *Testudo antiqua* BRONN fajjal<sup>3</sup> hasonlítva azt össze.

<sup>1</sup> Die bis jetzt bekantten fossilen Schildkröten. (Palaeontographica. XVIII. Bd. 1868—69. p. 193.)

<sup>2</sup> Ueber Testudo praiceps n. sp., die erste fossile Landschildkröte des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXVI. B. 1876. p. 243. Taf. XVI. Fig. 1—3.)

<sup>3</sup> Ez egy BRONN-tól felállított, a hohenhöweni (Württemberg) édesvízi gipszből való kihalt faj. (Nova Acta Acad. Leopold. 1831. II. p. 200. tab. 63 et 64.) Utána

A beocsini faj hátpaizsának méretei, a megtartott részből következ-  
tetve és számítva, a következők: Hossza a farlemez csúcsától a 4-dik  
csigolyalemez mellső végéig 17·8 cm.; ebből a hozzá legközelebb álló  
*T. graeca* és *antiqua* méretviszonyait szem előtt tartva, teljes hosszúsá-  
gát legalább 32 cm.-nek lehet számítani; legnagyobb szélessége pedig a  
hát közepe táján 27 cm.-re tehető. Ezekből a méretekből tehát meglehe-  
tősen rövid ellipsis-alakra lehet következtetni.

A kinőtt *T. graeca*-nak hossza HABERLANDT szerint csak 25—26 cm.,  
az összehasonlításra szolgáló *T. graeca* var. *Boettgeri* MOJS. példányé  
19 cm., a *T. antiqua*-é pedig kb. 18·8 cm. A beocsini faj tehát mind a  
kettőnél nagyobb. De a hátpaizs kerületének alakja is eltér ennél a két  
fajnál; mert a legnagyobb szélesség azoknak hátulsó vége felé esik, a  
honnan oldalaik a pajzs közepe felé összehajlanak; míg a beocsini fajnál  
a legnagyobb szélesség a közepe táján van.

De a farlemez (Pygale), a farklemez (Supracaudale) és az előttük  
következő csigolyalemezek alakjaiban is elég feltűnő különbségek mu-  
tatoznak a három fajnál. A *T. graeca* farlemeze aránylag legkeskenyebb,  
a *T. antiqua*-é pedig legszélesebb, míg a beocsini fajú a kettő között áll.  
A farklemez ellenben aránylag legszélesebb az *antiqua*-nál, kevésbé  
széles a *graeca*-nál és legkeskenyebb a beocsini fajnál. Továbbá, míg a  
beocsini *Testudo*-nak fenmaradt 5 hátulsó csigolyalemeze többé-kevésbé  
lapított részarányos hatszögű, addig a *T. graeca* utolsó farklemeze hosz-  
szas épnégyszögű, az *antiqua*-nál pedig a 4-dik lemez tompított csúcsú  
négyzet, az 5-dik (a fejtől számítva) négyzet alaku.

A borda- és a peremlemez alakjában már alig van különbség  
a három faj között; de van különbség azoknak vastagságában, a mint  
már kiemeltem volt.

A winterthuri felső édesvizi molasséból való *Testudo Escheri* PICT.  
et HUMB.<sup>1</sup> közel áll az *antiqua*-hoz; de a bordalemez alakjában eltérés  
mutakozik, valamint peremlemezei is keskenyebbek és magasabbak.  
E tekintetben tehát a beocsini *Testudo*-tól is elüt.

A pikermii alsó-pleiocén (a beocsini cementsmárgával kb. egykoru)  
csontbreccsiából való *Testudo marmorum* GAUDRY,<sup>2</sup> mely az Afrikában élő  
*T. pusilla* SHAW. fajhoz áll legközelebb, kisebb termete és jóval dombo-  
rúbb hátpaizsa révén már külsőleg is nagyon eltér a beocsini fajtól; de  
még nagyobb az eltérés csigolyalemezeinek alakjában és egybekben.

PICTET F. L. 1/4-re kisebbitett rajzát közölte «Traité de Paléontologie» című kézi-  
könyvében. Paris, 1851 (p. 443. Pl. XXII. fig. 1 a, b).

<sup>1</sup> Monographie des Chéloniens de la Molasse suisse. 1856. p. 17.

<sup>2</sup> Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris, 1862—67. p. 316. Pl. LX.  
fig. 1—4.

LEIDY J.<sup>1</sup> öt faja (*Testudo nebrascensis*, *haemisphaerica*, *Culbertsoni*, *lata* és *Oweni*) Nebraska északamerikai állam felső-oligocén rétegeiből minden tekintetben oly távol áll a mi fajunktól, hogy részletesebb összehasonlításokba nem is kell bocsátkoznom. Csak a másfélszer akkora *T. Culbertsoni* és a kétszer akkora *T. lata* hasonlítanak némileg alakban a beocsini fajhoz, a mennyiben azok is lapítottabbak, mint a *Testudo*-fajok rendesen, de annyira még sem, mint a beocsini faj.

A *Testudo praeceps* HABERLANDT<sup>2</sup> a kalksburgi kőbányák márgás homokkőéből, jóval kisebb termete (a beocsini fajnak csak  $\frac{1}{3}$ -da), erősen domborodó hátpaizsa és peremlemezeinek feltűnő magassága miatt szintén nem jöhet tekintetbe.

A *Test. Craverii* PORTIS<sup>3</sup> Sta Vittoria (Alba mellett) felső-miocén gipszes agyagjából szintén erősen domborodott hátú faj, 2 supracaudalis lemezzel; tehát lényegesen eltér a mi fajunktól.

A *Testudo amberiacensis* DEPÉRET<sup>4</sup> Bresse felső-miocén lignites édesvizi márgájából (mely a mi pannoniai emeletünknek megfelelhet) hasonlít kissé a *T. marmorum*-hoz és így távol áll a beocsini fajtól.

A *Testudo pyrenaica* DEPÉRET<sup>5</sup> a roussilloni pliocénből egy közepes nagyságu kihalt faj, csaknem félgömbös hátpaizsszal, mely a *T. praeceps*. az olaszországi miocénből leírt *T. Craverii*, a pikermii *T. marmorum* és a Val Arno-ból leírt *T. globosa* fajokkal együtt egy jól elkülönülő, teljesen kihalt csoportot képez. Mindezek tehát nem jöhetnek tekintetbe a beocsini *Testudo*-val való összehasonlításnál.

A *Testudo gigas* BRAVARD<sup>6</sup> és a *T. perpigniana* DEPÉRET,<sup>7</sup> melyek nagyságra az indiai recens *T. elephantina*-t elérik, s a beocsini fajt ötszörösen is fölülmulják, egyáltalában nem jöhetnek tekintetbe.

A *Testudo neoviciensis* POMEL fajt is említhetem még, melyet DEPÉRET<sup>8</sup> az eggenburgi alsó-mediterrán rétegekből irt le; de eredeti lelőhelye

<sup>1</sup> The ancient fauna of Nebraska. (Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. VI. 1852. Pl. XIX—XXIV.)

<sup>2</sup> L. a 2. szám alatt id. m.

<sup>3</sup> Di alcuni fossili terziarii del Piemonte e della Liguria, appartenenti all'ordine dei Chelonii. (Mem. d. R. Accad. d. Sc. di Torino. T. XXXII. 1879. p. 24. T. IV.)

<sup>4</sup> Note paléontologique complémentaire sur les terrains tertiaires de la Bresse. (Bull. Soc. géol. de France, 3-e sér. XXII. 1894. p. 712. Pl. XXIV.)

<sup>5</sup> Les animaux pliocènes du Roussillon. (Mém. de la Soc. géol. de France. Paléontol. 7. 1890—97. p. 194.)

<sup>6</sup> Considération sur la distribution des Mammifères terrestres fossiles dans le Dpt. du Puy-de-Dôme. 1844. p. 13.

<sup>7</sup> A 10. sz. a. id. munkában leírva.

<sup>8</sup> Ueber die Fauna von miocänen Wirbelthieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg. Mit 2 Taf. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1895. p. 22.)

az Orléanais homokja, mely a mi alsó-mediterránunkkal egykoru. Az eggenburgi szegényes maradványokkal a beocsini faj nem volt egybevethető.

Végre fölemlitem még a *Testudo Lamanoni* GRAY fajt,<sup>1</sup> mely az Aix vidéki terciér gipszes mészből került ki. Ez is rendkívül magasra domborodó alak és így távol áll a beocsini fajtól.

Ezekon kívül van még a kevésbbé jól meghatározott, csupán egyes elszigetelt vázrészekre alapított fajoknak egész sora, melyeket bizvást mellőzhetek, miután a beocsini maradványokat azokkal összehasonlítani alig lehet.

A röviden áttekintett eddigelé ismeretes, tökéletesen és biztosan meghatározott fossilis *Testudo*-fajok közt tehát — a mint láttuk — egyedül a *Test. antiqua* BRONN az, mely beocsini fajunkra emlékeztet, és szintúgy, mint ez is, legközelebbi rokona a recens *T. graeca*-nak. De minthogy a beocsini fossilis faj mind a kettőnél nagyobb termetű, kerekdedebb körvonalu és laposabb, és minthogy a hátpaizs csigolya-lemezeiben is lényeges alak eltérések voltak kimutathatók: ezek egyikével sem azonosítható. Én tehát előfordulása területéről *syrmienensis* faji névvel vezetem be ezt az érdekes kihalt fajt az irodalomba.

### *A beocsini czementmárga halfaunulájának méltatása tekintettel ennek geologiai jelentőségére.*

Ide nem számítva a *Gyrodus* sp. egyetlen kövezetfogát, mely valószínűleg idősebb rétegből mosatott belé, a beocsini czementmárgában eddig talált halmaradványokat, a megelőző részletes tárgyalás alapján, a következő nemekre és fajokra lehet vonatkoztatni:

- |   |     |     |        |
|---|-----|-----|--------|
| 1. <i>Gadus (Merlangus) panonicus</i> n. sp.      | --- | --- | i. gy. |
| 2. <i>Brosmius Strossmayeri</i> KRAMB.-GORJ. .... | --- | --- | e. gy. |
| 3. <i>Sphyraenodus hexagonalis</i> n. sp.         | --- | --- | gy.    |
| 4. <i>Serranus</i> sp. ind.                       | --- | --- | n. gy. |
| 5. <i>Lates pliocaenus</i> n. sp.                 | --- | --- | e. gy. |

Ha ezt a kis jegyzéket áttekintjük, mindenekelőtt az tűnik fel, hogy ezt a faunulát kizárólag tengeri halak alkotják. A *Lates*-genus fajai ugyan mai napság a Nilus, a Ganges és az ausztráliai folyamok lakói; de az eddig ismeretes fossilis *Lates*-fajok kivétel nélkül mind tengeri rétegekben találtattak, és így kétségtelenül tengerlakók lehettek. A beocsini *Lates*-faj is termetre és nagyságra inkább a lajtamészből ismeretes

<sup>1</sup> CUVIER G., Recherches sur les oss. foss. 1836-iki (14-ik) kiad. IX. k. 486. l.

*Lates Partschii* HECK. fajra emlékeztet, mint a Nilus és Ganges vizeiben élő, igen nagy édesvízi fajokra (*L. niloticus* és *L. calcarifer*). GORJANOVIC-KRAMBERGER egy jóval kisebb *Lates*-fajt *croaticus* néven irt le,<sup>1</sup> mely a zágrábmegyei doljei szarmata rétegekből került ki, mely tehát elegyes (brack) vízben élhetett.

Igy tehát a beocsini *Lates* is otthonos lehetett a pannoniai emelet bra-kvizű beltengerében.

A mi a beocsini kövült halfaunula leggyakoribb tagját, a *Merlangus* alnembéli kihalt nagy fajt illeti, ennek mai képviselői főleg az északi földgömb mérsékelt és hideg övének a lakói. A *Gadus*-nemnek ma összesen 18 faja él, melyek között kettő California partjaira szorítkozik. A *Gadus morrhua* Grönlandtól és Canadától kezdve az Északi tengerig el van terjedve; szintúgy a *G. aeglefinus* is. A *G. virens*-t és a *Merlucius vulgaris*-t Angolország és Északamerika partjain halásszák; a *G. (Merlangus) vulgaris*-t szintén Anglia partjain fogják. Még néhány északi faj az Atlanti Óceán egész északi részét lakja.

A délibb fajok inkább csak egyes vidékekre szorítkoznak. Igy a *G. luscus* és *pollachius*, a *Phycis blennoides* az angol partokon és a Középtengerben is találatnak. A Középtenger némelyik faja az Atlanti Óceán szomszédos részeiben is előfordul.

A beocsini nagytermetű fossilis *Gadus*-nak mai rokon fajai tehát az Atlanti Óceán mérsékelt övében is általánosan el vannak terjedve; s ebből arra szabad következtetni, hogy az alsó-pliocén korszakban Magyarország mélyebb részeit elborított, úgynevezhető pannoniai beltenger, bizonyára a Középtenger útján, az Atlanti Óceánnal is közlekedhetett.

Ugyanerre enged következtetnünk egy fossilis *Brosmius*-fajnak előfordulása is, mert a recens *Brosmius brosme* (vulgo: Torsk) az Atlanti Óceán mérsékelt övének északibb részeiben van elterjedve.

A *Serranus*-nemnek valódi hazája ugyan az Indiai Óceán 61 fajjal, de a Középtengernek szintén jellemző neme, és úgy látszik, hogy innen is ment át az Atlanti Óceán szomszédos részeibe. Ebből aztán a Középtengernek az Indiai Óceánnal való egykori összefüggésére lehetne következtetni.

A hatalmas *Sphyaenodus*, a mai *Sphyaena*-génusz legnagyobb fájának, az ú. n. *Barracuda*-nak rokonságából való. Ez a nagy ragadozó hal a mai forró- és melegövi tengerekben, tehát az Indiai Óceánban is, annak partjai közelében igen el van terjedve. Ez a tény szintén arra

<sup>1</sup> Palaeoichthyologiai adatok. (A m. kir. Földt. Intéz. Évkönyve. XIV. k. 1902. 1. füz. 10. l. IV. t. 1. ábra.)

utal tehát, hogy a Középtenger az alsó-pliocén korszakban még összefüggésben lehetett az Indiai Oczeánnal és a magyarországi akkori brackvizű beltenger a régi Mediterrán tengernek egy csaknem elzárt öblét képezé vala.

Igy tehát a két Gadoida-faj az Atlanti Oczeánra, a *Lates*, *Serranus* és *Sphyrænodus* fajai pedig az Indiai Oczeánra utalnának, mint a melyekkel a Mediterrán tenger, melynek hazánk alsóbb területe az alsó-pliocén korszakban még egyik csaknem elzáródott öble volt, akkoriban összefüggésben lehetett.

Hazánknak emez alsó-pliocénkori beltenger részéből a pétervárad-i vagy Fruskagora hegység mint hosszúra nyúló keskeny sziget vagy talán mint a déli Alpokkal összefüggő hosszú földnyelv emelkedhetett ki, s a kimutatott halfajok északi partjainak közelében bőségesen tenyészhettek. Ennek az alsó-pliocénkori beltengerrésznek a vize, az ugyanott élt és a partmenti iszapüledékbe eltemetett, nagyszámú és változatos puhatestűek tanúsága szerint, már nem lehetett oly sós, mint az akkori Középtenger vize, mert a pannoniai beltengert körülövező szárazföldről beömlő édesvizek már erősen főlhigitották, elegyes vagyis brackvizzé változtatták. Mindazonáltal a nevezett tengeri halak ebben az elegyes vízben is jól megélhettek, a mit sok tengeri halra vonatkozólag mai nap is lehet tapasztalni.

A leírt tengeri halakkal együtt talált szárazföldi teknős (*Testudo syrmiensis*) maradványoknak a beocsini brackvízi czementmárgába jutását végre az akkori szárazföld közelségéből magyarázhatjuk. Ez a kihalt középnagyságú *Testudo*-faj, mint a recens *Testudo graeca*-nak egyik elődje, a mai Dráva-Duna és Száva közén végignyúlt földnyelven élhetett nagy mennyiségben és az elhalt állat könnyű hátpajzsát a beltengerbe folyó vizek hurcolhatták be magukkal.

Igy tehát a hazánk mélyebb területeit és a vele összefüggő bécsi medence alsóbb részeit is egykoron elborított alsó-pliocénkori vagy pannoniai tengeröblnek halfaunája ismét néhány érdekes fajjal mutatkozik gazdagabbnak. Eddig ezekről a területekről a következő kihalt halfajok vannak az irodalomban ismertetve: a) HECKEL JAKAB szerint<sup>1</sup>: 1. egy *Brosmins* sp. ind. kormányuszója az inzersdorfi congeria-agyagból. b) FUCHS Trv. szerint<sup>2</sup>: 2. egy nagy Percoida-hal, talán *Beryx* sp. maradványai ugyanonnan, 3. egy nagy Scomberoida-halnak maradványai a

<sup>1</sup> Ueberreste eines Gadoiden aus dem Congerientegel von Inzersdorf. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. II. 1852. Sitzber. 1. H. p. 157.)

<sup>2</sup> Ueber die Fischfauna der Congerientschichten. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1871. p. 227.)

matzleinsdorfi congeria-agyagból, 4. egy Clupeoida-hal maradványai a laai hegyről. c) Dr. STEINDACHNER FER. szerint<sup>1</sup>: a hernalsi téglagyár két congeria-agyagjából: 5. *Clinus gracilis* STEIND., 6. *Sphyræna viennensis* STEIND., 7. *Caranx carangopsis* HECKEL, 8. *Scorpaenopterus siluridens* STEIND., 9. *Clupea elongata* STEIND., 10. *Cl. melettaeformis* STEIND., 11. *Gobius viennensis* STEIND., 12. *G. elatus* SEIND., 13. *G. oblongus* STEIND., 14. *Phycis Suessi* STEIND. d) dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. szerint<sup>2</sup> a rákosi téglagyár congeria-agyagjából: 15. *Clupea hungarica* KRAMB.

És így az általam kimutatott 5 beocsini fajjal együtt már 20-ra rúg az egykori alsó-pliocén pannoniai beltengerben élt fajoknak a száma. Miután ezeknek általános jelleme mégis csak túlnyomóan mediterrán-tengeri, világos, hogy az egykori pannoniai brackvizű beltengernek az akkori Mediterrán-tengerrel még valamelyes összefüggésben kellett lennie.

B) *A czeementmárgát fedő felső-pannoniai emeletű iszapos homok halmaradványának leírása.*

**Pycnodus** sp. ind.

(A VI. tábla 8 a és b ábrái.)

E rétegek szintűgy, mint az alatta elterülő czeementmárga is, a beljük temetett nagyszámú puhatestűek maradványai alapján, melyeknek jegyzékét már említett előleges jelentésemben közöltem, elegyesvizű beltenger-part közelében üledtek le. A körülbelül 20 m. vastagságú homoküledéknek teteje felé, hol már apró kavicsok is sűrűn vannak hozzá keveredve, egy babalakú kövezetfognak egyetlen példányát leltem, melyet előleges jelentésemben hajlandó voltam egy *Labridae*-családbeli hal torokfogának tekinteni. Közelebbi vizsgálat után azonban arra a meggyőződésre jutottam, hogy ez is csak valami Ganoida-hal kövezetfoga lehet; és pedig legvalószínűbbnek tartom, hogy valamely *Pycnodus*-nak a foga, és így ez sem lehetett itt eredeti települési helyén, hanem úgy jutott bele, mint a vele együtt előforduló kavicskák, a Fruskagora valamely idősebb üledékéből a pliocén korban kimosatva és idehurczoltatva. Minthogy azonban a beocsini harántvölgy felső részében is csak a legfelsőbb krétába tartozó rétegek vannak eddig kimutatva, lehet, hogy e fog ezeknek valamelyikéből származik. Az eredeti fekvőhelyen azonban

<sup>1</sup> Ueber einige Fische des Wiener Beckens. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, 1859. B. XXXVII. p. 673. és 2. Theil. Ibid. 1860. B. XL. p. 555.)

<sup>2</sup> Palæoichthyologiai adatok. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k. 1902. I. füz. 5. l. I. t. és IV. t. 2. ábra.)

nem sikerült még a *Pycnodus*-nem valamely maradványára akadni. A *Pycnodus*-nem maradványai egyebütt főleg az eocénben találhatók; de tekintettel arra, hogy a Fruskagora krétája dr. PETHŐ GYULA tanulmányai alapján, ha nem is egészben, de legalább részben, még hypersenonnak is vehető: nincs kizárva a lehetőség, hogy a *Pycnodus*-fog ezen krétaemelet legfelső rétegéből került ki.

A kérdéses fog tojásdad babalakú. Hosszúsága 11 mm., szélessége 9 és 10 mm. A zománcz-korona magassága pedig közel 5 mm. A sima zománczkéreg rajta barnássárga, fekete csikokkal és erekkel tarkázva. A korona erősen domború, de teteje mégis ellaposodik. Az alapon beszűkülő nyakba megy át, és ott a fehér, finoman rostos dentinállomány nyúlik ki alóla. A zománczkéreg alapján kurta rovátkáknak gyenge nyomai is látszanak. Belseje üres, úgy hogy a zománcz és dentin együttvéve körülbelül 3 mm.-nyi vékony csészeforma kerget alkotnak.

Erről az elszigetelt egyes leletről többet egyelőre nem mondhatok. További kutatásoknak marad fentartva a *Pycnodus* nyomait a Fruskagora idősebb rétegeiben is megtalálni.

### C) *A cserevicsi paludina-rétegekből származó édesvízi halmaradványok leírása.*

(A VI. tábla 9—12. ábrái.)

A levantei emelet első szintjába tartozó ezen üledék túlnyomóan kékesszürke, rétegenként homokos agyagból áll, közbetelepült lignitrétegekkel. A két lignitlep közti és a felső telep fölötti agyag tele van édesvízi csigákkal és kagylókkal, melyeknek jegyzéke az utolsó revízió szerint, melynek BRUSINA SPIRIDION zágrábi tanár volt szíves anyagomat alávétetni, a következő:

	<i>Vivipara lignitarum</i> NEUM. ....	... i. gy.
	" <i>Fuchsi</i> NEUM. ....	gy.
	<i>Tylopoma melanthopsis</i> BRUS. ....	... e. gy.
	<i>Melanopsis Sundbergeri</i> NEUM. ....	... c. r.
5	" <i>cf. praemorsa</i> L. ....	... i. gy.
	" <i>lanceolata</i> NEUM. ....	... i. gy.
	<i>Amphimelania cf. Krambergeri</i> BRUS. ....	... r.
	<i>Limnaeus cf. acuarius</i> NEUM. ....	... r.
	<i>Hydrobia syrmica</i> NEUM. ....	... i. gy.
10	<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL. ....	... e. gy.
	<i>Bithynia cf. Jurinaci</i> BRUS. ....	... r.
	" <i>cf. Clessini</i> BRUS. ....	... r.
	<i>Lithoglyphus decipiens</i> BRUS. ....	... e. gy.

	<i>Neritina serratilinea</i> ZIEGL. var. <i>danubialis</i> MÜHLF. ...	i. gy.
15	<i>Pisidium rugosum</i> NEUM. ....	r.
	" <i>propinquum</i> NEUM. ....	r.
	<i>Dreissena polymorpha</i> PALLAS	gy.
	<i>Unio Jurišići</i> BRUS. ....	i. gy.
	" <i>Partschii</i> PENECKE ....	e. gy.
20	"    ( <i>Anodonta</i> ?) <i>maximus</i> FUCHS tör. ...	e. gy.

Ebből a puhatestű-faunából kétségtelen, hogy rétegeink tiszta édesvízből üledtek le; és az egész előfordulás helyi viszonyaiból a délmagyarországi levantei tónak egy a Fruskagora hegységbe benyúló kis öblére lehet következtetni. A teljesen sima *Vivipará*-k kizárólagos előfordulásából arra is szabad következtetni, hogy itt a horvát-szlavoniai paludina-rétegek legmélyebb szintjával van dolgunk, mely mindjárt a levantei kornak kezdetén üledett le a Fruskagora északi szegélyén, de a délin is. A paludina-rétegeknek később leüledett magasabb szintjai a Fruskagora kerületén teljesen hiányzanak, miből e hegység szegélyének a levantei kornak későbbi folyamán az édesvízi tóból való kiemelkedése is szabad következtetni. Evvel a kiemelkedéssel egyidejűleg történhetett a Duna balparti részének, vagyis az alsó Bácska déli peremének a lesüppedése, melyre az újvidéki városi artézi kutnak föltárása érdekes világot vetett.<sup>1</sup>

Az említett édesvízi agyag iszapolási maradékában igen sok csiga- és kagylóhéjon és ezek törmelékén kívül elég bőven sötétbarna, csaknem fekete, sárgásbarnán áttetsző csontocskák és ritkán fogak is találhatóak halakból, melyek az üledék természetéből következtetve, már eleve édesvízi halakra utaltak.

E maradványok közt leggyakoribbak, nagyságuk és alakjuknál fogva is legfeltűnőbbek:

a) A csigolyák. Közöttük a legnagyobbaknak hosszúsága 12 mm., vastagsága 15 + 17 mm., és ezektől a méretektől kezdve lefelé 1 + 1·5 mm. aprókig, valószínűleg különböző nemű és koru halfajoktól eredve. Szabásuk a *Cyprinoidae* és az *Esox lucius* L. csigolyáira emlékeztető, de természetesen semmi biztosabb támpontokat nem nyújtanak pontosabb meghatározhatóságukhoz.

b) Csigolyanyujtványok és bordatöredékek, melyekből még kevesebbet lehet következtetni.

c) Fogak, melyek legalább családi vagy nemi meghatározást engednek.

<sup>1</sup> ADDA KÁLMÁN, Az újvidéki városi artézi kútról. (Földtani Közlöny. XXIX. k. 1899. 13. 1.)

A fogak részletesebb ismertetése. A 9 a, b, c alatti ábrák három egyforma fog közül a legnagyobbat tüntetik elénk, természetes nagyságban (a) és háromszorosan nagyítva (b és c). Ennek hossza 10 mm., de a csúcsa rézsut le van törve, azzal együtt lehetett valami 11 mm. Alapja, melylyel az állcsonthoz volt növe, érdes és legvastagabb, ovális kerületű, 4 mm. legnagyobb átmérővel. Az alap fölött a fog mindjárt laposodni kezd, és két oldalvásti gerinczél emelkedik belőle, mely közepe táján a legszélesebb, s a csúcs felé ismét összehajlik. A fog közepe táján lapított-sága fokát az 1 : 1,5 viszonyszám fejezi ki, a mint az a 9 c alatti haránt-szelvényén is látható.

A fog lapos oldalai irányában meg van kissé görbülve, még pedig a hal állkapcsán befelé, de egyúttal kissé hátrafelé is, úgy hogy ennél-fogva részaránytalan lándzsa-alaku. (E sajátságok a rajzokon csak gyen-gén jutnak kifejezésre.)

A fogat széles oldaláról nézve, megkülönböztethetjük rajta az ivelt külső és a kissé behajolt belső oldalát. (A 9 a ábra belső oldalát mutatja.) Az egész fog fénylő tömött dentin-rétegecskével van bevonva. Külső oldala általában simább a belsónél. Mind a két oldalán azonban finom hosszrovátkák futnak a csúcsa felé, de a közepén túl elenyésznek, úgy hogy a csúcsa felé eső rész teljesen simának mondható. E finom rovátkákon kívül, mindjárt az alap felett, különösen a fog belső oldalán, kb. 8 mé-lyebb barázda is kezdődik és tart a fog közepetájáig, hol elenyészik. A fognak ez a közepetája egy feltűnő, gyűrűalakú duzzadással van meg-jelölve, melyen felül a fog csaknem teljesen sima.

A 2-dik fog, melyet nem rajzoltattam le, 7 mm. hosszú, de alapja fölött ketté van törve. Legnagyobb szélessége az alapon 3 mm. A 3-dik fog csak 6 mm. hosszú és legnagyobb szélessége az alapján 2½ mm. Ezt sem rajzoltattam le.

E fogakat az *Esox lucius* L. egy nagy és egy közepes példánya csontvázával összehasonlítván, azt találtam, hogy a fogak nagyságra, alakra és hajlásra is nagyon jól egyeznek az *E. lucius* (közönséges csuka) alsó állkapcsában levő nagy ú. n. kutya-fogakkal; csupán a felületi rovát-kák és barázdák tekintetében, valamint a gyűrűalakú duzzadást illetőleg, mutatkozik közöttük lényeges eltérés. A mi közönséges csukánknál a hosszanti rovátkák, sőt a belső oldalon a barázdák nyomai is, kézi na-gyítón át nézve, szintén mutatkoznak némelyik fogon, habár pusztá szemnek simáknak látszanak is. A két oldalnak gerinczélbe átmenetele itt is megvan, de a gyűrűs duzzadást a fog közepetáján egyikén sem lát-tam. Csak az tűnt fel, hogy az *E. lucius*-nak kutya-fogai az alap felett mindjárt, kissé megszőkülnek, a mit a fossilis fogakon nem vettem észre. Mivel azonban az említett gyűrűalakú duzzadás csakis a legna-

gyobbik cserevicsi példányon látható, lehetséges az is, hogy ez csak abnormis fejlődés.

Mindezek után azt hiszem, hogy a cserevicsi fossilis fogak egy az *Esox*-nembe tartozó kihalt fajtól származnak, mely mai édesvizeink közönséges csukájához mérve, ha termetre nem is volt nagyobb, de mindezenetre még erőteljesebb kutyafogakkal birt.

Fossilis csuka állítólag már a baumbergi (Westfália) felső Krétában fordul elő, t. i. az *Esox Monasteriensis* VON DER MARK; de csak a terciér systema magasabb emeleteiből ismeretesek kétségtelen maradványai. Ilyen az *Esox papyraceus* TROSCHEL a rotti (Siebengebirge) barnaszénből, az *Esox Waltschianus* H. v. MEY. a waltschi édesvizi mészből Csehországban; az *Esox lepidotus* AG. és *robustus* WINKL. az oeningeni édesvizi mészből. Az ezekkel való összehasonlítás azonban, csupán a leirt fogak alapján, nem volt keresztülvihető.

A Diluviumból (Boroszló mellől) AGASSIZ szintén egy új fajt, az *Esox Ottoi*-t állította fel, de ez már igen közel áll a mai *Esox lucius*-hoz, ha nem azonos vele. Egyebütt azonban csakugyan az *Esox lucius* fordul elő a Diluviumban, így pl. a sziléziai diluviális márgában is.

A VI. tábla 10, 11. és 12. ábráin háromszoros nagyításban feltüntetett fogak a *Cyprinoidae* családbeli halak torokfogaira emlékeztetnek. MÜNSTER gróf id. m. 7. füz. 1847. 12. lapján *Capitodus* gen. néven a dévény-újfalui mediterrán homokból irt le hasonló fogakat, melyek ZITTEL szerint (Handbuch III. p. 282) nem egyebek, mint *Cyprinoidák* torokfogai. A 10. ábra *a* és *b* fogai feltűnően hasonlítanak MÜNSTER II. tábla 3. ábrájához, mely szerinte biztosan meg nem határozott *Capitodus*-fog. 11 *a*, *b* ábráink egy fogat tüntetnek föl mind a két oldalról, mely MÜNSTER II. t. 1, 4 és 5. ábráira emlékeztet, melyeket szintén *Capitodus* nemébe sorolt.

A 10 *a*, *b* ábrák két fogra vonatkoznak. Az *a*) ketté van törve, a *b*) ép fog, s mind a kettőnek rágólapja erősen le van koptatva. A törött fognak (*a*) alacsony koronája szűk nyakon ül. Egyik fele sima, a másikon 4 tompa borda húzódik le a nyakig. A *b*) fognak mind a két oldala sima, s ennek koronája is keskeny nyakba szűkül össze. Rágólapja még jobban le van koptatva, mint a 9. ábra fogaié. E fogak nagyon emlékeztetnek a *Cyprinus carpio* L. torokfogainak harmadik sorában a közbenső legnagyobb fogakra; a 11. ábra foga ellenben, melynek koronája legkevésbé van lekoptatva, a közbenső vagy fősornak két mellékfogához hasonlít. LEIDY 10. sz. a. id. művében (p. 262. tab. XVII. fig. 11—17) *Mylocyprinus robustus* név alatt hasonló, de erőteljesebb ilyen torokfogakat irt volt le az idahoi pliocénből, a melyekkel azonban a cserevicsi fogak távol sem azonosíthatók.

Végre a 12. ábra fogtöredéke a márna (*Barbus*) nyulánk, kúpos, kissé horgosan görbült torokfogait juttatja eszünke; de az *Aspius*-nem fajainak is hasonló torokfogaik vannak.

Pontosabb egyeztetés a töredékes és kevészsámu elszigetelt maradványok alapján nem lévén keresztülvihető, meg kell elégednünk azoknak tágabb értelmű meghatározásával, a miből legalább az tűnik ki kellő biztossággal, hogy édesvizeinknek mai közönséges halai, a *Cyprinoidae*-család több képviselője is benépesítette volt a hazánk déli részeit egykoron elborította levantei édesvizeket.

## A TÁBLÁK MAGYARÁZATA.

### I. TÁBLA.

1. ábra. *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp. hiányos váza egy czeementmár-ga-lapon.  
 $a$  = a két állközti esont (Præmaxillare).  
 $b$  = a kulcsesontnak (Claviculare) egy része.  
 $c$  = a homlokcsont előtti lemezek (Præfrontalia).  
 $d$  = a felső állcsont (Maxillare) szétlapítva.  
 $e$  = a jobboldali kopolytűfedő (Præoperculare) töredékének belső lapja.  
 $f$  = az Infraorbitale egy része.  
 A m. kir. Földtani Intézetnek ajándékozta Dr. Lóczy Lajos.
2. ábra. *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp. egy igen nagy példányának egyes, elszigetelten talált törzscsigolyája, két állásban.
3. ábra. Ugyanezen faj egy kisebb példányának elszigetelve talált törzscsigolyája, két állásban.
4. ábra. Ugyanezen fajnak egy kisebb csigolyája, talán már a farkcsigolyákból.  
 Mind a három csigolya saját gyűjtésem.

### II. TÁBLA.

1. ábra. A *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp. homlokcsontja (Frontale).
2. ábra. Ugyanezen fajnak kulcsesontja (Claviculare).
3. ábra. Ugyanezen fajnak jobboldali állközti esontja (Præmaxillare):  $a$  = a belső lapja,  $b$  = a fogpereme, a gerebenfogak kráteralakú párnáival.
4. ábra. A felső állkapocs (Maxillare) ízületi vége külső és belső oldalát nézve.
5. ábra. Egy nagy *Serranus* sp. baloldali állkapocs (Mandibulare) ágának symphysis-vége, külső oldalát és fogperemét nézve. Elöl egy sor ú. n. ebfognak párnái és mögötte sűrűn a kefefogacsok helyei láthatók.  
 Mind az öt szám saját gyűjtésem.
6. ábra. A *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp. egy kinőtt nagy példány baloldali állkapocs-(Mandibulare)-ágának symphysis-vége, külső oldalát és fogperemét nézve, egy sor nagy kráteralakú fogpárnával.

7. és 8. ábrák. Ugyanezen faj állközti csontjának (Præmaxillare) töredékei, a külső oldalát és a fogperemet nézve.
9. ábra. Határozatlan halfaj kopolytűfedője (Præoperculum) külső lapjának középső tája.  
A 6—9. számok a m. kir. Földtani Intézet tulajdonai.
- 10., 11. és 12. ábrák. A *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp. egyes, párnájukról leesett gerebenfogai, természetes nagyságban (a) és háromszoros nagyításban (b).  
Saját gyűjtésemből.

### III. TÁBLA.

1. és 2. ábra. A *Brosmius Strossmayeri* KRAMB.-GORJ. törzscsontjának a maradványai, a czeementmárgába részint beágyazva, részint benyomva. A két ábra ugyanazon példánynak ellentétes darabjait tünteti elénk, de a rajzolói tévedéséből egymáshoz mérten fordított állásban.  
A budapesti egyetem föld- és őslénytani gyűjteményének tulajdona.

### IV. TÁBLA.

1. ábra. A *Sphyaenodus hexagonalis* n. sp. töredékes alsó állkapcsai, mind a két ág kb. természetes helyzetébe összeillesztve, ily módon a belső lapokat és a fogperemetek mutatva.
2. ábra. A *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp. jobboldali Pæoperculum töredéke: a = annak külső, és b = annak belső oldalát mutatva.  
Mind a két szám saját gyűjtésem.

### V. TÁBLA.

1. ábra. A *Sphyaenodus hexagonalis* n. sp. töredékes alsó állkapocs-ágai: a = a bal-ágnak, b = a jobbik ágnak külső lapja.  
(2. ábra a IV. táblán.)
3. ábra. A *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp. Basisphenoid-csontjának középső része: a) alulról, b) felülről nézve.
4. ábra. A *Testudo syriensis* n. sp. felkarcsontjának (humerus) töredéke.  
Mind saját gyűjtéseim.

### VI. TÁBLA.

1. ábra. A *Sphyaenodus hexagonalis* n. sp. állkapcsa (Mandibulare) bal ágának töredéke, a külső lapját nézve.  
Saját gyűjtésem.
2. és 3. ábra. Ugyanennek állkapocs-töredékei, a letörött és kiesett fogak helyeivel.  
2b az egyik fogat vastag, zsákforma gyökerével ábrázolja.
4. ábra. Ugyanennek állkapocs-töredéke egy még teljesen ki nem nőtt, igen ép foggal; b = a töredék alulról, a foggyökerek metszeteivel; c, d = a fogat háromszoros nagyításban, jellemző redőivel, mutatja, oldalról (c) és felülről (d) nézve.

5. ábra. Ugyanezen fajnak elszigetelve talált egy fogát mutatja oldalról (a) és külső oldaláról, mely le van csiszolva (b), hogy a gyökér vasodentin és a fogkorona dentin állományának szerkezete lássék.  
A 2—5. számok a m. kir. Földtani Intézet tulajdonai.
6. ábra. Ugyanezen faj egy foga közepe tájáig lecsiszolva, a foggyökér és korona belső szerkezetének feltüntetése végett.  
Saját gyűjtésem.
7. ábra. Egy *Gyrodus* sp. ind. kövezetfoga felülről és oldalról tekintve.  
A m. kir. Földtani Intézet tulajdona.
8. ábra. Egy *Pycnodus* sp. ind. kövezetfoga felülről és oldalt nézve.
9. ábra. Egy *Esox* sp. ebfoga természetes nagyságban (a), háromszorosan nagyítva (b) és átmetszetének alakja (c).
10. és 11. ábra. Egy Cyprinoida-halnak torokfogai, háromszorosan nagyítva.
12. ábra. Egy márnaféle (*Barbus*) halnak töredék-torokfoga, háromszorosan nagyítva.
13. ábra. Egy nagy *Serranus* sp. ind. kopolyú-fedelének (Præoperculare) töredéke, mellette egy pikkely nyomával.  
A 8—13. számok tárgyai saját gyűjtésemből valók.
14. ábra. A *Lates pliocaenus* n. sp. törzacsontja (a), mellette egy pikkelye (b) kétszeres nagyításban.  
A m. kir. Földtani Intézet birtokában.

## VII. TÁBLA.

1. ábra. Egy nagy *Serranus* sp. ind. kormányúszója. (Tévedésből fordított helyzetben van rajzolva.)  
Saját gyűjtésem.
2. ábra. A *Testudo syrmiensis* n. sp. hátpaizsának töredékrészei felülről, u. m. a) a farlemez (Pygale), b) a farklemez (Supracaudale) és c) szegélylemezek (Marginalia).  
A m. kir. Földtani Intézet tulajdona.

## VIII. TÁBLA.

- A *Testudo syrmiensis* n. sp. hátpaizs-töredékének belső oldala. A VII. tábla 2a és b ábráin külső oldalukról feltüntetett lemezek itt, megfelelő helyükre téve, a belső oldalukról vannak feltüntetve.  
A m. kir. Földtani Intézet tulajdona.

-----

Eine vorläufige Mittheilung über diesen Gegenstand erschien von mir bereits im «Földtani Közlöny» Jahrg. 1902 auf p. 311—322. Ich hatte darin in Kürze angezeigt, welchen Gattungen angehörige Fische ich erkannt habe, und dabei bemerkte, dass aus diesen, sowohl wegen ihrer technischen Wichtigkeit, als auch ihren Molluskenresten schon

längst bekannten Mergelschichten der pannonischen Stufe<sup>1</sup> ausser den Fischresten auch Reste einer Landschildkröte zum Vorschein kamen. Nachdem die eingehende Untersuchung und Bestimmung der angezeigten Fischreste beendet ist, will ich nun die ausführliche Beschreibung der diesbezüglichen Funde geben.

Ein guter Theil des untersuchten Materiales ist Eigenthum der kgl. ung. Geologischen Anstalt, während der grössere Theil von mir an Ort und Stelle erworben wurde.

Mit Dank muss ich auch hier die freundliche Bereitwilligkeit der Eigenthümer und Beamten der Beocsiner Cementfabrik erwähnen, welche die Erreichung meiner wissenschaftlichen Ziele nach bestem Vermögen gefördert haben, indem sie die gefundenen Fossilien mir gütigst zur Verfügung stellten. Besonderen Dank schulde ich ferner den Herren Min. Rath JOH. BÖCKH, Director der kgl. ung. Geol. Anstalt, dann Prof. Dr. GÉZA ENTZ, LUDW. MÉHELY, Custos an der zoolog. Abtheilung des Ungarischen National-Museums, endlich Dr. FRIEDR. SIEBENROCK, Custos an der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien, die im Laufe meiner Untersuchungen darauf bezügliche Gegenstände und Literatur der betreffenden Anstalten mir zur wissenschaftlichen Benützung anvertraut haben, und auch mit werthvollen Anweisungen meine Aufgabe wesentlich erleichtert haben.

Die beschriebenen Fisch- und Schildkrötenreste stammen insgesamt aus den Pliocänschichten, welche am nördlichen Gehänge des im Comitate Szerém (Syrmien) gelegenen Fruskagora-Gebirges aufgeschlossenen sind, u. zwar:

A) aus dem Cementmergel, welcher die tiefere und Hauptmasse des grossen Bruches von Beocsin bildet, und seinen Mollusken-Fossilien nach den unteren Horizont der pannonischen Stufe bildet (der grösste Theil der beschriebenen Fische, sowie auch die Schildkröten-Reste);

B) aus den ca. 20 M. mächtigen schlammigen Sandschichten, welche den Cementmergel überlagern und der eingeschlossenen Molluskenfauna nach den oberen Horizont der pannonischen Stufe bilden (ein einziger Fischrest); und schliesslich

C) aus dem Lignitflötze enthaltenden Paludina-Thon des Cserevi-

<sup>1</sup> Den Namen «Pannonische Stufe» anstatt der bekannten älteren Benennung «Pontische Stufe» brachte unlängst Dr. EMER. LÖRENTHEY in Vorschlag, und legte in der Vorrede seiner «Die pannonische Fauna von Budapest» betitelten Monographie (Palaeontographica. XLVIII. B. 1902. p. 137) die Gründe auseinander, warum es nothwendig sei, die alte Benennung aufzulassen. Da ich mich seiner Ansicht anschliesse, so will ich in meiner gegenwärtigen Arbeit ebenfalls diesen Terminus gebrauchen.

cser Thales, welcher auf Grund seiner Molluskenfauna die unter-levantinische Stufe vertritt (Reste mehrerer Süßwasser-Fische).

Die stratigraphischen Verhältnisse und Mollusken-Faunen aller dieser Schichten wurden in meiner bereits erwähnten vorläufigen Mittheilung, sowie auch in meinem im Jahre 1894 der Ungarischen Akademie der Wissenschaften vorgelegten Arbeit<sup>1</sup> ausführlich besprochen; weshalb ich es hier zu wiederholen für überflüssig erachte und folglich sogleich zur Mittheilung meiner paläontologischen Untersuchungen schreite.

Das Verzeichniss der benützten und citirten Literatur befindet sich auf pag. 2—4 des ungarischen Textes.

### A) *Beschreibung der Fischreste des Beocsiner Cementmergels.*

Ordo: ANACANTHINI. (*Weichflosser*).

Fam. GADIDAE. (*Stockfische*).

#### 1. *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. p.

(Taf. I. Fig. 1—4, T. II. Fig. 1—4 und 6—12 und T. IV. Fig. 2—3.)

Zerstreute Skelettheile dieser ausgestorbenen neuen Art findet man so häufig, dass auf Grund der bisherigen Funde behauptet werden kann: diese Art dürfte der gemeinste Fisch des ehemaligen pannonischen Binnensees gewesen sein. Zur Vergleichung bei der osteologischen Bestimmung der meisten zerstreuten Knochen diente mir ein nahezu 1 M. langes Skelett von *Gadus morrhua* L. im Budapester zoologischen Universitäts-Institute, so auch das zerlegte Kopfskelett derselben Art; die Bestimmung des Subgenus aber geschah nach OWEN's Odontographie auf Basis der Bezahnung. Das Skelett eines recenten *Merlangus* stand mir nicht zur Verfügung.

Aus den vorliegenden Überresten kann man über die äussere Form des Körpers und die Beschaffenheit der Flossen kein Bild gewinnen; nur aus den Formen und Dimensionen der zum grössten Theil zerstreuten, und nur zum kleineren Theil noch in ursprünglicher Lage befindlichen einzelnen Knochentheile lässt sich darauf schliessen.

Auf Fig. 1 der Taf. I. sehen wir das noch am meisten beisammen gebliebene Skeletfragment, wozu ich von den separirt sehr häufig vorkommenden Wirbelkörpern noch drei, darunter auch den grössten bisher

<sup>1</sup> Geologie der Fruskagora. (Math. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn. Bd. XIII. 1896. p. 45—127.)

gefundenen, zeichnen liess (Fig. 2—4), in der Voraussetzung, dass auch diese Wirbel derselben grossen Fischart angehören.

An diesen Knochenfragmenten, obgleich sie mehr oder minder mangelhaft und deformirt sind, kann man folgende Skelettheile erkennen:

*a a)* Die beiden oberen Præmaxillaren mit den Reihen der kraterförmig hervorragenden Zahnsockeln, von welchen alle Zähne herabfielen. Neben dem rechten Præmaxillararm befindet sich auch ein freier, ahlförmiger Zahn.

*b)* Unten sieht man den grössten Knochen des Schultergürtels, das Bruchstück des Claviculare.

*c c)* Die hinter dem Præmaxillare liegenden flacheren Knochen mit fächerförmig ausstrahlenden Fasern erinnern an die Præfrontalien von *Gadus morrhua*, welche vor dem Frontale, die Stirn ergänzend, zu beiden Seiten liegen.

*d)* Der vorne gebogene, ziemlich grosse cylindrische Knochen, welcher sich bis zu den Wirbeln erstreckt, erinnert seiner Form und auch Grösse nach am meisten an das Maxillare von *G. morrhua*.

*e)* Oben am Rande der Steintafel sieht man die Innenfläche des rechtseitigen Præoperculare, umgeben von einigen Rippen- und anderen Knochenbruchstücken.

*f)* Unter den ersten Bauchwirbeln ragt ein grösserer flacher Knochen hervor, welcher ein Theil des Infraorbitale sein dürfte.

Vom Rumpf sieht man noch 15 Wirbeln an ihrer Stelle, mit den unteren Theilen der Spinalfortsätze; wogegen die Rippen sämtlich fehlen.

Auf Taf. II. habe ich isolirt gefundene einzelne Knochen abbilden lassen, u. zw. unter Fig. 1 ein Frontale, unter Fig. 2 ein Claviculare, unter 3 *a b* die Aussenseite eines Præmaxillare mit seinem gezahnten Rande, unter 4 das Symphysenende des Maxillare, unter 6 *a b* das Symphysenende eines Mandibulare, unter 7 und 8 Bruchstücke des dentalen Theiles des Præmaxillare und unter 10—12 Zähne in natürlicher Grösse und dreifach vergrössert.

Endlich sind noch auf Taf. IV und V zwei Knochenbruchstücke abgebildet, welche auch diesem *Merlangus* angehören dürften. Taf. IV. Fig. 2 *a b* zeigen die äussere und innere Fläche des rechtseitigen Præoperculums, Taf. V. Fig. 3 *a b* aber den mittleren cylindrischen Theil des Basisphenoideums von unten und oben gesehen.

Betrachten wir nun die soeben aufgezählten Skelettheile etwas eingehender.

Die am meisten charakteristischen Reste sind jedenfalls die Bruchstücke des Unterkiefers mit den Sockeln der Zahnreihen und einzelne

isolirte Zähne; denn aus diesen konnte die Zugehörigkeit dieser Reste in das Subgenus *Merlangus* erkannt werden.

Auf Fig. 1 (bei *a a*) der Taf. I ist das in ursprünglicher Lage befindliche Maxillare gut erkenntlich, dessen Symphysen- und Angular-Enden sind jedoch abgebrochen. Vollständiger ist der rechte Ast eines isolirt gefundenen Prämaxillares (Taf. II, Fig. 3 *a b*), dessen dentaler Theil gut erhalten ist, das angulare Ende jedoch ebenfalls fehlt. Endlich zeigen die Fig. 7 und 8 der Taf. II ebenfalls Bruchstücke der dentalen Theile des Prämaxillares. Man sieht an diesen Resten deutlich, dass an jedem zwei Reihen von kraterförmigen Zahnsockeln vorhanden sind. Jene der äusseren Reihe sind bedeutend grösser, aber auch unter einander verschiedenen gross und mit unregelmässigen Lücken. Innerhalb dieser jedoch sieht man in der zweiten Reihe, dicht am inneren Rand der Prämaxillaren, gleich grosse Zahnsockeln ziemlich gleichmässig aneinander gereiht. Eine solche Anordnung der Zähne im Prämaxillare ist nach OWEN (loc. cit. p. 161) für das Subgenus *Merlangus* charakteristisch. Die ungleich grossen Lücken der äusseren Zahnreihe dienen dazu, um die Spitzen der einen Reihe grosser Zähne des Mandibulare aufzunehmen, wenn der Mund des Fisches geschlossen ist.

Unter den isolirten Knochen fand ich wirklich auch das dentale Ende eines Mandibulare (Taf. II, Fig. 6 *a b*), an welchem man deutlich die Sockeln von sehr grossen Zähnen in einer Reihe, jedoch in ungleicher Entfernung von einander, erblickt, gerade so, wie dies auch in der vorderen Reihe grosser Zähne des Prämaxillare der Fall ist.

In Fig. 1 der Taf. I bemerkt man gleich neben dem Prämaxillare, isolirt einen Hechelzahn und auf Fig. 10—12 der Taf. II liess ich drei isolirt gefundene Zähne in natürlicher Grösse und dreifach vergrössert zeichnen. Man ersieht an diesen Abbildungen, dass diese Zähne eine dem Rande des Zahnsockels entsprechende breite, runde Basis besitzen, welche stark gefaltet ist, und dass aus dieser aufwärts schnell verjüngt die Zahnkrone sich konisch, ziemlich hoch erhebt, wobei sie öfters auch etwas gebogen erscheint. Diese Zahnkronen besitzen eine konische Aushöhlung, welche von der Basis bis nahe zur Spitze sich erhebt (Taf. II, Fig. 12).

An der Spitze dieser Zähne befindet sich eine spatelförmig ausgebreitete Emailkappe, welche heller gefärbt und durchscheinend ist. Zu beiden Seiten zieht das Email eine Strecke weit am Dentin der Zahnkrone hinab.

Sämmtliche Charaktere dieser Zähne finden sich an den Hechelzähnen der Familie *Gadidae*, wie solche in OWEN's citirtem Werke eingehend beschrieben werden. Auf Grund dieser Ausführungen konnte ich daher diese Fischreste nicht nur in die Familie der *Gadidae* verlegen,

sondern auch deren Genus *Gadus* und Subgenus *Merlangus* mit Sicherheit bestimmen.

Der auf Taf. I, Fig. 1 bei *d* sichtbare lange, cylindrische Knochen ist wahrscheinlich ein Ast des Maxillare, an dessen vorderem gebogenen Ende man auch die Verdickung der Symphysis, obwohl verwischt, bemerkt. Die Fig. 4 *a b* auf Taf. II stellt ebenfalls das Symphysenende eines isolirten Maxillare dar, jedoch von einem kleineren Exemplare, ganz ähnlich jenem von *Gadus morrhua*.

Die übrigen Skelettheile bieten neben den Kiefern und der Bezahlung nur in zweiter Reihe wichtige Kennzeichen, aus welchen man nur so viel constatiren kann, dass sie mit den entsprechenden Skelettheilen von *Gadus morrhua* sehr nahe übereinstimmen.

Die Fig. 1 auf Taf. II stellt das Frontale mit dem damit verbundenen Nasale dar. Sie sind nur um wenig kleiner, als die entsprechenden Knochen des verglichenen 1 M. langen *Gadus morrhua*. In ihren Umrissen stimmen sie vollkommen, aber auch im Detail, soweit man es an den verwischten Resten von Beocsin entnehmen kann, ist die Übereinstimmung ziemlich gross.

Auf Fig. 1 der Taf. I sieht man bei *b* ein Bruchstück des Claviculare. Der Form nach übereinstimmend mit dem entsprechenden Knochen des 1 M. langen *Gadus morrhua*, erreicht es nur zwei Drittheile seiner Grösse. Es gehört also einem verhältnissmässig kleineren *Merlangus*-Exemplar an. Das auf Taf. II, Fig. 2 dargestellte isolirte Claviculare ist etwas vollständiger erhalten und nähert sich auch in seiner Grösse jenem des 1 M. langen *Gadus morrhua*.

Auf Taf. I, Fig. 1 sehen wir bei *e* die innere Fläche eines rechtseitigen Præoperculums, welches etwas kleiner ist, als jenes von *Gadus morrhua*.

Die Fig. 1 *a b* auf Taf. IV zeigen die äussere und innere Fläche eines ebenfalls isolirt gefundenen Præoperculums, welches die Grösse jenes des verglichenen *Gadus morrhua* erreicht. Die Form stimmt im Ganzen gut, das Detail lässt sich jedoch nicht genau vergleichen, weil es abgerieben ist und seine Ränder beschädigt sind.

Endlich auch Fig. 9 auf Taf. II stellt den mittleren Theil eines linksseitigen Præoperculums dar; da dieses aber auch der Form nach von den vorigen ziemlich abweicht, so ist es wahrscheinlich, dass es nicht auf dieselbe Art bezogen werden kann.

Die Fig. 3 *a b* auf Taf. V zeigen den mittleren, stabförmigen Theil des Basisphenoid-Knochens von Aussen und Innen. Dieses weist jedoch auf ein bedeutend kleineres Exemplar hin, als das verglichene Skelett von *Gadus morrhua*; es dürfte nur um etwas grösser als die Hälfte dieses Exemplares gewesen sein.

Wirbel fanden sich, ausser den auf Taf. I, Fig. 1 beisammen gebliebenen 15 Bauchwirbeln, einzeln isolirt sehr häufig, Fig. 2 auf Taf. I zeigt einen der grössten, welcher auch die grössten Bauchwirbel von *Gadus morrhua* übertrifft und auf einen noch grösseren Fisch hinweist. Der auf Fig. 3 *ab* dargestellte Wirbel besitzt die Form und Grösse der grössten Bauchwirbeln des verglichenen Exemplares von *Gadus morrhua*. Fig. 4 endlich dürfte einen Schwanzwirbel von einem ebenso grossen Fisch darstellen. Auch im Detail zeigen diese Wirbel eine grosse Übereinstimmung mit den entsprechenden Wirbelkörpern von *G. morrhua* und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sie alle dieser fossilen *Merlangus*-Art angehören.

★

Die in osteologischer Hinsicht beschriebenen und verglichenen Reste des Beocsiner grossen Gadoiden bilden, wie wir gesehen haben, die am meisten charakteristischen Skelettheile nicht bloss einer, sondern sehr vieler Exemplare, aus deren Untersuchung man folgende Schlüsse ziehen darf:

a) Sämmtliche Reste gleichen mehr oder weniger den entsprechenden Theilen eines etwa 1 M. langen Skelettes von *Gadus morrhua*, und lassen entweder auf ebenso grosse, oder auf kleinere, ja auch auf noch grössere Exemplare schliessen. In den Details könnte man natürlich auch manche Abweichungen nachweisen, wenn der fragmentäre und abgeriebene Zustand der Beocsiner Knochen eine genaue Vergleichung nicht unmöglich machen würde.

b) Die Reste der Kieferknochen mit den Reihen der charakteristischen kraterförmigen Zahnsockeln, von welchen die Zähne durchaus herabfielen, so wie auch die isolirt gefundenen einzelnen Zähne, weisen auf heute noch lebende *Gadus*-Arten, und die eingehende Charakteristik OWEN's vor Auge haltend, entschieden auf eine ausgestorbene grosse Art des Subgenus *Merlangus* hin.

Ich hatte zwar keine Gelegenheit die Reste mit irgend einer lebenden Art von *Merlangus* direct vergleichen zu können, halte es aber auch nicht für wahrscheinlich, dass irgend eine davon schon in der unteren pliocänen Periode gelebt habe, als nämlich der beocsiner Cementmergel pannonischer Stufe im ungarischen Brackwasser-Relicte des mediterranen Meeres sich abgelagert hatte.

Nur die Frage könnte noch aufgeworfen werden, ob denn in diesem geologischen Zeitalter in den damaligen Meeren anderer Theile Europas nicht ähnliche oder übereinstimmende grosse *Merlangus*-Arten gelebt haben? Ich fand jedoch bei Durchsicht der mir zu Gebote stehenden paläontologischen Literatur keine bestimmten Daten, welche das Vor-

kommen einer identischen oder ähnlichen grossen Gadoiden-Art nachweisen würden. Neuestens hat zwar Dr. K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER\* erwähnt, dass er im weissen Mergel von Londjica in Slavonien, welcher seinen fossilen Mollusken nach mit dem Beocsiner Cementmergel vollkommen übereinstimmt, Schuppen und Kiefer von Gadoiden erhielt; theilte aber nichts näheres über diese mit, so dass man nicht wissen kann, von welcher Grösse beiläufig diese fossilen Gadoiden sind. Über fossile Fische der Fam. *Gadidae* enthält die Literatur zwar genügend Daten, aber keines lässt sich auf unsere fossile grosse *Merlangus*-Art beziehen, denn alle beziehen sich auf kleinere *Gadus*-Arten oder auf solche anderer Gattungen. Eine solche ist z. B. auch der von GERH. VOM RATH (op. cit. p. 126. Taf. V. Fig. 3) aus dem Glarner Eocäenschiefer zuerst beschriebene *Palaeogadus Troscheli*, für welchen jedoch Dr. A. WETTSTEIN (op. cit. p. 58. Taf. IV. Fig. 1—7.) den ursprünglichen Genusnamen von AGASSIZ wieder aufnimmt, mit Hinzuziehung der beiden AGASSIZ'schen Arten (*crassus* und *elongatus*). Diese ausgestorbene Form vereinigt gewisse Charaktere des Subgenus *Morrhua* Ow. und *Merlangus* Ow. in sich, steht also zwischen beiden Gattungen; das war aber ein viel kleinerer Fisch, wie der Beocsiner *Merlangus*, da seine Länge ca.  $\frac{1}{3}$  M. beträgt. Solche sind noch der aus dem Inzersdorfer Tegel von STEINDACHNER beschriebene *Phycis Suessi* und die aus dem sarmatischen Mergelschiefer von Podsused von KRAMBERGER beschriebenen drei *Gadus*-Arten, welche in Hinsicht ihres geologischen Alters der Beocsiner Art ziemlich nahe stehen.

Nach sämtlichen Merkmalen, so weit solche festgestellt werden konnten, glaube ich daher, dass wir es mit einer neuen Art zu thun haben. In Hinsicht auf den Ort ihres Vorkommens und auch auf die geologische Stufe ihres Lagers, bringe ich für diese grosse *Merlangus*-Art den Namen *pannonicus* in Vorschlag.

## 2. *Brosmius Strossmayeri* KRAMB.

Dr. DRAG. KRAMBERGER-GORJANOVIĆ, Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. II. Theil (Beiträge z. Paläont. Oesterr.-Ungarns. Wien. III. B. 1884. p. 69. Taf. XIV. Fig. 1.)

(Taf. III. Fig. 1—2.)

Auch ein zweites Genus der *Gadidae*, nämlich *Brosmius* (vulgo: Torsk) ist zwischen den Fischresten des Beocsiner Cementmergels mit einem Körperstrunk vertreten, dessen beide gegenseitige Theile ich zeichnen liess, weil sie jenes ebenfalls aus Beocsin stammende Exemplar gut

\* Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. XLIX. 1899. p. 125.)

ergänzen, nach welchem KRAMBERGER diese Art aufgestellt hatte. Nach KRAMBERGER befindet sich sein Exemplar, welches als Geschenk des Bischofs STROSSMAYER in das Agramer Museum gelangte, auf einer weissen Kalkmergel (sarmatisch?)-Tafel und stammt angeblich von Beocsin. Ich kann nun mit meinem Exemplar seinen Zweifel an der Richtigkeit der Fundortsangabe heben und zugleich constatiren, dass jene Kalkmergeltafel, in welcher die Reste dieser ausgestorbenen Fischart vorkommen, der unteren pannonischen Stufe angehört. Bisher sind mir nur diese zwei Exemplare bekannt, daraus folgt auch, dass sein Vorkommen ein viel selteneres sein müsse, wie das der oben beschriebenen *Merlangus*-Art.

An dem Exemplar KRAMBERGER's ist zwar die Spur des ganzen Fisches vorhanden, jedoch mit vielen Mängeln und Lücken, besonders in der mittleren Gegend des Rumpfes; wogegen auf meinem Exemplar besonders dieser Theil des Körpers besser erhalten ist, wie an dem Originalexemplar. Beim KRAMBERGER'schen Exemplar beträgt die Länge 32 cm., die Höhe 8·3 cm., während mein Exemplar, aus den beinahe anderthalbmal grösseren Wirbeln geschlossen, bedeutend grösser gewesen sein musste. An meinem Exemplar kann man zwanzig (20) Wirbel zählen, wogegen der ganze Fisch nach KRAMBERGER 16+36, also im ganzen 52 Wirbel besitzt. Es sind daher an meinem Exemplar ausser den Bauchwirbeln auch noch einige Schwanzwirbel vertreten. Die Wirbel sind alle mehr oder minder viereckig, mit stark eingebogenen Seiten, darauf mit 3—4 Längsleisten und dazwischen mit tiefen Furchen. Der Gestalt nach stimmen selbe vollkommen mit den wenigen, wohl erhaltenen Wirbeln des KRAMBERGER'schen Exemplares.

Die Neurapophysen und Hæmapophysen der Wirbeln stimmen in jeder Hinsicht genau mit der ausführlichen Beschreibung KRAMBERGER's, so dass ich diese nur wiederholen könnte.

Die Rücken- und Afterflossen, so auch deren Flossenträger sind besser erhalten, als am Exemplar KRAMBERGER's, obgleich sie in ihrer ganzen Länge nicht vorhanden sind. In der Rückenflosse kann man nämlich nur 35 Strahlen zählen, wogegen KRAMBERGER an seinem Exemplar 60 zählte. In der Afterflosse zählte ich etwa 30 Strahlen, wogegen KRAMBERGER deren Zahl am ganzen Fisch auf ca. 45 schätzte. Ihre Form, Biegung und relative Länge, überhaupt alle Merkmale stimmen genau mit der Beschreibung KRAMBERGER's.

Auch das ist bemerkenswerth, dass das Verhältniss der Lage der Flossenträger zu den Neurdornen ganz dasselbe ist, wie es KRAMBERGER bei seinem Exemplare angibt. Es entfallen nämlich auf je zwei Neurapophysen immer 3 Flossenträger auf solche Weise, dass zwischen 2 Apophysen 2 Flossenträger hineinreichen, der dritte Flossenträger aber mit

der zweiten Apophyse zusammenfällt, das Ende jedoch sich über die 2-te Apophyse hinausbiegt. Es ist zu bedauern, dass der Zeichner dieses Verhältniss nicht erkannte und es auch nicht consequent zum Ausdruck gebracht hatte, obzwar es in Wirklichkeit auch an meinem Exemplar durchwegs vorhanden ist.

Die Spuren der Beschuppung sind in den Zwischenräumen der Knochen an meinem Exemplar scharf ausgedrückt, vom Zeichner jedoch nur verschwommen zum Ausdruck gebracht. Die Schuppen sind wirklich klein, cyclisch gestreift, wie es auch KRAMBERGER betonte; da sie sich aber dachziegelförmig dicht bedecken, kann man nicht deutlich entnehmen, ob sie vollständig kreisförmig oder mehr oval sind, was auch KRAMBERGER nicht entscheiden konnte.

Ich kann also nach genauer Vergleichung behaupten, dass mein fraglicher Fischstrunk vollkommen mit dem *Brosmius Strossmayeri* KRAMBERGER's übereinstimmt, und nur einem grösseren, nahezu andert-halbmal so grossen Exemplare dieser fossilen Art angehören kann. Es kann also kein Zweifel darüber bestehen, dass diese Art KRAMBERGER's wirklich aus Beocsin herstammte.

Ordo: ACANTHOPTERYGII. (*Stachellosser*).

Fam. SPHYRAENIDAE BLOCH.

### 3. *Sphyraenodus hexagonalis* n. sp.

(Taf. IV. Fig. 1. Taf. V. Fig. 1. und Taf. VI. Fig. 1—6.)

Die auffallendsten und interessantesten Stücke der Beocsiner Fischreste sind jene mit grossen, etwas gebogenen konischen, reptilienartigen Zähnen besetzten Kieferstücke, welche ich in meinem vorläufigen Bericht auf die recente *Sphyraena Barracuda* bezogen habe, die ich aber jetzt nach Untersuchung der seither gefundenen und besser erhaltenen Reste in diese recente Gattung nicht einreihen kann. In den Kiefern der Barracuda finden sich nach OWEN je eine Reihe sehr grosser Zähne. Diese sind abgeplattet konisch zugespitzt, scharfkantig, lanzenförmig, an ihrer Basis jedoch dicker und kräftiger. Der erste dieser Zähne ist zweimal so lang, als die weiter nach rückwärts folgenden; die Grösse der Zähne jedoch nimmt nach hinten in den Kiefern allmählig zu; es finden sich aber unter den grösseren abwechselnd auch kleinere u. s. w.

Die Zähne des Beocsiner Fisches sind hingegen weniger abgeplattet, also vollständiger konisch, weniger hakenförmig gekrümmt, und hauptsächlich an ihrer Basis wellig gerunzelt und gestreift, so dass man sie auf den ersten Blick eher für Zähne eines Crocodiliers halten möchte, um so

mehr, weil die mit dicker Wurzel versehenen Zähne in die entsprechenden Lücken der Kiefer vertieft sind, wie das auf Taf. VI, Fig. 1, 2 b, 4 und 5 ganz deutlich sichtbar ist. Weil aber diese Wurzeln aus spongiöser Vasodentin-Substanz bestehen (Taf. VI, Fig. 4 a, b und 6), im Inneren keine konische Zahnhöhle besitzen, wie die Zähne der Reptilien und ausserdem mit dem Kiefer verwachsen sind: so können sie keine Reptilienzähne sein, sondern müssen irgend einem jener Fischgattungen angehören, welche solche eingekeilte, jedoch mit den Kiefern verwachsene Zähne besitzen. Solche sind: *Pristis*, *Balistes*, *Sphyræna*, *Dictyodus* Ow. oder *Sphyrænodus* Ag., *Hypsodon* oder *Megalodon* Ag. Da die Beocsiner Zähne von jenen der recenten Sphyræniden wesentlich abweichen, so habe ich sie mit den ausgestorbenen Verwandten *Sphyrænodus* Ag. oder *Dictyodus* Ow. verglichen und die Beschreibungen und Abbildungen von AGASSIZ und OWEN in Betracht gezogen; da konnte ich schon eine grössere Übereinstimmung constatiren.

Die Zähne von *Sphyrænodus* und deren Anordnungsweise erinnern zwar im Ganzen in vieler Hinsicht an jene von *Sphyræna*; weisen jedoch im Detail wesentliche Unterschiede auf. Ein solcher ist in erster Reihe, dass sämtliche Zähne von *Sphyrænodus* nahezu gleiche Grösse und Gestalt besitzen. Alle sind konisch, nur wenig abgeplattet und an ihrer Basis breit; bei *Sphyræna* kommen hingegen sowohl konische, als auch abgeplattete Zähne vor, dann mit grösseren abwechselnd auch kleinere. Endlich finden sich an *Sphyrænodus*-Zähnen Längsrundeln, welche allmählig abgeschwächt, beinahe bis zur Spitze reichen.

Wir wollen jetzt die Beocsiner Kieferfragmente sammt den Zähnen eingehender betrachten. Am vollständigsten sind noch die auf Taf. IV, Fig. 1 c und Taf. V, Fig. 1 a, b abgebildeten, zusammengehörigen zwei Fragmente erhalten. Die Länge des rechten Kieferastes ist an der Zahnleiste noch 13·5 cm., wogegen der linke Ast nur 9·2 cm. misst. Die Höhe des Symphysenendes ist 3·5 cm. Die Breite der Zahnleiste, in welcher der Reihe nach die Zahnwurzeln oder die entsprechenden Alveolen vertieft sind, beträgt etwa 8 mm. Das Symphysenende ist etwas verdickt und zeigt eine unebene, rauhe, abgerundete Oberfläche. Die inneren Flächen der Kieferäste sind eben, höchstens durch flache Längsrinnen etwas unterbrochen. Etwa 5 cm. vom Symphysenende vertieft sich eine schnell breiter werdende Furche und theilt den hinteren Theil des Kiefers in zwei Flügel; die Furche dringt aber nur weiter hinten durch die ganze Dicke des Kiefers und theilt denselben vollkommen entzwei. Deshalb sind diese beiden Flügel nur am längeren linken Kiefer deutlich sichtbar.

Die äussere Fläche der Kieferäste erhebt sich gegen die Mitte zu

unter einem stumpfen Winkel, und diese Erhabenheit zieht in Form eines stumpfen Kieles an der äusseren Fläche entlang, welche im übrigen ziemlich glatt erscheint. Entlang dieser flachen dachförmigen Erhabenheit besitzt der Kiefer eine Dicke von 1·6 cm., welche erst hinter der 14-ten Alveole allmählig abnimmt. Gegen den unteren Rand des Kiefers laufen die Seitenflächen beinahe in eine scharfe Kante zusammen; aber nur in der Gegend der 11-ten Alveole des linken Kieferastes ist der untere Rand noch erhalten, und hier beträgt die Höhe des Kiefers 5·2 cm. Die auf pag. 12. des ungarischen Textes befindliche Textfigur 1 zeigt den Durchschnitt des Kiefers sammt dem eingekleiteten Zahn.

Am Rande des Symphysenendes sieht man gegen die Mitte zu die Spuren mehrerer kleiner Gefässlöcher, und schief abwärts davon ein grösseres Gefässloch.

In die ca. 8 mm. breite Zahnleiste vertieft sehen wir die Zähne und deren Alveolen, oder bloss die Spuren davon. Im kürzeren rechten Kieferbruchstücke sieht man fünf noch ziemlich gut erhaltene Zähne; der 6-te ist abgebrochen, seine Wurzel steckt aber noch in der Alveole. In den regelmässig abwechselnden Lücken der Zähne befinden sich Alveolen, aus welchen frühere Zähne schon herausgefallen sind. Neben dem Symphysenende beginnt die Zahnreihe eben mit einer solchen Alveole. Die Zähne sind alle ziemlich gleich gross und nach hinten zu kaum merklich kleiner.

Im linken Kieferast kann man 18 Zähne oder deren Stellen zählen. Neben dem Symphysenende beginnt ein am Halse abgebrochener Zahn die Reihe, und eben solche sind noch der 6-te, 10-te, 14-te und 17-te in der Reihe. Dagegen sind nur die Alveolen oder deren Spuren von den 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 16 und 18-ten Zähnen vorhanden. Sie sind zum grossen Theil entweder ganz verwachsen, oder man findet einige mit abgerundeten tafelförmigen Kryställchen von gelblichgrünem Braunspath ausgefüllt.

An den übrigen Resten (Taf. VI. Fig. 1—4) sieht man nur kurze Bruchstücke von Unterkiefern, ebenfalls mit abwechselnden Zähnen und Alveolen. Am vollständigsten ist noch das auf Fig. 1 dargestellte Bruchstück mit sieben verhältnissmässig grösseren und abgenutzteren Zähnen, welche von links nach rechts, das ist von vorne nach hinten in der Grösse etwas abnehmen.

An dem auf Fig. 3 abgebildeten Kieferfragmente sind die Alveolen in den Zahnlücken offen und durchbohren das Kieferstück vollkommen. Am Bruchstück der Fig. 3 sieht man zwischen zwei kleineren, kaum abgeriebenen Zähnen einen abgebrochenen und daneben je eine offene Alveole. Endlich an den Bruchstücken der Fig. 4 *ab* steht neben einem

sehr jungen und weniger hervorragenden Zahn je ein abgebrochener an beiden Seiten.

Aus diesen Resten ist deutlich zu entnehmen, dass in Hinsicht der Anordnung, Abnützung und Ergänzung der Zähne hier dieselben Verhältnisse herrschten, wie sie R. OWEN (op. cit. p. 126) für die recenten *Sphyræna* genau festgestellt und beschrieben hatte.

Die sackförmigen dicken Wurzeln dieser Zähne, wie das Fig. 1, 2 und 4 auf Taf. VI gut zeigen, bestehen aus spongiöser Vasodentin-Substanz, welche von der fibrös-spongiösen Knochensubstanz des Kiefers deutlich absticht (Fig. 1, 2 *b* und 4 *b*), mit der Knochenwand der Alveolen jedoch fest verwachsen sind, in welcher Hinsicht sie also von Reptilienzähnen, an welche sie übrigens sehr erinnern, wesentlich abweichen. Noch wesentlicher aber ist der Unterschied darin, dass während die Zahnwurzel eines Reptilienzahnes hohl ist, und diese Höhle sich bis in die Zahnkrone erstreckt, bei unserem sauroiden Fische die Vasodentin-Substanz der Wurzel auch das Innere des Zahnkegels ausfüllt (Fig. 2 *b* und 6) und allmählig in die Dentinsubstanz des Zahnkegels übergeht, wenngleich mit freiem Auge eine gewisse Grenze zwischen beiden trotzdem zu bemerken ist. Diese compacte Zahnwurzel wird nach OWEN mit der Abnützung des Zahnkegels, in Folge des Druckes der in den benachbarten Alveolen sich entwickelnden Ersatzzähne, endlich entweder ausgestossen, oder resorbirt, infolge dessen dann in den Lücken der Ersatzzähne entweder grosse Alveolen, oder deren oberflächliche Spuren zurückbleiben, wie man das auch an den Beocsiner Resten beobachten kann.

Die Form und Sculptur der Zähne sind an den Beocsiner sphyraenoiden Fischresten sehr eigenthümlich, und in dieser Hinsicht zeigen sich die grössten Abweichungen von den bisher beschriebenen fossilen *Sphyrænodus*-Arten.

Die Zahnkegel, wenn sie noch jünger sind, krümmen sich gleich von der Emailbasis an nach einwärts, sind also mehr oder weniger hakenförmig; die älteren und stärker abgenützten Zähne jedoch erheben sich zuerst senkrecht aus dem Kiefer (Taf. VI. Fig. 1), und nur weiter oben krümmen sie sich hakenförmig. Die Basis der Zähne erscheint breit konisch, weiter hinauf aber wird der Kegel schlanker und ist von aussen gegen innen etwas zusammengedrückt; schliesslich verjüngt er sich plötzlich, krümmt sich nach innen und endigt in einer scharfen Spitze. Aber auch der Umfang der Zahnbasis ist nicht kreisförmig, sondern von aussen nach innen zu etwas zusammengedrückt. Das beweisen die Maasse an der Basis von mehreren Zähne verschiedener Entwicklung und die Verhältnisszahlen der Höhe des Zahnkegels.

	Breite der Zahnbasis		Höhe des Zahnkegels
	in vorder-hinterer Richtung	in äusser-innerer Richtung	
1.	5 mm. (1·25)	4 mm. (1)	7 mm. (1·75)
2.	6 " (1·20)	5 " (1)	8 " (1·60)
3.	6 " (1·20)	5 " (1)	8·5 " (1·70)
4.	5·5 " (1·22)	4·5 " (1)	9 " (2·00)
5.	6·5 " (1·18)	5·5 " (1)	10 " (1·80)

Wenn man die Zähne noch genauer betrachtet, besonders die weniger abgenützten jüngeren, so sieht man, dass ihr Umfang an der Basis des Kegels symmetrisch sechsseitig ist, mit abgerundeten Ecken und eingebogenen Seiten. Der Zahn Fig. 4d in dreifacher Vergrößerung bringt dieses Verhältniss nicht genügend deutlich zum Ausdruck. Viel mehr ausgesprochen ist es in der Wirklichkeit, wie das die pünktlichen Maasse eines jüngeren Zahnes beweisen. (S. die auf pag. 14 des ungarischen Textes befindliche Textfigur 2.) Die vorder-hintere Breite beträgt 4 mm., die äusser-innere Seite des symmetrisch hexagonalen Umfanges misst 3 mm., die übrigen Seiten dagegen sind nur 2—2 mm. lang. Die abwechselnden Eckrippen und die zwischen denselben liegenden flachen Furchen bewirken also, dass die Oberfläche des Zahnkegels wellig gestreift erscheint. Man kann das schon mit freiem Auge gut ausnehmen, besonders an jüngeren Zähnen, welche infolge der Abnutzung noch nicht abgerieben sind; aber auch an den ältesten abgeriebenen Zähnen (Taf. VI. Fig. 1) fällt diese charakteristische Sculptur in die Augen.

Ih muss noch erwähnen, dass an den best erhaltenen Zähnen auch unter der Basis des Emailkegels, also an der Wurzel sich manchmal eine Zone ähnlicher Sculptur, wenn auch sehr verwischt, zeigt. Endlich kann noch hervorgehoben werden, dass das Email der meisten Zähne noch ganz frisch, von kastanienbrauner Farbe, bedeutender Härte und lebhaft glänzend ist; nur die auf Taf. VI. Fig. 1. abgebildeten Zähne sind verändert, da ihre Farbe hellbraun ist und ihr Glanz und Härte verloren giengen.

Da die bis jetzt an zahlreichen Orten und in verschiedenen Schichten gefundenen *Sphyaenobis*-Reste nur aus Kieferbruchstücken, Zähnen und Wirbelkörpern bestehen: lässt sich aus ihnen die systematische Stellung dieser ausgestorbenen Gattung nicht genau bestimmen. So viel ist sicher, dass in Bezug der Einkeilung, Anordnung und Ersetzung der Zähne eine ziemlich grosse Verwandtschaft zum recen ten Genus *Sphyaena* herrscht; aber zugleich bestehen solche wesentliche Abweichungen in der Form und inneren Struktur der Zähne, dass man die fossilen Reste nicht in diese lebende Gattung einverleiben kann. COPE (Vertebrata of the cretaceous Formations of the West. 1875) hatte noch eine zweite

verwandte Gattung aus der Kreide unter dem Namen *Protosphyraena* aufgestellt, welche eine schwertförmige Verlängerung des Ethmoideums besitzt, und hat diese beiden ausgestorbenen Gattungen in eine besondere Familie zusammengefasst, welche er *Sauroidontidae* nannte.

Es scheint, dass die Beocsiner Reste unter den bisher bekannten *Sphyraenodus*-Arten die jüngsten sind.

Die von AGASSIZ (op. cit. V, p. 98) aufgestellten zwei Arten (*Sph. priscus* und *crassidens*) stammen aus dem Londoner Thon der Insel Sheppy, also aus dem tiefsten Horizont des Mitteleozäns. AGASSIZ gab jedoch nur von *Sph. priscus* eine Beschreibung und Abbildungen (loc. cit. tab. 26, fig. 4—6). Die Zähne dieser Art besitzen eine ähnliche konische Gestalt, wie die Beocsiner Art. Auch bei dieser sieht man dichte Längsrünzeln am Zahnkegel, welche nahe bis zur Spitze reichen, aber allmählig sich verwischen. Dass ihr Umfang abgerundet eckig wäre, wie bei der Beocsiner Art, davon ist nichts zu bemerken. Auch hier haben sämtliche Zähne nahezu dieselbe Grösse und Form; sie sind nämlich konisch, schwach comprimirt, an ihrer Basis dick und gegen die Spitze hakenförmig einwärts gekrümmt. Die Oberfläche der Kieferknochen erscheint faserig.

HERM. v. MEYER (op. cit. p. 280, tab. XXXIII, fig. 13—14) beschrieb aus dem marinen Sand von Flonheim (mittl. oligoc. Stufe) zwei Arten von *Sphyraenodus*, den *Sph. lingulatus* und *Sph. conoideus*. Die Kiefer und die Zähne von *Sph. lingulatus* stehen den Resten von Beocsin nahe, und verweisen auf einen etwas kleineren Fisch. In der 10·2 cm. langen Zahnleiste sind 10, beinahe gleiche Zähne fest eingekleibt und durch etwa so breite Lücken von einander getrennt, wie die Basis der Zähne. Auch hier werden diese Lücken durch die Alveolen der abgenutzten Zähne oder deren Spuren eingenommen. Die im Kiefer vertikal stehenden Zähne sind bei einer Breite von 5 mm. und einer Dicke von 3·5 mm. stärker comprimirt, als die Beocsiner Zähne, also mehr lanzettförmig, so, dass ihre äussere Fläche etwas flacher ist, als die innere, und dass sie vorne und hinten in scharfe Kanten übergehen. Ihre Spitze krümmt sich weniger nach einwärts, wie die die Beocsiner Zähne, sie sind also weniger hakenförmig, als diese.

Die Zähne von *Sph. conoideus* weichen in Folge ihrer stumpfkegeligen Gestalt und stark verdickten Basis auf ersten Anblick so sehr von *lingulatus* und auch von den Beocsiner Zähnen ab, dass sie zum näheren Vergleich ganz ausser Acht gelassen werden können.

E. WITTICH (op. cit. p. 7, tab. I, fig. 9) bestimmte ebenfalls für *Sph. lingulatus* ein Kieferbruchstück mit drei Zähnen, welches er aus dem marinen Sand des Mainzer Beckens bei Alzey erhielt. Auch bei diesem

sind die Zähne schlanker, stärker comprimirt und weniger hakenförmig, wie die Zähne von Beocsin.

VAN BENEDEEN hat aus dem belgischen Rupélien unter dem Namen *Scomberodon* ein mit dem AGASSIZ'schen *Sphyraenodus* übereinstimmendes Kieferbruchstück beschrieben (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. T. XXXI. 2-e Sér.), welches WITTICH ebenfalls als der oben erwähnten Art angehörend betrachtet.

Graf MÜNSTER hatte aus dem Wiener Becken unter dem Namen *Saurocephalus substriatus* und *inaequalis* isolirte Zähne beschrieben und abgebildet (op. cit. 7. Heft. 1847, p. 25—26), welche aber den Beocsiner Zähnen kaum ähnlich sind. Die Zähne von *S. substriatus* stammen aus den obermediterranen Schichten von Dévény-Ujfalú, sind etwas kleiner als die Zähne von Beocsin, gerade, glatt, stark abgeplattet, mit zwei scharfen Kanten an der vorderen und hinteren Seite, und erinnern an H. v. MEYER's *Sph. lingulatus*. Der Zahn von *S. inaequalis* stammt von Grinzing, wahrscheinlich aus einer obermediterranen Ablagerung. Dieser Zahn ist länger als die Beocsiner Zähne, an seiner Basis jedoch weniger dick, gerade und glatt, wohl auch abgeplattet, aber nur mit einer Seitenkante versehen, so dass sein Querschnitt eine einseitig in eine Spitze ausgezogene Ellipse darstellt.

W. DAMES beschrieb aus den obereozänen Schichten von Birket-el-Qurun in Egypten ebenfalls unter dem Namen *Saurocephalus (Fajumensis)* isolirte Zähne (op. cit. p. 147, tab. III, fig. 12 a—e); aber auch diese stehen den Zähnen von Beocsin ferne, denn sie sind gerade, kurz und glatt, und erinnern eher an die Zähne von *S. substriatus* MÜNSTER aus Dévény-Ujfalú.

Wenn wir die Beocsiner Reste mit diesen bereits bekannten Arten und Zahnformen vergleichen, so finden wir, dass die Beocsiner Art hauptsächlich in Hinsicht des abgerundet hexagonalen Durchschnittes und der wellig-gestreiften Sculptur der Zähne wesentlich abweicht, und ausserdem unter allen die geologisch jüngste Art darstellt. Mit Bezug auf die sehr charakteristische hexagonale Form des Umrisses der Zähne bringe ich für diese neue Art den Namen *Sphyraenodus hexagonalis* in Vorschlag.

#### Fam. PERCIDAE.

#### 4. *Serranus* Cuv. sp. ind.

(Taf. II. Fig. 5, Taf. VI. Fig. 13, und Taf. VII. Fig. 1.)

Ich halte für Skelettheile einer grossen *Serranus*-Art das auf Taf. II. Fig. 5 a b dargestellte Unterkiefer-Fragment, das auf Taf. VI. Fig. 13

gezeichnete Präoperculum-Bruchstück und die auf Taf. VII. Fig. 1 abgebildete Schwanzflosse, welche ich in der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien mit dem zerlegten Skelet eines grossen *Serranus aeneus* GEOFFR. verglichen habe. Das Symphysenende seines Præmandibulare ist nur um wenig kleiner und besitzt dieselbe Form, wie der Beocsiner Fischrest. Die Oberfläche der Zahnleiste ist dicht mit Bürstenzähnen besetzt, nur vorne sieht man eine Reihe von grösseren Hundszähnen. Dasselbe Verhältniss bemerkt man auch an dem Beocsiner Præmandibulare-Bruchstück (Taf. II. Fig. 5 b), an welchem die den herabgefallenen dichten Zähnen entsprechenden Sockeln auffallend sind.

Auch das Präoperculum-Bruchstück von Beocsin (Taf. VI, Fig. 13) erinnert sehr an jenes von *Serranus*, ist aber grösser und kräftiger gebaut. Nach den gleichmässigeren Zähnchen des Hinterrandes sind am defecten Unterrande auch hier Spuren von grösseren, aber weniger dichten und divergirenden Zähnen sichtbar. Noch auffallender ist die Ähnlichkeit der Beocsiner Schwanzflosse (Taf. VII. Fig. 1) mit jener der recenten *Serranus*-Art. Auch deren Strahlen endigen in einer etwas abgerundeten Linie, und sind nicht durch eine Einbuchtung in Lappen getheilt, wie bei der nahe verwandten Gattung *Labrax*. Vom letzten Schwanzwirbel entspringen die vertikalen Schwanzleisten. Unter diesen sind die mittleren zwei Hauptleisten, infolge Zusammenwachsen mehrerer Leisten, auffallend breit; wogegen jene von *Serranus aeneus* aus je zwei schmälere Leisten bestehen. In dieser Hinsicht erinnert der Beocsiner Rest mehr an die Schwanzflosse der verwandten Gattung *Labrax*.

Die Zahl der Schwanzstrahlen lässt sich wegen der mangelhaften Erhaltung nicht genau bestimmen; es dürften aber zusammen 24 in beiden Lappen der Schwanzflosse vorhanden gewesen sein.

Alles zusammengefasst, kann man auf Grund sämtlicher Charaktere der beschriebenen drei Skeletfragmente mit genügender Gewissheit auf die Gattung *Serranus* schliessen, dazu dürften sie aber kaum genügen, um auch die Art bestimmen zu können.

Eine fossile *Serranus*-Art von dieser Grösse ist aus der Literatur nicht bekannt. *Serranus altus* KRAMBERGER, welcher aus dem sarmatischen Mergelschiefer von St. Simun bei Agram stammt (op. cit. p. 101, tab. XXIII. fig. 1), war ebenfalls eine grosse Art, aber die von Beocsin dürfte anderthalbmal so gross gewesen sein. An dieser Art sind die vertikalen mittleren Schwanzleisten in je zwei Leisten getheilt, und die Zahl der Schwanzflossenstrahlen dürfte ebenfalls 24 gewesen sein. Seine Schwanzwirbel sind jenen der Beocsiner Art auffallend ähnlich.

### 5. *Lates pliocaenus* n. sp.

(Taf. VI. Fig. 14.)

Auch diese Gattung der Fam. *Percidae* ist unter den Beocsiner Fischresten mit drei Exemplaren vertreten, welche durch ihre grossen, runden, rauhen Schuppen auffallend sind. An einem Stück sieht man bloss einen Haufen zerstreuter Schuppen mit einigen Rippenfragmenten. Am zweiten Exemplar sieht man unter den zerstreuten Schuppen schon die Spur der Wirbelsäule mit einigen Wirbeln. Diese Wirbelkörper sind gestreckt, mit stark eingeschnürten Seiten. Nur das dritte Exemplar, welches ich zeichnen liess, ist so weit erhalten, dass man daraus auf die Gattung des Fisches schliessen kann. Es ist das die Rückenseite des Rumpfes, von der Basis des Kopfes nahe bis zum Schwanz, am Rücken mit zwei, durch einen kurzen Zwischenraum getrennten Rückenflossen. Die Länge dieses Rumpffragmentes beträgt 9 cm. Die Wirbelsäule liegt nahe dem unteren Rande des Rumpffragmentes; somit fehlt die Bauchhälfte des Rumpfes. Am vorderen und hinteren Ende der Wirbelsäule sieht man die Umrisse einiger Wirbelkörper, mit stark eingeschnürten Seiten, recht deutlich; wogegen im mittleren Theil unter der dichten Schuppendecke nur deren undeutliche Umrisse hervorblicken. Gut sichtbar sind auch die Neurdorne, besonders am hinteren Theil des Rumpffragmentes; weniger deutlich erscheinen die in Unordnung stehenden Rückenflossenhälter, welche zwischen die Neurdornen reichen. Dieses Rumpffragment ist in seiner ursprünglichen Lage von grossen, runden Schuppen beinahe ganz bedeckt.

An der Stelle des Kopfes sieht man bloss die Fragmente eines stäbchenförmigen und eines flachen Knochens, welche nicht näher gedeutet werden können.

Bei der Vergleichung dieses sehr mangelhaften Rumpffragmentes mit den AGASSIZ'schen Figuren fand ich, dass es noch am meisten seinem *Lates gibbus* aus dem Mergelschiefer von Monte Bolca ähnlich ist, welche auf Taf. 4, im Bd. IV seines Atlas gezeichnet und in Bd. IV auf pag. 27 beschrieben ist.

Die Wirbel sind der Form nach ganz ähnlich, scheinen jedoch etwas grösser zu sein, als an dem Beocsiner Rest. Die Zahl der Wirbel bei *L. gibbus* ist 25, und zwar 10 Bauch- und 15 Schwanzwirbel. Am Beocsiner Fischrumpf kann man 18 Neurdornen, folglich ebensoviel Wirbel zählen; es fehlen also vorne und hinten einige.

Bei unserem Beocsiner Fisch besteht die kleine vordere Rückenflosse beiläufig aus 8 Dornstrahlen, welche ihrer Länge nach gewöhnlich

in zwei Theile gespalten erscheinen. Nach einer ca. 10 mm. breiten Lücke folgt die längere und höhere hintere Rückenflosse, in welcher ich etwa 10 Strahlen zählte, wobei das hintere Ende fehlt; wogegen bei *L. gibbus* deren Zahl 12 ist. Die untere Hälfte dieser Strahlen ist steif, ungegliedert, wogegen deren oberer Theil aus kurzen Gliedern besteht, also weich und biegsam war. Letztere sind jedoch am Beocsiner Rest zerstreut und nicht deutlich auszunehmen.

Die rundlichen Schuppen des *L. gibbus* sind nach AGASSIZ im Verhältniss zur Grösse des Fisches auffallend gross. Über der Seitenlinie stehen deren nur drei Reihen, darunter aber 8—9 Reihen, und dies ist der Hauptunterschied dieser Art von den lebenden Arten oder anderen fossilen Arten von *Lates*. Am Beocsiner Fischrest sind die Schuppen ebenfalls auffallend gross und von gleicher Form, weil aber keine Spur der Seitenlinie daran sichtbar ist, so kann man nicht sagen, wie viele Reihen oberhalb und unterhalb dieser Linie vorhanden waren. Nur so viel lässt sich feststellen, dass über der Wirbelsäule bis zur Rückenlinie etwa 7 Schuppenreihen gezählt werden können. Auch daraus folgt, dass die Schuppen nicht jene Grösse erreichen, wie bei *L. gibbus*.

Die Contour der Schuppen des Beocsiner Fischrestes ist niemals wohl begrenzt; sie bedecken sich meistens sehr dicht, ihre freien Ränder sind etwas ausgezackt oder abgerieben, und somit kann ich es nur als wahrscheinlich bezeichnen, dass sie eine etwas abgeplattete Kreisform besitzen, wie sie der Zeichner auf Fig. 14 b, doppelt vergrössert, dargestellt hat. Auch das konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen, ob der hintere Rand der Schuppen, wie in der Fam. *Percidae* überhaupt, fein gezähnt sei?

Was die Sculptur der Schuppen des Beocsiner Fischrestes betrifft, so ist diese im ganzen dieselbe, wie bei *L. gibbus*; nur sind die elementaren Theilchen, welche die Rauheit verursachen, verhältnissmässig noch dichter. Aus dem Wachsthumscentrum der Schuppe nämlich, welches beiläufig in die Mitte des Kreises fällt, gehen sehr feine Rippen strahlenförmig gegen die Peripherie aus, und indem sie divergiren, verzweigen sie sich dichotomisch mehrere Mal, in Folge dessen sie dann die Oberfläche der Schuppe bis zur Peripherie gleichmässig dicht bedecken. Diese feinen dichten Rippchen werden vom Centrum gegen den Rand zu von feinen Wachsthumskreislinien durchschnitten, wodurch die strahlenförmigen Rippchen in unzählige kleine, schmale, schuppenartige Theilchen gesondert werden, welche dem freien Auge als Pünktchen erscheinen und die Oberfläche rauh machen. Die Radialrippchen und concentrischen Linien sind zuweilen um das Centrum herum etwas verwischt; gewöhnlich bedecken sie jedoch die ganze Oberfläche.

In sämtlichen Merkmalen also, die man an diesen Fischresten von Beocsin beobachten kann, zeigt sich eine grosse Ähnlichkeit mit dem Genus *Lates* überhaupt, und besonders mit *L. gibbus*. Identifiziren darf man den Beocsiner *Lates* dennoch nicht, abgesehen von dem grossen Altersunterschied, deshalb, weil die Schuppen des Beocsiner Fisches verhältnissmässig kleiner sind, weil seine Körperform sichtlich mehr gestreckt ist, und weil auch die Dornen der Rückenflossen dünner sind, wie bei *L. gibbus*.

Wegen seinen grossen Schuppen kann aber der Beocsiner *Lates* auch mit anderen fossilen *Lates*-Arten, welche aus, ihrem geologischen Alter nach näher stehenden tertiären Schichten bekannt sind, nicht identifizirt werden.

Mit ihrer Grösse und ihrer gestreckten Körperform nähert sich die Beocsiner Art dem von HECKEL beschriebenen *Lates Partschii*, welcher in einer feinkörnigen, weicheeren Schichte des Grobkalkes bei Breitenbrunn im Leithagebirge gefunden wurde (op. cit. p. 265 tab. XV. fig. 1). Schade, dass wegen schlechtem Erhaltungszustand beider Arten, aber besonders der Beocsiner Art, eine Vergleichung unmöglich ist. Es zeigen sich jedoch wesentliche Unterschiede auch in der Form der Wirbelkörper und in den Schuppen, welche zwar auch bei *L. Partschii* ziemlich gross sind, aber die Grösse der Beocsiner Reste dennoch nicht erreichen. In dieser Hinsicht nimmt die Beocsiner Art eine Mittelstelle zwischen dem eocänen *L. gibbus* und dem obermediterränen *L. Partschii* ein.

Der von KRAMBERGER-GORJANOVIĆ aus dem sarmatischen Tripolischiefer von Dolje (Croatien) beschriebene *Lates croaticus* (op. cit. p. 11. tab. IV. fig. 1.  $2\frac{3}{4}$ -mal vergrössert) ist bedeutend kleiner, wie die Beocsiner Art und die früher erwähnten fossilen Arten, denn er erreicht nur eine Länge von 62 mm. Eine genauere Vergleichung ist wegen Mangelhaftigkeit der Beocsiner Reste nicht möglich; und obgleich sie in Bezug ihres geologischen Alters nahe stehen, zeigt sich in den Rückenflossen und in den Schuppen ein so wesentlicher Unterschied auch zwischen diesen beiden Arten, dass ihre Identität ausgeschlossen werden muss.

Mit Hinsicht darauf, dass aus dem Pliocän noch keine ausgestorbene *Lates*-Art bekannt ist, können die Beocsiner Reste, obwohl ihre spezifischen Charaktere nicht genauer festgestellt werden konnten, zum Behufe des bequemeren Citirens, *Lates pliocaenus* genannt werden.

## 6. Ein *Gyrodus* sp.-Zahn, wahrscheinlich eingewaschen.

(Taf. VI. Fig. 7.)

Schliesslich fand sich im Cementmergel von Beocsin auch ein einziger grosser, platter Pflasterzahn, welcher so sehr an die Pflasterzähne des Gen. *Gyrodus* erinnert, dass ich ihn für nichts anderes halten kann. In meinem vorläufigen Berichte habe ich wohl an die Schlundzähne der Labroiden gedacht; nach genauerer Vergleichung aber kam ich zur Einsicht, dass er sowohl in Hinsicht der Grösse, als auch der Form von den Schlundzähnen dieser Knochenfische weit verschieden ist.

Der flach gewölbte, oben ganz abgeplattete Zahn ist 1·3 und 1·4 cm. breit und 0·4 cm. hoch. Der untere Theil ist hohl, so dass die Zahnkrone eine ca. 2 mm. dicke Schale bildet, deren äussere Fläche von einer ca. 0·4 mm. dicken Emaille überzogen ist, während der innere Theil aus einer 1·6 mm. dicken, hell gelblichen, fein quersfaserigen Dentinsubstanz besteht. In der Mitte der Emaille zeigt sich ein ca. 5 mm. breiter, dunkler schiefergrauer ovaler Fleck, und um diesen herum verschieden gefärbte, ungleich breite Ringe, unter welchen an dem steil abfallenden Rande ein gelblichweisser Emailring besonders auffällt. Unterhalb diesem ist der 2 mm. breite basale Emailring schon ganz vertikal, braungefärbt und sticht mit seiner stark gerieft-gerunzelten Structur von der übrigen glatten Parthie des Emails stark ab.

Alle diese Charaktere weisen entschieden auf die Zähne der Ganoiden-Gattung *Gyrodus* hin. Weil aber die Gattung *Gyrodus* nach den bisherigen Erfahrungen nur von der Jurazeit an bis zum Ende der Kreidezeit lebte, so ist es nicht wahrscheinlich, dass eine hiehergehörige Art noch in der Pliocänzeit existirt hätte. Viel wahrscheinlicher ist es, dass dieser einzige Zahn aus den obercretaceischen Schichten der Fruskagora zufällig in den Cementmergel gelangte, wie ich faktisch von den Gesteinen und Mineralien der älteren Schichten dieses Gebirges ziemlich häufig kleinere oder grössere Fragmente im Cementmergel eingeschlossen fand, so besonders Serpentin und Magnetit. Es ist wohl wahr, dass es noch nicht gelang auf ursprünglicher Stelle in den obercretaceischen Schichten irgend welche Reste von *Gyrodus* zu finden, das seltene Vorkommen widerspricht jedoch nicht der Möglichkeit einer solchen zufälligen Einwaschung. Es muss weiteren Forschungen überlassen werden, darüber sichere Auskunft zu geben.

A<sub>2</sub>) *Beschreibung der im Beocsiner Cementmergel vorkommenden Schildkrötenreste.*

***Testudo syrmienensis* n. sp.**

(Taf. VII. Fig. 2. und Taf. VIII.)

Ausser den beschriebenen Fischresten kommen im Beocsiner Cementmergel etwas seltener auch Schildkrötenreste vor. Mit Hinsicht darauf, dass die nachgewiesenen Fische alle Meeresbewohner waren, dürfte man erwarten, dass auch die fossile Schildkröte eine Bewohnerin des Meeres oder wenigstens des Süsswassers gewesen sei; um so überraschender ist es, dass sie der Gattung *Testudo* angehört, also Landbewohnerin war.

Von dieser Schildkröte standen mir folgende Reste zur Verfügung und dienten zur Feststellung der spezifischen Charaktere einer neuen fossilen *Testudo*-Art.

1. Die innere Seite eines Rückenschildfragmentes von einem ziemlich grossen Exemplar (Taf. VIII, woraus sich das Verhältniss der Grösse und Gestalt beurtheilen lässt). Die Wölbung dieses Rückenschildes ist auffallend niedrig; man kann aber aus dem theilweisen Abstreifen der einzelnen Knochenplatten schliessen, dass er durch vertikalen Gebirgsdruck abgeplattet wurde, und dass er ursprünglich gewiss stärker gewölbt war; so stark jedoch keinesfalls, wie die meisten übrigen *Testudo*-Arten und besonders wie die nahe stehende *T. graeca* L.

2. Auffallend dicke Randplatten (Marginalia) vom Rückenschild desselben Exemplares (Taf. VII, Fig. 2), unter welchen das Pygale und das damit verbundene Supracaudale, wie auch je eine Randplatte genau an die entsprechenden Stellen des obigen Rückenschildes passen; die Stellen der übrigen drei, isolirt gefundene Randplatten jedoch konnten nicht gefunden werden.

3. Mehr nur der Steinkern eines kaum um etwas kleineren Exemplares, mit einzelnen Splintern der Knochenplatten des Rückenschildes und mit Fragmenten des inneren Skelettes, welche aus dem Mergel hervorragen. Dieses Exemplar ist durch Seitendruck stark deformirt und erscheint in Folge dessen bedeutend stärker gewölbt als das Rückenschild sub 1, welches durch vertikalen Druck abgeplattet wurde. Dieses Exemplar liess ich nicht abbilden. Alle drei Reste sind Eigenthum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

4. Im vorigen Sommer gelang es mir in Beocsin das fragmentäre Rückenschild eines kleineren Exemplars zu erwerben, welches die Abplattung durch vertikalen Druck weniger zeigt, wie jenes sub 1. Dieses

Exemplar hat ausserdem noch den Vortheil, dass am Schwanzende des Schildes ein Theil der dicken Randplatten noch mit den Costalien verbunden ist, und somit zweifellos beweist, dass auch die sub 2 erwähnten Randplatten dem Rückenschild sub 1 angehören.

5. Endlich erhielt ich ebenfalls im vorigen Sommer das Bruchstück eines Röhrenknochens (Taf. V. Fig. 4), dessen Gelenksenden abgebrochen sind, welches aber aus seiner Form und Grösse geschlossen der Humerus derselben *Testudo*-Art sein dürfte.

Diese Reste habe ich mit dem Skelet einer *Testudo graeca* L. var. *Boettyeri* Mojs. im Ungarischen National-Museum, ferner mit den Abbildungen und Beschreibungen der paläontologischen Literatur verglichen, und kam dabei zur Überzeugung, dass die *Testudo*-Reste von Beocsin, sowohl von der lebenden *T. graeca*, als auch von den bisher bekannten, ziemlich zahlreichen fossilen *Testudo*-Arten wesentlich abweichen. Das Verzeichniss und die kurze Charakteristik der letzteren habe ich den Arbeiten Dr. G. A. MAACK'S<sup>1</sup> und B. HABERLANDT'S<sup>2</sup> entnommen.

Der erste und wichtigste Unterschied zeigt sich gleich darin, dass das Rückenschild der Beocsiner *Testudo*, wenn es auch durch vertikalen Druck ziemlich abgeplattet wurde, verhältnissmässig weniger gewölbt ist, als wie die meisten lebenden und ausgestorbenen *Testudo*-Arten, und in dieser Hinsicht eher an die Arten der Gattung *Emys* erinnert. Dass man es aber trotzdem mit einer *Testudo*-Art zu thun hat, das beweisen die gegenseitige Lage der Vertebralia und Costalia und die dadurch bedingte Gestalt der letzteren. Bei der Gattung *Testudo* kommen nämlich, wie das HABERLANDT hervorgehoben hat, die zweiten und vierten Costalplatten (vom Kopfe gerechnet) gewöhnlich nur mit je einer, die dritten und fünften dagegen mit je drei Vertebralplatten in Berührung, in Folge dessen die Costalia abwechselnd mit convergirenden oder divergirenden Seitenlinien versehene, keilförmige Formen annehmen müssen. Bei der Gattung *Emys* dagegen berühren die Costalplatten (8—8) bis ans Ende immer je zwei Vertebralia, in Folge dessen ihre Seitenlinien parallel verlaufen. An den Schildkrötenresten von Beocsin sehen wir faktisch das erste, für die Gattung *Testudo* charakteristische Verhältniss entwickelt.

Ein zweiter Unterschied scheint mir die auffallende Dicke und bedeutende Breite der Randplatten der Beocsiner *Testudo*-Art zu sein;

<sup>1</sup> Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten. (Paläontographica. XVIII. B. 1868—69. p. 193.)

<sup>2</sup> Ueber *Testudo praiceps* n. sp., die erste fossile Landschildkröte des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt XXVI. B. 1876. p. 243. Taf. XVI. Fig. 1—3.)

wenigstens waren die Randplatten der verglichenen *Testudo graeca* verhältnissmässig bedeutend dünner.

Untersuchen wir nun die übrigen abweichenden Charaktere der Beocsiner fossilen Art von der recenten *Testudo graeca* und von den bisher bekannten fossilen Arten, in erster Reihe von *Testudo antiqua* BRONN,<sup>1</sup> welche der *graeca* nahe steht.

Die Maasse des Rückenschildes der Beocsiner Art sind, aus den erhaltenen Theilen geschlossen und berechnet, die folgenden: Die Länge von dem Pygale bis zum vorderen Ende der vierten Vertebralplatte beträgt 17·8 cm; daraus lässt sich die ganze Länge, die Maassverhältnisse von *T. graeca* und *antiqua* vor Auge haltend, auf mindestens 32 cm. berechnen; während die grösste Breite etwa in der Mitte des Rückens auf 27 cm. geschätzt werden kann.

Aus diesen Maassen kann man also auf eine ziemlich kurze Ellipsenform schliessen.

Die Länge der ausgewachsenen *T. graeca* beträgt nur 25—26 cm.; das verglichene Exemplar von *T. graeca* var. *Boettgeri* MOJS. ist nur 19 cm. lang, die *T. antiqua* aber ca. 18·8 cm. lang. Die Beocsiner Art war also grösser, als diese beiden. Aber auch die Form des Umrisses des Rückenschildes weicht bei diesen zwei Arten ab; denn ihre grösste Breite fällt gegen das hintere Ende des Schildes, von wo die Seiten gegen die Mitte zu convergiren, wogegen bei der Beocsiner Art die grösste Breite etwa in die Mitte fällt.

Aber auch in der Gestalt des Pygale, des Supracaudale und der vor ihnen liegenden Vertebralplatten zeigen sich ziemlich auffallende Verschiedenheiten bei den drei Arten. Das Pygale von *T. graeca* ist verhältnissmässig am schmalsten, jenes von *antiqua* aber am breitesten; während das der Beocsiner Art zwischen beiden steht. Das Supracaudale dagegen ist relativ am breitesten bei *antiqua*, weniger breit bei *graeca* und am schmalsten bei der Beocsiner Art. Ferner, während die erhaltenen fünf hinteren Vertebralplatten der Beocsiner *Testudo* eine mehr oder weniger abgeplattete symmetrisch hexagonale Form besitzen, hat die letzte Supracaudalplatte von *T. graeca* eine länglich viereckige Gestalt; bei *T. antiqua* aber ist die vierte Platte ein Quadrat mit abgestumpften Ecken, die fünfte Platte (vom Kopf an gerechnet) aber ein vollkommenes Quadrat.

<sup>1</sup> Das ist eine von BRONN aufgestellte, aus dem Süsswassergyps von Hohenhöwen (Württemberg) stammende Art: (Nova Acta Acad. Leopold. 1831. II. p. 200, T. 63 et 64.) Nach ihm hat F. L. PICTET in seiner «Traité de Paléontologie, Paris 1851.» p. 443. Pl. XXII. fig. 1 a, b eine auf  $\frac{1}{4}$  verkleinerte Copie davon gegeben.

In der Form der Costal- und der Randplatten besteht zwischen den drei Arten kaum ein Unterschied, wohl aber in der Dicke der Platten, wie ich das bereits hervorgehoben habe.

Die aus der Winterthurer Molasse stammende *Testudo Escheri* PICT. et HUMB.<sup>1</sup> steht der *antiqua* nahe; die Form der Costalia ist aber verschieden und auch die Randplatten sind schmärer und höher. In dieser Hinsicht weicht sie also auch von der Beocsiner Art ab.

Die aus der unterpliozänen (mit dem Cementmergel von Beocsin beiläufig gleich alten) Knochenbreccie von Pikermi stammende *Testudo marmorum* GAUDRY,<sup>2</sup> welche der in Afrika lebenden *Testudo pusilla* SCAW. am nächsten steht, weicht durch ihre kleinere Gestalt und ihr bedeutend stärker gewölbtes Rückenschild von der Beocsiner Art sehr ab; noch grösser aber ist der Unterschied in der Form der Vertebralplatten und in anderen Punkten.

Die fünf Arten LEIDY'S<sup>3</sup> (*Testudo nebrascensis*, *haemisphaerica*, *Culbertsoni*, *lata* und *Oweni*) aus den oberoligozänen Schichten von Nebraska stehen in jeder Hinsicht so weit von unserer Art, dass ich mich in speciellere Vergleichen gar nicht einlassen möchte. Nur die andert-halbmal so grosse *T. Culbertsoni* und die zweimal so grosse *T. lata* sind der Form nach der Beocsiner Art etwas ähnlich, weil diese auch stärker abgeplattet sind, wie sonst die *Testudo*-Arten, obwohl nicht so stark, wie unsere Art.

Die *Testudo praeceps* HABERLANDT,<sup>4</sup> aus dem mergeligen Sandstein der Kalksburger Steinbrüche, kann wegen ihrer bedeutend kleineren Gestalt (nur  $\frac{1}{3}$  der Beocsiner Art), ihres stark gewölbten Rückenschildes und der auffallenden Höhe ihrer Randplatten ebenfalls nichts in Betracht kommen.

*Testudo Craverii* PORTIS<sup>5</sup> aus dem obermiozänen Thone mit Gyps von Sta Vittoria (bei Alba), ist ebenfalls eine stark gewölbte Art mit zwei Supracaudalplatten; sie ist also wesentlich abweichend von unserer Art.

*Testudo ambergiacensis* DEPÉRET<sup>6</sup> aus dem obermiozänen Süsswas-

<sup>1</sup> Monographie des Chéloniens de la Molasse suisse. 1856. p. 17.

<sup>2</sup> Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris, 1862—67. p. 316. Pl. LX. fig. 1—4.

<sup>3</sup> The ancient fauna of Nebraska. (Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. VI. 1852. Pl. XIX—XXIV.)

<sup>4</sup> S. sub Nr. 2. op. cit.

<sup>5</sup> Di alcuni fossili terziarii del Piemonte e della Liguria, appartenenti all'ordine dei Chelonii. (Mem. d. R. Accad. d. Sc. di Torino, T. XXXIII. 1879. p. 24. T. IV.)

<sup>6</sup> Note paléontologique complémentaire sur les terrains tertiaires de la Bresse. (Bull. Soc. géol. de France. 3-e sér. XXII. 1894, p. 712. Pl. XXIV.)

sermergel mit Lignit (welcher unserer pannonischen Stufe entsprechen dürfte), ähnelt etwas der *Testudo marmorum*, ist also von der Beocsiner Art weit entfernt.

*Testudo pyrenaica* DEPÉRET<sup>1</sup> aus dem Pliozän von Roussillon ist eine mittelgrosse ausgestorbene Art, mit beinahe halbkugeligem Rückenschild, welche daher mit *Testudo praeceps*, mit der aus dem italienischen Miozän bekannten *T. Craverii*, mit *T. marmorum* von Pikermi, und mit der aus Val Arno beschriebenen *T. globosa* zusammen eine gut abgegrenzte, ganz ausgestorbene Gruppe bildet. Alle diese können also bei der Vergleichung mit der Beocsiner *Testudo*-Art nicht in Betracht gezogen werden.

*Testudo gigas* BRAVARD<sup>2</sup> und *T. perpigniana* DEPÉRET,<sup>3</sup> welche die Grösse der recenten indischen *Testudo elephantina* erreichen und die Beocsiner Art an Grösse fünfmal übertreffen, können überhaupt nicht in Betracht kommen.

Auch die *Testudo neoviciensis* POMEL kann ich erwähnen, welche DEPÉRET<sup>4</sup> aus den Eggenburger untermediterranen Schichten beschrieb, deren ursprüngliches Lager jedoch der Sand des Orléanais bildet, welcher mit unserer untermediterranen Stufe äquivalent ist. Mit den dürftigen Resten von Eggenburg konnte die Beocsiner Art nicht verglichen werden.

Endlich erwähne ich noch die *Testudo Lamanoni* GRAY,<sup>5</sup> welche aus dem tertiären Kalk mit Gyps der Gegend von Aix beschrieben wurde. Auch diese ist eine ausserordentlich hoch gewölbte Form und steht somit weit von der Beocsiner Art.

Ausserdem gibt es noch eine ganze Reihe von minder gut bestimmten, bloss auf einzelne isolirte Skelettheile gegründeten Species, welche ausser Acht gelassen werden müssen, da die Beocsiner Reste mit denselben kaum verglichen werden können.

Unter den obenerwähnten, bisher bekannten und sicher festgestellten fossilen *Testudo*-Arten erinnert also bloss *Testudo antiqua* BRONN, an unsere Beocsiner Art und ist ebenso, wie diese, mit der jetzt lebenden *T. graeca* am nächsten verwandt. Weil aber die Beocsiner fossile

<sup>1</sup> Les animaux pliocènes du Roussillon. (Mém. de la Soc. géol. France. Paléont. 7. 1890—97. p. 194.)

<sup>2</sup> Considération sur la distribution des Mammifères terrestres fossiles dans le Dpt. du Puy-de-Dôme. 1844. p. 13.

<sup>3</sup> In der sub 10 citirten Arbeit beschrieben.

<sup>4</sup> Ueber die Fauna von miocänen Wirbelthieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. 1895. p. 22. Mit. 2 Tafeln).

<sup>5</sup> CUVIER G. Recherches sur les ossem. foss. 1836-er Ausg. IX. B. p. 486.

Art von grösserer Gestalt ist, als diese beiden, ihr Umriss mehr gerundet und ihr Rückenschild mehr abgeplattet ist, und weil auch in den Vertebralplatten des Rückenschildes wesentliche Formunterschiede nachgewiesen werden konnten: kann sie mit keiner der beiden identifiziert werden. Ich will sie daher nach der Gegend ihres Vorkommens unter dem Namen *syrmensis* in die Literatur einführen.

### *Schlussfolgerungen aus der Fischfauna des Beocsiner Cementmergels auf ihre geologische Bedeutung.*

Den einzigen Pflasterzahn von *Gyrodus* sp. abgerechnet, welcher wahrscheinlich aus älteren Schichten eingewaschen wurde, können die bisher im Cementmergel von Beocsin gefundenen Fischreste auf folgende Gattungen und Arten bezogen werden:

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. <i>Gadus (Merlangus) pannonicus</i> n. sp.     | s. h.     |
| 2. <i>Brosmius Strossmayeri</i> KRAMB.-GORJ. .... | z. h.     |
| 3. <i>Sphyraenodus hexagonalis</i> n. sp. ....    | h.        |
| 4. <i>Serranus</i> sp. ind.                       | n. h.     |
| 5. <i>Lates pliocaenus</i> n. sp.                 | ... z. h. |

Wenn wir diese kleine Liste überblicken, fällt uns vor allem anderen auf, dass diese Faunula ausschliesslich aus Meeresfischen besteht. Die Arten des Genus *Lates* sind zwar heut zu Tage Bewohner des Nil und Ganges und der australischen Flüsse; die bisher bekannten fossilen *Lates*-Arten wurden jedoch ohne Ausnahme in marinen Ablagerungen gefunden, und waren somit ohne Zweifel Meeresbewohner. Auch die Beocsiner *Lates*-Art erinnert ihrer Form und Grösse nach eher an den aus dem Leithakalk bekannten *Lates Partschii* HECK., als an die im Nil und Ganges lebenden sehr grossen Süsswasserarten (*L. niloticus* und *L. carinifer*). GORJANOVIĆ-KRAMBERGER hat eine bedeutend kleinere *Lates*-Art unter dem Namen *croaticus* beschrieben,<sup>1</sup> welche aus den sarmatischen Schichten von Dolje in Kroatien stammt, daher in Brackwasser gelebt haben dürfte. Somit dürfte auch die Beocsiner *Lates*-Art im brackischen Meer der pannonischen Stufe einheimisch gewesen sein.

Was das häufigste Glied der Beocsiner fossilen Fischfaunula, nämlich die ausgestorbene grosse Art des Subgenus *Merlangus* betrifft, so sind dessen heutige Vertreter hauptsächlich Bewohner der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre. Es leben heute 18 Arten

<sup>1</sup> Paläontologische Beiträge. (Jahrb. d. kgl. ung. Geologischen Anstalt. XIV. B. 190. 1. H. p. 1. T. IV. fig. 1.)

der Gattung *Gadus*, von welchen zwei auf die Ufer von Californien beschränkt sind. *Gadus morrhua* L. ist von Grönland und Canada bis in die Nordsee verbreitet; ebenso auch der *Gadus aeglefinus*. Der *G. virens* und *Merluccius vulgaris* wird an den Küsten von England und Nordamerika gefangen; auch *G. (Merlangus) vulgaris* wird an den Küsten Englands gefischt. Noch einige nordische Arten bewohnen den ganzen nördlichen Theil des Atlantischen Oceans.

Die südlicheren Arten beschränken sich mehr auf engere Gebiete. So finden sich *G. luscus* und *pollachius*, ferner *Phycis blennoides* an den englischen Küsten, aber auch im Mittelmeere. Einige Arten des Mittelmeeres kommen auch in den benachbarten Theilen des Atlantischen Oceans vor.

Die heutigen verwandten Arten der Beocsiner grossen fossilen *Gadus*-Art sind also auch in der gemässigten Zone des Atlantischen Oceans allgemein verbreitet, und somit darf man daraus schliessen, dass das sogenannte pannonische Binnenmeer, welches im unterpliocänen Alter die tieferliegenden Theile Ungarns bedeckte, durch Vermittlung des Mittelmeeres sicherlich auch mit dem Atlantischen Ocean noch in Verbindung war.

Ebenso lässt das Vorkommen einer fossilen *Brosmius*-Art darauf schliessen; denn der recente *Brosmius brosme* (vulgo: Torsk) ist in den nördlichen Theilen der gemässigten Zone des Atlantischen Oceans verbreitet.

Die eigentliche Heimath des Genus *Serranus* ist zwar der Indische Ocean mit 61 Arten; aber es ist eine auch für das Mittelmeer charakteristische Gattung, und scheint sich von hier auch in die benachbarten Theile des Atlantischen Oceans verbreitet zu haben. Es liesse sich somit daraus auf eine ehemalige Verbindung des Mittelmeeres mit dem Indischen Ocean schliessen.

Der mächtige *Sphyrænodus* gehört in die Verwandtschaft der grössten Art der recenten Gattung *Sphyræna*, nämlich in die der *Barra-cuda*. Dieser grosse Raubfisch ist in den heutigen Meeren der heissen und warmen Zonen, also auch im Indischen Ocean, in der Nähe der Küsten sehr verbreitet. Auch diese Thatsache spricht also dafür, dass das Mittelmeer im unterpliocänen Alter noch mit dem Indischen Ocean in Verbindung gewesen sein dürfte, und dass das damalige Brackwasser-Binnenmeer Ungarns eine beinahe vollkommen abgeschlossene Bucht des alten Mittelmeeres gebildet haben müsse.

Die beiden Gadoiden-Arten weisen somit auf den Atlantischen Ocean, die Arten von *Lates*, *Serranus* und *Sphyrænodus* aber auf den Indischen Ocean, mit welchem das Mittelmeer, von welchem die tieferen Theile un-

seres Landes im unterpliocänen Alter noch eine beinahe abgeschlossene Bucht gebildet haben, — damals in Verbindung stand.

Aus diesem beinahe abgeschlossenen unterpliocänen Binnenmeer unseres Landes dürfte sich das Fruskagora-Gebirge als eine mit den Südalpen zusammenhängende lange Landzunge erhoben haben, und in der Nähe ihrer nördlichen Küste mussten die betreffenden Fischarten in Menge gelebt haben. Das Wasser dieses unterpliocänen Binnenmeeres konnte, laut Zeugniß der dort gelebten und in den ufernahen Schlammablagerungen begrabenen zahlreichen und mannigfaltigen Mollusken, nicht mehr so salzig gewesen sein, als das des damaligen Mittelmeeres, weil es durch die süßen Gewässer, welche sich in das pannonische Binnenmeer ergossen haben, bereits in Brackwasser umgewandelt wurde. Trotzdem mussten die betreffenden Meeresfische auch in diesem ausgesüßten Brackwasser wohl gedeiht haben, wie man ähnliches auch noch heutzutage bei vielen Seefischen beobachtet.

Das Vorkommen der mit den beschriebenen Meeresfischen zusammen gefundenen Reste einer Landschildkröte (*Testudo syrmienensis*) im Beocsiner brackischen Cementmergel lässt sich aus der Nähe des damaligen Landes erklären. Diese ausgestorbene, mittelgrosse *Testudo*-Art, als ein Vorfahre der recenten *T. graeca*, musste auf der Landzunge, welche zwischen der Save, der Drau und Donau sich erstreckte, in grosser Menge gelebt haben, und ihre leichten Rückenschilder wurden durch fließende Gewässer in das Binnenmeer hineingeschwemmt.

Die Fischfauna des unterpliocänen oder pannonischen Binnenmeeres, welches die tieferen Theile Ungarns und des damit in Verbindung gestandenen Wiener Beckens einstens bedeckte, zeigt sich hiermit wieder um einige interessante Arten reicher. Bisher sind aus diesen Gebieten folgende ausgestorbene Fischarten in der Literatur verzeichnet:

a) Nach J. HECKEL<sup>1</sup> 1. die Schwanzflosse eines *Brosmius* sp. ind. aus dem Congerientegel von Inzersdorf.

b) Nach TH. FUCHS<sup>2</sup> 2. Reste eines grossen Percoiden, vielleicht eines *Beryx* sp. von ebenda. 3. Reste eines Scomberoiden aus dem Matzleinsdorfer Congerientegel; 4. Reste eines Clupeoiden vom Laaer Berg.

c) Nach Dr. FRANZ STEINDACHNER<sup>3</sup> aus dem blauen Congerientegel

<sup>1</sup> Ueber Reste eines Gadoiden aus dem Congerientegel von Inzersdorf. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. II. 1852. Sitzber. 1. H. p. 157.)

<sup>2</sup> Ueber die Fischfauna der Congerierschichten. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1871. p. 227.)

<sup>3</sup> Ueber einige Fische des Wiener Beckens. (Sitzber. der k. Akad. d. Wiss. in Wien. 1859. B. XXXVII. p. 673 und 2. Theil. Ibid. 1860. B. XL. p. 555.)

der Hernalser Ziegelfabrik: 5. *Clinus gracilis* STEIND., 6. *Sphyræna niemensis* STEIND., 7. *Caranx carangopsis* HECKEL, 8. *Scorpaenopterus siluridens* STEIND., 9. *Clupea elongata* STEIND., 10. *Clupea melettaeformis* STEIND., 11. *Gobius niemensis* STEIND., 12. *G. elatus* STEIND., 13. *G. oblongus* STEIND. und 14. *Phycis Suessi* STEIND.

d) Nach Dr. K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER<sup>1</sup> aus dem Congerientegel der Rákoser Ziegelfabrik: 15. *Clupea hungarica* KRAMB.

Somit beträgt die Zahl der im einstigen unterpliocänen pannonischen Binnenmeer gelebten Fische mit den von mir nachgewiesenen 5 Beocsiner Arten zusammen, bereits 20. Da ihr allgemeine Charakter vorwiegend ein mediterranmariner ist, so ist es klar, dass das einstige pannonische brackische Binnenmeer mit dem damaligen Mittelmeere noch in irgendwelcher Verbindung gestanden war.

### B) *Beschreibung der Fischreste aus dem oberpannonischen schlammigen Sand im Hangenden des Cementmergels.*

#### **Pycnodus** sp. ind.

(Taf. VI. Fig. 8.)

Diese Schichten haben sich ebenso, wie der darunter lagernde Cementmergel, nach Zeugniß der zahlreichen Reste von Mollusken, deren Verzeichniß ich in meinem oben erwähnten vorläufigen Berichte mitgetheilt habe, in der Ufernähe des brackischen Binnenmeeres abgelagert. Gegen die Decke der ca. 20 m. mächtigen Sandablagerung, wo auch schon kleine Kieseln dicht beigemengt sind, fand ich ein einziges Exemplar eines bohnenförmigen Pflasterzahnes, welchen ich in meinem vorläufigen Berichte geneigt war für den Schlundzahn eines Fisches aus der Familie *Labridae* zu halten. Nach näherer Untersuchung aber kam ich zur Überzeugung, dass auch dieser nur der Pflasterzahn irgend eines Ganoiden sein könne, und es scheint mir am wahrscheinlichsten, dass es ein *Pycnodus*-Zahn ist, welcher hier ebenfalls nicht auf seinem ursprünglichen Lagerorte sein kann, sondern im oberpliocänen Alter ebenso eingewaschen wurde, wie die damit vorkommenden Kieseln, und zwar aus irgend einer älteren Ablagerung der Fruskagora. Weil aber im oberen Theil des Beocsiner Querthales bisher nur obercretaceische Schichten nachgewiesen wurden, so ist es möglich, dass der Zahn aus diesen her-

<sup>1</sup> Paläoichthyologische Beiträge. (Jahrb. der kgl. ung. Geol. Anstalt. XIV. 1902. J. Heft. p. 5. Taf. I. und Taf. IV. Fig. 2.)

stamme. Es ist mir noch nicht gelungen irgend einen Rest von *Pycnodus* auf dem ursprünglichen Lagerorte zu entdecken. Reste vom Gen. *Pycnodus* finden sich anderwärts hauptsächlich im Eozän. Jedoch in Hinsicht darauf, dass die Kreide der Fruskagora, nach den Untersuchungen von Dr. JUL. PETHŐ, wenn auch nicht im Ganzen, wenigstens zum Theil, für Hypersenon gelten kann, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass dieser *Pycnodus*-Zahn aus den obersten Schichten dieser Kreidestufe her stammt.

Der betreffende Zahn ist oval, bohnenförmig. Seine Länge beträgt 11 mm., die Breite 9 und 10 mm.; die Höhe der Emailkrone misst aber nahezu 5 mm. Die glatte Emaillage ist bräunlichgelb, mit schwarzen Streifen und Adern. Die Krone ist stark convex, in der Mitte jedoch etwas abgeplattet. An der Basis übergeht die Krone in einen eingeschnürten Hals, und hier tritt die weisse, fein faserige Dentinsubstanz hervor. An der Basis der Emaillage bemerkt man nur schwache Spuren kurzer Riefen. Innen ist der Zahn hohl, so dass das Email sammt dem Dentin einen etwa 3 mm. dicken schalenförmigen Körper bildet.

Mehr kann ich über diesen einzigen isolirten Fund nicht sagen. Es bleibt weiteren Forschungen vorbehalten, Reste von *Pycnodus* in den älteren Schichten der Fruskagora aufzufinden.

### C) Beschreibung einiger Süßwasserfischreste aus den Paludinenschichten bei Cserevics.

(Taf. VI. Fig. 9—12.)

Die dem unteren Horizonte der levantinischen Stufe angehörige Ablagerung im Cserevicser Thal besteht vorherrschend aus bläulichgrauen, schichtweise sandigen Thon, mit dazwischen gelagerten Lignit-Flötzen. Der Thon zwischen den beiden Lignitflötzen und jener über dem oberen Flötz ist mit Süßwasser-Schnecken und Muscheln erfüllt, deren Verzeichniss nach der letzten Revision, welcher Herr Prof. SP. BRUSINA mein Material zu unterwerfen so freundlich war, hier folgt:

	<i>Vivipara lignitarum</i> NEUM.	s. h.
	" <i>Fuchsii</i> NEUM. ....	h.
	<i>Tylcopoma melanthopsis</i> BRUS.	z. h.
	<i>Melanopsis Sandbergeri</i> NEUM.	z. s.
5	" <i>cf. praemorsa</i> L. ....	s. h.
	" <i>lancoolata</i> NEUM. ....	s. h.
	<i>Anphimelania cf. Krambergeri</i> BRUS.	s.
	<i>Limnaeus cf. acuarius</i> NEUM.	s.
	<i>Hydrobia sylvica</i> NEUM. ....	s. h.

10	<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL.	....	---	z. h.
	<i>Bithynia cf. Jurinaci</i> BRUS.	....	---	s.
	" <i>cf. Clessini</i> BRUS.	....	---	s.
	<i>Lithoglyphus decipiens</i> BRUS.	....	---	z. h.
	<i>Neritina serratulinea</i> ZIEGL. var. <i>danubialis</i> MÜHLF.	....	---	s. h.
15	<i>Pisidium rugosum</i> NEUM.	....	---	s.
	" <i>propinquum</i> NEUM.	....	---	s.
	<i>Dreissena polymorpha</i> PALLAS	....	---	h.
	<i>Unio Jurisčići</i> BRUS.	....	---	s. h.
	" <i>Partschii</i> PENECKE	....	---	z. h.
20	"    ( <i>Anodonta</i> ?) <i>maximus</i> FUCHS (Bruchstücke)	....	---	z. h.

Nach dieser Molluskenfaunula ist es zweifellos, dass unsere Schichten sich aus Süswasser abgelagert haben, und aus den localen Verhältnissen des ganzen Vorkommens kann man auf eine in das Fruskagora-Gebirge hineinreichende kleine Bucht des südungarischen levantinischen Sees schliessen. Aus dem ausschliesslichen Vorkommen von glatten Viviparen darf ferner darauf gefolgert werden, dass man es hier mit dem unteren Horizonte der croatisch-slavonischen Paludinschichten zu thun habe, welcher gleich am Beginn des levantinischen Zeitalters sich sowohl am nördlichen, als auch am südlichen Rand des Gebirges ablagerte. Die später zur Ablagerung gekommenen höheren Horizonte der Paludinschichten fehlen im Umkreise der Fruskagora gänzlich, woraus man auf die Erhebung des Gebirgsrandes aus dem Süswasser-See im späteren Laufe des levantinischen Zeitalters schliessen darf. Mit dieser Erhebung gleichzeitig dürfte die Senkung des linksseitigen Donaufufers, das ist des südlichen Randes der unteren Bácska vor sich gegangen sein, auf welche Thatsache der Aufschluss des städtischen artesischen Brunnens in Ujvidék ein klares Licht wirft.<sup>1</sup>

In dem Schlemmrückstand des erwähnten Süswasserthones findet man ausser den Molluskenschalen und deren Bruchstücken ziemlich häufig auch fast schwarze, gelblichbraun durchscheinende Knochen und seltener auch Zähne von Fischen, welche aus der Natur der Ablagerung geschlossen, schon in vorhinein auf Süswasserfische hinwiesen.

Unter diesen Resten sind die häufigsten und sowohl nach Grösse und Form die auffallendsten :

a) die Wirbelkörper. Die grössten darunter besitzen eine Länge von 12 mm., eine Breite von 15+17 mm. und abwärts von diesen Maassen bis zu 1+1.5 mm., wahrscheinlich von Fischarten verschiedener

<sup>1</sup> KOLOMAN ADDA, Ueber den städtischen Artesischen Brunnen von Ujvidék. (Földtani Közlöny. XXIX. 1899. p. 1.)

Gattungen und Alter herstammend. Ihre Gestalt erinnert an solche von *Cyprinoidae* und von *Esox lucius* L., sie bieten aber natürlich keine sicheren Anhaltspunkte zu einer genaueren Bestimmung.

b) Wirbelapophysen und Rippenbruchstücke, aus welchen noch weniger geschlossen werden kann.

c) Zähne, welche wenigstens die Bestimmung der Familie oder der Gattung ermöglichen.

*Genauere Untersuchung der Zähne.* Die Figuren 9 a b c stellen den grössten von drei gleichen Zähnen dar, a in natürlicher Grösse, b und c dreimal vergrössert. Die Länge desselben beträgt 10 mm., die Spitze ist jedoch schief abgebrochen, damit zusammen dürfte der Zahn 11 mm. lang gewesen sein. Die Basis, mit welcher er dem Kiefer angewachsen war, ist rauh und am breitesten, mit einem ovalen Umriss und mit 4 mm. grösstem Durchmesser. Ober der Basis plattet sich der Zahn gleich ab und es erheben sich beiderseits scharfe Kiele, welche um ihre Mitte herum am breitesten sind und gegen die Spitze zu wieder zusammenlaufen. Die Verhältnisszahlen der Abplattung des Zahnes sind beiläufig in der Mitte 1 : 1.5, wie das auch am Querschnitt unter Fig. 9 c zu sehen ist.

Der Zahn ist in der Richtung seiner abgeplatteten Flächen ein wenig gekrümmt, und zwar einwärts am Kiefer des Fisches, aber zugleich etwas nach hinten, so dass er deshalb assymmetrisch lanzettförmig wird. (Diese Merkmale sind an den Figuren nur schwach zum Ausdruck gebracht.)

Wenn man den Zahn von seiner Breitseite betrachtet, so kann man die ausgebogene äussere und die etwas eingebogene innere Seite unterscheiden. (Fig. 9 a stellt die innere Seite dar.) Der ganze Zahn ist mit einer dünnen glänzenden Dentinschichte überzogen. Die äussere Fläche ist überhaupt etwas glatter, als die innere. Auf beiden Seiten jedoch ziehen feine Längsriefen gegen die Spitze und verlieren sich oberhalb der Mitte, so dass der gegen die Spitze zu liegender Theil ganz glatt erscheint. Ausser diesen feinen Riefen beginnen gleich über der Basis, besonders an der inneren Fläche des Zahnes etwa 8 tiefere Furchen, welche etwa bis gegen die Mitte reichen und dort verschwinden. Dieser mittlere Theil des Zahnes ist durch eine auffallende, ringförmige Verdickung ausgezeichnet, oberhalb welcher der Zahn beinahe ganz glatt ist.

Der zweite Zahn, den ich nicht zeichnen liess, ist 7 mm. lang, aber oberhalb seiner Basis entzwei gebrochen. Der grösste Durchmesser an seiner Basis beträgt 3 mm. Der dritte Zahn ist blos 6 mm. lang und an der Basis  $2\frac{1}{2}$  mm. breit. Auch diesen liess ich nicht abbilden.

Als ich diese Zähne mit dem Skelete eines grossen und eines mittelgrossen *Esox lucius* L. verglich, fand ich, dass sie in Betreff der

Grösse, Form und Krümmung sehr gut mit den im Unterkiefer stehenden grossen, sogenannten Hundszähnen des gewöhnlichen Hechtes übereinstimmen; nur in Bezug der Riefen und Furchen, so auch der ringförmigen Verdickung besteht zwischen ihnen ein wesentlicher Unterschied. Bei unserem gewöhnlichen Hecht sieht man an einigen Zähnen unter der Lupe ebenfalls Riefen, ja auf der inneren Fläche auch Spuren von Furchen, dem freien Auge erscheinen sie aber glatt. Die scharfen Kiele auf beiden Seiten der Zähne finden sich auch hier, aber die ringförmige Verdickung gegen die Mitte des Zahnes konnte ich bei keinem Zahn bemerken. Weil aber die erwähnte Verdickung auch nur an dem grössten Cserevicser Zahn sichtbar ist, so wäre es auch möglich, dass dies eine Abnormität ist.

Nach alldem glaube ich, dass die fossilen Zähne von Cserevic einer ausgestorbenen Art der Gattung *Esox* angehören, welche im Vergleich mit dem gemeinen Hechte unserer Süswässer, zwar nicht grösser war, aber jedenfalls noch kräftigere Hundszähne besass.

Ein fossiler Hecht kommt angeblich schon in der oberen Kreide von Baumberg in Westfalen vor, nämlich *Esox Monasteriensis* VON DER MARK; aber unzweifelhafte Reste von Hechten sind nur aus den höheren Stufen des Tertiärsystems bekannt. Ein solcher ist *Esox papyraceus* TROSCHEL aus der Braunkohle von Rott im Siebengebirge; dann *Esox Walschianus* H. v. MEY. aus dem Süswasserkalk von Walsch in Böhmen; ferner *Esox lepidotus* AG. aus dem Süswasserkalk von Oeningen. Die Vergleichung mit diesen Arten jedoch war, bloss auf Basis der beschriebenen Zähne, nicht durchführbar.

Aus dem Diluvium von Breslau hatte AGASSIZ ebenfalls eine neue Art, *Esox Ottoi* aufgestellt; diese steht aber dem heutigen *Esox lucius* schon sehr nahe, wenn sie nicht identisch ist. An anderen Fundorten kommt *Esox lucius* wirklich im Diluvium vor, so z. B. in dem diluvialen Mergel von Schlesien.

Die auf Taf. VI. Fig. 10, 11 und 12 in dreifacher Vergrösserung dargestellten Zähne erinnern an die Schlundzähne der *Cyprinoidae*. Graf MÜNSTER beschrieb in seinem citirten Werk (7. H. 1847, p. 12) unter den Genusnamen *Capitodus* ähnliche Zähne aus dem mediterranen Sand von Dévény-Ujfalu, welche nach ZITTEL (Handbuch III, p. 282) nichts anders, als Schlundzähne von Cyprinoiden sind. Die Zähne unter Fig. 10 *a* und *b* sind auffallend ähnlich MÜNSTER's Abbildung Taf. II, Fig. 3, welche nach ihm einen nicht sicher bestimmbareren *Capitodus*-Zahn vorstellt. Unsere Figuren 11 *a* und *b* stellen einen Zahn von beiden Seiten dar, welcher an die Fig. 1, 4 und 5 auf Taf. II MÜNSTER's erinnert, welche er ebenfalls für *Capitodus*-Zähne hielt.

Fig. 10 *a* und *b* beziehen sich auf zwei Zähne. Der Zahn *a* ist entzwei gebrochen, der andere *b* ist ganz, und die Kauflächen von beider sind stark abgenützt. Die niedrige Krone des gebrochenen Zahnes (*a*) sitzt auf einem schmalen Hals. Die eine Seite ist glatt, auf der anderen ziehen vier stumpfe Rippen bis zum Hals hinunter. Am Zahn *b* sind beide Seiten glatt, aber seine Krone geht auch in einen engen Hals über. Seine Kaufläche ist noch stärker abgenützt, wie jene von Fig. 9. Diese Zähne erinnern sehr an die mittleren grössten Schlundzähne der dritten Reihe bei *Cyprinus carpio* L.; der Zahn unter Fig. 11 aber, dessen Krone am wenigsten abgenützt ist, sieht den zwei Nebenzähnen der mittleren oder Hauptreihe ähnlich.

Jos. LEIDY beschrieb in seinem unter Nr. 10 citirten Werke (p. 262. pl. XVII, fig. 11—17) unter dem Namen *Mylocyprinus robustus* ähnliche, aber kräftigere solche Schlundzähne aus dem Pliozän von Idaho, mit welchen aber unsere Zähne von Cserevics bei weitem nicht vereinigt werden können.

Endlich erinnert das Zahnfragment von Fig. 12 an die schlanken, konischen, etwas hakenförmig gekrümmten Schlundzähne von *Barbus*; aber auch beim Genus *Asprus* findet man ähnliche Schlundzähne.

Da eine genauere Identifizierung auf Grund dieser fragmentären und spärlichen, isolirten Reste nicht durchführbar ist, muss man sich mit deren vageren Bestimmung begnügen, aus welcher wenigstens so viel mit Sicherheit hervorgeht, dass die jetzigen gewöhnlichen Fische unserer süssen Gewässer, nämlich mehrere Repräsentanten der Fam. *Cyprinoidae* den levantinischen Süsswassersee, welcher einst die südlichen Theile unseres Landes bedeckte, ebenfalls bevölkert haben.

## ERKLÄRUNG DER TAFELN.

### TAFEL I

Fig. 1. *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp., mangelhaftes Skelet auf einer Cementmergel-Platte.

*a a* = die beiden Præmaxillare.

*b* = ein Theil des Claviculare.

*c c* = die Præfrontalia.

*d* = das obere Maxillare, verdrückt.

*e* = innere Fläche eines rechtseitigen Præoperculare-Bruchstückes.

*f* = ein Theil des Infraorbitale.

Im Besitze der kgl. ung. Geologischen Anstalt. Geschenk des Professors  
LUDWIG LÓCZY.

- Fig. 2. Einzelne, isolirt gefundene Bauchwirbel eines sehr grossen Exemplares von *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp., in zwei Stellungen.
- Fig. 3. Isolirter Bauchwirbel eines kleineren Exemplares derselben Art, in zwei Stellungen.
- Fig. 4. Ein kleinerer Wirbel, vielleicht schon Schwanzwirbel derselben Art.  
Alle drei Wirbel in meiner Sammlung,

## TAFEL II.

- Fig. 1. Frontale von *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp.
- Fig. 2. Claviculare derselben Art.
- Fig. 3. Rechtseitiges Prämaxillare derselben Art: *a* = die innere Fläche, *b* = die Zahnleiste mit den kraterförmigen Sockeln der Hechelzähne.
- Fig. 4. Gelenksende des Oberkiefers (Maxillare), die äussere und innere Seite darstellend.
- Fig. 5. Symphysenende des linken Mandibularastes einer grossen *Serranus*-Art, die äussere Fläche und die Zahnleiste darstellend. Vorne sieht man die Sockeln einer Reihe sogenannter Hundszähne und dahinter dicht die Wärschen der Bürstenzähnen.

Alle fünf Nummern meine Sammlung.

- Fig. 6. Symphysenende des linken Mandibularastes eines grossen Exemplares von *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp., die äussere Fläche und die Zahnleiste darstellend, mit einer Reihe von grossen, kraterförmigen Zahnsockeln.
- Fig. 7. und 8. Bruchstücke des Prämaxillare derselben Art, die äussere Seite und die Zahnleiste darstellend.
- Fig. 9. Mittlerer Theil der Aussenfläche des Präoperculum einer unbestimmten Fischart.

Die Nummern 6, 7, 8 und 9 im Besitze der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

- Fig. 10, 11 und 12. Einzelne, von ihren Sockeln herabgefallene Zähne von *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp., in natürlicher Grösse (*a*) und dreifach vergrössert (*b*).

Meine eigene Aufsammlung.

## TAFEL III.

- Fig. 1 und 2. Reste des Rumpftheiles von *Brosimius Strossmayeri* KRAMB.-GORJ., im Cementmergel theils eingebettet, theils eingedrückt. Beide Abbildungen stellen die zwei Gehälften desselben Exemplares dar, jedoch aus Versehen des Zeichners in verkehrter Stellung zu einander.

Im Besitze des geologisch-paläontologischen Institutes der kgl. Universität in Budapest.

## TAFEL IV.

- Fig. 1. Fragmente der Kieferäste von *Sphyrænodus hexagonalis* n. sp.; beide Aeste in ihrer beiläufigen natürlichen Lage zusammengefügt, wobei deren innere Flächen und die Zahnleisten sichtbar sind.

- Fig. 2. Ein rechtes Präoperculum-Fragment von *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp.,  
 a = dessen äussere, b = dessen innere Fläche.  
 Beide Nummern in meiner Sammlung.

## TAFEL V.

- Fig. 1. Bruchstücke der Kieferäste von *Sphyaenodus hexagonalis* n. sp., die äusseren Flächen darstellend: a = linker, b = rechter Ast.  
 (Fig. 2 auf Taf. IV.)  
 Fig. 3. Der mittlere Theil des Basisphenoideums von *Gadus (Merlangus) pannonicus* n. sp., a) von unten, b) von oben gesehen.  
 Fig. 4. Fragment eines Oberarmknochens von *Testudo syrmiensis* n. sp.  
 Alle Nummern in meiner Sammlung.

## TAFEL VI.

- Fig. 1. Bruchstück eines linken Mandibularastes von *Sphyaenodus hexagonalis* n. sp., die äussere Fläche darstellend.  
 Meine Sammlung.  
 Fig. 2 und 3. Kiefer-Fragmente derselben Art, mit den Resten der abgebrochenen und ausgefallenen Zähne; 2 b stellt einen Zahn sammt seiner plumpen sackförmigen Wurzel dar.  
 Fig. 4. Kieferbruchstück derselben Art mit einem noch nicht ausgewachsenen, kaum abgenützten Zahn: b das Bruchstück von unten, mit den Durchschnitten der Zahnwurzeln; c, d stellen den Zahn in dreifacher Vergrösserung, mit seinen charakteristischen Runzeln dar, von der Seite (c) und von oben (d) gesehen.  
 Fig. 5. Zeigt einen isolirt gefundenen Zahn derselben Art von der Seite (a) und von der Aussenseite, welche abgeschliffen ist (b), um das Vasodentin der Wurzel und das Dentin der Zahnkrone zu veranschaulichen.  
 Die Nummern 2—5 sind Eigenthum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.  
 Fig. 6. Ein Zahn derselben Art bis gegen die Mitte abgeschliffen, um die Struktur der Wurzel und der Zahnkrone zu zeigen.  
 Meine Sammlung.  
 Fig. 7. Pflasterzahn eines *Gyrodus* sp. ind., von oben und von der Seite gesehen.  
 Eigenthum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.  
 Fig. 8. Pflasterzahn eines *Pycnodus* sp. ind. von oben und von der Seite gesehen.  
 Fig. 9. Hundszahn eines *Esox* sp., in natürlicher Grösse (a), dreifach vergrössert (b) und die Form seines Querschnittes (c).  
 Fig. 10 und 11. Schlundzähne eines *Cyprinoiden*, in dreifacher Vergrösserung.  
 Fig. 12. Bruchstück eines Schlundzahnes von *Barbus* sp., in dreifacher Vergrösserung.  
 Fig. 13. Bruchstück des Präoperculums eines grossen *Serranus* sp. ind., daneben mit dem Abdruck einer Schuppe.  
 Die Nummern 8—13 befinden sich in meiner Sammlung.  
 Fig. 14. Rumpffragment von *Lates pliocaenus* n. sp., daneben eine Schuppe (b) zweifach vergrössert.  
 Im Besitze der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

## TAFEL VII.

Fig. 1. Schwanzflosse eines grossen *Serranus* sp. ind. (Aus Versehen in verkehrter Stellung gezeichnet.)

Meine Sammlung.

Fig. 2. Platten des Rückenschildes von *Testudo syrmensis* n. sp., von oben gesehen: *a* = das Pygale, *b* = das Supracaudale, *c* = Marginal-Platten.

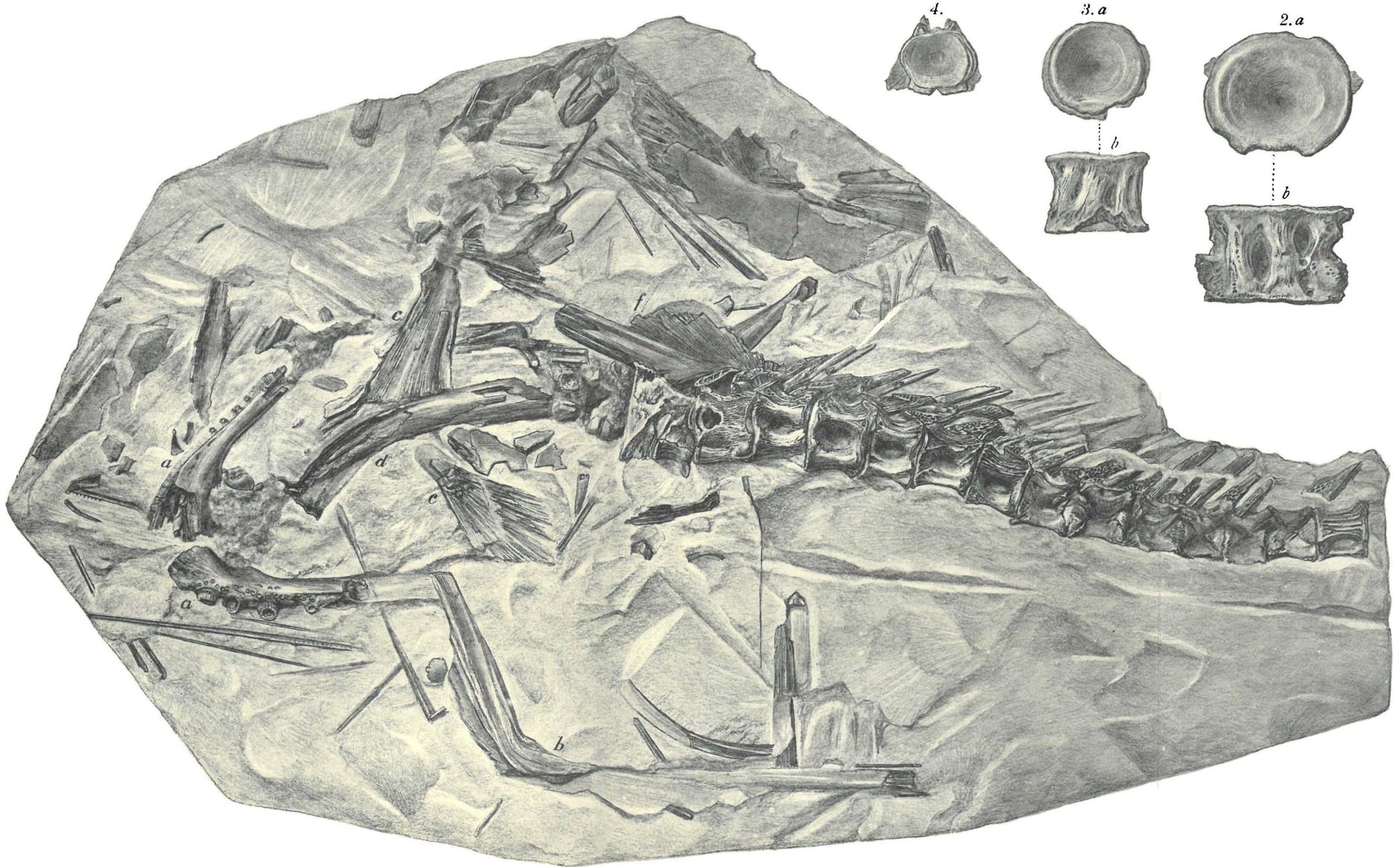
Im Besitze der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

## TAFEL VIII.

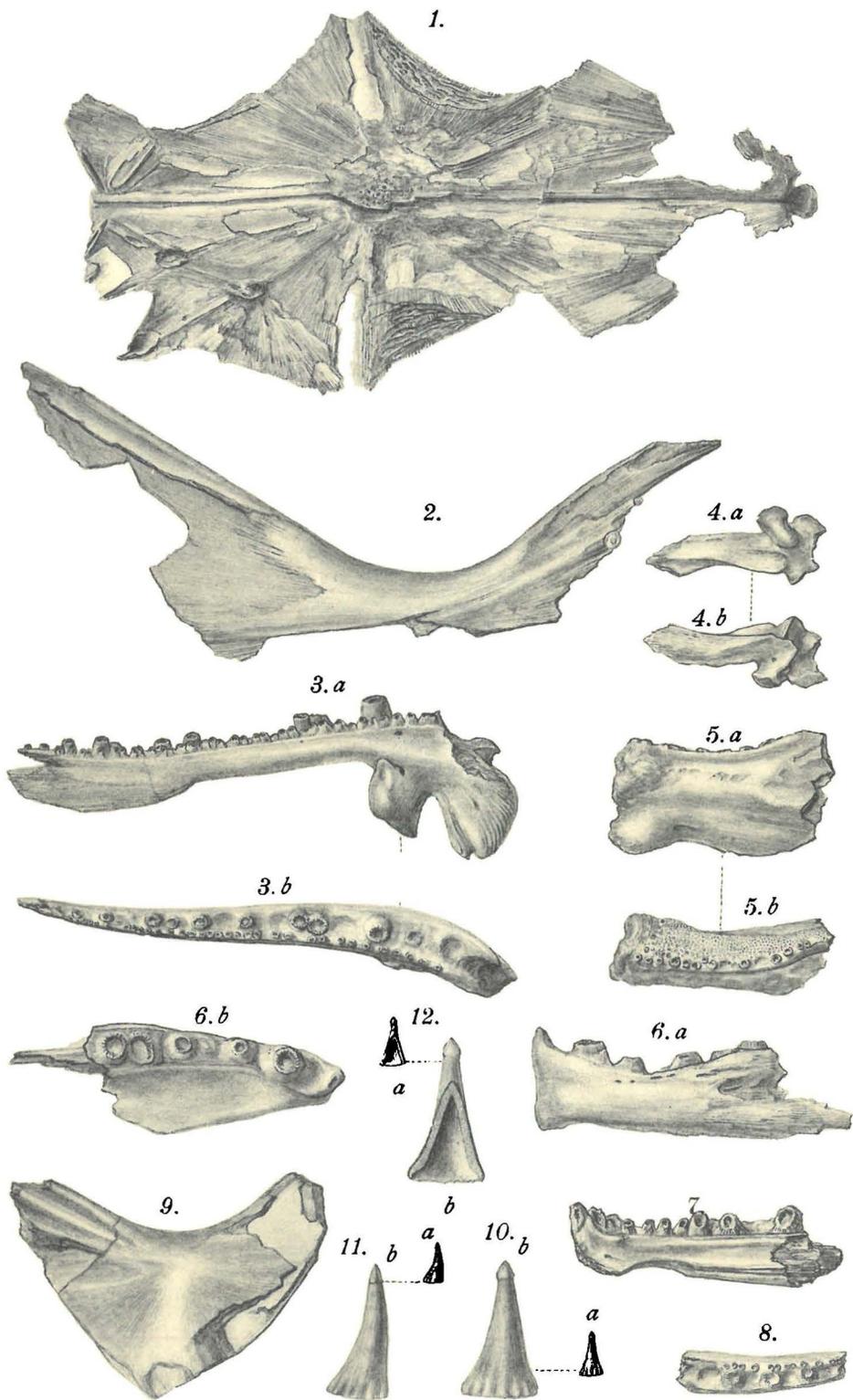
Innere Fläche eines Rückenschild-Fragmentes von *Testudo syrmensis* n. sp. Die auf Taf. VII. Fig. 2 von ihrer Aussenseite dargestellten Platten sind hier an ihren entsprechenden Stellen von der Innenseite dargestellt.

Im Besitze der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

---

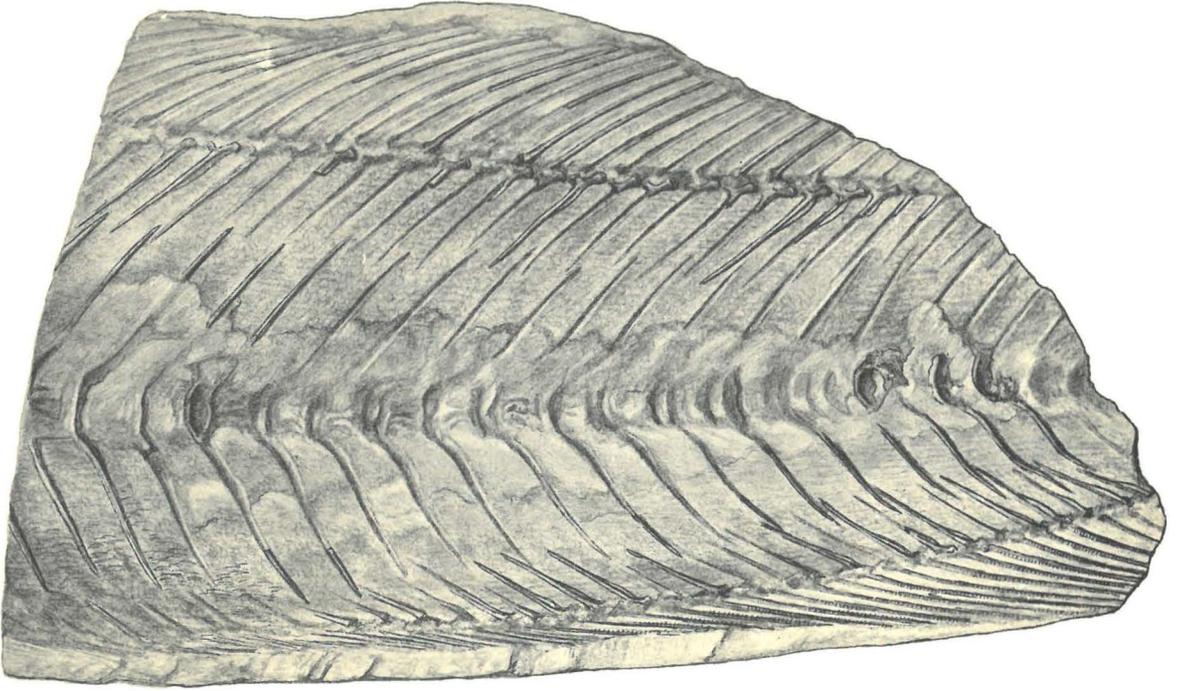


A. SZVOBODA del.

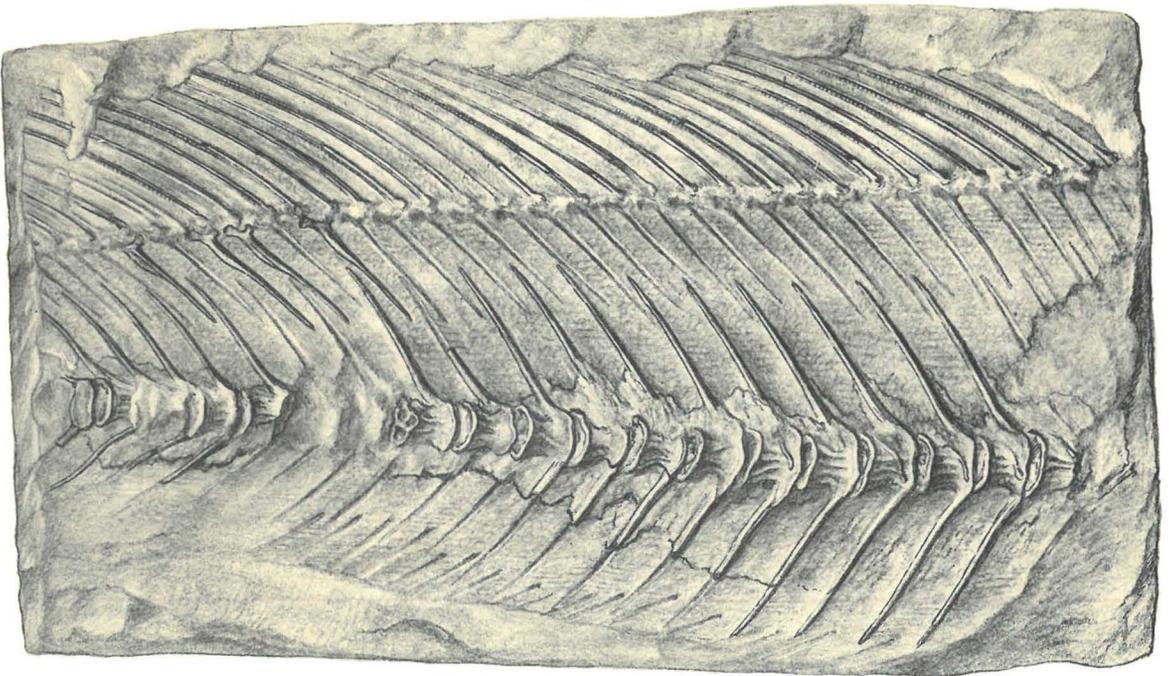


A. SZVOBODA del.

1.

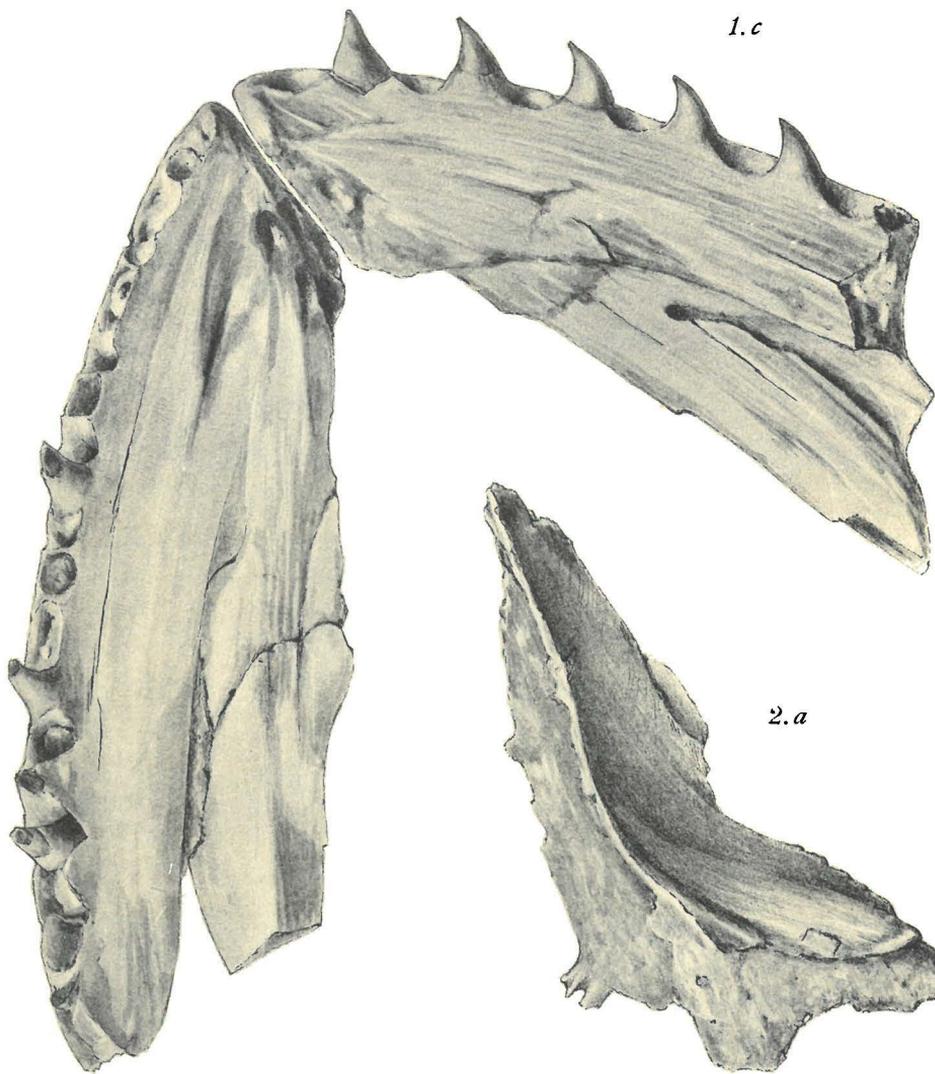


2.

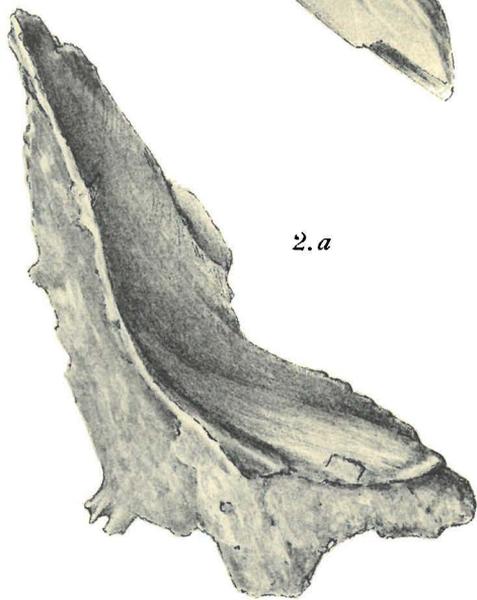


A. SZVOBODA del.

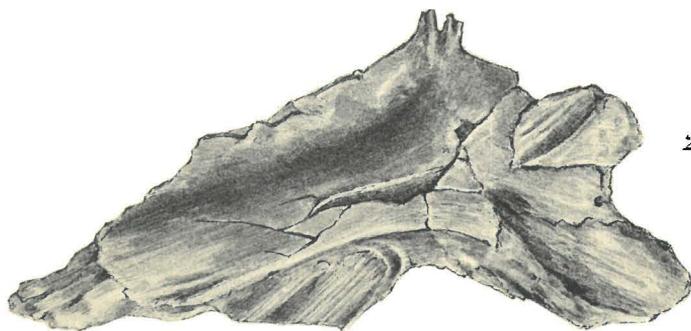
1. c

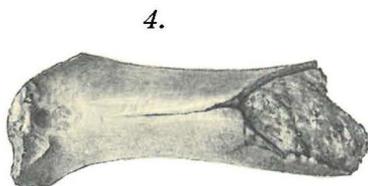
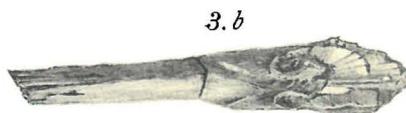
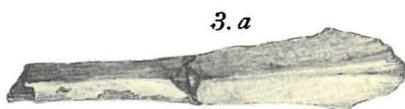
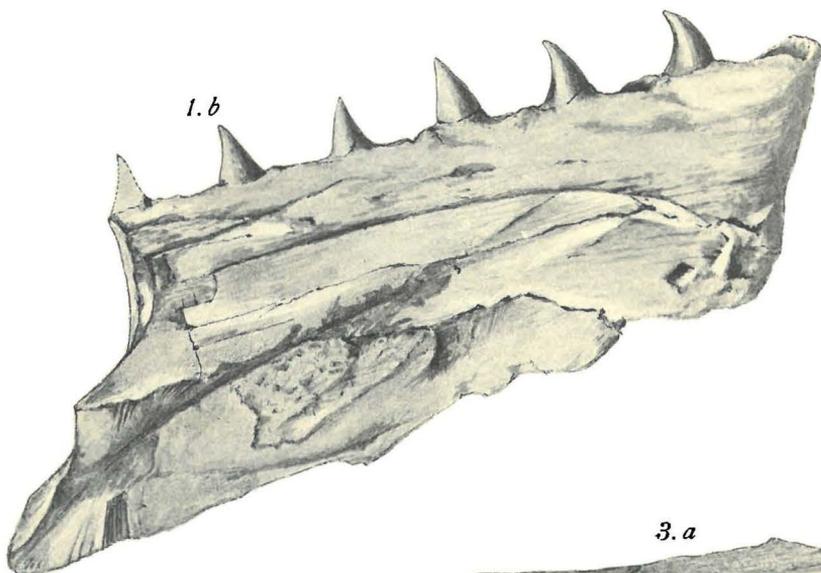
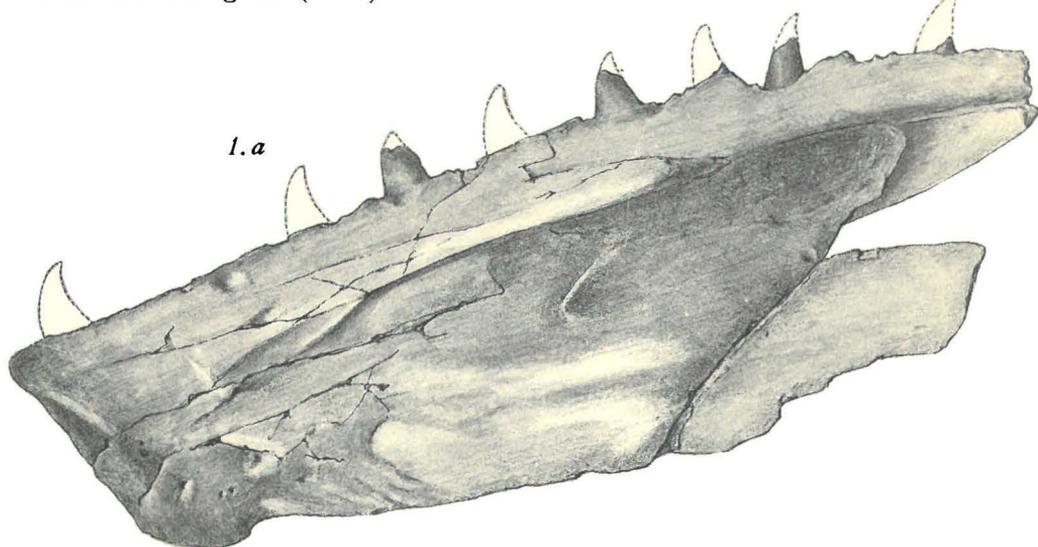


2. a

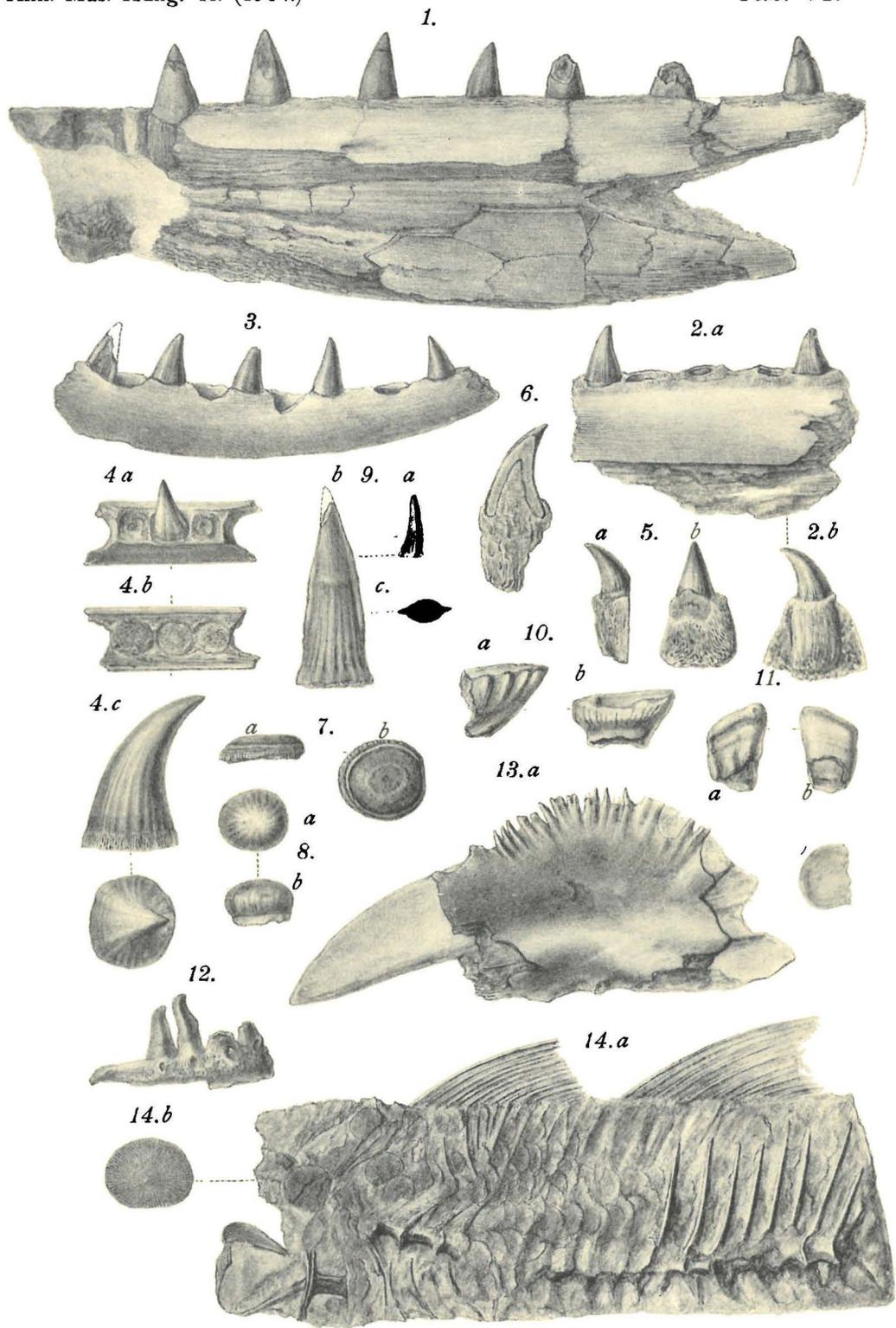


2. b

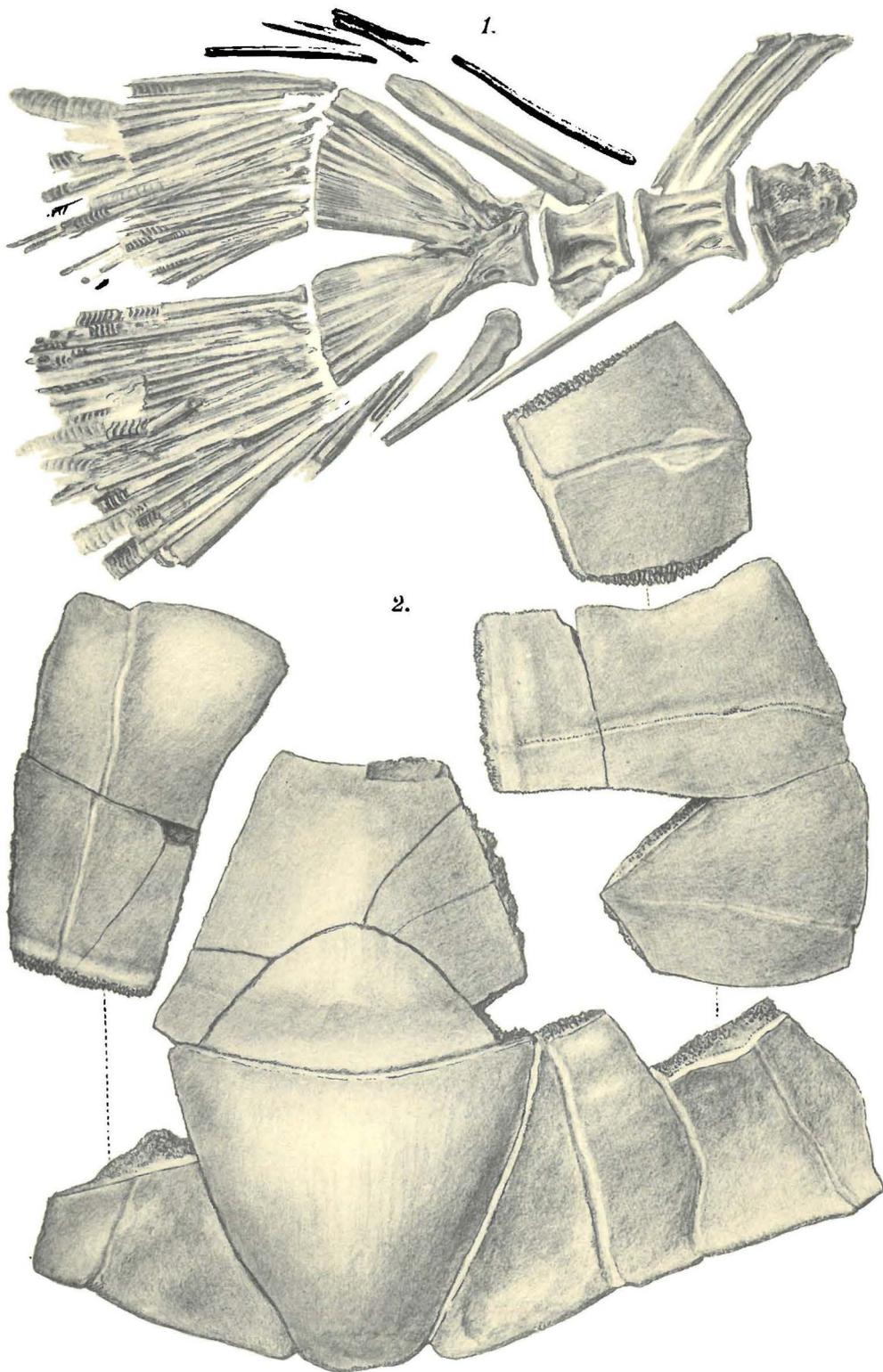




APFEL L. del.



A. SZVOBODA del.



A. SZVOBODA del.



A. SZVOBODA del.