

A magyarhoni Földtani Társulat mély fájdalommal jelenti

## DR SCHMIDT SÁNDOR

műegyetemi ny. r. tanárnak, a Magyar Tudományos Akadémia lev. tagjának folyó évi május hó 16-án történt elhunytát.

Legyen emléke áldott!

A megboldogult 1876 óta volt Társulatunk önzetlen lelkes tagja s 1877-től 1881-ig, öt éven át, buzgó titkára, később választmányi tagja s 1901-től 1903-ig alelnöke.

## KÖVÜLT CZÁPAFOGAK ÉS EMLŐSMARADVÁNYOK FELSŐ- ESZTERGÁLYRÓL, NÓGRÁD VÁRMEGYÉBEN.\*

(I. táblával.)

Dr. KOCH ANTALTÓL

1883 körül először LUNACSEK V. JÓZSEF, felsőesztergályi tanító, kezdett volt Felsőesztergály, Nagykürtös és Szentpéter nógrádmegyei községek határában czápafogakat és egyéb gerinces maradványokat is gyűjteni, mely gyűjtései a m. kir. Földtani Intézet birtokába jutottak. Felsőesztergály vidékén való előfordulási viszonyaikról maga LUNACSEK is tett rövid jelentést,<sup>2</sup> de csak dr. SCHAFARZIK FERENCZ ismertette szakszerűen e lelőhelynek és környékének geológiai viszonyait.<sup>3</sup> A m. kir. Földtani Intézet gyűjteményeibe került kövületanyagról 1887-ben dr. PETHŐ GYULA,<sup>4</sup> 1891-ben pedig T. ROTH LAJOS<sup>5</sup> tettek volt közzé palaeonthológiai jegyzeteket.

Dr. SCHAFARZIK F. szerint a Felsőesztergály és Kékkő közötti hegyhát amphybol-andesit brecciajából áll, mely quarczhomokkő-rétegösleten terül el. Ennek aljában, egy a felsőesztergályi völgybe nyíló árokban, 5—6 m/ vastag quarczkavics-telep van föltárva, mely a felette következő homokkő- és andesitbreccia-rétegekkel együtt 8° alatt Ny felé dül. Ez a kavicspad gazdag lelőhelye a czápafogaknak, csigolyáknak és bordatöredékeknek (*Halitherium?*), valamint kövesedett fadaraboknak is. A fogak sokszor ketté vannak törve, vagy kopottak; tehát a hullámcsapások sodorhatták az akkori part felé.

Dr. PETHŐ Gy. (P.) és T. ROTH L. (R.) következő fajokat sorolták volt innen föl:

1. *Carcharodon megalodon*, Ag. P. és R.
2.       "       *productus*, Ag. P. és R.
3. *Galeocерdo aduncus*, Ag. P. és R.
4. *Oxyrhina hastalis*, Ag. R.

<sup>1</sup> Előadatott a Földtani Társulat 1903 április hó 1-én tartott szakülésén.

<sup>2</sup> A felsőesztergályi mediterrán-kövületek előfordulási viszonyairól. Földt. Közlöny. 1885. XV. 139. l.

<sup>3</sup> A felsőesztergályi lerakódások jellemzéséhez. Földt. Közl. 1883. XIII. 395. l.

<sup>4</sup> LUNACSEK J. Küldeményének bemutatása és ismertetése. Földtani Közlöny. 1883. XIII. 207. l.

<sup>5</sup> Mediterrán-kövületek Felsőesztergályról. Földt. Közl. 1891. XXI. 119. l.

5. *Oxyrhina Desorii*, Ag. R.
6.     "     *Mantellii*, Ag. R.
7. *Hemipristis serra*, Ag. R.
8. *Lamna (Odontaspis) contortidens*, Ag. R.
9. *Phyllodus umbonatus*, MÜNST. R.
10. *Sphenocoynchus* sp. P.
11. Csigolya-, bordatöredék és két darab csöves csont P.

Felsősztergály Tarnóczytól, honnan a múlt évben írtam volt le egy gazdag czápafaunát,\* egyenesen nyugatnak, körülbelöl 22  $\mathcal{K}_m$ -nyire fekszik. Tekintettel arra, hogy a czápafogas, konglomerátos homokkőrétegeknek csapása mind a két helyen közel észak-déli, dülésük ellenben Felsősztergálynál Ny-nak, Tarnóczyán pedig K-nek irányuló: ezen tényekből az következik, hogy a homokkőrétegek és az alattuk fekvő czápafogas kavicsos padok is, ezen két gazdag lelőhely között nagy antiklinális boltozatba vannak meghajtva, melyet ottan amphybolandesit-, itten biotitandesit tufái és brecciai takarnak be.

Szentpéter a második lelőhely, a hol LUNACSEK J. gyűjtött volt, ugyanabban a völgyben fekszik (szalatnyai patak), mint Felsősztergály, de 7  $\mathcal{K}_m$ -rel lejjebb.

Nagykürtös végre, LUNACSEK harmadik lelőhelye, körülbelöl 8  $\mathcal{K}_m$ -nyire délnek, Kékkő mellett fekszik. Ezen lelőhelyek geologiai viszonyairól azonban semmi közelebbi adatom nincsen.

Ezen három lelőhelyről a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében elég gazdag anyagot találtam meghatározatlanul; az intézet t. igazgatóságának engedelmével tehát ennek behatóbb megvizsgálásával foglalkoztam. Hozzájárult ezen LUNACSEK gyűjtötte anyaghoz még egy kevésbé gazdag anyag, melyet GAÁL ISTVÁN tanítványom 1901 és 1902-ben gyűjtött; végre egy szintén kevésbé gazdag, de nagyon érdekes anyag, melyet dr. LÖRENTHEY I. egyet. rk. tanár a múlt nyáron SCHWERTECZKY VILMOS, nógrádmegyei tanfelügyelő úrtól kapott és rendelkezésemre bocsátott. Az így összekerült gazdag anyagot behatóan megvizsgálván, sikerült benne a következő fajú hal- és emlősmaradványokat megállapítanom.

Mielőtt a talált fajok jegyzékét és rövid leírását adnám, bevezetésül még ki kell emelnem, hogy a czápafogak, valamint egyéb csontmaradványok is, általában véve gyakran töredezettek, erősen kopottak, legömbölyitettek és a naptól többnyire halaványítottak is, kevésbé fénylők és egyáltalában rosszabb megtartásúak, mint a többnyire ép és üde tarnóczyi fogak. Mindez arra utal, hogy a fentemlített kavicsstelep — a kövült fogak

\* Tarnóczy, Nógrádmegyében, mint kövült czápafogaknak új gazdag lelőhelye. Két táblán rajzokkal. Földtani Közöny. 1903. XXXIII. 22—44. l.

és csontok ágya — tengerparti üledék, melyet a hullámcsapások a fogakkal és csontokkal együtt sokat görgettek ide-oda a napon, míg végleg leülepedett és későbbi homoküledékekkel befödett.

*A Felsősztergály (FE), Szentpéter (SzP) és Nagykürtös (NK) környékein gyűjtött gerinces maradványok leírása.*

A) A halak osztályából: czápapafélék és csontoshalak fogai.

1. *Notidanus primigenius*, Ag. var.

I. tábla 1a—b ábrái.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 218. T. 27. fig. 16.

Dr. KOCH A. Tarnóc, Nógrádmegyében, mint kövült czápapogaknak új, gazdag lelőhelye. Földt. Közlöny 1903. 27. l. I. t. 1a—c ábra.

Egy töredék mellett egy egészen teljes fogam van GAAL I. gyűjtéséből, mely AGASSIZ 16-ik ábrájához közel áll ugyan, de annyi eltérést mutat ennek daczára, hogy ezen igen közönséges fajt, mint érdekes változatát, lerajzoltatni érdemesnek tartottam. Először aránylag nyúltabb és alacsonyabb; aztán a mellső végén az apróbb töfogacsok száma nagyobb (6) és ívalakban átmennek az első főfokba. A fogpárnán mindkét oldalon, a zománczczal párhuzamosan, egy-egy sekély árok vonul végig, a mi AG. példányainál szintén nem látható. Ezen eltérések daczára a lényegesebb sajátságokban annyira egyezik a primigenius-szal, hogy annak legfőbb helyi változatának tekinthetem csak a felsősztergályi példányt.

Tarnóczon is előfordul ez a faj.

2. *Galeocerdo cf. latidens*, Ag.

I. tábla 2a—c ábrái.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 231. T. XXVI. fig. 22—28.

Dr. KOCH A. Tarnóc ... Földt. Közl. 1903. 29. l. I. t. 5a—c ábra.

Az előttem fekvő szép számú, teljesen ép vagy töredékes példányok a *G. aduncus* és *latidens* közt középhelyet foglalnak el, de az utóbbihoz mégis inkább hasonlítanak és pedig: a) az *aduncus*-énál szélesebbre vont alakjánál fogva; b) a fogkorona alapjának egyenesebb volta miatt és c) a korona mellső szélének lefutása miatt, mely az *aduncus*-nál jóval meredekebb és ívesen hajlottabb; míg a mi formánknál tompa szöglet alatt meg van törve. Ezen eltérések miatt rajzoltattam egy ép példányt.

Felsősztergályból 12 példány, Szentpéterből három darab feküdt előttem. Tarnóczon hasonló formák fordulnak elő, melyeket szintén nem tudtam az *aduncus*-szal teljesen egyeztetni.

3. *Hemipristis serra*, AG.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 237. Tab. 27. fig. 18—19.

Dr. KOCH A. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. p. 30. I. t. 8a—c ábra.

Tövéen letörött koronái tökéletesen egyeznek AGASS. 18. és 19. ábráival s az általam leírt tarnóczyi fogak 8a—c ábrájával.

Felsőesztergályból csak 3 tör. példány, Tarnócznál változatosabb formákban gyakoribb.

4. *Carcharias* (*Scoliodon*) cf. *Kraussi*, PROBST.

J. PROBST. Beiträge zur Kenntn. d. foss. Fische aus der Molasse von Baltringen. Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart. XXXIV. (1878) p. 120. T. I. fig. 7—11.

Dr. KOCH A. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. 32. I. I. t. 11a—c ábra.

Hasonlít ugyan PROBST 8., 10. és 11. ábráihoz, de teljes egyezés nem állapítható meg. A fogpárnának csak kis része maradt meg, közepén üregnek nyomával, mely a koronába elnyulik. Koronája kissé laposabb és szélesebb, mint PROBST ábráin.

Felsőesztergályból két példány. Tarnóczon is ritka.

5. *Carcharias* (*Aprionodon*) *stellatus*, PROBST.

PROBST. Beiträge ... u. ott. XXXIV (1878). p. 121. T. I. fig. 1—3.

Dr. KOCH A. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. 31. I. I. t. 19a—c ábra.

Felsőesztergályból két darab fekszik előttem, melyek valamivel nagyobbak és erőteljesebbek, mint a PROBST ábráin feltüntetett példányok. Tarnóczon gyakori.

6. *Carcharodon megalodon*, AG.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 247. Tab. 29.

A nagy carcharodon-fogak a felsőesztergályi lelőhelynek legjellemzetesebb kövületei, mivel nagyságuknál és bő előfordulásuknál fogva nagyon is feltűnők. Ezen nagy czápafogak legnagyobb része ezen legelterjedtebb fajhoz tartozik és valamint nagyságban, úgy jellegzetes tulajdonságaikban is AGASS. ábráihoz teljesen hasonlítanak.

Felsőesztergályból összesen vagy 20 ép példány és 10 töredékes darab fekszik előttem.

7. *Carcharodon productus*, AG.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 251. t. 30. f. 2. 4. 6. 7. 8.

Kevesebb számmal vannak valamivel kisebbcarch.-fogak, melyek AGASSIZ ezen fajának 6., 7. és 8. ábráihoz hasonlítanak, habár tökéletesen nem

is egyeznek. Felsőesztergályból hét példány és Nagykürtösből egy zömökebb változata volt előttem. AGASSIZ eredeti példányai a tercier különböző emeleteiből valók.

#### 8. *Carcharodon cf. turgidus*, Ag.

L. AGASSIZ. Recherches . . . t. III. p. 256. T. 30a. fig. 8, 9.

Három, Felsőesztergályból való, töredékes példányom van, mely a korona tövének erős megvastagodása és hosszas alakjánál fogva egyezik ezen fajjal. Sajnos, mind a háromnál hiányzik a fogzsámoly és ezzel a korona két széle is letörött. Nem lehet tehát meggyőződni, hogy a *turgidus*-faj két oldali mellékfoga meg volt-e a mi példányainknál is. Ez okból teljesen egyeztetni nem mertem őket.

AGASSIZ eredeti példányai a flonheimi oligocén-homokból valók.

#### 9. *Carcharodon cf. sulcidens*, Ag.?

L. AGASSIZ. Recherches . . . t. III. p. 254. T. 30a. fig. 3.

Felsőesztergályból egyetlen fog feltűnően hasonlít alakra, nagyságra AGASSIZ ezen fajának 3-ik ábrájához; de a fogkorona töve erősen lekopva és sértve van példányaimon és így az ezen fajra jellemző alapi barázdák a belső oldalon, melyekre a neve is vonatkozik, kevésbé tűnnek föl rajta és így nem is vagyok biztos benne, hogy idesorolható-e?

AGASSIZ példányai Castel-Asquato miocén-rétegeiből valók s általában Olaszország tercierjében vannak elterjedve.

#### 10. *Carcharodon humilis*, n. sp.

I. tábla 3a—c, 4a—c és 5a—c ábrái.

Felsőesztergályból három darab és Szentpéterről egy darab aránylag kis *Carcharodon*-fog fekszik előttem, melyeket az ismeretes *Carcharodon*-fajok egyikével sem tudtam egyeztetni. Eleintén azt hittem, hogy talán a *Carch. productus*-nak felső állkapocsbeli leghátsóbb fogaival van dolgom, mert a két nagyobbik fog (3a—c és 5a—c ábra) hasonlít kissé a *C. productus*-nak AGASSIZ-tól közölt Tab. 30. 2-ik és 4-ik ábráihoz, melyek a felső állkapocs közepe tájából valók; de mivel átmeneti fogakat a bőséges anyagon belül nem találtam és a részletesebb összehasonlítás lényeges különbségeket is feltüntetett: indokoltnak tartom e fogakat külön fajnéven leírni.

Az alacsony és így aránylag nagyon is széles alappal bíró fogkorona megfelelő széles és vastag fogzsámolyon nyugszik, mely a korona zománcz-alapjának ívelt lefutásával párhuzamos, alján tehát megfelelően beöblösödő. A korona külső lapja gyengén kidomborodó, de a töve felé fokozatosan bemélyedő és itt az egyik fognál (5—6. ábra) éles redők mutatko-

nak a zománcz alapján, mi a többinél nem ismétlődik. Valószínű, hogy e ránczok lekoptak, mivel e fogak általában erős koptatás nyomait viselik. Hasonló bemélyedés van a fogzsámolyon is és így e két bemélyedés egy nagyobb terjedelmű lankás horpadássá összefoly, melynek a fog belső lapján megfelelő kidomborodás van a fogzsámolyon s mely itten jóval magasabba emelkedik a fogzománcz rovására. A korona belső lapja meg lehetőszen magasan domborodott.

A fogkúpnak hegye továbbá kivétel nélkül többé-kevésbé hátrafelé dülő, minek következtében mellső éle menedékesen és egyenes vonalban ereszkedik le a széles alap mellső végeig; hátsó éle ellenben csaknem merőlegesen gyengén homorú ívben bocsátkozik le csaknem a zománcz alapjáig. Innen hátrafelé még egy elég széles, de alacsony alapi kúp emelkedik, melynek élei, mint a főkúpé, szintén fogacskásak ugyan, de gyérbrebb és egyenetlen távolságban van rovátkákkal beszabdalva. A főkúpnak élei egyenlő távolságban álló rovátkák által szabályos, egyforma nagyságú fogacskákra vannak beosztva a fogkúp hegyéig. A többé-kevésbé lekoptott fogakon azonban a hegyek felé szabad szemmel alig láthatók már a fogacskák; kézi nagyítóval azonban még igen jól kivehetők a nyomai.

E fogak koronájának szokatlan alacsony volta szolgált alapul ezen újnak látszó, a rendesnél valamivel kisebb, charcharodon-faj elnevezésének.

#### 11. *Lamna* (*Odontaspis*) *macrota*, Ag. sp. var. *hungarica*, mihi.

I. tábla 6 a—c ábrái.

L. AGASSIZ. Recherches . . . t. III. p. 273. T. 32. fig. 29—31.

Dr. O. JAEKEL. Unter-tertiäre Selachier aus Südrussland. Mit 2 Tafeln. Mémoires du Comité géologique. Vol. IX. Nr. 4. St. Pétersbourg, 1895.

Az alap, vagyis mellékfogacskák sokkal gyengébbek ezen fogaknál, semhogy *Otodus* volna, minek AGASSIZ vette. Ezek JAEKEL szerint voltaképen oldali fogak, míg a mellsőket később a *Lamna elegans*ra vonatkoztatták. A SMITH-WOODWARD tette át ezt a fajt a lamna-nembe, de JAEKEL szerint nem jogosan, mert az élő odontaspis fogaihoz legjobban hasonlítanak. Az *Otodus apiculatus*, Ag. faj fogaihoz is hasonlít (AGASS. III. p. 275. t. 32. fig. 32—35), különösen az alapi fogacskák aprósága és fogyatékosága tekintetében, valamint a főkúp laposságánál fogva is. JAEKEL az oroszországi fogakra nézve a var. *rossicat* állította fel. Mivel a felsőesztergályi példányok kissé eltérnek ezektől és geológiai korban is elég tetemes különbség mutatkozik, a mennyiben az orosz varietás az alsóoligocénből való: ezen okokból a Felsőesztergályról előttem fekvő három példányt mint var. *hungaricat* vezetem be az irodalomba.

12. *Otodus cf. apiculatus*, Ag.

I. tábla 7a—c ábrái.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 275. T. 32. fig. 32—35.

Ebből az *Oxyrhina hastalis*ra emlékeztető, de tompa oldalfogacs-kákkal ellátott, lapos fogakból Felsőesztergályból négy és Nagykürtösből egy példányom van. Az eredeti fogak a párisi medencze durvameszében találtattak. Hazánkából nem ismeretes még. A felsőesztergályi példányok valamivel kisebbek az Agass. rajzainál. A bezáró rétegek geologiai korában való nagy különbség miatt nem véltem példányainkat a párisi durvamesz ezen fajával egészen azonosíthatóknak.

13. *Oxyrhina xiphodon*, NOETL. (non Ag.)

Dr. KOCH A. Tarnócz, Nógrádmegyében, mint kővült czápfogaknak új, gazdag lelőhelye. Földt. Közl. 1901. 35. l. II. t. 21a—i ábrák.

Ennek, a NOETLINGTŐL több AGASSIZ-féle fajból összevont, fajnak különböző formái Felsőesztergály, Szentpéter és Nagykürtösnél is bőven előfordulnak, az előttem fekvő példányok száma után ítélve. Így az *Ox. hastalis*, Ag. formából, melyek közt feltűnően erőteljes, nagy példányok akadnak, Felsőesztergályból 30-nál több és Szentpéterből 10 darab volt előttem. Az *Oxyrh. Desorii*, Ag. fogformából Felsőesztergályból 19, Szentpéterből 11 és Nagykürtösből egy darab fordult meg kezeim közt. Az *Oxyrh. xiphodon*, Ag. fogformából végre Felsőesztergályból 27 és Szentpéterből hat darabot láttam a különböző gyűjtésekben.

Ezen faj itt felsorolt különböző fogformái Tarnóczon is közönségesek és gyakoriak s miután azokról a múlt évben bővebben írtam volt, ezúttal egyszerűen ráutalhatok az ottan elmondottakra.

14. *Oxyrhina leptodon*, Ag.

Dr. KOCH A. Tarnócz ... Földt. Közl. 1903. 36. l. II. t. 22a—c ábra.

Ezen, Tarnócznál nem épen gyakran előforduló fajból, néhány kisebb fog a szóban levő anyag közt is előkerült, és pedig Felsőesztergályból három, Szentpéterből egy és Nagykürtösből három darab.

15. *Oxyrhina erigua*, PROBST.

Dr. KOCH A. Tarnócz ... Földt. Közl. 1903. 37. l. II. t. 24a—f ábra.

Ezen Tarnócznál elég gyakori fajból csak egyetlen apró példányt kaptam a Felsőesztergályból kikerült anyagban.



16. *Lamna* (*Odontaspis*) *cuspidata*, Ag.

Dr. Koch A. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. 32. l. I. t. 13a—c ábra.

Ezen Tarnócznál elég gyakori fajból Felsőesztergályból két darab és Szentpéterből hat darab feküdt előttem, melyek az Agassiz rajzolta eredeti példányoknál általában valamivel kisebbek.

17. *Lamna* (*Odontaspis*) *contortidens*, Ag.

Dr. Koch A. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. 32. l. I. t. 14a—c ábra.

Ez a Tarnóczon igen gyakori czápafofog a szóban forgó területen is gyakori lehet, mert Felsőesztergályból 18, Szentpéterből 12 és Nagykürtösből két darab volt előttem.

18. *Lamna* (*Odontaspis*) *dubia*, Ag.

Dr. Koch A. Tarnócz... Földt. Közl. 33. l. I. t. 15a—f ábrák

Ebből a Tarnóczon is gyakori fajból Felsőesztergályból 12 és Szentpéterből két darabot láttam.

19. *Lamna* (*Odontaspis*) *tarnóczyensis*, Koch.

Dr. Koch A. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. 33. l. I. t. 16a—c ábra.

Ezen Tarnócznál fölfedezett új fajból, mely ott elég gyakori, a Felsőesztergályból származó anyagban csupán két darabot kaphattam.

20. *Carcharias*- v. *Lamna*-csigolyák.

Ilyeneknek töredékei előfordulnak ugyan Felsőesztergálnál (egy darab) és Szentpéternél (egy darab) is, de úgy látszik igen gyéren; a mint Tarnóczon sem tartoznak a gyakoribb előfordulások közé.

21. *Sparoides* (vel. *Chrysophrys*) *umbonatus*, (Münst.) Probst.

PROBST. Beiträge... Württemb. Jahreshfte. B. XXX (1874). p. 291. Taf. III. Fig. 16—19.

Ezen MÜNSTER gróftól még phylloodusnak tartott kerülékes torokfogakból Felsőesztergályból hat, Szentpéterből hét darab feküdt előttem.

22. *Sparoides* cf. *sphaericus*, PROBST.

PROBST. Beiträge... Württemb. Jahreshfte. B. XXX (1874). p. 295. Taf. III. Fig. 26—31.

A PROBST által Baltringenből leírt és ábrázolt idesorolt félgömbös fogak jóval nagyobbak, mint a szóban levő területünkről valók, de egyéb-

ként egyezők. Felsőesztergályból négy és Szentpéterből nyolcz darab volt előttem.

## B) Az emlősök osztályából való maradványok.

### 1. *Delphinus* sp. ind.

Dr. KOCH A. Tarnócz . . . Földt. Közl. 1903. 39. I. II. t. 29a, b és 30a, b ábra.

A tarnóczi kis delphin-fajnak fogaival tökéletesen egyező fogtöredék az állcsont-darabkában Felsőesztergályból is kikerült, annak jeléül, hogy ez a kis delphinus-faj az mediterráni tenger eme partvidékén elég gyakori lehetett.

### 2. *Halitherium* sp. ind. (aff. *Schinzi*, KAUP.)

#### I. tábla 8a--d ábrái.

Dr. J. J. KAUP. Beiträge zur näheren Kenntniss der vorweltlichen Säugetiere. Zweites Heft. Darmstadt, 1855. (Mit 7 lit. Tafeln.)

A Felsőesztergályból kikerült emlősmaradványok közt leggyakoribbak halitheriumtól származó kurta, vastag bordacsonttöredékek; de csigolyatöredékek, egy felkarsont és erősen koptatott fogak is fekszenek előttem, melyek kétségtelenül szintén a halitheriumtól valók. Mindannyi töredékes és többé-kevésbé erősen koptatott, legömbölyített és így nem eléggé jellegzetesek arra, hogy belőlük a fajt is meg lehessen határozni.

Az I. t. 8a ábrái az alsó állkapocs töredékét tünteti föl egyetlen erősen lemajsolt zápfoggal, oldal- és a 8b. ábra alapnézetben. Ez a fog nagyon emlékeztet a KAUP értekezéséhez csatolt IV. tábla 1., 1a. és 1b. ábráin feltüntetett utolsóelőtti zápfogakhoz.

Kevésbé hasonlít azonban az I. t. 8c ábráján feltüntetett agyarszerű metszőfog a *Halith. Schinzi*éihez, melyek KAUP I. t. 9—13. ábráin vannak rajzolva; és pedig azon okból, mert a felsőesztergályi fog erősebben hajlott és inkább valami ragadozó agyarára emlékeztet. Sajnos, annyira koptott különben, hogy a csúcsán levő zománczbevonat sem vehető ki már. Mindezek daczára mégis valószínű, hogy az előttünk fekvő halitheriumhoz tartozó maradvány ez a fog is.

Egy baloldali felkarsont (humerus) alsó végén hiányzó izületi fejecsekkel és általában erősen lekoptott állapotban (I. t. 8d ábra) szintén eléggé hasonlít a *Halith. Schinzi*éhez, melyet KAUP V. tábla 8-ik ábrája feltüntet. Az arányok tekintetében azonban kis eltérések vannak közöttük. A *H. Schinzi* felkarsontja ugyanis valamivel nyulánkabb, mint a felsőesztergályi fajé és ennek felső izületi vége is vastagabb. Egyszóval a felsőesztergályi faj felkarsontja kissé zömökebb a *Schinzi*énél és inkább hason-

lít a *H. Cordieri*éhez,\* mely szintén kurtábbnak és zömökebbnek látszik, mint a *H. Schinzi*é.

A tökélytelen maradványok alapján a felsőesztergályi halitherium fajtát nem lehet megállapítani, csak annyi bizonyos, hogy némely tekintetben emlékeztet a *Hal. Schinzi*re.

Figyelmet érdemel azonban az a körülmény, hogy Linznél, a következő szám alatt leírandó fajjal együtt, a *Hal. Collinii*, v. MEY. is előfordul, mely faj azonban a *Hal. Schinzi*vel azonosnak bizonyult és hogy az a homokkő, melyben ezek az emlősmaradványok szintén czápafogak kíséretében előfordulnak, éppen úgy az alsó-mediterrán emeletbe tartozik, mint a felsőesztergályi kövületes réteg.

### 3. *Squalodon* cf. *Ehrlichii*, VAN BEN.

I. tábla 9 a—c ábra.

E. SUSS. Neue Reste von *Squalodon* aus Linz. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1868. p. 287. Mit Taf. X.

J. PROBST. Fossile Reste von *Squalodon* von Baltringen. Württemb. Jahreshfte. 1885. p. 49. Taf. I.

A *squalodon* egy az európai miocén és pliocén tengeri rétegekben előforduló kihalt emlősnem, melynek a delphinéhez hasonló hosszú orrmányában számos foga volt, de a melyeknek alakja a fókákéra emlékeztet. A mellső fogak egy-gyökerűek és koronájuk többé-kevésbé kúp alakú. A hátsó fogak, melyek a molároknak megfelelnek, két-gyökerűek és koronájuk kívülről befelé erősen lapított; szélein pedig erőteljes lépcsőzetes csücskökkel vagyis fokokkal vannak ellátva. A fogak száma VAN BENEDEN\*\* szerint:  $i3 + c1 + pm4 + m7$  minden állcsontágban, összesen tehát 60.

Az ezen nemhez tartozó fajból két zápfog fekszik előttem Felsőesztergályból. Az egyik erősen kopott töredék, mely a faj meghatározására nem szolgálhat. A másik azonban olyan jól megtartott állapotban van, hogy részletes összehasonlításra alkalmas és azért csakis ezt rajzoltattam le (I. t. 9 a—c ábra).

Gondosan összehasonlítottam e zápfogat az összes miocén *squalodon*-fajok megfelelő fogaival és azt találtam, hogy a SUESSTŐL ismertetett linzi *squalodon*-fogakhoz legközelebb áll.

PROBST a Baltringenből való fogakat a *Squalodon Catulloi*, DE ZIGNO fajra hajlandó vonatkoztatni, míg SUSS a linzi alsó-mediterrán rétegekből

\* KARL F. PETERS. Das Halitheriumskelet von Hainburg. (Halith. Cordieri *Cristol* sp.) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XVII. 1867. 307. l. Taf. VII.

\*\* Recherches sur les *Squalodons*. Mém. Acad. roy. Belg. XXXV. 1865.

származó maradványokat a VAN BENEDENTŐL föllállított *Squalodon Ehrlichii*-től valóknak tartja. A baltringeni fogaktól a felsőesztegályi fog lényegesen eltér abban, hogy ennek nemcsak hátsó, de mellső szélén is három erős tompa foka van; míg azoknak mellső széle csak durván rovátkos. E tekintetben sokkal inkább egyezik a mi fogunk a SUESSTŐL leírt linzi fogakkal, különösen az 1 a—d ábráin föltüntetett elszigetelt ép zápfoggal, mely a felső állcsontból való negyedik lehet. Ezeknél a fognak mind a két széle el van látva erős fokokkal, habár a hátsó szélén levők itt is erősebbek; de ugyanezt látjuk a felsőesztegályi fagon is. A linzi fognak két gyökere, a mik a fele tájig össze vannak növe, csak azon túl válnak széjjel; sőt egy harmadik gyökérnek nyoma is látható a kettő között. A felsőesztegályi fognál ellenben a két gyökér mindjárt az alapnál szétválnak. Ezt azonban nem lehet faji különbségnek tartani.

VAN BENEDEN a linzi squalodonra nézve, szemben a leognani alsó miocénban előforduló *Squ. Grateloupi*, v. MEX.-fajjal, mint kiváló jelleget azt emelte volt ki, hogy a linzi fogakon kopás csak a mellső éleken mutatkozik, hogy fokai távolabb állanak egymástól és mind a két élnek fokozottsága egyneműbb. SUESS példányain azonban ezen jellegek nincsenek kifejezve és így van az a felsőesztegályi fognál is. A linzi squalodon-faj tehát és így a felsőesztegályi is, a leognani *Squ. Grateloupi*hez is közel áll, a mint HERM. v. MEYER eredetileg azonosoknak is tartotta őket.

Kétségtelenül alakra is, nagyságra is a felsőesztegályi fog annyira hasonlít a linzi fajnak (*Squ. Ehrlichii*, VAN BEN.) fogaihoz, hogy ha egyelőre a felsőesztegályi maradványok elégtelen volta miatt nem azonosíthatók is, de más fajról semmiesetre sem lehet szó.

A linzi homokkő, melyben a *Squal. Ehrlichii* maradványait kapták, WOLF H. szerint a schlier alatt fekszik, tehát alsó-mediterrán emeletű szintűgy, mint a felsőesztegályi kavicspad is. Linznél is ugyanezen rétegben a squalodonon kívül halitherium-maradványokat is kaptak, melyeket H. v. MEYER *Halianassa Collinii* néven leírt volt, de a mely a *Halitherium Schinzi*, KAUP fajjal azonosnak bizonyosodott. Linznél ezeken kívül találtak még: *Stenodon lentianus*, VAN BEN. (*Balaenodon lentianus*, H. v. MEX.), a *Carcharodon megalodon*, AG., *Lamna* sp. és *Pycnodus umbonatus*, MÜNST. fogakat, tehát olyan maradványokat, melyek, a stenodont kivéve, a felsőesztegályi kavicsban is előfordulnak. Ez a közös — egykorú — előfordulás is a mellett szól tehát, hogy a felsőesztegályi squalodon a legnagyobb valószínűséggel azonos a Linznél előforduló *Squ. Ehrlichii*-vel.

Hogy a Felsőesztegályinál talált egyéb kopott csonttöredékek között nem találkoznak-e ezen squalodon-faj vázának egyéb részei is, azt eddigelő nem lehetett még megállapítani.

4. *Palaeomeryx* sp. (aff. *Dremotherium Feignouxi*, GEOFFR.)

I. tábla 10a—b ábrái.

Egyetlen, a felső állcsontból származó zápfogkorona, még pedig a jobboldali második ( $m_2$ ) fekszik előttem Felsőesztergályról, melyet két nézetben, t. i. fölülről (*a*) és belső oldaláról (*b*) rajzoltattam. A korona alacsony volta, vastag félholdredői, a zománcz ránczossága, a külső alapon mutatkozó erős középudorok, valamint kétoldalt a félholdredőkön is feltűnő apróbb alapi szalagok is, mind a palaeomeryx-nembe tartozó szarvasfélére mutatnak. A fog nagyságát és rétegeinek alsó-mediterráni korát tekintve, igen valószínű, hogy az alsó-mioczénben előforduló (St. Géraud le Puy, Issoir, Allier, ulmi, haslachi és weisenau i édesvízi mészkő) *Dremotherium Feignouxi*, GEOFFR., vagy egy hozzá közel álló fajjal van dolgunk, melyet ezen egy fog alapján közelebb bajos meghatározni. A palaeomeryx-fajnak előfordulása a nógrádmegyei alsó-mediterrán rétegekben valószínűvé teszi most, hogy a Tarnóczról származó lábnyomos homokkötéltáblán is az apró kétesülkös nyomok ugyanezen palaeomeryx-fajtól származhatnak. A *Palaeomeryx Bojani*, H. v. MEY. és *P. Kaupii*, H. v. MEY. maradványait nálunk a dévényújfalui (Pozsonym.) felső-mediterrán rétegekből már régebben kimutatták.

5. *Rhinoceros* sp. (*Aceratherium*?)

Egy felső állkapcsi zápfognak és nagy hengeres csontnak kopott töredékei valószínűleg a rhinocerinæ valamely régibb alakjától — talán egy aceratherium-fajtól — származhatnak; de olyan gyarló megtartásúak, hogy többet egyelőre nem lehet belőlük megállapítani.

## Befejezés.

A mondottak szerint megállapíthattam tehát, hogy a Felsőesztergály környékének alsó-mediterrán emeletü rétegeiben eltemetett gerinczes faunula túlnyomóan kihalt czápafojokból és alárendelten tengeri emlősökből áll, melyek mellett csak nagyon gyéren fordulnak elő néhány szárazföldi emlős maradványai is, arról tanuskodva, hogy a leirt kövületes üledékek tengerpartiak, a mely nézetet különben a közet minősége és a gerinczesmaradványok töredékes volta és kopottsága is erősen támogatja. A kimutatott 19 czápa faj közül 11 fajt a közeli Tarnócz ugyanily korú homokkővében is kimutattam volt. A felsőesztergályvidéki alsó-mediterránkorú czápa faunának, a tarnóczival szemben, az a jellemző vonása, hogy benne az óriási careharodonták uralkodnak, míg ott a lamna-féléké a főszerep,

a melyek különben a carcharodonták után Felsőesztergály vidékén is gyakoriak.

A csontoshalak közül két sparoides-faj a Tarnóczon kimutatott *Pharingodopilus*-fajt helyettesíti. A gerinces maradványok közül a Tarnóczon kimutatott kis *Delphinus* sp. Felsőesztergálynál is előfordul, de a *Gavialis* sp.-t nem lehetett konstatálni. A gyakori halitherium- és squalodon-maradványok, a minöket Tarnócznál eddig nem találtak még, nagyon emlékeztetnek a Linz melletti alsó-mediterrán üledéknek hasonló faunájára. Figyelemre méltó az is, hogy a Belluno vidéki miocén rétegekben előforduló *Squalodon Catulloi*, MOLIN sp. Libanonnál például delphin, halitherium, krokodil- és rhinoceros-maradványokkal együtt fordul elő, ép úgy, mint nálunk is Tarnócz és Felsőesztergály alsó-mediterrán rétegeiben a *Squ. cf. Ehrlichii* is. El lehet tehát mondani, hogy a miocén-kornak kezdetén nemesak a központi Kárpátok déli tövében, hanem egész Közép-Európán végig az akkori mediterrán tenger öbleiben s annak partjain is, ha nem is teljesen azonos, de nagyon hasonló gerinces állattársaságok tenyészték dúsan és hogy ezen érdekes vegyes faunák részben a közép-miocén vagyis felső-mediterrán korba is átmentek, a mint azt nálunk különösen Dévényújfalu és Württembergben Baltringen gazdag lelőhelyei mutatják.

Felsőesztergály és környéke, valamint Tarnócz is méltán szerepelhetnek a palaeontologiai irodalomban, mint alsó-miocén gerinces faunáknak gazdag lelőhelyei, egysorban a külföldiekkel együtt.

*Pótlék a tarnóczyi alsómediterrán homokkő czápafaunájához.*

**Notidanus diffusidens**, n. fr.

A Földt. Közl. múlt évi folyamában közöltem volt a tarnóczyi kövült czápafauna ismertetését. Azóta GAÁL ISTVÁN dévai főreálisk. tanár gyűjtésében ráakadtam egy közepes *notidanus*-fogra, mely az eddigelé ismeretes fajoktól



lényeges sajátságokban eltér. Nevezetesen föltűnő először a fognak keskeny volta, a mi a notidanusok fogsorainak mellső, középpüött álló fogaira utalna, ha a korona főkúpja nem dülne határozottan hátra felé. Keskeny voltával kapcsolatosan a fogsámoly aránylag magas, négy-szögű lemezt formál, és felületén a jellemző függőleges likaessorok jól ki vannak fejlődve. A korona hátrafelé dülő, de nem nagyon kiemelkedő főkúpja megett három fokozatosan kisebbedő mellékkúp még erősebben

dül hátrafelé; míg a főkép előtt fekvő négy, jóval kisebb mellékkúpocska rendhagyólag feltűnő erősen ellenkező irányban, tehát kifelé hajlik. Ezen okból a korona mellékfokai úgyszólván sugárszerűen szétágaznak, és ezen igen eltérő és feltűnő bélyegére tekintettel el is neveztem a notidanus-fogaknak azt a sajátyszerű új formáját, mely egyetlen példányban fekszik előttem.

## ADATOK AZ ARAGONIT SYMMETRIÁJÁHOZ.

Dr. MELCZER GUSZTÁV-tól.<sup>1</sup>

(II-ik táblával.)

Az úrvölgyi szép aragoniton végzett geometriai és optikai vizsgálatimmal<sup>2</sup> kapcsolatosan nagyszámú kristályra étetési kísérleteket tettem, főképp azért, mivel az újabb időben több szerző ilyen és más megfigyelések alapján kétségbe vonta az aragonit symmetriáját. Mielőtt megfigyeléseimről beszámolnék, röviden összefoglalom az e tárgyú eddigi kutatások eredményeit, részben, mivel a dolog megértéséhez szükséges, részben, mivel ilyen összefoglalást eddig csak F. WESTHOFF dolgozatában találunk<sup>3</sup> s az, doktorátusi értekezés lévén, nehezen hozzáférhető.

F. LEYDOLT volt az első, a ki nagyszámú aragonit-kristályt és lemezt étetett.<sup>4</sup> Kísérleteinek célja az volt, hogy az iker-kristályok egyéneit étetéssel biztosan megkülönböztesse s így azoknak sokszor bonyolódott összenövési módját felderítse. Az  $\{001\}$ -  $\{110\}$ - és  $\{010\}$ -lapjain előidézett étetési idomokat kissé vázlatosan egy táblán közli; ez idomok mind megfelelnek a rombos-holoéderes symmetriának.

Azóta J. BECKENKAMP foglalkozott legtöbbet az aragonit symmetriájával. Az oberschaffhauseni strontianit hemimorf kifejlődésétől ösztönözve a bilin-i aragonitot választotta anyagúl, hogy rajta az aragonit symmetriáját tanulmányozza. Első erre vonatkozó dolgozatában<sup>5</sup> utal egy a prizma-lapokon gyakran látható rostozottságra (J. m. VIII. tábla, 5. és 6. ábra), a melyből a  $c$ -tengely polárossága következik. Közli továbbá

<sup>1</sup> Előadta a Földtani Társulat 1904. januárius hó 13-án tartott szakülésén.

<sup>2</sup> Mathem. és Természettud. Értesítő 1903. XXI. 236. és Zeitschrift f. Krystallographie 38, 249.

<sup>3</sup> Untersuchungen über die Krystalstruktur der Glieder der Aragonitgruppe. Inaug. Diss. Univ. Freiburg (Schweiz) 1399.

<sup>4</sup> Sitz. Berichte d. math. naturwiss. Klasse der Akad. Wien, 1856. XIX. 16.

<sup>5</sup> Zeitschrift f. Kryst. 14, 375.

HANKEL-nek aragoniton végzett pyroelektromossági vizsgálatait, a melyek az ő értelmezése szerint szintén ellenkeznek a holoéderes symmetriával és azután leírja saját étetési kísérleteit, a melyek abból állottak, hogy  $\{001\}$  és  $\{010\}$  szerint készített kristálylemezeket rövid ideig körülbelül 20%-os sósavval kezelt.

A már LEYDOLT-közölte rendes idomokon kívül olyanokat is kapott, a melyeknek csőr- vagy tövisszerű csúcsaik vannak; e csúcsok oly irányúak, hogy a  $b$ -tengely felé néznek. Ez étetési idomokat részletesen nem rajzolja le, hanem (a 10—15. ábrán) sémásan elötünteti egy kristályból készített több lemezen való eloszlásukat. Ezen idomok és az előbb közöltek alapján az aragonitot monoklin hemimorfnek tekinti, úgy hogy  $a$  a symmetriatengely és a kristályok ikrek  $\{010\}$  és  $\{001\}$  szerint.

Második e tárgyú dolgozatában\* megállapítja a bilin-i aragonit tengelyarányát, valamint azt, hogy az  $\{121\}$  és  $\{012\}$  lapjai rendes helyzetűek, míg a  $\{011\}$   $\{032\}$  és  $\{031\}$  lapjai a  $\{010\}$  felé hajlanak. Leírja azután újabb étetési vizsgálatainak eredményeit, a melyek szerint a  $\{011\}$  és  $\{110\}$ -lapokon csak oly idomokat kapott, a melyek a romb.-holoéderes symmetriával összhangzásban vannak, de a  $\{010\}$ -lapokon bisymmetriás idomokon kívül talált olyanokat is, a melyek részben  $a$ , részben  $c$  szerint asymmetriásak, szintén tövissesek és ezen forma szerint készített vékony lemezek két oldalán ellenkezőleg fekszenek, úgy mint a bázis szerint csiszolt lemezekon megfigyelt tövisses idomok. Felhossa még EBNER vizsgálatait, a ki az aragonit oldási viszonyait tanulmányozta\*\* és hangyasavval való kezeléssel csak a rombos-holoéderes symmetriának megfelelő idomokat kapott, de folytatólagos étetéskor a bázison poláris oldási idomokat idézett elő, a melyek csúcsaikkal hol a brachytengely egyik, hol annak másik vége felé irányulnak, hasonlóan az  $\{100\}$ -lapokon a  $c$  tengely szerint polárisokat. Azt a jelenséget, hogy ezek a tövisses étetési idomok csiszolt lemezek egyik oldalán éppen ellenkező helyzetűek, mint a másikon, enantiopolaritásnak nevezi és az eredményeket összefoglalva mondja, hogy az aragonit-kristályok három tengelye (enantio)-poláris irány s a három tengelysík ikersík.

Egy további dolgozatában\*\*\* az aragonit symmetriáját kissé részletesebben formulázza, mondván: «A közölt vizsgálataimból levezetendő homogen (egyszerű) aragonit-kristálynak nincsen sem symmetria-síkja, sem symmetria-tengelye, sem sym.-központja, tehát a szokásos elnevezés szerint asymmetriás-hemiéderesnek kellene mondani. De abban tér el egy valóban asymmetriás kristálytól, hogy többszörös ikerképződés által geome-

\* Zeitschrift f. Krystallogr. 19, 241.

\*\* Sitz. Ber. d. math. naturwiss. Klasse d. Akad. Wien. 1855. XCI. 710.

\*\*\* Zeitschrift f. Kryst. 20, 161.



trialag és optikailag a rombos-holoedriának megfelelő kiképződésü. A fent nevezett symmetria-elemek (sík, tengely, centrum) tehát nem elegendők egy kristályosztály meghatározására. Az egyszerű aragonit-kristályt rombos-ogdoéderesnek kell nevezni.» — E dolgozatában mondja továbbá, hogy ezen említett étetési idomok tövisei nem állhatnak összefüggésben a kristályokban esetleg jelenlevő csatornákkal, mert ilyeneket nem figyelt meg. Már ezen dolgozatának egy passzusából kitűnik, hogy (az aragoniton és baryton való megfigyelései alapján) a rombos-holoéderes kristályokat általában ikereknek tekinti és ezt egy későbbi dolgozatában<sup>1</sup> határozottabban formulázza. Azokat a kristályrésztleteket, a melyeken poláris étetési idomok nincsenek, úgy magyarázza, hogy azokban az ikerképződés a három, vagy legalább két véglap szerint oly gyakran ismétlődik, hogy az egyes egységes résztetek már nem vehetők külön észre. E dolgozatában BECKENKAMP új vizsgálati adatokat nem hoz, hanem reflektál VERNADSKY, VIOLA és WESTHOFF dolgozataira, a kik e közben szintén foglalkoztak az aragonit struktúrájával. VERNADSKY<sup>2</sup> kálisalétromon való megfigyelések és BECKENKAMP észleletei alapján rombos-hemimorfoknak mondja az aragonitot ( $b = a$  hemimorf tengely). Szerinte azok az étetési idomok, a melyek a rombos-hemimorfiaival nem egyeznek meg, csatornácskákra vezethetők vissza, a melyek csúszási lapoktól eredhetnek ( $\{110\}$  és  $\{011\}$ ). VIOLA<sup>3</sup> szicíliai fehér aragoniton a rombos-holoedriának megfelelő étetési idomokat talált, de kékes átlátszó kristályokon a prizma-lapokon olyan természetes étetési idomokat, a melyek a bázis felé csúcsosak, tehát az  $[100]$  szerint symmetriásak. Ez étetési idomokat tábláján a 10. ábrában rajzolja sematikusán és belőlük, valamint azon feltevéseiből, hogy az aragonit struktúrája a calcitéből polymerisatio által jön létre, következteti, hogy az aragonit monoklin holoéderes, úgy hogy  $\{010\}$  a symmetriasík.

WESTHOFF<sup>4</sup> — úgy mint BECKENKAMP — bilin-i aragonitot vizsgált, továbbá úrvölgyit, daxit és szicíliait, úgy hogy az ezekből  $\{001\}$  és  $\{010\}$  szerint csiszolt lemezeket  $\frac{1}{3}$  és  $\frac{1}{2}$  norm. sósavval étette. A rombos-holoedriának megfelelő számos rendes étetési idomokon kívül ő is talált anomálisakat és ezeket részletesen le is rajzolja. Ez idomok néhányának (J. m. II. tábla  $n-0$ ) kivételével mind csúcsosak, azaz, az étetési gödröcskék legmélyebb részéből tövisszerű rövid nyúlvány indul ki és pedig talált ezek között olyanokat, a melyeknél ezen nyúlvány a  $b$  tengely felé néz (makropolárisok), a melyeknél az  $a$  tengely felé néz (brachypolárisok) és szabálytalanabb kifejezésűeket, a melyek csúcsa csak nagyjából a  $b$  tengely

<sup>1</sup> Zeitschrift f. Kryst. 30, 55.

<sup>2</sup> Bulletin de la Soc. Nat. de Moscou 1897.

<sup>3</sup> Zeitschrift f. Kryst. 28, 225.

<sup>4</sup> I. m.

felé néz, de jobbra-balra el van görbülve (Stachelspitzen). Hasonlókép a  $\{010\}$ -lapokon és lemezeken talált horizontálpolarisakat és vertikálpolarisakat. Egy-egy kristályból sok lemezt készített a  $\{001\}$  szerint és ábrákban előtünteti az étetési idomoknak változatos eloszlását a kristályok kifejlődött végétől annak alsó részéig és kiemeli, hogy a brachypolaris idomok kivétel nélkül a bilin-i kristályok azon részein fordulnak elő, a melyek étetés után fényesebbek, áteső fényben sárgás színűek. A szicíliai és egy dazi kristályon homokóra-szerkezetet talált, a mely összefüggésben áll a bennök levő orientált helyzetű zárványokkal, nemkülönbön az ezen kristályokon előidézett étetési idomok kifejlődésével és eloszlásával. Mindezek alapján valószínűnek tartja, hogy úgy az étetési idomok anomáliája, valamint a homokóra-szerkezet, a kristályokban jelenlevő anisomorf anyagtól ered, vagyis, azok az étetési idomok volnának rendeseknek tekintendők, amelyek a rombos-holoéderes szimmetriára utalnak.

BECKENKAMP kiterjeszkedvén VERNADSKY, VIOLA és WESTHOFF vizsgálatainak egyes részleteire, föntartja az aragonit szimmetriájáról való nézeteit és kifejti, hogy a baryton és az aragoniton való megfigyeléseit megmagyarázhatjuk, ha fölteszszük, hogy azok molekuláit a három véglaphoz képest orientált irányú elektromos köráramok futják körül, vagy — a mi mindegy, — hogy a molekulák derékszöges paralelepipedonok szerint vannak elrendezkedve, középen egy központi molekulával.

Utolsó idevágó dolgozatában \* néhány újabb megfigyelésről számol be, a melyek aragoniai és egy nagyobb bilin-i aragonitra vonatkoznak és reflektál különösen WESTHOFF egyes megjegyzéseire, a kinek több megfigyelésében saját észleleteinek igazolását látja. Foglalkozik avval a föltevésével, hogy az aragoniton megfigyelt alacsonyabb szimmetriájú étetési idomokat a hozzákeveredett idegen anyagok okozhatják, de föntartja eddigi nézeteit, mondván, hogy az aragonitot nem illetik meg a rombos-holoéderes kristályok tulajdonságai.

\*

Étetési kísérleteimet mintegy 35 apró átlátszó, jó kifejlődésű kristályon végeztem, a melyek közt vannak egyszerűek is, legnagyobb részök ikerkristály ugyan, de többnyire olyan kifejlődésűek, hogy legnagyobb részükben egyszerűek. (E tekintetben utalok említett dolgozatom ábráira.) Néhányat a bázissal egyközesen megcsiszoltam. Étetőszerűl főképp sósav szolgált, továbbá kénsav, hangyasav és eczetsav; mindezeket különböző koncentrációban és különböző ideig használtam, hogy az étetési idomokat lehetőleg legelső kifejlődésüktől kezdve figyelemmel kísérhessem. Az előidézett étetési idomokat a bázison és primalapokon nemcsak a

\* Zeitschr. f. Krystallogr. 32, 24.

szokott, hanem annál erősebb nagytításban is vizsgáltam. Az eredmények a következők:

*Étetés sósavval.* Az étetés időtartama a sav koncentrációja szerint különböző volt, így pl.  $1_3$  norm. sósav használata esetében  $1_2$ —1 perc. Az étetési gödröcskék általában élesek, úgy hogy symmetriájuk jól megállapítható.

A prizmalapokon a 2. és 3. ábrában feltüntetett leggyakoribb, a már ismeretes idomokon kívül szélesebbek is vannak (4—8. ábra), a melyek úgy látszik, hogy a 4. ábrában feltüntetett legsekélyebb idomból fejlődnek. Az idomok monosymmetriája kétségtelen és az  $\{100\}$  és  $\{010\}$  lapokhoz képest symmetriásan fekszenek (1. ábra).

Az ezen étetési gödröcskék alkotásában részt vevő prizmalapok hajlását az  $\{110\}$ -lapokhoz két kristályon, a melyen a gödröcskék különösen élesek, a WEBSKY-féle rés tükrözésével is mérhettem; a szög az egyik kristályon  $23^\circ 30'$ , a másikon  $23^\circ 50'$ , tehát közel állanak a  $\{410\}$ -lapjaihoz, a melyek hajlása az elsőrendű prizmahoz  $23^\circ 3\frac{1}{4}'$ .

A bázison az étetési gödröcskék fejlődése (9—13. ábra) kétségtelen. Legsekélyebbek a 9. ábrában előtüntetett ovális mélyedések. Ezek leggyakoribbak a leggyengébben étetett kristályokon, tehát a kezdeti stádiumot tüntetik fel, míg a legjobban fejlettek (13. ábra) jól megkülönböztethető dóma- és piramislapokból állanak. E dómalapok hajlása a bázishoz csillámlással mérve egy kristályon  $22\frac{1}{4}^\circ$ , egy másikon  $16\frac{3}{4}^\circ$ . A piramis-lapoknak a bázissal való kombináció éle az  $a$  tengely irányától ca  $38^\circ$ -nyira tér el, tehát a piramislapok a  $[001:120]$  övbe tartoznak.

Ez idomokon kívül, a melyek kétségtelenül bisymmetriásak  $\{100\}$  és  $\{110\}$  szerint, egyes kristályokon megtaláltam a BECKENKAMP- és WESTHOFF-említetté tövises idomokat is (14—16. ábra). Ily tövises gödröcskéket kisebb csoportokban, különösen erősebben étetett kristályokon a bázis oly részletein leltem, ahol az étetési gödröcskék amúgy is sűrűn vannak; tövisük a  $b$  tengelynek hol egyik, hol másik vége irányában néz, de figyelmesebb megtekintéskor látni, hogy nem pontosan a  $b$  tengely irányában, hanem attól oldalt görbült. Két kristályon, a melyek gödröcskéiben e tövises nagyobbak, jól látni, hogy szoros összefüggésben vannak az ikerképződéssel (14. és 16. ábra); egy-egy ikerlemez mentén gyakran nagy számmal találunk ily tövises gödröcskéket sorakozva. Hogy ikerlemez mentén az étetési gödröcskék legmélyebb részéből az oldószert ily töviseket képezve hatol a kristály belsejébe, az érthető is, mert ikerhatár mentén a kristálymolekulák összefüggése lazább; bizonyítja ezt, hogy az ikerhatárok mentén a kristályokon általában a lapok zavart kifejlődésűek, valamint az, hogy ikerhatárok mentén étetési idomok (mind a természetesek, mind a mesterségesek mindig sűrűn lépnek fel.

Legyen szabad itt továbbá idéznem BECKENKAMP egyik dolgozatá-

ból\* a következőket, a melyek a  $b\{010\}$  lapokon megfigyelt étetési gödröcskékre vonatkoznak: «Man erhält jedoch auch häufig mit Salzsäure unsymmetrische Formen sowohl nach  $a$ , als auch nach  $c$ ; oft dringt bei diesen eine kegelförmige hohle Spitze unter die bestehenbleibende Oberfläche des Krystalles ein . . . bei den sonst einfachen Individuen zeigen dieselben (die Spitzen) nach der immer vorhandenen herrschenden Zwillinglamelle nach (110). . . .»

Tehát a BECKENKAMP-emitette ezen tövises idomok is ikerképződésre vezethetők vissza és ha ezt elfogadjuk, megvan a magyarázat BECKENKAMP azon megfigyelésére is, hogy a  $\{010\}$  szerint csiszolt vékony lemezek két felületén a tövises idomok ellenkezően, vagy amint ő nevezi, enantiopólarisan fekszenek.

WESTHOFF is megfigyelte a tövises irányja és az ikerlemezek közti összefüggést, ugyanis említett dolgozatában az 28. lapon ezt mondja: «Von  $a$  und  $b$  gehen viele, sehr feine Streifen bezw. Zwillinglamellen nach (110) aus, wodurch die Spitzen der Eindrücke (makropolaren und Stachelspitzen) und die Richtung dieser Streifen gezogen werden», a 29. lapon: «. . . Stachelspitzen, welche auch hier durch Lamellen nach (110) in der Lage ihrer Spitzen eine Veränderung erfahren» és a 35. lapon: «Unzählig liegen makropolare Eindrücke . . . Oft sind auch hier ihre Spitzen durch die Zwillingstreifung in die Richtung (110) gezogen».

Én részemről oly tövises gödröcskéket, a melyeknek tövise pontosan a  $b$  tengely irányába esik, egyáltalában nem találtam. A mely tövises valamennyire kifejtettek úgy, hogy jól megfigyelhetők, azok valamennyien oly irányúak, mint az ikerlemezekben levők. Ezt tekintetbe véve, valamint azt, hogy — a mint említettem — vagy ikerlemezek mentén sorakoznak, vagy azok közelében fordulnak elő, vagy ott, a hol az étetési idomok általában sűrűk, nagyon valószínű, hogy e tövises idomok nagyrésze egyenesen finom ikerlemezek, illetve ikerrészletek következménye, a mely ikerlemezek, mivel keskenyek és ki is ékülnek (e tekintetben utalok LEYDOLT ábráira, a melyeket vékony lemezekről nagy nagyításban rajzolt) kristályokon meg vastagabb lemezekben nem is vehetők észre. Egyéb esetekben az ilyen tövises idomok talán hasadási és csúszási felületekre vagy megszakított növekedés okozta elválási lapokra, valamint, WESTHOFF szerint, hozzákeveredett anisomorf anyagokra vezethetők vissza.

Oly tövises idomokat, a melyeknek tövise az  $a$  tengely felé irányul csak két kristályon találtam; az egyiknek bázisa már eredetileg kissé meg volt támadva, a másik egy csiszolt bázislap. Mindkettőn az étetési idomok nem jó kifejlődésűek, a tövisesek sem és vegyesen az  $a$  tengelynek hol egyik, hol másik vége felé irányultak és van olyan is, a melynek két tövise van.

\* Zeitschr. f. Kryst. 19, 249.

*Étetés kénsavval.* Kénsavval a prizmalapokon ugyanoly formájú étetési gödröcskéket kaptam, mint sósavval, csak hogy rajtuk a prizmalapok erősebben vannak kifejlődve, mint a többi étetési lapocskák (17. és 18. ábra). A bázist a kénsav úgy támadja meg, hogy az előálló gödröcskék igen aprók és sűrűk, úgy hogy alakjuk nem vehető jól ki.

*Étetés hangyasavval.* Az étetési gödröcskék formájukat tekintve ugyanazok, mint az előbbieket (19—23. ábra), a főeltérés az, hogy a bázison keletkező gödröcskék alkotó lapjai többnyire átgörbülnek egymásba, úgy hogy kombináció élük csak gyengén van kifejlődve. Mindezen idomok symmetriája kétségtelen, csupán egy kristályon leltem a bázison egy helyen olyanokat is, a melyeknek félregörbült hegye van (24. és 25. ábra), de a bázis e részében természetes étetés jelei is jól láthatók; közel a felülethez az *a* tengelyvel egyközes hosszú csatornák; a bázis többi részén az idomok egyesek, élesek és szokott symmetriájuk.

*Étetés eczetsavval.* Az eczetsav valamivel lassabban támadja meg az aragonitot, mint az előbb említett savak; az étetés időtartama pl. 30%-os eczetsavval 10—20 percz, míg hangyasavval csak 1—3'. kénsavval és sósavval még kevesebb. A bázison előidézett étetési gödröcskék a 26—28. ábrában vannak feltüntetve, körvonalaik nem élesek és gyakran többszöröseket (28. ábra), találni olyat is, amely már gyengén lapocskákra differenciálódott (27. ábra). A gödröcskék többnyire tele vannak apró szemecskékkel (calciumacetat?). E gödröcskék bisymmetriája azonban a gyenge konturák daczára jól kifejtett. A prizmalapokon kapott étetési gödröcskéket a 29—35. ábra adja vissza, legsekélyebbek a 29. és 30. ábrában megrajzoltak. Leginkább a gyengén étetett kristályokon fordulnak elő, tehát a kezdeti stádiumot fejezik ki. E monosymmetriás idomokon kívül több kristályon, és pedig hosszabb ideig savval kezelt kristályokon, asymmetriásokat is találtam (36—40. ábra), a melyek kétségtelenül az említett sekély idomokból fejlődnek és általában véve igen szabálytalanok. Helyenként nagyobb számmal vannak, úgy hogy egy-egy csoportban az oldali nyúlványok egy irányba néznek, de vannak köztük ellenkező állásúak is és olyan is akad, a melynek jobb és bal nyúlványa is van. Némely prizmalapon alig egy-két ilyen asymmetriás idomot látni; van olyan is, a melyen teljesen hiányzanak. Ez a körülmény, valamint változatos, szabálytalan kiképződésük és a bázison levők bisymmetriás volta és az, hogy minden bizonynyal a sekély monosymmetriás gödröcskékből fejlődnek, mutatja, hogy ez idomok rendellenesek, vagyis hogy a symmetria megállapítása szempontjából nem vehetők tekintetbe.

*Összefoglalás.* Mint az előbbiekben kitűnik, a megvizsgált kristályokon nagy többséggel uralkodnak azok az étetési gödröcskék, a melyek legelső kifejlődésüktől kezdve a rombos-holoédriának felelnek meg; a

megvizsgált (ca 35) kristálynak mintegy a felén csakis ilyen idomokat kaptam. Különösen élesen és egyenként a kristálylapok azon részletein fejlődnek, amelyek kifogástalan simák.

Az alacsonyabb szymmetriájú idomok nem egyöntetű kifejlődésűek, elrendezésük sem olyan, mint ikerkristályokon látni, t. i., hogy a csoportként egyformák éles határvonallal volnának elkülönítve, keletkezésüket illetőleg, egy részök ikerlemezek jelenlétére, más részök a lapok eredeti tökéletlenségére, megtámadottságára vezethető vissza, valamennyien minden valószínűség szerint a magasabb szymmetriájukból fejlődnek.

Mindezek alapján kétségtelen, hogy az aragonitot rombos-holoédresnek kell tekinteni.

Általában véve étetéssel sokkal nagyobb számban kaptam a rombos-holoédriának megfelelő idomokat, mint BECKENKAMP és WESTHOFF. Ez onnan van, hogy én kicsiny kristályok természetes lapjait étettem, míg ők aránylag nagy kristályokból vágott és csiszolt lemezeket, továbbá onnan, hogy aránylag töményebb savakat használtak s az étetés tartama is hosszabb volt. Hogy a bilin-i nagy kristályok nem homogének, azt éppen az étetés után rajtuk előtűnő fényes (sárgás) és homályos mezők mutatják.

Tekintetbe kell még venni azt is, hogy ily lemezeken a vágás és polirozás alkalmával kis mértékben állandó deformációk léphetnek fel, a melyek könnyen elkerülhetik a figyelmünket. Nagyobb kristályokból vágott lemezek étetéssel való vizsgálata alkalmas lehet e kristályok durvább szerkezetének, a bennök levő inhomogenitásoknak felderítésére, de nem a szymmetria fokának megállapítására; ez utóbbira nézve elsősorban azok az étetési gödröcskék mérvadók, a melyeket kifogástalan természetes kristálylapokon vagy ugyanilyen hasadási lapokon kapunk aránylag rövid ideig tartó étetéssel. Természetes kristálylapokon, nevezetesen a jó kifejlődésű  $\{110\}$ - és  $\{011\}$ -lapokon BECKENKAMP is csak oly étetési idomokat kapott, a melyek a rombos-holoédriának megfelelnek és a csiszolt lemezeken is ezek vannak nagyobb számmal, mint a többiek. E magasabb szymmetriájú idomok BECKENKAMP és VIOLA felfogása szerint oly kristályrészletekre jellemzők, melyekben az ikerképződés igen sokszoros, de, ha ezt elfogadjuk, akkor az aragonit-kristályoknak igen változatos fölépítést tulajdonítunk, mert a kristályok felületén, a hol poláris idomok vannak, ezek igen változatos eloszlásban vannak a többiek között, hol kisebb csoportokban, hol elszórva; továbbá ez esetben átmeneteket kellene találnunk, vagyis oly részleteket, a melyeken az ikerképződés nem oly benső, a melyeknek étetési idomai tehát átmenetet képeznek a kevésbé, illetve aszimetriás idomoktól a szymmetriásokhoz, úgy hogy e részletek alapján ki lehetne mutatni, hogy a magasabb szymmetriájúak az alacsonyabb szymmetriájúakból fejlődnek. Mindez ellenkezik a megtűgyelésekkel, a

melyek szerint — éppen ellenkezőleg — kétégtelen, hogy az asymmetriás idomok a magasabb symmetriájúakból fejlődnek.

Budapest, Egyetemi ásványtani intézet.

## A LIBETHENITRŐL.

Dr. MELCZER GUSZTÁV-tól.\*

(II-ik táblával.)

A libethenittel eddig mindössze csak G. ROSE, SCHRAUF és DESCLOITZEAUX foglalkozott. G. ROSE «Reise in den Ural» cz. munkájában (1838) említi, hogy azok a lapszögek, a melyeket az Uralból származó apró kristályokon mért, eltérnek azoktól, a melyeket libetbányai kristályokon tapasztalt, valamint azóktól, a melyeket PHILLIPS és MOHS közölnek; ennél fogva szükségesnek tartja, hogy ez ásvány újabb vizsgálat tárgyává tétessék. SCHRAUF azután kifejti,\*\* hogy a libetbányai jó kifejlődésű kristályokról kapott szögértékek csak részben felelnek meg a rombos tengelyarányból számoltaknak, az eltérő szögeket vagy igen komplikált indexű viczinális formáknak kell tulajdonítani, vagy pedig a libethenitet egyhajlásúnak tekinteni. SCHRAUF ez utóbbi felé hajlik és a rombos symmetriának megfelelő szögeket abból magyarázza, hogy a kristálylapok részleteket tartalmaznak, a melyek a megfelelő kristálylapokkal  $\{100\}$  és  $\{001\}$  szerint ikerállásban vannak. Ezt a részleges ikerképződést polydymianának nevezi s ez szerinte sok ásványon megvan. SCHRAUF a libethenitet úgy állítja, mint a 46. ábra mutatja; a tengelyarány, a melyből az említett részleges ikerképződés segítségével a mért szögeket teljesen meg lehet magyarázni  $a:b:c = 1.4255:1:1.34625$ ,  $\beta = 90^{\circ}56'$ . Cornwalli nagyobb, de nem egészen homogén (mert hullámos kioltású) kristályokon  $\{010\}$  (=  $\{001\}$  ROSE) szerint csiszolt két lemezen meghatározta a főrengési irányok helyzetét s az egyikben azt találta, hogy a kioltás az elég tetemes beállítási hibahatáron belől egyközes az  $cb$  éiránnyal, a másikon pedig, hogy  $1^{\circ}20'$ -ra eltér attól. SCHRAUF azonban nem tekinti ezzel a libethenit symmetriáját eldöntöttnek s szabadkozik attól, mintha vizsgálódásának az lett volna a célja, hogy a libethenit tengelyarányát megállapítsa s dolgozatában (a 3. és 10. kristály tárgyalásában) említést tesz  $\{010\}$  szerint való ikerképződésről is, a mi az egyhajlású rendszer két osztályával összeférhetetlen.

\* Előadta a Földtani Társulat 1904 januárius hó 13-án tartott szakülésén.

\*\* Zeitschrift f. Krystallographie 4. k. (1879) 19. l.

DESCLOIZEAUX-nak köszönhetünk a libethenit optikájára vonatkozó néhány adatot.\* Ő a libethenitet rombosnak találta s az első és a második középvonalra körülbelül merőlegesen készített két lemezen mérte az opt. tengelyek szögét olajban, vörös, sárga és kék fénysugarakban s ebből kiszámította az opt. tengelyek valódi szögének és e középtörésmutatónak közelítő értékét.

\*

A fentiekből látható, hogy a libethenit symmetriája nincsen még pontosan megállapítva. A kézikönyvek rombosnak adják és ROSE tengelyarányát közlik, de részben utalnak SCHRAUF dolgozatára. Én a kérdést iparkodtam tisztázni egyrészt azzal, hogy lehetőleg kicsiny, jó kifejlődésű kristályokat mértem, másrészt ítéssel, a mely módszer tudvalevőleg igen alkalmas a symmetria fokának megállapítására. Kevésbé alkalmas a jelen esetben az opt. vizsgálat, egyrészt mivel ilyen kicsiny kristályokból pontosan orientált lemezek készítése bajos dolog, másrészt mivel ilyen erősen színezett anyagon a főrengési irányok megállapítása csak tetemes beállítási hibahatárok közt lehetséges. A vizsgálat anyagát több stufa képezte és pedig egy urali (Nisne Tagilszk) és egy cornwalli (Wheal Phönix), a melyeket vétel útján szereztem, (a kiválogatásra küldött stufák közül mindössze csak e kettőn voltak mérésre alkalmas kristályok), továbbá több libetbányai szép stufa, a melyeket részben dr. SCHAFARZIK FERENCZ főgeológus úrnak, részben dr. F. BERWERTH és dr. R. KÖCHLIN uraknak (wieni Hofmuseum) köszönhetek. Legyen szabad e helyen is a nevezett uraknak ezen szép anyagnak vizsgálati célra való átengedéseért őszinte köszönetet mondanom, valamint dr. KRENNER JÓZSEF udv. tanácsos, egyet. tanár úrnak, a miért e vizsgálatot az egyetemi ásványtani intézetben végezhettem.

\*

**Symmetria.** Ha a libethenit tényleg monoklin, akkor előre várható, hogy a legapróbb kristályokon ez a symmetria részleges ikerképződés nélkül is ki van fejlődve, úgy hogy a mért szögértékek a SCHRAUF tengelyarányából számoltakkal meg fognak egyezni, vagy legalább azok körül csoportosulni. Nevezetesen — SCHRAUF betűit használva — eltérést kell tapasztalni az *me* és *Me*, valamint az *ss* és *σσ* szögek közt és pedig e lap-szögek, az ő alapértékeiből számolva, a következők:

$$\begin{aligned} em &= (110):(101) = 66^{\circ} 33' \\ eM &= (110):(10\bar{1}) = 66^{\circ} 59' \frac{1}{2} \\ ss &= (111):(1\bar{1}1) = 88^{\circ} 14' \\ \sigma\sigma &= (11\bar{1}):(1\bar{1}\bar{1}) = 89^{\circ} 14' \end{aligned}$$

\* Annal. des Mines 1858. XIV. 416 és Nouv. rech. 1867. 73.



Különös tekintettel voltam ennél fogva ezen szögekre, de a kérdés eldöntése nem volt oly egyszerű, mint a minőnek látszott: sok kristályt kellett mérnem, míg találtam olyanokat, a melyeken a fentieknek megfelelő szögek jól voltak mérhetők. Általában véve ugyanis azt lehet mondani, hogy a libenithkristályok lapjai rendesen többszörösen tükröznek, nevezetesen az  $m$ -lapok a kombinációélük felé, ez éllel egyközesen rendesen meg vannak törve s helyüket az él felé rendesen kissé rostos viczinális formák foglalják el (42. ábra), sőt néha az  $m$ -lapok kúpszerűen görbültek; az  $e$ -lapok pedig a piramis-lapokkal való kombinációélükkel egyközesen többszörösen meg vannak törve. Legjobbak még a piramislapok, de még ezekből is a nagyobbak gyakran többszörösen tükröznek. A lapok ezen háborgatott volta még a legapróbb kristályokon is szokott dolog (a tölem megmért kristályok legtöbbje egy mm-nél kisebb, sőt vannak köztük 0.2—0.3 mm-nyiek is) máskülönb a mért kristályok tiszták, átlátszók és keresztezett nikolok közt egyöntetűen sötétednek el; lapjaikon semminemű oly részletek nem vehetők észre, a melyekből a SCHRAUF említette részleges ikerképződésre lehetne következtetni. Ily részleteket csak nagyobb kristályokon látni, de ezeket, tekintettel a jelen vizsgálat eredményére, hypoparallel módon tovább nőtt részleteknek kell tekinteni.

A főt említett  $me$ , ill.  $Me$  szögletekre egy nisne tagilszk-i apró kristályon a következő értékeket kaptam (a jelzés itt és a következőkben is SCHRAUF felállítására vonatkozik)

$$\begin{aligned}(101):(110) &= 66^{\circ} 44' \\ (101):(1\bar{1}0) &= 66 49 \\ (10\bar{1}):(110) &= 66 34 \\ (10\bar{1}):(1\bar{1}0) &= 66 45 \frac{1}{4}\end{aligned}$$

Két cornwalli (Wheal Phönix) apró kristályon ezek a szögek:

25. sz. kristály	27. sz. kristály
$(101):(110) = 66^{\circ} 20 \frac{1}{2}$	$66^{\circ} 20'$
$(101):(1\bar{1}0) = 66 41 \frac{1}{2}$	$66 14$
$(10\bar{1}):(110) = 66 23$	$66 27 \frac{1}{2}$
$(10\bar{1}):(1\bar{1}0) = 66 13$	$66 25$

A piramisok képezte szögletek, a melyeknek egyhajlású symmetria esetében el kell térniök, néhány libetbányai kristályon voltak jól mérhetők:

11. sz. kristály	19. sz. kristály.
$(111):(1\bar{1}\bar{1}) = 89^{\circ} 22 \frac{1}{4}'$	$89^{\circ} 24'$
$(11\bar{1}):(1\bar{1}\bar{1}) = 89 24$	$89 17 \frac{1}{2}$

Kétségtelen tehát, hogy a szögértékek szerint a libethenit a *rombos* rendszerbe tartozik és pedig tekintettel a lapok kifejlődésére, a holoéderes osztályba.

A rombos symmetria visszatükröződik az *m*-lapok említett viczinális formáinak kifejlődésében is; ugyanis hat kristályon e viczinális lapok hajlása a szomszédos *m*-laphoz:

	(110): vic (110)	(1 $\bar{1}$ 0): vic (1 $\bar{1}$ 0)
1. sz. krist.	50'	60'
4. " "	61	62 $\frac{1}{2}$
9. " "	35	33
22. " "	50	56 $\frac{1}{2}$
24. " "	59 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$
27. " "	40 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{2}$

Ez eredménnyel összhangzásban áll az étetési kísérletek eredménye; ugyanis hígított salétromsavval  $\frac{1}{4}$ -nyi kezelés után, a 41. ábrában előtüntetett étetési gödröcskéket kaptam, a melyek monosymmetriája és eloszlása szintén mutatja, hogy a libethenit a rombos rendszer holoéderes osztályába tartozik.

**Habitus, formák és tengelyarány.** A libethenit állandó két prizma formájának kifejlődése szerint *c* szerint oszlopos, oktaéder-szerű és *m* szerint rövidoszlopos kristályokat lehet megkülönböztetni (42—45. ábra). E két prizmán kívül, különösen a libetbányai nagyobb kristályokon elég gyakori az *s* {111}, továbbá igen keskeny (45. ábra) lapokkal *d* {101} *a* {100} és *b* {010}. Végre ugyancsak igen keskeny csíkok alakjában két cornwalli kristályon még a következő két prizmat állapítottam meg: {320} és {650}, a melyek a libethenitre nézve újak, az ezekre vonatkozólag mért és számított szögek:

	mérve	Kr.	számolva
(110):(320):	11° 15'	2	11 12 $\frac{3}{4}$
— :(650):	5 3 $\frac{1}{2}$	1	5 10 $\frac{1}{4}$

A tengelyarány megállapítása végett nagyszámú kristályon mértem az *nm* = (110):(1 $\bar{1}$ 0), *ee* = (011):(0 $\bar{1}$ 1), *ss* = (111):(1 $\bar{1}$ 1) és *s $\bar{s}$*  = (111):(11 $\bar{1}$ ) lapszögeket (1.—21. libetbányai, 22.—24. urali, 25.—27. cornwalli kristályok):

Kr.	<i>mm</i>	<i>ee</i>	<i>ss</i>	<i>s<math>\bar{s}</math></i>
1.	87° 38'	70° 14' $\frac{1}{2}$ '	—	—
		— 17		
2.	87 33	70 12 $\frac{1}{4}$	—	—
		— 12		
3.	87 36 $\frac{1}{2}$	70 15 $\frac{1}{2}$	—	—
		— 14		

Kr.	<i>mm</i>	<i>ee</i>	<i>ss</i>	$\bar{ss}$
4.	87 33 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	70 10 — 15 — 19 — 14	—	—
5.	87 30	70 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—
6.	87 36 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 43	—	—	—
7.	—	70 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	59° 11'	89° 13'
8.	— 87 39 — 43	— 70 16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> — 12	59 11 59 6	— 89 13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
9.	— 31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	— 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	—
10.	—	—	59 9 — 10	—
11.	87 39	70 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 11	59 13	89 22 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> — 24
12.	87 35	—	—	89 24 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
13.	87 39	—	59 8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
14.	—	—	59 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
15.	—	—	59 17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	89 19 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
16.	—	—	59 13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
17.	—	—	59 3	—
18.	—	—	59 7	—
19.	—	—	59 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	89 17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 24
20.	—	—	59 4 — 0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	89 11
21.	—	—	59 7	—
22.	87 36 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> — 36	—	—	—
23.	87 35 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—
24.	87 38	—	—	—
25.	87 30 — 36	—	—	—
26.	87 42 — 46	—	—	—
27.	87 33 — 32	70 19 — 13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—

A közepek *s* a belőlük számolt tengelyarányok a következők:

$$\left. \begin{array}{l}
 mm = 87^{\circ} 36 \frac{1}{2} \pm 3 \frac{1}{4}' \\
 ee = 70 \ 13 \frac{1}{4} \pm 2 \frac{3}{4}' \\
 ss = 55 \ 9 \pm 4' \\
 \bar{ss} = 89 \ 18 \frac{3}{4} \pm 4 \frac{1}{2}'
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 0.9592 \pm 0.0010 : 1 : 0.7031 \pm 0.0006 \\
 0.9635 \pm 0.006 : 1 : 0.7022 \pm 0.002
 \end{array} \quad \begin{array}{l}
 a : b : c
 \end{array}$$

ROSE szerint a libetbányaiak tengelyaránya 0·9601 : 1 : 0·7019. A libethenit általános tengelyaránya tehát

$$0·9601 \pm 0·002 : 1 : 0·703 \pm 0·001.$$

vagyis úgyszólván azonos azzal, a melyet G. ROSE a libetbányai kristályokra vonatkozólag megállapított. Nagyobb pontossággal a libethenit tengelyarányát lapjainak minősége miatt, nem lehet kifejezni.

Az ezen tengelyarányból számolt főbb szögek:

$$\begin{aligned} mm &= 87^{\circ} 38' 34'' \\ ee &= 70 12' 34'' \\ me &= 66 31' 34'' \\ ss &= 59 7' 14'' \\ s\bar{s} &= 89 8' 12'' \\ m : \{320\} &= 11 12' 34'' \\ m : \{650\} &= 5 10' 14'' \end{aligned}$$

Budapest, Egyetemi ásványtani intézet.

## ELŐZETES JELENTÉS A BORBOLYAI MIOCÉN KORÚ BALAF- NOPTERIDÁRÓL.\*

(*Mesocetus* (?) *hungaricus*, KADIĆ, nova forma.)

### I. Borbolya környékének geológiai viszonyai.

TELEGDI ROTH LAJOSTÓL.

Borbolya a Rozália-hegység északi nyulványán, a Soproni hegycsoport, a Rákos-ruszti domborulat és a Lajta-hegység körülfogta medenczében, illetőleg öbölben fekszik, 220 méter t. f. magasságban. Ez a medence ÉNy felé a bécsi medenczével, DK-nek és K-nek szorosok közvetítésével a Kis-Magyar Alfölddel közlekedett. A Rozália-hegység és a Soproni nagyobb kristályos palasziget között nyeregyszerű horpadás van, melyet a fiatalabb mediterránkor kezdetén, itt hőmpölygő folyóvizek jórészt a Rozália-hegység kristályos paláiból származó durva kavicssal és homokkal töltöttek fel. A Rozália-hegység partjától való távolodással a kavicsdarabok kisebbednek, a kavics és homok elenyészik s a medence belseje felé már csak finom iszappal, azaz agyaggal, találkozunk, a melyet a borbolyai

\* Előadták: TELEGDI ROTH LAJOS, SZONTAGH TAMÁS dr. és PAPP KÁROLY dr. a Magyarhoni Földtani Társulat 1904 márczius 2-iki szakülésén.

téglavető is feltár. Az ebből kikerült molluszkák már mélyebb tengeri lerakódásra utalnak, és túlnyomó részük a felső mediterrán korra vall. Ezek mellett néhány olyan alak is fellép, a melyek már jobban a mélyebb-mediterránban honosak. A szomszédos Nagymartonról, a Kuriálházak mellett levő feltáráshól a következő fossziliák kerültek napfényre: *Turritella Turris*, BAST., *Natica millepunctata*, LAM., *Natica helicina*, BROCC., *Dendroconus subraristriatus*, DA COSTA, *Ancillaria glandiformis*, LMK., *Pleurotoma Jouanetti*, DES MOUL., *Dentalium incornum*, REN., *Corbula Gibba*, OLIVI, *Arca diluvii*, LAM., *Cardita scabricosta*, MICH., *Pectunculus pilosus*, LINNÉ, *Venus umbonaria*, LAM., *Pecten elegans*, ANDRZ., *Ostrea cochlear*, POLI, *Anomia costata*, BROCC., *Acanthocyatus vindobonensis*, REUSS. Mindezek az alakok mély tengeri lerakódásra utalnak. A szóbanforgó rétegek Nagymartonnál, a vasúti bevágásban is fel vannak tárva és Márczfalvánál délre húzódnak, hol aztán igen elterjedtek. Az utóbbi helységtől keletre ismét ott látjuk azokat, itt-ott szintén kövületeket tartalmazva, így a márczfalvi Kogl-hegy lejtőjén, a szőlőkben. Északnyugat felé pedig egészen Borbolyáig vonulnak. Nem messze van innét Brenberg barnaszéntelege, a melynek lerakódásai a Grundi-rétegekhez tartoznak. Azt mondhatjuk tehát, hogy a lerakódások azon része, a melyből az ősbálna kikerült, már a felső mediterrán bázisa, vagyis a grundi-niveau felé ér le, azaz a középső-miocénnek felel meg.

## II. A borbolyai ősbálna kiásatásának története.

Dr. SZONTAGH TAMÁSTÓL.

A sopron-vármegyei Borbolya községben, PROST JÁNOS téglagyárában, a mely a nagymartoni vasúti állomással szemben, KÉK-re, a a község déli végén levő magaslat oldalába van telepítve, az 1899-ik év januárius havában agyagásás közben, néhány egymáshoz sorakozó, állati csigolyára akadtak. A csigolyák egyikét a fejtő csákánya szét is zúzta.

PROST JÁNOS úr erre saját felügyelete alatt végeztette a feltárási munkát, a míg az agyagból az első nyolcz csigolya kikerült. A kedvezőtlen időjárásban azután a munka abbanmaradt, de a tulajdonos az érdekes lelet helyét éjjel-nappal őriztette, nehogy hivatlan kezek a még netalán ott levő csontokban kárt tegyenek.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatója: BÖCKH JÁNOS úr, még ekkor, azaz januárius havában, dr. SCHAFARZIK FERENCZ kir. főgeologus révén, a ki a hirt a Pester Lloyd 1899 január 13-iki számában olvasta, értesülvén a fontos leletről, azt az intézeti gyűjteménynek BELLA LAJOS soproni főreáliskolai tanár szives és barátságos közvetítésével már előre meg is szerezte. PROST úr a kutató ásást azután július havában folytatta és ekkor

már nagyobb csigolyák, bordarészek is kerültek napfényre. A feltáró munkáknál ezentúl BELLA LAJOS soproni főrealiskolai tanár és érdemes archeologus is segédkezett.

A mintegy 4 méter magas, meredek agyagfalba nagy óvatossággal tárnát hajtottak és ebben költséges, lassú munkával nyomozták az állat többi csontvázrészét. A szerencsés véletlen úgy hozta, hogy SUESS EDE wieni és dr. HÖRNES RUDOLF gráci cs. kir. egyetemi tanárok épen a szomszédos Márczfalván nyaraltak. Ők olyan szivesek voltak, hogy sok olyan utasítást adtak a nem szakértő kiasóknak, a melyekkel az állati csontváz épségét a lehetőségig megmenthették. A tudós tanár urak, nevezetesen dr. SUESS tanár, maga is sokszor vájta az agyagot és tisztogatta az előkerülő csontokat. Ő ismerte fel először, hogy itten valószínűleg egy *balaeonopterida*-csontvázzal van dolgunk.

A munkát siker koronázta. Lassanként mintegy 7 méter horizontális mélységben a csontváz koponyájának első nyomára akadtak.

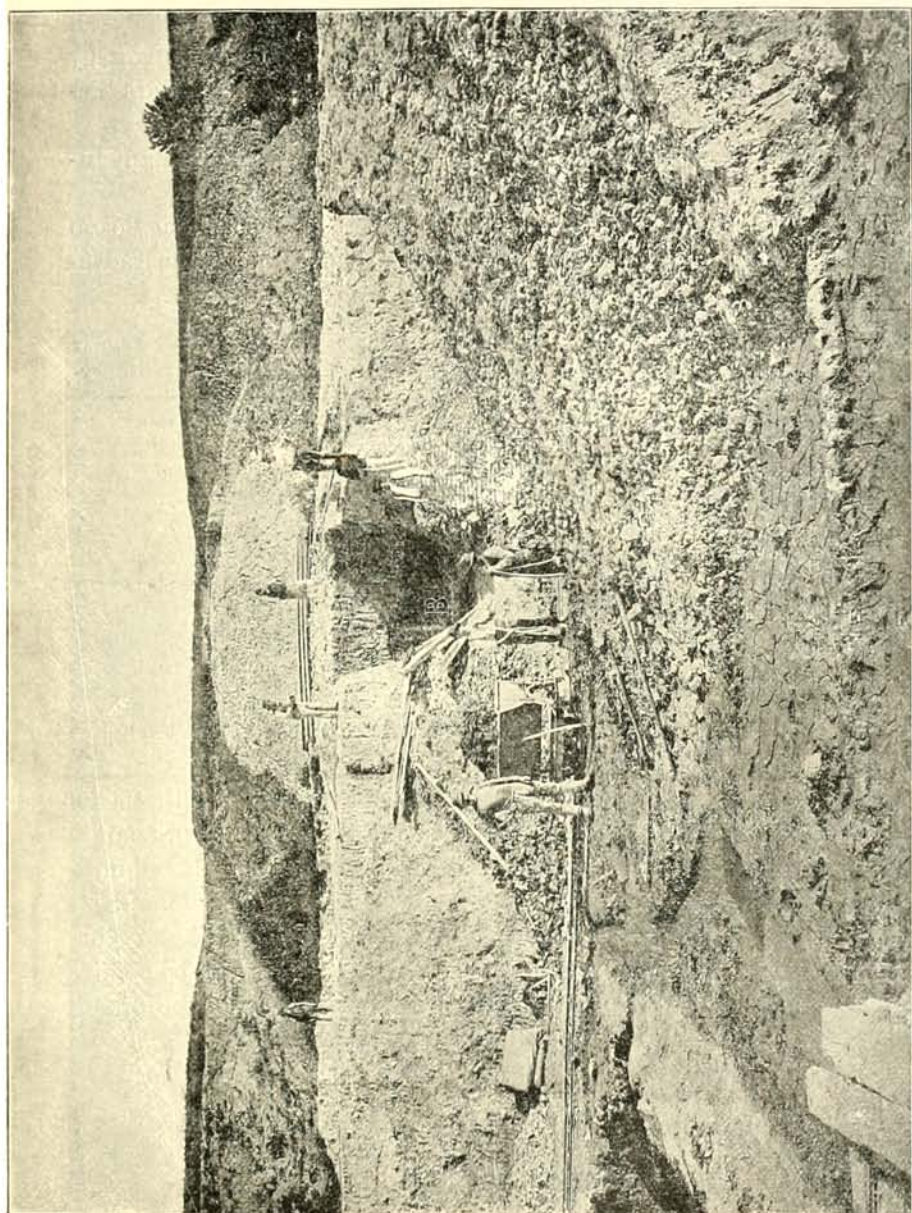
Erről PROST úr augusztus hó 28-ikán a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságát értesítette és a további munkákhoz egy intézeti tag kiküldését kérte. Miután társaim közül már senki sem volt Budapesten, nagyérdemű igazgatónk engemet azonnal ki küldött Borbolyára. Itten már 17 darab csigolyát fedett helyiségben találtam, a többi és a törzs azonban még kint a helyszínén feküdt. A feltáró tárna nyugatra nyílt s hozzá mintegy 2 méter széles bemetszés vezetett, a melyben a további kifejtés elég nehezen ment.

A csontok nagyon össze voltak lapitva s könnyen szétmorzsolódtak. A váz több helyen meg volt szakitva és el volt tolvá, úgy hogy az első perczben igazán szomorú csalódással és lemondással töprenkedtem a további teendőkről az őállat sirjában. Mindezek daczára jöreménnyel azonnal hozzáfogtunk a koponya kiszabadításához s a mint láttam, hogy az rossz állapotban ugyan, de teljesen megvan, elhatároztam a csontváz lehető biztosítását és szállításra való előkészítését. Mostan már azt is meg lehetett állapítani, hogy a csontváz hátán fekszik és a hasi rész került felfelé.

Ekkor kértem segítségül SEDLYÁR ISTVÁN intézeti laboránst, a kinek türelmes és szerencsés kezét már ismertük. SEDLYÁRRal azután még jobban kitisztítottuk a koponyát és a szükséges utasítások után, rábiztam a konzerválás és bepakolás munkáját.

A külső munkálatoknál PROST JÁNOS tulajdonos költséget és munkacserét nem kimélve, maga is mindent elkövetett, hogy munkánk sikerét elősegítse.

A szerencsésen hazaszállított, részben igen rossz csontváz összeállításának nagy munkáját az 1902. februárius havában dr. KADIÓ OTTOKÁR kir. geologus kezdte meg. Azután SEDLYÁR ISTVÁN intézeti laboráns, páratlan kitartással és ügyességgel folytatta és 1903. év december havában be



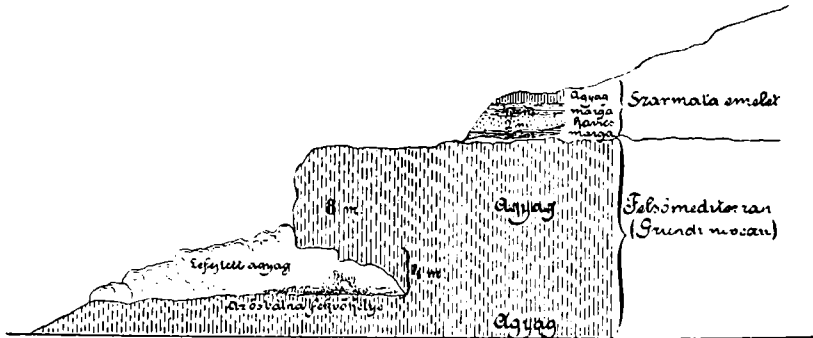
I. ábra, A borbolyai téglavető fényképe. B. Az ósbólma fekvőhelye.

is végezte a nagy és nehéz munkát. Igazi remeket készített! A csontváznak ügyes vastartója BLENK JÁNOS intézeti gépész munkája.

Megemlítem még azt is, hogy az 1901-ik év februárius havában ugyancsak Prost úr borbolyai téglavető telepéből, a bálna fekvőhelyétől ÉNy-ra mintegy 25 méterre, 16 m. mélységben, tehát a bálnánál mintegy 4 méterrel mélyebben, egy *palaeomerix*-féle szarvas teljes csontváza került napfényre.

Prost úr szivességéből ezen érdekes lelet is a m. kir. Földtani Intézet tulajdona.

Az ősbálna csontváz közvetlen szomszédságában, tengeri kagylókon kívül, hallenyomatokat, lignites fadarabot és szárazföldi növénymaradvá-



2. ábra. A borbolyai ősbálna lelethelye. Geológiai szelvény dr. SZONTAGH TAMÁSTÓL.

nyokat is találtunk. Néhány kisebb csigolyában és csontban dr. PAPP KÁROLY *delfin*-maradványokat ösmert fel.

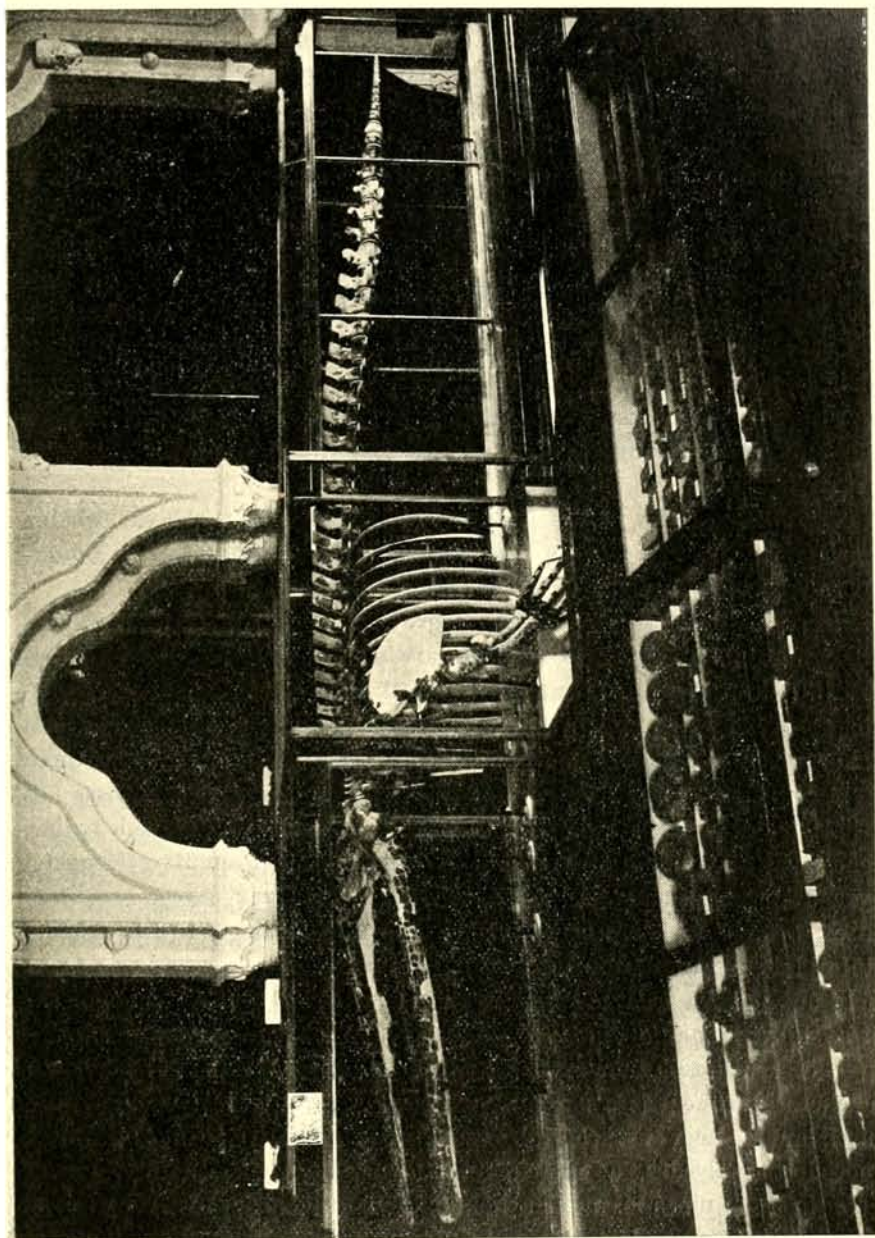
A teljesen elkészült csontvázat 1904 február 20-ikán állította föl BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos és igazgató, a Földtani Intézet Stefánia-úti muzeumában. A csontváz vasszerkezeten nyugszik olyképp, hogy minden egyes része, csigolyája, bordája stb. külön-külön is kiemelhető. A hajóalakú üvegszekrény, a mely a csontvázat bezárja, 7 méter hosszú s keretei amerikai vörös fenyőből készültek. A præparálás és a szekrénykészítés költségei meghaladják a háromezer koronát, a mit SEMSEY ANDOR dr. főrendiházi tag, intézetünk tiszteletbeli igazgatója, térített meg.

### III. Az ősbálna csontvázának rövid ismertetése.

Dr. PAPP KÁROLYTÓL.

A következőkben a borbolyai ősbálna csontvázat csak vázlatosan fogom leírni, minthogy ezen szép maradvány tüzetes osteológiai vizsgálatával BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos és a Földtani Intézet igazgató-





3. ábra. Az üsbálna esontváza, üvegszekrénybe helyezve, Lifia felvétele után.

jának megbizásából KADIĆ OTTOKÁR dr. magyar királyi geologus, és a Földtani Intézet osteologiai gyűjteményének a gondozója foglalkozik.

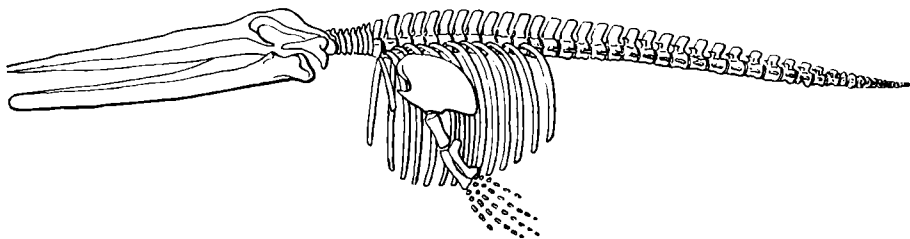
A csontváz több ezer darabkából van összeállítva és így természetesen a legnagyobb vigyázat mellett is tévedhettek itt-ott az összeragasztásban. A csontváz ugyanis kezdetben parafinba volt foglalva, hogy a szállítás alatt szét ne töredezzék a nedves agyagban; és így, parafinba ágyazva állott másféléven át. Az agyagos részletek kiszáradásával, és a nyári hőségben a parafin meglágyulásával a csontok szanaszét repedeztek, úgy hogy mikor rendszeres praeparálás alá került a csontváz, már szerteszt volt hullva a legtöbb része. Legjobban megmaradtak még a csigolyák és az állkapocs; a bordák ellenben még a téglavető agyagjában összetöredtek, nem is szólva a lapockacsontokról, a melyekből alig maradt meg pár töredékes részecske. A hiányzó részeket azután gipszszel pótolták, úgy hogy most teljesen összeállított csontváz van előttünk. Minthogy a vastartó oly elmésen van szerkesztve, hogy minden külön csontot külön kivehetünk az állványról, azért a hibásan összeillesztett részeket utólag is ki lehet javítani.

A csontváz egész hosszasága hat és fél méter. A borbolyai ősbálna tehát olyan nagy volt, mint a mai legkisebb barázdás-bálna: a *Balaenoptera rostrata*, (de FABBICIUS 1780) vagy törpe-bálna.

Koponyája csaknem teljesen megvan, 1 méter 85 cm. hosszúságú, minthogy azonban a praemaxilla vége le van törve, teljes hosszúsága legalább 190 cm. volt. Alakja nagyon lapított, azonban valószínűleg magasabb volt eredetileg a koponya, s részben már agyag-sírjában nyomódott össze, részben pedig az összeragasztásnál kapott ilyen alacsony formát.

A koponya alapja, a *basikranialis* tengely, mindkét végén kissé fölfelé hajlik. A *foramen magnum* jókora nagy, s csaknem kerek nyílás, egyenest hátrafelé néz s a két *condylus occipitalisszal* együtt gyermekfej nagyságú kerületet képez. Az öreglyuk fölött hatalmas *supra-occipitale* terület el, a mely azonban nagyon lankásan emelkedik. A nyakszirtbütyköktől oldalt részarányosan jókora két nyulvány van, a *paramastoideum* a mely úgy látszik, mintha a koponya leghátulso pontja volna. A koponyatetőt a *supraoccipitale* teljesen befödi, úgy hogy a falcsontok — *parietalia* — összeütközése nem látszik a tetőn; *sutura sagittalis*ról tehát szó sem lehet. Egyébként is a *varratok* az összeragasztott darabok miatt oly bizonytalanok, hogy ezekről alig szólhatunk valamit. A *halántékárok* ellaposodott mélyedés, a melynek tulajdonképeni járomhidja — *acus zygomaticus* — nincs is, mert a homlokcsont hátranéző nyulványa és a pikkelycsont előrehozódó járomnyulványa nem érintkeznek. Ugyanígy van ez a milánói *Plesiocetus Cuvieri*, DESMOULINS plioczenbeli bálnán is, a melynek szintén nyitott a halántékárka. A *koponyatető* legmagasabb része a két homlokcsont és a nyakszirt-pikkely összeütközése táján van, ott a

hol a *paramastoidium*-nyúlványoktól jövő taréjok hegyes szögben találkoznak. Innen kezdve ismét fokozatosan súlyed a koponya az orrmány felé. A két *orrcsont* hiányzik és gipszszel van pótolva, előtte kiöblösödő *orrrnyílás* van, a mely a koponyatetőtől jóval lejjebb fekszik és fölfelé nyílik. Az arczkoponya vízszintesen megnyult kávába megy át, a melyet az *állcsontok*, *áll közötti csontok* és az *ekecsont* képeznek. Az orrrnyílás előtt a *praemaxillák* fokozatosan szélesedve, az orrmány végéig érnek, végük le van törve. Ezeket az állközötti csontokat a praeparátor kissé széttolta egymástól, úgy hogy nem is érintkeznek; a valóságban természetesen elül minden *balaenopteridán* érintkezik ez a két csont. Az orrmány külső falát az *állcsontok* képezik, a melyek azonban elül teljesen kivékonyodnak, s az orrmány végét el sem érik.



4. ábra. Az ősbálna csontváza vázlatosan, 55-szörösösen kisebbítve. Rajzolta: Liffa Aurél.

Az *állkapocs* (*mandibula*) oldalt lapított, hatalmas, kardalakú két csont, hossza 1 m. 65 cm. Izületi feje ferdén hátrafelé néz, előtte nagy koronanyúlvány van, a mely fölfelé csücsökben végződik. Az állkapocs ezen részlete hasonlít a belgiumi piocznkori *Mesocetus pinquis*, VAN BEN.\* állkapocsához. Belső részén az alsó fog-csatornának megfelelően nagy üreg nyílik, a mely előre halad az állkapocsban, és kifelé, a külső él peremén kilencz lyukkal nyílik; ezek közül az orrmány végén levő lyuk jókora gyűszű nagyságú. Az állkapsok végén nincs *symphysis-felület*, tehát az állkapsok nem érintkeztek, hanem erős kötőszövet tartotta össze ezeket.

Igen fontos, hogy a koponyának mind a két fülcsonthja — *bullae tympani* — meg van. Ezek a pikkelycsont és az exoccipitale között vannak és a *tympano perioticumot* képviselik. Tömött és rendkívül vastag csontok, a melyek lazán függvén össze a koponyacsontokkal, a fosszilizáció alatt többnyire kiesnek. Bálnánk tehát abban a tekintetben is igen szerencsés lelet, hogy úgy a jobb, mint a bal dobcsontja megvan.

\* M. P. J. VAN BENEDEN: Description des ossements fossiles des environs D'Anvers. Bruxelles, 1886. Annales du mus. roy. nat. de Belgique Tome XIII. Pag. 51., Pl. 44, 45.

Gerincoszlopára áttérve, 7 szabad *nyakcsigolyája* igen fogyatékosan maradt meg, úgy hogy ezeket utólag még pótolni kell. Az igen lapos *csigolyatesteken* kívül alig maradt meg ezekből valami, az a két *tövisnyulvány* ugyanis, a mely az *atlasra* és az *epistropheusra* van jelenleg ragasztva, nem oda tartozik. A hátszigolyák testei kezdetben szintén igen rövidek, de azután mindinkább megnyulnak és hengeresebbé lesznek. A csigolyák *vég-epiphysisei*, önálló csont-korongok gyanánt, csaknem az egész gerincoszlopon el vannak választva a csigolyatestektől, a mely vonás igen fiatal egyénre utal. A 13 *hátszigolya* aránylag jó állapotban maradt meg, csupán *tövisnyulványuk* van letöredezve. A 13 pár *borda* a leghiányosabb az egész csontvázban és ezek összekötése a gerincoszloppal sok gondot okozott a *präparátornak*. Mert a megmaradt *proximalis bordarészleteken*, igen sajátságosan nem csak a *tuberculumok* vannak meg, hanem a *bordafejek* (*capitulum*) nyoma is ott van, még a hátulsó bordákon is. A bálnák laza összefüggésű bordáira gondolva, ezt a jelenséget talán valami atavistikus tünetménnyel magyarázhatnók ifjú alakunkon. A *mellcsonttal* valószínűleg csak az első borda függött össze, a többi úgynevezett *lebegő borda* (*costae fluctuantes*) lehetett. A *mellcsont* (*sternum*) igen hiányos. A 11 *lágycsigolya* fokozatosan megy át a hátszigolyákból. Ebben lényeges különbség van, a különben hasonló *milanói plesiocetus* és *bálnánk* között. A *milanói csontváz*on ugyanis az első *lágycsigolya* harántnyulványa hirtelen megrövidül s fönn a *metapophysis* előre kihegyesedik, 4-ik *lágycsigolyáján* pedig a harántnyulvány már lapátszerűen lefelé lóg. A *borbolyai bálnán* a *metapophysis* csak a 8-ik *lágycsigolyán* kezd kifejlődni. Minthogy a ceteknek kifejlett medenczójük nincs, s keresztcsontjuk sincs, azért a *lágycsigolyák* közvetlenül a *farkcsigolyákba* mennek át. Ezeket egymástól csak abban különböztethetjük meg, hogy az első *farkcsigolyáknak* alsó ivük — *hæmapophysis* — van. Ezekről az alsó *tüskenyulvány* — *hypapophysis* — le van törve. A 8-ik *farkcsigolyától* kezdve hirtelen egyszerüvé válnak a csigolyák, s a csigolyatestek téglalakúvá lesznek. Összehasonlításul ideiktatom néhány rokonfaj csigolyáinak számát:

	Nyak	Hát	Lágycék	Fark	Összes csigolyák száma
Borbolyai <i>ösbálna</i> (közép miocén)	7	13	11	23	54
Milanói <i>Plesiocetus Cuvieri</i> (pliocén)	7	12	10	—	—
Élő <i>Balaenoptera rostrata</i> (törpe bálna)	7	11	12	19	49
Élő <i>Balaenoptera Sibbaldi</i> (óriás bálna)	7	14	16	23	60

Bálnánk vállövére áttérve, *kulcsontja* természetesen nincs, *lapockája* (*scapula*) legnagyobb részt összetöredezett s gipszszel van kiegészítve, meg van azonban úgy az *akromion-*, mint a *korakoid-*nyulványa. Izületi árka — *cavitas glenoidalis* — jellemzően ki van fejlődve, ebbe

illik a felkar — *humerus* — gömbös feje, a felkar distális vége két lapos izületi felületre oszlik, a melyek a tompa szög alatt érintkeznek. Megfelel ezeknek a *radius* és az *ulna* lapos felülete. Az izületi végek egészen elvannak válva úgy a felkar, mint az alkar csontjaitól; ezek a teljesen elvált vég-epiphysisek igen fiatal egyénre utalnak. Az ulnának *olecranonja* teljesen levált, úgy hogy meg sem találták, s gipszszel egészítették ki. Mindezen részek nagyon egyeznek a milánói *plesiocetus* megfelelő részeivel; a milánói alak azonban öregebb példány volt, mert epiphysisei mindenhol oda vannak növe. A kéztő csontjai hiányosak, valószínűleg négy ujja volt, miként általában a barázdás bálnák melluszóiban négy keskeny újj van. A medencze-csontnak, sajnos, nyomát sem találtuk. A bálnaféléknek pedig tudvalevőleg megvan a csökevényes medencze-csontjuk, a lágyéktájon az izomzatba ágyazva. Így például a 20 méteres *Balaenoptera musculus* himjeinek mintegy 40 centimeter hosszú, medencze-csontjuk van. Ez a csont a penis támasztására szolgál s azért a hímeken erősebb, mint a nőstényeken.

Mindent összevetve, előzetes tanulmányaim alapján, a borbolyai bálnát leginkább a *Plesiocetus* nembe soroznám, több jellegző sajátsága azonban a *Mesocetus* genusra utal, a ková KADIĆ dr. barátom be is osztotta. CAPELLINI JÁNOS bolognai tanár úr ellenben, 1904 februárius 28-ikán hozzá-  
m írt levelében, ősbálnánkat egyenesen *Aulocetus*-nak nevezi. Erről a kérdé-  
sről különben jeles tisztársam, KADIĆ OTTOKÁR dr., az alábbiakban  
bővebben fog értekezni.

#### IV. A borbolyai ősbálna rendszertani állása.

Dr. KADIĆ OTTOKÁRTÓL.

Midőn a Magyarhoni Földtani Társulat kivánságát örömmel teljesítem és a magy. kir. Földtani Intézet múzeumában felállított *balaenopte-  
rida*-csontváz rendszertani állásáról mostanig szerzett tapasztalataimat közlöm, meg kell jegyezmem, hogy az irodalom teljességének hiánya miatt kutatásaimat még nem fejezhettem be és a fentebb említett kivánságnak csak előzetes közlemény alakjában tehetek eleget. A magy. kir. Földtani Intézet igazgatójának, BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos urnak elhatározása szerint, kutatásaim végleges eredményei az említett intézet évkönyvében terjedelmesebb munkában fognak közöltetni. Eddigi kutatásaim alapján, már most is biztosnak tartom, hogy új formával van dolgunk, minthogy továbbá itten főképen az új faj megnevezésének prioritásáról van szó, ezen előzetes közleményem főként ezt a célt szolgálja.

A restaurált csontváz rendszertani megítélése esetünkben a praeparálási módtól is tetemesen függ, és mert épen ezért dr. LÓCZY LAJOS tanár

ennek értékéről nemrég \* némi kétkedéssel nyilatkozott, legyen megengedve rendszertani fejtegetéseink előtt néhány szót előre bocsátani *balae-nopteridánk* praeparálási módjáról.

A csontváz praeparálásával 1902 február hó elején, a magy. kir. Földtani Intézet igazgatósága engemet bizott meg. A csontváz, a midőn átvettem a mediterránkori agyagba foglalva roppant sok apró darabra volt törve. Könnyebb szállítás végett az agyagdarabok felületét paraffinnal vonták be. Ez által a töredékek az eredeti helyükön maradtak.

A praeparálásnál először is az egyes összetartozó töredékeket óvatosan kiszedtem az agyagból és a paraffinból, azután megtisztítva, sodronyhálóknban hig enyvoldatban néhány óráig főztem. Ezen eljárás következtében a csonttöredékektől a rátapadt utolsó agyag és paraffin maradékok is elváltak; az agyag az edény fenekén leülepedett, míg a paraffin az oldat felületén gyült össze. A csontdarabok ilyen módon egyrészt megtisztultak, másrészt enyvoldattal impregnálódtak. Az oldat lehülése után a csontdarabokat még egyszer egyenként meleg enyvoldatban megmostam, kefével ledörzsöltem és megszáritottam.

A megszáradt csontokat nagy fáradsággal kellett összekeresni és a valóban összetartozó darabokat összeragasztani. Ilyen módon jókora csontdarabokat nyertem, melyek tovább még nagyobb csontrészekbe egyesültek. A csontrészeket most a megfelelő helyzetben megerősítettem és a hiányzó részeket gipszmasszával pótoltam. Az utóbbit úgy nyertem, hogy a gipszet hig enyvvel összekeverve, belőle téstát készítettem. A darabokat, melyek együtt találtattak, de a melyeket a lekopott törési felületük miatt nem lehetett biztosan összeragasztani, legjobb meggyőződéseem szerint, gipszmasszába, a valószínű helyére lazán beillesztettem. Ilyen daraboknak természetesen nincsen különös értékük, ezek csak a hézagokat töltik ki és a többi restaurált csontrészekre általában semmikép sem hatnak. Nagyobb hiányzó részeket egészen gipszből kellett utánozni.

A restaurálásnál az objektivitás megtartása végett első sorban a csontváz maradványaira és ezek korelatív összefüggésére ügyeltem. Ha például valamelyik jobboldali csontnak proximális része meg volt és a baloldalinak distális része hiányzott, akkor az utóbbit részarányosan az előbbi szerint készítettem el. Vagy ha valamelyik sorban álló csontnak részei hiányoztak és a szomszédos csontok meg voltak, akkor a hiányzó részeket az utóbbi csontok ismerete alapján az általános átmeneteket tekintetbe véve, utánoztam. Másodsorban az ábrákat és recens *mysticetek* csontvázait is segítségül vettem. Az utóbbiakat Wienben, az udvari múzeum osteologiai gyűjteményében voltam szerencsés tanulmányozni, a mely célra a

\* A Földtani Közlöny 34. köt., 1904, 1—4 füzet 88. oldalán található adat szerint, az 1904 márcz. 2-iki földtani társulati szakülésen.

magy. kir. Földtani Intézet igazgatósága egy hétre Wienbe kiküldeni szives volt.

A fent leírt præparálási módot csak számos kísérlet utján ismerhettük meg, mely kísérletnél SEDLYÁR ISTVÁN, intézetünk laboránsa, ki hasonló præparálásoknál már előbb is ügyeskedett, szerzett tapasztalatait rendelkezésemre bocsátotta. A csontváz præparálásával három hónapig foglalkoztam, a midőn az igazi eljárást megtaláltuk; a többi résznek a præparálását SEDLYÁR ISTVÁN vette át, a ki felügyeitem alatt páratlan kitartással és ügyességgel, a csontvázat majdnem két évi fáradsalmas munka után szerencsésen be is végezte.

Ha Lóczy tanár úr azon kérdésére térek vissza, melyet a Földtani Társulat 1904 márczius hó 2-iki szakülésén tett (l. jelen kötet 88. lap), vajjon az a körülmény, hogy a csontdarabok gipszbe vannak foglalva, nem fogja-e a tudományos kutatást megnehezíteni: úgy a leírt præparálási eljárásból láthatjuk, hogy azt semmikép sem gátolja. Gipszszel csak törési felületek vannak fődve, míg a többi felületekhez minden oldalról hozzá férhetünk. Megengedem azonban azt, hogy olyan csontvázrészeknél, a melyek számos darabból vannak összeállítva, csekély hibák előfordulhatnak. Általában, feltehetjük, hogy a formák valószínűsége annál kéte-sebb, minél nagyobb a töredékek száma és minél rosszabb ezek megmaradása. A használt præparálási mód különben is az egyetlen volt, melyet esetünkben, a hol a csontváz számos darabra volt törve, érvényesíteni lehetett. Akármely más præparálási mód használata mellett, például ha a nagyobb darabokat kikeresve, ezeket az asztalon összetartozásuk szerint csoportosítottuk volna, a fölmaradt darabok a tudomány részére még kevésbé lettek volna használhatók. Az utóbbi esetben számos csonttöredéket láttunk volna előttünk, melyekből a csont formáiról csak homályos fogalmakat nyerhettünk volna. A tudományos vizsgálatnál magától értetődleg csak a csontrészeket vesszük figyelembe, míg a gipszutánzatok, mint az elmélet terményei, figyelmen kívül maradnak. Hogy a valóságot az elmélettől a laikus is megkülönböztethesse, a gipszrészeket szürkére festettük, míg a csontrészek természetes barna színüket tartották meg.

A Borbolyán talált csontváz rendszertani állását kutatva, már az első tekintetre látjuk, hogy egy *celaceával* és pedig egy *mysticettel* van dolgunk. A fej aránylag csekély hosszúságú, az egyenes maxillák és intermaxillák, a gyöngén hajlott állkapocságak, a jól kifejlett processus coronoideus-szal, tovább a szabad nyakcsigolyák és a bordák dupla ízületi összefüggése a hátcsigolyákkal, a *balaenopterida* családhoz vezetnek bennünket. Ezen család keretében számos nemet ismerünk, melyek közül csontvázunkat a következő fosszilis nemekkel hasonlítottam össze: *aulocetus*, *mesocetus*, *idiocetus*, *isocetus*, *heterocetus*, *amphicetus*, *plesiocetus*, *erpetocetus*, *burtinopsis*, *cetotherium* és *balaenoptera*. A végzett összehason-

lítások alapján azt találtam, hogy leginkább a *mesocetus*-nem mutat olyan osteologiai jellegeket, melyeket bálnánk csontvázrészeinek jellegeivel össze lehet egyeztetni. Én tehát egyelőre addig, míg részletesebb kutatásokat nem eszközöltem, a borbolyai *balaenopteridát mesocetus*-nak tartom.

A *mesocetus*-nemhez, a mennyire mostanáig tudom, a következő négy species tartozik: *M. longirostris*, VAN BEN.; *M. pinguis*, VAN BEN.; *M. latifrons*, VAN BEN.; *M. Agrami*, VAN BEN. A felsorolt fajok főképen az állkapocs és a fülsontok szerkezetében különböznek, épen ezért ebben az előzetes közleményben, ezen két szerv leírására szorítkozom.

### A fülsontok.

A fülsontok közül a két *tympanicum* elég jól maradt meg, a *perioticumokból* csak töredékek maradtak. A *tympanicumok*on a hajlások majdnem egészen letörték. A hosszúságuk 7 cm., a legnagyobb szélességük 4 cm. Hátul egy kissé szélesebbek, elül keskenyebbek. A baloldali darab hátsó része szintén le van törve.

Ezen *tympanicumok* leginkább a *Mesocetus longirostris tympanica* csontjaira hasonlítanak, melyeket VAN BENEDEN művében,\* a XXXV-ik táblán minden irányban lerajzol és a szöveg 46-ik oldalán röviden leír. A könnyebb összehasonlítás végett ábráimat ugyanazon irányokban fogom elhelyezni és erre a célra a baloldali tökéletesebb darabot fogom használni; míg VAN BENEDEN ábrái a jobboldali *tympanicum*-csontról vannak véve.

Ha először a belső felületet vizsgáljuk, akkor azt látjuk, hogy elülről a hátsó — legömbölyödött — vége felé hosszában két vonal halad. Az első — felső — többé-kevésbé egyenes vonal (1) a hátsó részben egy nyulványba (2) emelkedik, a második — alsó — hátrafelé nyúló vonal (3) egy gömbölyű dombba (4) megy át, mely hátra- és lefelé hajlik és a szintén lefelé nyúló első vonallal egy szögben találkozik. Ezen vonalak érdes, hosszúkás, elől és hátul kihegyesedő, a nyulvány és a domb között pedig kiszélesedő, hátra- és lefelé hajló felületet (5) zárnak körül. Az alsó vonal alatt egy hosszúkás-háromszögletes, lapos, szintén érdes felület (6) található, mely meredeken lefelé megy és befelé hajló ívbe megy át. A hajlásból (7) csak a bazális rész maradt meg, míg a többnyire jellemző jeleket tartalmazó külső széle mind a két darabnál letört.

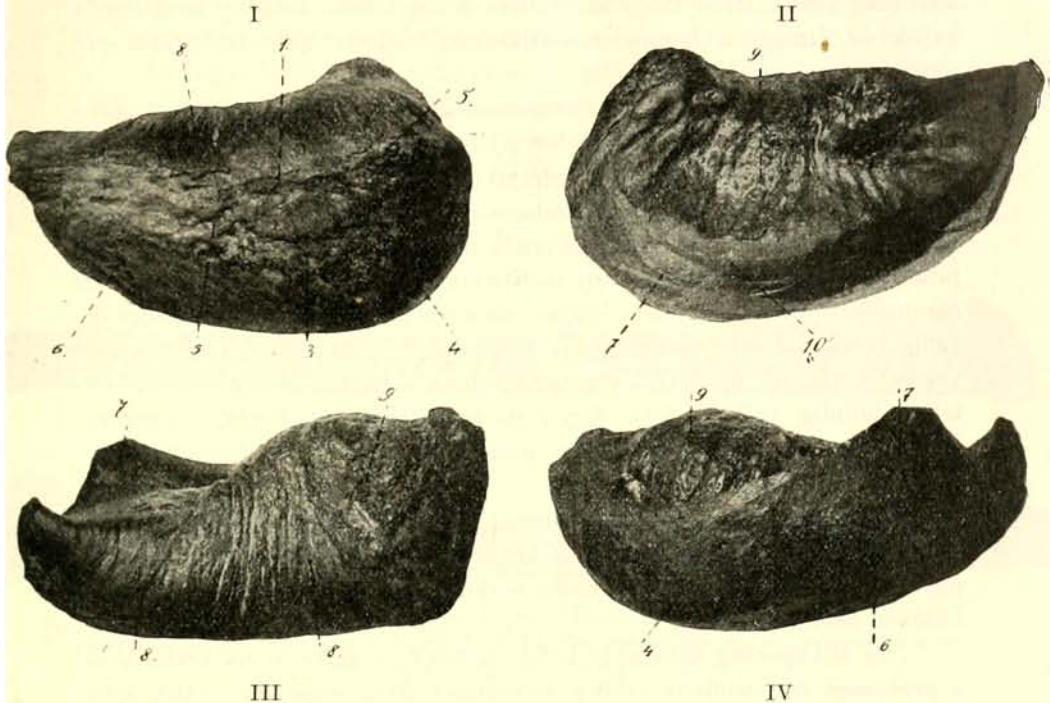
A felső vonal fölött fölfelé — a közepe felé — harántredők (8) terjednek el, melyek a *tympanicumok* belsejébe húzódnak és egy redős ki-

\* Description des ossements fossiles des environs d'Auvers. Cinquième partie. Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Tome XIII. Pag. 46.



domborodás felületén tűnnek el. Ezen kidomborodás (9) a tympanica-csontok hátsó részében, mint említettem, a hajlás és a vastagabb rész közötti résben található. A rés (10) legmélyebb helye a nevezett kidomborodáshoz közel, e mellett van.

Ha most a leírt tympanicumot a *balaenopteridák* különböző ne-  
meinek tympanicumaival, melyeket VAN BENEDEN az előbb említett mű-  
vében lerajzol, összehasonlítjuk, akkor *balaenopteridánk* tympanicuma és



5. ábra. A *Mesocetus Hungaricus*, KADIĆ n. sp. baloldali tympanicuma; TIMKÓ IMRE főlvétele után. I. kívülről, II. belülről, III. felülről, IV. alulról nézve. Közös jelzések: 1. felső vonal, 2. nyulvány, 3. alsó vonal, 4. domb, 5. hosszúkás felület, 6. háromszögletes felület, 7. hajlás, 8. harántredők, 9. kidomborodás, 10. rés.

a *Mesocetus longirostris*, VAN BEN., valamint az *Idiocetus laxatus*, VAN BEN. megfelelő csontjai között nagy hasonlatosságot találunk. Ha csak ezek a maradványok lennének előttem, hajlandó lennék a borbolyai *balaenopteridát*, a leírt tympanica-csontok alapján, az egyik vagy másik fajnak nyilvánítani, de, a mint látni fogjuk, ennek az összehasonlításnak más tények ellentmondanak.

#### Az állkapocs.

Az állkapocsoknak hátsó végét, hátulról tekintve, egy félgömb-alakú ízületi felület foglalja el. Ezen ízületi felületen, mely a többi em-

lősök *capitulumának* felel meg, felülről lefelé nyuló több hullámszerű redő és bemélyedés található. A félgömbalakú *capitulum* lefelé az *angulus mandibulae* részbe megy át, melyet az előbbtől kívülről egy sekély mélyedés, belülről egy mélyebb fogmeder nyílásába vezető csatorna választ el. Az utóbbi csatorna egy ideget és két véredényt vezetett a fogmederbe. Az *angulus mandibulae* tekintélyes csontrészlet a nevezett *capitulum* alatt. Ennek hátsó, gömbölyű felületén, mélyedés látszik, a mely előre az állkapocság alsó részébe megy át. Fölfelé a *capitulum* keskeny lesz, befelé hajlik és átmegey a fogmeder nyílásának hajlott, ajakforma felső peremébe.

Az állkapocságak hátulsó részében, a *condylus* és a *processus coronoideus* között, belül a fogmeder nyílása van elhelyezve, kívül a *condylus* egy előre nyuló, vékony csontfalat képező csatornaalakú részbe megy át, a mely ismét fokozatosan vastagodik. A fogmeder nyílásának megnyult háromszögű alakja van, melynek hegyes része előre irányul. A bejáratot felülről és alulról vékony csontlemezek képezik, melyek a *processus coronoideus* alatt az ismert hegyes szögben találkoznak. A fogmeder további része elől zárt, minthogy az állkapocs falai minden oldalról körülveszik. A vékony falak elől megvastagodnak, a fogmeder ennek következtében mindig szűkebb lesz, úgy hogy az állkapocság disztális részében, közel a végéhez, a külső felületén, mint keskeny lyuk -- *foramen mentale* — végződik.

A *processus coronoideus* igen jól kifejlett. Ez az állkapocság felső peremén, a fogmeder nyílásának hegyes vége alatt háromszögletes *apophysis* alakjában emelkedik; hátsó pereme éles, a mellső -- kifelé görbülő — pereme vastag.

Az állkapocság következő befelé görbülő és előre nyuló része, közel a *processus coronoideus* előtt a harántmetszeten majdnem ovális, a középső részében keskenyebb, elől pedig a végén, haránt irányban összenyomott. A belső felülete sima, a külső domború. A felső pereme a *processus coronoideus* alatt élesen kezdődik, a közepe táján és elől mindig tompább lesz és kereken végződik. Az alsó perem ellenkezőleg hátul kereken kezdődik és előre harántirányban lapitva végződik. A felső perem hátulsó részétől kezdve előre kilencz lyuk következik.

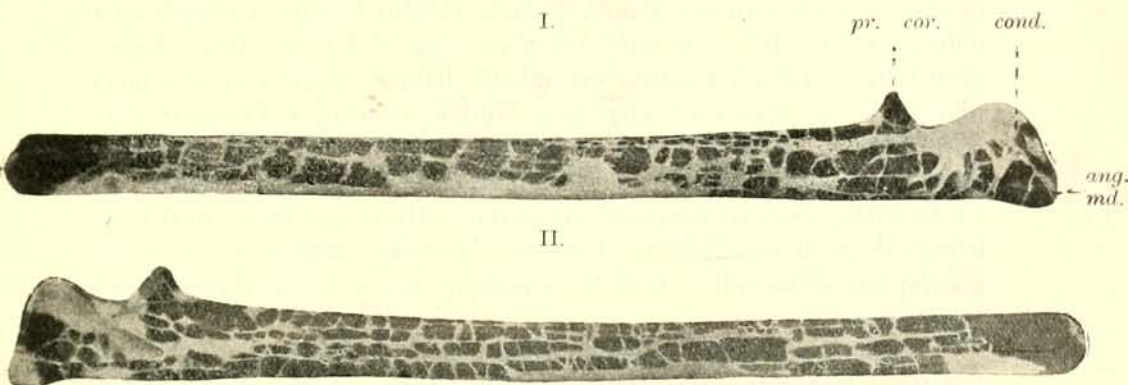
Az állkapocs disztális része haránt irányban összenyomott, legvég-sőbb pereme kerek. Kívülről, közel a végéhez, a *foramen mentale* helyezkedik, belülről hosszában egy él a disztális véget egy alsó keskenyebb, és egy felső szélesebb részre osztja.

A leírt állkapocsnak első pillantásra feltűnik az egyenessége és laposága. Ilyen egyenes és oldalt lapított állkapocságakat főként az *odontocetknél* találunk, míg a *mysticetek* állkapocságai igen befelé hajlottak, és a haránt metszetein mindenütt majdnem kerek alakúak. Ilyen viszonyokat

csak egy *balaenopterida*-nemnél észlelünk, a mely épen ezen állása miatt az *odontocetek* és valódi *mysticetek* között a *mesocetus* nevet kapta.

Ha a leírt állkapocságot a *mesocetus*-csoport egyes fajainak állkapocsaival összehasonlítjuk, úgy a szóban forgó állkapocs és a *Mesocetus pinguis*, VAN. BEN. állkapocsa között találunk feltűnő hasonlatosságot, melyet VAN BENEDEN munkájában az 51. és 52-ik oldalon leír és a XLIV. és XLV. táblákon lerajzol. A két állkapocság alakra és nagyságra annyira hasonlít egymáshoz, hogy abban az esetben, ha több maradvány nem állana rendelkezésemre, ösbálnánkat *Mesocetus pinguis* fajnak tartanám.

A végeredményeket összefoglalva, melyeket az összehasonlítások alapján nyertünk, azt tapasztaljuk, hogy a borbolyai *balaenopterida* maradvány a tympanica, az állkapocságak, és még hozzáadhatom, hogy az



6. ábra. A *Mesocetus Hungaricus*, KADIÓ n. sp. baloldali állkapocsa; TIMKÓ felvétele után. I. kívülről, II. belülről tekintve. Közös jelzések: *cond.* = condylus, *pr. cor.* = processus coronoides, *ang. md.* = angulus mandibulae.

egész csontváz általános szerkezete alapján is, igen nagy valószínűséggel a *mesocetus*-nemhez tartozik. Azon körülmény, hogy a tympanicumok az *idiocetus*-éira hasonlítanak, úgy magyarázható, hogy mindkét nem igen közel áll egymáshoz és hogy az *idiocetust* ezért előbb a *mesocetus*-csoporthoz számították, míg VAN BENEDEN az utóbbiaktól elválasztotta és önálló nemet állított fel belőle. Továbbá azt találtuk, hogy a *mesocetus*-csoporton belül a tympanica-csontok szerkezete leginkább a *Mesocetus longirostris* megfelelő csontjaira hasonlít és az állkapocságak szerkezete majdnem egészen megfelel a *Mesocetus pinguis* állkapocsaik szerkezetének. Látjuk tehát, hogy bálnánk csontváza a *mesocetus*-csoporton belül két különböző fajra hasonlít, de tökéletesen, minden tekintetben, egy fajnak sem felel meg. A *M. longirostris* fajtól az állkapocsok eltérő szerkezetével, a *M. pinguis* fajtól pedig a tympanica sajátágaival különbözik. E tények

alapján borbolyai ősbálnánkat új speciesnek tartom a *mesocetus*-nem keretén belül és mint Magyarország legszebb palæontologiai leletét, *Mesocetus Hungaricus* néven vezetem be az őslénytani irodalomba.

## A RÁKOSSZENTMIHÁLYI SASHALOM KAVICSAINAK KORÁRÓL.

Dr. LÖRENTHEY IMRÉTŐL.\*

Évek óta ismerem a rákos-szentmihályi kavicsbányákat s minden nyáron többször meglátogattam azokat és feltűnt, hogy bár az itteni kavicsokat levantei korúaknak tartják,\*\* bennük mégsem találtak sem *mastodont*, sem a *Quercinium Stubi*, FELIXT. Feltűnt továbbá a rétegek erős dőlése — 20—30° — a mire különben először SCHMIDT tanár figyelemztetett.\*\*\* Ez a dőlés annyival inkább feltűnő, mivel a szentlőrinczi pliocén kavics vízszintes településű. Miután azonban a Budapest környéki kövületes rétegek tanulmányozásával vagyok állandóan elfoglalva, hogy így a nap-nap után előkerülő kincseket az elkallódástól megóvjam s a tudomány számára megmentsem; természetszerűleg e kavicsokkal részletesebben nem foglalkoztam. Ujabban CHOLNOKY barátom e kavicsokat geographiai szempontból kezdette tanulmányozni s a következő levelet intézte hozzám:

«SEMSEY ANDOR úr szíves támogatásával, tudod, hogy az Alföld tudományos tanulmányozásával foglalkozom. Eleddig a homokos területekre fordítottam legfőbb figyelmemet, de most egyéb kérdések is szőnyegre kerültek. Így különösen nagyon érdekel a Duna mederváltozásainak kérdése a pliocén óta. Ez az oka, hogy kíséltam Rákosszentmihály felé, hogy ott a régi Duna állítólagos partjait keressem. Itt csak melleslegesen jegyzem meg, hogy a mastodon-kavicsot nem tartom igazi nagy-folyami kavicsnak, mert szemei nagyon gömbölyűek. Inkább időszakos vízmosások hordhatták azt össze valami régebbi kavicsokból.

A földolog azonban nem ez. A diluviális Duna partjainak úgy az irodalom, mint minden józan megfontolás szerint itt kellene lenni, a fővárostól keletre eső, első halmok lábánál. A Dunától ugyanis egészen

\* Előadta a magyarhoni Földtani Társulat 1903 december hó 2-án tartott szakülésén.

\*\* Dr. SCHAFARZIK FERENCZ. Budapest és Szt.-Endre vidéke 15. zóna, XX. rovat jelű lap (1:75000). (Magyarúzatok a nagy. korona országainak részletes földtani térképéhez. 1902.)

\*\*\* Czinkota geologiai viszonyairól. (Földtani Közlöny. XXIII. kötet. 341. lap.) 1893.

eddig, a Szentmihály, Csömör és Fóth vidéki halmokig, semmiféle nyoma sincs. Egyedül a főváros beépített területének talajából került ki kavics (a Kertész-utczában) de hisz tudjuk, hogy a Nagy-körút vonalán régi Duna-meder húzódik végig, a mely a legkeletibb lehetett az össze-  
 sek között. Innen keletre nyoma sincs a kavicsnak. Sem a mostani Baross-téri csatornavájás, sem a Földtani Intézet körüli mély földmunkák készítése alkalmával nem került elő kavics, hanem csakis futóhomok, zombék és törmelék. Igen czélszerűnek mutatkozik e czélből a Rákosszentmihály község határában emelkedő Sashalom nyugati lábát tanulmányozni, körülbelül a Rákos-kastély táján. Találtam is itt igen jó feltárásokat, mert utakat vágtak mélyen bele a laza felszíni anyagba s napvilágra került a halom egész délnyugati lábának szerkezete.

Fenn a felszínen kavicsos homok van vékony rétegben. A kavics nem települt ebbe vízszintesen, hanem sajátságos zsákokban, mintegy árok kitöltésekben, a melyekről most nem irok, bár igen érdekes dolgok. A zsákos kavics és homok alatt agyagos, földnemű rétegek következnek, minden kövület nélkül. Ezek a változatos, itt-ott összeránczoldott rétegek sokkal régiebbeknek látszanak, hogy sem a Dunával lehetne őket összefüggésbe hozni. Sem petrographiai tekintetben, sem korukat illetőleg nem tudtam megállapodásra jutni. Ez a sajátságos anyag discordansan települ rá arra a kemény kavicsra, a melyet a vidék geologiai térképe mastodon-kavicsnak jegyez.

Kemény, pados konglomerát ez helyenkint, a melyben határozott, félreismerhetetlen vetődések vannak. Változó, 20—30°-u, déli dőlésben áll ez a rétegzett kavics, mindenütt a hol fel van tárva, különösen fenn a Sashalom kavicsbányaiban. Ugy a rétegek üde, szürkés színe, mint a kemény konglomerát-padok, valamint a jelentékeny törések és vetődések, a melyek közül különösen szépet lehet látni a Rákos-kastély mögött, azt tanusítják, hogy ezek a kavicsok régiebbek, mint a levantei kor s talán a halom tulsó lábánál felbukó alsó mediterrán-rétegekkel állnak összefüggésben.

Oly érdekes ez a kérdés, különösen a miatt, hogy ez az egy mastodon-kavicsnak jelzett folt messze kívül esik a többi, ugyanilyen kavicsnak jelzett területek rónáján, hogy érdemes volna vele behatóbban foglalkozni s az itt látható jó feltárásokban kövületek alapján meghatározni a felbukkanó rétegek korát.»

Ezek után többször kirándultam CHOLNOKY barátommal is, s megkezdtem az anyag- és adatgyűjtést. A kirándulásokon tett megfigyelések mindig jobban megérlelték bennem is azt a tudatot, hogy a rákosszentmihályi Sashalom kavicsbányaiban föltárt kavicsok legalább javarészben



régebbiek, mint azok a pliocén mastodon-kavicsok, melyekkel újabban azonosítani szeretik.

Mielőtt megfigyeléseimre és az azokból levonható következtetéseknek megbeszélésére térnék át röviden e kavicsokra vonatkozó ismereteknek fejlődésére akarok kitérni.

SZABÓ JÓZSEF volt az első 1858-ban,<sup>1</sup> a ki a Budapest környékén Soroksárnál, Pusztaszentlőrinczen, Kőbányán, Csömörön előjövő trachyt-tartalmú kavicsot (a «felső mediterrani trachytnélküli»-vel szemben) a neogén rétegek legfiatalabbjának tartja.

A tíz évvel később (1868) megalakult földtani intézetnek elsőként kiadott Budapest környékének geologiai térképén (1 : 144.000) már (mindkét kiadásban) diluviálisnak van feltüntetve. INKEY BÉLA<sup>2</sup> az első, a ki kimondja, hogy helyes volna a földtani intézet illetén eljárása a szentlőrinczi kavicsot illetőleg, «ha a mélyebben fekvő hatalmas kavicsüledéket nem zavarjuk össze a felszín kavicsával».

INKEY a szentlőrinczi kavicsoknak az alsó zömét, a belőle kikerült állati maradványok révén (*Mastodon Borsoni*, KAYSER, *Mastodon arvensis*, Cz. és ZAH.) felső-pliocén korúnak (tracziái emelet) tartja; a felső agyagos, humuszos részét pedig diluviálisnak. (A zsákos, zavart, gyürt kavicsokat nem különíti el az alatta lévő zavartalanul települtől.)

HALAVÁTS GYULA<sup>3</sup> a rákoskeresztúri és pusztaszentlőrinczi kavicsokat levantei kavicsoknak mondja és pedig épen úgy, mint INKEY a gyürött kavicsokat sem különítve el az alsó zavartalanul települt kavicsstól, sőt a mint mondja, nem tartja valószínűtlennek, hogy a kavics fölötti homok alsóbb része még a levantei tóban üledett le. Ugyancsak HALAVÁTS<sup>4</sup> a mastodon-tartalmú kavicsoknak Rákoskeresztúr, Pusztaszentlőrincz stb. környékén való előfordulásáról szólva azt mondja, hogy e kavicslerakodásnak folytatása: «Dr. SCHAFARZIK FERENCZ szíves közlése szerint É felé, Pusztaszentmihálynál, Czinkotánál és Csömörnél is megvan».

Igy került a legújabb kiadott, reambulált Budapest geologiai térképére a rákosszentmihályi kavicsbányák kavicsa a levantei mastodon-kavicsok közé.

E történeti rész előrebocsátása után, rátérek tulajdonképeni tárgyamra, e kavicsok korának megállapítására.

Az anyag- és adatgyűjtés alapján kitűnt, hogy a pliocén kavics

<sup>1</sup> Pest-Buda környékének földtani leírása. 23. lap.

<sup>2</sup> Pusztaszentlőrincz (Pest m.) vidékének talajtérképezése. (A m. kir. földtani intézet évkönyve. X. köt. 58. lap.)

<sup>3</sup> Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (A m. kir. földtani intézet évkönyve. XI. köt. 112. lap.) 1895.

<sup>4</sup> «A Budapest vidéki kavicsok kora» (Földtani Közlöny. XXVIII. köt. 291. lap.) 1898.

vízszintes településű, nagyjából vöröses rétegeket formál. Az egyes kavics igen görgetett, legömbölyített kerekded, igen sok (különösen a felsőbb rétegekben) mészzsel van bekérgezve, az ökölnagyságot nem igen haladja meg s csak a bennök lévő mállott andesit-görgetegek szoktak fejnagyságúak, vagy ennél nagyobbak lenni. E kavicsok paddá nem cementeződnek össze. Ezzel szemben a rákosszentmihályi kavics nem vízszintes településű, hanem 20—30 fokkal dél felé dől. A kavics anyaga itt is legnagyobb részben fehér, sárgás rózsaszín quarczkavicsból, kevés palás quarczitból, szarukőből, amphibol-palából, granit és gnajszból áll. Mállott andesit csak elvétve van benne. A kavics általában elég finom szemű, szögletes, az élein lekerekített; itt azonban már sok fejnagyságú kavics is van különösen a felső rétegekben. A kavicsok nincsenek mészzsel bekérgezve. A kavics tömegben 1—3 m. vastag meszes kötőanyaggal összece-mentezett konglomerat padok vannak, melyek a tarnóczi alsó-mediterran konglomerat-padokra rendkívül emlékeztetnek. A legdélibb kavicsbányában néhány kb.  $3\frac{1}{2}$  méteres konglomeratpad váltakozik hasonló vastagságú lazakavicssal. A kavicspadok színe általában szürkének mondható a pliocén vöröses kavicsokkal szemben.

A községnek azelőtt «József főherczeg telep»-nek nevezett DNy-i részében, a Batthyány-utca 190. számú ház udvarán, a legdélibb kavicsbányától kb. 200 méterrel délnyugatra, 8 m. mély kútát ásattam, mely kb. 1·5 m. humuszt, 1·5 m. agyagos kavicsot és 5 m. vastag fehér rhyolith tufát tárt föl. A kútásó állítása szerint a 7 méterből való az a majdnem félméter átmérőjű gömbhéjas elválású «rhyolithtufa» gömb, melyet a budapest tud. egyetem geologiai és palaeontologiai múzeumának ajándékozta. Különben az innen DNy felé ásott kútak legtöbbjéből kerültek ki ilyen gömbök. Innen K-re is a humusz és kavics réteg alatt, a kútakban tetemes vastagságú rhyolithtufa van. A rákosfalvi vásártéren, a Kerepesi-út D-i oldalán, 1904 tavaszán kútát fúrtak, melyben 1·20 m. humusz, 1·50 m. sárgás homok és kavics, 9 m. andesittufa, andesit kavicssal és ez alatt kb. 40 m.-ig kékes agyagos homok, majd agyagos zöldes quarcz-homok volt.

A legtanulságosabb föltárások akkor létesültek, mikor a Rákos-kas-tély és a mellette lévő «sárga csikó» megetteli telkeket parcellázták s a dombos térszínen néhány, egymást derékszögben metsző bevágást készítettek. Én a munkálatokról nem tudtam, később pedig a befejezett munkát látva, a simán lemetszett meszes patinával bevont falon nem sokat figyelhettem meg. Csak legújabbán, midőn a lemetszett fal mindenfelé kezdett mállani, omladozni, lehetett a rétegeket jól látni s tanulmányozni. Most kitűnt, hogy a bemetszések javarészt fehér «rhyolithtufa»-ba vannak mélyesztve. A fehér rhyolithtufának a dölése átlag 5° dél felé, míg a csapása 6° nyugatra. A tufarétegek több méter vastagon vannak föltárva s

úgy igen jól látni, hogy finom, aprón töredezett, gyűrött palás hamú és durva horzsaköves lapilli rétegek váltakoznak.

Majd ezek közé apró gömbded andesit darabokból álló tufa települ, mely helyenként fluviatilis rétegzésű, hullámos, majd helyenként lencseszerűen kiékelőd.

A tufák bombái és lapillii mind olyan pyroxén-andesitek (daczittal), melyek — SCHAFARZIK dr. a Cserhát legalaposabb ismerőjének állítása szerint — a Cserhátban is megvannak. De megvannak a közbeeső területen Mogyoród és Fóth környékén is. Ezzel szemben a mélyebben fekvő kavics felső rétegeiben elszórva előforduló mállott andesit kavicsok SCHAFARZIK dr. szives közlése szerint nem a Cserhátból valók, hanem régebbi vulkáni működés termékei.

Igen jól látni itt e bemetszésekben föltárt fehér rhyolithos tufarétegeknek és a Rákos-kastély megetti (abban hagyott) kavicsbánya konglomerátpadjainak egymáshoz való viszonyát is, melyből kitűnik, hogy a Sashalom kavics- és konglomerát-padjai a rhyolithos tufáknál régebbiek, melyekről pedig tudjuk, hogy vidékünkön az alsó- és felsőmediterrán korszak határán törtek föl.

E pontot CHOLNOKY JENŐ dr. és SCHAFARZIK FERENCZ dr. társaságában is meglátogattam, hogy e kavicsnak a plioczénnél régibb korát demonstráljam s a régi nézet tarthatatlanságát megvitassuk. Azonban úgy látszik félreértettük egymást, mivel SCHAFARZIK a «Budapest és Szt.-Endre vidéke 15. zóna XX. rovat jelű lap» magyarázó szövegében az 54. lapon ezt írja:

«Ezen pontot CHOLNOKY JENŐ és LÖRENTHEY IMRE urak társaságában látogattam meg, a mikor is a vidék általános geologiai viszonyait szem előtt tartva, abban a véleményben történt a megállapodás, hogy az alsó, dült helyzetben lévő kavics levantei korú, míg a fölötte lévő horzsaköves réteg már diluviális korú lehet.»

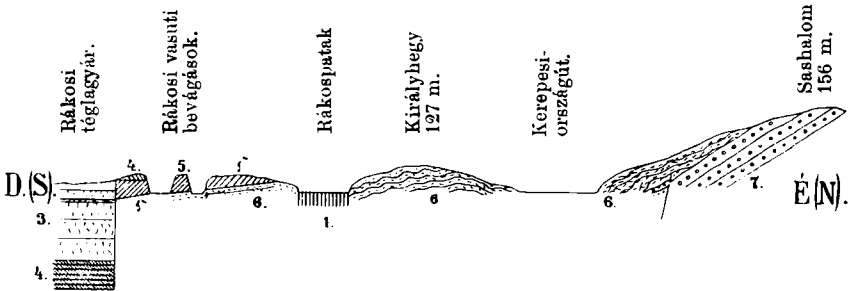
Én eleitől fogva kételkedve fogadtam ez andesittufának átmosott diluviális voltát, mert ha másodlagos fekvőhelyen lenne, akkor a fajsúly szerint egészen másként helyeződtek volna az alkatrészek, s más anyag is sok lenne belé mosva mint zárvány. Még jobban meggyőződtem arról, hogy e tufák eredeti települési kelyökön vannak, midőn e bemetszésekben föltárt, lefaragott oldalak újabban kezdettek kimállani s a rétegek egymástól elkülönülni.

Hogy e rákosszentmihályi fehér rhyolithos tufák nem másodlagos fekvőhelyen lévők és nem diluviálisak — a mit együttes kirándulásunkon különben Lóczy prof. is megerősített — legjobban bizonyítja az, hogy 2 kilométerrel délre «Rákos» vasútállomás és a körvasút között, a királyvágány lefektetése alkalmával készített lemetszésben, a lajtamész alatt ugyanezt



a fehér rhyolithtufát találtam föltárva,\* mely itt is mint Rákosszentmihályon, kevés fokkal dől dél felé.

Miután Rákosszentmihályon a fehér rhyolithtufát (6.) a fekvő rétegével találtam (7.) Rákoson ugyanilyen kifejlődésben ugyanazzal a dőléssel és csapással a lajtamész alatt (5.), a közbeeső területen pedig a Királyhegyen ugyancsak megtaláltam, világos, hogy ezek egy rétegsorozatnak közvetlenül egymásra fekvő rétegei. Különben SCHAFARZIK dr.-nak a Cserhát pyroxén andesitjeiről írott munkájában a 301. lapon is ezt olvashatni: «a fehér rhyolithtufa nyomai ugyanis megvannak még a czinkotai út melletti Rákos-kastélytól DDK-re fekvő Királyhegyen is a futó homok alatt, a hol helyzeténél fogva a rákosi lajtamész fekéjébe esik». (Ugyanezt mondja a 316. lapon.) Azóta (1892 óta) ez utóbbi föltevést beigazolták a Rákos állomás körüli újabb bemetszések, föltárások. A rétegeknek egymáshoz való viszonya a legjobban látható a mellékelt (I) szelvényen, melynél a hosszúság aránya 1 : 25000-hez, a magasságé pedig 1 : 2000-hez. A rákosszentmihályi Sashalomtól délre tehát kb. 2 km. széles övben van meg a fehér rhyolithtufa az alluvium alatt.



I. szelvény. 1. Alluvium. 3. Pannoniai agyag és homok. 4. Szarmata mész. 5. Lajta mészkő. 6. Rhyolithtufa. 7. Alsó mediterrán konglomerát.

Területünkhöz közel Gőd környékén és a főthi Elörmájon szintén hatalmasan ki vannak ez alsó-mediterrán korú «rhyolithtufák» fejlődve, melyekről SCHAFARZIK dr. a budapesti térképlap magyarázó szövegében ezt írja (45. l.) «Anyaga legjobban tanulmányozható a vácsi püspökség (fóthi) kőbányájában, a hol konstatalható volt, hogy tulajdonképen tajtköves biotitdaczittufa, mely helyenként ágyúgolyó nagyságú meszes kötőszerű konkrecziókká áll össze.» Tehát teljesen olyan kifejlődésű itt is, mint Rákosszentmihályon, sőt még a rétegek dőlési iránya

\* Budapest környékének 1902-ben megjelent (reambulált) újabb kiadásához írott magyarázó szövegben HALAVÁTS Gy. («Budapest és Tétény vidéke» 16. zóna XX. rovat jelű lap) a rhyolithtufát nem említi.

és foka is nagyjából egyező, a mennyiben «kis fok alatt» dőlnek NyDNY felé. A Mátra körül és Fóthtól ÉNy-ra is több mint 20 m. vastagon van e biotitos finom fehér rhyolithtufa kifejlődve. Arra, hogy a Sashalom kavicsa alsó-mediterráni és nem levantei, iparkodtam minél több bizonyítékot szerezni. Mint ilyent említhetem, hogy a Rákosszentmihályon (Almásy Pál-telep) József-utca 243. szám alatt 1893 januárius havában ásott 18 m. mély kútból, HOLZPECHER MIKSA mérnök úr szívességéből a kavicsból kikerült *Anomia ephippium*, var. *costata*, Brocc., *Anomia costata*, Brocc., *Ostrea digitalina*, DUB., *balanus* sp. példányai és nagyobb *pecten* töredékei kerültek a Földtani Intézet gyűjteményébe. Ugyancsak az Almásy Pál-telepen 1903 június havában UJVÁRI IGNÁCZ orvos a tulajdonát tevő «Forrás fürdő» uszodájának medenczéje mellett kútat fúratott, melyből a következő anyag került ki:

1·5 m.	Sárgás quarczhomok (szögletes szemekkel) 1—1·5 m.	} Alluvium
	Szürkés, finomabb, lefelé agyagosabb homok. 3 m.	
4·5 m.	Kék, homokos, csillámban gazdag agyag. 9 m.	} Alsó-mediterráni em.
13·5 m.	Durvább szemű homok <i>anomia</i> , <i>cerithiumok</i> , <i>cardiumok</i> , <i>arca</i> , <i>natica</i> stb. töredékeivel, továbbá <i>Nucula comta</i> , GOLDF. és <i>Nucinella ovalis</i> , WOOD.-al.* 2·5 m.	
	Itt vizet kaptak, mely magasabbra emelkedett az uszoda vizének tükreénél.	
16 m.		
	Kopott kavics Homokos kék agyag Barnás homok	} 27 m.
43 m.		
49·80 m.	Kavics <i>anomia</i> -val és szénnyomokkal. 6·80 m.	

Ha most az Almásy Pál-telep említett kútjából megismert kétségtelenül alsó-mediterráni rétegeket a pár száz méterrel délre föltárt sashalmi kavicsokkal hozzuk vonatkozásba, minden kétséget kizáró, hogy a kútakban föltárt lazább rétegek a bányák konglomerátpadjai alá húzódnak s így az alsó-mediterránnak mélyebb rétegeit képviselik.

Az alsó-mediterráni képződmény, tehát Rákosszentmihályon hasonló kifejlődésű mint Budafokon (Mélyárok) és Tarnócz környékén Nógrád

\* Kár, hogy ez öblítési módszerrel fúrt kútból a dolog természetéből kifolyólag alig került ki ép szerves zárvány.

megyében, a hol felül szintén konglomerátpadok vannak\* s alul finomabb homokrétegek.

Rákosszentmihálynak a keleti szélén, az Almásy Pál-telepen, a volt SCHOSSBERGER-féle kavicsbányákban, s innen egészen a kerepesi országútig — a Sospatak jobb oldalán — nagy darabon föl van tárva az alsó-mediterrán kavics, a mint ez SCHMIDT nyomán az újabban kiadott Budapest térképén is föl van tüntetve. Itt a szántóföldeken is hevernek a kiszántott kőületek *ostreák* és *anomiák*, melyek a bányákban nagy mennyiségben gyűjthetők a *Pecten (Chlamys) praescabriusculus*, FONT.-al együtt.

RYBÁR tanár és URVÁRY IGNÁCZ orvos urak voltak szívesek nekem kövült fát és négy darab czápafogat adni, melyek a volt Schossberger-féle bányából valók. Ezek között van:

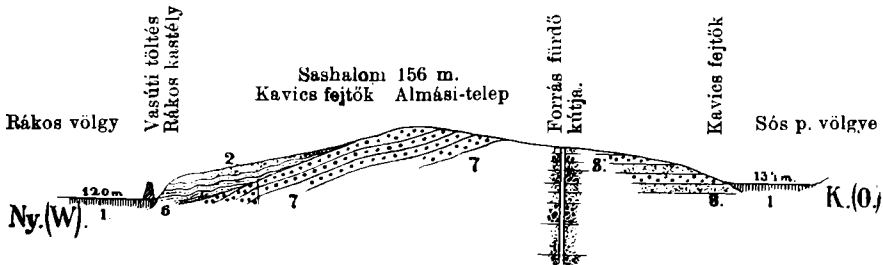
*Oxyrhina xiphodon*, NÖTL. (*hastalis*, Ag. 2 példány)

„ *Desorii*, Ag. (1 példány) és

*Lamna (Odontaspis) cuspidata*, Ag. (1 drb.)

A Sós-patak vagy Szilas-völgyének mentén, a mint azt a Schossberger-féle kavicsbányában jól látni, 1—1.5 m. vastag diluviális (zsákos) kavics telepszik az alsó-mediterráni kavicsra. Ez SCHMIDT térképén helyesen van diluviálisnak föltüntetve,\*\* míg a Földtani Intézet újabb térképén hibásan levantei mastodon-kavicsnak van jelezve.

Hogy a települési viszonyokat könnyebben szemlélhetővé tegyem, a következő (II.) szelvényt mellékelem, melyen a hosszúsági arány 1 : 25000, míg a magassági 1 : 2000.



II. szelvény. 1. Alluvium. 2. Diluviális zsákos kavics. 6. Rhyolittufa. 7. Alsó mediterrán konglomerát. 8. Alsó mediterrán kavics és homok. *Pecten praescabriusculus*, FONT.-al.

Természetes, hogy olyan durva kavics-képződményben, mint a sashalmi kavicsbányák anyaga, a kőületek ritkák s a mik előjönnek, azok

\* KOCH ANTAL: Tarnócz Nógrádmegyében, mint kövült czápafogaknak új gazdag lelőhelye. (Földtani Közöny. XXXIII. köt. 1903. 23. lap.)

\*\* Czinkota geológiai viszonyairól. (Földtani Közöny. XXIII. kötet. 339. lap és térkép. 1893).

is töredékesek s kopottak. Az egyes példányokat pedig nagyon nehéz a konglomerátból kiszabadítani. Én egy *pectennek* és egy *flabellumnak* a töredékét, majd Lóczy egy kirándulásunk alkalmával egy elég szép *flabellum* példányt gyűjtött, melyek azonban a kiszabadításnál összetöredeztek. Ezek bemosva nem lehetnek (mint azt némelyek eleinte hitték), mivel *flabellumok* az egész környék terczierjéből ismeretlenek, míg itt úgy látszik ezek a leggyakoribbak. Újabbi értesülésem szerint régebben nagy, vastaghéjú kagylókat (ostreák) találtak benne. Meg vagyok róla győződve, hogy a további gyűjtéseim több érdekes alakot fognak még eredményezni. Különben SCHMIDT Czinkota környékének geológiai viszonyait tárgyaló munkájában az alsó-mediterráni durva homokokról szintén azt írja, hogy ép kövületek «valóban ritkaságok».

Ezeknek az alsó-mediterráni képződményeknek aránylag elég nagy területen még a dőlésük is ugyanaz. Így Gödön SZABÓ szerint a sziget északi csúcsánál e rétegek DDNy-felé dőlnek  $20^\circ$ -al, Czinkotán SCHMIDT szerint DNy ( $14^h$ ) felé  $10$  fokkal. Rákosszentmihályon D-felé dőlnek  $20-25^\circ$  a csapásuk Ny-i  $6-10^\circ$ . Tehát átlag a rétegek dőlése  $20^\circ$  alatt DNy-i. Kisebb helyi zavarodások mindenütt vannak; látni ilyeneket a rákosszentmihályi föltárásokban is, sőt itt a rhyolithtufában is vannak  $10-50$  cm.-es vetődések. Helyenként az alsó konglomeráttal együtt a föltötte lévő andesitbreccia is kimozdult.

Különben, hogy még a szarmata-korszak után is történtek e vidéken nagyobb tektonikai mozgások, ezt igen szépen látni az I. szelvényen, a hol Rákosnál a szarmatamesz rétegei hatalmasan elvetődnek.

SCHMIDT kimutatta, hogy a Czinkota környéki sok forrás, mind az alsó mediterráni kavicsból fakad s a 335. lapon ezt mondja: «hogy a Sashalmon szintén az . . . Almásy Pál-telepen, illetve Nagyszentmihály pusztán az alig két év óta berendezett «Forrás fürdő» vize a mediterráni rétegekkel áll-e kapcsolatban, az iránt ez idő szerint véleményt nem formálhatok». A «Forrás-fürdő»-ben az idén lemélyesztett kút kétségtelenül beigazolta, hogy ez a forrás is az alsó-mediterráni rétegekből fakad.

Az alsó-mediterráni képződmények rétegtani kifejlődése hasonlóan, mint annak települési és fizikai (forrás) viszonyai is, aránylag nagy területen ugyanazok. A czinkotai vasútállomás közelében a *Pecten (Chlamys) praescabriusculus* FONT.-ot nagy mennyiségben tartalmazó laza, finom homok van föltárva, melyek fölé durvább homok- és kavicsrétegek települnek váltakozva finomabb homok és agyagosabb rétegekkel (Forrás-fürdő kútja). Följebb vannak a sashalmi konglomerátok, melyek felső rétegeikben durva kavicssal váltakoznak (kevés andesit-kavicssal). Erre délen a vastag rhyolithtufa-réteg, majd a lajta- és szarmatameszek települnek.

Fóth környéken legalul szintén finom, helyenként pados homok van

*Pecten (Chlamys) praescabriusculus* FONT.-al, erre «celleporariás mész», majd a rhyolithtufa telepszik. E «celleporariásmész» körülbelül a sashalmi konglomerátnak felel meg, a mennyiben erre is a rhyolithtufa telepszik.

Azt hiszem nem tévedek, ha az eddigiekből azt következtetem, hogy a nem messze nyugatra lévő, városligeti artézi kútban az alluvium alatt föltárt 340 m. vastag agyag és homok legnagyobb része szintén az alsó-mediterráni emeletbe tartozik, nem pedig a felsőbe, mint azt ZSIGMONDY VILMOS veszi.\* E véleményemet támogatja az, hogy e kút hasonlóan mint a Forrás-füred is, az alsó-mediterrán övébe esik, míg a felső-mediterráni rétegek az eddigi ismereteink szerint délibb övet képeznek; továbbá, hogy a mint ZSIGMONDY VILMOS a 73. lapon mondja a foraminifera 70%-a közös a kisczelli agyagéval, tehát a foraminifera faunája alsó-oligoczeni jellegű, a molluskák pedig felerészben alsó-mediterrániak. E faunistikai tények nem bizonyítják ugyan teljesen be az őket bezáró rétegek alsó-mediterráni korszakát, de nem is mondanak ennek ellent, sőt valószínűvé teszik. E valószínűséget fokozza még az, hogy e kút az alsó-mediterrán övébe esik. Különb, hogy végérvényes ítéletet mondhassunk kritikailag át kell tanulmányozni Magyarországnak és Ausztriának egész mioczen faunáját s azután átrevideálni az artézi kútból kikerült anyagot.

Meg kell még jegyeznem, hogy a kavicsoknak sashalmi előfordulása — a mennyiben az alsó-mediterráni konglomerát és rhyolithtufa közé települt kavics-padokból mállott andesit-kavicsokat gyűjtöttem — ellentmond SZABÓ 1858-ban föllállított felosztásának, hogy t. i. a lajtamész alatt «trachyt-nélküli», míg följebb a pannoniai emelet agyagrétegei fölött «trachyttartalmú» kavicsokat különböztet meg. Különb BÖCKH HUGÓ dr.\*\* a Nagymaros környéki alsó-mediterráni képződményekről szólva a 36. lapon azt mondja: «... homokos rétegekre tetemes kavics-lerakódások jönnek, melyek andesitanyagot is tartalmaznak.» De nemcsak Rákosszentmihályon és Nagymaroson észlelhető az, hanem a mint SCHAFARZIK barátomtól tudom, ő is talált már az alsó-mediterráni kavicsok között andesit-kavicsokat. A legkeletibb kavicsbányában (czinkotai határ) föltárt vörösés kavics lehet talán fiatalabb.

\* Nagy-Maros környékének földtani viszonyai. (A magy. kir. Földtani intézet Évkönyve. XIII. köt. 1899.)

\*\* ZSIGMONDY VILMOS: A városligeti artézi kút Budapestén. 1878.

## BASALTLAKKOLITH AZ AJNÁCSKŐI VÁRHEGYBEN.

Dr. KOCH ANTALTÓL.<sup>1</sup>

Hallgatóimmal minden évben egy, több napra terjedő, tanulmányi kirándulást szoktam rendezni hazánknak egyik-másik, geologiai szempontból változatosabb, ismeretes vidékére, melyeken a már ismertetett tényeknek megszemlélése és alkalmas tárgyakra gyűjtése mellett itt-ott újabb megfigyeléseket is teszünk. Egy ilyen új megfigyelésről akarok itt röviden számot adni, melyet múlt évi nagy kirándulásunk alkalmával a gömörmezei Ajnácskőnél festőien kiemelkedő Várhegy kúpján tettünk volt.

Ez a szabályos alakú kis kúp a wieni bir. geol. intézettől kiadott részletes földtani térkép szerint lösztakaró közepette basalttufából, helyesebben breccsiából van fölépítve, melynek szaggatott sziklapadjai egy régi várnak falmaradványaival a kúpnak tetejét érdekesen koronázzák.

C. M. PAUL wieni geológus, ki Ajnácskő vidékét 1866-ban geologiailag fölvetette és térképezte, előzetes jelentésében<sup>2</sup> csak azt emeli ki, hogy Ajnácskő és Barna mellett basaltból és basaltbreccsiából álló, elszigetelt kúpok emelkednek ki a neogénképződmények általános takarójából, és hogy ezeket mindig vastartalmú savanyú források kísérik. Részletes jelentésében<sup>3</sup> azt mondja továbbá (522. l.): hogy a basalttufa (breccia) e környéken a tömött basalttal érintkezésben kevésbé fordul elő, mint inkább elszigetelt kis kúpok alakjában, s hogy a legfeltűnőbb ezek közt az Ajnácskő falu közepén kiemelkedő Várhegy. A mondott vidék basaltjainak elválásáról pedig azt mondja (522. l.), hogy táblás oszlopos elválásformák uralkodnak; de az ajnácskői Várhegyet, mint a basaltnak is előfordulási helyét, egyáltalában nem említi.

Sokkal részletesebben foglalkozik azonban SZABÓ J. tanár az ajnácskői Várhegy földtani szerkezetével «A Pogányvárhegy Gömörben, mint basaltkráter» című dolgozatában,<sup>4</sup> mely egy évvel előbb jelent meg, mint C. PAUL jelentései.

<sup>1</sup> Előadta a m. h. Földtani Társulat 1904. évi januárius hó 13-án tartott szakülésén.

<sup>2</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1866. p. 119.

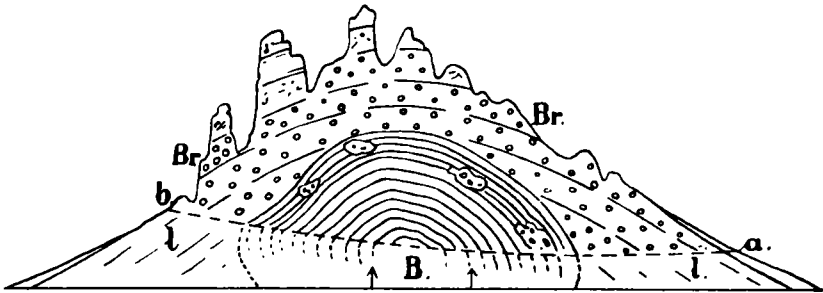
<sup>3</sup> Das Tertiärgbiet nördlich von der Mátra in Nordungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1866. p. 515.

<sup>4</sup> Math. és Term. tud. Közlem., kiadja a M. Tud. Akad. Pest 1865. III. k. 320— lap.

Ezen dolgozatának 338. lapján SZABÓ közli a Várhegynek vázlatos rajzát és geológiai viszonyainak rövid leírását is. «A hegycsúcs — szerinte — egy darab durva basaltoszlop függélyes oldalakkal — és így tünteti föl a vázlat is — ; ott, hol a lejt kezdődik, kevés hijával köröskörül várrommaradványok vannak. Az északkeleti oldalon, melyen szekérút megy föl a tetőre, vastag lösz borít mindent, föl csaknem a basaltig. Északi oldalán szintén lösz van. A basalt túlnyomólag olyféle breccia, mint a szőregi: sok benne a földpát, amphibol, és van fekete amorph anyag is, mint Tiliczén. A nyugati oldalon látni a tömött egyöntetű basaltot is kevésé föltárva. Váladéka vékonytáblás. Fölötte itt is észlelhetni a breccianeműt, úgy hogy az a tömöttnek előpostája. A tömöttben szintén van földpát és amphibol.»

Ezekből kitetszik, hogy SZABÓ J. megfigyelése, összevetve az enyémmel, lényegében véve helyes; csak azt nem értem, hogy mért mondta és tüntette föl az egész csúcst, mint egységes basaltoszlopot? Valószínűleg úgy képzelhette, hogy a kúp egyetlen kitérésnek az eredménye, mely először lapillit vetett és aztán a tömeges basalt fölnyomulásával befejeződött.

A mi megfigyeléseink szerint a Várhegytetőnek, merészen felnyúló sziklaoszlopa basaltbreccziából áll, melynek szaggatott rétegpadjain állanak a várrom falai. E rétegpadok lankás kúpformán települtek és a kúp lankásabb lejtőjén a lösz és a reáomlott törmelék takarója alá vonulnak. (Lásd a mellékelt vázlatot, melyet a helyszínen, a közvetlen megfigyelés benyomása alatt vetettem papírra).



Az ajnácskői Várhegy csucsának geol. szerkezete annak Ny-i oldalán. *B* = basalt lakkolith, a határfelülettel párhuzamosan táblás elválással, az érintkezés közelében basaltbreccia zárványokkal; *Br* = a basalt lakkolithot fedő basaltbreccia, szaggatott csúcsokkal, melyekre a vár falai rakattak; *ab* = a csúcsra vezető út, melyen alul a lösz (*l*) mindent eltakar.

A hegytető nyugati oldalán azonban, a fölvívő kocsútnak a végén, körülbelül 10—15 lépésnyi hosszban és 4—5 m. magasságig, kétségtelenül helytálló tömeges basalt van jól föltárva, valószínűleg újabb időben tör-

tént köfjések következtében. Most igen jól látható, hogy a durva basalt-brecciapadok boltozatosan ráborulnak a basaltkibúváásra, vagyis a kis tömzsszerű előfordulást csaknem egészen körülburkolják.

A basalt vékony táblákban válik el, melyek világosan az érintkező basaltbrecciapadokkal mennek párhuzamosan, és így a boltozatnak megfelelő — feltűnő szép kúphéjas szerkezet mutatkozik a basaltkibúváson.

Egy további érdekes és fontos tény a basalt és breccijának kölcsönös viszonyát illetőleg az, hogy a basalt az érintkezésnél, a breccianak kisebb nagyobb szögletes darabjait magába gyúrva zárványként is tartalmazza. Ebből kétségtelenül világos, hogy a tömeges basalt jóval ifjabb kitörés lehet, mint a basaltbreccianak megfelelő basaltkitörés; mert a breccianak már szilárdnak, tehát megkeményedve kellett lennie, hogy kisebb-nagyobb darabjait az utána nyomuló hevenfolyó basaltmagma leszakíthassa és magába gyűrhesse. Az tűnik ki tehát ebből a tényből, hogy a gömörmegei basaltkitörések is, mint másutt is hazánkban, pl. a Bakonyban és Erdélyben, vulkáni hamú- és lapilli-kivetéssel kezdődtek, és hogy a hevenfolyó basaltmagma feltódulása és kiömlése valószínűleg jóval később fejezte be a kitörések folyamatát. A kitörő basalt a legtöbb helyen áttörhette a már leülepedett tufa- és brecciatakarót, és azon kisebb-nagyobb kúpok, vagy messzeömlött leplek alakjában elterülhetett; de a mint az ajnácskői Várhegy példájából világosan látható, a kisebb basalt-tömegeknek nem volt meg az a feltörő ereje, hogy a már leülepedett brecciatakarót áttörje, csak kúpalakúan fölemelte azt, és aztán az alatta keletkezett üreget kitöltvén, abban kihült és tömegközetté megmerevedett. A kihülés és megmerevedés alatt a lágy kőzetmágra a basaltbreccia boltozatától köröskörül gyakorolt nyomás volt az oka annak, hogy a kihülő kőszta a nyomó felülettel párhuzamosan, és így kúphéjasan, vékonyabb-vastagabb táblákban merevedhetett meg, nem pedig oszlopokban, mint rendszeren szokott.

A tömegközetek ilyenén tömzsszerű előfordulását azonban, a mint eléggé ismeretes, újabb időben az amerikai geologusok (GILBERT és mások) nyomán *lakkolithoknak* kell tartanunk. Az ajnácskői Várhegy basaltja tehát, tavalyi megfigyelésünk alapján, egy kiválóan szép, mondhatnám mintaszerű, habár igen is kisméretű lakkolithnak tekinthető. Épen kis mérete az, mely áttekinthetőségét és felismerhetőségét oly könnyűvé teszi, és ezen okból is, mint a lakkolithképződés egy igen tanulságos hazai példája megérdemelte, hogy itten röviden megismerttettem.

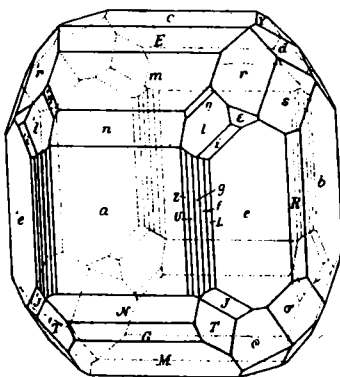


## ISMERTETÉS.

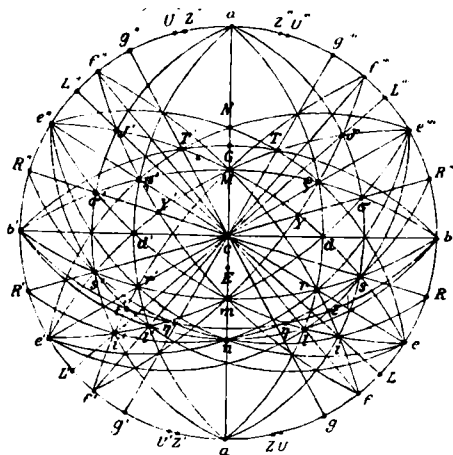
VRBA, K.: *Príspevek k morfologii sylvanitu.* (Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Sitzungsber. d. mathem.-naturwissensch. Classe. Jahrg. 1894. Nr. XLVII.) [Cseh nyelven.]

A szerző e dolgozatában egy kiváló szép sylvanitot írt le Nagyágról. A példány kőzete félig mállott daczit, a melybe sok pyrit van behintve. A kőzet hasadékeit és üregeit sötétszürke, szarúkhöz hasonló anyag tölti ki sok pyrittel, a melyre a tágabb hasadékokban még drúzás quarcz is telepedett, s ennek kíséretében még bőven vörösbarna szemcsés sphalerit. A quarczsal részben egyidejűleg, részben későbbben bournonit, tetraédrit és sok sylvanit képződött; a bournonit kristálykái fogaskerékalakúak, az apró tetraédritkristálykák alakjai pedig  $\{111\} \frac{O}{2}$  és  $\{211\} \frac{2O2}{2}$ . A quarczon és az érczes ásványokon mint legfiatalabb képződmény, gyéren dolomit látható halvány rózsaszínű, kévealakú halmazokban és a sphaleritnek kicsi kristálycsoportjai.

A sylvanit a keskeny hasadékokat egészen megtölti és a törési lapon helyenként szemcsés-leveles szerkezetű; a tágabb üregekben a kristályok vagy túalakúak vagy lemezeseek, nem tökéletes kifejlődésűek, de vannak kitünően



1. ábra.



2. ábra.

kifejlett, fényes és lapokban igen gazdag kristálykák is. Kifejlődésük olyan, mint azt SCHRAUF ismeretes munkájában leírta.

Szerző egy 3 mm. hosszú és 2 mm. vastag soklapú, fényes kristálykán (1. ábra) a következő 28 alakot állapította meg, a melyek közül az újakat egy \* jelöli:

$a \{100\} \infty P \infty$	$*G \{\bar{3}02\} \frac{2}{3} P \infty$	$*\eta \{523\} - \frac{5}{3} P \frac{1}{2}$
$b \{010\} \infty P \infty$	$r \{111\} - P$	$*\varepsilon \{543\} - \frac{5}{3} P \frac{1}{2}$
$e \{110\} \infty P$	$\rho \{\bar{1}11\} P$	$Y \{\bar{1}23\} \frac{2}{3} P 2$
$c \{001\} 0P$	$s \{121\} - 2P 2$	$d \{011\} P \infty$
$m \{101\} - P \infty$	$\sigma \{\bar{1}21\} 2P 2$	$H \{120\} \infty P 2$
$M \{\bar{1}01\} P \infty$	$l \{211\} - 2P 2$	$*L \{320\} \infty P \frac{3}{2}$
$*E \{102\} - \frac{1}{2} P \infty$	$*T \{\bar{3}12\} \frac{2}{3} P 3$	$f \{210\} \infty P 2$
$n \{201\} - 2P \infty$	$i \{321\} - 3P \frac{3}{2}$	$g \{310\} \infty P 3$
$N \{\bar{2}01\} 2P \infty$	$J \{\bar{3}21\} 3P \frac{3}{2}$	$*U \{610\} \infty P 6$
		$Z \{710\} \infty P 7$

A felsorolt alakok szép övviszonyát a gömbprojekción láthatjuk; néhány alak kivételével a lapok polusai két vagy több öv metszésében fekszenek.

A nagyobb lapok tükrözése kitünő s még a kisebbeké is elég éles volt; csak a prizmaöv nagyon keskeny és finoman rostozott lapocskáinak tükröképei voltak kissé elnyúltak.

A hét új alakra vonatkozó mért és SCHRAUF \* elemeiből számított szögértékek a következők:

	számítva:	mérve:
$a \{100\} : U \{610\} = 15^\circ 11' 59''$		$14^\circ 57'$
: $L \{320\} = 47^\circ 26' 47''$		$47^\circ 28'$
: $\varepsilon \{543\} = 57^\circ 20' 46''$		$57^\circ 23'$
: $G \{\bar{3}02\} = 44^\circ 14' 19''$		$44^\circ 17'$
$b \{010\} : L \{320\} = 42^\circ 33' 13''$		$42^\circ 30'$
: $U \{610\} = 74^\circ 48' 1''$		$75^\circ 8'$
: $T \{\bar{3}12\} = 68^\circ 32' 50''$		$68^\circ 34'$
$c \{001\} : E \{102\} = 18^\circ 58' 34''$		$19^\circ 1\frac{1}{2}'$
: $G \{\bar{3}02\} = 46^\circ 10' 41''$		$46^\circ 9\frac{1}{2}'$
$e \{110\} : \eta \{523\} = 43^\circ 4' 25''$		$43^\circ 8'$
$m \{101\} : \eta \{523\} = 29^\circ 33' 48''$		$29^\circ 32'$
: $\varepsilon \{543\} = 46^\circ 16' 7''$		$46^\circ 23'$
$n \{201\} : \eta \{523\} = 26^\circ 36' 38''$		$26^\circ 42'$
$M \{\bar{1}01\} : \varepsilon \{543\} = 85^\circ 19' 53''$		$85^\circ 27'$
: $T \{\bar{3}12\} = 24^\circ 11' 37''$		$24^\circ 7'$
$N \{\bar{2}01\} : T \{321\} = 22^\circ 52' 43''$		$22^\circ 52\frac{1}{2}'$
$\varepsilon \{543\} : l \{211\} = 11^\circ 46' 20''$		$11^\circ 47\frac{1}{2}'$
: $s \{121\} = 19^\circ 1' 59''$		$19^\circ 2'$
: $i \{321\} = 10^\circ 47' 20''$		$10^\circ 47'$
: $r \{111\} = 10^\circ 28' 14''$		$10^\circ 30'$
$\eta \{523\} : s \{121\} = 36^\circ 42' 40''$		$36^\circ 38'$

ZIMÁNYI KÁROLY.

\* Zeitschrift f. Krystallogr. etc. 1878. 2. 211.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

## Szakülések.

1904 április hó 6.-án. Elnök: KOCH ANTAL dr.

Előadások:

1. KOCH ANTAL dr. egyet. tanár: Apró palaeontologiai közlemények czímén a következő új hazai kövület-előfordulásokat ismerteti a tárgyak bemutatásával kapcsolatban: a) a *Squalodon* cfr. *Ehrlichi*, VAN BEN. egy zápfogát a felsőesztergályi alsó-mediterran rétegből; b) a *Dremotherium* cfr. *Feignouxi*, GEOFFR. felső állkapcsi 3-ik zápfogát, mely ugyanott találtatott; c) a *Notidanus* czápanemnek egy új fogalakját Tarnóczról, melyet *diffusidens* fajnévvel jelölt; d) a *Sphyraenodus* aff. *priscus*, AG. állcsont töredékét hat kúpos foggal a Kolozsvár vidéki középeocén durvamészből; e) egy kis hálnak lenyomatát a Dés vidéki dacittufából, melyet *Smerdis* cfr. *macrurus*, AG.-ra vonatkoztat; és f) egy a *pyncodontákhoz* tartozó új hálnak farki részét, melyet nem rég a Gellérthegy alsó-oligocén kovás agyagpalájában gyűjtött.

SCHAFARZIK FERENCZ dr., az előadás után megjegyzi, hogy ő is figyelemmel kísérte a Gellérthegyen a leásást s tudja, hogy előbb a kisczelli agyagot és azután azt a kovás palát érték el, a melyből a hal kikerült.

2. TREITZ PÉTER osztálygeologus a magyar Nagy-Alföld nyugati pereméről néhány geologiai szelvényt mutat be, a melyek a mellett bizonyítanak, hogy a diluviumban a löszlerakódás több ízben szünetelt, hogy hazánkban a két löszréteget mindenütt meg lehet különböztetni, a Fruskagóra oldalán pedig a két löszréteg alatt még három löszszerű réteget találunk, a melyek — úgy mint a felsők — közbetelepült vörös agyagtól vannak elválasztva.

3. HORUSITZKY HENRIK geologus néhány kis alföldi — Tornócz-Ürmény környékbeli — artézi kút szelvényét mutatja be, a mely alkalommal röviden a magyar Kis-Alföld szabályos medence alakulásáról is tesz említést. Az artézi kútfúrások szelvényei alapján négy víztartó-réteget ismertet, a melyek közül az első a diluviális és pontusi rétegek határán, majd pedig a diluviális rétegekben, az utóbbi három pedig a pontusi rétegekben kering.

4. EMSZT KÁLMÁN dr. vegyész soron kívül bemutatja az 1904 április 4-iki balkán földrengés diagramját, a melyet a mh. Földtani Társulat seismographja igen szépen regisztrált. Az inga kilengése 7.5 cm. volt.

1904 május hó 4.-én. Elnök KOCH ANTAL dr.

Elnök az ülést megnyitva, azon mélyen érzett fájdalomnak ad kifejezést, melyet társulatunk 30 éven át volt munkás tagjának és 13 éven keresztül buzgó első-titkárának, dr. STAUB MÓRICZ gyak. főgymn. tanárnak, f. évi április 14-én történt váratlan halála alkalmából mindnyájan érzünk. Nem itt az ideje, hogy az Elhúnytnek a tudomány terén és társulatunk ügyvezetése körül

szerzett nagy érdemeit behatóan méltassam, mert hiszem, hogy társulatunk választmánya gondoskodni fog, hogy érdemei a maga idején kegyeletos szokásaink értelmében, melyeknek ő volt a legbuzgóbb apostola, megörökíttessenek. Csak azt kívánom még jelenteni, hogy társulatunk az Elhúnytak temetésénél érdemeihez méltón leróta a kegyelet adóját azzal, hogy:

1. a Boldogultnak ravatalára koszorút helyezett;
2. a hátrahagyott családjának küldöttségileg mélyen érzett részvétét kifejezte;
3. elnöki minőségemben néhány őszinte búcsúszót intéztem volt örökre távozott drága Tagtársunkhoz, kinek emléke legyen áldott és
4. a Földtani Közlöny f. é. 1. füzetéhez mellékelve gyászjelentést adtunk.

*Előadások:*

1. VITÁLIS ISTVÁN: Adatok a Balaton-fölvidék basaltos közeteinek ismeretéhez. Az előadó a Balaton-fölvidék basaltos kőzetek között petrographiailag is, kor tekintetében is különbséget mutatott ki. *Petrographiailag* három kőzettípust különböztetett meg: I. magnetites ilmenites *nefelines basanitoidot*, II. ilmenites magnetites *földpátos basaltot* és III. *limburgitoidot*. Az első kőzettípusban, a melyre nagyon jellemző egy sárgásbarna üvegbázis, csak nefelinitoid anyag van, *nefelinkristály nincs*, nem is lehet, a mint azt a vegyelemzéshez fűzött következtetések bizonyítják. E típus aciditási coefficiente  $\alpha = 1.43$ , a mi szintén azt bizonyítja, hogy e típus a basalt és a basanit közt áthidaló helyzetet foglal el. A második típusban igen sok *ilmenit* van. Dr. HOFMANN K.-nak azon megfigyelését, hogy az ilmenitek átlátszók, az előadó a következőkkel egészíti ki: a pleochroizmus erős:  $\epsilon =$  barnás,  $\omega =$  sárgás; a foszlányok és a tűk hosszirányban opt. pozitívek. Kettős törésük elég erős. A földpáttal egyidejűleg, sőt legnagyobb részben a földpát után váltak ki, tehát nem az elsősorban kivált oxidok, hanem a metatitán-savas sók közé tartoznak. Kimutatta az előadó, hogy HOFMANN K. azon hipotézise, hogy kisebb nyomás alatt (a tetőkőzetben) magnetit s nagyobb nyomás alatt (az alja kőzetben) ilmenit válik ki, nem tartható fenn; a nefelines basanitoidban a magnetit, a basaltban az ilmenit van túlsúlyban. A legtöbb hely kőzete e két típus közt oszlik meg, néhány hely kőzetében azonban a földpát feltűnően megfogy, a színes alkotók viszont meggyarapodnak; az augithoz ugyanis rombos piroxén, amfibol és biotit járul. Ezeket a kőzeteket az előadó limburgitoidoknak nevezte el s kiemelte, hogy az augitos limburgitoidokban a rombos piroxénmagot rendszeren monoklin piroxén: augitburok veszi körül. Korkülönbséget az előadó a Tátika és a Szebike hegyen mutatott ki a települési viszonyok és az ásványos összetétel alapján; ott ugyanis az aljakőzet, a nefelines basanit korábbi s a tetőkőzet, a földpátos basalt, későbbi ömlés produktuma. Ezen az alapon az előadó a Balaton-fölvidék vulkáni eredésű hegyeit két főcsoportba osztotta: I. *kétömléses hegyek* (Tátika, Szebike, Szent-György hegy, Somlyó); II. *egyömléses hegyek*, a melyek ismét vagy 1. a Tátika alja kőzetével egykorú *idősebb nefelines basanitoidok* (Fonyód, Szigligeti telek, Hegyes, Csobáncz, Köves, Bondoró stb.) vagy 2. a Tátika tetőkőzetével egykorú *fiatalabb földpátos basaltok* (Kab-hegy, Som-hegy, Ság-hegy stb.).

2. HORUSITZKY HENRIK: A Vágmenti homokbuczkák nedvességéről. Előadó kiemelve azon tapasztalati tényt, hogy a homokbuczkák tetejének talaja, még a legszárazabb időjárásban is nedves, ezen nedvességet azzal magyarázza, hogy a homokban levő víz hydrostatikai nyomás alatt áll.

3. REGULY JENŐ: A Volovecz déli lejtőjének geologiai viszonya Betlér és Rozsnyó között. A szepes-gömörmegeyi érczhegység ezen kis részének általános ismertetése után rátér a hegység geologiai szerkezetére, mely klasztikus és eruptív kőzetekből van alkotva.

Klasztikus kőzetek közül az agyag-, metamorf-, quarczit- és graphitos-palák az uralkodók kevés kristályos mészkő betelepüléssel.

Eruptív kőzeteket a quarczporphyrok képviselik és a belőlük dynamo-metamorphozis útján keletkezett porphyroidok.

Ezen eruptív tömzsben van az ottani bányászat tárgyát képező antimónit ércztelér.

1904 június hó 1.-én. Elnök: KOCH ANTAL dr.

Elnök megnyitván a szakülést, fájdalmas megilletődéssel jelenti, hogy társulatunkat, 1876 óta egyik legbuzgóbb tagjának, SCHMIDT SÁNDOR dr. műegy. tanárnak f. évi május hó 16-án történt elhunytával újra súlyos veszteség érte. SCHMIDT SÁNDOR neve társulatunk fölvirágozásával annyira össze van forrva, érdemei, melyeket mint 51<sup>2</sup> éve át volt másodtitkára, azután mint választmányi tagja és 1901. és 1902-ben mint alelnöke szerzett magának, olyan kiválók, hogy azoknak kiemelése és megörökítése csak méltó emlékezésnek lehetnek tárgyai, melyről a választmány gondoskodni fog.

Társulatunk hálás kegyeletének első adóját a Boldogultnak halála és temetése alkalmával, melyen a választmány teljes számban és a tagok közül is számosan megjelentek, azzal igyekeztek leróni, hogy:

1-ször: háromtagú küldöttséggel meleghangú részvétét fejezte ki az Elhunyt özvegyének és fiának;

2-szor: ravatalára koszorút helyezett;

3-szor: társulatunk alelnöke megható búcsúszavakat mondott a ravatalnál, és

4-szer: Közlönyünk 2-ik füzetében gyászjelentést fog beiktatni.

*Előadások:*

1. SZONTAGH TAMÁS dr., tekintettel az utóbbi időben a hirlapokban közlött és az aknaszlatinai sóbányászatot érdeklő mindenféle hírekre, a sóbányákat fenyegető édesvizekről és a bányatelep közelében beállott térszíni süppedésekről tartott előadást. A helyszínén szerzett tapasztalataiból hiszi, hogy az aknaszlatinai előkelő bányásztisztikar, gondos munkásságával és a m. kir. pénzügyminiszter úr hathatós támogatásával, a bajokon lehető rövid idő alatt segíteni fog.

Lóczy LAJOS dr. azon nézetének adott kifejezést, hogy a süppedések a mészkőben előforduló dolinákhoz hasonló jelenségek. Mészkőterületen csak ott képződhetik dolina, hol a mészkő alatt keringő víz van s ezért azt, a mit az előadó ajánlott, hogy t. i. a mészkőtestet fúrják át, hogy a fekvőjét

megismerjék, ő is csak helyesnek és ajánlatosnak mondhatja, annál is inkább, mert — hangsúlyozta — az átfúrás nem jár a sótestre veszélylyel.

KOCH ANTAL dr. szintén azon meggyőződésen van, hogy a sótest átfúrása nem jár veszélylyel. Az erdélyrészi sóbányáknál, pl. a marosujvárinál a víz szintén felülről, a Maros folyóból, szivárgott be a bányába és a sótest körül telepített körtárral azt úgy felfogták, hogy jelenleg a bányába víz már nem jut.

2. GÜLL VILMOS felolvasta TIMKÓ IMRÉNEK értekezését, a ki jelen első előadásában — midőn hazánk egyik leghatalmasabb sflápterülete agrogeologiai ismertetését megkezdte — a mult éven azon dühöngött tűzvészről számolt be, vázolvá annak kiterjedését s jövőbeni kihatásait a láp mezőgazdasági értékesítése szempontjából.

A tüzeset következményéül a láp jövőjének előre vetett árnyéka az elszékesedés gyorsabb bekövetkezése állapíttatván meg, annak jövőben a legkisebb dimenziókban való terjedésének meggátlását s a zombékolási eljárásnak nem a láp felperzselési, de elrónázási metodusát ajánlott a saját jól felfogott érdekében a lápi birtokosságnak.

3. TIMKÓ GYÖRGY ismertetette Budapest III. főgyűjtőcsatornája geologiai szelvényének foraminiferáit. Tanulmányai alapján kimutatta, hogy e mediterránkorú lerakódásoknak foraminiferafaunája úgy a megtartást, mint pedig az alak változatosságát tekintve, vetekedik bármely eddig ismert magyarországi foraminiferafaunával, sőt sok tekintetben azokat felül is mulja.

### Választmányi ülések.

1904 április hó 6.-án. Elnök: KOCH ANTAL dr.

Elnök jelentí, hogy a tiszteleti tagságról szóló oklevelet az alelnök és LÖRENTHEY IMRE dr. vál. tag kíséretében átadta gr. Széchényi Béla és Darányi Ignác tisz. tagoknak. SZÁDECZKY GYULA dr. kolozsvári egyet. tanár 200 K alapítvánnyal az örökítő tagok közé lépett. Rendes tagnak választatott GAÁL ISTVÁN dévai főreáliskolai tanár (aj. LÖRENTHEY). Tudomásul vétetett, hogy a STAUB: Cinnamomum munkájának kiadására megígért segély a M. Tud. Akadémiától és a Vallás- és Közoktatásügyi Ministertől kiutalványoztatott. Elfogadta a választmány a f. évi kirándulási helyéül a kiküldött bizottságtól ajánlott Hátszeg—Retyezát—Petrozsény vidékét és tudomásul vette az orsz. meteorologiai intézetnek a Társulattól annak idején átengedett ötezer koronáról való leszámolását.

Végül az írói tiszteletdíjakra vonatkozólag kimondotta, hogy a Földtani Közlöny egy évfolyamában ugyanazon szerzőnek egy tárgyról írott munkájáért legfennebb csak két nyomtatott ív után fizethető tiszteletdíj. Ha a munka terjedelme a két ívet meghaladja, a két íven felüli rész nyomtatási költsége a szerzőnek két ív után járó tiszteletdíjából levonandó.

1904 május hó 4.-én. Elnök KOCH ANTAL dr.

Elnök bejelentí, hogy az április hó 14.-én elhunyt dr. STAUB MÓRINCZ volt elsőtítkár ravatalára a Társulat nevében koszorút helyezett, a temetésen

azt képviselte s a ravatalnál búcsúszót intézett az elhunythoz és a családnál is kifejezte a Társulat részvétét. A választmány az elnöknek ezért köszönetet mondva, felkéri, hogy STAUB felett a következő közgyűlésen ő tartana emlékbeszédet.

Rendes tagnak választattak: ROTH FLÓRIS, a salgótarjáni kőszénbánya részvényt. bányaiigazgatója Budapesten (aj. GESELL S.), TIMKÓ GYÖRGY tanárjelölt Budapesten (aj. LÖRENTHEY I.) és ACKER VIKTOR bányamérnök Budapesten (aj. titkár). A választmány a Szabó-alap kamataiból 200 K segélyt szavazott meg KORMOS TIVADAR tanárjelöltnek a nagyváradai Püspök-fürdő hévvízének üledékében előjövő kövületek tanulmányozására.

1904 június hó 1.-én. Elnök: KOCH ANTAL dr.

Rendes tagnak választatott KALLUS ANTAL bányafőinspektor Brűxben (aj. HAMBERGER J.) és a m. kir. gazdasági Akadémia talajismereti tanszéke Magyaróvárott (aj. HORUSITZKY H.). A néhai Schmidt Sándor dr. társulati tag fölött való emlékbeszéd megtartására BÖCKH HUGÓ dr. selmecbányai akad. tanárt kéri föl a választmány. Örvedetes tudomásul vette azt, hogy SCHAFARZIK FERENCZ dr. alelnök eddigi 200 K-ás alapítványát 300 K-ra emelte föl és hogy az utolsó közgyűlésen elfogadott alapszabálmódosításokat a m. kir. belügyminiszter jóváhagyta. Ifj. br. NOPCSA FERENCZ az ezidei kiránduláshoz módosított tervezetet nyujtott be, a mit a választmány szintén tudomásul vett.

---

# A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT ALAPSZABÁLYAI.

## I. Cím.

1. §. A társulat czíme: «Magyarhoni Földtani Társulat. — Székhelye: Budapest.

## II. Cél.

2. §. A «Magyarhoni Földtani Társulat» tudományos egyesület, melynek czélja a földtan- és rokntudományainak mívelése és terjesztése.

3. §. Ennek a czélnek elérése végett a «Magyarhoni Földtani Társulat» más testületekkel összeköttetésbe léphet.

## III. Eszközök.

4. §. A jelentékenyebb eszközök:

- a) Gyűlések.
- b) Kiadványok.
- c) Könyvtár.
- d) Ásvány-, föld- és őslénytani tárgyak gyűjtése
- e) Egyes vidékek földtani tanulmányozása.
- f) Fiókegyesületek alakítása.

## IV. Pártfogó.

5. §. A társulat, czéljainak érdekében, egy vagy több pártfogót igyekszik megnyerni.

## V. Tagok.

6. §. A társulatnak vannak: a) pártoló, b) örökítő, c) rendes, d) tiszteleti és e) levelező tagjai.

7. §. Pártoló tag az, a ki a társulat pénzalapját legalább 400 K-val növeli.

8. §. Örökítő tag az, a ki az alaptőke gyarapítására a társulat pénztárába 200 K-t fizet.



9. §. Rendes tag lehet az, a ki belépési szándékát közvetlenül, vagy egy társulati tag ajánlatával a titkárnak bejelenti.

10. §. Tiszteleti tagúl oly bel- vagy külföldi kitünő férfiú választható, a ki a geológiában, vagy ennek rokontudományában rendkívüli érdemeket szerzett.

11. §. Levelező tagúl oly bel- vagy külföldi szaktudós választható, a ki e társulatnak vagy a magyar geologia ügyének elismerésre méltó szolgálatot tett.

#### VI. Tagok választása.

12. §. A ki pártoló, örökítő vagy rendes tag óhajt lenni, szándékát a társulat egy tagjának, vagy a titkárságnak ajánlás végett bejelenti. Az ekként ajánlottakról a választmány dönt és a megválasztottak neveit a legközelebbi szakülésen a titkár bejelenti.

13. §. Tiszteleti és levelező tagot, a választmány előterjesztése alapján, a közgyűlés választ.

Tiszteleti és levelező tagot a társulat tiszteleti, pártoló, örökítő és rendes tagjai ajánlhatnak. Ajánlatukat, az ajánlottak különös érdemeit felsorolván, november hó 1-ig az elnökséghez írásban kell benyújtani. A választmány e javaslatot, véleményével, a legközelebbi közgyűlés elé terjeszti.

#### VII. Tagok kötelességei.

14. §. A rendes tagok évenként 10 K tagsági díjat fizetnek.

Ezenkívül az oklevélért minden rendes tag egyszersmindenkorra 4 K-t fizet.

15. §. A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben nem fizette ki, a társulat a díjat posta útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.

16. §. A rendes tag, ha ki akar lépni, a következő évre vonatkozó kilépési szándékát, a titkárságnál, november hó 1-ig, előzetesen bejelenteni tartozik.

#### VIII. Tagok jogai.

17. §. A tagok a társulattól oklevelet kapnak, melynek alapján magukat a «Magyarhoni Földtani Társulat» pártoló, örökítő, rendes, tiszteleti vagy levelező tagjának nevezhetik.

A társulat minden tagja részt vehet a szaküléseken és a közgyűléseken is; azonban a közgyűléseken szavazati joga csak a tiszteleti, pártoló, örökítő és rendes tagoknak van. A levelező tagok kivételével, a tár-

sulatnak minden tagja kapja a társulat kiadványait, használhatja a társulat könyvtárát és új tagokat ajánlhat.

### IX. Ügyvezetés.

18. §. A társulat ügyeit a választmány intézi, melynek tagjai: az elnök, a másodelnök, első és másodtitkár, 12 választmányi tag, az állandóan Budapesten lakó tiszteleti tagok és a pénztáros.

19. §. Az elnök képviseli a társulatot a hatóságok és mások irányában, az üléseken elnököl.

A társulat pénzügyeire felügyel, a fizetéseket utalványozza, a jegyzőkönyveket, társulati határozatokat aláírja, szavazatok egyenlősége esetében az ő szava dönt.

A másodelnök helyettesíti az elnököt.

20. §. Az első titkár vezeti az ügyeket és az ülések jegyzőkönyveit: szerkeszti a kiadványokat. Gondoskodik a szakülési előadásokról, a beküldött munkálatok és tárgyak bemutatásáról; tudósítja a tagokat a gyűlések idejéről és napirendjéről; gondot visel a könyvekre, a térképekre és a folyóiratokra s róluk jegyzéket vezet; nyilvánosságban tartja a tagok számát, beszedi a tagdíjakat és a közgyűlésen a társulat működéséről jelentést terjeszt elő.

A másodtitkár az elsőnek kisegítője, szükség esetében helyettese.

21. §. A választmány intézi el a társulat minden fontosabb ügyét. Megválasztja a pártoló, örökítő és rendes tagokat. Közgyűlés elé terjeszti a tiszteleti és levelező tagok választására vonatkozó indítványát. «Levelező» czímet adhat mindazoknak, a kik a társulat céljait gyűjtés, becsebb adomány vagy egyéb jó szolgálat által elősegítették. Évenként pénztárost választ, ellenőrzi a pénztári kezelést s a pénztárt minden évben megvizsgáltatja.

22. §. A pénztáros kezeli a társulat alapvagyonát és a forgó tőkéjét, teljesíti a fizetéseket, de csak az elnöktől utalványozott és a titkártól ellenjegyzett számlára vagy nyugtatóra.

23. §. Az elnök, másodelnök, titkárok és választmányi tagok a közgyűlésen titkos szavazattal 3 évre választatnak.

### X. Gyűlések.

24. §. A gyűlések háromfélék: a) szak-, b) választmányi- és c) közgyűlések.

25. §. A szakülésen tudományos értekezéseket adnak elő. Szakülés, kivéve a nyári szünetet, minden hónapban tartandó.

26. §. A választmány havonként rendszeresen egyszer ülésezik, általa-

nos szavazattöbbséggel határoz. Hogy a határozat érvényes legyen, a jelenlevő tisztviselőkn kívül legalább 5 választmányi tagnak kell jelen lenni.

Az elnök, ha szükséges, máskor is hívhat össze választmányi ülést, de 3 tag írásbeli kérésére is köteles a választmányt 8 napon belül összehívni.

27. §. A társulat évenként rendszeren egy közgyűlést tart, még pedig a polgári év elején, melyen a választmány a társulat szellemi működéséről és anyagi állásáról beszámoltat.

A közgyűlés választja a tisztviselőket (a pénztáros kivételével), még pedig abszolút szótöbbséggel (a szavazatok felénél több); a választmányi, továbbá a tiszteleti és levelező tagokat, általános szótöbbséggel. A számadások és a pénztár megvizsgálására 3 tagot küld ki.

Ha valaki a közgyűlés elé oly indítványt szándékozik terjeszteni, a mely pénzkiadással vagy a fennálló alapszabályoknak és a szokás szentesített ügykezelési rendnek megváltoztatásával járna, köteles indítványát, a közgyűlés előtt legalább két hónappal, a titkárság útján a választmánynak bejelenteni.

Szükség esetében az elnök rendkívüli közgyűlést is hívhat össze; de ezt a tagokkal legalább egy héttel előbb tudatnia kell.

A közgyűlésen a szavazásra jogosult tagok általános szótöbbséggel határoznak.

#### XI. Társulati vagyon.

a) Az alaptőke a pártoló és örökítő tagok alapítványaiából s egyéb erre a célra szánt adományokból áll. Az alaptőkének csak kamatja költethető el.

28. §. A társulat vagyona: a) az alaptőke és b) a forgó tőke.

b) A forgó tőke jövedelmei: 1-ször a tagdíjak; 2-szor az oklevéldíjak; 3-szor az eladott kiadványok ára; 4-szer az alaptőke kamatja és 5-ször egyéb erre a célra szánt adományok.

#### XII. Alapszabályok változtatása.

29. §. A társulat alapszabályait csak a közgyűlés változtathatja meg. A megváltoztatott alapszabályok helybenhagyás végett felsőbb helyre terjesztendők fel.

#### XIII. A társulat feloszlása.

30. §. A társulat feloszlását közgyűlés határozhatja el. A feloszlásról határozó közgyűlést megtartása előtt egy évnegyeddal kell kihirdetni.

Határozat csak akkor hozható, ha a helybeli tagoknak kétharmada jelen van. Ha ennyi tag nem gyűlt volna össze, akkor a feloszlásról egy hasonló módon kihirdetett újabb közgyűlésen a megjelent tagok kétharmad szöbbséggel döntenek.

31. §. Ha a társulat feloszlik, minden vagyona a közgyűlés által kijelölt tudományos célra fordítandó. E határozatot végrehajtás előtt felöbbséggel jóváhagyás elé kell terjeszteni.

#### XIV. Állami felügyelet.

32. §. Az 1875. évi május hó 2-án 1508. eln. sz. a. kelt, az egyletekre vonatkozó belügyminiszteri szabályrendelet 9. pontjához képest, «az egyesület az esetben, ha az alapszabályokban meghatározott cél és eljárást, illetöleg hatáskörét meg nem tartja, a kir. kormány által, a mennyiben további működésének folytatása által az állam vagy az egyleti tagok vagyoni érdeke veszélyeztetnék, haladéktalanul felfüggesztetik s a felfüggesztés után elrendelendő szabályos vizsgálat eredményéhez képest végleg fel is oszlattatik vagy esetleg az alapszabályok legpontosabb megtartására a külömbeni feloszlítás terhe alatt köteleztetik.»

Kelt Budapesten a «Magyarhoni Földtani Társulat» 1904-dik évi februárius 3-án tartott rendes közgyűléséből.

*Dr. Pálfy Mór* s. k.

a Magyarhoni Földtani Társulat I. titkára.

*Dr. Koch Antal* s. k.

a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke.

Szám:  $\frac{37449}{III.a}/1904.$

Látta a m. kir. belügyminiszter.

Budapest, 1904 május hó 1.

a miniszter meghagyásából

P. H.

*Szabó László* s. k.

miniszteri o.-tanácsos.

## HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. K. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

*A m. kir. Földtani Intézet 1904. évi geológiai felvételei.*

A m. kir. Földtani Intézet tagjai a m. kir. földmivelésügyi minster úr rendeletéből a folyó évben a következő helyeken végeznek részletes felvételeket:

POSEWITZ TIVADAR dr., osztálygeologus, először Szolyva és Vezérszállás vidékén, Bereg- és Ungmegyében, azután Nagyhlincez táján, Gömör- és Szepesmegyében dolgozik.

SZONTAGH TAMÁS dr., bányatanácsos-osztálygeologus, Bihar vármegyében, a Sebes- és Fekete-Körös közötti Királyerdőben, Dámos és Kebeds, valamint Belényes—Budurásza községek környékén végzi a geológiai térképezést.

TELEGDI RÓTH LAJOS, főbányatanácsos-főgeologus, Alsó-Fehérmegyében, Gyulafehérvár messzibb vidékén, a Maros folyó jobb és balpartján; — PÁLFI MÓR dr., osztálygeologus, a Brádkörnyéki bányaterületen, továbbá Kristyor és Boicza környékén, Hunyadmegyében; — PAPP KÁROLY dr., geologus, először Aradmegyében, Nadalbést és Monyásza vidékén, azután Hunyadmegyében a Kőrösbányától délre eső hegységben folytatja a geológiai felvételeket.

HALAVÁTS GYULA, főgeologus, Hunyad- és Szebenmegyében, Kudzsir és Szászsebes környékén végzi a geológiai felvételt.

SCHAFARZIK FERENCZ dr., bányatanácsos-főgeologus, Krassó-Szörény vármegyében, a Bisztra völgyétől északra, Mácsova és Ruszkaánya vidékén; KADIĆ OTTOKÁR dr., geologus, pedig először Krassó-Szörény vármegyében, Czella és Gross között, azután esetleg Biharmegyében Fonácsa és Szudrics közötti vidéken térképez; — SZÁDECZKY GYULA dr., kolozsvári m. kir. tudományegyetemi tanár, mint önkéntes, a tulajdonképeni Biharhegység központjában Kiskohtól DK-re és a Vlegyászában végez kiegészítő felvételeket.

GESELL SÁNDOR, főbányatanácsos-bányafőgeologus, Gömörmegyében, a Dernő és Lucska közötti; — REGULY JENŐ, beosztott bányaségédmérnök ellenben a Rosnyó felé eső, valamint a Lucska és Borka közötti vidéket veszi fel bányageológiaiilag. — ACKER VICTOR, bányaségédmérnök, a hegyvidéki geológiai felvételeket elsajátítván, GESELL SÁNDOR oldala mellett a bányageológiai felvételekbe gyakorolja be magát ugyancsak Gömörmegyében.

TREITZ PÉTER, osztálygeologus, Pest- és Csongrád-, valamint Torontál- és Bács-Bodrogmegyében, Majsa, Török-Kanizsa és Ó-Kanizsa; — GÜLL VILMOS, geologus, Pest- és Fejérmegyében, Bugyi, Ercsi, Ráczalmás; — HORUSITZKY HENRIK, geologus, Pozsonymegyében, Galánta, Tallós, Szempez; — TIMKÓ IMRE, geologus, Moson- és Győrmegyében Horvátkimle és Dunaszeg, majd Pestmegyében Budapest; — LIFFA AURÉL, geologus, Esztergom-, Komárom- és Pestmegyében, Dág, Ung, Zsámbék; — LÁSZLÓ GÁBOR dr., geologus, Mosonmegyében, Szentjános, Zurány és Nezsider környékén folytatja az agrogeológiai felvételeket.

BÖCKH JÁNOS, ministeri tanácsos, intézeti igazgató a fölvételi munkálatokat ellenőrzi.

# A mh. Földt. Társ. Földrenghési Observatoriumának jelentése a márczius és április hónapokban észlelt földrenghésekről.

[A földrenghési observatorium fekvése: K. h. 19° 5' 55" (1h 16m 23.6s) Greenw. K.—E. sz. 47° 30' 22".]  
 Készítők: strasszburgi horizontális inga. A = E—D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny E—D-re.  
 F = Földrenghés; F = Földrenghés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje;  $m/m_0$  = Az inga legnagyobb kilengése  $m/m_0$ -ben; V = A renghés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó. Nap	E	F	M	$m/m_0$	V	T	Jegyzet
3.	1904. III. 19.	A. 7h 57m 45s	8h 28m 45s — 8h 39m 50s	8h 31m 20s	5	8h 58m	60	
		B. —	8h 28m — 8h 39m	8h 31m	2	8h 54m	26	
4.	1904. III. 31.	A. 3h 38m	3h 46m — 4h 0m 30s	3h 51m 20s	1	4h 10m	32	
		B. 3h 37m 10s	3h 45m 20s — 4h 0m	3h 51m 40s	2	4h 15m	38	
Mikroseismikus nyugtalanság volt észlelhető márcz. 4., 5., 8., 9., 14., 17., 18., 19., 22-én.								
5.	1904. IV. 4.	A. 11h 4m 50s — 11h 26m	11h 28m 10s	11h 31m *	64	12h 59m	115	
		B. 11h 4m 50s — 11h 26m	11h 28m — 11h 38m 10s	11h 31m	75	12h 54m	100	
6.	1904. IV. 4.	A. 13h 52m 10s	—	—	0.5	14h 0m	8	
		B. 13h 52m 20s	—	—	0.5	14h 0m	8	
7.	1904. IV. 5.	A. 11h 56m 20s	11h 58m — 12h 3m	12h 0m 10s	0.5	12h 20m	24	
		B. 11h 54m 38s	11h 58m 10s — 12h 3m	12h 0m 5s	1.5	12h 32m	36	
8.	1904. IV. 10.	A. 9h 54m 40s	9h 56m 10s — 9h 58m	9h 56m 35s	5	10h 15m	21	
		B. 9h 54m 38s	9h 56m — 9h 58m	9h 56m 40s	8	10h 20m	26	
9.	1904. IV. 13.	A. 10h 56m 35s	—	10h 59m	0.5	11h 4m	8	
		B. 10h 56m 30s	10h 59m	10h 59m	1	11h 3m	7	
10.	1904. IV. 19.	A. 19h 17m 4s	19h 18m 24s	19h 19m	1	19h 15m	8	
		B. 19h 16m 40s	19h 18m	19h 19m	1	19h 16m	10	

Mikroseismikus nyugtalanság volt észlelhető április 7., 9., 13., 15., 19., 21., 28-án.

\* 11h 31m-kor a jelző-toll az A ingánál leugrott a papirosról és csak egy újabb lökésnél 11h 40m-kor tért a rendes helyére.

A Földrenghési Observatorium megbízásából:

*Kalocsinszky Sándor, Dr. Emest Kalán.*

Die ungarische Geologische Gesellschaft gibt mit tiefer Trauer das am 16. Mai l. J. erfolgte Ableben des Herrn

## Dr ALEXANDER SCHMIDT

ö. o. Professor am Josefs-Polytechnikum, korr. Mitglied der ungarischen Akademie der Wissenschaften, kund.

Segen seinem Andenken!

Der Dahingeschiedene war seit 1876 hingebendes Mitglied unserer Gesellschaft, von 1876—1881, also fünf Jahre hindurch, verdienstvoller Sekretär, später Ausschußmitglied und 1901—1903 Vizepräsident derselben.

## FOSSILE HAIFISCHZÄHNE UND SÄUGETIERRESTE VON FELSŐESZTERGÁLY, IM KOMITATE NÓGRÁD.

(Mit Tafel I.)

Von Dr. ANTON KOCH.<sup>1</sup>

Gegen 1883 begann Jos. v. LUNACSEK, Lehrer in Felsőesztergály, zuerst in den Gemarkungen der Gemeinden Felsőesztergály, Nagykürtös und Szentpéter Haifischzähne und andere Wirbeltierreste zu sammeln und gelangten seine Einsammlungen in den Besitz der kgl. ung. Geologischen Anstalt. Über die Verhältnisse des Vorkommens in der Umgebung von Felsőesztergály legte LUNACSEK selbst einen kurzen Bericht vor;<sup>2</sup> aber nur Dr. FRANZ SCHAFARZIK gab über die geologischen Verhältnisse des Fundortes und dessen Umgebung eine fachmännische Beschreibung.<sup>3</sup> Über das in die Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt gelangte Versteinerungsmaterial haben im Jahre 1887 Dr. JULIUS PETHŐ,<sup>4</sup> 1891 aber LUDW. ROTH v. TELEGD<sup>5</sup> paläontologische Notizen veröffentlicht.

Nach Dr. FR. SCHAFARZIK besteht der zwischen Felsőesztergály und Kékkő gelegene Bergrücken aus Breccien des Amphibolandesites, welche über einem Schichtenkomplex von Quarzsandsteinen lagern. An der Basis derselben, in einem Graben, welcher in das Tal von Felsőesztergály einmündet, findet man ein 5—6 m mächtiges Quarzgerölllager aufgeschlossen, welches samt den bedeckenden Sandstein- und Andesitbreccien-Schichten unter 8° gegen W verflächt. Dieses Schotterlager ist eine reiche Fundstelle von Haifischzähnen, Wirbeln und Rippenfragmenten (Halitherium?), so auch von verkieselten Holzstücken. Die Zähne sind öfter entzwei gebrochen oder abgerieben; sie mußten also vom Wellenschlag gegen die damaligen Ufer getrieben worden sein.

<sup>1</sup> Vorgetragen in der fachsitzung der ung. Geologischen Gesellschaft am 1. April 1903.

<sup>2</sup> A felsőesztergályi mediterrán-kövületek előfordulási viszonyairól. (Földtani Közlöny. 1885. XV. p. 139.)

<sup>3</sup> A felsőesztergályi lerakódások jellemzéséhez. Földtani Közlöny. 1883. XIII. p. 295.

<sup>4</sup> Lunacsek J. küldeményének bemutatása és ismertetése. Földt. Közl. 1883. XIII. p. 207.

<sup>5</sup> Mediterrane Petrefacte von Felsőesztergály. Földt. Közl. 1891. XXI. p. 150.



Dr. J. PETHŐ (P.) und L. ROTH v. TELEGD (R.) haben folgende Arten von dieser Stelle angeführt:

1. *Carcharodon megalodon*, Ag. P. u. R.
2. " *productus*, Ag. P. u. R.
3. *Galeocерdo aduncus*, Ag. P. u. R.
4. *Oxyrhina hastalis*, Ag. R.
5. " *Desorii*, Ag. R.
6. " *Mantellii*, Ag. R.
7. *Hemipristis serra*, Ag. R.
8. *Lamna* (*Odontaspis*) *contortilens*, Ag. R.
9. *Phyllodus umbonatus*, MÜNST. R.
10. *Sphenoconchus* sp. P.
11. Wirbel, Rippen-Bruchstücke und 2 St. zylindrischer Knochen. P.

Felsőesztergály liegt von Tarnócz, von wo ich im vorigen Jahre eine reiche Haifischfauna bekannt machte,\* bl. in 22  $\mathcal{K}/m$  Entfernung gerade nach Westen zu. Mit Hinsicht darauf, daß das Streichen der konglomeratischen Sandsteinschichten an beiden Fundorten nahezu ein nord—südliches ist, ihr Verfläachen aber bei Felsőesztergály gegen W, bei Tarnócz aber gegen O zu gerichtet ist: folgt aus diesen Tatsachen, daß die Sandsteinschichten samt den darunter liegenden kiesigen Bänken, zwischen diesen beiden reichen Fundstellen eine große antiklinale Wölbung bilden müssen, welche dort durch Tuffe und Breccien von Amphibolandesit, hier durch solche von Biotitandesit überdeckt wird.

Bei Szentpéter befindet sich die zweite Fundstelle, wo J. LUNACSEK sammelte. Dieses Dorf liegt im selben Tale (des Szalatnya-Baches), wie Felsőesztergály, aber 7  $\mathcal{K}/m$  weiter abwärts.

Nagykürtös endlich, der dritte Fundort LUNACSEKS, liegt ca 8  $\mathcal{K}/m$  weiter nach Süden, in der Nähe von Kékkő. Über die geologischen Verhältnisse dieser Fundorte jedoch stehen mir keine näheren Daten zur Verfügung.

Von diesen drei Fundorten fand ich in der Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt ein ziemlich reiches Material unbestimmt; ich habe daher, mit Erlaubnis der geehrten Direktion der Anstalt, dieses Material einer genaueren Untersuchung unterworfen. Zu diesem von LUNACSEK eingesammelten Material kam noch eine weniger reiche Suite dazu, welche mein Schüler STEPHAN GAÁL, in den Jahren 1901 und 1902 sammelte, und endlich eine ebenfalls kleinere, aber sehr interessante Suite von Fossilien, welche a. o. Prof. Dr. EM. LÖRENTHEY vergangenen Sommer von

\* Tarnócz, im Komitat Nógrád, als neuer reicher Fundort fossiler Haifischzähne. Mit 2 Tafeln. Földtani Közlöny. 1903. XXXIII. p. 139.

Herrn WILH. SCHWERTECZKY, Schulinspektor des Komitates Nógrád, erhielt. Das auf diese Weise zusammengebrachte reiche Material eingehend studierend, gelang es mir folgende Arten von Haifisch- und Säugetierresten zu konstatieren.

Bevor ich aber das Verzeichnis und die kurze Beschreibung der gefundenen Arten mitteile, muß ich als Einleitung noch bemerken, daß die Haifischzähne, sowie auch die übrigen Knochenreste, im allgemeinen häufig zerbrochen, stark abgerieben und abgerundet, von der Sonne gebleicht, weniger glänzend und überhaupt schlechter erhalten sind, als die meistens ganz und frisch erhaltenen Zähne von Tarnócz. Alles weist darauf hin, daß das erwähnte Kieslager — das Bett der fossilen Zähne und Knochen — eine Seeufer-Ablagerung bildet, deren Kiesel vom Wellenschlag samt den Zähnen und Knochen hin und her gewälzt wurden, bis sie endgiltig abgelagert und durch die späteren Sandsedimente überdeckt wurden.

*Beschreibung der bei Felsbesztergály (FE), Szentpéter (SzP) und Nagykürtös (NK) gesammelten Wirbeltierreste.*

A) Aus der Klasse der Fische: Zähne von Squaliden und Knochenfischen.

1. *Notidanus primigenius*, Ag. var.

Taf. 1, Fig. 1 a, b.

L. AGASSIZ. Recherches... t. III. p. 218. T. 27. fig. 16.

Dr. A. KOCH. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. p. 144. Taf. I, Fig. 1 a—c.

Nebst einem Fragment besitze ich einen ganzen Zahn aus der Sammlung des Sr. GAÁL, welcher der 16-ten Figur im AGASSIZ'schen Werke wohl sehr nahe steht, aber trotzdem solche Abweichungen zeigt, daß ich es für wert hielt, ihn als eine interessante Varietät dieser gewöhnlichen Art zeichnen zu lassen. Erstens ist er verhältnismäßig gestreckter und niedriger; dann ist die Zahl der Zähnchen an der vorderen Basis der Krone größer (6) und übergehen diese bogenförmig in den ersten Hauptzahn. Auf dem Zahnsockel zieht an beiden Seiten parallel mit dem Emailrande je ein seichter Graben entlang, welche an den Exemplaren von AGASSIZ ebenfalls nicht zu sehen sind. Trotz dieser Abweichungen stimmt unser Zahn im wesentlichen so gut mit der Art *primigenius* überein, daß ich ihn höchstens als eine lokale Varietät dieser Art betrachten kann.

Auch bei Tarnócz kommt diese Art vor.

2. *Galeocerdo cf. latidens*, AG.

Taf. 1, Fig. 2 a—c.

L. AGASSIZ. Recherches . . . t. III. p. 231. T. XXVII. fig. 22—28.

Dr. KOCH A. Tarnócz . . . Földt. Közl. 1903. p. 147. Taf. I. Fig. 5 a—c.

Die mir vorliegenden ziemlich zahlreichen, ganzen Zähne und deren Bruchstücke nehmen zwischen *G. aduncus* und *latidens* eine Mittelstellung ein, nähern sich aber dennoch mehr der letzteren und zwar: a) wegen der mehr in die Breite gezogenen Form, b) wegen der mehr geraden Basis der Zahnkrone und c) wegen dem Verlaufe des vorderen Randes der Krone, welcher bei *aduncus* bedeutend steiler und bogenförmiger ist, wogegen er bei unserer Form unter einem stumpfen Winkel gebrochen erscheint. Wegen diesen Abweichungen ließ ich ein vollständiges Exemplar zeichnen.

Von Felsöesztergály lagen mir 12 Stücke und von Szentpéter drei Stücke vor. Bei Tarnócz finden sich ähnliche Formen, welche ich mit *aduncus* ebenfalls nicht vollständig identifizieren konnte.

3. *Hemipristis serra*, AG.

L. AGASSIZ. Recherches . . . t. III. p. 237. Tab. 27. fig. 18, 19.

Dr. KOCH A. Tarnócz . . . Földt. Közl. 1903. p. 148. Taf. I. Fig. 8 a—c.

An der Basis abgebrochene Zahnkronen stimmen genau mit AGASSIZ' (Fig. 18 u. 19), sowie auch mit den Fig. 8 a—c der von mir beschriebenen Tarnóczyer Zähne überein.

Von Felsöesztergály sah ich bloß drei Fragmente.

Bei Tarnócz finden sie sich in mannigfaltigeren Formen häufiger.

4. *Carcharias (Scoliodon) cf. Kraussi*, PROBST.

J. PROBST. Beiträge zur Kenntniß d. foss. Fische aus d. Molasse v. Baltringen Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb. Stuttgart. XXXIV. 1878 p. 120. T. I. Fig. 7—10.

Dr. A. KOCH. Tarnócz . . . Föld. Közl. 1903. p. 150. Taf. I. Fig. 11 a—c.

Zähne von Felsöesztergály stehen zwar den Fig. 8, 10 und 11 bei PROBST nahe, eine vollkommene Übereinstimmung ließ sich jedoch nicht konstatieren. Nur ein kleiner Teil des Zahnsockels ist erhalten, in der Mitte mit Spuren einer Höhlung, welche in die Krone hinaufreicht. Die Zahnkronen sind etwas flacher und breiter, wie an den Figuren von PROBST.

Von Felsöesztergály bloß zwei Exemplare. Auch bei Tarnócz kommen sie selten vor.

### 5. *Carcharias* (*Aprionodon*) *stellatus*, PROBST.

PROBST. Beiträge ... l. c. XXXIV. 1878. p. 121. T. I. Fig. 1—3.

Dr. A. KOCH. Tarnócz ... Földt. Közl. 1903. p. 149. Taf. I. Fig. 10 a—c.

Von Felsőesztergály lagen mir bloß zwei Stücke vor, welche etwas größer und kräftiger sind, als die durch PROBST beschriebenen Exemplare. Bei Tarnócz kommen sie häufig vor.

### 6. *Carcharodon megalodon*, AG.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 247. Tab. 29.

Große *Carcharodon*-Zähne sind die bezeichnendsten Fossilien bei Felsőesztergály, indem sie sowohl durch ihre Größe, als auch durch ihr häufiges Vorkommen sehr auffallen. Der größte Teil dieser großen Hai-fischzähne gehört dieser verbreitetsten Art an und stimmen sowohl in Größe, als auch in ihren charakteristischen Merkmalen vollkommen mit den Abbildungen von AGASSIZ. Von Felsőesztergály lagen mir mehr als 20 ganze Exemplare und 10 Bruchstücke vor.

### 7. *Carcharodon productus*, AG.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 251. Taf. 30. fig. 2, 4, 6, 7, 8.

In kleinerer Anzahl fanden sich etwas kleinere *Carcharodon*-zähne, welche an die Fig. 6, 7 u. 8 dieser Art AGASSIZ' erinnern, wenn auch eine vollständige Übereinstimmung nicht bei allen gefundenen Exemplaren stattfindet. Von Felsőesztergály lagen sieben Exemplare und von Nagykürtös ein Stück von mehr gedrungener Form vor mir. Die Original-exemplare AGASSIZ' stammen aus verschiedenen Stufen des Tertiärs.

### 8. *Carcharodon cf. turgidus*, AG.

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 256. T. 30 a, fig. 8, 9.

Ich besitze drei defekte Exemplare von Felsőesztergály, welche in Hinsicht der starken Verdickung der Kronenbasis und deren länglicher Form mit dieser Art übereinstimmt. Es fehlen leider bei allen dreien die Zahnsockel und damit sind auch die beiden Seiten der Kronenbasis abgebrochen. Man kann sich daher nicht überzeugen, ob die beiden Nebenhöcker des *Carch. turgidus* bei unseren Exemplaren vorhanden waren. Das die Ursache, warum ich sie nicht völlig identifizieren konnte.

Die Original-exemplare AGASSIZ' stammen aus den Oligozänsanden von Flonheim.

9. *Carcharodon cf. sulcidens*, Ag.?

L. AGASSIZ. Recherches ... t. III. p. 254. T. 30 a, fig. 3.

Ein einziger Zahn von Felsöesztergály ist in Größe und Form der Fig. 3 dieser AGASSIZ'schen Art auffallend ähnlich; die Basis der Zahnkrone aber ist an meinem Exemplare sehr abgerieben und verletzt, so daß die für diese Art bezeichnenden basalen Furchen an der inneren Seite, worauf sich auch der Name bezieht, weniger auffallen, und ich deshalb nicht sicher bin, ob unser Zahn wirklich hierher verlegt werden kann.

Die Original Exemplare AGASSIZ' stammen aus den Miozänschichten von Castel-Arquato und sind überhaupt in Italiens Tertiär sehr verbreitet.

10. *Carcharodon humilis*, n. sp.

Taf. 1, Fig. 3 a—c, 4 a—c und 5 a—c.

Aus Felsöesztergály liegen mir drei und aus Szentpéter ein Stück verhältnismäßig kleine *Carcharodon*-Zähne vor, welche ich mit keinem der bekannten *Carcharodon*-Arten vereinigen konnte. Anfangs glaubte ich, daß ich es mit den hintersten Zähnen des oberen Kiefers von *Carch. productus* zu tun habe, denn die beiden größeren Zähne (Fig. 3 a—c und 5 a—c) erinnern etwas an die Zähne des *C. productus* auf Tab. 30, Fig. 2 und 4 des AGASSIZ'schen Werkes, welche beiläufig aus der Mitte des oberen Kiefers herkommen; da ich aber in dem reichen Materiale keine Übergangszähne fand und ein genauer Vergleich auch wesentliche Verschiedenheiten zeigte: halte ich es für motiviert, diese Zähne als einer neuen Art angehörend zu beschreiben.

Die niedrigen und somit mit einer sehr breiten Basis versehenen Zahnkronen sitzen auf entsprechend breiten und dicken Zahnsockeln, welche mit dem bogenförmigen Verlaufe der Emailbasis parallel laufen und deshalb einen entsprechend eingebuchteten Unterrand haben. Die Außenfläche der Krone ist schwach konvex, gegen die Basis jedoch allmählich einsinkend und zeigen sich da bei einem Zahne (5b) scharfe Runzeln am Email, was sich jedoch bei den anderen zwei Zähnen nicht wiederholt. Wahrscheinlich wurden die Runzeln hier abgewetzt, indem diese Zähne überhaupt stark abgerieben erscheinen. Eine gleiche Vertiefung zeigt sich auch in den Zahnsockeln und somit fließen diese beiden Vertiefungen zu einer größeren flachen Einsenkung zusammen, welcher an der inneren Zahnfläche eine entsprechende Ausbauchung am Zahnsockel entspricht, der sich hier auf Kosten des Emails bedeutend höher erhebt. Die innere Fläche des Zahnkonus ist ziemlich hoch gewölbt.

Die Spitze des Zahnkonus ist ferner ohne Ausnahme mehr oder weniger nach hinten zu gekrümmt, infolgedessen seine vordere Kante sich

sanft und in gerader Linie bis zum vorderen Ende der breiten Basis herabläßt; die hintere Kante dagegen fällt nahezu vertikal, in einem schwach konkaven Bogen beinahe bis zur Basis des Emails herab. Von hier erhebt sich gegen rückwärts noch ein ziemlich breiter, jedoch niedriger Nebenkonus, dessen Kanten ebenso, wie jene des Hauptkonus, feingezähnt sind, nur sind sie durch weniger dichte und ungleichmäßig abstehende Riefen geteilt. Die Kanten der Hauptkonuse werden durch gleichmäßige Riefen in regelmäßig gleiche Zähne bis zur Spitze der Kronen geteilt. An den mehr oder weniger abgeriebenen Zähnen jedoch sieht man mit freiem Auge diese Zähne gegen die Spitze kaum mehr; mittels Lupe aber kann man sie noch gut ausnehmen.

Die ungewöhnliche Niedrigkeit der Konuse dieser Zähne veranlaßte mich, diese mir als neu erscheinende, ziemlich kleine Carcharodon-Art zu benennen.

11. *Lamna* (*Odontaspis*) *macrota*, Ag. sp. var. *hungarica*, mihi.

Taf. 1, Fig. 6 a—c.

L. AGASSIZ. Recherches... t. III. p. 273. T. 32. fig. 29—31.

Dr. O. JAEKEL. Untertertiäre Selachier aus Südrußland. Mit. 2 Taf. Mémoires du Comité géologique... vol. IX. Nr. 4. St. Pétersbourg. 1895.

Die basalen oder Nebenhöcker sind bei dieser Art viel schwächer, wie bei dem Genus *Otodus*, in welches sie AGASSIZ ursprünglich einverleibt hatte. Es sind das nach JAEKEL eigentlich Seitenzähne, während die Vorderzähne später auf *Lamna elegans* bezogen wurden. A. SMITH WOODWARD verlegte diese Art in das Genus *Lamna*, nach JAEKEL jedoch mit Unrecht, da sie am meisten den Zähnen des rezenten *Odontaspis* ähnlich sind. Sie gleichen auch den Zähnen des *Otodus apiculatus*. Ag. (t. III. p. 275. T. 32. fig. 32—35), besonders in Hinsicht der Kleinheit der Nebenhöcker und auch der Plattheit des Hauptkonus. JAEKEL stellte für die russischen Zähne die var. *russica* auf. Indem die Exemplare von Felsöesztergály ein wenig abweichend sind und auch im geologischen Alter eine bedeutende Differenz obwaltet, indem die russische Varietät aus dem unteren Oligozän stammt: möchte ich die drei Zähne von Felsöesztergály als var. *hungarica* in die Literatur einführen.

12. *Otodus* cf. *apiculatus*, Ag.

Taf. 1. Fig. 7 a—c.

L. AGASSIZ. Recherches... t. III. p. 275. T. 32. fig. 32—35.

Von diesen an jene des *Oxyrhina hastalis* erinnernden, jedoch mit stumpfen Nebenhöckern versehenen flachen Zähnen besitze ich von Felsö-

esztergály vier, und von Nagykürtös ein Exemplar. Die Originalzähne stammen aus dem Grobkalk des Pariser Beckens. Aus Ungarn sind sie noch nicht bekannt. Die Exemplare von Felsőesztergály sind etwas kleiner, als die Abbildungen bei AGASSIZ. Wegen des großen Abstandes im geologischen Alter der einschließenden Schichten glaubte ich unsere Exemplare mit dieser Art des Pariser Beckens nicht ganz identifizieren zu sollen.

### 13. *Oxyrhina xiphodon*, NOETL. non Ag.

Dr. A. Koch. Tarnócz ... Földt. Közl. 1903. p. 153. Taf. II. Fig. 21 a—i.

Von dieser Art, welche NOETLING aus mehreren Arten AGASSIZ' zusammenzog, kommen verschiedene Formen nach vorliegenden Stücken auch bei Felsőesztergály, Szentpéter und Nagykürtös häufig vor. So hatte ich vor mir: von der Form *Ox. hastalis*. Ag., darunter auffallend kräftige und große Exemplare, mehr als 30 Exemplare von Felsőesztergály und 10 Exemplare von Szentpéter. Von der Zahnform *Oxyrh. Desorii*, Ag. lagen mir 19 Stücke von Felsőesztergály, 11 St. von Szentpéter und ein Stück von Nagykürtös vor. Endlich von der Zahnform *Ox. xiphodon*, Ag. fanden sich 27 Stücke aus Felsőesztergály und sechs St. aus Szentpéter in unseren Sammlungen.

Die hier aufgezählten verschiedenen Zahnformen dieser Art sind auch bei Tarnócz gewöhnlich und häufig, und da ich darüber im vorigen Jahre ausführlich schrieb, kann ich diesmal einfach darauf verweisen.

### 14. *Oxyrhina leptodon*, Ag.

Dr. A. Koch. Tarnócz ... Földt. Közl. 1903. p. 155. Taf. II. Fig. 22 a—c.

Von dieser Art, deren Zähne bei Tarnócz nicht eben häufig vorkommen, fanden sich auch hier einige kleinere Zähne und zwar aus Felsőesztergály drei Stücke, aus Szentpéter ein Stück und aus Nagykürtös drei Stücke.

### 15. *Oxyrhina exigua*, PROBST.

Dr. A. Koch. Tarnócz ... Földt. Közl. 1903. p. 156. Taf. II. Fig. 24 a—f.

Von dieser bei Tarnócz häufigen Art erhielt ich bloß ein einziges Exemplar von Felsőesztergály.

### 16. *Lamna (Odontaspis) cuspidata*, Ag.

Dr. A. Koch. Tarnócz ... Földt. Közl. 1903. p. 150. Taf. I. Fig. 13 a—c.

Von dieser bei Tarnócz ziemlich häufigen Art lagen mir von Felsőesztergály zwei Stücke, von Szentpéter sechs Stücke vor, welche über-

haupt etwas kleiner sind, als die im AGASSIZSchen Werke abgebildeten Original Exemplare.

17. *Lamna* (*Odontaspis*) *contortidens*, Ag.

Dr. A. KOCH. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. p. 151. Taf. I. Fig. 14 a—c.

Dieser bei Tarnócz sehr häufige Hai fischzahn muß auch auf dem in Rede stehenden Gebiete häufig sein, denn ich hatte von Felsőesztergály 18 Stücke, von Szentpéter 12 Stücke und von Nagyürtös zwei Stücke vor mir.

18. *Lamna* (*Odontaspis*) *dubia*, Ag.

Dr. A. KOCH. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. p. 151. Taf. I. Fig. 15 a—c.

Von dieser bei Tarnócz häufigen Art hatte ich von Felsőesztergály 12 und von Szentpéter zwei Stücke vor mir.

19. *Lamna* (*Odontaspis*) *tarnóczyensis*, KOCH.

Dr. A. KOCH. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. p. 151. Taf. I. Fig. 16 a—c.

Von dieser bei Tarnócz zuerst entdeckten neuen Art konnte ich im Materiale von Felsőesztergály bloß zwei Stücke nachweisen.

20. *Carcharius*- oder *Lamna*-Wirbel.

Bruchstücke solcher fanden sich zwar bei Felsőesztergály ein Stück und bei Szentpéter ein Stück, sie kommen aber — wie es scheint — nur selten vor. Auch bei Tarnócz findet man sie nicht häufig.

21. *Sparoides* (vel. *Chrysophrys*) *umbonatus*, (MÜNSTER.) PROBST.

PROBST. Beiträge... Württemb. Jahrb. B. XXX (1874). p. 291. Taf. III. Fig. 16, 19.

Von diesen durch Gr. MÜNSTER noch für *Phyllodus* gehaltenen ellipsoidalen Pflasterzähnen lagen mir von Felsőesztergály sechs Stücke, von Szentpéter sieben Stücke vor.

22. *Sparoides* cf. *sphaericus*, PROBST.

PROBST. Beiträge... Württemb. Jahrb. B. XXX (1874). p. 295. Taf. III. Fig. 26—31.

Die von PROBST aus Baltringen beschriebenen und abgebildeten halbkugeligen Zähne dieser Art sind bedeutend größer, als die unserer Gegend; sie stimmen aber sonst gut überein. Von Felsőesztergály hatte ich vier Stücke und von Szentpéter 8 Stücke vor mir.



## B) Reste aus der Klasse der Säugetiere.

1. *Delphinus* sp. ind.

Dr. A. KOCH. Tarnócz... Földt. Közl. 1903. p. 159. Taf. II. Fig. 29a, b u. 30.

Ein Zahnbruchstück, eingeschlossen in ein Kieferstückchen, ganz identisch mit jenen der kleinen *Delphinus*-Art von Tarnócz, fand sich auch bei Felsőesztergály, als Beweis, daß diese kleine *Delphinus*-Art in dem Ufergebiete des untermediterranen Meeres ziemlich häufig sein mußte.

2. *Halitherium* sp. ind. aff. *Schinzi*, KAUP.

Taf. 1, Fig. 8a—d.

Dr. J. J. KAUP. Beiträge zur näheren Kenntniß der vorweltlichen Säugetiere. 2. Heft. Darmstadt, 1855. (Mit 7 lith. Tafeln.)

Unter den Säugetierresten, welche bei Felsőesztergály gefunden wurden, sind die häufigsten: einem *Halitherium* angehörende kurze dicke Rippenfragmente, aber auch Wirbelbruchstücke; ein Humerus und stark abgeriebene Zähne liegen mir vor, welche ohne Zweifel ebenfalls dieser *Halitherium*-Art angehören. Alle diese Reste sind sehr fragmentär und mehr oder minder stark abgerieben und gerundet und somit nicht genügend bezeichnend dazu, um aus ihnen auch die Art sicher bestimmen zu können.

Die Fig. 8a auf Taf. I stellt das Fragment des Unterkiefers mit einem sehr abgenützten Molarzahn — seitlich und 8b den Zahn von oben gesehen — dar. Dieser Zahn erinnert sehr an die vorletzten Molaren der *H. Schinzi*, welchen KAUP auf Taf. IV, Fig. 1a, 1b abgebildet hat.

Der auf Taf. I, Fig. 1c abgebildete, hauerförmige Incisiv jedoch stimmt weniger mit jenen des *Hal. Schinzi*, welche bei KAUP auf Taf. I, Fig. 9—13 abgebildet sind und zwar deshalb, weil der Zahn von Felsőesztergály stärker gebogen ist und mehr an einen Eckzahn eines Raubtieres erinnert. Er ist ferner — leider — so stark abgerieben, daß man auch den Emailüberzug der Spitze nicht mehr sieht. Trotzdem ist es wahrscheinlich, daß auch dieser Zahn der Rest eines *Halitherium* ist.

Ein linker Unterarmknochen (Humerus), mit fehlenden Gelenkflächen am unteren Ende und überhaupt sehr abgerieben (Taf. I, Fig. 8d) gleicht ebenfalls ziemlich jenem des *Hal. Schinzi*, welchen KAUP auf Taf. V, Fig. 8 abgebildet hat. In Hinsicht der Proportionen zeigen sich aber kleine Abweichungen zwischen ihnen. Der Humerus des *H. Schinzi* ist nämlich etwas schlanker, als jener der Felsőesztergályer Art und auch das obere Gelenksende ist bei dieser etwas dicker. Mit einem Worte, der Humerus

der Felsöesztergályer Art ist etwas plumper, als wie bei *H. Schinzi* und steht näher jenen des *Hal. Cordieri*,\* welcher ebenfalls kürzer und plumper erscheint, wie jener des *Hal. Schinzi*.

Aus diesen unvollständigen Resten also kann die Art des Felsöesztergályer Halitherium nicht bestimmt werden, nur so viel ist sicher, daß sie in gewisser Hinsicht an das *Halith. Schinzi* erinnern. Es ist jedoch bemerkenswert, daß bei Linz das *Hal. Collinii* v. MEY., welches mit *Hal. Schinzi*, KAUF identisch ist, ebenfalls in Begleitung von Haifischzähnen und Squalodon-Resten in einem Sandstein der untermediterranen Stufe vorkommt, wie wir das auch bei Felsöesztergály sehen.

### 3. *Squalodon* cf. *Ehrlichii*, VAN BEN.

Taf. 1, Fig. 9a—c.

E SUESS. Neue Reste von Squalodon aus Linz. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1868. p. 287. Mit Taf. X.

J. PROBST. Fossile Reste von Squalodon von Baltringen. Württb. Jahreshefte . . . 1855. p. 49. Taf. I.

Squalodon ist bekanntlich ein in den europäischen Miozän- und Pliozän-Schichten vorkommendes, ausgestorbenes Säugetiergeschlecht, welches in einer langen, delphinartigen Schnauze zahlreiche Zähne besitzt, die aber mehr dem Zahnsystem der phocaartigen Tiere gleichen. Die vorderen Zähne sind einwurzelig und deren Krone einfach konisch gebildet. Die hinteren Zähne, den Molaren entsprechend, sind zweiwurzelig, deren Krone von außen nach innen abgeplattet, und die Ränder mit kräftigen staffelförmigen Auszackungen versehen. Die Zahl der Zähne beläuft sich nach VAN BENEDEN\*\* auf  $i3 + c1 + pm4 + m7$  in jedem Kieferast, somit im Ganzen auf 60.

Von einer diesem Genus angehörenden Art liegen mir zwei Molare von Felsöesztergály vor. Der eine ist ein stark abgeriebenes Bruchstück, welches für die Bestimmung der Art nicht genügt. Der zweite jedoch ist so gut erhalten, daß er zu einer genauen Vergleichung benützt werden konnte, weshalb ich ihn auch zeichnen ließ (Taf. 1, Fig. 9a—c).

Ich verglich diesen Molar sorgfältig mit den entsprechenden Zähnen sämtlicher miozäner Squalodon-Arten und fand, daß er den durch SUESS beschriebenen Squalodon-Zähnen von Linz am nächsten steht.

PROBST bezog die Zähne von Baltringen auf die Art *Squal. Catulloi*, DE ZIGNO, während SUESS die aus den untermediterranen Schichten von

\* KARL F. PETERS: Das Halitheriumskelet von Hainburg, (*Hal. Cordieri*, CHRISTAL sp.) Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. XVII. 1867. p. 307. Taf. VII.

\*\* Recherches sur les Squalodons. Mém. Acad. roy. Belgique. XXXV. 1865.

Linz stammenden Reste als *Squal. Ehrlichi*, VAN BEN. bestimmte. Von den Baltringer Zähnen weicht der Zahn von Felsöesztergály bedeutend ab, denn letzterer zeigt nicht nur am hinteren, sondern auch auf seinem vorderen Rande drei starke stumpfe Zacken, wogegen der vordere Rand ersterer nur grob gerieft erscheint. In dieser Hinsicht stimmt unser Zahn viel besser mit den von SUESS aus Linz beschriebenen Zähnen, besonders mit dem Fig. 1 a—d dargestellten isolierten Zahn, welcher der vierte im oberen Kiefer sein dürfte. Bei diesen sind beide Ränder des Zahnes mit starken Zacken versehen, obgleich die am hinteren Rande auch hier stärker sind; und dasselbe ist auch bei dem Felsöesztergályer Zahn der Fall. Die zwei Wurzeln des Linzer Zahnes sind, beiläufig bis zu deren Mitte, verwachsen und nur von hier an gehen sie auseinander; ja man sieht sogar die Spur einer dritten Wurzel zwischen beiden. Am Felsöesztergályer Zahn aber gehen die zwei Wurzeln gleich an der Basis auseinander. Dies kann man aber nicht für ein spezifisches Merkmal halten. VAN BENEDEN hatte für den Squalodon von Linz, entgegen der im unteren Miozän von Legnan vorkommenden Art *Squal. Grateloupi*, v. MEY., als ein hervorragendes Merkmal hervorgehoben, daß bei den Linzer Zähnen eine Abreibung nur an den vorderen Rändern sich zeige, daß die Zacken entfernter von einander stehen und die Zackung beider Ränder gleichmäßiger sei. An den Exemplaren von SUESS findet man aber diese Merkmale nicht so ausgesprochen, und ebenso ist es auch bei dem Zahn von Felsöesztergály. Die Linzer Squal.-Art, und somit auch die von Felsöesztergály steht also auch dem *Squal. Grateloupi* von Leognan recht nahe, ja H. v. MEYER hielt ursprünglich beide für identische Arten.

Ohne Zweifel sieht der Zahn von Felsöesztergály in Form und Größe den Zähnen der Linzer Art (*Squal. Ehrlichi*, VAN BEN.) so ähnlich, daß von einer anderen Art nicht die Rede sein kann, wenn auch eine vollständige Identifizierung einstweilen auf Grund der ungenügenden Reste von Felsöesztergály nicht möglich war.

Der Sandstein von Linz, in welchem man die Reste des *Squal. Ehrlichi* fand, liegt nach H. WOLF unter dem Schlier, ist also untermediterran ebenso, wie auch die fossilführende Schotterbank von Felsöesztergály. Auch bei Linz hatte man in derselben Schichte außer den Squalodon-Resten auch solche von Halitherium gefunden, welche H. v. MEYER unter dem Namen von *Halianassa Collinii* beschrieb, welche Art jedoch später mit *Halitherium Schinzi*, KAUP identisch befunden wurde. Bei Linz fanden sich außerdem noch: *Stenodon lentianus*, VAN BEN. (= *Balaenodon lentianus*, H. v. MEY.), dann Zähne von *Carcharodon megalodon*, AG., *Lamna* sp. und *Pycnodus umbonatus*, MÜNST., solche Reste also, welche den Stenodon ausgenommen, auch im Schotterlager von Felsöesztergály vorkommen. Diese gleichzeitige Vorkommnisse sprechen auch dafür, daß

der Squalodon von Felsősztergály mit größter Wahrscheinlichkeit identisch mit der bei Linz nachgewiesenen Art *Squal. Ehrlichii* sei.

Ob sich unter den übrigen abgeriebenen Knochenfragmenten, welche bei Felsősztergály bisher gefunden wurden, nicht auch andere Skeletteile des Squalodon finden, das konnte bisher noch nicht entschieden werden.

#### 4. *Palaeomeryx* sp. aff. *Dremotherium Feignouxi*, GEOFFR.

Taf. 1, Fig. 10 a—b.

Es liegt mir die Krone eines oberen Molaren, und zwar des zweiten im rechten Kieferaste (*r.m.*<sub>2</sub>) von Felsősztergály vor, welche ich in zwei Stellungen und zwar von oben (*a*) und von der inneren Seite (*b*) gesehen, zeichnen ließ. Die kleine Höhe der Krone, die dicken Halbmondfalten, die Runzelung des Emails, die an der äußeren Basis auftretenden starken Mittelwülste, sowie die an beiden Seiten der Halbmondfalten sich zeigenden Falten verweisen auf eine, dem Genus *Paleomeryx* angehörige kleine Hirschart. Die Größe des Zahnes und das untermediterrane Alter seines Lagers vor Auge haltend, ist es sehr wahrscheinlich, daß wir es mit dem im unteren Miozän vorkommenden (bei St. Géraud le Puy, Issoir, Allier, Ulm, Haslach, Weissenau) *Dremotherium Feignouxi*, GEOFFR. oder mit einer nahe stehenden Art zu tun haben, welche sich nach diesem einzigen Molaren schwerlich bestimmen läßt.

Das Vorkommen einer *Palaeomeryx*-Art in den untermediterranen Schichten des Komitates Nógrád macht es nun wahrscheinlich, daß auch die kleinen, Doppelklauen-Spuren, auf der von Tarnócz stammenden Sandsteinplatte mit verschiedenen Fußfährten, von dieser *Palaeomeryx*-Art herrühren dürften. Die Reste von *Palaeomeryx Bojani*, H. v. MEY. und *P. Kaupii*, H. v. MEY. wurden bei uns in den obermediterranen Schichten von Dévényujfalu schon vor längerer Zeit nachgewiesen.

#### 5. *Rhinoceros* sp. (*Aceratherium*?).

Abgeriebene Bruchstücke von einem oberen Molaren und einem großen zylindrischen Knochen dürften wahrscheinlich von einer älteren Form der *Rhinocerinæ*, vielleicht von einer *Aceratherium*-Art herkommen; sie sind aber so dürftig, daß man einstweilen darüber mehr nichts sagen kann.

#### Schluß.

Es kann nach dem Gesagten konstatiert werden, daß die in den untermediterranen Schichten der Gegend von Felsősztergály begrabene

Wirbeltierfaunula vorwiegend aus ausgestorbenen Haifischen, untergeordnet aus Seesäugetieren besteht und daß die Reste einiger Landsäugetiere nur sehr selten dazukommen, dafür zeugend, daß die beschriebenen versteinierungsführenden Ablagerungen Strandbildungen sind, welche Ansicht übrigens auch durch die Qualität des Gesteins und durch den fragmentären und abgeriebenen Zustand der Knochenreste unterstützt wird. Unter den nachgewiesenen 19 Haifischarten habe ich 11 Arten auch in dem Sandsteine gleichen Alters von Tarnócz nachgewiesen. Die untermediterrane Haifischfauna der Gegend von Felsőesztergály besitzt, gegen jene von Tarnócz, den charakteristischen Zug, daß in ihr die riesigen Carcharodonten vorherrschen, während dort die Lamnidæ die Hauptrolle spielen, welche übrigens nach den Carcharodonten auch in der Gegend von Felsőesztergály häufig vorkommen. Unter den Teleostiern vertreten zwei Sparoides-Arten die Stelle der bei Tarnócz vorkommenden Pharyngodopilus-Art. Unter den Säugetierresten kommt die bei Tarnócz nachgewiesene kleine Delphinus-Art auch bei Felsőesztergály vor; *Gavialis* sp. aber konnte nicht konstatiert werden. Die häufigen Halitherium- und Squalodon-Reste, dergleichen bei Tarnócz noch keine gefunden wurden, erinnern sehr an die ähnliche Faunula der untermediterranen Ablagerung von Linz. Bemerkenswert ist auch, daß der in den Miozänschichten der Gegend von Belluno gefundene *Squalodon Catulloi*, MOLIN sp., bei Libano mit Delphinus-, Halitherium-, Crocodilus- und Rhinoceros-Resten zusammen vorkommt, gerade so, wie bei uns in den untermediterranen Schichten von Tarnócz und Felsőesztergály der *Squal.* cf. *Ehrlichi*. Man kann daher aussprechen, daß zu Beginn der Miozänzeit nicht bloß am südlichen Fuße der mittleren Karpaten, sondern durch ganz Mitteleuropa in den Buchten des damaligen mediterranen Meeres und an deren Ufern, wenn auch nicht ganz dieselben, so doch sehr ähnliche Wirbeltiergesellschaften reichlich gediehen sind und daß diese interessanten gemischten Faunen zum Teil auch in die mittelmiozäne oder obermediterrane Zeit übergingen, wie das die reichen Fundorte Dévényűfalu bei uns, und Baltringen in Württemberg beweisen.

Felsőesztergály und seine Umgebung, sowie auch Tarnócz können also mit vollem Rechte in einer Reihe mit den ausländischen Fundstellen, als reiche Fundorte untermiozäner reicher Säugetierfaunen, in der paläontologischen Literatur genannt werden.

*Ergänzung zur Haijischfauna des untermediterranen Sandsteines von Tarnócz. Notidanus diffusidens n. fr.*

Im vorjährigen Bande des Földtani Közlöny habe ich die Beschreibung der fossilen Haijischfauna von Tarnócz mitgeteilt. Seitdem habe ich in der Aufsammlung des Dévaer Oberrealschullehrers STEPHAN GAÁL



einen mittelgroßen Notidanus-Zahn gefunden, welcher von den bisher bekannten Notidanus-Zähnen wesentlich abweicht. Namentlich ist vor allem die Schmäle des Zahnes auffallend, welche auf die vorderen,

in der Mitte der Zahnreihen stehenden Zähne hinweisen würde, wenn der Hauptkegel der Zahnkrone nicht entschieden nach rückwärts gebogen wäre. Mit der Schmäle in Verbindung ist der Zahnsockel auffallend hoch, von der Form einer quadratischen Lamelle, welche die bezeichnenden vertikalen Porenreihen deutlich aufweist. Hinter dem nach rückwärts gebogenen, sich jedoch nicht besonders stark erhebenden Hauptkegel der Krone liegen drei allmählich kleiner werdende Nebenkegel noch mehr nach rückwärts gebogen; wogegen die vor dem Hauptkegel liegenden, bedeutend kleineren Nebenzacken auffallend stark in entgegengesetzter Richtung, das ist nach außen zu gebogen sind. Die Nebenkegel oder Zacken der Krone gehen daher, man kann sagen, strahlenförmig auseinander, und in Hinsicht auf dieses sehr abweichende und auffallende Merkmal habe ich auch diese eigenartige neue Form von Notidanus-Zähnen benannt, von welcher mir ein einziges Exemplar vorliegt.

DATEN ZUR SYMMETRIE DES ARAGONIT.<sup>1</sup>

Von Dr. GUSTAV MELCZER.

(Mit Taf. II.)

Im Anschluß an meine Messungen am schönen Aragonit von Úrvölgy<sup>2</sup> habe ich an vielen Kristallen dieses Vorkommens auch Ätzversuche angestellt; veranlaßt dazu wurde ich durch den Umstand, daß in letzterer Zeit mehrere Forscher die rhombisch-holoedrische Symmetrie dieses Minerals bezweifelt haben, namentlich BECKENKAMP,<sup>3</sup> VERNADSKY<sup>4</sup> und VIOLA.<sup>5</sup> Ich teile im ungarischen Texte (pag. 203 bis 206) die Resultate dieser Forscher bezüglich der Symmetrie des Aragonit mit, aus welchen erhellt, daß dieselben auf Grund beobachteter Ätzfiguren, welche meist solche mit stacheligen Fortsetzungen sind, die Symmetrie des Aragonit verschieden gefunden haben, namentlich BECKENKAMP in seiner ersten Arbeit als monoklin, in den späteren als triklin mit Zwillingsbildung nach den drei Pinakoiden, VERNADSKY als rhombisch hemimorph, VIOLA als monoklin holoedrisch, während LEYDOLT,<sup>6</sup> der erste, welcher Aragonit ätzte, nur der rhombisch-holoedrischen Symmetrie entsprechende Ätzfiguren zeichnet, und auch WESTHOFF<sup>7</sup> diese für die normalen Figuren die anderen aber als wahrscheinlich durch beigemengte anisomorphe Substanzen veranlaßt hält.

Ich stellte meine Ätzversuche an ca 35 kleinen Kristallen, meist Zwillingen und Drillingen von Úrvölgy, mit Salzsäure, Schwefelsäure, Ameisensäure und Essigsäure verschiedener Konzentration an und beobachtete die nach möglichst kurzer Zeit entstandenen Ätzfiguren an den natürlichen Basis- und Prismenflächen. Dieselben sind in Fig. 1—40 dargestellt und zwar beziehen sich Fig. 1—16 auf die mit Salz-

<sup>1</sup> Auszug aus dem in der Fachsitzung der ung. Geologischen Gesellschaft am 13. Jänner gehaltenem Vortrage des Verfassers.

<sup>2</sup> Mathem. és term. tud. Értésítő 1903. XXI. 236. u. Zeitschr. f. Krystallogr. 38, 249.

<sup>3</sup> Zeitschr. f. Krystallogr. 14, 375. 19, 241. 20, 161. 30, 55. 32, 24.

<sup>4</sup> Bulletin de la Soc. Nat. Moscou 1897.

<sup>5</sup> Zeitschr. f. Krystallogr. 28, 225.

<sup>6</sup> Sitz. Ber. Akad. Wien. 1856. XIX. 16.

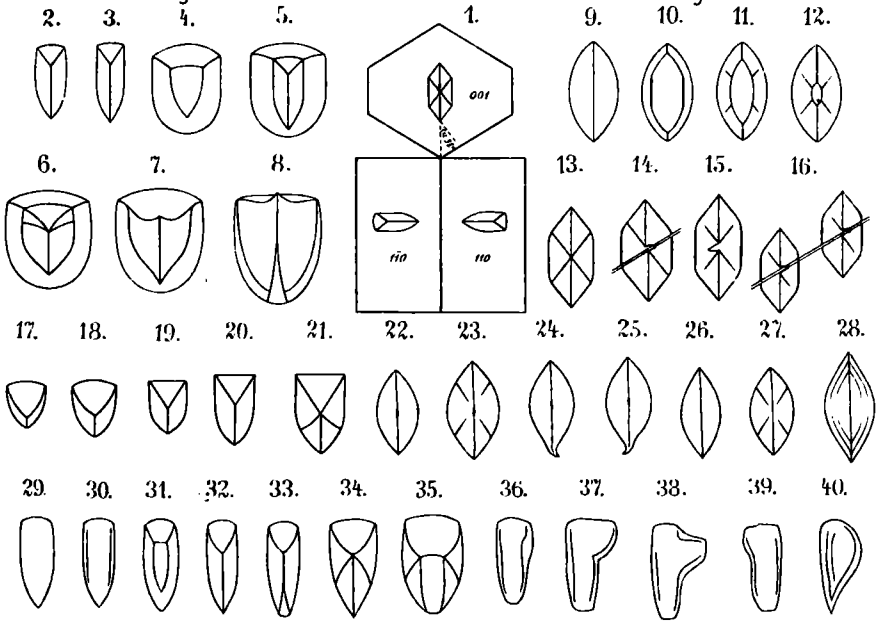
<sup>7</sup> Üb. die Krystalstruktur d. Aragonitgruppe. Inaug. Diss. Freiburg 1899.

säure, Fig. 17—18 mit Schwefelsäure, 19—25 mit Ameisensäure und 26—40 mit Essigsäure erhaltenen Ätzfiguren. In jeder Reihe sind die beobachteten seichtesten Grübchen vorangestellt. Auf allen Kristallen entstehen in großer Mehrheit diejenigen Ätzfiguren, welche der rhombisch-holoedrischen Symmetrie entsprechen, auf ungefähr der Hälfte der Kristalle habe ich nur solche gefunden und zwar sind sie besonders auf solchen Partien der Kristallflächen gut ausgebildet, welche ursprünglich tadellos eben und glänzend waren. Ätzfiguren niederer Symmetrie, resp. ohne Symmetrie habe ich an mehreren Kristallen mit Salzsäure auf der Basisfläche erhalten (Fig. 14—16); es sind dies die von WESTHOFF Stachelspitzen benannten. Die bestentwickelten derselben stehen in unverkennbarer Beziehung zu vorhandenen Zwillingslamellen und die Mehrzahl derselben kann mit großer Wahrscheinlichkeit auf Zwillingslamellen, resp. Zwillingspartikelchen zurückgeführt werden. Ferner erhielt ich unsymmetrische Grübchen auf einem Kristalle mit Ameisensäure (Fig. 24 u. 25), doch sind an dieser Stelle der Basisfläche Spuren natürlicher Ätzung vorhanden; schließlich entstanden unsymmetrische Ätzfiguren auf mehreren Prismenflächen mit Essigsäure (Fig. 36—40) dieselben sind sehr unregelmäßig ausgebildet und entwickeln sich höchst wahrscheinlich aus den seichtesten der mit dieser Säure entstandenen monosymmetrischen Ätzfiguren (Fig. 29 u. 30).

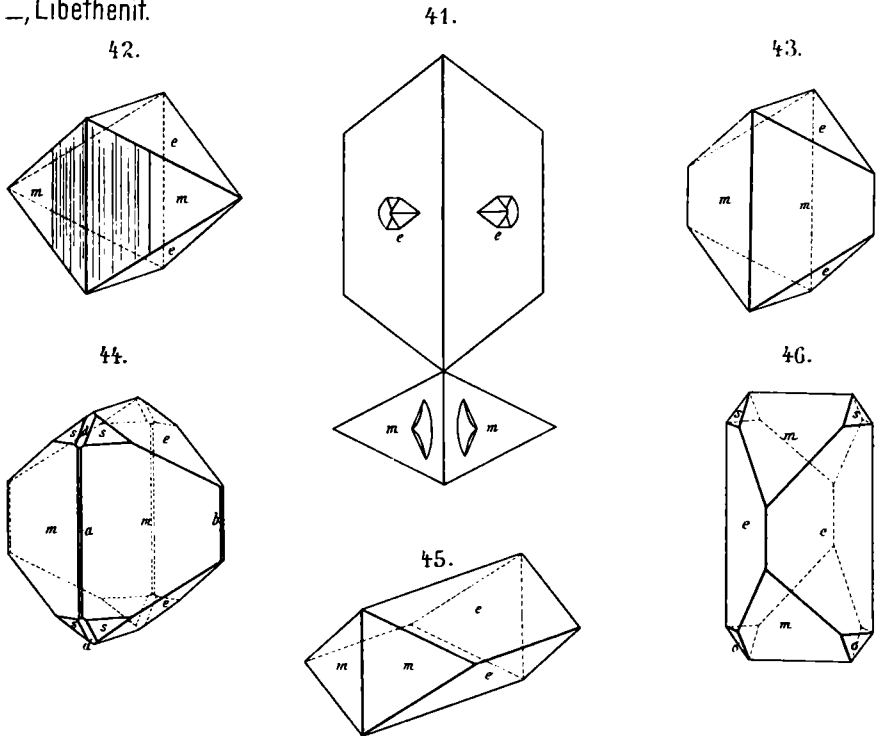
Nach dem Gesagten kann man nicht anders, als diejenigen Ätzfiguren als normale betrachten, aus welchen die rhombisch-holoedrische Symmetrie des Aragonit folgt. Diese von allen Forschern in großer Mehrzahl beobachteten und mit Schärfe ausgebildeten Ätzfiguren als Zeichen dessen zu betrachten, daß an den entsprechenden Stellen die Zwillingsbildung nach mehreren Pinakoiden eine innige und vielmals wiederholte ist, wie es namentlich BECKENKAMP und VIOLA getan, hätte nur dann Sinn, wenn es erwiesen wäre, daß es auch Stellen gibt, wo die Zwillingsbildung nicht so innig ist und daß sich diese Ätzfiguren aus solchen niederer Symmetrie entwickeln, während hier den beobachteten Ätzfiguren nach das Entgegengesetzte sehr wahrscheinlich ist.

Budapest. Mineral. Institut der Universität.





—, Libethenit.



## ÜBER LIBETHENIT.\*

Von Dr. GUSTAV MELCZER.

(Mit Tafel II.).

Die mineralogischen Lehrbücher betrachten den Libethenit als rhombisch und geben das Achsenverhältnis von G. ROSE, verweisen jedoch teilweise auf die Arbeit SCHRAUFS,\*\* welcher, angeregt durch die Angaben G. ROSES über die Schwankungen des Winkel,\*\*\* neue Messungen an Kristallen von Libetbánya angestellt und gefunden hat, daß sich die Winkeldifferenzen des Libethenit gut erklären, wenn man ihn für monoklin hält (siehe Fig. 46 auf Taf. II) und Polydymie, d. h. partielle Zwillingbildung nach {100} um {001} annimmt. An einer Platte nach {010} hat er undulöse Auslöschung und zwar um  $1\frac{1}{2}^\circ$  schief zur Kante *eb* gefunden.

Um die Symmetrie des Libethenit endgültig festzustellen, habe ich an möglichst kleinen Kristallen hauptsächlich solche Winkel gemessen, welche im Falle monokliner Symmetrie differieren müßten, und zwar gelangten zur Untersuchung Kristalle von Nischne Tagilsk, von Wheal Phönix (Cornwall) und von Libetbánya, letztere verdanke ich der Güte des Herrn Chefgeologen Dr. F. SCHAFARZIK und der Herren Dr. F. BERWERTH und Dr. R. KÖCHLIN (Wiener Hofmuseum). Aus den an den besten Kristallen gemessenen Winkeln (Pag. 213 des ung. Textes) sieht man, daß sich dieselben nicht um die berechneten Winkel SCHRAUFS gruppieren, sondern der rhombischen Symmetrie entsprechen.

Damit steht das Resultat der Ätzversuche im Einklang; mit verdünnter Salpetersäure erhielt ich nach  $\frac{1}{4}$  Minuten langer Ätzung die in Fig. 41 Taf. II dargestellten Grübchen, welche ebenfalls beweisen, daß der Libethenit dem rhombischen System und zwar der holoedriscen Klasse angehört.

In Fig. 42—45 sind die beobachteten Ausbildungsweisen der Kristalle dargestellt; die Winkeltabelle auf Pag. 214—215 enthält die zur Feststellung des Achsenverhältnisses gemessene Winkel, und die daraus folgenden

\* Auszug aus dem in der Fachsitzung der ung. Geologischen Gesellschaft am 13 Januar 1904 gehaltenen Vortrage des Verfassers.

\*\* Zeitschr. f. Krystallogr. 4 (1879) 19.

\*\*\* Reise in dem Ural, 1838.

Mittel und Achsenverhältnisse. Aus diesen und den Roseschen Angaben folgt im Mittel als Achsenverhältnis des Libethenit

$$(0.960)_{\pm 0.002} : 1 : 0.703_{\pm 0.001}.$$

Außer den häufigsten Formen  $m$  {110},  $e$  {011},  $s$  {111}, und den ebenfalls mehrfach beobachteten  $d$  {101},  $a$  {100} und  $b$  {010}, habe ich noch an zwei cornwaller Kristallen die zwei für den Libethenit neuen Prismen {320} und {650} gefunden.

Budapest, Mineral. Institut der Universität.

## VORLÄUFIGE MITTEILUNG ÜBER DEN MIOZÄNEN BALAENOPTERIDEN VON BORBOLYA.\*

(*Mesocetus* (?) *hungaricus*, KADÍÉ; nova forma.)

### I. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borbolya.

VON LUDWIG ROTH V. TELEGD.

Borbolya (Komitat Sopron) liegt in einem Becken, respektive in einer Bucht, die von den nördlichen Ausläufern des Rosaliengebirges, der Soproner Gebirgsgruppe, dem Rákos-Ruszter Bergzuge und dem Leithagebirge umschlossen ist, 220 m. ü. d. M. Das Becken stand NW-lich mit dem Wiener Becken, SO-lich und O-lich mit dem ungarischen kleinen Alföld durch Vermittlung von Kanälen in Verbindung. Zwischen dem Rosaliengebirge und den größeren Soproner kristallinen Schieferinseln befindet sich eine sattelförmige Einbuchtung, welche zu Anfang des jüngeren Mediterrans von dem hier strömenden Wasser mit meist von den kristallinen Schiefen des Rosaliengebirges stammendem grobem Schotter und Sand aufgefüllt wurde. Mit der allmählichen Entfernung von dem Rosaliengebirge werden die Schotterstücke immer kleiner, der Schotter und Sand verschwindet und gegen das Innere des Beckens finden wir nur noch feinen Schlamm, den Ton, welchen auch die Ziegelei von Borbolya aufschließt. Die aus diesem Ton herstammenden Mollusken deuten auf tiefere Meeresablagerungen hin, und zwar gehört deren größter Teil dem oberen Mediterran an. Neben diesen treten auch einige Formen

\* Vorgetragen von: LUDWIG ROTH V. TELEGD, DR. THOMAS V. SZONTAGH und DR. CARL V. PAPP in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 2. März 1904.

auf, die mehr den älteren Mediterranschichten entsprechen. In dem Aufschlusse bei den sogenannten Kurialhäusern in dem benachbarten Nagymarton finden sich folgende Fossilien: *Turritella turris*, BAST., *Natica millepunctata*, LAM., *Natica helicina*, BROCC., *Dendroconus subraristriatus*, DA COSTA, *Ancillaria glandiformis*, LMK., *Pleurotoma Jouaneti*, DES MOUL., *Dentalium incurvum*, REN., *Corbula gibba*, OLIVI, *Arca diluvii*, LAM., *Cardita scabricosta*, MICH., *Pectunculus pilosus*, LINNÉ, *Venus umbonaria*, LAM., *Pecten elegans*, ANDRZ., *Ostrea cochlear*, POLI, *Anomia costata*, BROCC., *Acanthocyathus vindobonensis*, REUSS. Alle diese Formen weisen auf obermediterrane Ablagerungen hin. Bei Nagymarton sind die in Rede stehenden Schichten auch im Eisenbahneinschnitte entblößt, und ziehen bei Márczfalva nach Süden, wo sie dann große Verbreitung erlangen. Östlich der letzteren Ortschaft sehen wir sie wieder, hie und da gleichfalls Fossilien führend, am Gehänge des Márczfalvaer Koglberges in den Weingärten auftreten. In nordwestlicher Richtung ziehen sie bis Borbolya (Walbersdorf). Unweit ist der Braunkohlenbergbau von Brennborg, dessen Ablagerungen bereits dem Niveau von Grund angehören. Wir können also sagen, daß jener Teil der Ablagerungen, aus welchem der Urwal stammt, schon gegen die Basis des oberen Mediterrans, oder gegen das Grunder Niveau hin sich befindet, was also dem Mittelmiozän entspricht.

## II. Die Geschichte der Ausgrabung des Urwals von Borbolya.

Von Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

In der Gemeinde Borbolya des Komitates Sopron, stieß man in der Ziegelei des JOHANN PROST, die sich NNO-lich von der Eisenbahnstation Nagymarton am südlichen Ende der Gemeinde, an der Lehne einer Anhöhe befindet, im Monate Jänner 1899 während der Tonabgrabung auf einige, nach einander sich reihende tierische Wirbel. Die Krampe des Arbeiters zertrümmerte einen der Wirbel. Infolgedessen ließ Herr JOH. PROST das übrige unter eigener Aufsicht aufschließen, bis aus dem Ton die ersten acht Wirbel nicht zum Vorschein kamen. Wegen ungünstiger Witterung mußte man die Arbeit einstellen; aber der Eigentümer ließ den interessanten Fundort Tag und Nacht bewachen, damit unberufene Hände die möglicherweise noch dort gebliebenen Knochen nicht beschädigen.

Als der Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Herr JOHANN BÖCKH von dem wichtigen Funde durch den kgl. ungar. Chefgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der die Nachricht im Abendblatte des Pester Lloyd vom 13. Jänner 1899 gelesen hat, die erste Kunde erhielt, sicherte

er noch damals, d. h. im Monate Jänner denselben durch die liebenswürdige und freundliche Vermittlung des Soproner Oberrealprofessors LUDWIG BELLA, dem Anstaltsmuseum.

In eine ungefähr 4 m. hohe, steile Tonwand hat man mit großer Vorsicht einen Stollen getrieben, in welchem mit nicht geringen Kosten und großer Mühe nach den übrigen Knochenteilen des Tieres geforscht wurde. Zum Glück befanden sich zufälligerweise in dem benachbarten Márczfalva die kais. und königl. Universitätsprofessoren EDUARD SUËSS aus Wien und Dr. RUDOLF HÖRNESS aus Graz auf Sommerfrische. Sie waren so liebenswürdig und gaben den nicht sachkundigen Sammlern die nötige Anleitung, wodurch man das tierische Skelet in möglichst gutem Zustand retten konnte. Die gelehrten Herrn Professoren, namentlich Herr Professor Dr. SUËSS hat selbst den Ton gestochert und die zum Vorschein kommenden Knochen gereinigt. Er war der erste, der erkannte, daß wir es mit einem *Balaeonopteriden*-Skelet zu tun haben.

Die Arbeit krönte der Erfolg. In einer 7 m. langen horizontalen Vertiefung stieß man nach und nach auf die ersten Spuren des Kopfskeletts.

Herr Probst benachrichtigte am 28. August die Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt und ersuchte behufs Fortsetzung der Arbeit um die Entsendung eines Geologen seitens der Anstalt. Da von meinen Kollegen niemand mehr in Budapest anwesend war, wurde von unserem verdienstvollen Direktor sofort meine Person nach Borbolya entsendet. Hier traf ich bereits 17 Wirbeln unter Dach gebracht, die übrigen und der Rumpf lag noch draussen an Ort und Stelle. Der Stollen war gegen West getrieben, zu ihm führte ein 2 m. breiter Einschnitt, in welchem das weitere Blosslegen sehr schwer ging.

Die Knochen waren sehr zusammengedrückt und zerbröckelten leicht. Das Skelet war an mehreren Stellen zerrissen und verschoben, so daß ich im ersten Moment an der Stätte des Urtieres wirklich bekümmert daran dachte, von jedem weiteren Schaffen mit trauriger Enttäuschung und Entsagung abstehen zu müssen. Trotzdem nahmen wir, das beste hoffend, sofort die Befreiung des Kopfes in Angriff und als ich sah, daß derselbe zwar in schlechtem Zustande, aber doch vollständig erhalten ist, faßte ich den Entschluß das Skelet nach Möglichkeit zu sichern und für den Transport vorzubereiten. Jetzt konnte man auch bestimmen, daß dasselbe auf dem Rücken liegt und mit dem Bauchteile nach oben gerichtet ist.

Nun verlangte ich den Institutslaboranten STEPHAN SEDLYÁR zur Hilfe, dessen geduldige und glückliche Hand uns schon bekannt war. Indem wir mit SEDLYÁR den Kopf noch besser gereinigt hatten, vertraute ich ihm das Konservieren und die Verpackung an.

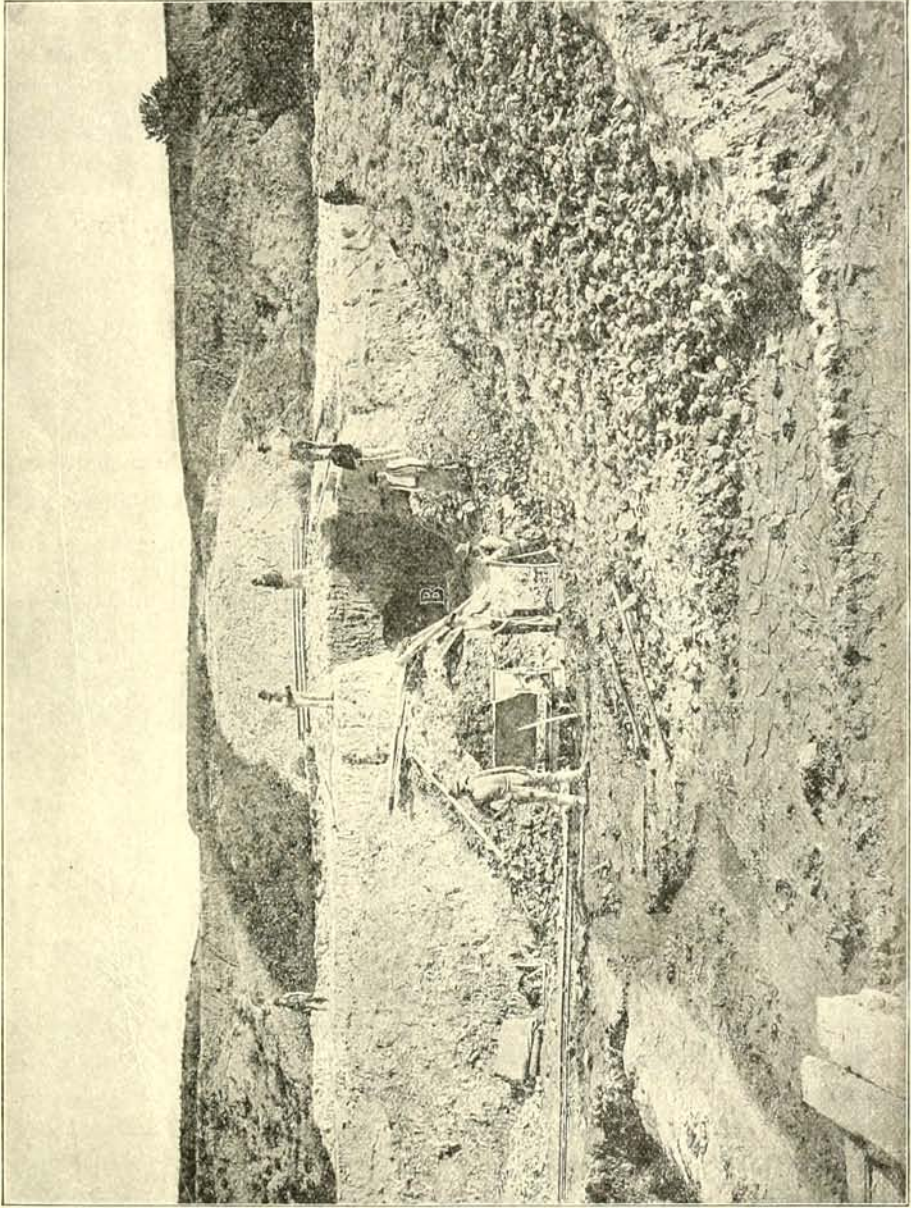


Fig. 1. Photographie der Ziegelei von Borbolya, B. Die Ruhestätte des Urwals,

Bei unseren äußeren Arbeiten hat der Eigentümer JOHANN PROST weder Kosten noch Mühe scheuend auch selbst alles getan, was den Erfolg unserer Arbeit befördern konnte.

Die große Arbeit der Zusammenstellung des glücklich nachhause transportierten, teilweise sehr schlechten Skeletts hat Dr. OTTOKAR KADIĆ kgl. ungar. Geolog im Monate Feber 1902 in Angriff genommen. Später wurde die Arbeit vom Institutslaboranten STEPHAN SEDLYÁR mit bewunderungswürdiger Ausdauer und Geschicklichkeit fortgesetzt und im Monate Dezember 1903 hat derselbe die große und schwere Arbeit auch beendet. Er hat ein wirkliches Musterstück geliefert! Das geschickte eiserne Stativ für das Skelett ist das Werk des Institutsmaschinisten JOHANN BLENK.

Es dürfte nicht uninteressant sein, noch zu erwähnen, daß im Monate Feber 1901 in der Ziegelei des Herrn PROST zu Borbolya, ungefähr 25 m. NW-lich, von der Lagerstätte des Wals in einer Tiefe von 16 m., also 4 m. tiefer, als der Wal lag, das vollständiges Skelett eines *palaeomeryx*-artigen Hirsches ans Tageslicht kam.

Der Liebenswürdigkeit Herrn PROSTS danken wir es, daß auch dieser interessante Fund das Eigentum der kgl. ung. Geologischen Anstalt geworden ist.

In der nächsten Nachbarschaft des Walskeletts haben wir außer marinen Muscheln auch Fischabdrücke, lignitische Holzstücke und terrestrische Pflanzenreste gefunden. In einigen kleineren Wirbeln und Knochen hat Dr. CARL V. PAPP *Delfin*reste erkannt.

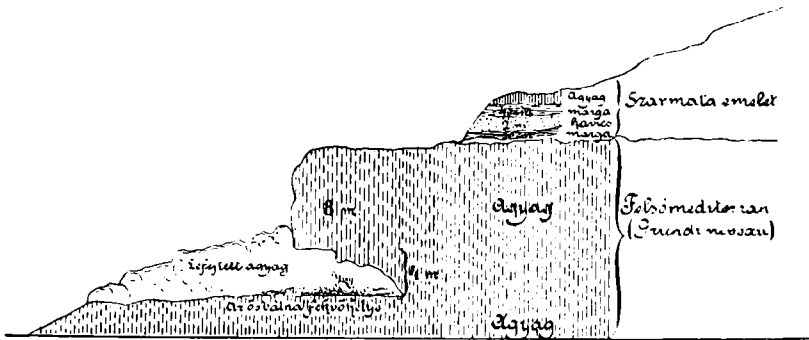


Fig. 2. Der Fundort des Urwals von Borbolya. Geologisches Profil von Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Das gänzlich fertig gewordene Skelett hat Ministerialrat, Direktor JOHANN BÖCKH am 20. Feber 1904 im Museum der auf der Stephanie-straße befindlichen Geologischen Anstalt aufstellen lassen. Dasselbe ruht derart auf seinem eisernen Stative, daß jeder einzelne Teil, Wirbel, Rippen etc. einzeln ausgehoben werden können. Der schifförmige Glaskasten, der



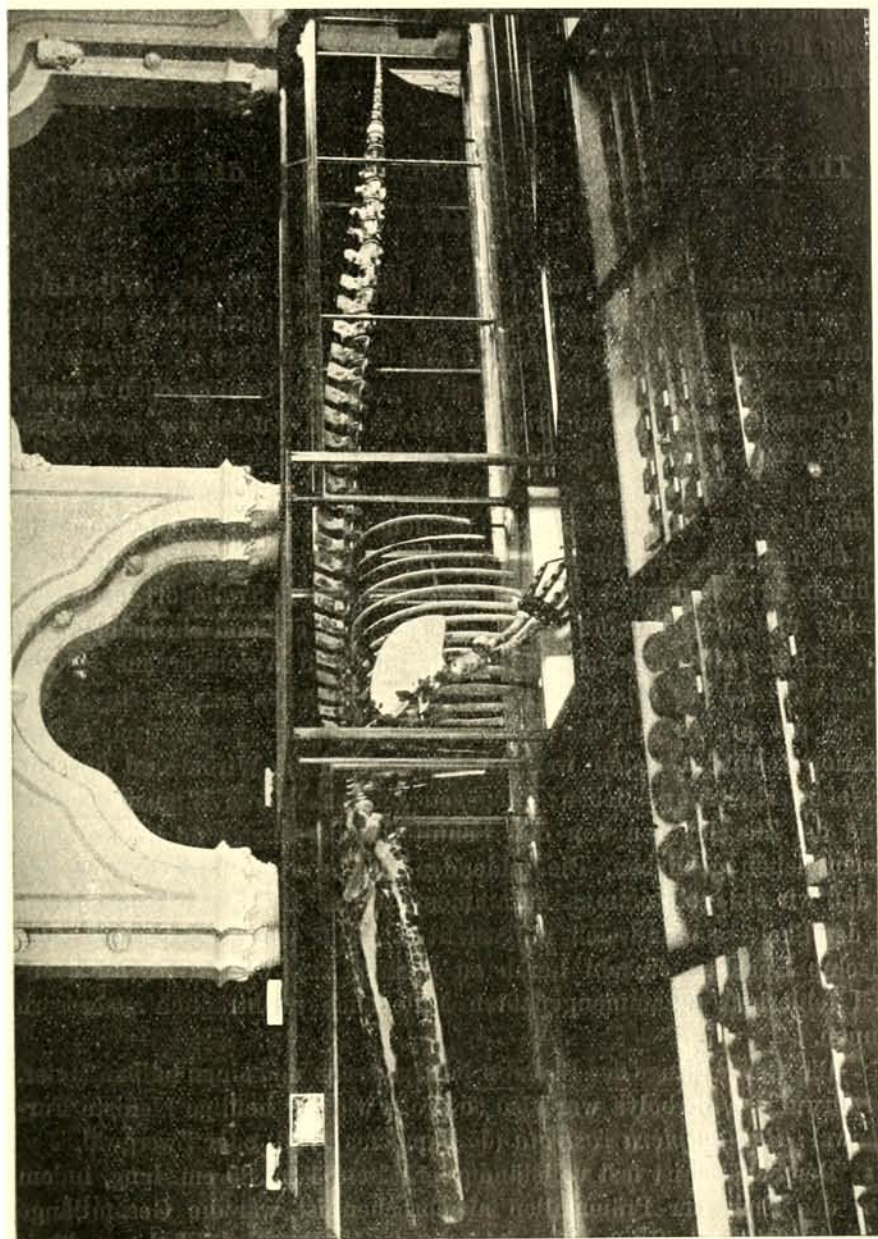


Fig. 3. Das Skelett des Urwals im Glaskasten. Nach der photograph. Aufnahme von A. LIEFFA.



das Skelett enthält, ist 7 m. lang. seine Holzbestandteile sind aus amerikanischer Lärche gefertigt worden. Die Kosten der Präparation und des Glaskastens übersteigen die Summe von dreitausend Kronen, welchen Betrag Herr Dr. ANDOR v. SEMSEY, Mitglied des Magnatenhauses und Ehrendirektor unseres Institutes gedeckt hat.

### III. Kurze Mitteilung über das Skelett des Urwals.

Von Dr. CARL V. PAPP.

In folgenden Zeilen werde ich das Skelett des Urwals von Borbolya nur ganz allgemein beschreiben, da sich mit der eingehenden osteologischen Untersuchung dieses schönen Fossils im Auftrage des Ministerialrats JOHANN BÖCKH, Direktors der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Dr. OTTOKAR KADIĆ, kgl. ungarischer Geolog und Kustos der osteologischen Sammlung der Geologischen Anstalt, befaßt.

Das Skelett ist aus mehreren Tausend Stücken zusammengesetzt, so daß Irrtümer trotz der größten Vorsicht bei der Zusammensetzung hie und da natürlich vorkommen können. Das Skelett war anfänglich in Paraffin eingebettet, damit es im nassen Tone bei dem Transport nicht zerbreche; und so in Paraffin eingebettet stand es ein und ein halbes Jahr lang. Infolge Austrocknens der tonigen Teile und Weichwerdens des Paraffins während der Sommerhitze fingen die Knochen zu zerspringen an, so daß der größte Teil des Skeletts, als man zur systematischen Präparation schritt, zerfallen war. Am besten sind die Wirbel und der Unterkiefer erhalten geblieben; hingegen zerbrachen die Rippen noch im Tone der Ziegelei und von den Schulterblattknochen sind kaum einige Bruchteilchen geblieben. Die fehlenden Teile wurden mit Gips ersetzt, so daß wir ein vollkommen zusammengesetztes Skelett vor uns haben. Da das Skelett so sinnreich aufgestellt ist, daß von dem Stative jeder einzelne Knochen einzeln herab zu nehmen ist, werden wir die eventuell fehlerhaft zusammengepaßten Teile auch nachträglich ausbessern können.

Die Gesamtlänge des Skeletts beträgt sechs und einen halben Meter. Der Urwal von Borbolya war also so groß, wie der heutige kleinste Furchenwal: *Balaenoptera rostrata* (de FABRICIUS 1780) oder Zwergwal.

Der Schädel ist fast vollständig erhalten, 1 m. 85 cm. lang, indem aber das Ende der Prämaxillen abgebrochen ist, war die Gesamtlänge wenigstens 190 cm. Seine Form ist sehr flach. Der Schädel war übrigens wahrscheinlich ursprünglich höher, wurde teilweise schon an seiner tonigen Lagerstätte zusammengedrückt, teilweise bekam er bei der Zusammensetzung eine solche niedere Form.

Der Schädelgrund, die basicraniale Achse, biegt sich beiderseits aufwärts. Das Foramen magnum ist ziemlich groß, fast rund, sieht nach hinten und nimmt mit den beiden Condyli occipitales zusammengenommen einen Raum von der Größe eines Kinderkopfes ein. Oberhalb des Hinterhauptloches erstreckt sich ein gewaltiges Supraoccipitale, welches sich im übrigen sehr ansteigend erhebt. Seitlich und symmetrisch von den Gelenkteilen befinden sich zwei ansehnliche Fortsätze, die Paramastoidea, die scheinbar den hintersten Punkt des Schädels bilden.

Das Supraoccipitale bedeckt vollständig das Schädeldach, so daß das Zusammentreffen der Parietalia am Dache nicht sichtbar ist; von einer Sutura sagittalis kann also keine Rede sein. Überhaupt sind die Nähte wegen der zusammengeklebten Stücke so unsicher, daß wir von denselben kaum etwas sagen können. Die Schläfengrube ist eine verflachte Vertiefung, die ein eigentliches Jochbein, Arcus zygomaticus, gar nicht besitzt, weil sich die nach hinten gerichteten Fortsätze des Stirnbeines und der sich nach vorne erstreckende Jochfortsatz des Schläfenbeines nicht berühren. Dasselbe finden wir auch bei dem Milaneseer pliozänen Wale, dem *Plesiocetus Cuvieri*, DESMOULINS, bei welchem die Schläfengrube ebenfalls offen ist. Der höchste Teil des Schädeldaches befindet sich in der Gegend, wo die zwei Stirnbeine und die Hinterhauptschuppe zusammenstoßen, dort, wo die von den Paramastoidea-Fortsätzen kommenden Kämme im spitzen Winkel zusammentreffen. Von hier angefangen senkt sich der Schädel gegen den Schnabel. Die zwei Nasenbeine fehlen und sind durch Gips ersetzt, vor ihnen befindet sich eine ausbuchtende Nasenöffnung, die unter dem Schädeldache ziemlich nieder liegt und sich nach oben öffnet. Die Gesichtsknochen gehen in eine horizontal verlängerte Fläche über, welche von den Maxillen, den Prämaxillen und dem Pflugscharbein gebildet wird. Die Prämaxillen verbreitern sich allmählich vor der Nasenöffnung und reichen bis zum Ende des Schnabels; ihr Ende ist abgebrochen. Diese Zwischenkieferknochen hat der Präparator ein wenig von einander geschoben, so daß sie sich gar nicht berühren; in der Wirklichkeit berühren sich natürlich diese beiden Knochen bei jedem *Balaenopteriden*. Die äußere Wand des Schnabels wird von den Oberkiefern gebildet, die sich im übrigen nach vorne gänzlich verjüngen und das Ende des Schnabels gar nicht erreichen.

Der Unterkiefer (mandibula) ist ein seitlich verflachter, mächtiger, säbelförmiger, aus zwei Stücken bestehender Knochen, 1 m. 65 cm. lang. Sein Gelenkkopf schaut schief nach hinten, vor ihm befindet sich ein großer Kronenfortsatz, der nach oben in der Form eines Zipfels endet. Dieser Teil des Unterkiefers sieht dem Unterkiefer des belgischen plio-

zänen *Mesocetus pinguis*, VAN BEN.\* sehr ähnlich. Innerlich befindet sich dem unteren Zahnkanal entsprechend eine große Öffnung, die sich nach vorne im Unterkiefer fortsetzt, und nach außen am Rande der äußeren Kante in acht Löchern öffnet; unter diesen besitzt das am Ende des Schnabels sich befindende Loch die Größe eines Fingerhutes. Am Ende der Unterkiefer ist keine Symphysis, die Unterkiefer berührten einander sonach nicht, sondern wurden von einem starken Bindegewebe zusammengehalten.

Es ist sehr wichtig, daß die beiden Ohrknochen — bullæ tympani — des Schädels erhalten sind. Sie befinden sich zwischen dem Schläfenbein und den Exoccipitalia und vertreten das Tympano-perioticum. Sie sind fest und außerordentlich dick, hängen lose mit den Schädelknochen zusammen und fallen deswegen bei der Fossilisation meist heraus. Unser Waltier ist also auch in dieser Beziehung ein glücklicher Fund, indem sowohl das rechte, als auch das linke Tympanicum vorhanden ist.

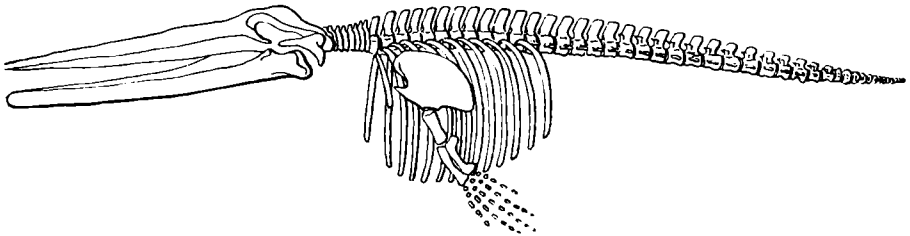


Fig. 4. Das Skelett des Urwals schematisch, 55-mal verkleinert. Gezeichnet: A. LIFFA.

Auf die Wirbelsäule übergehend finden wir 7 freie, sehr schlecht erhaltene Halswirbel, so daß man diese noch nachträglich ersetzen muß. Außer den sehr flachen Wirbelkörpern ist von den Wirbeln kaum etwas geblieben, jene zwei Dornfortsätze, die sich gegenwärtig auf dem Atlas und Epistropheus befinden, gehören nicht hin. Die Körper der Rückenwirbel sind anfänglich ebenfalls sehr kurz, sie verlängern sich aber immer mehr nach hinten und werden walzig. Die Endepiphysen der Wirbel sind als selbständige Knochenscheiben fast der ganzen Wirbelsäule entlang von den Wirbelkörpern abgesondert, was auf ein sehr jugendliches Individuum hinweist. Die 13 Rückenwirbel sind verhältnismäßig in gutem Zustande erhalten, bloß die Dornfortsätze sind abgebrochen. Die 13 Rippenpaare blieben von dem ganzen Skelett am schlechtesten erhalten,

\* M. P. I. VAN BENEDEN: Description des ossements fossiles des environs D'Anvers. Bruxelles, 1886. Annales du mus. roy. nat. de Belgique. Tome XIII. Pag. 51., Pl. 44, 45.

deren Verbindung mit der Wirbelsäule dem Präparator sehr viel Sorge bereitete. Auf den erhaltenen proximalen Rippenteilen sind merkwürdigerweise nicht nur die Tubercula, sondern auch die Spuren der Rippenköpfchen (*capitulum*), auch selbst bei den hinteren Rippen vorhanden. Den losen Zusammenhang der Rippen der Wale bedenkend, könnten wir vielleicht die Verhältnisse bei unserer jugendlichen Form als atavistische Erscheinung erklären. Mit dem Brustbein hing wahrscheinlich nur die erste Rippe zusammen, die übrigen waren wahrscheinlich sogenannte schwankende Rippen (*costæ fluctuantes*). Das Brustbein (*sternum*) ist sehr schlecht erhalten. Die Rückenwirbel gehen allmählich in die 11 Lendenwirbel über. In dieser Beziehung unterscheidet sich der sonst ähnliche Milanese *Plesiocetus* von unserem Wale. Bei dem ersten Lendenwirbel des Milanese Skeletts verkürzen sich die Querfortsätze rasch und die Metapophysen spitzen sich oben nach vorne zu; bei dem 4-ten Lendenwirbel hängen die Querfortsätze bereits schaufelförmig herab. Die Metapophysen beginnen bei dem Wale von Borbolya erst bei dem 8-ten Lendenwirbel. Da die Wältiere kein entwickeltes Becken und auch kein Kreuzbein haben, gehen die Lendenwirbel unmittelbar in die Schwanzwirbel über. Diese können wir nur dadurch unterscheiden, daß der erste Schwanzwirbel untere Bögen — *Hæmapophysen* — besitzt. Von diesen sind die unteren Dornfortsätze — *Hypapophysis* — abgebrochen. Von dem 8-ten Schwanzwirbel angefangen werden die Wirbel plötzlich einfach und die Wirbelkörper ziegelförmig. Zum Vergleiche gebe ich hier die Zahl einiger verwandter Arten an:

	Hals	Rücken	Lenden	Schwanz	Gesamtzahl der Wirbel
Der Urwal von Borbolya (Mittelmiozän) .....	7	13	11	23	54
Der Milanese <i>Plesiocetus Cuvieri</i> (Pliozän) .....	7	12	10		
<i>Balaenoptera rostrata</i> (Zwergwal, lebend) .....	7	11	12	19	49
<i>Balaenoptera Sibbaldii</i> (Riesenwal, lebend) .....	7	14	16	23	60

Auf den Schultergürtel übergehend, finden wir kein Schlüsselbein; das Schulterblatt (*scapula*) ist größtenteils zerbrochen und mit Gips ergänzt, das Acromion, sowie auch der Coracoidfortsatz ist vorhanden. Die Gelenkpfanne — *cavitas glenoidalis* — ist charakteristisch ausgebildet, in diese paßt der Gelenkkopf des Oberarmbeines (*humerus*); das distale Ende des Oberarmbeines ist in zwei flache Gelenkflächen geteilt, die sich im stumpfen Winkel berühren. Diesen entspricht die flache Gelenkfläche des Radius und der Ulna. Bei den Oberarm- sowie auch bei den Unter-

armknochen, sind die Gelenkteile ganz abgesondert; diese gänzlich abgesonderten Endepiphysen weisen auf ein sehr jungliches Individuum. Das Olecranon der Ulna ist gänzlich abgebrochen, so daß man es gar nicht gefunden hat und mit Gips ersetzen mußte. Alle diese Teile gleichen sehr den entsprechenden Teilen des Milaneseer *Plesiocetus*, die Milaneseer Form war aber ein älteres Exemplar, weil die Epiphysen überall angewachsen sind. Die Hand- und Handwurzelknochen sind schlecht erhalten, wahrscheinlich waren vier Finger, da die Brustflossen der Furchenwale allgemein vier schmale Finger besitzen. Von dem Becken haben wir leider keine Spur gefunden. Die Bartenwale haben bekanntlich ein rudimentäres Becken in der Lendengegend in der Muskulatur verborgen. So besitzen z. B. die Männchen der 20 m. langen *Balaenoptera musculus* zwei 40 cm. lange, schmale Beckenknochen, an welchen der Penis haftet, weshalb dieselben bei den Männchen besser entwickelt sind, als bei den Weibchen.

Alles zusammengenommen, würde ich auf Grund meiner vorläufigen Studien den Bartenwal von Borbolya am liebsten in die Gattung *Plesiocetus* einreihen; mehrere charakteristische Eigentümlichkeiten weisen übrigens auf das Genus *Mosocetus*, wohin ihn mein Freund Dr. O. KADIĆ auch eingeteilt hat. Herr Prof. JOHANN CAPELLINI, Bologna, nennt unseren Urwal in einem von 28-sten Feber 1904 datierten und an mich gerichteten Briefe, direkt *Aulocetus*. Über diese Frage wird übrigens mein Kollege Dr. OTTOKAR KADIĆ weiter unten eingehender berichten.

#### IV. Die systematische Stellung des Urwals von Borbolya.

Von Dr. OTTOKAR KADIĆ.

Indem ich mit Freude dem Wunsche der ungarischen Geologischen Gesellschaft entgegenkomme, und meine bisherigen Erfahrungen über die systematische Stellung des im Museum der königlich ungarischen Geologischen Anstalt aufgestellten *Balaenopteridenskeletts* mitteile, muß ich bemerken, daß ich wegen Unvollständigkeit der Literatur meine Untersuchungen noch nicht beenden konnte und dem oben erwähnten Wunsche bloß in Form einer vorläufigen Mitteilung genügen kann. Dem Entschlusse des Direktors der königlichen ungarischen Geologischen Anstalt Herrn Ministerialrat JOHANN BÖCKH gemäß werden die Endresultate meiner Untersuchungen in einer umfangreicheren Arbeit im Jahrbuche der genannten Anstalt mitgeteilt werden. Auf Grund meiner bisherigen Arbeiten halte ich es schon jetzt für sicher, daß wir es mit einer neuen Form zu tun haben und weil es sich hier hauptsächlich um die Priorität der Benennung der neuen Art handelt, soll diese vorläufige Mitteilung diesem Zwecke dienen.

Die systematische Beurteilung unseres Skeletts wird beträchtlich von der Art der Präparation beeinflusst und da sich gerade aus diesem Grunde Professor Dr. LUDWIG v. Lóczy neuerdings\* über den Wert derselben mit einem gewissen Bedenken geäußert hat, soll es mir gestattet sein, einige Worte über die Präparationweise unseres *Balaenopteriden* den systematischen Auseinanderlegungen vor auszuschicken.

Mit der Präparation des Skeletts wurde ich anfangs Feber 1902 seitens der Direktion der königlich ungarischen Geologischen Anstalt beauftragt. Das Skelett war, als ich es übernommen habe, in sehr viele, meist kleine Stücke zerbrochen und in den mediterranen Ton eingeschlossen. Des leichteren Transportes halber hatte man die Oberfläche der Tonstücke mit Paraffin übergossen. Dadurch wurden die losen Bruchstücke auf ihrem ursprünglichen Ort festgehalten.

Bei der Präparation wurden zunächst einzelne zusammengehörende Bruchstücke sorgfältig aus dem Tone und Paraffin präpariert, dann gereinigt und in Drahtnetzen in dünner Leimlösung einige Stunden lang gekocht. Durch dieses Verfahren haben sich die letzten anhaftenden Reste von Ton und Paraffin von den Knochenstücken abgelöst; der Ton setzte sich auf den Grund des Gefäßes, während sich das Paraffin an der Oberfläche der Lösung ansammelte. Die Knochenstücke sind auf diese Art einestheils rein geworden, andertheils wurden sie mit Leimlösung imprägniert. Nach Abkühlung der Lösung habe ich die Knochenstücke nochmals einzeln in warmer Leimlösung gewaschen, mit Bürsten abgerieben und getrocknet.

Die trockengewordenen Knochen mußten mit großer Mühe zusammengesucht und die richtig zusammengehörende Teile an einander geklebt werden. Auf diese Weise bekam ich ganz ansehnliche Knochenstücke, die weiter zu noch größeren Knochenpartien vereinigt wurden. Die Knochenpartien habe ich nunmehr in ihrer richtigen Lage befestigt und die fehlenden Teile mit Gipsmasse ersetzt. Die letztere bekam ich in der Weise, daß ich Gips mit dünner Leimlösung zu einem Teig angerichtet habe. Stücke, die zusammen gefunden worden sind, jedoch wegen abgeriebener Bruchflächen nicht sicher zusammengeklebt werden konnten, habe ich lose in der Gipsmasse nach bester Überzeugung auf ihren wahrscheinlichen Ort eingesetzt. Solche Stücke besitzen natürlich keinen besonderen Wert, sie füllen bloß die Lücken aus und üben überhaupt keinen Einfluß auf die übrigen restaurierten Knochenteile. Größere fehlende Partien mußten ganz aus Gips modelliert werden.

Bei der Restaurierung berücksichtigte ich wegen Bewahrung der

\* In der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft am 2. März 1904. Näher in der Note des Földtani Közlöny Bd. XXXIV, 1904. Heft 1—4, p. 88.

Objektivität in erster Reihe die Reste des Skelettes und deren korelativen Zusammenhang. War z. B. der proximale Teil irgend eines rechtseitigen Knochens erhalten und der distale Teil des linkseitigen fehlte, so verfertigte ich den letzteren symmetrisch nach dem ersteren. Oder wenn Teile irgend eines in der Reihe stehenden Knochens fehlten und die benachbarten Knochen erhalten waren, dann ahmte ich die fehlenden Teile des ersteren auf Grund der Kenntnis der letzteren unter Berücksichtigung des allgemeinen Überganges nach. In zweiter Reihe wurden auch Abbildungen und Skelette rezenter *Mysticeten* zu Hilfe genommen. Die letzteren hatte ich Gelegenheit in der osteologischen Sammlung des Hofmuseums in Wien zu studieren, zu welchem Zwecke ich seitens der Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt auf eine Woche nach Wien entsendet wurde.

Die Art der oben geschilderten Präparation konnten wir erst infolge zahlreicher Versuche erfahren, bei welchen Versuchen STEPHAN SEDLYÁR, Laborant unserer Anstalt, der sich schon vorher bei ähnlichen Präparationen durch Geschicklichkeit auszeichnete, seine erworbenen Erfahrungen mir zur Verfügung stellte. Mit der Präparation des Skeletts beschäftigte ich mich drei Monate lang und als das richtige Verfahren gefunden war, übernahm die Präparation des übrigen Teiles St. SEDLYÁR, der unter meiner Aufsicht mit bewunderungswürdiger Ausdauer und Geschicklichkeit das Skelett nach fast zweijähriger, mühsamer Arbeit auch glücklich beendet hat.

Wenn wir auf die in der Fachsitzung der ung. Geologischen Gesellschaft vom 2. März 1904 gestellte Anfrage des Herrn Professors v. Lóczy, ob der Umstand, daß die Knochenstücke in Gips gefaßt sind, nicht die wissenschaftliche Untersuchung hemmen wird, zurückkehren, so entnehmen wir aus der geschilderten Präparationsweise, daß dies nicht der Fall sein wird. Mit Gips sind bloß Bruchflächen bedeckt, während die übrigen Flächen von allen Seiten zugänglich sind. Ich gebe zu, daß sich bei Knochenpartien, die aus zahlreichen Stücken zusammengesetzt sind, geringe Fehler einschleichen konnten. Überhaupt kann man annehmen, daß die Wahrscheinlichkeit der Formen umso bedenklicher sei, je größer die Zahl und je schlechter der Erhaltungszustand der Bruchstücke ist. Die Methode, die ich angewendet habe war aber die einzige, die sich in unserem Falle, wo das Skelett in so viele Stücke zerbrochen war, anwenden ließ. Bei Anwendung irgend einer anderen Präparationsweise, z. B. wenn man die größeren Stücke ausgesucht und nach Zugehörigkeit auf einem Tisch gruppiert hätte, wären die Reste für die Wissenschaft noch weniger verwendbar. In letzterem Falle würden wir eine Menge von Knochenstücken vor uns sehen, aus denen allein wir aber nur schwache Begriffe von den Knochenformen gewonnen hätten. Bei der wissenschaft-

lichen Untersuchung werden selbstverständlich nur die Knochenpartien berücksichtigt und beschrieben, während die Gipsnachahmungen als Produkte der Phantasie unberücksichtigt bleiben. Damit auch der Laie in der Lage sei, die Wirklichkeit von der Phantasie leichter unterscheiden zu können, haben wir die Gipsteile grau angestrichen, während die Knochenenteile in ihrer natürlichen braunen Färbung belassen wurden.

Nach der systematischen Stellung des in Borbolya gefundenen Skeletts forschend, sehen wir schon auf den ersten Blick, daß wir es mit einem *Cetaceen* und zwar mit einem *Mysticeten* zu tun haben. Die verhältnismäßig geringe Kopflänge, das gerade Verhalten der Ober- und Zwischenkiefer, die schwach gebogenen Unterkieferäste mit dem gut entwickelten Processus coronoideus, ferner das freie Verhalten der Halswirbel und die doppelte Articulation der Rippen mit den Brustwirbeln führen uns zur Familie der *Balaenopteridae*. Innerhalb dieser Familie unterscheidet man eine Anzahl von Genera, von denen ich unser Skelett mit folgenden fossilen Gattungen verglichen habe: *Aulocetus*, *Mesocetus*, *Idiocetus*, *Isocetus*, *Heterocetus*, *Amphicetus*, *Plesiocetus*, *Erpetocetus*, *Burtinopsis*, *Cetotherium* und *Balaenoptera*. Nach der vorgenommenen Vergleichung fand ich, daß die Gattung *Mesocetus* die meisten osteologischen Charaktere aufweist, die sich mit den Charakteren unseres Wals vergleichen lassen. Ich halte sonach vorläufig, so lange ich keine eingehenderen Untersuchungen vorgenommen habe, den *Balaenopteriden* von Borbolya für einen *Mesocetus*.

Die Gattung *Mesocetus* besitzt — so weit es mir bis jetzt bekannt ist — folgende vier Spezies: *M. longirostris*, VAN BEN.; *M. pinguis*, VAN BEN.; *M. latifrons*, VAN BEN.; *M. Agrami*, VAN BEN. Die genannten Arten unterscheiden sich vorzugsweise im Bau der Unterkiefer und Ohrknochen, weshalb ich mich in dieser vorläufigen Mitteilung auf die Schilderung dieser beiden Organe beschränke.

### Die Ohrknochen.

Von den Ohrknochen sind beide Tympanica ziemlich gut erhalten, von den Periotica nur Bruchstücke vorhanden. Bei den Tympanica sind die Windungen fast gänzlich abgebrochen. Die Länge beträgt 7 cm., die größte Breite 4 cm. Hinten sind sie etwas breiter, nach vorne schmaler. Der hintere Teil des linken Stückes ist ebenfalls abgebrochen.

Die vorliegenden Tympanica gleichen am meisten den Tympanica von *Mesocetus longirostris*, welche VAN BENEDEN in seinem Werke \* auf

\* Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. Cinquième partie. Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Tome XIII., p. 46.



Tafel XXXV in allen Richtungen abbildet und im Text auf p. 46 kurz beschreibt. Behufs leichterer Vergleichung werde ich meine Abbildungen nach denselben Richtungen orientieren, verwende aber das linke vollständigere Stück hiezu, während VAN BENEDEEN die Abbildungen vom rechten Tympanicum genommen hat.

Betrachten wir zunächst die Innenfläche, so sehen wir von dem vorderen nach dem hinteren abgerundeten Ende zwei Längslinien ver-

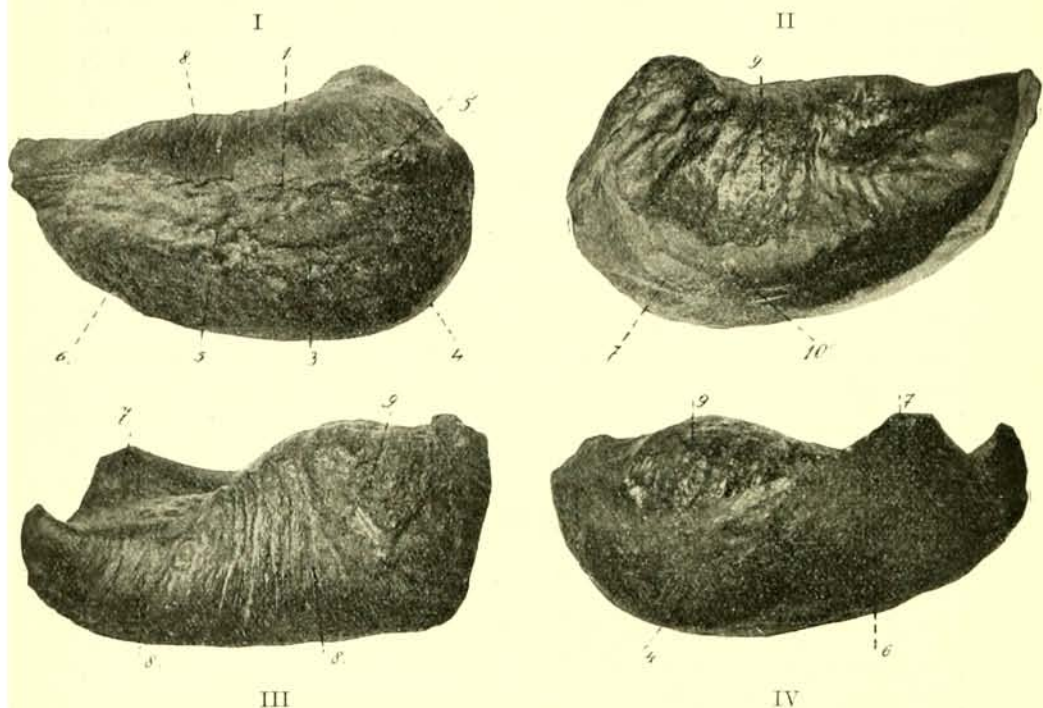


Fig. 5. *Mesocetus hungaricus*, KADIĆ; n. sp. Das linke Tympanicum, I. von außen; II. von innen; III. von oben; IV. von unten gesehen. Gemeinschaftliche Bezeichnungen: 1. obere Linie, 2. Fortsatz, 3. untere Linie, 4. Hügel, 5. längliche Fläche, 6. dreieckige Fläche, 7. Windung, 8. Querrunzeln, 9. Wulst, 10. Spalte.

laufen. Die erste obere, mehr gerade Linie (1) erhöht sich am hinteren Teile zu einem Fortsatz (2), die zweite untere nach hinten verlaufende Linie (3) verliert sich in einem abgerundeten Hügel (4), der sich nach hinten abwärts biegt und mit der ersteren, ebenfalls nach abwärts sich biegenden Linie in einem Winkel vereinigt. Diese Längslinien schließen eine rauhe, längliche, vorn und hinten zugespitzte, zwischen dem Fortsatz und dem Hügel etwas verbreiterte und hinten nach abwärts sich biegende Fläche (5) in sich. Unter der unteren Linie befindet sich eine länglich-dreieckige, flache, ebenfalls rauhe Fläche (6), die abwärts

steil absteigt und in die nach innen sich krümmende Windung übergeht. Von der Windung (7) ist bloß der basale Teil erhalten, während der meist charakteristische Merkmale enthaltende äußere Rand an beiden Stücken abgebrochen ist.

Oberhalb der oberen Linie entspringen nach oben gegen die Mitte verlaufende Querrunzel (8), die in das Innere der Tympanica ziehen und sich auf der runzeligen Oberfläche in einer Wulst verlieren. Diese Wulst (9) nimmt am hinteren Teile der Tympanica — wie erwähnt wurde — in der Spalte, die von der Windung und dem kompakten Teile gebildet wird, Platz. Die tiefste Stelle der Spalte (10) befindet sich dicht neben der genannten Wulst.

Vergleichen wir nun das beschriebene Tympanicum mit den Tympanica der verschiedenen Gattungen der *Balaenopteriden*, welche VAN BENEDEN in seinem vorher genannten Werke abbildet, so finden wir große Übereinstimmung zwischen dem Tympanicum unseres *Balaenopteriden* und der Tympanica von *Mesocetus longirostris*, VAN BEN., und *Idiocetus laxatus*, VAN BEN. Würden mir allein diese Reste vorliegen, so wäre ich geneigt auf Grund der beschriebenen Tympanica den *Balaenopteriden* von Borbolya für die eine oder die andere der genannten Arten zu erklären. Doch — wie wir alsbald sehen werden — sprechen andere Tatsachen gegen diese Erklärung.

### Der Unterkiefer.

Das hintere Ende der Unterkieferäste von hinten betrachtet weist eine halbkugelige Artikulationsfläche auf. Auf dieser Artikulationsfläche, die dem *Capitulum* der übrigen Säugetiere entspricht, verlaufen von oben nach unten mehrere wellenförmige Furchen und Eindrücke. Das halbkugelige Capitulum geht nach unten in den *Angulus mandibulae* über, der von dem ersteren äußerlich durch eine seichte Vertiefung, von innen durch einen tieferen, in den Eingang des Zahnkanals führenden Kanal abgesondert ist. Dieser letztere Kanal führte einen Nerven und zwei Gefäße in den Eingang des Zahnkanals. Der Angulus mandibulae ist ein ansehnlicher Knöchel unter dem genannten Capitulum. Seine hintere abgerundete Fläche weist einen Eindruck auf, nach vorne geht er in den unteren Teil des Unterkieferastes über. Nach oben verjüngt sich das Capitulum, biegt nach innen und geht in den oberen lippenförmigen, gekrümmten Oberrand des Einganges zum Zahnkanale über.

Der hintere Teil der Unterkieferäste zwischen dem Condylus und Processus coronoideus wird innerlich vom Eingang des Zahnkanals eingenommen; äußerlich geht der Condylus nach vorne in einen dünnwandigen, rinnenförmigen Teil über, der sich in seinem weiteren Verlaufe

nach vorne wieder allmählich verdickt. Die Öffnung des Einganges zum Zahnkanal besitzt eine verlängert-dreieckige Form, dessen zugespitzter Teil sich nach vorne richtet. Der Eingang wird von oben und unten durch dünne Knochenplatten, die sich unter dem *Processus coronoideus* in dem bekannten spitzen Winkel vereinigen. Von da angefangen verläuft der Zahnkanal nach vorne geschlossen und von den Wänden des Unterkieferastes allseitig umgeben. Die dünnen Wände werden nach vorne immer dicker, der Zahnkanal infolgedessen immer mehr eingeschränkt, so daß er im distalen Teile des Unterkieferastes kurz vor dem Ende an der Außenfläche als ein enges Loch, als *Foramen mentale*, endigt.

Der *Processus coronoideus* ist sehr gut entwickelt. Er erhebt sich auf dem oberen Rande des Unterkieferastes, oberhalb der Winkelspitze der

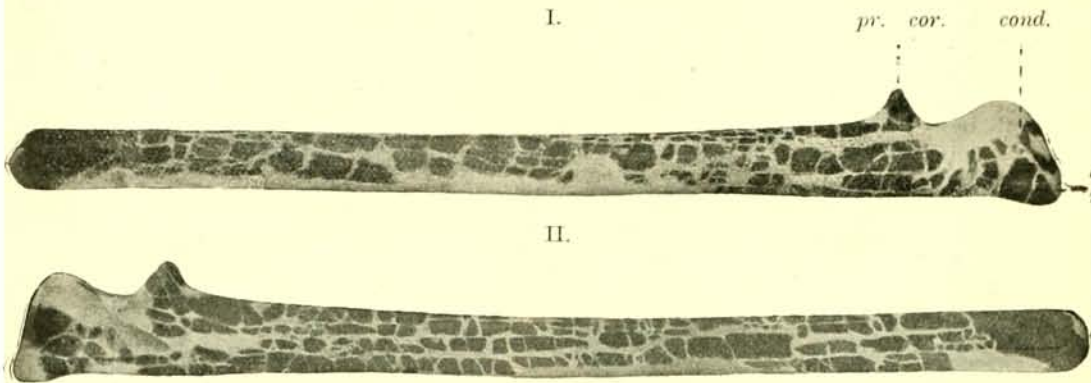


Fig. 6. Der linke Unterkieferast von *Mesocetus hungaricus*, KADIĆ; n. sp. I. von außen; II. von innen gesehen. Gemeinschaftliche Bezeichnungen: *cond* = Condylus, *pr. cor.* = *Processus coronoideus*, *ang. md.* = *Angulus mandibulae*.

Öffnung des Zahnkanals als eine dreieckige Apophyse, deren hinterer Rand scharf, der vordere sich nach außen biegende Teil hingegen verdickt ist.

Der folgende, nach innen gebogene und nach vorne verlaufende verlängerte Teil des Unterkieferastes beginnt kurz vor dem *Processus coronoideus* auf seinem Querschnitte betrachtet fast oval, wird in der Mitte schmaler und endet vorne quer komprimiert. Die Innenfläche ist flach, die Außenfläche gewölbt. Der obere Rand beginnt unter dem *Processus coronoideus* scharfkantig, wird in der Mitte und nach vorne immer stumpfer und endet ganz abgerundet. Der untere Rand beginnt im Gegenteil hinten abgerundet und endet nach vorne quer verflacht. Vom hinteren oberen Rand verlaufen nach vorne und außen neun Löcher.

Der distale Teil des Unterkieferastes ist quer zusammengedrückt, sein vorderster Rand abgerundet. Äußerlich, kurz vor dem Ende befindet sich das *Foramen mentale*, an der Innenfläche eine Längskante, die das

distale Ende in einen schmäleren unteren und einen breiteren oberen Teil sondert.

Auf den ersten Blick fällt bei dem beschriebenen Unterkieferast das gerade Verhalten und die Flachheit desselben auf. Solche gerade und seitlich zusammengedrückte Unterkieferäste finden wir hauptsächlich bei den *Odontoceten*, während die Unterkieferäste der *Mysticeten* sehr nach innen gekrümmt und in dem ganzen Verlaufe an Querdurchschnitten fast ganz abgerundet erscheinen. Diese Formverhältnisse finden wir bei einem *Balaenopteriden*-Genus, der gerade wegen der genannten Zwischenstellung zwischen den *Odontoceten* und den echten *Mysticeten*, den Namen *Mesocetus* bekommen hat.

Wenn man den beschriebenen Unterkieferast mit den Unterkieferästen der einzelnen Arten der *Mesocetus*-Gruppe weiter vergleicht, so wird man auffallende Übereinstimmungen zwischen dem in Rede stehenden Unterkieferast und jenem von *Mesocetus pinguis*, VAN BEN. — welchen VAN BENEDEN in seinem Werke auf p. 51 und 52 beschreibt und auf Taf. XLIV und XLV abbildet — finden. Die Übereinstimmung der beiden Unterkieferäste in Form und Dimensionen ist so groß, daß ich, im Falle mir keine weiteren Reste vorliegen würden, unseren Urwal für einen *Mesocetus pinguis*, VAN BEN. halten würde.

Fassen wir endlich die Ergebnisse, die wir auf Grund der Vergleiche gewonnen haben zusammen, so ergibt sich, daß der *Balaenopteridenrest* von Borbolya nach dem Bau der Tympanica, der Unterkieferäste und — ich kann noch hinzusetzen — auch nach der allgemeinen Form des übrigen Skeletts, höchst wahrscheinlich dem Genus *Mesocetus* angehört. Der Umstand, daß die Tympanica auch jenen von *Idiocetus* ähnlich sind, läßt sich dadurch erklären, daß beide Gattungen sehr nahe stehen, daß *Idiocetus* aus diesem Grund früher zur *Mesocetus*-Gruppe gerechnet und erst durch VAN BENEDEN von der letzteren abgetrennt und als selbständiges Genus aufgestellt wurde. Weiter fanden wir, daß innerhalb der *Mesocetus*-Gruppe der Bau der Tympanica am meisten jenem von *Mesocetus longirostris*, VAN BEN. gleicht und der Bau der Unterkieferäste fast genau jenen von *Mesocetus pinguis*, VAN BEN. entspricht. Wir sehen also, daß das Skelett unseres Wals innerhalb der Gruppe *Mesocetus* zwei verschiedenen Arten ähnlich ist, aber keiner der beiden Spezies in allen Beziehungen vollständig entspricht. Vom *M. longirostris* unterscheidet es sich durch den abweichenden Bau der Unterkieferäste, von *M. pinguis* durch die Verschiedenheit der Tympanica. Auf Grund dieser Tatsachen halte ich unseren Urwal von Borbolya für eine neue Spezies innerhalb des Genus *Mesocetus* und führe ihn — da er der schönste paläontologische Fund von Ungarn ist — unter dem Namen *Mesocetus hungaricus* in die paläontologische Literatur ein.

## ÜBER DAS ALTER DES SCHOTTERS AM SASHALOM BEI RÁKOSSZENTMIHÁLY.\*

Von Dr. EMERICH LÖRENTHEY.

Die Schottergruben von Rákosszentmihály nächst Budapest, die ich jeden Sommer mehrmals aufzusuchen pflege, sind mir seit Jahren bekannt und war es mir aufgefallen, daß in denselben — trotzdem dieser Schotter für levantinisch gehalten wird — *Mastodon* oder *Quercinium Stubi*, FELIX doch nie gefunden wurden. Auffällig war mir ferner auch das starke Fallen (20—30°) der Schichten, worauf übrigens Dr. A. SCHMIDT zuerst aufmerksam machte.\*\*

Dieses Fallen ist umso merkwürdiger, da der pliozäne Schotter von Szentlőrincz horizontal lagert. Nachdem ich aber beständig von dem Studium der fossilführenden Schichten der Umgebung von Budapest in Anspruch genommen bin, um so die von Tag zu Tag aus denselben hervorgehenden Schätze vor Verschleppung zu bewahren und für die Wissenschaft zu erhalten, beschäftigte ich mich mit diesem Schotter naturgemäß nicht eingehender. In neuerer Zeit begann mein Freund, Herr Dr. E. v. СНОЛНОКЪ denselben von geographischem Gesichtspunkte zu durchforschen der an mich folgende Zeilen richtete :

«Wie Du weißt, befasse ich mich mit der freundlichen Unterstützung Herrn A. v. SEMSEYS mit dem Studium des Alföld. Bisher habe ich mein Hauptaugenmerk auf die Sande gerichtet, doch treten nunmehr auch andere Fragen in den Vordergrund. So interessiert mich namentlich die Verlegung des Donaubettes seit dem Pliozän. Hiedurch wurde ich zu einem Ausfluge nach Rákosszentmihály veranlaßt, um dort die vorgeblichen Ufer der alten Donau zu suchen. Ich möchte hier nebsbei bemerken, daß ich den Mastodon-Schotter für kein, von einem großen Strome abgelagertes Material halte, da seine Körner sehr abgerundet sind. Es dürften denselben eher vielleicht periodische Wasserläufe aus einem älteren Schotter angeschwemmt haben.

Jedoch nicht dies ist die Hauptsache. Die Ufer der diluvialen Donau

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft am 2. Dezember 1903.

\*\* Die geologischen Verhältnisse von Czinkota. Földtani Közlöny. Bd. XXIII 1893, p. 388.

müßten sich sowohl der Literatur, als auch der logischen Erwägung nach hier, am Fuße der von der Hauptstadt östlich sich erhebenden ersten Hügel befinden. Von der heutigen Donau bis zu den Hügeln von Szentmihály, Csömör und Fóth ist nämlich keine Spur derselben vorhanden. Einzig und allein aus dem Boden der Hauptstadt (in der Kertész-utcza) ging Schotter hervor; es ist jedoch bekannt, daß in der Linie des großen Ringes ein altes Donaubett dahinzieht, welches unter sämtlichen, vielleicht am östlichsten gelegen war. Von hier gegen Osten ist keine Spur des Schotters vorhanden. Weder bei den Kanalisierungsarbeiten auf dem Baross-tér, noch bei den tiefen Erdarbeiten anlässlich des Baues der Geologischen Anstalt kam Schotter zum Vorschein, vielmehr nur Flugsand, Torf und Schutt. Zur Untersuchung nach dieser Richtung hin zeigt sich namentlich der in der Gemarkung von Rákosszentmihály gelegene Hügel Sashalom, u. zw. die Westseite seines Fußes, beiläufig in der Gegend des Rákos-Kastells sehr geeignet. Tatsächlich fand ich hier sehr gute Aufschlüsse, da Straßen tief in das oberflächliche lockere Material einschneiden, wobei der Bau des ganzen nordwestlichen Fußes zu Tage tritt.

«An der Oberfläche befindet sich schotteriger Sand, eine dünne Lage bildend. Der Schotter hat sich in denselben nicht horizontal, sondern in Form von eigenartigen Säcken, gleichsam Grabenausfüllungen, gelagert, über welche ich jetzt nicht schreibe, obzwar sie sehr interessant sind. Unter diesem Schotter und Sande folgen erdige Schichten ohne Fossilien. Diese mannigfaltigen, hie und da gefalteten Schichten scheinen viel älter zu sein, als daß sie mit der Donau in Verbindung gebracht werden könnten. Ich konnte weder in petrographischer Beziehung noch hinsichtlich ihres Alters mit denselben ins Klare kommen. Dieses eigentümliche Material lagert jenem festen Schotter auf, der in der geologischen Karte dieser Gegend als Mastodonschotter ausgeschieden ist.

«Es ist dies stellenweise ein festes, bankiges Konglomerat, in welchem ausgesprochene, unverkennbare Verwerfungen vorhanden sind. Dieser geschichtete Schotter fällt, überall wo er aufgeschlossen ist, namentlich in den Schottergruben des Sashalom mit 20—30° nach S ein. Sowohl die frische, grauliche Farbe, als auch die festen Konglomeratbänke, ferner die Brüche und Verwerfungen — darunter eine, hinter dem Rákos-Kastell, besonders schöne — sprechen dafür, daß dieser Schotter älter als levantinisch ist und vielleicht mit den an der anderen Seite des Hügels zu Tage tretenden untermediterranen Schichten im Zusammenhange stehen.

«Diese Frage ist so interessant, besonders da dieser eine als Mastodon-Schotter bezeichnete Flecken weit außerhalb der Zone der übrigen, als gleicher Schotter bezeichneten Strecken fällt, daß es sich verlohnen

würde, sich mit demselben eingehender zu befassen und in den hier vorhandenen guten Aufschlüssen auf Grund von Fossilien das Alter der zu Tage tretenden Schichten zu bestimmen.»

Hiernach suchte ich dieses Gebiet auch in Gesellschaft meines Freundes v. CHOLNOKY öfter auf und begann mit dem Sammeln des Materials und der Daten. Die hierbei gemachten Beobachtungen reiften auch in mir die Anschauung, daß der in den Gruben des Sashalom bei Rákosszentmihály aufgeschlossene Schotter — wenigstens größtenteils — älter als jener pliozäne Maston-Schotter ist, mit welchem er in neuerer Zeit identifiziert wird.

Bevor ich auf meine Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Schlüsse überginge, möchte ich in Kürze einen Blick auf die Entwicklung unserer auf diesen Schotter bezüglichen Kenntnisse werfen.

J. v. SZABÓ<sup>1</sup> war 1858 der erste, welcher den in der Umgebung von Budapest bei Soroksár, Pusztaszentlőrincz, Kőbánya und Csömör vorkommenden trachytführenden Schotter (im Gegensatze zu dem «trachytlosen obermediterranen») als die jüngste der neogenen Schichten betrachtet.

Auf der, durch die zehn Jahre später (1868) entstandene Geologische Anstalt als erste herausgegebenen geologischen Karte der Umgebung von Budapest im Maßstab 1 : 144.000 ist derselbe bereits (auf beiden Ausgaben) als diluvial bezeichnet.

B. v. INKEY<sup>2</sup> war es, der betonte, daß es richtiger wäre, «wenn man die oberste Decke von den darunter liegenden Schotterbänken unterscheidet.» INKEY betrachtet die untere Masse des Schotters von Pusztaszentlőrincz auf Grund der aus demselben hervorgegangenen Tierreste (*Mastodon Borsoni*, KAYSER, *Mastodon arvernensis*, Cz. et ZAH.) als oberpliozän (Thracische Stufe); den oberen tonigen, humosen Teil desselben hingegen als alluvial. (Den sackartig gelagerten, gestörten, gefalteten Schotter scheidet er von dem darunter befindlichen ungestört gelagerten nicht ab.)

GY. HALAVÁTS<sup>3</sup> spricht den Schotter von Rákoskeresztur und Pusztaszentlőrincz als levantinisch an, u. zw. gerade so, wie INKEY den gefalteten von dem ungefalteten nicht trennend; ja er hält es sogar nicht für unwahrscheinlich, daß der untere Teil des dem Schotter auflagernden Sandes noch im levantinischen See zur Ablagerung gelangt war. Gleichfalls HALAVÁTS<sup>4</sup> schreibt bei Besprechung des Vorkommens von mastodon-

<sup>1</sup> Pest-Buda környékének földtani leírása; p. 23.

<sup>2</sup> *Geologisch-agronomische Kartierung der Umgebung von Pusztaszentlőrincz* Mitt. a. d. Jahrb. der kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. X. p. 64.

<sup>3</sup> *Die geologischen Verhältnisse des Alföld zwischen Donau und Theiss*. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XI. p. 129.

<sup>4</sup> *Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest*. Földtani Közlöny. Bd. XXVIII, p. 334.



führendem Schotter bei Rákoskeresztúr, Pusztaszentlőrincz etc., daß derselbe «nach der gefälligen Mitteilung des Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK sich nach N fortsetzt und auch bei Pusztaszentmihály, Csömör und Czin-kota vorhanden ist.»

So war denn schließlich der Schotter der Grube von Rákosszentmihály auch auf der neuestens herausgegebenen, reambulierten Karte der Umgebung von Budapest (1 : 75,000) unter den Mastodonschotter geraten.\*

Nach Voraussendung dieses historischen Rückblickes übergehe ich nunmehr auf meinen eigentlichen Gegenstand, auf die Altersbestimmung des in Rede stehenden Schotters.

Aus der Sammlung des Materials und der Daten ging hervor, daß der pliozäne Schotter horizontal gelagerte, im ganzen rötliche Schichten bildet. Die einzelnen Körner desselben sind sehr abgerollt, abgerundet, besitzen (insbesondere in den oberen Schichten) eine reichliche Kalkkruste, überschreiten die Größe einer Faust kaum und nur die denselben beigemengten Rollstücke von verwittertem Andesit pflegen kopfgroß oder noch größer zu sein. Dieser Schotter bildet keine Bänke. Dem gegenüber zeigt der Schotter von Rákosszentmihály keine horizontale Lagerung, er fällt vielmehr unter 20—30° gegen S ein. Er besteht auch hier größtenteils aus weißen, gelblichen, rosafärbigen Quarzkörnern, wenig schiefri-gem Quarzite, Hornstein, Amphibolschiefer, Granit und Gneis; verwitterten Andesit findet sich in demselben nur hie und da. Der Schotter ist im allgemeinen ziemlich feinkörnig, eckig, an den Kanten abgerundet, doch finden sich hier bereits viel kopfgroße Körner, insbesondere in den oberen Schichten. Die einzelnen Körner sind mit keiner Kalkkruste umgeben. In der Schottermasse befinden sich 1—3 m mächtige Konglomeratbänke mit einem kalkigen Bindemittel, die überaus lebhaft an die untermediterranen Konglomerate von Tarnóc erinnern. In der südlichst gelegenen Schottergrube treffen wir einige, ca 0·75 m mächtige Konglomeratbänke mit lockerem Schotter von ähnlicher Mächtigkeit wechsellagernd an. Die Farbe der Schotterbänke kann dem pliozänen rötlichen Schotter gegenüber im allgemeinen als grau bezeichnet werden.

In dem vorher «József főherczeg-telep» genannten südwestlichen Teile der Gemeinde ließ ich im Hofe des Hauses Batthyány-utcza Nr. 190, ca 200 m südwestlich von der südlichst gelegenen Schottergrube, einen 8 m tiefen Brunnen graben, welcher ca 1·5 m Humus, 1·5 m tonigen Schotter und 5 m weißen Rhyolithuff aufgeschlossen hat. Nach den

\* Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Die Umgebung von Budapest und Szt.-Endre. Zone 15, Kol. XX. (1 : 75,000). Erläut. zur geol. Spezialkarte d. Länder d. ungar. Krone.



Angaben des Brunnenmeisters stammt das kugelförmige, schalige Rhyolithtuffstück, dessen Durchmesser beinahe einen halben Meter beträgt und welches ich dem geologischen und paläontologischen Universitätsinstitute überlassen habe, aus einer Tiefe von 7 m. Übrigens sind aus den meisten von hier gegen SW gegrabenen Brunnen solche kugelförmige Trümmer hervorgegangen. Östlich von hier ist in den Brunnen unter der Humus- und Schotterschichte gleichfalls Rhyolithtuff in beträchtlicher Mächtigkeit vorhanden. Am Marktplatze der Ortschaft Rákosalva wurde an der südlichen Seite der Kerepeser Straße im Frühjahr 1904 ein Brunnen gebohrt, in welchem 1.20 m Humus, 1.50 m gelblicher Sand und Schotter, 9 m Andesittuff mit Andesitschotter und darunter bis ca 40 m bläulicher toniger Sand, sodann toniger, grünlicher Quarzsand gefunden wurde.

Die instruktivsten Aufschlüsse sind übrigens zustande gekommen, als die hinter dem Rákos-Kastell und dem daneben befindlichen Wirtshause zum «Sárga csikó» befindlichen Felder parzelliert und auf dem hügeligen Terrain mehrere Einschnitte hergestellt wurden. Ich hatte von diesen Arbeiten keine Kenntnis und als ich sie später in ihrer Vollendung sah, konnte an den glatt abgeschnittenen, mit einer kalkigen Patina überzogenen Wänden nicht mehr viel beobachtet werden. Erst in neuester Zeit, als die Wände allenthalben zu verwittern und sich abzubröckeln begannen, wurden die Schichten gut sichtbar und konnten dieselben untersucht werden. Es stellte sich hierbei heraus, daß sich die Einschnitte größtenteils in weißem Rhyolithtuff bewegen, der im Mittel unter  $5^\circ$  nach S einfällt und gegen Westen ( $6^\circ$ ) streicht. Die Tuffschichten sind in einer Mächtigkeit von mehreren Metern aufgeschlossen und ist daher das Wechsellagern einer feinen, klein zerbröckelten, gefältelten schiefriegen Asche mit groben bimssteinartigen Lapillschichten gut sichtbar. Zwischen diese ist ein aus kugeligen Andesittrümmern bestehender Tuff gelagert, welcher stellenweise eine fluviatile Schichtung zeigt, wellig ist und stellenweise auch linsenförmig auskeilt.

Die Bomben und Lapilli der Tuffe sind Pyroxenandesite (mit Dacit), welche — nach Dr. F. SCHAFARZIK, dem gründlichsten Kenner des Cserhát — auch im Cserhát vorhanden sind; doch fehlen dieselben auch auf dem inzwischen liegenden Gebiete, in der Umgebung von Fóth und Mogyoród nicht. Im Gegensatz zu diesen stammen die in den oberen Schichten des tiefer lagernden Schotters vorkommenden verwitterten Andesittrümmer nach der freundlichen Mitteilung Herrn Dr. F. SCHAFARZIKS nicht aus dem Cserhát, sondern sind Produkte einer früheren vulkanischen Tätigkeit.

Hier in Rákosszentmihály kann auch das Verhältnis der in den erwähnten Einschnitten aufgeschlossenen Rhyolithtuffschichten zu den Konglomeratbänken, welche in der aufgelassenen Schottergrube hinter

dem Rákos-Kastell aufgedeckt sind, sehr gut beobachtet werden. Es ergibt sich, daß die Schotter- und Konglomeratbänke des Sashalom älter, als die Rhyolithtuffe sind, von welchen bekannt ist, daß sie in unserer Gegend an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans emporgedrungen sind.

Diesen Punkt besuchte ich auch in Gesellschaft der Herren Dr. F. SCHAFARZIK und Dr. E. v. CHOLNOKY, um hier zu demonstrieren, daß der Schotter älter als pliozän ist, und um die Haltlosigkeit der früheren Ansicht zu besprechen. Es scheint jedoch ein Mißverständnis unterlaufen zu sein, da F. SCHAFARZIK auf der von ihm reambulierten und ergänzten, 1897 erschienenen geologischen Karte von Budapest—Szentendre denselben doch als pliozän ausgeschieden hat. In der 1904 herausgegebenen Erläuterung zu derselben schreibt er jedoch auf p. 52 bereits folgendes: «Die . . . festen Konglomerate erwiesen sich nach LÖRENTHEY's neuesten paläontologischen Funden als untermediterran.» Und weiter auf p. 62: «Bezüglich des Pusztaszentmihályer Schotters hat es sich neuestens auf Grund einiger paläontologischer Funde herausgestellt, daß die in letzteren Jahren aufgeschlossene Liegendpartie desselben, die aus nach S unter 20—30° einfallenden Konglomeraten besteht, nicht, wie bisher angenommen wurde, pliozänen, sondern untermediterranen Alters ist.»

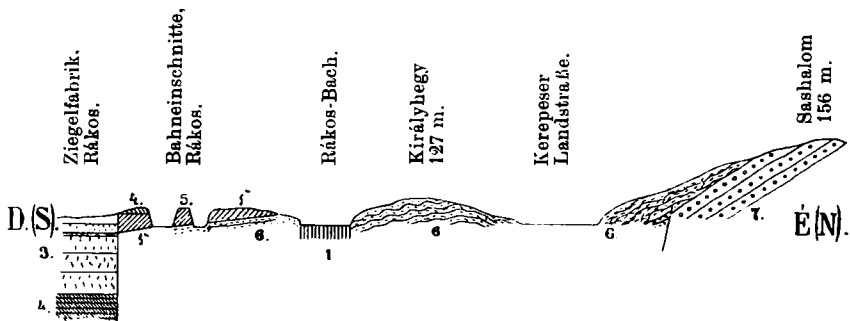
Ich meinerseits nahm die Erklärung, wonach der Andesittuff im Diluvium hiehergeschwemmt worden wäre — wie dies von mancher Seite angenommen wurde — von Anbeginn mit Zweifel auf, denn würde sich derselbe hier an sekundärer Lagerstätte befinden, so hätten sich die Bestandteile dem spezifischen Gewichte entsprechend ganz anders abgesetzt und würde derselbe auch verschiedenes eingeschwemmtes Material enthalten. Noch mehr überzeugte ich mich davon, daß sich die Rhyolithtuffe an ihrer ursprünglichen Lagerstätte befinden, als die glatten Wände der Einschnitte in neuester Zeit zu verwittern und sich die Schichten abzusondern begannen.

Daß sich diese Rhyolithtuffe nicht an sekundärer Stätte befinden und nicht diluvial sind — was übrigens auch Dr. L. v. Lóczy anlässlich eines gemeinschaftlichen Ausfluges bekräftigte — geht am klarsten aus dem Umstande hervor, daß ich 2 Km. weiter südlich, zwischen der Eisenbahnstation Rákos und der Ringbahn in einem, bei Legung des Königsgeleises hergestellten Einschnitte denselben weißen Rhyolithtuff aufgeschlossen fand,\* welcher hier, ganz so, wie in Rákosszentmihály, unter wenigen Graden nach S einfällt.

Nachdem ich den weißen Rhyolithtuff (6) in Rákosszentmihály mit

\* In der 1902 erschienenen Erläuterung zur neuen reambulierten Auflage der geologischen Karte: Umgebung von Budapest und Tétény, Zone 16, Kol. XX. erwähnt Gy. HALAVÁTS den Rhyolithtuff nicht.

seinem Liegenden (7), in Rákos aber bei gleicher Ausbildung, Fallen und Streichen unter dem Leithakalke (5) fand und ihn auf der inzwischen liegenden Strecke auf dem Hügel Királyhegy gleichfalls konstatierte, ist es klar, daß dies die unmittelbar auf einanderlagernden Glieder einer Schichtenreihe sind. Übrigens ist in der Arbeit SCHAFARZIKS\* über die Pyroxenandesite des Cserhát auf p. 340 folgendes zu lesen: «Spuren des weißen Bimssteintuffes habe ich . . . auch neben der Czinkotaer Straße SSO-lich vom Schloß Rákos auf dem Királyhegy genannten Hügel unter dem Flugsand beobachtet, an welcher Stelle derselbe daher ebenfalls ins Liegende des bei der Eisenbahnstation Rákos aufgeschlossenen Leithakalkes fallen würde.» (Dasselbe wird auch p. 358 gesagt.) Seither (seit 1892) wurde diese letztere Voraussetzung SCHAFARZIKS durch die Einschnitte und Aufschlüsse bei der Station Rákos gerechtfertigt. Das Verhältnis der Schichten zu einander ist auf dem Profile I (Länge 1 : 25,000, Breite 1 : 2000) sichtbar.



Profil I. — 1. Alluvium. 3. Pannonischer Ton und Sand. 4. Sarmatischer Kalk. 5. Leithakalk. 6. Rhyolithtuff. 7. Untermediterranes Konglomerat.

Der Rhyolithtuff ist demnach südlich vom Sashalom in einer circa 2 Km. breiten Zone unter dem Alluvium vorhanden.

In der Nähe unseres Gebietes sind die untermediterranen «Rhyolithtuffe» in der Umgebung von Göd und auf dem Előrmáj bei Főth in großer Mächtigkeit ausgebildet, von welchen SCHAFARZIK in der Erläuterung zur Karte von Budapest und Szentendre auf p. 52 folgendes schreibt: «Seine Beschaffenheit kann am besten im bischöflichen (Főther) Steinbruch studiert werden, wo nachgewiesen werden konnte, daß dasselbe eigentlich aus einem bimssteinartigen Biotit-Dacittuffe besteht, welcher stellenweise durch das Hinzutreten eines kalkigen Bindemittels zu Konkretionen von Kanonenkuggröße zusammengebacken ist.»

\* Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Eine petrographische und geologische Studie. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. IX.

Er ist also hier ganz von derselben Ausbildung, wie in Rákosszentmihály, selbst das Einfallen der Schichten stimmt im großen ganzen überein, da es «unter ganz geringem Grade gegen WSW gerichtet» ist.

Auch bei dem Mátra-Gebirge und nordwestlich von Fóth findet sich dieser biotitführende, feine weiße Rhyolithtuff in einer 20 m übersteigenden Mächtigkeit vor.

Ich war bestrebt zur Feststellung dessen, daß der Schotter des Sashalom nicht levantinisch, sondern mediterran ist, so viele Belege, wie nur möglich zusammenzutragen. Als solcher kann erwähnt werden, daß bei dem im Jänner 1893 erfolgten Graben eines 18 m tiefen Brunnens in Rákosszentmihály (Almásy Pál-telep), József-utcza Hausnr. 243, durch die Freundlichkeit des Herrn Ingenieurs M. HOLZPECHER aus dem Schotter *Anomia ephippium*, var. *costata*, Brocc., *Anomia costata*, Brocc., *Ostrea digitalina*, Dub., Exemplare einer *Balanus* sp. und Bruchstücke einer größeren *Pecten*-Art in die Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt gelangten. Im Juni 1903 ließ Dr. med. J. UJVÁRI neben dem Bassin der sein Eigentum bildenden Schwimmschule «Forrás-fürdő», die sich gleichfalls in der einstigen Kolonie Almásy Pál-telep befindet, einen Brunnen bohren, aus welchem das folgende Material an die Oberfläche befördert wurde:

1·5 m.	Gelblicher Quarzsand (mit eckigen Körnern), 1—1·5 m.	} Alluvium
	Graulicher, feinerer, abwärts mehr toniger Sand, 3 m.	
4·5 m.	Blauer, sandiger, glimmerreicher Ton, 9 m.	} Unteres Mediterran
13·5 m.	Sand von größerem Korne, mit Fragmenten von <i>Anomia</i> , <i>Cerithium</i> , <i>Carcium</i> , <i>Arca</i> , <i>Natica</i> etc. ferner mit <i>Nucula Comta</i> , GOLDF. und <i>Nucinella ovalis</i> WOOD.* 2·5 m. Hier bekam man Wasser, welches sich über den Spiegel der Schwimmschule erhob.	
16 m.	Abgeriebener Schotter Sandiger blauer Ton Bräunlicher Sand	
43 m.	Schotter mit <i>Anomia</i> und Kohlenspuren, 6·80 m.	
49·80 m.		

Bringen wir nunmehr die aus den erwähnten Brunnen der Almásy Pál-telep als unzweifelhaft untermediterran erkannten Schichten mit dem einige Meter gegen Süden aufgeschlossenen Schotter des Sashalom in Be-

\* Leider gelangten bei der mittels Spülmethode durchgeführten Bohrung naturgemäß unverletzte organische Reste kaum zu Tage.

ziehung, so erscheint es unzweifelhaft, daß sich die in den Brunnen aufgeschlossenen mehr lockeren Schichten unter die Konglomeratbänke der Schottergruben erstrecken und so die tieferen Schichten des unteren Mediterrans repräsentieren.

Die untermediterrane Bildung ist also in Rákosszentmihály von derselben Ausbildung, wie in Budafok (Mélyárok) und in der Umgebung von Tarnócz (Komitat Nógrád), wo obenauf gleichfalls Konglomeratbänke und unten feinere Sandschichten vorhanden sind.\* Am Ostrande von Rákosszentmihály ist in der Almásy Pál-telep in den einstigen SCHOSSBERGERSCHEN Schottergruben von hier bis zur Kerepeser Landstraße der untermediterrane Schotter an der rechten Seite des Baches Sospatak auf einer großen Strecke aufgeschlossen, wie dies nach Dr. A. SCHMIDT auf der in neuerer Zeit herausgegebenen Karte von Budapest auch veranschaulicht ist. Hier liegen die Fossilien, *Ostreen* und *Anomien* auch auf den Äckern verstreut, wie sie die Pflugschar an die Oberfläche bringt und können dieselben in den Schottergruben mit *Pecten* (*Chlamys*) *praescabriusculus*, FONT. zusammen in großen Mengen gesammelt werden.

Herr Prof. ST. RYBÁR und Herr Dr. med. ÚJVÁRY hatte die Freundlichkeit mir fossiles Holz und vier Haifischzähne zu übergeben, welche aus der einstigen SCHOSSBERGER'schen Grube stammen:

*Oxyrhina xyphodon* NÖTL. (*hastalis*), AG. (2 Exemplare),

„ *Desorii*, AG. (1 Exemplar) und

*Lamna* (*Odontaspis*) *cuspidata*, AG. (1 Exemplar).

Längs des Tales des Baches Sós- oder Szilaspatak lagert — wie dies in den SCHOSSBERGERSCHEN Schottergruben gut beobachtet werden kann — dem untermediterranen der diluviale, eingesackte Schotter in einer Mächtigkeit von 1—1.5 m auf. Dieser ist auf SCHMIDT'S Karte ganz richtig als diluvial bezeichnet,\*\* während er in der neueren Karte der Geologischen Anstalt als levantinischer Mastodonschotter ausgeschieden ist.

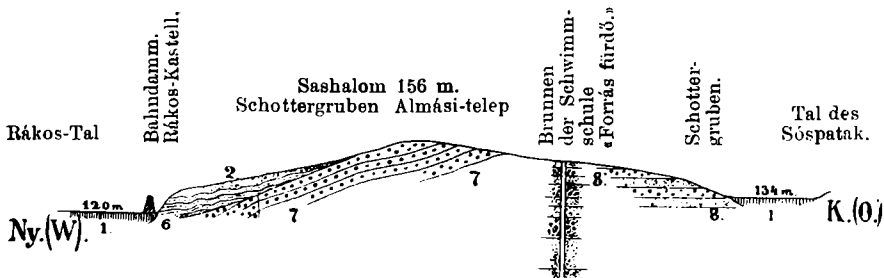
Profil II (Länge 1 : 25,000, Breite 1 : 2000) möge zur Veranschaulichung der Lagerungsverhältnisse dienen.

Es ist natürlich, daß in einer so groben Schotterbildung, wie das Material der Schottergruben am Sashalom, die Fossilien selten und auch die vorhandenen fragmentarisch und abgerieben, die einzelnen Exemplare aber sehr schwer aus dem Konglomerat zu befreien sind. Ich sammelte das Bruchstück einer *Pecten*- und einer *Flabellum*-Art, Dr. L. v. Lóczy

\* A. KOCH: *Tarnócz im Komitat Nógrád, als neuer, reicher Fundort fossiler Haifischzähne*. Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, p. 140—141.

\*\* *Die geologischen Verhältnisse von Czinkota*. Földtani Közlöny, Bd. XXIII, p. 386 und Karte.

aber später ein ziemlich schönes Exemplar von *Flabellum*, die aber bei der Befreiung aus dem Materiale zerbrochen. Diese Fossilien können nicht eingeschwemmt sein (wie dies anfangs von manchen Forschern angenommen wurde), da *Flabellum* aus dem Tertiär der ganzen Gegend unbekannt ist, während es hier — wie es scheint — am häufigsten vorkommt. Nach einer neueren Mitteilung wurden vor mehreren Jahren in den Schottergruben des Sashalom auch große Muschelschalen gefunden, die nach der Beschreibung nur Ostreen angehören konnten. Ich bin davon überzeugt, daß meine ferneren Sammlungen noch mehr interessante Formen resultieren werden. Übrigens bemerkt auch SCHMIDT in seiner Arbeit über die geologischen Verhältnisse von Czinkota bezüglich der unter-



Profil. II. — 1. Alluvium. 2. Diluvialer sackartig gelagerter Schotter. 6. Rhyolithuff. 7. Untermediterranes Konglomerat. 8. Untermediterrane Schotter und Sand mit *Pecten praescabriusculus*, FORST.

mediterranen groben Sande, daß «die einigermaßen unbeschädigten Exemplare wahrlich Seltenheiten sind.» Auch das Einfallen dieser untermediterranen Bildungen ist auf einem verhältnismäßig großen Gebiete dasselbe. So fallen diese Schichten bei Göd auf der oberen Spitze der Insel nach SZABÓ mit 20° gegen SSW ein; in Czinkota nach SCHMIDT gegen SW (14<sup>b</sup>) unter 10°; in Rákosszentmihály gegen S unter 20—25°, wobei sie gegen W 6—10° streichen. Das Einfallen der Schichten ist also im Durchschnitte unter 20° nach SW. Kleinere, lokale Störungen sind überall anzutreffen; so auch in den Aufschlüssen von Rákosszentmihály, wo selbst im Rhyolithuffe Verwerfungen von 10—50 cm. zu beobachten sind. Stellenweise hatte sich mit dem unteren Konglomerate auch die auflagernde Andesitbreccie bewegt. Daß übrigens größere tektonische Bewegungen selbst noch nach der sarmatischen Zeit auf unserem Gebiete erfolgten, geht aus dem Profile I deutlich hervor, welches eine mächtige Verwerfung der sarmatischen Schichten von Rákos veranschaulicht.

Dr. A. SCHMIDT hat nachgewiesen, daß die vielen Quellen in der Umgebung von Czinkota sämtlich aus dem untermediterranen Schotter entspringen und bemerkt auf p. 381: «Ob auch das Wasser des «Forrás-

fürdő», welches auf der am *Sashalom*, d. h. auf der Puszta Nagyszentmihály . . . gegründeten Colonie Almásy Pál seit kaum zwei Jahren als Schwimmschule eingerichtet ist, ebenfalls mit den mediterranen Schichten zusammenhängt, dies kann ich zur Zeit nicht entscheiden.» Aus der heuer bei der Schwimmschule «Forrás-fürdő» erfolgten Brunnengrabung ergab es sich nunmehr unzweifelhaft, daß auch diese Quelle aus den untermediterranen Schichten entspringt.

Die stratigraphische Ausbildung ebenso, wie auch die Lagerungs- und physikalischen (Quellen-) Verhältnisse der untermediterranen Bildungen sind auf einem verhältnismäßig großen Gebiete dieselben. In der Nähe der Bahnstation Czinkota ist ein, *Pecten* (*Chlamys*) *praescabriusculus*, FONT. in großen Mengen führender lockerer, feiner Sand aufgeschlossen, auf welchem die Schichten eines gröberen Sandes und Schotters, mit feineren Sanden und tonigeren Schichten abwechselnd, lagern (Brunnen des «Forrás-fürdő»). Weiter oben befinden sich die Konglomerate des *Sashalom*, welche in den oberen Schichten mit wenig Andesitstücke enthaltendem groben Schotter wechsellagern. Diesen liegt im Süden der Rhyolithuff, ferner der Leitha- und der sarmatische Kalk auf. In der Umgebung von Föth treffen wir gleichfalls feinen, stellenweise bankigen Sand mit *Pecten* (*Chlamys*) *praescabriusculus*, FONT. zu unterst an, welchem «Celleporarienkalk» und sodann Rhyolith auflagert. Dieser «Celleporarienkalk» entspricht beiläufig dem Konglomerate des *Sashalom*, da auf ihm gleichfalls Rhyolith lagert. Ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich aus dem bisherigen schließe, daß die im artesischen Brunnen des in westlicher Richtung nicht weit entfernten Budapester Stadtwäldchens unter dem Alluvium erschlossenen 340 m mächtigen Tone und Sande zum größten Teile in das untere Mediterran gehören und nicht in das obere, wie es W. v. ZSIGMONDY angenommen hat.\* Hiefür spricht auch der Umstand, daß dieser Brunnen ähnlich wie der des «Forrás-fürdő» in die Zone des unteren Mediterrans fällt, während die obermediterranen Schichten nach unseren bisherigen Kenntnissen eine südlichere Zone bilden. Ferner sind — wie ZSIGMONDY auf p. 73 erwähnt — 70% der Foraminiferenfauna mit dem Kisczeller Tegel gemeinsam; die Foraminiferenfauna besitzt also unteroligozänen Charakter, während die Mollusken zur Hälfte untermediterran sind. Diese faunistischen Tatsachen beweisen zwar das untermediterrane Alter der sie einschließenden Schichten nicht mit voller Sicherheit, zumindest widersprechen sie aber diesem nicht, sondern lassen es als wahrscheinlich erscheinen. Diese Wahrscheinlichkeit wird noch dadurch gesteigert, daß dieser Brunnen in die untermediterrane Zone fällt. Um ein endgiltiges Urteil zu fällen, ist übrigens ein kritisches Studium der

\* ZSIGMONDY V.: A városligeti artézi kút Budapesten. 1878.

gesamten miozänen Fauna Ungarns und Österreichs notwendig, welchem eine Revision des aus dem artesischen Brunnen zu Tage geförderten Materials folgen müßte.

Es ist noch zu bemerken, daß das Schottervorkommen am Sas-halom — da ich aus den, zwischen das untermediterrane Konglomerat und den Rhyolithuff gelagerten Schotterschichten verwitterte Andesit-trümmer sammelte — der von SZABÓ 1858 aufgestellten Einteilung widerspricht, wonach unter dem Leithakalke trachytfreier, weiter aufwärts aber, ober den Tonschichten der pannonischen Stufe trachytführender Schotter vorkommt. Übrigens schreibt Dr. H. Böckh \* bei Besprechung der untermediterranen Bildungen in der Umgebung von Nagymaros auf p. 36: «Auf . . . sandigen Schichten folgen mächtige Schotter-Ablagerungen, welche auch Andesitmaterial führen.» Dies ist aber nicht nur in Rákosszentmihály und Nagymaros zu beobachten, sondern fand auch bereits SCHAFARZIK — wie ich von ihm selbst erfuhr — in untermediterranem Schotter Andesitkörner. Der in der östlichst gelegenen Schottergrube (Gemarkung von Czinkota) aufgeschlossene rötliche Schotter kann vielleicht jüngeren Alters sein.

## BASALTLAKKOLITH IM VÁRHEGY VON AJNÁCSKŐ.

Von Dr. ANTON KOCH.\*\*

Ich pflege jedes Jahr mit meinen Hörern eine, mehrere Tage dauernde Exkursion in irgendeine, in geologischer Hinsicht wechsellvollere und bekannte Gegend unseres Vaterlandes zu unternehmen, wobei wir Gelegenheit finden, nebst Besichtigung bereits bekannter Tatsachen und Aufsammlung geeigneter Gegenstände, hie und da auch neuere Beobachtungen zu machen. Über eine solche neue Beobachtung will ich nun kurz berichten, welche wir bei Gelegenheit unserer vorjährigen großen Exkursion auf der bei Ajnácskő im Komitate Gömör sich malerisch erhebenden Kuppe des Várhegy (Burgberg) gemacht haben.

Diese regelmäßige kleine Kuppe ist, nach der durch die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien herausgegebenen geologischen Spezialkarte, innerhalb der Lößdecke aus Basalttuff, richtiger Breccie aufgebaut, deren zerrissene Felsbänke mit den Mauerresten einer alten Burg den Gipfel der Kuppe interessant krönen.

\* *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIII.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der ung. Geologischen Gesellschaft am 13. Jänner 1904.



C. M. PAUL, der im Jahre 1866 die Gegend von Ajnácskő geologisch aufnahm und kartierte, hebt in einem Vorbericht\* nur soviel hervor, daß bei Ajnácskő und Barna sich aus Basalt und Basaltbreccie bestehende isolierte Kuppen aus der allgemeinen Decke der Neogenbildungen erheben und daß dieselben immer von eisenhaltigen Säuerlingen begleitet werden. In seinem Spezialberichte\*\* wird ferner hervorgehoben (p. 522), daß der Basalttuff (Breccie) dieser Gegend mit dem massigen Basalt weniger in Berührung vorkommt, als mehr in Form isolierter kleiner Kuppen, und daß unter diesen der inmitten des Dorfes Ajnácskő sich erhebende Burgberg die am meisten auffallende ist. Über die Absonderung der Basalte der besagten Gegend aber wird gesagt (p. 522), daß tafelige und säulige Absonderungsformen vorherrschen; daß aber am Burgberg von Ajnácskő auch massiger Basalt anstehe, wird nirgends bemerkt.

Viel eingehender jedoch beschäftigte sich Prof. J. v. SZABÓ mit dem geologischen Bau des Ajnácskőer Burgberges in einer Arbeit,\*\*\* welche in der ung. Akademie ein Jahr früher erschien, als die Berichte C. PAULS.

Auf p. 338 dieser Arbeit gibt Prof. SZABÓ eine Skizze des Burgberges und die kurze Beschreibung seines geologischen Baues. «Der Gipfel des Berges besteht — nach diesen — aus einem Stück grober Basaltsäulen mit vertikalen Seiten — und so ist er auch auf der Skizze dargestellt —; dort, wo der Abhang beginnt, sieht man mit wenig Unterbrechung ringsum Mauertrümmer der Burgruine. Auf der nordöstlichen Seite, auf welcher ein Fahrweg zum Gipfel hinauf führt, bedeckt eine mächtige Lößdecke alles, beinahe bis zum Basalt hinauf. Auch auf der nördlichen Seite kommt Löß vor. Der Basalt besteht überwiegend aus einer ähnlichen Breccie, wie die bei Szöreg: es ist viel Feldspat und Amphibol darin, auch eine schwarze amorphe Masse, wie am Berge Tilicze. Auf der westlichen Seite sieht man auch den massigen, einheitlichen Basalt ein wenig aufgeschlossen. Seine Absonderungsform ist dünnplattig. Darüber folgt auch hier der breccienartige Basalt, so daß dieser den Vorschub des dichten Basaltes bildet. Auch in dem dichten Gestein ist Feldspat und Amphibol vorhanden.»

Hieraus ist zu ersehen, daß die Beobachtung Prof. SZABÓs mit der meinigen verglichen, im wesentlichen wohl richtig ist; nur verstehe ich nicht, warum er den ganzen Berggipfel als eine einheitliche Basaltsäule auffaßte und in der Skizze darstellte; wahrscheinlich stellte er sich vor,

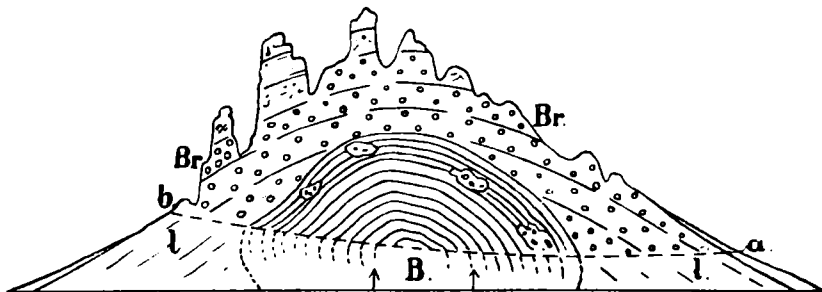
\* Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1866. p. 119.

\*\* Das Tertiärgebiet nördlich von der Mátra in Nordungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1866. p. 515.

\*\*\* A Pogányvárhegy Gömörben, mint bazaltkráter. (Der Berg Pogányvár im Kom. Gömör, als Basaltkrater.) Math. és Term. tud. Közlem., kiadja a M. Tud. Akad. Pest, 1865. III. sz. p. 320—.

daß die Kuppe das Ergebnis einer einzigen Eruption sei, welche zuerst Lapilli ausgeworfen hatte und dann mit dem Nachdringen von massivem Basalt abgeschlossen wurde.

Nach unseren Beobachtungen besteht die kühn emporragende Felsäule des Várhegy-Gipfels aus Basaltbreccie, auf deren zerrissenen Schichtbänken die Mauern der Ruine stehen. Die Schichtbänke lagern seicht kuppenförmig und ziehen am seichterem Abhang des Berges unter die Decke des Löß und der von oben hinabgerollten Trümmer. (Siehe die beigefügte Skizze, welche ich an Ort und Stelle unter dem Eindruck der unmittelbaren Beobachtung gemacht habe.)



Der geologische Bau des Várhegy bei Ajnácskő, an dessen Westseite. *B* = Basaltlakkolith mit einer, der Grenzschichte parallelen kuppenschaligen Absonderung; an der Berührung mit Einschlüssen von Basaltbreccie. *Br* = die den Basaltlakkolith bedeckende Basaltbreccie, mit zerklüfteten Gipfeln, auf welchen die Burgmauern erbaut wurden. *ab* der zum Gipfel hinaufführende Weg, unterhalb dessen alles mit Löß (*l*) bedeckt ist.

An der westlichen Seite des Berggipfels aber, am Ende des hinaufführenden Fahrweges, sieht man in einer Breite von 10 bis 15 Schritten bis zu einer Höhe von 4—5 Metern, ohne Zweifel anstehenden massigen Basalt gut aufgeschlossen, wahrscheinlich infolge neuerer Zeit stattgefundenen Abräumens. Jetzt kann man sehr gut beobachten, daß die Bänke der groben Basaltbreccie flach gewölbeförmig den Basaltausbiß bedecken, dessen kleine stockförmige Masse also beinahe gänzlich umhüllen.

Der Basalt ist in dünne Tafeln abgesondert, welche deutlich mit den aufliegenden Basaltbrecciebänken parallel laufen, und somit zeigt sich an diesem Basaltausbisse eine, dem Gewölbe entsprechende, auffallend schöne kuppenschalige Struktur.

Eine weitere interessante und wichtige Tatsache, das gegenseitige Verhältnis des Basaltes und der Breccie betreffend ist die, daß der Basalt an der Berührung kleinere und größere eckige Stücke der Breccie als Einschlüsse enthält. Daraus erhellt ohne Zweifel, daß der massive Basalt eine bedeutend jüngere Erruption sein muß, als die der Breccie entsprechende Basalteruption; denn die Breccie mußte schon fest, also erhärtet

gewesen sein, damit das später aufdringende, glutflüssige Basaltmagma Stücke davon abreißen und in sich hineinkneten gekonnt habe. Es geht also aus dieser Tatsache hervor, daß auch die Basalteruptionen des Komitates Gömör, so wie mehrere unseres Vaterlandes, wie z. B. jene des Bakony und Siebenbürgens, mit Auswurf vulkanischer Asche und Lapilli begannen, und daß das Aufsteigen und Ausströmen des glutflüssigen Basaltmagmas, wahrscheinlich bedeutend später, den Vorgang der Eruption abgeschlossen hatte. Der empordringende Basalt dürfte an den meisten Stellen die bereits abgelagerte Tuff- und Breccienstraten durchbrochen und sich über ihnen in Form kleinerer oder größerer Kuppen oder weit ausgebreiteter Decken angehäuft haben. Wie aber aus dem Beispiel des Ajnácsköer Várhegy hervorgeht, besaßen die kleineren Basaltmassen nicht die auftriebende Kraft, um die aufliegende Brecciendecke zu durchbrechen, sie konnten dieselbe nur etwas gewölbeartig heben, um die dadurch entstandene Höhlung ausfüllend, darin zum Massengestein zu erstarren. Der durch die Wölbung der Basaltbreccien- decke auf das Basaltmagma verübte Druck war die Ursache, warum das auskühlende Gesteinsmagma parallel mit der lastenden Fläche, und somit kuppenschalig in Form dünnerer und dickerer Tafeln erstarrete, und nicht säulenförmig, wie gewöhnlich.

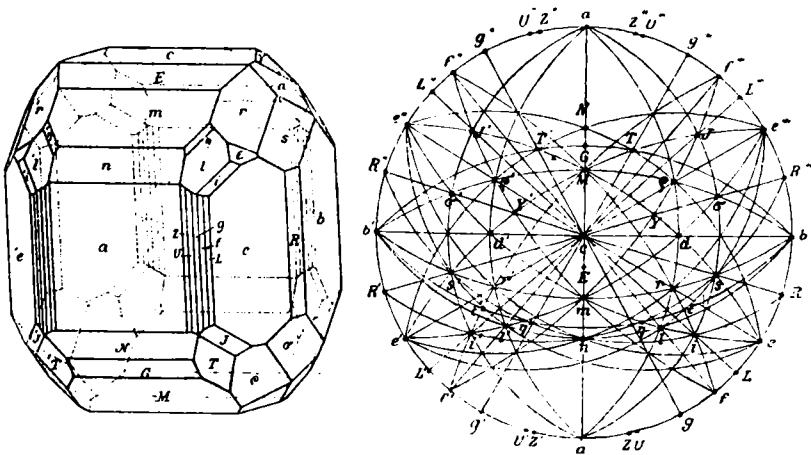
Solche stockförmige Vorkommnisse der Massengesteine aber werden — wie genügend bekannt ist — jetzt nach dem Vorgang amerikanischer Geologen (GILBERT und anderer) Lakkolithe genannt. Den Basalt des Ajnácsköer Várhegy kann man also für einen besonders schönen, man darf sagen mustergültigen, obgleich sehr kleinen Lakkolithen erklären. Eben die geringe Ausdehnung ist es, welche seine Übersicht und Erkennung erleichtert und auch deshalb hielt ich es der Mühe wert, denselben als ein sehr lehrreiches einheimisches Beispiel der Lakkolithbildung der geehrten Gesellschaft vorzuführen.

## REFERATE.

K. VRBA: *Príspevek k morfoloži sylvanitu*. (Königl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Sitzungsber. der mathem.-naturwissensch. Classe. Jahrg. 1894. Nr. XLVII.) [Böhmisch.]

Der Verfasser beschreibt ausführlich einen Sylvanit von Nagyág. Das Gestein der Stufe ist der bekannte halbverwitterte Dacit, in dem reichlich Pyrit eingesprengt ist. Dünne Klüfte im Gestein sind von einer dunkelgrauen, hornsteinähnlichen, sehr pyritreichen Substanz erfüllt; in den weiteren Kluft-räumen hat sich über diese Substanz noch drusiger Quarz abgesetzt, reichlich mit rotbrauner körniger Blende. Mit dem Quarz z. T. gleichzeitig, z. T. später hat sich spärlich Bournonit und Fahlerz, ziemlich reichlich Sylvanit abgesetzt. Der Bournonit zeigt die bekannte Rädelerzform, die kleinen Fahlerz-kriställchen sind von  $\{111\} \frac{0}{2}$ ,  $\{211\} \frac{2(0)2}{2}$  begrenzt. Der Quarz und die erzigen Minerale tragen als jüngste Bildung spärlichen Dolomit in Form kleiner, blaßrosenroter garbenförmiger Aggregate, und kleine Kristallgruppen von Blende.

Der Sylvanit hat die engen Klufräume ganz ausgefüllt und erscheint stellenweise im Querbruche körnig-blätterig; in den größeren Drusenräumen sitzen teils nadelförmige, teils lamellare unvollkommene Individuen, aber auch einige vorzügliche und sehr flächenreiche Kriställchen. Die Ausbildung der Kriställchen des Sylvanits ist jener der von SCHRAUF beschriebenen entsprechend; sie sind prismatisch und die meisten herrschenden Flächen zeigen Skelettbildung.



Ein sehr flächenreicher 3 mm. langer und 2 mm. dicker Kristall zeigte eine 28-zählige Kombination (Fig. 1), die goniometrisch bestimmten Formen sind folgende, von welchen die bislang nicht beobachteten mit einem \* bezeichnet sind.

$a \{100\} \infty P \infty$	$*G \{\bar{3}02\} \frac{2}{3} P \infty$	$*\eta \{523\} - \frac{5}{3} P \frac{2}{3}$
$b \{010\} \infty P \infty$	$r \{111\} - P$	$*\varepsilon \{543\} - \frac{5}{3} P \frac{2}{3}$
$e \{110\} \infty P$	$\rho \{\bar{1}11\} P$	$Y \{\bar{1}23\} \frac{2}{3} P 2$
$c \{001\} 0P$	$s \{121\} - 2P 2$	$d \{011\} P \infty$
$m \{101\} - P \infty$	$\sigma \{\bar{1}21\} 2P 2$	$R \{120\} \infty P 2$
$M \{\bar{1}01\} P \infty$	$l \{211\} - 2P 2$	$*L \{320\} \infty P \frac{2}{3}$
$*E \{102\} - \frac{1}{2} P \infty$	$*T \{\bar{3}12\} \frac{2}{3} P 3$	$f \{210\} \infty P 2$
$n \{201\} - 2P \infty$	$i \{321\} - 3P \frac{2}{3}$	$g \{310\} \infty P 3$
$N \{201\} 2P \infty$	$J \{321\} 3P \frac{2}{3}$	$*U \{610\} \infty P 6$
		$Z \{710\} \infty P 7$

Den schönen Zonenverband der aufgezählten Formen veranschaulicht die Projektion (Fig. 2), in welcher die wichtigsten Zonen eingetragen sind; mit Ausnahme weniger Formen fallen die Flächenpole in Schnittpunkte mehrerer Zonen.

Die Reflexe der größeren Flächen waren sehr gut und selbst die mäßig ausgedehnten Flächen gaben das Lichtsignal recht deutlich; nur die ganz schmalen und fein gerieften Fazetten der Prismenzone lieferten etwas langgezogene, unscharfe Bilder.

Die für die 7 neuen Formen gemessenen und nach SCHRAUFS \* Elementen berechneten Winkelwerte sind folgende:

	Berechnet:	Gemessen:
$a (100): U (610) = 15^{\circ}11'59''$		$14^{\circ}57'$
$: L (320) = 47^{\circ}26'47''$		$47^{\circ}28'$
$: \varepsilon (543) = 57^{\circ}20'46''$		$57^{\circ}23'$
$: G (\bar{3}02) = 44^{\circ}14'19''$		$44^{\circ}17'$
$b (010): L (320) = 42^{\circ}43'13''$		$42^{\circ}30'$
$: U (610) = 74^{\circ}48' 1''$		$75^{\circ} 8'$
$: T (\bar{3}12) = 68^{\circ}32'50''$		$68^{\circ}34'$
$c (001): E (102) = 18^{\circ}58'34''$		$19^{\circ} 1\frac{1}{2}$
$: G (\bar{3}02) = 46^{\circ}10'41''$		$46^{\circ} 9\frac{1}{2}$
$e (110): \eta (523) = 43^{\circ} 4'25''$		$43^{\circ} 8'$
$m (101): \eta (523) = 29^{\circ}33'48''$		$29^{\circ}32'$
$: \varepsilon (543) = 46^{\circ}16' 7''$		$46^{\circ}23'$
$n (201): \eta (523) = 26^{\circ}36'38''$		$26^{\circ}42'$
$M (\bar{1}01): \varepsilon (543) = 85^{\circ}19'53''$		$85^{\circ}27'$
$: T (\bar{3}12) = 24^{\circ}11'37''$		$24^{\circ} 7'$
$N (\bar{2}01): T (\bar{3}21) = 22^{\circ}52'43''$		$22^{\circ}52\frac{1}{2}$
$\varepsilon (543): l (211) = 11^{\circ}46'20''$		$11^{\circ}47\frac{1}{2}$
$: s (121) = 19^{\circ} 1'59''$		$19^{\circ} 2'$
$: i (321) = 10^{\circ}47'20''$		$10^{\circ}47'$
$: r (111) = 10^{\circ}28'14''$		$10^{\circ}30'$
$\eta (523): s (121) = 36^{\circ}42'40''$		$36^{\circ}38'$

K. ZIMÁNYI.

\* Zeitschr. f. Krystallogr. etc. 1878. 2. 211.

## AMTLICHE MITTEILUNGEN AUS DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

### *Aufnahmen der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt im Jahre 1904.*

Über Verordnung des Herrn kgl. ungarischen Ackerbauministers werden von Seiten der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt im laufenden Jahre die folgenden Gebiete geologisch detailliert aufgenommen:

Dr. THEODOR POSEWITZ, Sektionsgeolog, ist erst in der Gegend von Szolyva und Vezérszállás, Komitat Bereg und Ung, sodann bei Nagyhlincez, Komitat Gömör und Szepes, tätig.

Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Bergrat, Sektionsgeolog, kartiert im Komitat Bihar den Királyerdő zwischen den Flüssen Sebes- und Fekete-Körös in der Umgebung der Ortschaften Dámos und Kebeds, ferner Belényes und Budurásza.

LUDWIG ROTH v. TELEGD, Oberbergrat, Chefgeolog, setzt die geologische Detailaufnahme in der weiteren Umgebung von Gyulafehérvár, Komitat Alsó-Fehér an beiden Seiten des Flusses Maros; — Dr. MORIZ v. PÁLFI, Sektionsgeolog, auf dem Montangebiet von Brád, ferner in der Umgebung von Kristyor und Boicza im Komitat Hunyad; — Dr. CARL v. PAPP, Geolog, erst im Komitat Arad, bei Nadalbest und Monyásza, sodann im Komitat Hunyad, in dem östlich von Kőrösbánya gelegenen Gebirge, fort.

JULIUS HALAVÁTS, Chefgeolog, nimmt seine Tätigkeit in den Komitaten Hunyad und Szeben, in der Umgebung von Kudzsir und Szászsebes wieder auf.

Dr. FRANZ SCHAFAZSIK, Bergrat, Chefgeolog, nimmt im Komitat Krassó-Szörény, nördlich vom Bisztra-Tale, die Gegend von Mácsova und Ruszkabánya auf; — Dr. OTTOKAR KADIĆ aber im Komitat Krassószörény das Gebiet zwischen Czella und Gross, sodann eventuell im Komitat Bihar das zwischen Fonácza und Szudrics. — Dr. JULIUS SZÁDECZKY, Professor an der Universität Kolozsvár, nimmt als Volontär im Zentrum des eigentlichen Bihar-Gebirges, südöstlich von Kiskoh und in der Vlegyásza ergänzende Aufnahmen vor.

ALEXANDER GESELL, Oberbergrat, Montanchefgeolog, nimmt im Komitate Gömör zwischen Derdő und Lucska; — EUGEN REGULY, zugeteilter Montanhilfsingenieur, auf dem Gebiete gegen Rosnyó, ferner zwischen Lucska und Borka montangeologische Aufnahmen vor. — VIKTOR ACKER, zugeteilter Montanhilfsingenieur, nimmt — nachdem er sich das Vorgehen bei den orogeologischen Aufnahmen zu eigen gemacht hat — an der Seite ALEXANDER GESELLS an den montangeologischen Aufnahmen im Komitat Gömör behufs Aneignung der bei derselben befolgten Methoden teil.

PETER TREITZ, Sektionsgeolog, setzt die agrogeologische Aufnahme in den Komitaten Pest und Csongrád, ferner Torontál und Bácsbodrog bei Majsa, Törökkanizsa und Ókanizsa; — WILHELM GÜLL, Geolog, in den Komitaten

Pest und Fehér, bei Bugyi, Ercsi und Ráczalmás; — HEINRICH HORUSITZKY im Komitat Pozsony, bei Galánta, Tallós und Szempcz; — EMERICH TIMKÓ, Geolog, in den Komitaten Moson und Győr, bei Horvátkimle und Dunaszeg, sodann im Komitat Pest, bei Budapest; — AUREL LIFFA, Geolog, in den Komitaten Esztergom, Komárom und Pest, bei Dág, Uny und Zsombék; — Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ, Geolog, im Komitat Moson, bei Szentjános, Zurány und Nezsider fort.

JOHANN BÖCKH, Ministerialrat, Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, nimmt die Aufnahmen in Augenschein und kontrolliert dieselben.

---

# Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im März und April 1904.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23<sup>s</sup> 6<sup>u</sup>) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

Apparat: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. A = N—S-licher Pendel, Bewegung W—E; B = W—E-Pendel, Bewegung N—S. Abkürzungen: V = Vorbehen; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel;  $\frac{m}{\mu}$  = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{\mu}$	E	D	Anmerkung
3.	19. III. 1904.	A. 7 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	8 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> — 8 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	8 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	5	8 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	60	
		B. —	8 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> — 8 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	2	8 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	26	
4.	31. III. 1904.	A. 3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> — 4 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	3 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	1	4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	32	
		B. 3 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	3 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> — 4 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	2	4 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	38	
Mikroseismische Unruhen am 4., 5., 8., 9., 14., 17., 18., 19., 22. März.								
5.	4. IV. 1904.	A. 11 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> — 11 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	11 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> *	64	12 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	115	
		B. 11 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> — 11 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	11 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> — 11 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	75	12 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	100	
6.	4. IV. 1904.	A. 13 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	—	—	0.5	14 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	8	
		B. 13 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	—	—	0.5	14 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	8	
7.	5. IV. 1904.	A. 11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> — 12 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	0.5	12 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	24	
		B. 11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> — 12 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	1.5	12 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	36	
8.	10. IV. 1904.	A. 9 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	9 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> — 9 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	9 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	5	10 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	21	
		B. 9 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	9 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> — 9 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	9 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	8	10 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	26	
9.	13. IV. 1904.	A. 10 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	—	10 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	0.5	11 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>	8	
		B. 10 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	1	11 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	7	
10.	19. IV. 1904.	A. 19 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup>	19 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup>	19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	1	19 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	8	
		B. 19 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	19 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	1	19 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	10	

Mikroseismische Unruhen am 7. 9. 13. 15. 19. 21. 29. April.

\* Im 11<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> war die Spitze des Pendels f vom Papier abgerutscht und in ihre gewöhnliche Lage zurück.

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

A. v. Katesinszky, Dr. K. Emszt.

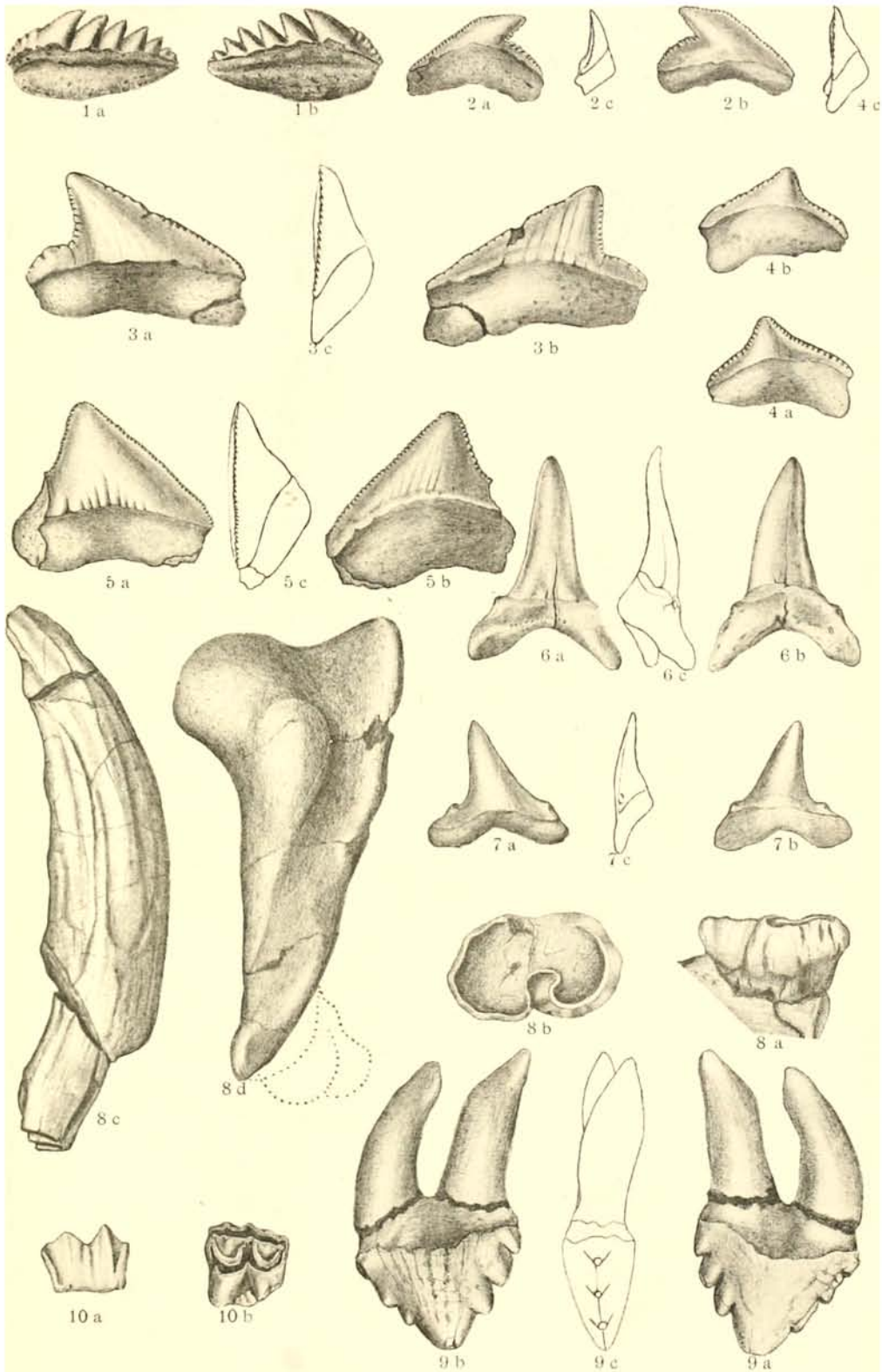


## I. tábla magyarázata.

- 1 a—b ábrák: *Notidanus primigenius* Ag. foga Felsőesztergályról; a) külső b) belső oldala.
- 2 a—c " *Galeocerdo* cf. *latidens* Ag. foga Felsőesztergályról; a) külső, b) belső oldala, c) mellső éle. (Az a, b, c a többi ábrákon is ilyen értelemben veendő.)
- 3 a—c " *Carcharodon humilis* n. sp. foga Felsőesztergályról három állásban.
- 4 a—c " *Carcharodon humilis* n. sp. egy kisebb foga Szentpéterről, három állásban.
- 5 a—c " *Carcharodon humilis* n. sp. 2-ik foga Felsőesztergályról, három állásban.
- 6 a—c " *Lamna (Odontaspis) macrota*, Ag. sp. var. *hungarica* foga Felsőesztergályról, három állásban.
- 7 a—c " *Otodus* cf. *apiculatus* Ag. foga Felsőesztergályról, három állásban.
- 8 a, b " *Halitherium* sp. erősen lemajszolt és koptatott alsó zápfoga Felsőesztergályról, két állásban; a) külső oldaláról, b) felülről nézve
- 8 c ábra: *Halitherium* sp. agyarszerű metszőfoga Felsőesztergályról.
- 8 d " *Halitherium* sp. baloldali felkarsontja (humerus) fél nagyságban, Felsőesztergályról.
- 9 a—c ábrák: *Squalodon* cf. *Ehrlichi*, VAN BEN. felső negyedik zápfoga Felsőesztergályról, három állásban.
- 10 a, b " *Palaeomeryx* sp. (aff. *Dremotherium Feignouxi*, GEOFFR.) felső jobb második zápfoga Felsőesztergályról; a) belső oldaláról, b) alulról nézve.

### Erklärung der Tafel I.

- Fig. 1 a—b. Zahn des *Notidanus primigenius*, Ag. von Felsőesztergály, a) die äußere, b) die innere Seite.
- " 2 a—c. Zahn des *Galeocerdo* cf. *latidens*, Ag. von Felsőesztergály, a) äußere, b) innere Seite, c) die vordere Kante (a b c ist auch bei den übrigen Figuren in gleichem Sinne zu nehmen).
- " 3 a—c. Zahn des *Carcharodon humilis*, n. sp. von Felsőesztergály in drei Stellungen.
- " 4 a—c. Kleinerer Zahn des *Carcharodon humilis*, n. sp. von Szentpéter in drei Stellungen.
- " 5 a—c. Ein zweiter Zahn des *Carcharodon humilis*, n. sp. von Felsőesztergály, in drei Stellungen.
- " 6 a—c. Zahn der *Lamna (Odontaspis) macrota*, Ag. sp. var. *hungarica* von Felsőesztergály, in drei Stellungen.
- " 7 a—c. Zahn des *Otodus* cf. *apiculatus*, Ag. von Felsőesztergály, in drei Stellungen.
- " 8 a—b. Stark abgenutzter und abgeriebener unterer Mahlzahn einer *Halitherium* sp. von Felsőesztergály, in zwei Stellungen: a) von der Außenseite, b) von oben gesehen.
- " 8 c. Hauerförmige Incisiv einer *Halitherium*, sp. von Felsőesztergály.
- " 8 d. Linker Humerus einer *Halitherium* sp. von Felsőesztergály, in halber Größe.
- " 9 a—c. Oberer vierter Molar des *Squalodon* cf. *Ehrlichi*, VAN BEN. von Felsőesztergály, in drei Stellungen.
- " 10 a—b. Oberer rechter zweiter Molar einer *Palaeomeryx* sp. (aff. *Dremotherium Feignouxi*, GEOFFR.) von Felsőesztergály, a) von der inneren Seite, b) von unten gesehen.



Term. u. rajz. *Kormos Tivadar* tr. jel.

Klősz Gy. 6s Fia műintézte.