

ÉRTEKEZÉSEK.

A magyarhoni mediterrán rétegekben előforduló conusokról.

Halaváts Gyulától.

(Előadva a m. földtani társulat 1880. évi május hó 5-én tartott szakülésén.)

Egy táblával.

A conusok a legkiterjedtebb és legérdekesebb csigákhoz tartoznak, melyek alakjuk szabályossága, valamint sajátos színezésük különfélesége által első sorban kitűnnek. Az élőfajok száma megközelíti az 500-at, a fossil fajok pedig — melyeknek első fellépésével a krétaformációban találkozunk, a harmadkorban pedig már igen el vannak szaporodva — 100-nál többre tehetők.

Maga az állat igen szűk lábbal bír; partlakó s leginkább a forró égj alatt tartózkodik.

Héjok vastag, kúpalaku, ritkán sávós (4. a. ábra) vagy bütykös (1. a. ábra), csak kevésbé, vagy épen nem kiemelkedő (3. a. ábra) sima (3. b. ábra) vagy bütykös (5. b. ábra) tekeresessel (Gewinde). A tekervények (Umgänge) számosak, töleséralakúak s csekély távolságban olyképen tekerednek, hogy csak az utolsó látszik s ugyszólván maga képezi az egész héjat (3. a. ábra), míg a belsőkből csak a felső szél látható. (3. b., 5. b. ábra).

Szájnyílása egyenes, sima, szűk, párhuzamos szélekkel, alul kissé kiszélesedve. A szájnyílást elzáró fedél hoszúkás négyszögalaku, kicsiny és alig $\frac{1}{3}$ -da a szájnyílás hoszának.

A héj általános alakjából következik, hogy a tekervények belső üre, melyben az állat tartózkodik, hosztengelye irányában öszenyomott (2. b., 4. b., 6. b. ábra) — A tekervények fala azonban a növéssel nem vastagodik, hanem itt is, mint több gasteropodánál azon sajátssággal találkozunk, miszerint a belső tekervények fala papírvékony s az állat e részt újra feloldja, hogy szerveinek egyenlő kiterjedés mellett több helyet biztosítson. — A mellékelt táblán közölt átmetszetek közül különösen a 4. b. ábra szépen mutatja ez utólagos megvékonyítást, mely nem csak a menet belső részére szorítózik, hanem még a külső részre is kiterjed, úgy, hogy ma az eredetileg vastag falból csak papír-

vékonyága középrésze maradt meg. — De a míg egyrészt az állat az ürt tágitani igyekszik, a 2. b. és 6. b. alatt közölt átmetszeten azon sajátsággal is találkozunk, hogy egyidejűleg a régibb menetek ürének egy részét ismét kitölti s ez által a tekercs falát tetemesen megvastagítani igyekszik.

A conusok oly önálló és szorosan körvonalozott csoportot képeznek, hogy a zoologiai rendszerbe való elhelyezésük sok nehézséggel jár. — A puhányok rendezésénél a ma már mindinkább nagyobb körben elfogadott Adams-féle rendszer szerint e csigák egy külön családot (conideák) képeznek, mely több nemre s ezek némelyike ismét alnemekre oszlik és pedig a következőleg:

Család: Conideák.

I. nem: *Conus*;

1. alnem. *Stephanoconus*;
2. „ *Puncticulis*;
3. „ *Cononaxis*;
4. „ *Cylindrella*;

II. nem: *Nabeculla*;

III. „ *Dendroconus*;

1. alnem: *Lithoconus*;

IV. nem: *Leptoconus*;

1. alnem: *Rhizoconus*;

2. „ *Chelyconus*;

V. nem: *Cylinder*;

VI. „ *Hermes*;

VII. „ *Dibaphus*;

VIII. „ *Mauritia*.

Ezen nemek közül a magyarhoni mediterrán rétegekben a következő 6 van képviselve:

1. *Stephanoconus*; 2. *Dendroconus*; 3. *Lithoconus*; 4. *Leptoconus*; 5. *Rhizoconus* és 6. *Chelyconus*.

Az „Abhandlungen d. k. k. geol. R.-Anst.“ XII. kötetében Hoernes Rudolf és Auinger M. a tudomány jelen álláspontjához mérten a mediterránkoru gasteropodákat újra feldolgozzák. Nagy művek eddig megjelent első füzeté a conideák családját tárgyalja. E mű megjelenése volt indító oka annak, hogy a magyarhoni lelőhelyekről származó s egyrészt a magy. kir. földtani intézet, másrészt a magy. nemzeti muzeum gyűjteményében őrzött mediterránkoru conusokat átnézzem s a fentebb említett mű adatait felhasználva, előfordulásukról némelyeket közöljek.

A mediterrán rétegeinkben előjövő 6 nemet a következő alakok képviselik: ¹⁾

1. *Stephanoconus*. (1. ábra). Héja emelkedett tekeresű, a varratok vájtak. Az osztrák-magyar monarchiában csak egy, igen csinos kis alak fordul elő.

<i>Stephanoconus</i>	Lapugy	Szobb	Szóllágy-Somlyó	Fraknó-váralja
— <i>Stachei R. Hoern. & Au.</i>	*	*	*	1

2. *Dendroconus*. (2. ábra). Zömök kúp- vagy pörgetyű-alaku héju; tekerese nyomott, külső széle a varratnál vájt. E nemet az osztrák-magyar monarchia mediterrán rétegeiben 12 alak képviseli, melyekből nálunk csak a következő 8 fordul elő.

<i>Dendroconus</i>	Lapugy	Nemesest	Kostej	Jablancza	Szobb	Riezing	Fraknó-váralja
— <i>Mojsvári R. Hoern. & Au.</i>	.	.	†	.	.	.	.
— <i>Neugeboreni R. Hoern. & Au.</i>	1	.	.	.	.	.	.
— <i>Austriacus R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	.	.
— <i>Daciae R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	†	.
— <i>Loroisi Kiener</i>	*	†	.	.	.	.	.
— <i>Voelslauenensis R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	*	.
— <i>subraristriatus da Costa</i>	†	.	1	*	†	.	*
— <i>Steindachneri R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	*	.	.	.

¹⁾ Az előfordulási jelzést illetőleg:

1 = R. Hoernes és M. Auinger művében közölt előfordulás, melyet nekem nem sikerült konstatálni;

† = közölt és általam is konstatált előfordulás;

* = nem közölt előfordulás.

3. *Lithoconus*. (3. ábra). Héja kúpos, zömök; a varrat mellett gerincez. 9 e nemhez tartozó alakja közül nálunk a következő 7 fordul elő.

<i>Lithoconus</i>	Lapúgy	Kostej	Felménés	Jablancza	Szobb	Riezing	Fraknóváralja
— <i>Aldrovandi Brocc.</i>	.	.	.	.	.	1	.
— <i>Karrerri R. Hoern. & Au.</i>	1	.	.	.	.	†	.
— <i>Neumayri R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	.	.
— <i>Mercati Brocc.</i>	†	.	*	*	*	1	1
— <i>Titzei R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	†	.	.
— <i>Hungaricus R. Hoern. & Au.</i>	†	1	.	.	.	.	.
— <i>Cacellensis da Costa</i>	†	.	.	.	.	.	.

4. *Leptoconus*. (4. ábra). Kupos, karsu, néha sávós héj, éles, homoru tekeresessel. Az utolsó tekervény a varratnál mélyen bevágott. Az osztrák-magyar mediterrán rétegekben kimutatott 9 alak közül nálunk a következő 7 jó elő.

<i>Leptoconus</i>	Lapúgy	Bujtur	Nemészt	Kostej	Felménés	Szobb	Letkes	Hidas	Bán	Riezing	Fraknóváralja
— <i>Tarbellianus Grat.</i>	†	*
— <i>Haueri Partsch.</i>	†
— <i>Puschi Michti.</i>	†	.	†	†	.	†	1
— <i>extensus Partsch.</i>	†	.	†	1	.	*	.	.	.	.	1
— <i>antediluvianus Brug.</i>	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Dujardini Desh.</i>	†	1	.	†	.	.	*	†	.	.	†
— <i>Brezinae R. Hoern & Au.</i>	†	*	.	*	*	†	.	†	*	1	*

5. *Rhizoconus*. (5. ábra). Héja kúpos, sima, tekerese rövid, de hegyes, az utolsó tekervény a varrat mellett gerincezes. 3 alakja közül nálunk csak 1 jó elő.

<i>Rhizoconus</i>	Lapugy	Bujtur	Felménés	Szobb	Hidas	Fraknó-váralja
— <i>ponderosus Brocc.</i>	†	†	*	†	†	1

6. *Chelyconus* (6. ábra). Héja emelkedett tekeresű, melynek kerülete erősen domborodott. Az utolsó tekervény a varrat mellett vajt. Hoernes 18 *Chelyconus* alakot hoz fel, melyek közül 16 jó elő és pedig

<i>Chelyconus</i>	Lapugy	Bujtur	Nemesest	Kostej	Jablancza	Szobb	Letkes	Hidas	Fraknó-váralja
— <i>Johannae R. Hoern. & Au.</i>	.	.	.	.	*	.	.	.	.
— <i>Transsylvanicus R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Sturi R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Otillae R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	*	.	.	.
— <i>Lapugyensis R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	1	*	.	.	.	.
— <i>Noe Brocc.</i>	1	.	*	.	*	.	.	.	.
— <i>Suessi R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	†	*	.	†
— <i>praelongus R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	.	.	.	.	.	1
— <i>Ensesfeldensis R. Hoern. & Au.</i>	†	1	1	1	.	†	.	.	.
— <i>fuscingulatus Bronn.</i>	*	†	.	.	*	.	.	1	.
— <i>Vindobonensis Partsch.</i>	†	1	.	1	.	.	.	.	1
— <i>Mariae R. Hoern. & Au.</i>	†	1	.	.	.	.	.	.	1
— <i>ventricosus Bronn.</i>	†	.	.	.	.	†	.	†	1
— <i>rotundus R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	†	.	*	.	.	.
— <i>Schröckingeri R. Hoern. & Au.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>olivaeformis R. Hoern. & Au.</i>	†	.	.	1	.	.	.	.	*

Öszegezve a közölt adatokat, nálunk, a mediterrán rétegekben kimutatott 52 alak közül 42 feltalálható, 12 tehát az ausztriai rétegek tulajdona; nálunk ellenben 13 oly alak fordul elő, melyeket ott nem találtak.

A következő táblázat az egyes lelőhelyeken előforduló alakokat szám szerint felsorolva mutatja.

	Lapugy	Bujtur	Nemesest	Kostej	Felménés	Jablancza	Szilágy-Somlyó	Szobb	Letkes	Hidas	Bán	Riczing	Fraknó-váralja
Stephanocoenus	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1
Dendrocoenus	7	.	1	2	.	1	.	2	.	.	.	2	1
Lithocoenus	6	.	.	1	1	1	.	2	.	.	.	3	1
Leptocoenus	7	2	2	5	1	.	.	4	1	2	1	1	4
Rhizoconns	1	1	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	1
Chelycoenus	15	4	2	5	.	4	.	5	1	2	.	.	5
Özesen	37	7	5	13	3	6	1	15	2	5	1	6	15

Szabadjon végül e helyen is megköszönöm Böckh J., Telegdi Roth L., Matyasovszky J. és Lóczy L. urak részéről tapasztalt azon lekötelező szívességet, mely szerint nevezett urak az egyrészt a m. kir. földtani intézet, másrészt a nemzeti muzeum gyűjteményeiben lévő conusokat készségesen rendelkezésemre bocsátották.

Adalék a Székelyföld fossil flórájához.

Dr. Staub Mórictól.

(Előadva a magy. földtani társ. 1880. évi deczember hó 1-én tart. szakülésén.)

Budai József tagtárs ur az 1879-iki év folytán szives volt két növény-lenyomatot mutatni, melyeket Bodos határán Erdélyben talált és melyekre nézve azt jegyezte meg, hogy képviselői volnának egy

fölötte gazdag flórának, mely az eddig ott járt geologusok figyelmét kikerülte ugyan, de a kizsákmányolást annál inkább megérdemli, minthogy a fossiliák rendkívül jó fentartási állapotban találhatók. Sajnálatomra nem juthattam azon anyagi eszközök birtokába, melyek segítségével ezen lelőhelyet kellően kikutathattam volna; a mult évben Budai ur azonban hosszabb időn át Bodos községében tartózkodván, hozzá intézett kérésem folytán szíves volt az általa fölfedezett helyen új gyűjtést eszközölni, melynek eredménye a létesülő magyar phytologiaeontologiai muzeum birtokába jutott; szabadjon ezért a nevezett tagtárs urnak e helyen is meleg köszönetemet kifejezni.

A növények azon területről kerültek ide, melyet Herbieh „A székelyföld földtani és őslénytani leírása“¹⁾ című munkájában a pontusi emelethez számít, t. i. Bodos és Bibarczfalva vidékéről; az egész gyűjtemény anyira érdekes, hogy mulasztást vélnék elkövetni, ha nem sietnék a fontos leletről előlegesen értesíteni; annál is inkább, minthogy a talált növények tanulmányozása hosszabb időt fog igénybe venni.

Bodos vidékéről Budai ur 316 darabot hozott, melyek 61 növényfajt képviselnek és melyeknek lenyomatai a mészdús sárgás márgában legnagyobbbrészt igen kitünően vannak fentartva. Ezeknek névsorát a következőben állítottam össze és megjegyezhetem, hogy 7 fajra ezuttal nem terjeszkedem, minthogy meghatározásuk nekem egyelőre nem sikerült.

A gyűjtemény tehát a következőket tartalmazza.

- Chondrites sp. 1.
- Chondrites sp. 2.
- Juniperus sp. n.
- Typha latissima Al. Br.
- Betula Dryadum Brngt.
- Betula sp.
- Alnus Kefersteinii Goepp. sp.
- Carpinus grandis Ung.
- Carpinus Ovidii Mass.
- Corylus Mac Quarii Heer.
- Fagus Feroniae Ung.
- Fagus cf. dentata Ung.
- Fagus cf. incerta Mass.
- Castanea Ungerii Heer.
- Castanea Kubinyii Kov.

¹⁾ A m. kir. földt. int. évkönyve. V. köt. Budapest 1878. p. 235. ff.

Quercus grandidentata Ung.
Quercus mediterranea Ung.
Quercus pseudorobur Kov.
Quercus Etymodrys Ung.
Quercus Drymeja Ung.
Quercus Godeti Heer.
Quercus pseudocastanea Goepp.
Quercus cf. *Hoernesii* Ettingsh.
Quercus sp. 1.
Quercus sp. 2.
Quercus sp. 3.
Quercus sp. 4.
Quercus sp. 5.
Salix angusta Al. Br.
Salix denticulata Heer
Salix sp.
Populus cf. *attenuata* Al. Br.
Planera Ungerii Ettingsh.
Ulmus Bronnii Ung.
Ulmus Braunii Heer
Ficus tiliacifolia Heer
Ficus cf. *crenata* Ung.
Ficus cf. *Schlechtendali* Heer
Santalum sp.
Sassafras Ferretianum Mass.
Benzoin antiquum Heer
Cinnamonum Scheuchzeri Heer
Parrotia fagifolia (Goepp.) Heer
Parrotia pristina Ettingsh.
Acer trilobatum Al. Br.
Acer giganteum Goepp.
Ilex cf. *quercina* Sap.
Juglans sp.
Carya sp.
Pterocarya cf. *denticulata* Heer
Pterocarya sp.
Cassia sp.
 Sp. indet. 1—7.

Ezen jegyzék első két növénye, a *Chondrites* fajok utalnak arra, hogy növényeink tengeri iszapban temetettek el; továbbá látható, hogy

ezen florában az uralkodó növény a tölgy volt, mely 7 biztossággal meghatározható és azonkívül még 5 kétes faj által van képviselve; utána következik a juhar 5 fajjal; egyes fajok pedig maradványaik nagy számánál fogva mutatnak gyakoriságukra. Ilyenek a *Carpinus grandis* Ung. (termésekkel is!); *Planera* Ungerii *Ettingsh.* *Ficus tiliifolia* Heer.; a többiek csak kevés vagy csak egyes töredékes példányokban maradtak fen. Az eddig fölhozottak elegendőképen tanuskodnak e lelet fontosságáról, de mindamellett bátorkodom még különösen a következő előforduló növényekre figyelmeztetni.

Sassafras Ferretianum Mass., melyet több példányban birunk, eddig csak az Auvergne-ből, a Val d'Arno-ból, Sinigagliáról, tehát dél-európai vidékekről, végre Atanekerdluk-ról Grönlandban volt ismeretes; és így az új lelet bizonyítja, hogy a ma Észak-Amerikában élő rokonokban fennmaradt fa mekkora elterjedési területtel bírt a miocen korban; hasonlót mondhatni *Corylus Mac Quarrii* Heer-ről, mely ugyan a svájcei molasse-ból már megismertetve lett; legnagyobb elterjedését azonban az arktikai florában mutatja; most Európa délkeleti vidékéről is ismeretes lett. A legérdekesebb lelet pedig az *Acer giganteum* Goeppl. terméseinek töredéke, mely eddig szintén csak termésében, de csak egyetlen helyen, ugyanis Siléziában a striesen-i barnaszén fedőjét képező édes vízi mészben találtatott.

A bodosi öböl egy másik pontjáról Budai ur egy *Cardium* sp.-en kívül, melyről alább lesz szó, csak kevés és igen töredékes növényt hozott. Lenyomataik világos kékesszürke márgában vannak és biztossággal egyelőre csak a *Quercus pseudocastanea* Goeppl. volt fölismerhető; a többiek más tölgyhöz, *Populushoz*, végre még *Betula*-fajokhoz tarthatnak.

Még nehezebben sikerül a Bibarezfalváról hozott növények meghatározása. Homokkőben vannak és így fölötte roszul föntartva. Összesen 10 darabot kaptam; különben ezen lelőhely is igen gazdagnak látszik; mert a levéltöredékek igen sűrűen vannak a kőzetben és a menyiben eddig meghatározhatók voltak, úgy látszik a márga növényeivel megegyezők.

Az itt általánosságban jellegzett flora különben geologiai tekintetben is kiváló figyelmet érdemel. Herbich ugyanis Bodos vidékét a pontusi emeletbe helyezi. Térképén látható, hogy a Baróthi öböl vidékünkötől neocom homokkő által van elkülönítve. Szerinte (l. e. p. 236.) a szóban levő területen a következő sorrendben fekszenek fölülről lefelé a pontusi emelet képződményei:

1. kavics és dűrva homok,

2. agyag-, homok- és homokkőképződmények, mész- és barna vaskő-képződmények,

3. szűke tályag, barnaszén- és sphaerosiderit-telepekkel.

A szürke tályagról azt mondja a szerző, hogy az „külsőleg szakasztott mása azon tályagnak, melyet a Persány-hegységen túli oltvidéki szármát-emeletből leirtunk;“ továbbá, hogy „a tályag a pontusi emelet kibukkanó képződményei között legalantabb fekszik és barnaszén és sphaerosiderit-telepeket is tartalmaz;“ végre „hogy Köpce mellett még Ostracodák, kétes hal- és növénymaradványok fordulnak elő; ez utóbbiak megegyeznek a sphaerosideritek kövületeivel“ melyeket azután a 283-iki oldalon felsorol. Ugyanis Bodos és Bibarczfalva környékéről a sphaerosideritből a következő növényeket gyűjtötte:

Carpinus grandis Ung.

Quercus grandidentata Ung.

Fagus Feroniae Ung.

Planera Ungeri Ettingsh.

Ficus Dombeyopsis Ung.

Acer saxonium Ung.

Liquidambar europaeum Al. Br.

A mediterrán és szármát emeletet illetőleg azt említi még Herbieh (l. c. p. 218. ff.), hogy ezek a Persányi- és Hargita-hegység által élesen elkülönítettnek a pontusi emelettől és az Olt és Maros folyó területén emelkednek; de hozzáteszi azt is, hogy ezen emelet tüzetesen még nem lett átkutatva.

Az előbbiekben röviden vázolt flora, a menyiben a szármát és pontusi emeletek florája egyáltalában ismeretes, határozottan nagy nyomatékot kölesönöz azon kételyeknek, melyeket már Neumayr ¹⁾ ezen pontusi emeletre nézve kimondott, és a melyekhez Herbieh (l. c. p. 243) is csatlakozott. Neumayr szerint „a barnaszén-tartalmu. tályagot illetőleg nem bizonyos, vajjon ez a pontusi emelet legmélyebb szintjét képviseli-e, vagy pedig még a szármát emeletbe való, mely utóbbi a háromszéki medenczében marin kifejlődésben nines jelen. A benne talált növényfajok némelyike azt mutatja, hogy a tályag a szármát emeletbe való; pontusi emeleti növények abban nem fordulnak elő. A kérdést hihetőleg a szénbányák fogják nemsokára eldönteni. Előjön a tályagban *Congeria triangularis* és *Congeria sub-Basteroti*, melyek az alsó pontusi emeletet, azután *Vivipara* fajok, melyek a *Paludina*-rétegeket jellemzik; a többi faj semmire sem bizonyít.“

¹⁾ E. Herbieh u. M. Neumayr. Die Süßwasserablagerungen im südöstlichen Siebenbürgen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1875. XXV. p. 428—429.

Budai ur pedig a rétegek egymáshoz való viszonyáról a következőket közli velem. A növényeket tartalmazó márga laza homokkővön nyugszik; ennek feküjét már nem láthatta; a gazdag növénygyűjteményen kívül ezen márgában csak egyetlen egy fossil Congeriát és számos halpikkelyeket talált; Bibarczfalva mellett a növényeket tartalmazó homokkő a tályag alatt van, Bodos vidékének egy másik pontjáról hozott növényeket és egy *Cardium*-faj számos példányait tartalmazó világos kékes szürke tályagról azt említi, hogy ez alatt azon laza homokkövet nem látta, mely az első helyen említett márga alatt terül el; de egy harmadik helyen (Csihányos) észlelte, hogy a homokkő alatt agyagos rétegek fekszenek és ez alatt az előbbenihez hasonló márgában a lignittelepek. Budai ur megfigyelései tehát megegyeznek Herbieh adataival.

A talált állati fossiliákra nézve, melyeknek meghatározását Dr. Hofmann Károly m. kir. főgeolog ur ismert szivességének köszönöm, a következőket közölhetem: az egyik a *Congeria sub-Basteroti* Tourn. mely Neumayr (l. c. p. 410.) szerint Erdélyben Ürmös mellett, úgy a Radmanest-i *Congeria* rétegekben, továbbá a bécsi medenceze tengeri rétegeiben és a franciaországi Pont-Levay- és Dux-i falunsekben fordul elő; a *Cardium* pedig új, a *C. Riegeli* és *C. Fuchsi* rokonságából való faj; ugyanazon tályag még *ostracodák* nyomait is mutatja.

Ezen említett fossiliák azonban rétegeink korának meghatározására, a mint ezt különben már Herbieh és Neumayr fentidézett munkájából láttuk, nem döntők; másképp áll azonban a dolog, a mint már fentebb megérintve lett, a növényekkel.

Stur D. a szármát emelethez tartozó tályag, márga, mész- és homokkövekre nézve jellemző növényeket, összesen 75 fajt sorol föl¹⁾; ezek közül a következők fordulnak elő a mi gyűjteményünkben:

- Typha latissima* Al. Br.
- Betula Dryadum* Brgt.
- Quercus Drymeja* Ung.
- Quercus mediterranea* Ung.
- Quercus pseudocastanea* Goepp.
- Quercus etymodrys* Ung.
- Castanea Kubinyi* Kov.
- Carpinus grandis* Ung.
- Planera Unger* Ettingsh.
- Ulmus Bronnii* Ung.
- Ficus tiliacifolia* Al. Br.
- Cinnamomum Scheuchzeri* Heer.

¹⁾ Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1867. p. 124—126.

Parrotia Pristina Ettingsh. sp.

Acer trilobatum Al. Br.

tehát 14 faj, vagyis a szármát flora 18·7⁰/₀-a;

az inzersdorfi tályag és az édesvizi mész (*Congeria*-rétegek vagy pontusi emelet) 44 fajai közül pedig a következők fordulnak elő:

Typha latissima Al. Br.

Carpinus grandis Ung.

Ficus tiliaefolia Al. Br.

Salix angusta Al. Br.

Parrotia pristina Ettingsh. sp.

tehát összesen 5 faj vagyis a pontusi flora 11·4⁰/₀-a; a mi végre a sphaerosideritekben előforduló és Herbieh munkájából fentebb említett 7 növényt illeti, akkor ezekre nézve azt jegyezhetjük meg, hogy *Acer saxonicum* Unger, mely Hauer és Stache *Geologie von Siebenbürgen* czimü művük 321-ik oldalán mint új faj van fölemlítve, leírva sehol sem található; *Liquidambar europaeum* Al. Br. a mi gyűjteményünkben ugyan nem fordul elő; de a szármát és pontusi emelet flarájához egyaránt tartozik, valamint *Carpinus grandis* Ung., *Ficus tiliaefolia* A. Br. (*Ficus Dombeyopsis* Ung.) is; tekintetbe véve még azt is, hogy az előbb felsorolt 4 növény a *Salix angusta* A. Br. kivételével szintén mindkét emeletben előfordul, csak a százalékok közt mutatkozó különbség utalna arra, hogy a bodosi lelhely növényei a szármát emeletbe valók; mi ha új és részletes kutatások által bebizonyíthatnák, egyszersmind azt is eldöntené, hogy a persányi hegység nem képezi a székelyföld szármát és pontusi emeleti között a határt.

Az itt röviden ismertetett gyűjtemény egyszersmind Erdély leg-gazdagabb flarájának mondható, mert a thalheimi flora csak 34, a szakadat-i 8, a zsilvölgy-i 26, a hermány-i 15 fajt foglal magában; egyéb pontokról pedig csak egyes növények ismeretesek.

Adalék a székelyföldi neogen édesvizi lerakódások faunájának ismeretéhez.

Roth Lajostól.

(Előadva a m. földt. társ. 1881. évi jan. 5-én tartott szakülésén.)

Egy táblával.

A fiatalabb neogenkor lerakódásai — miként azt főleg Herbich úr vizsgálatai nyomán tudjuk ¹⁾ — nagy elterjedést és tetemes vastagságot nyernek a Székelyföld délkeleti részében. Azonban a legvastagabban kifejlődve és dús kövület-tartalommal e lerakódások azon hegységek szélein lépnek itt fel, melyek a háromszéki medenczét környezik. Többi közt az u. n. Erdővidéken, a baróthi hegység nyugati lejtőjén É.-ra vonulván, a baróthi öbölben területnek el, honnan a nevezett hegység mélyebb völgyeibe is benyúlnak.

Egy eféle mélyebb és hosszabb, cleinte Bodostól (Háromszék m.) D.-re, aztán ismét éj.-i irányban Sepsi-Bacson felé húzódo völgy, t. i. a Kövespatak völgye, szolgáltatva azon puhánymaradványokat, melyek jelen közlésem tárgyát képezik. E fossil puhányokat 1879. év nyarán Budai József úr gyűjtötte és szives volt azokat megvizsgálás és meghatározás végett reám bízni, miért szabadjon nevezett úrnak e helyen őszinte köszönetemet kifejezni. Budai úr közlése szerint maga a lelőhely Bodostól DNy.-ra van; itt a fensíkon szigetszerűen kibukkanó neocom kárpáthomokkőre települnek a neogen rétegek és az ezekben a Kövespatak mindkét oldalán hatalmasan feltárt s lösz által fedett kékes, kissé homokos agyag képezi a tárgyalandó kövületek fekvőhelyét. Ezek a következők.

a) *Gasteropodák.*

1. *Neritina crenulata* Klein.

Klein. Württemberg. naturwiss. Jahresh. IX. k., 221. l., V. t., 18. áb. Sandberger. Land- u. Süßwass.-Conch. d. Vorwelt. 571. l., XXVIII. t., 13. áb.

Sandberger, würzburgi egyet. tanár e fajt többi közt Brunnról Bécs mellett és Radmanyestról (Krassó m.) idézi „a bécsi és magyar

¹⁾ Herbich és Neumayr: Die Süßwasser-Ablagerungen im südöstl. Siebenbürgen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1875.

Herbich: A Székelyföld föld- és őslénytani leírása. A m. kir. földtani intézet évkönyve. V. köt. 2. füz. 1878.

medenceze Dreissenia-rétegei"-ből, kiemelvén, hogy az *N. Gratelouplana*-val és *N. fluviatis*-szal lett összetévesztve. A *N. Grateloupiana* leírása alkalmával az idézett mű 511. lapján azon megjegyzést teszi, hogy ez utóbbi faj „az aquitaniai medenczén kívül eddig nem találtatott és hogy az a bécsi medenczében hiányzik, minthogy a Hörnes által (Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien) Gast. 534. lapon, 47. táblán adott rajz és leírás a *N. crenulata* Klein-ra vonatkozik.“

Bodosról (Kövespatak völgye) közel 300 *Neritina*-héj fekszik előttem, melyeknek legnagyobb részét *N. crenulata*-val azonosítandónak vélem. *N. Grateloupiana* Fér.-tól azok nevezetesen a fogredőcskék minőségére nézve térnek el, miről az által is meggyőződtem, hogy azokat St. Paul-ról (Dax mellett) való s a m. kir földtani intézet gyűjteményeiben lévő *N. Grateloupiana* eredeti példányaival közvetlenül hasonlítottam össze.

A bodosi *Neritina* fehér alapon sötétibolyaszínű, szélesebb vagy keskenyebb zezgüg-szalagocskákat mutatnak, egészen hasonló módon, mint azokat Neumayr tanár az id. h. 413. l a. Bodostól nem mesze fekvő vargyasi lelőhelyről is leírja; a bodosiak közül némelyek egészen fehérek, némely másnál ismét az egész héj egyformán sötétszínű.

2. *Neritina semidentata* Sandb.

Sandberger (l. a f. id. művet) 676. l.

Neumayr. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1875, 412. l.; itt *N. semiplicata* Sandb. neve alatt felhozva, úgyszintén Herbig-nél: „A Székelyföld“ stb. 292. és 293 l., valamint R. Hörnes-nél (Sitzungsber. d. k. Akad. der Wiss. Ig. 1876, 26. l.)

Némely héjaknál, melyeket ide állítok, a redők a tengely-lemez alsó részén egészen eltűnnek.

3. *Neritina Radmanesti* Fuchs.

Fuchs. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1870., 352. l., XIV. t., 69—70. áb.

Ezen Magyarhon több lelőhelyéről ismert, csaknem gömbölyű alak néhány példányban a bodosi *Neritina*-köt is előfordult.

4. *Neritina cf. creescens* Fuchs.

Fuchs l. a. f. id. h. 352. l., XIV. t. 71—72. áb.

Egy héj ezen alakhoz igen közel áll, de a nélkül, hogy vele egészen azonos lenne.

5. *Bythinia labiata* Neum.

Neumayr l. a. f. id. h. 415. l., XVI. t. 10–14. ábr.

Legnagyobbrészt jól megtartott, túlnyomólag széles és köpezős példányok nagyobb számban; némelyeknél a többször meglehetősen erősen visszahajtott külső ajak egyuttal vastagabb és kettős.

Ez utóbbiak tehát a *B. labiata* jellegét a nyugatszlavoniai *B. Podvinensis* Neum.-ével egyesítve mutatják. Az egyik héjon az utolsó tekervény közepében, a szájnnyílás felé, három párhuzamos, szalagszerű, sekély mélyedés (barázda) mutatkozik. Fedőiből kettő fekszik előttem.

Herbich úr e fajt Neumayr tanár után „A székelyföld“ stb. című munkájának 290., 292. és 293. lapján idézi, én magam ide tartozó fedőket a püspök-ladányi artézi kútfúrásból eredő anyagban találtam. (Földt. közl. 1880. 128. l., IV. és V. tábla.)

9. *Bythinia Bodosensis* Roth sp. nov.

II. t. 1 (a-c) áb.

Az apró, kúpalakú csigaház $4\frac{1}{2}$ domborodott, meglehetősen mely varrányok által egymástól elválasztott tekervényből áll, melyek utolsója a hegyes tekeresnél valamivel magasabb. A szájnnyílás tisztán tojásdad, csaknem függőlegesen áll, fent kerekítetten szögletes, az ajkak alig észrevehetően visszahajolnak, hasonló módon, mint az rendszeren *B. tentaculata*-nál szokott lenni; az alapon gyenge, keskeny köldökhasadék mutatkozik. Az utolsó tekervényen a nagyító segítségével az egyetlen, rendelkezésemre álló darabon, a szájnnyílás fölött, gyenge, fonaldad élt veszek észre, mely különben csakhamar megint eltűnik.

Magasság 3.25 mm.

Szélesség 1.75 „ „

E kis alak, mely körülbelül a *B. obtusecarinata* Fuchs méreteit eléri, külső alakjára nézve a *B. tentaculata* L.-hoz hasonlít, de, eltekintve a nagyságtól, az utolsó tekervénynek a spirárhoz való viszonya, a világosan kivehető köldökhasadék, valamint a fent nem hegyesen-, hanem kerekítetten-szögletes szájnnyílás által tér el attól. Ez utóbbi jelenség által némileg a *B. Troscheli* Paasch-hoz közeledik, e szerint tehát egészben a két utóbb említett alakhoz mintegy hasonló viszonyban áll, mint *B. gracilis* Sandb., de megfordított módon.

7. *Hydrobia Eugeniae* Neum.

Neumayr az id. h. 423. l., XVII. t. 9—11. áb.

Köpezös, éles éllel ellátott példányok, mint az id. h. a 10. áb. ban lerajzolt vargyasiak; az egyik darab *H. transitans* és *H. Eugeniae* közt képezi a középalakot, mint amaz Arapatakról, melyet a 7. ábra (l. az id. h.) ábrázol.

8. *Hydrobia slavonica* Brus.

Brusina. Foss. Binnen-Mollusken 65. l., IV. t. 13—14. áb.

Magán a szerzón kívül Neumayr tanár is (l. Neumayr és Paul: Cong. u. Palud. Schicht. Slav. 77. l.) idézi ezen alakot Szlavonia több pontjáról, valamint a bécsi es. k. földtani intézet évkönyvének 1875. évfolyamában (422. l.) Vargyasról Erdélyben. Bodosról néhány ide tartozó példány fekszik előttem, melyek hasonló módon, mint a vargyasiak, a szlavoniaiaknál valamivel kisebbek, minthogy 3 mm. hosszúságnál többet szintén nem érnek el.

9. *Hydrobia sepulchralis* Partsch sp.

(Az irodalmat lásd dr. Neumayr-nál: Neumayr u. Paul, Cong. u. Pal. Schicht. Slav. 76. l.)

Néhány előttem fekvő héjat ide állítandónak vélek, noha azok hasonlóképp valamivel kisebbek, mint a dr. Neumayr úr idézett értekezésének IX. t. 14. ábrájában lerajzolt dalmátországi alak.

10. *Valvata piscinalis* Müll. sp.

Az irodalmi idézeteket lásd M. Hörnes Gast. 591. l., Sandberger 698. l., Brusina 89. l. (f. id. h.)

Jól kifejlődött példányok, melyek a Balaton alluvióiból, valamint a „zugliget“ (budai hegység) pannoniai rétegeiből valókkal egészen megegyeznek. A legnagyobb, valamivel kinyújtottabb darab az utolsó tekervényen, a szájnnyílás felé harántesíkokat mutat, melyek különben nem egészen a szájnnyílásig folytatódnak.

Neumayr úr a szóban forgó alakot többi közt Vargyasról idézi (Jahrb. 1875, 425. l.); az ott a XVI. táblán, 15. ábrában adott rajzzal bodosi példányaim szintén tökéletes öszhangzást mutatnak.

11. *Valvata (Tropidina) Eugeniae* Neum.

Neumayr Jahrb. 1875. 426. l., XVII. t. 1. áb.

II. t. 3, 4 (a-b) áb.

Ezen alaknak csak egyetlen egy példánya fekszik előttem, mely jellegesnek mondható; ez a vargyasi előjövetelek jellegétől anyiban mutat csekély eltérést, amennyiben az egész utolsó előtti tekervényen, valamint még az ezt megelőzőnek egy kis részén is két éles él látható, úgy, hogy ez által az egész esigaház valamivel kinyújtottabbnak tűnik elő. (I. II. t. 3. áb.)

Két további, gyengébb éllel és kerekítettebb tekervényekkel ellátott darab (I. II. t. 4 a-b. áb.), Neumayr tanár szerint, mint az általa az id. h. XVII. t. 2. áb.-ban lerajzolt s *V. (Trop.) cf. Eugeniae*-nek nevezett alak volna felfogandó. Az én példányaim az idézett Neumayr-féle rajztól abban térnek el, hogy a felső él nem csak nem gyengébben, hanem ellenkezőleg még valamivel erősebben van kifejlődve mint az alatta fekvő. Az egyik, valamivel nyújtottabb példány (4 a. áb.) az utolsó előtti tekervénynek egy nagy részén szintén két élt mutat. A legelső, a köldök körül álló él ezen daraboknál szintén gyengébb mint ugyanaz a jelleges példánynál, mi különben a rajz szerint (XVII. t. 1 c. és 2 c. áb.) — úgy látszik — a Neumayr-féle eredeti példányoknál is megvan. A bodosi *V. (Trop.) cf. Eugeniae* két példánya, melyekről itt röviden szó volt, — véleményem szerint — a *V. (Trop.) Eugeniae* jellegéhez valamivel közelebb áll, mint ugyanazon, Vargyasról való, alaknak fent idézett rajza.

12. *Limneus cf. acuarius* Neum.L. *acuarius* Neumayr. Jb. d. k. k. geol. R. A. 1869. 379. l., XIII. t. 9. áb.

" " Brusina id. h. 98. l.

" " Neumayr. Cong. u. Palud. Schicht. Slav. 80. l.

II. t., 2 a-c áb.

Egy példányban fekszik előttem egy *Limneus*, mely a Repušnicáról (Nyugat-Szlavóniában) való *L. acuarius*-hoz igen közel áll ugyan, de anélkül, hogy azt közvetlenül evvel azonosíthatnám. A kezembe levő alak alig 6 mm. hosszú, nem egészen 2 mm. széles, alig négy tekervényből áll, melyeknek két elseje jobban domborodott mint a kinyújtott két következő, a szájnylás hosszú- és hegyes-tojásdad, a belső ajak kissé öblösített, a külső ajak egyszerű, éles. Az utolsó tekervény az egész magasságnak jó $\frac{2}{3}$ -át teszi ki és rajta, a varrány alatt, sekély, barázda-féle mélyedés mutatkozik.

A f. id. h. közölt rajz szerint — *L. acuarius*-nál az utolsó tekervény valamivel szintén meghaladja ugyan a tekereset, de még a héj tökéletes megtartása mellett sem igen érheti el a bodosi alak emlitett hoszviszonyát.

E *Limneus* keletindiai, a nágypuri harmadkori lerakódásokból való rokonainál, t. i. *L. subulatus* Sow.- és nevezetesen *L. attenuatus* Hisl.-nál e viszony épen meg van fordítva, amenyiben ezeknél a tekeres felülmúlja az utolsó tekervényt. A most élő éjszakamerikai *L. (Acella) gracilis* Jay hegyesebben kihúzott spirával és szélesebb szájnylással bír. *L. Kirtlandianus* Lea-t végre, mely faj és *L. gracilis* közt mint középalakot állót, Sandberger tanár (Land- u. Süßwass.-Conch. 701. l.) a *L. acuarius* Neum.-t tekinteni hajlandó, jelenleg — sajnos — az én alakommal nem hasonlíthatom össze.

Ez utóbbit tehát egyelőre *L. cf. acuarius*-név alatt sorolom fel; ha újnak bizonyulna be, akkor, minthogy a karesű *Limneák* külső alakjára vonatkozó nevek esaknem mind már használatban vannak, az erdélyi alakra nézve a *L. transsilvanicus* nevét ajánlanám.

Hislop úr, szintén kiemelvén (Quarterly Journ. 1860. 172. l.) az általa felállított *L. attenuatus*-nak az élő amerikai *L. gracilis*-sal való hasonlatosságát, egyttal azon megjegyzést teszi, hogy Indiában jelenleg ehhez valami hasonló a *Limneus*-nemen belől nem létezik.

13. *Carinifex quadrangulus* Neum.

Neumayr Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1875, 426. l., XVII. t., 15. áb.

Ezen, Sandberger által az id. h., 700. l. *C. quadrangularis* Neum. neve alatt idézett alak Bodosról 28 példányban fekszik előttem, úgy látszik tehát, hogy az, általában sokkal csekélyebb anyagomat tekintetbe véve, itt nem oly ritka, mint Arapatáknál.

b) *Conchiferák.*

1. *Pisidium (Fluminina) amnicum* Müll. sp.

Az irodalmat lásd Sandberger-nál az id. h. 765. l., Brusinánál „Binnen-Mollusken“ 105. l.

E *Pisidium*-nak 14 héja fekszik előttem, melyeket az élő alakal való ismételt, gondos összehasonlítás alapján, úgy nagyságra, az

egész körrajzra és ékesítésre, mint a zár alkotásának sajátságaira nézve ez utóbbival oly tökéletesen megegyezőknek találók, hogy azokat ettől épenséggel nem különíthetem el. Brusina úr a *P. amnicum*-ot fossil állapotban Horvát- és Szlavonország több pontjáról idézi, vajjon ezen előjövetelek mind ezen alakhoz tartoznak-e, az dr. Neumayr úr szerint kérdéses; én magam e kagylót a püspök-ladányi fúrásból eredő anyagban találtam (l. a f. id.). *P. priscum* Eichw. lényegesen csekélyebb nagyságán kívül (Eichwald szerint „*Lethaea rossica*“ III. köt. 87. l., $1\frac{1}{2}$ ''' lat., $1\frac{1}{4}$ ''' long.) főleg, mint azt Neumayr tanár úr (Cong. u. Pal. Schicht. Slav. 24. l.) kiemeli, az által különbözik a *P. amnicum*-tól, hogy a *P. priscum* bal héjában „egy külső és belső, nem pedig mellső és hátsó cardinálfog lép fel.“

Nevezetesen az egyik bodosi példányon a mellső és alsó szél felé elvonuló, gyenge, sugaras redőzés látható, melyet azonban egészen gyengén itt-ott recens héjak is mutatnak.

2. *Unio* sp. sp.

II. t. 5. a-b, 6. áb.

Egy *Unio*-nak — sajnos — csak töredékei fekszenek előttem; ez, egész alakját tekintve, az *Unio cyamopsis* Brus.-hoz látszik közel állani, de az én példányaim okvetetlenül meglehetősen teteme-sebb nagysággal bírtak mint a Brusina úr által (Binnen-Mollusken V. t., 5—6 áb.-ban) lerajzolt darab, körülbelül az *U. pannonicus* Neum. (Cong. u. Pal. Schicht. Slav. III. t. 10. áb.) nagyságát érheték el. Élük, olyformán mint ez utóbbinál, élesebben emelkedik ki és mögötte, szintén mint *U. pannonicus*-nál, még egy második, egészen gyenge, alig észrevehető él mutatkozik; a púp körül hullámos, az élen szöveget képező ráncokkal vannak ékesítve. (l. a II. t. 5 a-b. áb.-t.)

A meglevő töredékekből, habár azok tökéletlen megtartásuknál fogva a faj pontosabb megállapítását nem engedik, mégis anyi ki-vehető, hogy egy a körrajzban *U. pannonicus*-tól eltérő alakhoz tartoztak, mire már *U. cyamopsis*-sal való összehasonlításuk kielégítően utal. Úgy látszik, hogy új alakkal van dolgunk; jobb megtar-tású anyag e kérdést majd el fogja dönteni.

Egy második fajt képviselő, egészen esonka töredék a gyengé-ben kiemelkedő púpokon ékesítést mutat, mely nagyon emlékeztet az *U. thalassinus* Brus.-éra. (l. a II. t. 6. áb.-t.)

3. *Congeria exigua* Roth sp. nov.

II. t. 7 a-c. áb.

E kis alak, mely nemének egyebeihez képest még valamivel „szegényesebb idomot“ képez, mint *Cong.* (*Dreyssenia*) *sub-Basteroti* Tourn. (Bull. soc. géol. de France, 3. sér., 2. k., 305. l., IX. t. 8. áb.), röviden az által van jellemezve, hogy külső alakjára nézve az idézett Tournouër-félével megegyezik, mely utóbbi Vaquières-ről a Rhône medenczéjében való. Ettől azonban abban tér el, hogy egészben valamivel kisebb, hogy alsó széle esekéllyel még egyenesebb, éle tompított és kerekített és hogy *apophysis*-sel nem bír, miben ugyan lényeges különbség rejlik. E szerint úgy, mint *C. simplex* Barb., *C. auricularis* Fuchs stb., a még most élő *C. polymorpha* Pall. sp.-sel egy csoportba tartozik.

C. simplex-től nevezetesen héjának nagyobb mérvű domborodása és hajlított, nem egyenes púpjai által különbözik, mely utóbbi körülmény legnagyobbbrészt ugyan az egész alakjában való eltérést is előidézi. A héjak hossza átlag 10 mm.-t, szélességük alig 6 mm.-t tesz; az egyik, t. i. a legnagyobbik, mintegy 13 mm. hosszú lehetett. A lerajzolt példány hossza 10.5 mm., szélessége 6 mm. A köpeny széle öbölt, mint azt Tournouër az általa felállított *Dreyss. sub-Basteroti*-nál e szavakkal „un peu comme dans la *C. arcuata* Fuchs“ említi, nem képez.

4. *Congeria cristellata* Roth sp. nov.

II. t. 8 a-d, a'-d' áb.

A héjak egészben csónakalakuak, jól kidomborodottak; a hegyes püptől az alsó és hátsó szél egyesüléséig csaknem egyenes, éles, kis lemezke formájában taréjalakuan kiemelkedő él vonul, mely idősebb példányoknál az alsó és hátsó vég felé gyengébbé válik, egészen kinőtteknél pedig a héj ezen részén végkép eltűnik, úgy, hogy ez esetben a püptől csakis a héj mintegy közepéig ér. A héj, főkép fiatal példányoknál, az éltől igen meredeken, csaknem függőlegesen esik az alsó szél felé, mi által ez utóbbi, a majdnem egyenes élnek megfelelőleg, szintén csaknem egyenesnek tűnik elő. A mint idősebb példányoknál a taréjalakuan kiemelkedő él mindinkább felfelé visszavonul, ugyanazon mérvben szélesedik az alsó párkány és az e párkány hajlított része felé fekvő héjrészlet akkor már nem oly meredek, hanem

domború és laposabban ereszkedő. A rövid, egyenes felső szél fiatalabb példányoknál világosan kivethető szögben egyesül a hátsó széllel, minek folytán a héjak inkább háromszögletes kinézést nyernek, míg idősebbeknél ezen szög az által, hogy a jobban lehúzott felső szél lassabban megy át a hátsó szélbe, mindinkább tompul, mi által a héj jobban hosszúra nyújtott és egyszersmind laposabb és tisztán sajkalakú lesz. A púpok alatt lévő háromszögű lemez gyengén rovátkolt, a keskeny ruganyos szalag belső, a felső és hátsó szél egyesüléséhez közel fekvő izombenyomat sekély és hoszúkás.

A lerajzolt példányok méretei :

	hosza :	szélessége :
8 a, a'	12 $\frac{m}{m}$	8 $\frac{m}{m}$
„ b, b'	15 „	9 „
„ c,	19 „	10 „
„ d, d'	27.5 „	14 „

Ezen, úgy mint az előbbi, szintén apophysis-nélküli *Congeria* a *C. polymorpha*-val nem csak egy és ugyanazon csoportba tartozik, hanem avval általában is közeli rokonságban van, de főleg az él képződése által, még pedig — úgy hiszem — elég élesen, különbözik attól. A *C. polymorpha*-hoz legközelebb álló *C. angusta* Rouss. sp. (I. L. Rousseau, Demidoff „Voyage“ stb.-ben, II. k., 800. l., Moll. VI. t. 3. áb.) a *C. polymorpha*-nál csakis hoszabb és keskenyebb, mely utóbbi tulajdonságra alapította a szerző a nevet. A szélesség ezen viszonya folytán pedig *C. angusta* a *C. cristellata*-tól már távolabban áll, mint *C. polymorpha*, melylyel az arányokra nézve az én alakom összeegyezik.

A Kamysch-Burunról való *Congeria*, melyet R. Hörnes úr a bécsi es. k. földtani intézet évkönyvében (1874, 70. l., V. t. 9. áb.) idéz és lerajzol, mint válfajt *C. angusta* Rouss. sp.-re vonatkoztat, tévesen pedig „*Cong. angulata* Rouss.“ neve alatt felhoz, a rajz szerint hoszabb zárszéllel bír, mint a *C. polymorpha* tulajdonképi jellege, továbbá a *C. angusta* és az új *C. cristellata*, e tekintetben tehát az utóbb említett három alaktól körülbelül egyformán látszik eltérni. Szélessége és a hosza közt való viszonyát tekintve ezen alak — a rajz szerint — a *C. polymorpha*-hoz közelebb áll, mint a Rousseau-féle *C. angusta*-hoz. Erősen kiemelkedő éle által a R. Hörnes-féle *C. angusta* Rouss. sp. var., vagy talán: *C. angulata* R. Hörn. sp. nov. nagyon emlékeztet székelyföldi alakomra, ez utóbbinál azonban az él nem kanyarodik S betű formájára, vége felé, a héjak egyenlő nagysága mellett, gyengébb lesz vagy pedig egészen eltűnik és végre a kamysch-buruni fajnál nem is látszik az taréjala-

kuan kiemelkedni, mit R. Hörnes úr minden esetre különösen kiemelt volna.

Mindent összefoglalva, *Cong. cristellata* tehát legközelebbi rokonaitól nem nehezen, a többi éllel ellátott *Congeriáktól* pedig annál könnyebben különböztethető meg.

*

Herbich F. úr geologiai vizsgálatai nyomán a háromszéki medence fiatalabb neogen beltengeri lerakódásai egészben véve három vastagabb osztályra különíthetők. Ezen osztályok legmélyebb tagját barnaszén- és sphärosiderit-telepeket tartalmazó agyag képezi, e fölött agyag, homok, homokkő, mész- és barnavaskő következik, legfelül pedig kavics és durva homok települ. A legmélyebb osztályra nézve Neumayr tanár úr úgy nyilatkozik, hogy eldöntve még nincs: „valjon a barnaszén-tartalmazó rétegek a congeria-rétegek legmélyebb szintjét képezik-e, vagy pedig hogy azok még a szármát emeletet egészen vagy csak részben szintén képviselik-e, mely emelet lerakódásai sósvízi jelleggel bíró kifejlődésben medencénkben hiányzanak“ s ekép folytatja elmékedését: „az utóbbi feltevés mellett szólnak az Unger által meghatározott növények, melyek közt előfordul egyes a szármát rétegeket jellemző képviselő, de egy sem, mely a congeria-rétegeket jellemezné.“ Ezen, Bodos és Bibarczfalva környékéről való növénymaradványokat Herbich úr gyűjtötte volt.

A legújabban Budai J. úr által Bodos vidékén gyűjtött gazdag, fossil florát a magy. földt. társulat 1880. december havi szakülésén Staub tanár úr ismertette, kiemelvén, hogy Stur jegyzéke szerint e florának 18·7%-a a szármát, 11·4%-a pedig a pontusi emelet növényeivel egyezik. Ezen eredmény által az érintett kérdés megoldását korántsem közelítjük ugyan meg, de ez újabb vizsgálódásokból mégis az tűnik ki, hogy e gyűjteményben is, mely az előbbieneknél általában sokkal gazdagabb, a szármát jellegű növények túlnyomólag vannak képviselve.

A mi pedig a növényekkel együtt tálalt gyér állapotmaradványokat illeti, (dr. Hofmann K. úr szerint *Cong. sub-Basteroti* és egy új *Cardium* a *Card. hungaricum* és *C. Riegeli* csoportjából), ezek ugyan ép oly keveset döntenek, mint a dr. Neumayr úr által (Jahrb. stb. 1875. 412. l.) leírt *Card. Fuchsi*, de figyelemre méltó, hogy ezen alakok a pontusi emeletből ismertekkel vagy egyenesen azonosak, vagy pedig, hogy az ezen emeletben fellépő fajok képezik azok legközelebbi rokonait.

A fentebbi sorokban tárgyalt bodosi (kövespatak-völgyi) fauna nyilván az említett három osztály középsőjéből, azaz puhánymaradványokban legdúsabbjából ered. Ha már most azt, amennyire e lelőhelyről eddig előttünk fekszik, a nem mesze innen, ÉNy- és D-re fekvő vargyasi és arapataki lelőhelyekével összehasonlítjuk, akkor mindenekelőtt azt találjuk, hogy csak három alak, t. i. *Neritina semidentata*, *Bythinia labiata* és *Hydrobia Eugeniae* az, mely a három lelőhelyen egyaránt előfordul. *Hydrobia slavonica*, *Valvata piscinalis* és *V. (Tropidina) Eugeniae* úgy Vargyasnál mint Bodosnál találatnak, míg a *Carinifex quadrangulus* Arapatakon és Bodoson — még pedig az utóbbi helyen nem oly ritkán — lép fel. A bodosi lelőhelyre nézve ez idő szerint jellemzők, a három új fajon kívül, nevezetesen *Limneus cf. acuarius* és *Unio sp. sp.*, mely utóbbiak, névleg felhozottak, egyszersmind ezen helyiség faunájának éjszak-amerikai jellegét gyarapítják, holott az arapataki Viviparák itt szintugy, mint Vargyasnál, hiányzanak. Látjuk tehát, hogy lelőhelyünknek egészben véve több a közös alakja a Herbieh úr szerint mélyebb szintet képviselő vargyasi, mint a magasabb szintet képező arapataki lerakódással szemben, de valamint Arapatak Congeriái és Viviparái, úgy a bodosi lelőhely az új Congeriák és Uniók fellépése által tűnik ki.

Lelőhelyünk rétegeinek a vargyasi és arapatakiakkal való egyenesebb összehasonlításáról e szerint mindaddig le kell mondanom, míg az itt tárgyalt fauna folytatandó gyűjtések által tökéletesebben kiegészül. Annál kevésbbé lehet még ez idő szerint a felett határozni, valjón a bodosi Kövespatak-völgy rétegei, melyekből e fauna származik, a pontusi vagy pedig a levantei emelethez számítandók-e, feltéve természetesen, hogy e két emelet itt egyáltalában kimutatható lesz. Legezélszerűbb tehát, e lerakódásokat egyelőre általánosabban pannoniai rétegeknek elnevezni.

Neumayr úr, főkép az Arapataknál fellépő *Cong. triangularis* a Viviparákra támaszkodva, igen valószínűnek tartja, hogy a háromszéki medence fiatalabb neogen lerakódásainak középső osztályában mind a két említett emelet van képviselve.

A mi e neogen lerakódások egész öszletének részletes taglalását illeti, úgy a fent mondottak szerint az új leletek, mind a faunára mind a florára nézve, e kérdést nemcsak nem egyszerűbbé, hanem ellenkezőleg még bonyolodottabbá teszik. E tekintetben a kövületeknek rétegek szerint történendő további gyűjtésétől előreláthatólag pontosabb felvilágosítást várhatunk majd, feltéve, hogy e gyűjtés a szűk séges vigyázattal és szakismerettel foganatosíttatik, mely annál is

szükségesebb, minthogy — mit Herbieh úr külön kiemel — a rétegeket e területen esuszamlások folytán gyakrabban zavarodások érték.

Minden esetre még igen gondos és meglehetősen terjedelmes tanulmányok szükségeltetnek arra, hogy az itt szóba hozott kérdések fölött megbízható végitéletet koczkáztathassunk.

A zágrábi 1880. évi földrengés forgatási tüneményeiről.

Inkey Bélától.

(3 ábrával.)

(Előadva a magy. földtani társulat 1881-ik évi febr. 9-én tartott szakülésén.)

Forgatási esetek majdnem minden nagyobb földindulás után észleltettek; ugyanis nagyon gyakran történik, hogy heves rázkódás által megingatott tárgyak, p. o. oszlopok, szobrok, sirkövek stb., melyek talpazatukhoz ninesenek külön kapesok által erősítve, ha egészen föl nem dültek, legalább kissé félre tolatnak s e közben függőleges tengelyük körül forgattatnak. Ennek a tüneménynek legismertebb példája a san-stefánói obelisk, melynek egyes kövei az 1783. évi földrengés által kiforgatott helyzetbe jutottak. Ismeretes, hogy sokan ilyenmű esetekre hivatkoztak, midőn örvényszerű földmozgás létezését állították, míg ellenkezőleg újabb kutatók e felfogás ellen tiltakoznak és az említett hatásokat egyszerű lökésekre vezetik vissza.

A mult évi november hó 9-én beállott földrengés, mely Zágráb városában és környékén oly nagy mértékben pusztított, szintén számos forgatási tüneményt idézett elő. Dr. Kramberger, Zágrábban, volt az első, ki a zágrábi temetők siremlékein ilyen eseteket megfigyelt és ő általa figyelmeztetve, Hantken Miksa igazgató úr és én e tüneménynek számos példáját vizsgáltuk, nemesak Zágráb, hanem más környékbeli helyek temetőin is.

Saját megfigyeléseim két helységre terjednek, melyek egymástól 25 kilomaternyi távolságban lévén, nézetem szerint a nov. 9-iki földrengés pleistoseistos vagyis legerősebben megingatott területnek két szélső pontját jelölik, t. i. egyfelől Zágrábra, hol két temetőben kutattam és másfelől Sz.-Ivánra, a zágráb-varasdi uton, hol a falu temetőjében szintén feltűnő esetekre akadtam.

Nem akarván itt az egyes esetek leírásába boesátkozni, a mi rajzok segítsége nélkül ugyis bajosan vezetne célhoz, röviden meg-

emlitem, hogy az észlelt tárgyak leginkább sirkövek vagy siremlékek egyes részei valának, melyeket, a rendes mód szerint saját súlyukon kívül csak esekély erejű cement-ragasztó kötött egymáshoz. A földrengés hatása ezeken abban nyilvánult, hogy eredeti helyzetükből többé-kevésbé kimozdítottak és 1—29 foknyi vízszintes forgatással állva maradtak. Kettőnél több darabból álló siremlékeknél gyakran történt, hogy nemcsak a legfelső rész lett megforgatva, hanem esekélyebb mértékben a középső részek is szenvedtek ilyen helyváltozást. A tárgyak anyaga majd gránit, majd mészkő, ritkán egyéb kőnem volt, alakjuk pedig nagyon különféle, majd szabályos, majd csak symmetrikus vízszintes metszettel. A forgatás nagysága 1—29 fokig ment, iránya pedig Zágrábon, egyetlen egy eset kivételével, az óramutató járásával ellenkező, azaz É-ről Ny-ra, Sz.-Ivánon pedig kivétel nélkül ellenkező, tehát É-ről K-re menő volt. E szabálynak a legkülönbözőbb helyzetű és alaku sirkövek hódoltak és az egy általam megfigyelt kivétel, egy koczkaalaku sirkő a Sz. Györgytemetőn, Zágrábon, talán onnan magyarázható, hogy a régi sir egy meredek lejtő oldalán süppedés folytán már elvesztette volt eredeti vízszintes állását. ¹⁾

A következő magyarázatra való tekintettel különös súlyt fektünk a fentebbiől kitünő azon körülményre, hogy a forgatott test súlypontjának az alapjának középpontjához való viszonyos helyzete nem látszott a forgatás irányára befolyást gyakorolni.

Efféle forgatási tüneményeknek mechanikai elméletét Mallet fejtette ki elsőben. ²⁾

Tételeinek rövid ismétlését a nápolyi földrengésről irt nagy munkájában (I. köt. 376. l.) találjuk; az itt következő fejtegetésnek az utóbbi szolgált alapul.

A forgatási tünemények kérdésében, Mallet szerint, kétféle megoldás kínálkozik: 1. valamely megingatható tárgy forgatást szenvedhet egy vagy egyirányu több lökések által akkor, ha súlypontja nem áll függőlegesen talpsikjának súlypontja fölött és a lökés azimutja az ama két pontot tartalmazó merőleges síkétől eltér; 2. eme föltétel nélkül is foroghat a test, ha két, gyorsan egymásra következő, de más-más oldalról jövő lökés hatása alatt inog.

Legyen szabad ezen tételeket kissé behatóbban kifejteni.

¹⁾ Hantken úr még egynéhány kivételt jegyzett fel, melyek, ha külön okokból nem magyarázhatók, talán az alantabb kifejtendő elmélet specialis eseteként foghatók fel. (I. a. 2. ábrát. a 28. lapon.)

²⁾ Transactions Roy. Irish Acad. XXI 1846.

Midőn valamely vízszintes alapot (talpkövet) oldallagos lökés ér, (P az 1. ábrában) a rajta szabadon nyugvó tárgy a tehetetlenség törvénye szerint, a lökés iránya ellen igyekszik mozogni. Az az eredményiség, mely itt működésbe lép, úgy hat, mintha támadó pontja a test súlypontjában (S) volna; ellenben a lökés szerü mozgás ereje, mely csak a surlódás közvetítése által vitetik át a tárgyra, annak alapfelületében támad, úgy hogy azt eme síknak középpontjában N (vagy helyesebben mondva: a sík súlypontjában) összepontosítva képzelhetjük. A hatás és ellenhatás egyenlőségénél fogva ez a két erő egyenlő, de ellentétes és mivel támadó pontjuk más-más, együtt véve egy u. n. erőpárt képeznek ($+P$ és $-P$), mely a tárgyat bizonyos tengely körül forgatni törekszik. Abban az esetben, midőn a tárgy súlypontja és alapjának középpontja egy függőleges vonalba esnek, az erőpár síkja is mindenesetre függőleges, tehát a forgás-tengely vízszintes. Ebben az esetben tehát a tárgy vagy feldül, vagy egyszerűen inog, vagy alapján csúszik, de minden oldalforgás nélkül.

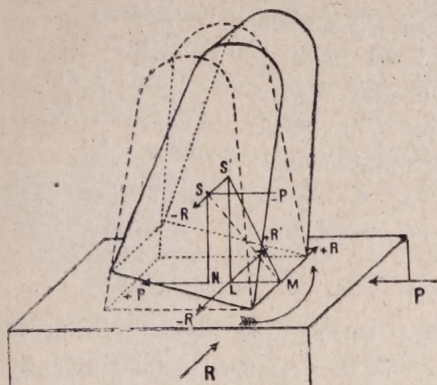
De mikor a test súlypontja nem esik az alap súlypontján álló függőleges vonalba, akkor e két ponton keresztül csak egy merőleges síkot fektethetünk és minden lökés, melynek vízszintes iránya eme síkkal szögöt képez, oly erőpárt szül a testben, melynek síkja már nem lehet függőleges. Mivel az ilyen hajlott síkban működő erőpárt két egymásra függőlegesen, azaz egy vízszintesen és egy merőlegesen működő erőpárra lehet visszavezetni, a test nemcsak inogni, hanem egyúttal forogni is fog.

A vízszintes forgás iránya természetesen attól függ, hogy az alapközponon keresztül haladó lökésiránynak melyik oldalára esik a súlypont: ha jobbra, akkor a tárgy az óramutató járásának értelmében forog; ha balra, ellenkezőleg.

Nem szenved kétséget, hogy ez az elmélet sok esetben joggal alkalmazható egyes forgatási tünetények magyarázatára. De mikor valamely helyen igen sok forgatott tárgyat látunk és eredeti helyzetük változatossága daczára, a forgatást mindenütt egyneműnek találjuk, bajosan tehetjük fel, hogy itt csak egy lökés működött legyen: mert akkor fel kellene tenniünk azt is, hogy nemcsak minden forgatott tárgy eccentricus súlyponttal bír, hanem egyúttal, hogy minden egyes esetben a test súlypontja ugyanarra az oldalára essék az alap központján keresztül menő lökés irányának. Ez pedig ellenkezik a valószínűséggel és a zágrábi tünetényeket illetőleg — mondhatni — a valósággal. Ily esetben tehát Mallet második magyarázatához kell fordulnunk, mely két vagy több, változó irányu, gyorsan egymásra következő lökést tételez fel.

Ha a szóban forgó testek az első lökés (P az 1. ábrán) következtében inogni kezdenek és legelőször is a lökés forrása felé néző alapélükre állnak, a testek az ingás ezen első stádiumában, mind

1. ábra.



egyszerre, azon feltételek alá kerülnek, melyeket fentebb említettünk; t. i. pillanatnyi alapjuk most csupán az él lévén, ennek középpontja (M) valamenyinél egy és ugyanazon oldalra jutott az illető test-súlyponttól (S') (mivel ellenkező esetben, ha t. i. a test súlypontja az első lökés következtében a támasztó él fölött elhalad, a test-egyszerűen feldül).

Ha mármost ebben a pillanatban még egy lökés következik, de más vízszintes irányból mint az első, p. o. 90 foknyi eltéréssel, (R), akkor az ilyképen álló testek az első magyarázatban kifejtett módon vízszintes forgatást is szenvednek. Az R erő t. i. M pontban támad, az ellentálló tehetetlenség a súlypont ideiglenes helyén, S' , lép érvényre, ennél fogva a második lökés okozta erőpár ($+R$ és $-R$, MS' emeltyűkarral) oly síkban működik, mely SML szöggel hajlik el a vízszintestől. Ha S' -ből lebocsátunk egy függőleges vonalat, mely az alapsíkot L pontban érinti és ebben a pontban két ellenkező R -rel egyenlő és párhuzamos erőt ($+R'$ és $-R'$) alkalmazunk, akkor két új erő párt nyerünk:

$+R - R'$ és $+R' - R$, melyek, mivel

$$(S'M)^2 = (S'L)^2 + (LM)^2$$

szintügy $R(S'M)^2 = R(S'L)^2 + R(LM)^2$

az eredeti erőpárt helyettesíthetik.

A $+R - R'$ hatása alatt a tárgy $R.LM$ forgás-momentummal (az ábra esetében az óramutatóval ellenkezőleg) vízszintesen forog.

Eszerint könnyen érthető, hogy abban az esetben, ha a két lökés-irány változása az óramutató járásával megegyező módon történik, a tárgy forgatása ellenkező lesz, ugy szintén megfordítva; szóval a lökés azimutváltozása és a tárgy forgatása egymással ellenkező értelemben történik.

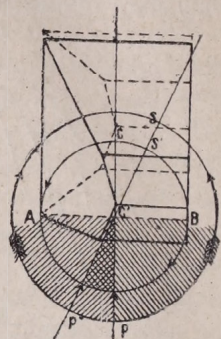
Ez általános szabály némi megszorítást szenved speciális esetekben, ha a tárgy súlypontja excentricus az alapra nézve.

A mellékelt (2-dik) ábrában S a súlypont eredeti és S' az első

lökés (P) utáni helyzetét (fölről tekintve) jelzi, a külső körön a lökés-irány, a belsőn a tárgy forgatása van nyilakkal jelölve.

2. ábra.

Látni való, hogy míg a lökésirány P -től csak P -ig forog, a tárgy is ugyanazt a forgásirányt követi és csak ezentúl változik ellenkezővé. A PCP' szög soha sem érheti a 90 fokot és rendszeren nem nagyon nagy; mivel ezen belül a forgató erőpár karja aránylag kicsiny, az egész eltérés nem gyakorolhat nagy zavarást a tűnemény általánosságában. Mégis lehet, hogy a zágrábi kivételes esetek részben ezen okból nyerhetnek magyarázatot.



A zágrábi földrengés forgatási tűneményeire nézve, úgy hiszem, hogy a számos eset öszhangzása a forgatás értelmét illetőleg, daczára a tárgyak soknemű helyzetének, teljesen feljogosít a két magyarázat közül az utóbbit választani. Eszerint feltehetjük, hogy p. o. Zágrábon az első lökés után, mely — mondjuk — ÉK-ről jöven, a sirköveket megingatta, hamar, még mielőtt a kövek visszaestek vagy éppen ellenkező irányban inogtak volna, még egy lökés állott be, mely inkább keletről vagy DK-ről¹⁾ jött és így a forgatást okozta.

Ámde ugyanekkor Sz.-Ivánon ellenkező irányú forgatást okozott a földrengés; ide tehát a lökések ellenkező azimutforgással érkeztek, p. o. ha az első lökés ÉNy-ről jött, a második Ny-ről vagy DNy-ről jöhetett. A két vagy több lökés epicentruma tehát mindenesetre oly vonalon fekszik, mely a Zágrábot Sz.-Ivánal öszekötő vonalat e két hely között metszi.

Nézzük most, miképen egyezik meg ez a feltevés a zágrábi földrengés egyéb jelenségeivel és okának elméleti magyarázatával.

Mindenek előtt arra a körülményre hivatkozom, melyet már az első hírlapi tudósítások is kiemelték és az esemény tanúi egyhangulag állítottak, hogy t. i. a zágrábi nov. 9-iki földrengés ö r v é n y z ó mozgással lépett fel. Az örvényszerű földrengésnek (moto vorticoso) nem lehet más értelme mint az, hogy a lökések gyorsan egymásután más-más irányból jöttek. Ilyenmű jelentés pedig nézeteink mai állása mellett éppen nem meglepő, sőt minden nagyobb földrengésnél a centrum közelében egyenesen várható. Mert bármit tartunk a földrengés

¹⁾ Mivel a forgatási tűneményeknél csak a vízszintes lökés jön tekintetbe, az eddigiekben valamint a következőben is mindig a lökés vízszintes componensét értjük csak, midőn a lökés utjáról, irányáról vagy kiinduló pontjáról van szó.

végokáról, abban minden elmélet megegyezik, hogy a mozgás kiinduló helye nem lehet csak e g y p o n t, hanem mindenesetre nagyobb terület, a legáltalánosabban elfogadott elméletek szerint egy többé-kevésbé dűlő s i k, mely tehát a föld felszínét egy vonalban szeli. Eszerint az epicentrum is mint v o n a l képzelhető.

Ha a zágrábi földrengést azokhoz hasonlítjuk, melyeket mai nap t e k t o n i k a i földrengéseknek szoktak nevezni, akkor ama sík valamely vetődés vagy repedés síkja volna a föld belsejében, mely az egész vidék altalajának szerkezetéhez bizonyos viszonyban áll. Már pedig ha a földrengési mozgást ily repedésből kiindulónak képzeljük, nem gondolható, hogy a mozgás a sík egész felületéről egyszerre indul ki. Akár csak most képződjék a repedés, akár valamely meglévő hasadás mentében történjék további vetődés, szükséges, hogy az egész tömeget roppant feszültségben lévőnek gondoljuk és ekkor a legkisebb ellentállás pontja az, melyben a mozgás tulajdonképen kezdődik, melyből tehát az első lökés kiindul. A hogy a feszítő erő ezen a ponton győzedelmeskedett, a mozgás (repedés, vetődés vagy sülyedés) roppant gyorsasággal tovább fut a legnagyobb feszültség vonalán, jobbra balra szórván a lökéseket.

Igy tehát minden pont (a felszínen), mely nem éppen ama vonal fölött fekszik, a lökéseket gyorsan egymás után más-más világtájából kapja, vagyis a helyre nézve a lökésút azimutja forog.

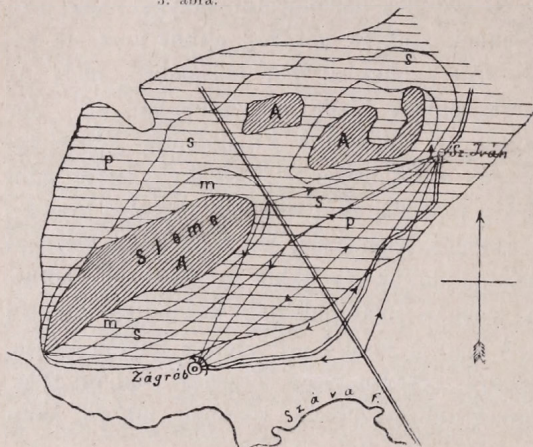
Ily értelemben képzelhetjük a zágrábi földrengés keletkezését is. És ha most, a forgatási esetekből meritett adatot szem előtt tartva, oly vonal nyomát keressük, mely egy földalatti vetődéssíkot jelezhetné, a vidék földtani szerkezetének szemlélése nem hagyja e kérdést felelet nélkül. Az utóbbit illetőleg, behatóbb vizsgálatok hiányánál fogva nem tehetek egyebet, mint hogy a bécsi földtani intézet által kiadott térképre utalván, az átnézeti földtani feltételek jelentéseiből Fötterle¹⁾ idevonatkozó szavait idézem:

„A másik főhegyláncz, a zágrábi hegység, mely mint a Horvátország és Karniolia határán húzódó szamobori hegység folytatása tekintendő; ez kezdődik a Száva-partján Susednél és ÉK felé Trikraje-ig húzódik; a Sleme nevű csucson több mint 3000 lábnyi tengerfeletti magasságot ér el. A hegység főzömét kristályos palák, diorit és dioritpala, kristályos mészkővel és quarz-telepekkel képezik; ezekhez csatlakozik a werfeni palák keskeny szegélye; Sused és Bistra között nagyobb dolomit-tömegek lépnek fel Oresjénél pedig hyppuritmészkő.“

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt XII. B. Verh. p. 123.

... „Mindezen magasabb hegységeket a fiatalabb harmadkori képződmények, u. m. mediterrán (marin) homokkő, lajtamész-kő, conglomerat és a cerithium-rétegeknek megfelelő márga, övszerűen környezik. A laposabb dombvidék a legifjabb harmadkori képződményekből, az inzersdorfi rétegekből áll.“

3. ábra.



Ha a harmadkori képződmények öszeségével szemben a kristályos palákat és másodkorkbeli kőzeteket alaphegységnek tekintjük, a mellékelt ábrára vetett pillantás azt mutatja nekünk, hogy a szóban forgó hegyláncban az alaphegység *A* két egymástól különvált tömegben mutatkozik; az egyik a tulajdonképi Sleme-Vrh,

Zágrábtól É-ra, a másik a Drenova-hegy, Sz.-Ivántól Ny-ra. A kettő között van egy alacsonyabb hágó, melyen a harmadkori *m. s. p.*, tüzetesen a a szármáti (*s*) rétegek a gerinczen átsapnak. Épen nem valószínűtlen, hogy az alapkőzetek ezen félbeszakítása az egész hegység szerkezetében harántvetődést jelez, mely tehát valószínűleg e hegység tengelyére főgőlegesen, vagyis ÉNy—DK irányban csap. Ez a vonal pedig teljesen megfelelne mindazon követeléseknek, melyeket a fentebiek alapján a földrengés okozójától várunk. Mert nemcsak hogy a legerősebben megrázkódott területet közepén keresztülszeli és annak elipszoid alakjának kis tengelyét képezi, hanem a forgatási tünemények magyarázatára is kielégítő volna, mivel, ha csapását a hegygerincztől DK felé követjük, Zágráb ezen uttól jobbra, Sz.-Iván pedig balra esik és így Zágrábon a lökésirány É-ról K-re, Sz.-Ivánon Ny-ról É-ra forgott, minek következtében a sirkövek forgása e két helyen ellenkező volt.

Ha a fentebbi fejtegetésben a hypothesiseknek talán igen tág tér jutott a tényleges adatokkal szemben, mentségemül szolgáljon az, hogy a földrengések tanulmányozásánál egyáltalában eddig még nagyobb részt csak a feltevések terén mozoghatunk. Feltéve, hogy a magyarázat szigorúan ragaszkodik a mechanika és physika ismert törvényeihez és a földtan elismert nézeteivel sem ellenkezik, beérhetünk vele, ha mindjárt más magyarázatnak lehetősége nincs is kizárva.

A zágrábi földrengések összes adatainak birtokában nem lévén, csak egy bizonyos tüneményesopontra kellett szoritkoznom és ha ennek az imént adott magyarázata kielégítőnek látszik, ez is képezhet esekély járulékot eme nevezetes physikai esemény ismeretéhez, melyet nagyobb terjedelemben hivatottabb oldalról nemsokára várhatunk.

Adatok a rákosi (Budapest) felső mediterrán emelet foraminifera faunájához.

Franzenau Ágoston-tól.

(Előadva a magy. földt. társ. 1881. évi február hó 9-én tart. szakülésén.)

Egy táblával.

A m. állami vasut kőbányai és rákosi állomásai között, a 4. sz. őrház közvetlen szomszédságában a sínek mentén van azon hely, honét az 1877. évben, az őszekötő vasut gátjának kiépítéséhez az anyagot hordották. A magaslat eltakarítása által a cerithium-mész alatt elterülő sok kövületet tartalmazó felső mediterrán koru mész lett feltárva.

A munkálat vezetésével megbizott mérnök volt az első, ki kövületeket küldött be dr. Wartha Vincze műegy. tanár urnak, ki viszont a lelhely megnevezésével Lóczy Lajos urnak, illetőleg a m. nemzeti muzeumnak rendelkezésre boesátotta az anyagot.

Dr. Szabó József tanár ur volt az első, ki e lelőhelyet közelebb-ről ismertette¹⁾, említve, hogy itt sok szép peccent, ostreát, echinoder-mákat és crustaceákat gyűjtött és hogy a Sorbonne geologiai laboratoriumában Munier-Chalmas ur meghatározása után e lelhelyre vonatkozólag a következő meghatározásokat jegyezte ki.

Cardium hians Brocc.	Mytilus.
Cardium Turonicum Mayer.	Perna.
Cardium.	Pinna.
Cassis.	Pleurotoma.
Turritella.	Lucina.
Pyrula.	Mactra.
Isocardia.	Anomia.

¹⁾ Dr. Dulácska Géza és Dr. Gerlóczy Gyula által szerkesztett: „Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közmivelődési leírása“ címü munkában.

Tellina.	Panopaea.
Venus.	Conus.
Circe.	Pecten Besseri Hörn.
Pyrula condita Brong.	Pecten aduncus Eichw.
Chama.	Caillanassa három faj.
Cardita.	Egyéb crustacea 4 genus.
Area diluvii Lam.	Schizaster.
Area.	Ostrea, legalább 3 faj.
Pectunculus.	

E lelőhely mollusca-faunájának tüzetesebb meghatározásával Halaváts Gyula ur foglalkozott, ki szíves volt e tárgyról szóló dolgozatát rendelkezésemre bocsátani, mely szivességeért e helyt köszönetet nyilvánítani el nem mulaszthatom. Szerinte :

„Az e lelőhelyen előforduló molluscák megtartási állapota kevésbé kielégítő. Kivéve a pecten, ostrea és anomia fajokat, melyeknek héját az idő még el nem pusztítá, csak kőmagvakra akadunk, melyek azonban a legtöbb esetben még annyira magukon viselik a faji jelleget, hogy meghatározásuk lehetséges. Sok esetben még a kőmag is elveszett s csak a puhány lenyomata van meg, melyet kiöntve gipszszel, megkapjuk a héj pozitív képét s ez különösen a gasteropodákra áll, melyeknek kőmagjából legtöbb esetben csak a nemet lehetne meghatározni.

Egybevetve dr. Hofmann Károly, Lóczy Lajos és Franz enau Ágoston uraknak köszönetem mellett meghatározásra átengedett gyűjteményét az általam gyűjtött anyaggal, a következő faunát sikerült konstatalnom :

Conus sp.
 Chenopus pes pelicani Phil.
 Pyrula condita Brong.
 Cerithium doliolum Brocc. var
 Turitella turris Bast.
 Trochus patulus Brocc.
 „ sp.
 Natica helicina Brocc.
 Bulla sp. (cfr. lignaria Linné).
 Dentalium entalis Linné.
 Tereido sp.
 Tracia convexa Sow.
 Panopea Menardi Desh.

- Lutraria cfr. oblonga Chemn.
 Tellina planata Linné.
 " lacunosa Chenu.
 Psammobia Labordei Bast.
 Tapes vetula Bast.
 " sp. (cfr. Basteroti Mayer.)
 Venus umbonaria Lam.
 " sp.
 Dosinia orbicularis Ag.
 Cardium discrepans Bast.
 " hians Broce
 " Turonicum Mayer.
 " fragile Broce.
 Chama gryphina Lam.
 Lucina sp. (cfr. incrassata Dub.)
 " sp.
 " columbella Lam.
 " ornata Agass.
 Pectunculus pilosus Linné.
 " obtusatus Partsch.
 Arca Turonica Duj.
 Pinna sp.
 Avicula phalaenacea Lam.
 Pecten aduncus Eichw.
 " Leythajanus Partsch.
 Ostrea lamellosa Brocchi.
 " digitalina Dub.
 Anomia costata Brocchi.
 Scutella Vindobonensis Laube.
 Rák-ollók és hátpánczélók.

Utólagosan dr. Szabó J. egyet. tanár úr igen megtisztelő felhívása folytán (melyért is fogadja hálás köszönetemet) volt szerencsém az egyetemi ásványtár gyűjteményeiben lévő rákosi kövületeket megtekintethetni, melyeket Párisban Munnier-Chalmas határozott meg. E gyűjteményben a fentebb elősorolt alakokon kívül, még a következőket találtam:

- Ancillaria glandiformis Lamk.
 Cytherea Pedemontana Ag.
 Venus sp. (cfr. Dujardini M. Hoern.)
 Cardium sp.

Lucina Haidingeri M. Hoern.
 Pinna tetragona Brocchi.
 Ostrea gingensis Schloth (felső héjak).⁴

A morzsás laza mész közelebbi megtekintésnél számos már szabad szemmel vagy kézi nagyítóval meghatározható foraminifera-fajt mutat, melyek közül mint nagyságánál, mint gyakoriságánál fogva nagy szerepet játszik *Alveolina melo*, *Alveolina rotella*, *Peneroplis planatus* v. *laevigata* stb. Egészben 86 fajt meghatározni sikerült.

Legyen e helyt megengedve, hogy köszönetemet nyilváníthassam dr. Krenner József, dr. Hofmann Károly és Kriesch János uraknak, kik tanulmányaim közben szíves tanácsaikkal nagy hálaára köteleztek le.

A mi a 86 faj családok szerinti beosztását illeti, úgy azt találjuk, hogy a kovagos héjjal bíró foraminiferák közül az uvellidák családja csak kevés faj által van képviselve.

A likaesok nélküli héjjal bíró foraminiferák, a miliolidák közül a lajtamészben általában ritkán előforduló **biloculinák** itt is igen ritkák; a **triloculinák** közül a lajtamészben gyakran előjövő *Triloculina consobrina* és a jellemző *Triloculina inflata* nem ritka alakok, eltérést csak a **quinqueloculinák** mutatnak, a menyiben legnagyobb részt a *Kosteji*ekkel egyeznek.

A biloculinák, triloculinák és quinqueloculinák, a fajok számát tekintve, az egész foraminifera-faunának felét képezik.

A peneroplidák gyakoriak, főszerepet játszik ezek között a lajtamészben és *Kostejen* gyakori *Peneroplis Haueri*, *Alveolina melo*.

A likaesos mész-héjjal bírók közül a *polymorphinák* ritkák, a *globigerinák* közül *Truncatulina Schreibersii* gyakori.

A *rotalideák* közül csak *Rotalia Beccarii* bír fontossággal.

A *polystomellák*, a lajtamész típusos alakjai itt nagy mennyiségben találhatók, melyek közül ismét főszerepet játszik *Polystomella erispa*, *Polystomella flexuosa* és *Nonionina communis*.

E faunát más lelhelyek foraminifera-faunájával összehasonlítva, kiderül, hogy a *Kostejivel* 69 faj tehát 80·2% ugyanaz; a marin-tályag és a wieliczikai só-agyag 35, azaz 40·7% azonos alakokat mutat, 40 alak tehát 46·5% közös a lajtamészszel, a wieliczikai kősóban ellenben 31, azaz 36·0% lép fel.

Ezen áttekintésből látható, hogy e fauna legtöbb hasonlatosságot mutat a *Kostejivel*, sőt egyes fajok e lelhelyről közlött új fajokkal teljesen egyeznek, de kiderül egyszersmind az is, hogy a marin tályaghoz tartozó *conuspirideák*, *nodosariák*, *rhabdoideák*, *cristellariák*

és a globigerinák bizonyos fajai, valamint a lajtamész alakjai is, mint *Amphistegina Hauerina* és *Heterostegina costata* eddigéle teljesen hiányzanak, ellenben a lajtamész gyakori alakjai, bizonyos miliolideák, a peneroplidák és polystomellák tömegesen jönnek elő.

A következő jegyzékben szabadjon a talált fajokat összehasonlítva a marin tályagban, a lajtamészben, a wieliczka kősóban, só-agyagban és Kostejen előfordulókkal egybeállítanom.

I. Kovagos héjjal bíró foraminiferák.

Uvellaidea.

Plecanium Rss

1. *Plecanium abbreviatum* d'Orb. sp.

Textilaria abbreviata d'Orb. d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. 249. l. XV. tábl. 9—12 ábr.

Plecanium abbreviatum d'Orb. Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitz.-bericht d. k. Acad. d. Wiss. 55. kötet, 63. l.

Plecanium abbreviatum d'Orb. Karrer: Die miocene Foraminiferen Fauna von Kosteje in Banat. Sitz.-bericht, d. k. Acad. d. Wiss. 58. kötet 127. l.

Badenben, a nussdorfi lajtamészben, a wieliczka kősó- és só-agyagban, valamint Kostejen gyakori.

Gyakori.

2. *Plecanium laevigatum* d'Orb. sp.

Textilaria laevigata d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 243. l. XIV. tábl. 14—16. ábra.

Plecanium laevigatum d'Orb. Reuss: Ugyanott 66 l.

Plecanium laevigatum d'Orb. Karrer: Ugyanott 128. l.

Főképp előző a lajtamészben, igen ritkán a wieliczka kősó-agyagban, ritkán Kostejen.

Gyakori.

3. *Plecanium deperditum* d'Orb. sp.

Textilaria deperdita d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 244. l. XIV. tábl. 23—25. ábra.

Plecanium deperditum d'Orb. Reuss: Ugyanott 65. l.

Plecanium deperditum d'Orb. Karrer: Ugyanott 128. l.

A vöslai tályagra és a lajtamészre jellemző. Igen ritka a wieliczikai kősó- és só-agyagban, Kostejen nem ritka.

Igen ritka.

4. *Plecanium Mariae* d'Orb. sp. var. *inernes* Rss.

Reuss: Ugyanott 64. l. I. tábl. 5—7. ábra.

Gyakori a wieliczikai kősó- és só-agyagban.

Ritka.

II. Meszes, likacsok nélküli héjjal biró foraminiferák.

a) *Miliolidea*.

Miliolidea genuina.

Biloculina d'Orb.

1. *Biloculina clypeata* d'Orb.

d'Orbigny: Említett munkája 263. l. XV. tábl. 19—21. ábra.

Reuss: Fentebb idézett munkája 68. l.

Karrer: Idézett munkája 131. l.

A bádeni marin tályagban és a lajtamészben nem ritka, ritka a wieliczikai só-agyagban, nem igen ritka Kostejen.

Igen ritka.

2. *Biloculina lunula* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott: 264. l. XV. tábl. 22—24. ábra.

Reuss: Ugyanott 68. l.

Karrer: Ugyanott 131. l.

A marin tályagban gyakori, ritkább a lajtamészben, a wieliczikai kősó- és só-agyagban. Kostejen igen ritka.

Igen ritka.

3. *Biloculina simplex* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 264. l. XV. tábl. 25—27. ábr.

Reuss: Ugyanott 68. l.

Karrer: Ugyanott 131. l.

Gyakori a lajtamész és marin tályagban, igen ritka a wieliczki kőszó és só-agyagban, kevésbé ritka Kostejen.

Igen ritka.

4. *Biloculina affinis* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 265. l. XVI. tábl. 1—3. ábra.

Karrer: Über das Auftreten der Foraminiferen in den Mergeln der marinen Uferbildungen (Leythakalk) des Wiener Beckens. Sitzbericht d. k. Acad. d. Wiss. 50. kötet 712. l.

Badenben gyakori, a lajtamészben ritka.

Igen ritka.

5. *Biloculina bulloides* d'Orb. var. *truncata* Rss.

Reuss: Fentebb említett munkája 68 l. II. tábl. 1 ábr.

Karrer: Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostejen in Banat. Sitzbericht d. k. Acad. d. Wiss. 58 kötet 132. l.

Wieliczkaról mint ritkaság említették. Kostejen nem ritka.

Igen ritka.

6. *Biloculina tenuis* Karr.

Karrer: Említett munkája 133. l. I. tábl. 5. ábr.

Kostejen ritkaság.

Igen ritka.

Triloculina d'Orb.

1. *Triloculina tricarinata* d'Orb.

d'Orbigny: Ann. des sc. nat. 1826. pag. 133. Nr. 7. Modèles Nr. 94.

Reuss: Említett munkája 71. l. II. tábl. 4. ábra.

Karrer: Fentebbi munkája 136. l.

A d'Orbigny által leírt, a vörös tengerből származó faj igen ritka a wieliczki só-agyagban, kevésbé ritka Kostejen.

Nem ritka.

2. *Triloculina gibba* d'Orb.

Triloculina gibba d'Orb. d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. 274. l. XVI. tábl. 22—24 ábr.

Triloculina austriaca d'Orb. d'Orbigny. Ugyanott 275. l. XVI. tábl
25—27. ábr.

Triloculina gibba d'Orb. Reuss: Említett munkája 71. l.

Triloculina gibba d'Orb. Karrer: Fentebbi munkája 136.

Igen gyakori a marin-tályagban és lajtamészben valamint Kostejen; igen ritka ellenben a wieliezkai kősó- és só-agyagban.

E lelhely egyik leggyakoribb alakja.

3. *Triloculina consobrina* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 277. l. XVII. tábla 10—12. ábr.

Reuss: Ugyanott 73. l.

Karrer: Ugyanott 137. l.

A bécsi medence marin tályagában ritka, gyakoribb a lajtamészben, igen ritka a só-agyag- és kősóban Wieliezkán, nemkülönben Kostejen.

Igen gyakori.

4. *Triloculina inflata* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 278. l. XVII. tábl. 13—15. ábr.

Reuss: Ugyanott 73. l.

Karrer: Ugyanott 137. l.

Jellemző a lajtamészre, csak ritkán lép fel a marin-tályagban. Igen ritka a wieliezkai só-agyag- és kősóban, kevésbé ritka Kostejen.

Nem ritka.

5. *Triloculina microdon* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. kötet. 382. l. XLIX. tábl. 9. ábr.

Badenben nem igen ritka.

Ritka.

6. *Triloculina gibba* d'Orb. var. *elongata* Karr.

Karrer: Fentebb idézett munkája 137. l.

Kostejen igen ritka.

Az e lelhelyen előforduló alak egyezik a Karrer által leírottal

azon különbséggel, hogy a kamrák nem birnak szöglet-élekkel, hanem le vannak gömbölyödve.

Igen ritka.

7. *Triloculina intermedia* Karr.

Karrer: Ugyanott 138. l. I tábl. 11. ábr.

Kostejen ezen alak a ritkaságok közé tartozik.

E lelhelyen nem ritka.

8. *Triloculina divaricata* n. sp.

(III. tábla 1—3. ábra.)

A héj hoszúkás, tojásdad, sima, az utolsó kamra rövid, a nyílás felé trombitászerűen kitáguló esőbe végződik. A mellső oldal majdnem sík, a közép kamra alig emelkedik ki, a hátsó oldalon az utolsó két kamra erősen divergál. Az átmetszetben négyszöget mutató kamrák a végeken háromszögbe mennek át, a hát kissé ki van gömbölyödve és két oldalt éles élű. A szájnnyílás gömbölyű esucsokkal bíró háromszög, melynek egyik esucsában a rövid, végén szétágazó fog ül.

Hasonlít a *Triloculina intermedia* Karr.-hez ¹⁾, de ennél nyulánkabb az utolsó kamra nem oly széles és az utolsó kamra vége is egészen elütő ettől.

Hossza 0.5 m. m.

Igen ritka.

Quinqueloculina d'Orb.

1. *Quinqueloculina Hauerina* d'Orb.

d'Orbigny: Említett munkája 286. l. XVII tábl. 25—27. ábr.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzlagerung von Wieliczka in Galizien. Sitzbericht. d. k. Acad. Wiss. 55 kötet. 74. l.

Karrer: Fentebbi munkája 140. l.

Ritka a bécsi medenceze marin tályagában és a lajtamészben. Igen ritka a wieliczkaei só-agyagban és kősóban, nem különben Kostejen. Nem ritka.

¹⁾ Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostejen in Banat. Sitz-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 58. kötet.

2. *Quinqueloculina triangularis* d'Orb.

d'Orbigny; Ugyanott 288. VIII. tábl. 7—9. ábr.

Reuss: Ugyanott 75. l.

Karrer: Ugyanott 140. l.

Ritka a marin-tályagban és lajtamészben, gyakori ellenben a wieliezkai kősó- és só-agyagban, valamint Kostejen.

Gyakori.

3. *Quinqueloculina Haidingerii* d'Orb.

d'Orbigny; Ugyanott 289. l. XVIII. tábl. 13—15. ábr.

Reuss: Ugyanott 73. l.

Karrer: Ugyanott 141. l.

A bécsi medenceze marin-tályagára jellemző alak, nem ritka a só-agyag- és kősóban Wieliezkán, igen gyakori Kostejen.

Ritka.

4. *Quinqueloculina Akneriana* d'Orb.

d'Orbigny; Ugyanott 290. l. XVIII. tábl. 16—21. ábr.

Reuss: Ugyanott 75. l.

Karrer: Ugyanott 141. l.

A marin-tályagban és lajtamészben gyakori, a wieliezkai só-agyag- és kősóban ritka, ugyszintén Kostejen.

Nem ritka.

5. *Quinqueloculina Bouéana* d'Orb.

d'Orbigny; Ugyanott 293. l. XIX. tábl. 7—9. ábr.

Reuss: Ugyanott 76. l.

Karrer: Ugyanott 142. l.

A bécsi medenceze lajtamészében nem gyakori, igen ritka a wieliezkai kősóban és Kostejen.

Igen ritka.

6. *Quinqueloculina nussdorfensis* d'Orb.

d'Orbigny; Ugyanott 295. l. XIX. tábl. 13—15. ábr.

Karrer: Ugyanott 142. l.

Mint ritkaság a lajtamészben, igen ritka Kostejen.
Igen ritka.

7. *Quinqueloculina zigzag* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 295. l. XIX. tábl. 16-18. ábr.

Karrer: Ugyanott 142. l.

Ezen Bujturról ismertetett alak mint ritkaság szerepél Kostejen.
Gyakori.

8. *Quinqueloculina Schreibersii* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 296. l. XIX. tábl. 22—24. ábr.

Reuss: Fentebb említett munkája 76. l.

Karrer: Ugyanott 142. l.

A bécsi medenceze marin-tályagában gyakoribb, mint a lajtamészében, igen ritka a wieliczka spizasóban, ellenben igen gyakori Kostejen.

Karrer idézett munkájában említi, hogy e faj Kostejen számos variációban fordul elő, ugyanaz tapasztalható e lelhelyről származóknál is.
Ritka.

9. *Quinqueloculina Juleana* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 298. l. XX. tábl. 1—3. ábr.

Karrer: Ugyanott 143. l.

Ritka a lajtamészben, Kostejen nagyon ritka.
Igen ritka.

10. *Quinqueloculina contorta* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 298. l. XX. tábl. 4—6. ábr.

Reuss: Említett munkája 76. l.

Karrer: Ugyanott 143. l.

A lajtamészben ritka, igen ritka a wieliczka kő- és só-agyagban, nemkülönben Kostejen.

Igen ritka.

11. *Quinqueloculina Rodolphina* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 299. l. XX. tábl. 7—9. ábra.

Baden mellett ritka.

E lelhelyről származó példánynál a mellső medián kamrák nem állanak oly anyira ki harántmetszetben, mint azokat d'Orbigny mondja; azonfelül a középső borda sem terjed a kamara egész hoszán végig, hanem a közepétől csak a szájnnyílásig terjed.

Igen ritka.

12. *Quinqueloculina badenensis* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 299. l. XX. tábl. 10—12. ábr.

Karrer: Fentebb említett munkája 143. l.

A badeni marin tályagban ritka, Kostejen gyakori.

Igen ritka.

13. *Quinqueloculina tenuis* Cz.

Czjzek. Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen. II. kötet. 149. l. XIII. tábl. 31—34. ábr.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift d. k. Acad. d. Wiss. I. kötet. 385. l. L. tábl. 8. ábr.

Reuss: Fentebb idézett munkája 74. l.

A grinzingi tályagban gyakori, ritka Badenben, igen ritka a wie-liezkai só-agyagban.

Igen ritka.

14. *Quinqueloculina angustissima* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift d. k. Acad. d. Wiss. I. kötet. 384. l. XLIX. tábl. 18. ábr.

Karrer: Említett munkája 144. l.

Lapugy volt ezen keskeny faj első lelhelye, a hol is igen ritkán jó elő, Kostejen is ritka.

Igen ritka.

15. *Quinqueloculina foeda* Rss.

Reuss: Ugyanott 384. l. L. tábl. 5. 6. ábr.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung in Galizien. Sitz.-bericht d. k. Acad. d. Wiss. 55. kötet. 76. l.

Karrer: Ugyanott 144. l.

A marin-tályagban gyakori, ritkább a lajtamészben és Kostejen, igen ritka a kősóban és só-agyagban Wieliezkán.

Gyakori.

16. *Quinqueloculina signata* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift d. k. Acad. d. Wiss. I. kötet. 385. l. L. tábl. 11. ábr.

Felső-Lapugyon igen ritka.

Igen ritka.

17. *Quinqueloculina plicatula* Rss.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitzbericht d. k. Acad. d. Wiss. 55 kötet. 74. l. III. tábl. 2. ábr.

Karrer: Ugyanott. 145. l.

A grinzingi márgarétegekből mint ritkaság ismeretes, nemkülönben ritka a wieliezkai kősóban és igen ritka Kostejen.

Igen ritka.

18. *Quinqueloculina obliqua* Rss.

Reuss: Ugyanott 75. l. II tábl. 6. 7. ábr.

Karrer: Ugyanott 145. l.

A grinzingi márgarétegekben, a wieliezkai só-agyagban és Kostejen mint ritkaság jó elő.

Igen ritka.

19. *Quinqueloculina costata* Karr.

Karrer: Zur Foraminiferen Fauna in Österreich. Sitz.-bericht d. k. Acad. d. Wiss. 55. kötet, 362. l. III. tábl. 4. ábr.

Karrer: Fentebb idézett munkája 146. l.

Lapugyon és Kostejen igen ritka.

Igen ritka.

20. *Quinqueloculina gracilis* Karr.

Karrer: Zur Foraminiferen Fauna in Österreich. Sitz.-bericht d. k. Acad. d. Wiss. 55. kötet, 361. l. III. tábl. 2. ábr.

Holubicián (Gácsország) gyakori.
Igen ritka.

21. *Quinqueloculina ovula* Karr.

Karrer: Die miocene Foraminiferen Fauna v. Kostejen in Banat. Sitz.-bericht d. k. Acad. d. Wiss. 58. kötet, 147. l. II. tábl. 8. ábr.
Igen ritka Kostejen.
Igen ritka.

22. *Quinqueloculina Ungeriana* d'Orb. var. *stenostoma*
Karr.

Karrer: Említett munkája 141. l. II. tábl. 3. ábr.
Kostejen igen ritka.
Igen ritka.

23 *Quinqueloculina incrassata* Karr.

Karrer: Ugyanott 148. l. II. tábl. 10. ábr.
Igen ritka Kostejen.
Igen ritka.

24. *Quinqueloculina Schroekingeri* Karr.

Karrer: Ugyanott 149. l. II. tábl. 12. ábr.
Kostejen igen ritka.

Az e lelhelyen előjövő példányok nagyságban különböznek a Kostejektől, mert míg azok 1–1.5 mm. hoszuak, ezek hoszusága csak 0.5. mm.

Igen ritka.

25. *Quinqueloculina ornatissima* Karr.

Karrer: Ugyanott 151. l. III. tábl. 2. ábr.
Kostejen nem gyakor.
Nem ritka.

26. *Quinqueloculina Atropos* Karr.

Karrer: Ugyanott 152. l. III. tábl. 6. ábr.
Meglehetősen ritka Kostejen.
E lelhely leggyakoribb alakjainak egyike.

27. *Quinqueloculina peregrina* d'Orb. var. *edentula*
mih.

(III. tábla 4—6. ábra.)

A héj tojásdad, öszenyomott, sima és éllel biró kamrákból áll, hátul majdnem egyenes; az utolsó kamra felül egy ivrészlettel van ferdén metszve és átfogja kereken az utolsóelőtti kamrát alól. A varrányok élesek. A fognélküli szájnnyílás hoszu, keskeny. Általánosságban igen hasonlít a *Quinqueloculina peregrina* d'Orb ¹⁾-hez, melytől azonban az utolsó kamra felső részének alakja, a hátsó részen a középkamrának csekély volta és a fog hiánya által különbözik.

Hosza egész 1 mm.-re terjed.

Egyike a leggyakoribb alakoknak.

28. *Quinqueloculina Rákosiensis* n. sp.

(III. tábla, 7—9. ábra.)

Majdnem kerek, sima héjjal bir; harántmetszetben szabálytalan ötszöget képező alak. Az utolsó kamara fent egyenes, alól kereken átfogva az utolsóelőttit. A mellső oldalon a két utolsó kamra egész hoszaságában majdnem egyforma széles, a középkamrák erősen kiállanak. A hátsó oldalon a középkamra kicsi. A kamrák tompa élű négyszögalakúak, melyek közt a varrányok élesek. A szájnnyílás kerek, mely egy rövid, a végén megvastagodott foggal bir.

Legtöbb hasonlatosságot mutat a *Quinqueloculina badenensis* d'Orb ²⁾, melytől a kerek alak de főkép a fog alakja által különbözik.

Hosza 1 mm.

Nem ritka.

29. *Quinqueloculina Ermani* Born. var. *trigonostomea* mih.

(III. tábla, 10—12. ábra.)

Ezen kicsi faj héja széles tojásdad, sima, fent ferdén metszett, alól kerek, a hátsó oldalon kissé lapos, ahol is a középkamra kicsi; a mellső oldalon a medián kamrák nagyon kiállók. A kamrák háta tompa élű, a varrányok nem igen vehetők ki. A szájnnyílás háromszögű, melyben a végén megvastagodott, meglehetősen hoszu fog ül.

¹⁾ d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien

²⁾ d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien.

Alakjára tökéletesen azonos a *Quinqueloculina Ermani* Born-val¹⁾ melynek azonban szájnnyílása kerek.

Hossza 0·3 mm.

Igen ritka.

30. *Quinqueloculina Krenneri* n. sp.

(III. tábla 13 - 18. ábra).

Ezen, e rétegben gyakori faj héja alakjára különböző, néha keskeny, de léteznek viszont jó széles példányok is; az utolsó kamra a keskenyeknél hoszu esőbe megy át, a széleseknél ez alig tapasztalható. Vannak azonban oly ismertetőjelek, melyek mindanyian előjönnek, úgy hogy együvé tartozásuk könnyen felismerhető. Valamennyinél homályos a héj, melyben apró áttetsző sárgás fehéres kovarészecskék ülnek, néha ki is emelkedve, mi által a héj egyenetlen külsőt nyer.

A kamrák úgy a háton, mint az oldalokon homorúak, négyoldalúak; az utolsó kamra az utolsóelőttit csak kevésbé fogja át. A hátsó oldalon erősen convergál a két utolsó kamra, miáltal meglehetősen beynyuló szög keletkezik, esucsában a közép kamrát mutatva.

A mellső oldalon erősen kiállanak a medián kamrák, ez oldalon a varrányok alig láthatók. A szájnnyílás valamennyinél kör alakú, melyben a rövid végén szétágazó fog ül.

Egyes alakjai hasonlítanak a *Quinqueloculina latidorsata* Rss.¹⁾-hoz, melynél azonban a kamrák háta egyenes, a varrányok mélyek és melynél az utolsó kamra vége nem nyulik ki esőbe.

Hosza 0·7—1 mm.-ig terjed.

Igen gyakori.

b) *Peneroplidea*.

Peneroplis Montf.

1. *Peneroplis planatus* Ficht & Moll. var. *laevigata* Karr.

Karrer: Die miocene Foraminiferen Fauna von Kostej in Banat. Sitzbericht d. k. Acad. d. Wiss. 58. kötet, 153. l. III. tábl. 7. ábr.

¹⁾ Bornemann: Die microscopische Fauna des Septarienthones v. Hermsdorf bei Berlin. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. VII. kötet.

²⁾ Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiarbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. kötet.

Kostejen nem ritka.
Gyakori.

2. *Peneroplis Haueri* d'Orb. sp.

Dendritina Haueri d'Orb. d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiaeren Beckens v. Wien. 134. l. VII. tábl. 1. 2. ábr.

Peneroplis Haueri d'Orb. Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung v. Wieliczka in Galiczien. Sitz.-bericht d. k. Acad. d. Wiss. 55. kötet. 77. l.

Peneroplis Haueri d'Orb. Karrer: Említett munkája 153. l.

A bécsi medence lajtameszében otthonos, igen ritka a wieliczka-i kősóban. Kostejen gyakori.

E lelhely egyik leggyakoribb foraminiferaja.

3. *Peneroplis Juleana* d'Orb. sp.

Dendritina Juleana d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 134. l. VII. tábl. 3. 4. ábr.

Peneroplis Juleana d'Orb. Karrer: Ugyanott 153. l.

A lajtamészben és Kostejen igen ritka.

Igen ritka.

4. *Peneroplis austriaca* d'Orb. sp.

Dendritina elegans d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 135. l. VII. tábl. 5., 6. ábr.

Spirolina austriaca d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 137. l. VII. tábl. 7. — 9. ábr.

Peneroplis austriaca d'Orb. Reuss: Említett munkája 77. l.

Peneroplis austriaca d'Orb. Karrer: Fentebb említett munkája 153. l.

A bécsi medence marintályagában és a lajtamészben meglehetősen ritka, a wieliczka-i só-agyagban ritka, Kostejen nem nagyon ritka. Gyakori.

5. *Peneroplis Laubei* Karr.

Karrer: Említett munkája 154. l. III. tábl. 8. ábr.

Kostejen ritkaság.

Ezen, Karrer által leírt fajnak egy teljes (talán fiatal koru) pél-

dánya az átvizsgált anyagban előfordul. A mi a tekeresrész viszonylagos nagyságát, az öt összetevő kamrák számát és az ezen előforduló bordákat illeti, ugy ezek a közlött leírással tökéletesen egyeznek. Egyedül az egyenes rész kamarák számában van lényeges eltérés, mert míg Karrer húszat említ, teljes példányomon csak hat lép fel, miáltal hossza sem egyezik a közlött 2·5 mm.-rel. A szájnnyílás egy vékony, sokszorosán elágazott rés.

Hosza 1·3 mm.

Igen ritka.

6. *Peneroplis aspergilla* Karr.

Karrer: Ugyanott 154. l. III. tábl. 9. ábr.

Kostejen két iszapolási maradékban nem ritka.

Nem ritka.

Vertebralina d'Orb.

1. *Vertebralina gibbosula* d'Orb. sp.

Articulina gibbosula d'Orb. d'Orbigny: Említett munkája 282. l. XX. tábl., 16—18. ábr.

Tarnopolon (Gácsország) ritka.

Igen ritka.

2. *Vertebralina sulcata* Reuss. sp.

Articulina sulcata Rss. Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. kötet, 383. l. XLIX. tábl. 13—17. ábr.

Reuss: Fentebb említett munkája 78. l.

Karrer: Említett munkája 155. l.

Nem ritka a lapugyi tályagban, igen ritka a wieliczka kő- és só-agyagban, nemkülönben Kostejen.

Igen gyakori.

3. *Vertebralina elongata* Karr.

Karrer: Ugyanott 155. l. III. tábla. 10. ábra.

Kostejen igen ritka.

Eddigélé csak töredékei voltak találhatóak.

Igen ritka.

4. *Vertebralina foveolata* n. sp.

(III. tábl., 19—21. ábra).

A héj többékevésbé széles, tojásdad, két oldalt kissé egyenetlenül összenyomott, a kamrák háta le van gömbölyödve, a varrányok sekélyek. A hoszu, összenyomott szájnnyílás síma, duzzadt széllel bir. A héj felülete szabálytalan elrendezést mutató gödrökkel van diszítve.

Hossza 0.5. mm.

Nem ritka.

c) *Orbitulinidea*.**Alveolina d'Orb.**1. *Alveolina rotella* d'Orb. sp.

Orbiculina rotella d'Orb. d'Orbigny: Fentebb említett munkája 142. l. VII. tábl., 13. és 14. ábr.

Alveolina rotella d'Orb. Karrer: Említett munkája 156. l.

Bujturon ritka, Kostejen gyakori.

Igen gyakori.

2. *Alveolina melo* Ficht. et Moll.

d'Orbigny: Ugyanott 147. l., VII. tábl., 15. és 16. ábr.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitz.-bericht d. k. Acad. d. Wiss. 55. kötet, 78. l.

Karrer: Említett munkája 156. l.

A lajtamészben, Bujturon és a wieliczikai kősóban gyakori; Kostejen igen gyakori.

E lelőhelyen a leggyakoribb foraminifera-faj.

3. *Alveolina Haueri* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 148. l., VII. tábl., 17. és 18. ábr.

Karrer: Ugyanott 157. l.

A bécsi medence magasabb szintjeihez tartozó márgákban gyakori, a marin-tályagban ritkább, Kostejen igen gyakori.

Nem ritka.

III. Likacsos méshéjjal biró foraminiferák.

a) *Polymorphinidea.*

Polymorphina d'Orb.

1. *Polymorphina gibba* d'Orb. sp.

Globulina gibba d'Orb. d'Orbigny. Fentebb említett munkája 227. l., XIII. tábla, 13. és 14. ábra.

Polymorphina gibba d'Orb. Reuss: Említett munkája 88. l.

Polymorphina gibba d'Orb. Karrer: Fenti munkája 172. l.

A bécsi medenceze marin-tályagában és lajtameszében, valamint Kostejen gyakori, nem ritka a wieliczkaikái kőszó- és só-agyagban.

Ritka.

2. *Polymorphina punctata* d'Orb. sp.

Globulina punctata d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 229. l., XII. tábl., 17. és 18. ábr.

Polymorphina punctata d'Orb. Karrer: Ugyanott 173. l.

A badeni marin-tályagban nem gyakori, Kostejen igen ritka.

Igen ritka.

3. *Polymorphina tuberculata* d'Orb. sp.

Globulina tuberculata d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 230. l., XIII. tábl., 21. és 22. ábr.

Polymorphina tuberculata d'Orb. Karrer: Ugyanott 173. l.

A marin-tályagban nem gyakori, igen ritka Kostejen.

Nem ritka.

4. *Polymorphina spinosa* d'Orb. sp.

Globulina spinosa d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 230. l. XIII. tábl., 23. 24. ábr.

Polymorphina spinosa d'Orb. Karrer: Ugyanott 173. l.

A lajtamész gyakori alakja, Kostejen ritka.

Ritka.

5. *Polymorphina leprosa* Rss.

Reuss: Fentebb idézett munkája 89. l. IV. tábl. 3. ábr.

Karrer: Ugyanott 173. l.

Igen ritka a só-agyagban Wieliezkán és Kostejen.
Ritka.

6. *Polymorphina foveolata* Rss.

Reuss: Ugyanott 90. l. IV. tábl. 2. ábr.

Karrer: Ugyanott 173. l.

A wieliezkai kősóban és Kostejen igen ritka.
Igen ritka.

b) *Cryptostegia.***Chilostomella** Rss.1. *Chilostomella ovoidea* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. kötet. 380. l. XLVIII tábl. 12. ábr.

Reuss: Említett munkája 96. l.

Karrer: Fentebb említett munkája 178. l.

A grinzingi marin-márgában, a wieliezkai só-agyagban és Kostejen igen ritka.

Igen ritka.

c) *Globigerinidea.***Globigerina** d'Orb.1. *Globigerina bulloides* d'Orb.

d'Orbigny: Említett munkája 163. l. IX. tábl. 4—6. ábr.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzlagerung von Wieliczka in Galizien. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. kötet. 98. l.

Karrer: Említett munkája 179. l.

A bécsi medenceze marin-tályagában gyakori, ritkább a lajta-mészben. Gyakori a só-agyagban Wieliezkán, ellenben ritka a kősóban. Kostejen három próbában gyakori.

Igen ritka.

*Truncatulina d'Orb.*1. *Truncatulina Schreibersii* d'Orb. sp.

Rotalina Schreibersii d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 154. l. VIII. tábl.
4—6. ábr.

Truncatulina Schreibersii d'Orb. Karrer: Ugyanott 180. l.

A marin-tályagban és a lajtamészben gyakori, meglehetősen gyakori Kostejen.

Gyakori.

2. *Truncatulina Haidingerii* d'Orb. sp.

Rotalina Haidingerii d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 154. l. VIII. tábl.
7—9. ábr.

Truncatulina Haidingerii d'Orb. Reuss: Fentebb említett munkája 100. l.

Truncatulina Haidingerii d'Orb. Karrer: Ugyanott 180. l.

A bécsi medeneze marin-tályagában és lajtameszében nem igen gyakori, a wieliczkaikai só-agyagban igen ritka, gyakori Kostejen.

Ritka.

*Discorbina Park. et Jon.*1. *Discorbina planorbis* d'Orb. sp.

Asterigerina planorbis d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 205. l. XI. tábl.
1—3. ábr.

Discorbina planorbis d'Orb. Reuss: Ugyanott 101. l.

Discorbina planorbis d'Orb. Karrer: Ugyanott 184. l.

A marin-tályagban igen ritka, a lajtamész magasabb szintjeire jellemző. Gyakori a wieliczkaikai kősó- és só-agyagban, Kostejen igen ritka.

Igen ritka.

2. *Discorbina obtusa* d'Orb. sp.

Rosalina obtusa d'Orb. d'Orbigny: 179. l. XI. tábl. 4—6. ábr.

Discorbina obtusa d'Orb. Reuss: Ugyanott 102. l.

Discorbina obtusa d'Orb. Karrer: Ugyanott 184. l.

A marin-tályagban ritka, a lajtamészben gyakoribb, igen ritka a wieliczkaikai kősóban és Kostejen.

Igen ritka.

3. *Discorbina stellata* Rss.

Reuss: Ugyanott. 101. l. V. tábl. 1. ábr.
A wieliezkai só-agyagban igen ritka.
Igen ritka.

4. *Discorbina squamula* Rss.

Reuss: Ugyanott 101. l. V. tábl. 2. ábr.
Karrer: Ugyanott 185. l.
A wieliezkai só-agyagban és Kostejen igen ritka.
Igen ritka.

d) *Rotalidea*.**Rotalia (Lam) Park. et. Jon.**1. *Rotalia Beccarii* Linn. sp.

Rosalina viennensis d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 177. l. X. táb.
22—24. ábr.

Rotalia Beccarii Linn. Reuss: Ugyanott 104 l.

Rotalia Beccarii Linn. Karrer: Ugyanott 187. l.

Nem igen gyakori a bécsi medenceze marin-tályagában, annál elterjedtebb a lajtamészben; a wieliezkai kősóban nem ritka. Kostejen igen gyakori.

Nem ritka.

e) *Polystomellidea*.**Nonionina d'Orb.**1. *Nonionina Soldani* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 109. l. V. tábl. 15. 16. ábr.

Reuss: Ugyanott 105. l.

Karrer: Ugyanott 189. l.

A marin-tályagban, a lajtamészben és a wieliezkai só-agyagban gyakori, nem ritka a wieliezkai kősóban, ritka ellenben Kostejen.

Nem ritka.

2. *Nonionina perforata* d'Orb.

Nonionina perforata d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 110. l. V. tábl. 17. 18. ábr.

Nonionina punctata. d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 111. l. V. tábl. 21. 22. ábr.

Nonionina perforata d'Orb. Reuss: Ugyanott 106. l.

Nonionina perforata d'Orb. Karrer: Ugyanott 190. l.

A lajtamészben nem gyakori, a wieliczкаи só-agyagban és Kostejen igen ritka.

Nem ritka.

3. *Nonionina communis* d'Orb.

Nonionina communis d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 106. l. V. tábl. 7. 8. ábr.

Nonionina Bouéana d'Orb. d'Orbigny: Ugyanott 108. l. V. tábl. 11. 12. ábr.

Nonionina communis d'Orb. Reuss: Ugyanott 106. l.

Nonionina communis d'Orb. Karrer: Ugyanott 190. l.

A marin-tályagban és lajtamészben igen gyakori, a wieliczкаи kő- és só-agyagban ritka, gyakori ellenben Kostejen.

Gyakori.

4. *Nonionina granosa* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 110. l. V. tábl. 19. 20. ábr.

Karrer: Ugyanott 190. l.

A lajtamészben nem igen gyakori, Kostejen igen ritka.

Nem ritka.

Polystomella Lam.

1. *Polystomella obtusa* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 124. l. VI. tábl. 5. 6. ábr.

Karrer: Ugyanott 191. l.

A lajtamészben nem gyakori, Kostejen igen ritka.

Nem ritka.

2. *Polystomella Fichtelliana* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 125. l. VI. tábl. 7. 8. ábr.

Reuss: Említett munkája 106. l.

Karrer: Ugyanott 191. l.

A marin-tályagban ritka, gyakoribb a lajtamészben, igen ritka a wieliczкаи só-agyagban és kő- és kősóban, valamint Kostejen.

Nem ritka.

3. *Polystomella crispa* Lam.

d'Orbigny: Ugyanott 125. l. VI tábl. 9—14. ábr.

Reuss: Ugyanott 106. l.

Karrer: Ugyanott 191. l.

A marin-tályagban, de főképen a lajtamészben igen gyakori.
a wieliczкаи kő- és só-agyagban gyakori, Kostejen ritka.

E lelőhely leggyakoribb alakjainak egyike.

4. *Polystomella flexuosa* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 127. l. VI. tábl. 15. 16. ábr.

Karrer: Ugyanott 191. l.

A marin-tályagban és Kostejen ritka, a lajtamészben gyakoribb.
Gyakori.

5. *Polystomella Antonina* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 128. l. VI. tábl. 17. 18. ábr.

A lajtamészben ritka.

Igen ritka.

6. *Polystomella Listeri* d'Orb.

d'Orbigny: Ugyanott 128. l. VI. tábl. 19—22. ábr.

A marin-tályagban ritka.

Igen ritka.

ABHANDLUNGEN.

Über die Verbreitung der in den Mediterran-Schichten
von Ungarn vorkommenden Conus-Formen.

Von Julius Halaváts.

(Vorgetragen in der Sitzung der ung. geol. Gesellschaft am 5. Mai 1880.)

Tafel I.

In den „Abhandl. der k. k. geol. R.-Anst.“ XII. Bd., finden wir die Gasteropoden der Mediterran-Stufe der österreichisch-ungarischen Monarchie durch R. Hoernes und M. Auinger nach dem Adams'schen System neuerdings bearbeitet. Die bisher erschienene erste Lieferung ihres grossen Werkes handelt über die Conus-Familie. Das Erscheinen dieser Arbeit gab die Veranlassung dazu, dass ich die von ungarischen Fundorten stammende und theils in den Sammlungen der kön. ung. geol. Anstalt, theils in denen des National-Museums befindlichen Mediterran-Conus-Exemplaren untersuche und mit Benützung der im obgenannten Werke ebenfalls erwähnten Fundorte, von der Verbreitung derselben Einiges vortrage.

In meiner hierüber im Ungarischen erschienenen Abhandlung führte ich den Conus im zoologischen System auf und überging erst dann zu den über die Verbreitung Aufschluss gebenden Tabellen.

R. Hoernes und M. Auinger behandeln in ihrem obgenannten Werke 52, durch fleissiges Sammeln erworbene Formen, in welchen folgende 6 Genus des Chenu-Adams'schen Systems vertreten sind: 1. Stephanoconus, 2. Dendroconus, 3. Lithoconus, 4. Leptoconus, 5. Rhizoconus und 6. Chelyconus.

Die Verbreitung der in den ungarischen Mediterran-Schichten vorkommenden Vertreter dieser 6 Geschlechter ist aus folgender Tabelle sichtbar.¹⁾

¹⁾ In der Bezeichnung des Vorkommens bedeutet:

1 = das in Werke v. R. Hoernes und Auinger erwähnte Vorkommen, welches von mir nicht nachgewiesen werden konnte;

† = erwähntes und von mir ebenfalls nachgewiesenes Vorkommen;

*) nicht erwähntes, jedoch von mir nachgewiesenes Vorkommen.

	Lapugy	Bujtúr	Nemesest	Kostej	Felménés	Jablancza	Szálágy-Somlyó	Szobbb	Lettek	Hidas	Bán	Ritzing	Forchtenau
1. Stephanoconus													
— Stachei R. Hoern. & Au.	*	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	1
2. Dendroconus													
— Mojsvári R. Hoern. & Au.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Neugeboreni R. Hoern. & Au.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Austriacus R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Daciae R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
— Loroisi Kiener	*	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Voesslauensis R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
— subraristriatus da Costa	†	.	.	1	.	*	.	†	.	.	.	.	*
— Steindachneri R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
3. Lithoconus													
— Aldovandi Brocc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
— Karreri R. Hoern. & Au.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
— Neumayri R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
— Mercati Brocc.	†	.	.	.	*	*	.	*	.	.	.	1	1
— Titzei R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
— Hungaricus R. Hoern. & Au.	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Cancellensis da Costa	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. Leptoconus													
— Tarbellianus Grat	†	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
— Haueri Partsch	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Puschi Michti	†	.	†	†	.	.	.	†	.	.	.	.	1
— extensus Partsch	†	.	†	1	.	.	.	*	.	.	.	.	1
— antediluvianus Brug.	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
— Dujardini Desh.	†	1	.	†	.	.	.	.	*	†	.	.	†
— Brezinae R. Hoern. & Au.	†	*	.	*	*	.	.	†	.	†	*	1	*
5. Rhizoconus													
— ponderosus Brocc.	†	†	.	.	*	.	.	†	.	†	.	.	1
6. Chelyconus													
— Johanna R. Hoern. & Au.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
— Transylvanicus R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Sturi R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— Otillae R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
— Lapugyensis R. Hoern. & Au.	†	.	.	1	.	*	.	.	.	.	.	.	.
— Noe Brocc.	1	.	*	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
— Süssi R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	†	*	.	.	.	†
— praelongus R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
— Ensesfeldensis R. Hoern. & Au.	†	1	1	1	.	.	.	†	.	.	.	.	.
— Fuscocingulatus Brocc.	*	†	.	.	.	*	.	.	.	1	.	.	.
— Vindobonensis Partsch	†	†	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
— Mariae R. Hoern. & Au.	†	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
— ventricosus Bronn	†	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	1
— rotundus R. Hoern. & Au.	†	.	.	†	.	.	.	*	.	.	.	.	.
— Schröeckingeri R. H. & Au.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— olivaeformis R. H. & Au.	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	*

Das oben Gesagte zusammengefasst, zeigt die Conus-Fauna der einzelnen Fundorte die folgende Tabelle:

Stephanoconus	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1
Dendroconus	7	.	1	2	.	1	2	.	.	.	.	2	1
Lithoconus	6	.	.	1	1	1	2	.	.	.	.	3	1
Leptoconus	7	2	2	5	1	.	4	1	2	1	.	2	4
Rhizoconus	1	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	1
Chelyconus	15	4	2	5	.	4	5	1	2	.	.	.	6
Zusammen	37	7	5	13	3	6	15	2	5	1	7	14	

Die Herren R. Hoernes und M. Auinger beschreiben in ihrem Werke 52 Conus-Formen aus den österreichisch-ungarischen Mediteran-Schichten. Von diesen kommen 40 auch in den ungarländischen Schichten vor, die übrigen 12 Formen gehören daher den österreichischen Fundorten dieses Alters an; hingegen sind bei uns 13 solche Formen zu finden, die dort gar nicht vorkommen.

Beitrag zur fossilen Flora des Széklerlandes.

Von Dr. Moritz Staub.

(Vorgetragen in der Sitzung der ung. geol. Ges. am 1. December 1880.)

Unser geehrtes Mitglied Herr Josef Budai zeigte mir im Jahre 1879 zwei Pflanzenabdrücke vor, die er bei Bodos in Siebenbürgen gefunden und von denen er bemerkte, dass sie die Repräsentanten einer ungewöhnlich reichen Flora seien, die der Aufmerksamkeit der bisher dort verkehrten Geologen entging, aber um so mehr der Ausbeute würdig sei, da die Pflanzen sich eines besonders guten Erhaltungszustandes erfreuen. Zu meinem Bedauern gelang es mir bis heute nicht, diese Fundstelle selbst besuchen zu können; Herr Budai aber, den seine persönlichen Verhältnisse im verflossenen Jahre zwangen, längere Zeit sich in Bodos aufzuhalten, schenkte meiner Bitte, an der von ihm entdeckten Fundstelle eine grössere Sammlung zu veranstalten, gerne Gehör und so kamen die in den folgenden Zeilen näher zu besprechenden Pflanzen in den Besitz des in Entstehung begriffenen ungarischen phytopaläontologischen Museums, wofür ich dem Spender auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank zolle.

Die Pflanzen wurden in jenem Gebiete gefunden, welche Herbiech in seinem Werke „Das Széklerland geologisch und paläontologisch beschrieben“¹⁾ zur pontischen Stufe rechnet, nämlich von Bodos und Bibarczfalva. Die ganze Kollektion ist so interessant, dass ich es als ungerechtfertigtes Versäumniss betrachten würde, wenn ich nicht, wenn auch nur im allgemeinen Umrisse, darüber Bericht erstatten wollte.

Von der Umgegend von Bodos hat Herr Budai 316 Stücke gebracht, die 61 Species repräsentiren und deren Abdrücke in dem kalk-

¹⁾ Mitth. aus d. Jahrb. der k. ung. geol. Inst. Bd. V. Budapest, 1878. p. 235 ff.

reichen gelben Mergel zum grössten Theile sehr gut erhalten sind. Ich theile im Folgenden die Namensliste derselben mit; bemerke aber, dass 7 Arten insofern nicht berücksichtigt werden, da sie wohl nach meiner unmassgeblichen Meinung für die Wissenschaft neu sein werden und so erst einem eindringlichen Studium unterworfen werden müssen.

In unserer Sammlung kommen daher folgende Pflanzen vor:

- Chondrites sp. 1.
- Chondrites sp. 2.
- Juniperus sp. n.
- Typha latissima Al. Br.
- Betula Dryadum Brngt.
- Betula sp.
- Alnus Kefersteinii Goepp. sp.
- Carpinus grandis Ung.
- Carpinus Ovidii Mass.
- Corylus Mac Quarrii Heer.
- Fagus Feroniae Ung.
- Fagus cf. dentata Ung.
- Castanea Ungerii Heer.
- Castanea Kubinyi Kov.
- Quercus grandidentata Ung.
- Quercus mediterranea Ung.
- Quercus pseudorobur Kov.
- Quercus Etymodrys Ung.
- Quercus Drymeja Ung.
- Quercus Godeti Heer.
- Quercus pseudocastanea Goepp.
- Quercus cf. Hoernesii Ettingsh.
- Quercus sp. 1.
- Quercus sp. 2.
- Quercus sp. 3.
- Quercus sp. 4.
- Quercus sp. 5.
- Salix angusta Al. Br.
- Salix denticulata Heer.
- Salix sp.
- Populus cf. attenuata Al. Br.
- Planera Ungerii Ettingsh.
- Ulmus Bronnii Ung.
- Ulmus Brannii Heer.

Ficus tiliaefolia Heer.
Ficus cf. *crenata* Ung.
Ficus cf. *Schlechtendali* Heer.
Santalum sp.
Sassafras Ferretianum Mass.
Benzoin antiquum Heer.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
Parrotia fagifolia Goepp. sp.
Parrotia pristina Ettingsh. sp.
Acer trilobatum Al. Br.
Acer otopteryx Goepp.
Acer decipiens Al. Br.
Acer giganteum Goepp.
Ilex cf. *quercina* Sap.
Juglans sp.
Carya sp.
Pterocarya cf. *denticulata* Heer.
Pterocarya sp.
Cassia sp.
 Sp. indet. 1—7.

Die beiden ersten Pflanzen unseres Verzeichnisses, die *Chondrites*-Arten würden zeigen, dass die Pflanzen in Meeresschlamm begraben wurden; es ist ferner ersichtlich, dass in unserer Flora die Eichen die vorherrschende Baumart waren, indem sie in 7 von mir mit Sicherheit bestimmbar, ausserdem noch in 5 zweifelhaften Arten vertreten waren; nach ihnen folgen die Ahorne mit 5 Arten, einzelne Arten deuten wieder durch die grosse Zahl ihrer Ueberbleibsel auf ihre Häufigkeit. Solche sind *Carpinus grandis* Ung. (auch mit Früchten!), *Planera Ungeri* Ettingsh., *Ficus tiliaefolia* Heer; die übrigen sind nur in wenigen oder einzelnen fragmentarischen Exemplaren vorhanden. Obwohl man schon aus dem bisher Erwähnten die Wichtigkeit dieses Fundortes erkennen kann, so wollen wir dennoch noch auf einige in unserem Verzeichnisse vorkommende Pflanzen aufmerksam machen.

Sassafras Ferretianum Mass., welches wir in mehreren Exemplaren besitzen, war bisher nur aus der Auvergne, dem Val d'Arno; und von Sinigaglia, daher von südeuropäischen Standorten bekannt endlich ist es auch von Atanekrdluk in Grönland beschrieben worden und so beweist sein neuer Fundort, dass der seine lebenden Verwandten heute nur mehr in Nordamerika besitzende Baum im Miocen eine ungeheure Verbreitung besass. Ähnliches lässt sich von *Corylus Mae Quarrii* Heer behaupten, welches schon aus der Schweizer Molasse be-

kannt, am häufigsten aber in der arktischen Flora erwähnt wird, nun auch im Südosten Europa's gefunden wurde. Der interessanteste Fund ist vielleicht *Acer giganteum* Goepp., von dessen riesiger Frucht uns ein Fragment vorliegt. Diese Pflanze war bisher nur von einem Orte bekannt, nämlich aus dem das Hangende der Braunkohlen von Striesen in Schlesien bildenden Süßwasserkalk.

Von einem anderen Punkte der Bodoser Bucht brachte Herr Budai ausser einer *Cardium* sp., von welcher in der Folge die Rede sein wird, nur wenige und sehr fragmentarische Pflanzenreste mit. Die Abdrücke derselben sind in lichtem, bläulichgrauem Mergel erhalten. Mit Sicherheit konnte ich unter ihnen nur *Quercus pseudocastanea* Goepp. erkennen, die übrigen gehören theils zu *Quercus*, *Populus* und *Betula*.

Noch schwieriger ist die Bestimmung der von Bibarezfalva gebrachten Pflanzen. Sie sind in Sandstein gebettet und schlecht erhalten. Im Ganzen erhielt ich von dort nur 13 Stücke; dennoch scheint der Fundort reich zu sein, denn die Blattbruchstücke liegen im Gesteine sehr dicht beisammen; im übrigen scheinen sie mit denen des Bodoser Mergels übereinstimmenden Arten anzugehören.

Die bisher nur im Allgemeinen geschilderte Flora scheint aber auch in geologischer Beziehung besonderer Aufmerksamkeit würdig zu sein. Herbich nämlich, wie schon oben erwähnt wurde, verlegt die Umgegend von Bodos in die pontische Stufe. Auf seiner Karte sieht man die Bucht von Baróth von unserem Gebiete durch neocomen Sandstein getrennt. Seinen Beobachtungen nach (l. c. p. 286) liegen in dem benannten Gebiete die Bildungen der pontischen Stufe in folgender Reihenfolge von oben nach unten:

1. Schotter und grober Sand,
2. Thon-, Sand- und Sandsteinbildungen, Kalk und Brauneisensteinbildungen,
3. grauer Tegel mit Braunkohlen- und Sphärosideritflötzen

Vom grauen Tegel sagt der Verfasser, derselbe sei jenem jenseits des Persányer Gebirges im Gebiete „des Altflusses beschriebenen der sarmatischen Stufe dem äusseren Ansehen nach vollkommen ähnlich“; ferner „der Tegel nimmt in den zu Tage gehenden Bildungen der pontischen Schichten die unterste Stellung ein; er führt Braunkohlen- und Sphärosideritflöze“; endlich „erscheinen bei Köpec noch Ostracoden und Pflanzenreste, welche letztere mit jenem der Sphärosiderite übereinstimmen, endlich auch unbestimmte Fischreste“. Auf S. 281 zählt Herbich nun die im Sphärosiderit, insbesondere aus der Gegend von Bodos und Bibarezfalva gefundenen Pflanzenreste auf, die nach der Bestimmung Unger's folgende sind:

Carpinus grandis Ung.
Quercus grandidentata Ung.
Fagus Feroniac Ung.
Planera Ungeri Ettingsh.
Ficus Dombeyopsis Ung.
Acer saxonicum Ung.
Liquidambar europaeum A. Br.

Hinsichtlich der mediterranen und der sarmatischen Stufe bemerkt noch Herbich (l. c. p. 263), dass zwischen beiden und jenen der pontischen Stufe das Persányer- und Hargitagebirge eine scharfe Grenzscheide bilden und dass beide noch nicht gehörig durchforscht seien.

Die im Vorhergehenden kurz geschilderte Flora verleiht aber, insofern die Flora der sarmatischen und pontischen Stufe überhaupt bekannt ist, jenen Zweifeln, die schon Neumayr¹⁾ hinsichtlich der pontischen Stufe jenes Gebietes ausgesprochen, und die auch Herbich theilt (l. c. p. 294), vermehrtes Gewicht. Nach Neumayr ist es bezüglich des braunkohlenführenden Tegels nicht bestimmt, „ob er ein tiefstes Niveau der pontischen Schichten repräsentirt oder noch der sarmatischen Stufe angehört, welche in dem Hárómszéker Becken in mariner Abbildung nicht vorhanden ist. Von den vorhandenen Pflanzenarten deuten einige auf die sarmatische Stufe, während sich unter denselben keine der pontischen Schichten befindet. Der Kohlenbau wird darüber gewiss bald Aufschluss geben. Das Vorkommen von *Congeria triangularis* und *Cong. sub-Basteroti* deuten auf untere pontische Schichten, das der *Vivipara*-Arten auf die Paludinenschichten; die anderen Arten beweisen nichts.“

Herr Budai theilte mir hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse der Schichten Folgendes mit. Der die Pflanzen führende Mergel liegt auf losem Sandstein, dessen Liegendes er nicht mehr sehen konnte; ausser der reichen Flora fand er in diesem Mergel nur eine einzige fossile *Congeria* und zahlreiche Fischschuppen; bei Bibarczfalva liegt der die Pflanzen enthaltende Sandstein unter dem Tegel. Von dem die Pflanzen und zahlreiche Exemplare einer *Cardium*-art führenden lichten, bläulich grauen Tegel ebenfalls aus der Umgebung von Bodos erwähnt Herr Budai, dass er unter demselben jenen losen Sandstein nicht fand der sich unter dem oben erwähnten Mergel ausbreitet; aber an einem dritten Punkte (Csihány) fand er, dass unter dem Sandsteine thonige Schichten lagern und unter diesen in dem früher erwähnten ähnlichen Mergel Lignitflöze.

¹⁾ F. Herbich und M. Neumayr. Die Süßwasserablagerungen im südöstlichen Siebenbürgen. Jhrb. d. k. k. geol. R. A. 1875. XXV. p. 428—429.

Die Beobachtungen des Herrn Budai stimmen daher mit denjenigen Herbieh's überein.

Hinsichtlich der gefundenen Fossilien aus dem Thierreiche, deren Bestimmung ich der bewährten Freundlichkeit des Herrn Chefgeologen Dr. Karl Hofmann verdanke, theile ich Folgendes mit. Die schon erwähnte Congerie ist die *Congeria sub-Basteroti* Tournouer, deren Verbreitung Nemmayer (l. c. p. 410) anführt, das Cardium ist aber eine neue in die Verwandtschaft des *C. Riegeli* und *C. Fuchsi* gehörende Art; der Tegel enthält auch Spuren von Ostracoden.

Die erwähnten Fossilien aber sind, wie schon erwähnt, zur sicheren Bestimmung unserer Schichten nicht geeignet; anders gestaltet sich die Sache, wenn wir unsere Pflanzen in Betracht nehmen.

Dr. Stur zählt in seiner bekannten Arbeit¹⁾ für die sarmatische Stufe 75 Arten auf, von denen folgende in unserer Sammlung zu finden sind:

Typha latissima A. Br.
Betula Dryadum Brgt.
Quercus Drymeja Ung.
Quercus mediterranea Ung.
Quercus pseudocastanea Goepf.
Quercus etymodrys Ung.
Castanea Kubinyi Kov.
Carpinus grandis Ung.
Planera Ungeri Ettingsh.
Ulmus Bronnii Ung.
Ficus tiliacifolia A. Br.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
Parrotia pristina Ettingsh. sp.
Acer trilobatum A. Br.

daher 14 Arten oder 18·7% der sarmatischen Flora.

Unter den 44 Pflanzen der pontischen Stufe liegen uns folgende vor:

Typha latissima A. Br.
Carpinus grandis Ung.
Ficus tiliacifolia A. Br.
Salix angusta A. Br.
Parrotia pristina Ettingsh. sp.

daher zusammen nur 5 Arten oder 11·4% der pontischen Flora; was endlich die in den Sphärosideriten von Herbieh gefundenen 7 Arten

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1867.

betrifft, so bemerken wir Folgendes: *Acer saxonicum* wird schon von Hauer und Stache in der „Geologie von Siebenbürgen“ p. 321 als neue Art angeführt, aber beschrieben kann ich sie nirgends finden; *Liquidambar europaeum* A. Br. kommt zwar in unserer Sammlung nicht vor, gehört aber sowohl der sarmatischen wie der pontischen Flora an; was ebenso *Carpinus grandis* Ung., *Ficus tiliaefolia* Al. Br. (*Ficus Dombeyopsis* Ung.) betrifft; ziehen wir nun in Betracht, dass von den vorhin aufgezählten fünf Pflanzen mit einziger Ausnahme der *Salix angusta* A. Br. die übrigen vier beiden Stufen angehören: so weist eben nur der Unterschied in den Percenten dahin, dass die Pflanzen des Bodoser Fundortes in die sarmatische Stufe gehören können.

Wird dies durch neue und gründliche Forschungen bestätigt, dann bildet das Gebirge von Persány nicht die Grenze zwischen der sarmatischen und der pontischen Stufe des Széklerlandes.

Die von uns vorgeführte Flora ist zugleich die reichste fossile Flora von Siebenbürgen, denn die Thalheimer zählt nur 34, die von Szakadat 8, die Zsilythaler 26, die von Hermány 15 Arten; von anderen Punkten Siebenbürgens sind nur einzelne Pflanzen bekannt und so glauben wir nicht umsonst auf die Bedeutung dieses Fundortes in botanischer und geologischer Hinsicht hingewiesen zu haben.

Beitrag zur Kenntniss der Fauna der neogenen Süsswasser-Ablagerungen im Széklerlande.

Von L. v. Roth.

(Vorgetragen in d. Fachsitzung d. ung. geol. Ges. v. 5. Jan. 1881.)

Tafel II.

Die Ablagerungen der jüngeren Neogenzeit erlangen — wie wir vorzugsweise nach den Untersuchungen H. Herbieh's wissen ¹⁾ — im südöstlichen Theile des Széklerlandes grosse Verbreitung und bedeutende Mächtigkeit. Aber am mächtigsten entwickelt und mit reicher

¹⁾ Herbieh u. Neumayr: Die Süsswasser-Ablagerungen im südöstl. Siebenbürgen. Jahrb. d. k. geol. R. Anst. 1875.

Herbieh: Das Széklerland etc. Mittheilungen aus d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. V. Bd. 2. H. 1878.

Petrefactenführung treten diese Ablagerungen hier an den Rändern jener Gebirge auf, die das Hárómszékéer Becken umgürten. Indem sie u. A. in der sog. Erdóvidék (Waldgegend), am Westgehänge des Baróther Gebirges nach Norden ziehen, verbreiten sie sich in der Baróther Bucht, von wo aus sie auch in die tieferen Thäler des genannten Gebirges eingreifen.

Ein derartiges tieferes und längeres, anfänglich von Bodos (Com. Hárómszék) südwärts, dann wieder die nördliche Richtung annehmend, gegen Sepsi-Bacson hin ziehendes Thal, d. i. das Kövespatak-Thal, lieferte jene Molluskenreste, die den Gegenstand dieser Mitteilung bilden. Die fossilen Mollusken sammelte im Sommer des Jahres 1879 Herr Prof. Josef Budai, und war so freundlich, dieselben behufs Untersuchung und Bestimmung mir anzuvertrauen, wofür ich dem genannten Herrn hier meinen aufrichtigen Dank sage. Nach der Mitteilung Herrn Budai's befindet sich der Fundort selbst SW. von Bodos; hier lagern auf dem am Plateau inselartig zu Tage tretenden neocomen Karpatensandstein die Neogenschichten, und der innerhalb dieser, zu beiden Seiten des Kövespatak mächtig aufgeschlossene, von Löss überlagerte bläuliche, etwas sandige Thon bildet das Lager der zu besprechenden Petrefacte. Es sind dies die folgenden.

a) *Gasteropoden.*

1. *Neritina crenulata* Klein.

Klein. Württemb. naturw. Jahresh. IX. p. 221. T. V. F. 18. Sandberger. Land- u. Süsswass.-Conch. d. Vorw. p. 571. T. XXVIII. F. 13.

Prof. Sandberger citirt diese Art u. A. von Brunn bei Wien und Radmanest im Banat (richtiger: Radmanyest, jetzt Com. Krassó, Ungarn) aus den „Dreissenien-Schichten des Wiener und ungarischen Beckens,“ indem er hervorhebt, dass sie mit *N. Grateloupiana* und *fluviatilis* verwechselt wurde. Bei Beschreibung der *N. Grateloupiana* macht er p. 511 des citirten Werkes die Bemerkung, dass diese letztere Art „bis jetzt nicht ausserhalb des aquitanischen Beckens gefunden wurde, und dass sie im Wiener Becken fehlt, da sich die Abbildung und Beschreibung von Hörnes (Foss. Moll. des Tert. Beck. v. Wien, Gast. p. 534, T. 47, F. 13) auf *N. crenulata* Klein beziehen.“

Es liegen mir von Bodos (Kövespatak) nahe an 300 Neritinen-Schalen vor, deren weitaus grössten Teil ich mit *N. crenulata* identificiren zu müssen glaube. Von *N. Grateloupiana* Fér. wei-

ehen dieselben, namentlich in Bezug auf die Bildung der Zahnfältchen ab, wovon ich mich auch nach directem Vergleich mit in den Sammlungen des kön. ung. geolog. Institutes befindlichen Originalien der *N. Grateloupiana* von St. Paul bei Dax überzeugen konnte.

Die Neritinen von Bodos zeigen dunkelviolette, breitere oder schmalere Zickzackbändchen auf weissem Grunde, ganz ähnlich wie sie Prof. Neumayr a. a. O. p. 413 vom unfern von Bodos gelegenen Fundorte Vargyas beschreibt; einige sind ganz weiss, bei einigen anderen wieder erscheint die ganze Schale gleichmässig dunkel gefärbt.

2. *Neritina semidentata* Sandb.

Sandberger. s. o. C. p. 676.

Neumayr. Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. 1875. p. 412; (hier unter dem Namen *N. semiplicata* Sandb. angeführt, ebenso bei Herbig: „Szeklerland“ p. 292 u. 293, sowie bei R. Hörnes, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., Ig. 1876. p. 26.

Bei einigen Schalen, die ich hierher stelle, verschwinden die Falten am unteren Teile der Spindelplatte gänzlich.

3. *Neritina Radmanesti* Fuchs.

Fuchs. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1870., p. 352, T. XIV., F. 69—70.

Diese von mehreren Fundpunkten Ungarns bekannte, fast kuglige Form fand sich in einigen Exemplaren auch unter den Neritinen von Bodos.

4. *Neritina cf. crescens* Fuchs.

Fuchs. O. Cit. p. 352. T. XIV. F. 71—72.

Eine Schale steht dieser Form sehr nahe, ohne aber mit derselben ganz ident zu sein.

5. *Bythinia labiata* Neum.

Neumayr. s. o. C. p. 415. T. XVI. F. 10—14.

Eine Anzahl von grösstenteils gut erhaltenen, vorherrschend breiten und gedrungenen Exemplaren, bei deren einigen der öfters ziemlich stark umgeschlagene Aussenrand zugleich auch verdickt und doppelt erscheint. Diese letzteren zeigen also die Charaktere von *B. labiata* mit jenen der westslavonischen *B. Podvinensis* Neum. vereinigt. Bei einer Schale treten in der Mitte des letzten Umganges

gegen die Mündung hin drei parallele, bandartige, seichte Vertiefungen (Furchen) auf. Deckel liegen zwei vor.

Herbich citirt diese Art nach Dr. Neumayr in „Széklerland“ p. 290, 292 und 293, ich fand hierhergehörige Deckel im Materiale aus der Bohrung bei Püspök-Ladány. (Földt. Közl. 1880. p. 154, 155, Tab. IV und V.)

6. *Bythinia Bodosensis* v. Roth sp. nov.

T. II. F. 1 (a-c)

Das kleine, kegelförmige Gehäuse besteht aus $4\frac{1}{2}$ gewölbten, durch ziemlich tiefe Nähte getrennten Umgängen, deren letzter etwas höher ist, als das spitze Gewinde. Die Mündung ist rein eiförmig, nahezu senkrecht gestellt, oben abgerundet winklig, die Ränder sind kaum merklich zurückgebogen, in ähnlicher Weise, wie dies bei *B. tentaculata* der Fall zu sein pflegt; an der Basis zeigt sich ein schwacher, schmaler Nabelritz. Auf der letzten Windung bemerke ich, mit Hilfe der Loupe an dem einzigen mir zu Gebote stehenden Stücke oberhalb der Mundöffnung eine schwache, fadenförmige Kante, die sich jedoch bald wieder verliert.

Höhe 3·25 Mm.
Breite 1·75 „

Diese kleine Form von den beiläufigen Dimensionen der *B. obtusecarinata* Fuchs, ist in ihrer Gesamtheit der *B. tentaculata* L. ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser, abgesehen von der Grösse, durch das Verhältniss der Schlusswindung zur Spira, den deutlichen Nabelritz und die oben nicht spitz-, sondern abgerundet-winklige Mundöffnung. Durch das letztere Merkmal nähert sie sich etwas der *B. Tröscheli* Paasch, und steht demnach im Ganzen zu den beiden letzterwähnten Formen ungefähr in ähnlichem Verhältnisse, wie *B. gracilis* Sandb., jedoch in umgekehrter Weise.

7. *Hydrobia Eugeniae* Neum.

Neumayr. a. a. O. p. 423. T. XVII. F. 9—11.

Gedrungene, scharf gekielte Exemplare, wie diejenigen von Vargyas, die in Fig. 10 l. c. abgebildet sind; ein Stück stellt die Mittelform zwischen *H. transitans* und *H. Eugeniae* dar, wie dasjenige in Fig. 7 von Arapatak.

8. *Hydrobia slavonica* Brus.

Brusina. Foss. Binnen-Mollusken p. 65. T. IV. F. 13--14.

Nebst dem Autor selbst citirt Prof. Neumayr (Neumayr u. Paul: Cong. u. Palud. Schichten Slav. p. 77) diese Form von mehreren Punkten Slavoniens, sowie im Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1875. p. 422 von Vargyas in Siebenbürgen. Es liegen mir von Bodos einige hierhergehörige Exemplare vor, die in gleicher Weise wie die von Vargyas etwas kleiner als die slavonischen sind, indem sie mehr als 3 Mm. Länge ebenfalls nicht erreichen.

9. *Hydrobia sepulchralis* Partsch sp.

(Die Literatur vergl. bei Dr. Neumayr in: Neum. u. Paul „Cong. u. Pal. Schicht. Slav.“ p. 76.)

Einige mir vorliegende Schalen glaube ich hierher stellen zu müssen, obwol sie gleichfalls etwas kleiner bleiben, wie die in der citirten Abhandlung Herrn Dr. Neumayr's T. IX. F. 14 abgebildete dalmatinische Form.

10. *Valvata piscinalis* Müll. sp.

Literatur-Citate siehe bei: M. Hörnes, Gast. p. 591, Sandberger p. 698, Brusina p. 89 d. o. e. W.

Gut entwickelte Exemplare, welche mit denen aus den Alluvionen des Plattensee's, sowie aus den pannonischen Schichten des „Auwinkels“ im Ofner Gebirge vollständig übereinstimmen. Das grösste, etwas mehr gethürmte Stück zeigt auf dem letzten Umgange gegen die Mündung hin Querstreifung, die aber nicht bis an die Mündung selbst fortsetzt. Prof. Neumayr citirt die in Rede stehende Form u. A. von Vargyas (Jahrb. 1875, p. 425); mit der daselbst T. XVI. F. 15 gegebenen Abbildung zeigen meine Bodoser Exemplare gleichfalls volle Uebereinstimmung.

11. *Valvata (Tropidina) Eugeniae* Neum.

Neumayr Ib. 1875, p. 426, T. XVII. F. 1.
T. II. F. 3, 4 (a-b.)

Es liegt mir nur ein als typisch anzusprechendes Exemplar dieser Form vor; dasselbe zeigt insofern eine geringe Abweichung vom Typus

der Vargyaser Vorkommnisse, als auch auf dem ganzen vorletzten, sowie einem kleinen Teil des diesem vorhergehenden Umganges zwei scharfe Kiele sichtbar sind, so, dass dadurch das ganze Gehäuse etwas mehr in die Länge gezogen erscheint. (s. T. II. F. 3.)

Zwei weitere Stücke mit schwächeren Kielen und gerundeteren Windungen (s. T. II. F. 4 a—b) wären im Sinne Herrn Prof. Neumayr's als die a. a. O. auf T. XVII. in F. 2 abgebildete, V. (Trop.) cf. *Eugeniae* benannte Form aufzufassen. Meine Stücke weichen von der citirten Neumayr'schen Abbildung dadurch ab, dass der obere Kiel nicht nur nicht schwächer, sondern im Gegentheil sogar etwas stärker als der darunter liegende entwickelt ist.

Das eine, etwas gethürmtere Exemplar (F. 4 a) zeigt, über einen grossen Teil des vorletzten Umganges hinlaufend, gleichfalls zwei Kiele. Der unterste, um den Nabel stehende Kiel ist bei diesen Stücken ebenfalls schwächer als der gleiche beim typischen Exemplar, was übrigens nach der Abbildung T. XVII. F. 1c. und 2c. auch bei den Neumayr'schen Originalien der Fall zu sein scheint. Die hier kurz besprochenen zwei Exemplare der V. (Trop.) cf. *Eugeniae* von Bodos dürften meiner Meinung nach dem Typus von V. (T.) *Eugeniae* etwas näher stehen, als die oben citirte Abbildung dieser Form von Vargyas.

12. *Limneus* cf. *acuarius* Neum.

- L. acuarius* Neumayr. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1869, p. 379, T. XIII. F. 9.
 „ „ Brusina l. c. p. 98.
 „ „ Neumayr. Cong. u. Pal. Schicht. Slav. p. 80.
 T. II. F. 2 a—c

Es liegt mir in einem Exemplar ein *Limneus* vor, der dem *L. acuarius* von Repušnica in West-Slavonien zwar sehr nahe steht, ohne dass ich ihn aber mit diesem direct identifiziren könnte. Meine Form ist kaum 6 Mm. hoch, nicht ganz 2 Mm. breit, besteht aus knapp 4 Windungen, deren erste mehr gewölbt sind, als die gestreckten nachfolgenden, die Mundöffnung ist verlängert- und spitz-eiförmig, der Spindelrand etwas ausgebuchtet, der Aussenrand einfach, scharf. Die Schlusswindung beträgt reichlich $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe. Auf dem letzten Umgang zeigt sich unter der Naht eine seichte, furchenartige Depression.

Nach der Zeichnung a. a. O. überwiegt bei *L. acuarius* die Schlusswindung ebenfalls um weniges über das Gewinde, kann aber auch bei vollständiger Erhaltung der Schale wol kaum das angegebene Längenverhältniss der Bodoser Form erreichen.

Bei den ostindischen Verwandten aus den Tertiärablagerungen von Nágpur, *L. subulatus* Sow. und namentlich *L. attenuatus* Hisl., überragt umgekehrt das Gewinde den letzten Umgang. Der recente nordamerikanische *L. (Acella) gracilis* Jay hat spitzer ausgezogene Spira und breitere Mundöffnung. *L. kirtlandianus* Lea endlich, zwischen welchem und *L. gracilis* als Mittelform stehend, Prof. Sandberger (Land- und Süßwasser-Conch. p. 701) den *L. acuarius* Neum. zu betrachten geneigt ist, bin ich gegenwärtig leider nicht in der Lage, mit meiner Form zu vergleichen. Ich führe letztere daher einstweilen als *L. cf. acuarius* auf; sollte sie sich als neu erweisen, so würde ich, da so ziemlich sämmtliche auf die äussere Gestalt der schlanken Limneen bezügliche Namen vergriffen sind, für die siebenbürgische Form den Namen *L. transsilvanicus* vorschlagen.

Hislop, indem er (Quarterly Journ. 1860. p. 172.) ebenfalls die Aehnlichkeit seines *L. attenuatus* mit dem lebenden amerikanischen *L. gracilis* hervorhebt, macht zugleich die Bemerkung, dass in Indien gegenwärtig nichts Aehnliches innerhalb des Genus *Limneus* existirt.

13. *Carinifex quadrangulus* Neum.

Neumayr. Jb. d. k. k. geol. R. A., 1875. p. 426, T. XVII. F. 15.

Diese von Sandberger l. c. p. 70) unter dem Namen *C. quadrangularis* Neum. angeführte Form liegt mir von Bodos in 28 Exemplaren vor, scheint daher, mein überhaupt bedeutend geringeres Materiale in Betracht gezogen, hier nicht so selten zu sein, als bei Arapatak.

b) *Conchiferen.*

1. *Pisidium (Fluminina) amnicum* Müll. sp.

Literatur vergl. bei Sandberger l. c. p. 765., Brusina, Binnen-Mollusken p. 105.

Es liegen mir 14 Schalen dieses *Pisidiums* vor, die ich nach wiederholtem, sorgfältigem Vergleiche mit der lebenden Form sowol was Grösse, Gesamtumriss und Sculptur, als auch die Eigentümlichkeiten des Schlossbaues betrifft, mit letzterer so vollkommen übereinstimmend finde, dass ich sie von dieser absolut nicht trennen kann. Herr Brusina citirt *P. amnicum* fossil von mehreren Punkten in Croatien und Slavonien, ob diese Vorkommnisse sämmtlich zu dieser Form gehören, ist nach Herrn Dr. Neumayr fraglich; ich meinerseits

fund dieselbe im Materiale aus der Bohrung bei Püspök-Ladány (s. o. C.)

P. priscum Eichw. unterscheidet sich, ausser durch seine wesentlich geringere Grösse (lat. $1\frac{1}{2}'''$, long. $1\frac{1}{4}'''$ bei Eichwald: *Lethaea rossica*, vol. III. p. 87) hauptsächlich, wie Prof. Neumayr (Cong. u. Pal. Schicht. Slav. p. 24) hervorhebt, dadurch, dass in der linken Klappe dieses *Pisidium*s „ein äusserer und innerer, nicht ein vorderer und hinterer Cardinalzahn auftritt.“

An einem Exemplare von Bodos namentlich sieht man gegen den Vorder- und Unterrand hin verlaufend, eine schwache Radialfaltung auftreten, deren schwache Andeutung indess auch recente Schalen hie und da zeigen.

2. *Unio* sp. sp.

T. II. F. 5 (a-b), 6.

Es liegen mir leider nur Bruchstücke eines *Unio* vor, der in seiner Gesamtförm dem *Unio cyamopsis* Brus. nahe zu stehen scheint, doch waren meine Exemplare unbedingt um ein ziemlich Beträchtliches grösser als das von Brusina (Binnen-Mollusken T. V. F. 5—6) abgebildete Stück, beiläufig von der Grösse des *U. pannonicus* Neum. (Cong. und Pal. Schicht. Slav. T. III. F. 10). Der Kiel tritt, wie bei letzterem, schärfer hervor, und hinter demselben zeigt sich, ebenfalls wie bei *pannonicus*, noch ein zweiter, ganz schwacher, verschwommener Kiel; die Wirbelgegend ist mit welligen, am Kiel winklig abfallenden Runzeln geziert. (T. II. F. 5 (a-b)).

Aus den vorhandenen Bruchstücken, wenn diese auch zu unvollkommen erhalten sind, um eine genauere Feststellung der Art zuzulassen, lässt sich doch immerhin so viel entnehmen, dass dieselben einer im Umriss von *U. pannonicus* verschiedenen Form angehört haben, worauf schon der Vergleich mit *U. cyamopsis* genügend hindeutet. Es scheint, dass wir es mit einer neuen Form zu thun haben; besseres Materiale wird hierüber wol ein sichereres Urteil gestatten.

Ein einer zweiten Art angehörendes, ganz mangelhaftes Bruchstück zeigt an den schwächer hervortretenden Wirbeln eine Sculptur, die sehr an diejenige von *U. thalassinus* Brus. erinnert. (s. T. II. F. 6.)

3. *Congeria exigua* v. Roth sp. nov.

T. II. F. 7 (a-c.)

Diese kleine Form, die im Vergleich mit anderen ihrer Gattung eine noch etwas „ärmlichere Figur“ abgibt, als *Cong. (Dreyssenia) sub-Basteroti* Tourn. (Bull. soc. géol. de France, 3. sér., t. 2, p. 305, pl. IX. F. 8), ist kurz charakterisirt dadurch, dass sie in ihrer äusseren Gestalt mit der eiförmigen Tournouër'schen von Vaquières im Rhônebecken übereinstimmt, von dieser aber dadurch abweicht, dass sie im Allgemeinen etwas kleiner, der Unterrand noch um weniges gerader bleibt, die Kante abgestumpft und abgerundet erscheint, und dass sie keine Apophyse besitzt, was wol einen wesentlichen Unterschied bedingt. Sie gehört daher, wie *C. simplex* Barb., *C. auricularis* Fuchs etc. mit der noch jetzt lebenden *C. polymorpha* Pall. sp. in eine Gruppe.

Von *C. simplex* weicht sie hauptsächlich durch grössere Wölbung der Schale und umgebogene, nicht gerade Wirbel ab, welch' letzterer Umstand zum grössten Teile wol auch die Verschiedenheit in der Gesamtförm bedingt. Die Länge der Schalen beträgt durchschnittlich 10 Mm., bei kaum 6 Mm. Breite; eine, die grösste, dürfte circa 13 Mm. Länge erreicht haben. Das abgebildete Exemplar hat 10,5 Mm. Länge, 6 Mm. Breite. Eine Ausbuchtung des Mantelsaumes, die Tournouër von seiner *Dreyss. sub-Basteroti*: „un peu comme dans la *C. arcuata* Fuchs“ erwähnt, zeigt sie nicht.

4. *Congeria cristellata* v. Roth sp. nov.

T. II. F. 8 (a-d, a'-d')

Schalen im Allgemeinen nachenförmig, gut gewölbt; von den spitzen Wirbeln aus läuft bis zur Vereinigung des Unter- und Hinterandes ein fast gerader, scharfer, in einer kleinen Lamelle kammförmig aufgesetzter Kiel, der bei älteren Exemplaren gegen das untere, hintere Ende hin schwächer wird, bei ganz ausgewachsenen aber auf diesem Teil der Schale sich ganz verliert, so, dass er nur vom Wirbel bis ungefähr zur Mitte der Klappe reicht. Vom Kiel zum Unterrand fällt die Schale, namentlich bei Jugendexemplaren, sehr steil, fast senkrecht, ab, wodurch letzterer, entsprechend dem fast geraden Kiel, ebenfalls nahezu gerade erscheint. In dem Masse, als sich bei älteren Exemplaren der aufgesetzte Kiel immer mehr nach oben zurückzieht, buchtet sich der Unterrand mehr aus, und die gegen den gebogenen

Teil dieses Randes hin gelegene Schalenpartie ist dann nicht mehr so steil, sondern gewölbt und flacher abfallend. Der kurze, gerade Ober- rand stösst bei jüngeren Exemplaren mit dem Hinterrande in einem deutlich ausgesprochenen Winkel zusammen, in Folge dessen die Schalen ein mehr trianguläres Ansehen gewinnen, während bei älteren dieser Winkel sich immer mehr abrundet, indem der mehr herabgezogene Oberrand allmähiger in den Hinterrand übergeht, wodurch die Schale mehr in die Länge gezogen, zugleich auch flacher und rein nachen- förmig wird. Die dreieckige Wandplatte unter den Wirbeln ist schwach gerieft, das schmale Schlossband innerlich, der nahe der Vereinigung von Ober- und Hinterrand gelegene Muskeleindruck seicht und länglich.

Masse der abgebildeten Exemplare :

Länge :	Breite :
8 a, a' 12 Mm.	8 Mm.
„ b, b' 15 „	9 „
„ c. 19 „	10 „
„ d, d' 27,5 „	14 „

Diese, gleich der vorigen, ebenfalls Apophyse-lose *Congeria* ge- hört mit *C. polymorpha* nicht nur in dieselbe Gruppe, sondern ist dieser auch überhaupt nahe verwandt, unterscheidet sich aber von ihr hauptsächlich, und wol genügend, durch die Kielbildung. Die der *C. polymorpha* zunächst verwandte *C. angusta* Rouss. sp. (L. Rousseau in Demidoff „Voyage“ etc. t. II. p. 800, Moll. Tab. VI. F. 3) ist lediglich länger und schmaler als *C. polymorpha*, auf welch' letztere Eigenschaft der Autor den Namen gründete. In Folge dieses Breitenverhältnisses entfernt sich aber *C. angusta* von *C. cristellata* schon mehr, als *C. polymorpha*, mit welcher in den Proportionen meine Form harmonirt.

Die von Herrn R. Hörnes (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. 1874, p. 70, T. V. F. 9) aufgeführte und abgebildete, als Varietät auf *C. angusta* Rouss. sp. bezogene, irrtümlicherweise aber unter dem Namen „*Cong. angulata* Rouss.“ angeführte Form von Kamysch- Burun hat nach der Zeichnung einen längeren Schlossrand, als dies beim eigentlichen Typus der *C. polymorpha*, ferner bei *C. angusta* und der neuen *cristellata* der Fall ist, scheint also in dieser Hinsicht von den letzterwähnten drei Formen so ziemlich gleich mässig abzuweichen. Bezüglich des Verhältnisses der Breite zur Länge steht diese Form — der Zeichnung nach — der *C. polymorpha* näher, als der Rousseau'schen *C. angusta*. Durch ihren stark em- porgewölbten Kiel erinnert die R. Hörnes'sche *C. angusta* Rouss. sp. var., oder vielleicht: *C. angulata* R. Hörn. sp. nov. sehr

an meine Form aus dem Széklerlande, bei letzterer macht jedoch der Kiel keine S-förmige Windung, wird schwächer oder verschwindet bei gleicher Schalengrösse gegen sein Ende hin gänzlich, und scheint schliesslich bei der Kamysch-Buruner Form auch nicht kammförmig aufgesetzt zu sein, was Herr R. Hörnes jedenfalls speciell hervorgehoben hätte.

Alles zusammengefasst, ist also *Cong. cristellata* von ihren nächsten Verwandten nicht schwer, von den übrigen gekielten Congerien aber umso leichter zu unterscheiden.

*

Nach der geologischen Untersuchung Herrn F. Herbieh's lassen sich die jüngeren neogenen Binnenablagerungen des Háromszékér Beckens im Ganzen als drei mächtigere Horizonte auffassen, u. zw. als tiefstes Glied Thone mit Braunkohlen und Sphärosideritflötzen, darüber Thon, Sand, Sandstein, Kalk und Brauneisenstein, zu oberst Schotter und grober Sand. Betreffs der tiefsten Abteilung spricht sich Herr Prof. Neumayr dahin aus, dass es noch unentschieden sei: „ob die Braunkohlen führenden Schichten ein tiefstes Niveau der Congerien-Schichten bilden oder noch die sarmatische Stufe ganz oder teilweise mit vertreten, welche in mariner Entwicklung unserem Becken fehlt,“ und fährt dann fort: „für die letztere Annahme sprechen die von Unger bestimmten Pflanzen, unter welchen sich einzelne bezeichnende Repräsentanten der sarmatischen, keine der Congerienschichten finden.“ Diese, namentlich aus der Gegend von Bodos und Bibarezfalva her stammenden Pflanzenreste hatte Herr Herbieh gesammelt.

Die neuesten von Herrn J. Budai in der Gegend von Bodos aufgesammelte reiche, fossile Flora machte in der December-Fachsitzung (1880) der ung. geolog. Gesellschaft Herr Prof. Staub bekannt, indem er hervorhob, dass nach dem Verzeichniss von Stur 18·7 % derselben mit Pflanzen der sarmatischen, und 11·4 % mit solchen der pontischen Stufe übereinstimmen. Durch dieses Resultat erscheint die beregte Frage ihrer Lösung zwar keineswegs näher gerückt, immerhin aber sehen wir die sarmatischen Typen auch nach dieser neueren Untersuchung einer viel umfangreicheren Petrefactensuite überwiegen.

Was nun die mit den Pflanzen zusammen vorgefundenen spärlichen Thierreste betrifft, (nach Herrn Dr. C. Hofmann *Cong. sub-Basteroti* und ein neues *Cardium* aus der Gruppe des *Card. hungaricum* und *C. Riegeli*), so entscheiden diese zwar ebensowenig, wie das von Herrn Dr. Neumayr (Ib. 1875, p. 412) beschrie-

bene Card. Fuchsi, doch ist es bemerkenswert, dass diese Formen mit solchen der pontischen Stufe entweder direct ident sind, oder doch ihre nächsten Analoga in Formen aus dieser Stufe finden.

Die in den voranstehenden Zeilen besprochene Fauna von Bodos (Kövespatak-Thal) stammt offenbar aus dem mittleren, an Conchylienresten reichsten, der drei Horizonte. Wenn wir nun dieselbe, soweit sie bis jetzt von diesem Fundorte vorliegt, mit derjenigen der unfern von hier, nordwestlich und südlich gelegenen Fundorte Vargyas und Arapatak vergleichen, so finden wir zunächst, dass es nur drei Formen, nämlich *Neritina semidentata*, *Bythinia labiata* und *Hydrobia Eugeniae* sind, die an den drei Fundorten gemeinsam vorkommen. *Hydrobia slavonica*, *Valvata piscinalis* und *V. (Tropidina) Eugeniae* finden sich sowol bei Vargyas als Bodos, während der letztere Fundort den hier nicht so seltenen *Carinifex quadrangulus* mit Arapatak gemeinsam hat.

Dem Bodoser Fundorte eigentümlich sind gegenwärtig, ausser den drei neuen Formen, namentlich *Limneus cf. acuarius* und *Unio sp. sp.*, welche letztere, namentlich angeführte, zugleich zur Vermehrung des nordamerikanischen Typus in der Fauna dieser Localität beitragen, während die Viviparen von Arapatak hier ebenso, wie bei Vargyas, fehlen. Unser Fundort hat also, wie wir sehen, mit den nach Herrn Herbich eine tiefere Ablagerung repräsentirenden Schichten von Vargyas im Ganzen mehr Formen gemein, als mit der höheren Ablagerung von Arapatak, zeichnet sich aber, wie Arapatak durch seine Congerien und Viviparen, seinerseits durch die neuen Congerien und *Unio* aus.

Bis zur weiteren Vervollständigung der besprochenen Fauna muss ich demgemäss auf einen directeren Vergleich der Schichten unseres Fundortes mit denen von Vargyas und Arapatak verzichten. Umsoweniger lässt sich dann auch gegenwärtig die Frage entscheiden, ob die Schichten des Kövespatak-Thales bei Bodos, denen diese Fauna entstammt, der pontischen oder der levantinischen Stufe zuzurechnen seien, vorausgesetzt, dass diese zwei Stufen hier überhaupt nachweisbar sein werden. Es empfiehlt sich daher als am angezeigtesten, diese Ablagerungen einstweilen allgemeiner als pannonische Schichten zu bezeichnen.

Herr Prof. Neumayr hält es, hauptsächlich auf Grund des Auftretens von *Cong. triangularis* und der Viviparen bei Arapatak für sehr wahrscheinlich, dass in dem mittleren Horizonte der jüngeren Neogen-Ablagerungen der Hämromszéker Beckens die erwähnten beiden Stufen vertreten seien.

Dem oben Gesagten nach erscheint durch die neuen Funde, so-

wol in Betreff der Fauna als der Flora, die Frage nach der Detailgliederung des Gesamtkomplexes dieser Neogen-Ablagerungen nicht nur nicht vereinfacht, sondern sie wird im Gegentheile nur noch complicirter. Das fortgesetzte Aufsammeln von Petrefacten nach Straßen dürfte uns hierüber voraussichtlich mehr Klarheit verschaffen, wenn hiebei, die von Herrn Herbieh hervorgehobenen häufigeren Störungen der Schichten durch Abrutschungen ins Auge gefasst, mit der nötigen Vorsicht und Sachkenntniss zu Werke gegangen wird.

Jedenfalls aber wird es noch sehr sorgfältiger und ziemlich umfassender Studien bedürfen, um in den beregten Fragen sich ein verlässliches Endurteil gestatten zu können.

Über Drehungserscheinungen beim Erdbeben von Agram 1880.

Von B. v. Inkey.

(Vorgetragen in der Sitzung der ungar. geol. Gesellsch. am 9. Febr. 1881.)

Mit 3 Figuren.

Drehungserscheinungen sind fast nach jedem stärkeren Erdbeben beobachtet worden; Gegenstände, die auf einer ebenen und horizontalen Unterlage nur durch die eigene Schwere gehalten, aufruhend, wie z. B. Säulen, Statuen, Grabsteine u. s. w. fanden sich sehr häufig in Folge der Erdbebenstöße theils von ihrem Platze etwas verrückt, theils auch um ihre Axe gedreht. Das am häufigsten genannte Beispiel dieser Wirkung der Erdbeben ist der Obelisk von San-Stefano in Calabrien, und es ist bekannt, dass derartige Erscheinungen als Beweis einer wirbelförmigen Erdbebenbewegung angeführt worden sind, wogegen wieder bemerkt wurde, dass unter gewissen Voraussetzungen jeder einfache Stoss eine Drehbewegung des Körpers bewirken könne.

Das heftige Erdbeben, welches am 9. November 1880. die Stadt Agram und deren Umgegend verheerte, rief auch eine grosse Zahl der genannten Drehungserscheinungen hervor. Dr. Kramberger in Agram war der Erste, der in den Friedhöfen von Agram auf die Drehung zahlreicher Grabsteine aufmerksam wurde, und von ihm geführt konnten Herr Director M. v. Hantken und ich viele derselben constatiren und vermessen. Es fiel uns dabei sogleich auf, dass der Sinn der Drehung fast ausnahmslos dem Gange des Uhrzeigers entgegengesetzt, oder von N. nach W. sei.

Als ich im weiteren Verlaufe meiner Reise nach Sv.-Ivan, circa 25 Kilometer NO von Agram, an der Strasse nach Varasdin gelegen kam, fand ich auf dem Kirchhofe des Ortes dieselben Drehungserscheinungen an Grabsteinen wieder, allein hier zeigte sich der Sinn der Drehung gerade entgegengesetzt, von N. nach Ost gerichtet. Nebenbei bemerkt, bietet der Ort ebenso starke Spuren der Zerstörung wie Agram dar und darf überhaupt nahezu als der nordöstlichste Punkt des Gebietes stärkster Wirkung angesehen werden, sowie Agram wohl dessen südwestlichem Rande nahe liegt.

Da ich im Folgenden bemüht sein werde, die am meisten zutreffend erscheinende Erklärung der Drehungen zu entwickeln, mich aber, ohne Zuhülfenahme bildlicher Darstellung schwer auf die Beschreibung der einzelnen Fälle einlassen kann, so mag es hier genügen, nebst dem schon erwähnten Umstande gleichsinniger Drehung für jeden der genannten Orte, noch darauf hinzuweisen, dass sich die Erscheinung an Grabsteinen verschiedenster Form, sowohl an ganz regelmässigen Säulen und Prismen, als auch an schiefen Pyramiden und Obelisken zeigte, und dass bei letzteren die Stellung nach der Himmelsrichtung, also die relative Lage des Schwerpunktes zum Mittelpunkt der Basis keinerlei Einfluss auf den Sinn der Drehung gehabt zu haben scheint, da dieser an den verschieden gestellten Grabmonumenten doch stets der gleiche war. Den Betrag der Drehung fand ich von 1° bis 29° und häufig waren die Fälle, in welchen von mehreren übereinander liegenden Theilen jeder über den unteren gedreht war. Fast ausnahmslos war mit der Drehung gleichzeitig eine grössere oder geringere seitliche Verschiebung verbunden.

Von den Ausnahmefällen entgegengesetzter Drehung fand ich selbst einen einzigen, auf dem Georgi-Friedhofe in Agram; hier war ein kubisch gestalteter Grabstein, der ein steinernes Kreuz getragen hatte, um einige Grade von N nach O gedreht worden, wobei das Kreuz an seiner Basis abbrach und herunterstürzte; da jedoch das Grabmal an einer steilen Böschung stand und in Folge von Senkung der Grundstein wohl nicht mehr die horizontale Lage hatte, so mag sich diese Abweichung daraus erklären lassen. Herr von Hantken hat aber später noch einige Fälle entgegengesetzter Drehung aufgezeichnet, die sich vielleicht zum Theil der zu entwickelnden theoretischen Erörterung einfügen lassen.

Die mechanische Erklärung der Drehungserscheinungen bei Erdbeben ist zuerst von Mallet (Transactions Roy. Irish Acad. XXI. 1846) entwickelt worden; eine kurze Wiederholung seiner Sätze findet sich in seinem grossem Werke über das Erdbeben von Neapel (I. B.

p. 376). Da mir nur das letztere Werk zugänglich war, sei es gestattet seine Beweisführung, etwas eingehender als sie dort gegeben wird, zu wiederholen.

Wird die Unterlage eines Körpers, der nach der obigen Annahme, frei auf horizontaler Basis steht, von einem seitlichen Stoss (P in Fig 1.) berührt, so wird die Stossbewegung vermöge der Reibung auf den aufruhenden Körper übertragen, d. h. sie greift denselben an der Berührungsfläche von Unterlage und Körper in horizontaler Richtung an und lässt sich ihr Angriff in einem Punkte N , dem Mittelpunkt (genauer gesagt dem Schwerpunkt) der Basisfläche concentrirt denken. Der Stossbewegung gerade entgegen wirkt in dem Körper die Kraft der Trägheit, deren Angriffspunkt in den Schwerpunkt (S) des Körpers gedacht werden kann. Es treten demnach hier zwei gleiche entgegengesetzt wirkende, parallele Kräfte mit nicht gemeinsamen Angriffspunkt, also ein sog. Kräftepaar $+P$ und $-P$ auf, welches den Körper der Stossrichtung entgegen umzustürzen strebt. Die Drehungsebene dieses Kräftepaares wird durch die Lage, des Schwerpunktes, des Basismittelpunktes und der durch letzteren gelegten Stossrichtung bestimmt; sie ist also immer vertical, wenn die beiden genannten Punkte in eine Verticallinie fallen, was bekanntlich bei regulären homogenen Körpern stets der Fall ist. Ist der Körper jedoch so beschaffen (z. B. eine schiefe Pyramide), dass sein Schwerpunkt nicht vertical über den Basismittelpunkt zu liegen kommt, so kann natürlich durch diese Punkte nur eine Verticalebene gelegt werden und jede Stossrichtung, die nicht mit derselben zusammenfällt, erzeugt ein in einer geneigten Drehebene wirkendes Kräftepaar. Da sich aber das eine solche durch zwei andere, ein vertical und ein horizontal wirkendes Kräftepaar ersetzen lässt, so erleidet der Körper in diesem Falle nicht bloss eine Kippung, sondern auch eine Drehung um eine verticale Axe.

Sonach kann ein einzelner Stoss nur dann eine horizontale Drehung hervorrufen wenn 1. der Schwerpunkt des Körpers nicht vertical über dem Basismittelpunkt liegt und 2. die Stossrichtung nicht mit der durch jene Punkte gelegten Verticalebene zusammenfällt. Es versteht sich, dass die Drehung von links nach rechts erfolgt, wenn der Schwerpunkt rechts von der durch den Mittelpunkt gehenden Stossrichtung liegt und umgekehrt.

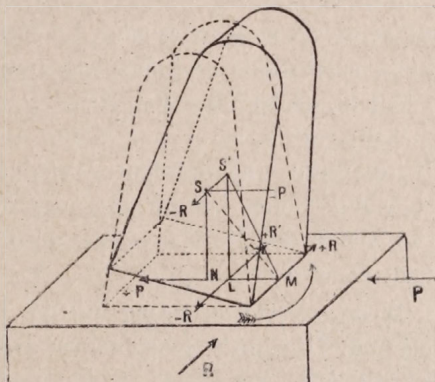
Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein grosser Theil der Drehungserscheinungen auf die angegebene Weise entsteht, da die Excentricität des Schwerpunktes ein häufiger Fall ist. Man hat sich auch meistens mit dieser Erklärung begnügt, allein schon Mallet fand dieselbe

ungenügend, als es sich (bei der Certosa von Padula) um einen Fall handelte, wo, ähnlich wie in unserem Falle, eine grosse Zahl von verschieden geformten und gestellten Gegenständen eine auffallende Uebereinstimmung der Drehungsrichtung zeigte; denn es wäre doch kaum vorauszusetzen dass bei allen diesen Körpern der Schwerpunkt auf dieselbe Seite von der durch den Basismittelpunkt gelegten Stossrichtung fiele.

In solchem Fällen sind, nach Mallet, zwei aus verschiedenen Himmelsrichtungen rasch aufeinanderfolgende Stösse im Spiel.

Der erste Stoss bringt dann in allen dazu geeigneten Körpern die für den ersten Fall gültigen Bedingungen hervor, indem er sie auf die der Stossrichtung zugekehrte Basiskante stellt. In diesem Augenblicke bildet dann die Kante allein die Stütze des Körpers und der Schwerpunkt muss, wofern der Körper nicht dem völligem Umkippen ausgesetzt sein soll, jenseits dieser Stützlinie liegen. Tritt nun, in diesem Augenblicke ein zweiter Stoss (R) aus einer anderen Himmelsrichtung, etwa rechtwinklig zur ersten Stossrichtung ein, so findet er alle nicht völlig umstürzenden Körper unter den für den ersten Fall gültigen Bedingungen, d. h. bei allen liegt der Schwerpunkt (S') nicht vertical, sondern in Bezug auf die neue Stossrichtung zur selben Seite von dem Mittelpunkte (M) der zeitweilen Stützlinie.

Fig. 1.



Es entsteht sonach das Kräftepaar $+R - R'$, dessen Drehenebene um den Winkel $S'ML$ gegen die Ebene geneigt ist. Verbindet man den Punkt L , die Horizontalprojection des Schwerpunktes mit S' und mit M , und lässt in L zwei gleiche entgegengesetzte Kräfte $+R'$ und $-R$, die mit R gleich und parallel sind, angreifen, so erhält man zwei neue Kräftepaare: $+R - R'$ und $+R' - R$, welche, da

$$(S'M)^2 = (S'L)^2 + (LM)^2$$

$$\text{und } R (S'M)^2 = R (S'L)^2 + R (LM)^2$$

für das ursprüngliche Kräftepaar eintreten können.

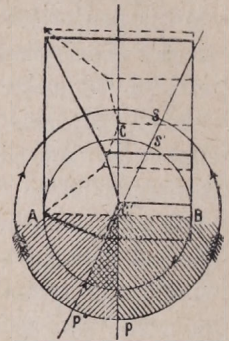
Unter dem Einflusse von $+R - R'$ mit dem Drehmomente $R.LM$ erhalten die Körper eine Horizontalrotation, deren Sinn, nach dem Obengesagten für alle derselbe und zwar, wie leicht einzusehen,

der Drehung der Stossrichtung entgegengesetzt ist. Kam z. B. der erste Stoss aus Ost, der zweite aus Süd, so ist die Drehung des Gegenstandes (wie in der Figur) dem Gange des Uhrzeigers entgegengesetzt; hätte sich die Stossrichtung von Ost nach Nord gedreht, so wäre der Gegenstand in entgegengesetzter Richtung gedreht worden; kurz: die Drehung des Körpers ist der Drehung des Stossazimutes entgegengesetzt gerichtet.

Eine theilweise Beschränkung erfährt diese Regel bei Körpern mit excentrischem Schwerpunkt.

Beistehende Figur, welche die Horizontalprojection eines durch den ersten Stoss P in Schwankung gebrachten Körpers mit excentrischen Schwerpunktslage (S und S') darstellt, zeigt, dass der Körper, so lange die neue Stossrichtung P' nicht überschreitet, in gleichem Sinne wie diese gedreht wird. Der Winkel $PC'P'$, welcher die Grenze dieser widersprechenden Erscheinung bezeichnet, mag wohl nie bedeutend sein (nie bis 90°) und da gleichzeitig der Hebelarm des hier möglichen Kräftepaars nur gering sein kann,

Fig. 2.



so wird diese theoretische Ausnahme in die Allgemeinheit der Erscheinung keine grosse Störung hervorbringen können. Dennoch dürften einige der Agramer Ausnahmefälle sich vielleicht auf diese Erklärung beziehen.

Wenn wir nun in Bezug auf die in Agram sowie in Sv.-Ivan beobachteten Drehungserscheinungen zwischen jenen zwei von Mallet gebotenen Erklärungen zu wählen haben, so müssen wir nach den bereits erwähnten Umständen unbedingt der zweiten den Vorzug geben.

Es braucht wohl nicht betont zu werden, dass man für die zwei, im obigen Beispiele rechtwinklig angenommenen Stöße, auch mehrere unter geringerer Azimutdrehung successive einander folgender Stöße annehmen kann.

Aus dem früher hervorgehobenen Umstand, dass der Sinn der Drehung in Sv.-Ivan und in Agram einander entgegengesetzt ist, folgt nach unserer Annahme, dass die Epicentra der Stöße, welche beide Orte nach einander aus verschiedenen Himmelsrichtungen betroffen haben, sich auf einer Linie, die zwischen beide Ortschaften hindurchstreicht, anreihen müssen; der Oberflächenmittelpunkt des ersten Stosses mag für Agram N , für Sv.-Ivan W gelegen haben, der des zweiten vielleicht mitten zwischen beiden Orten, also Agram NO , Sv.-Ivan

SW, ein dritter noch weiter südöstlich, so dass der Stoss Agram von *O*, Sv.-Ivan von *S* traf.

Wir gelangen auf diese Weise zur Vorstellung einer reihenförmigen Anordnung der Epicentren, eines linearen Epicentrums, wie dies der modernen Auffassung über die Ursache der tektonischen Erdbeben am meisten entspricht. Betrachten wir diese Linie als die Projection einer mehr-minder verticalen Kluft (Verwerfungskluft oder Aufreissungsspalte), so ist es klar, dass jede Erschütterung, die von ihr ausgeht an einem Punkte derselben, dem Orte des geringsten Widerstandes, beginnt und sich in den festen Schichten nach allen Seiten fortpflanzt, während die Erschütterungsursache (z. B. Aufreissung) mit grosser Geschwindigkeit längs der ganzen Linien fortschreitet.

Betrachten wir nun den geologischen Bau der Gegend von Agram und Sv.-Ivan und suchen wir darin nach Andeutungen einer möglichen Stosslinie, indem wir vor Augen halten, dass dieselben zwischen den zwei genannten Orten hindurehstreichen muss, so glaube ich, dass sich eine derartige Annahme ohne vielen Zwang daraus herleiten lässt.

Wie bekannt, streicht nördlich von Agram ein ziemlich steil und hoch ansteigender Gebirgszug in *NO*-Richtung, also fast parallel zur Linie Agram-Sv.-Ivan. Über den geol. Bau desselben berichtet Fötterle *) wie folgt.

„Die Hauptmasse des Gebirges ist krystallinischer Schiefer, Diorit und Dioritschiefer mit krystallinischen Kalkstein und Quarzlagen; an diese schliesst sich ein schmaler Streifen von Werfener Schiefem an; zwischen Sused und Bistra tritt Dolomit in grösseren Massen und bei Oresje Hyppuritenkalk auf

Alle diese höheren Gebirge werden von jüngeren Tertiärbildungen, marinen Sandstein, Leithakalk, Conglomerat und Mergeln, welche den Cerithiensichten entsprechen, gürtelartig umsäumt

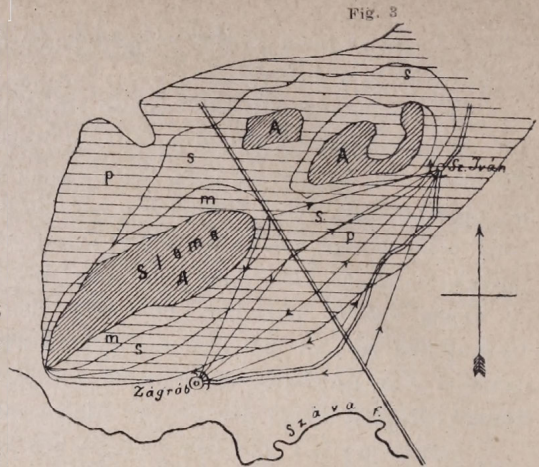
Das flachere Hügelland besteht aus den jüngsten Tertiärgebilden, den Inzersdorfer Schichten.“

In diesem Gesamtbilde kann man die krystallinischen Gesteine mit den triadischen und cretaceischen Gebilden zusammen als Grundgebirge (*A* in Fig. 3.), den mehr deckenförmigen Neogenablagerungen (*m* = mediterrane, *s* = sarmatische, *p* = Inzersdorfer Schichten) gegenüberstellen. Wir erkennen sodann, dass das Grundgebirge in zwei getrennten, von *SW* nach *NO* gestreckten Hauptmassifs zu Tage tritt. Jedes derselben (Sleme Vrh und Drenova Gora) wird von einer schmalen Zone mediterraner Ablagerungen umsäumt, um beide gemeinschaft-

*) Jahrb. der k. k. Reichsanstalt XII. B. Verh. p. 123.

lich aber schlingen sich die Mergel der sarmatischen Stufe, welche auch zwischen Planina und Jakince über den die beiden Grundgebirgsstöcke trennenden Sattel hinwegsetzen.

Sucht man nun mit Hilfe der Angaben, welche diese geologischen Aufschlüsse über den Bau des Untergrundes geben,



nach einer möglichen Stosslinie für das Erdbeben von Agram, so bietet sich vielleicht als die nächstliegende Richtung die Axiallinie der Gebirgshebung, also die Richtung *SW-NO* dar. Allein diese würde unserer obigen Bedingung nicht entsprechen, da sie der Linie Agram-Sv.-Ivan beinahe parallel laufend, beide Orte auf der gleichen Seite liesse und somit für den Gegensatz der Drehungsrichtung an beiden Orten keine Erklärung böte.

Wenn es hingegen gestattet ist, in der geschilderten Unterbrechung des Grundgebirgszuges die Andeutung einer auf das Gebirgsstreichen mehr-weniger senkrecht laufenden Verwerfungsspalte zu sehen, so erhalten wir durch diese Annahme eine Stosslinie, die den Anforderungen des obigen Erklärungsversuches in ausgezeichneter Weise entspricht. Wie aus Fig. 3. ersichtlich, würde nämlich eine derartige Linie die Linie Agram-Sv.-Ivan fast genau in der Mitte schneiden und nahezu senkrecht darauf stehen; sie würde demnach, als Ausgangsort successiver Stösse betrachtet, für jeden der beiden Orte ziemlich gleiche, aber dem Sinne nach entgegengesetzte Wirkungen ergeben, und es bedarf nur noch der erlaubten Annahme, dass das Fortschreiten des Stosscentrumes von *NW* noch *SO* erfolgt sei um die Drehungserscheinungen in Agram sowie in Sv.-Ivan nach dem zweiten Falle der Mallet'schen Theorie angezwungen zu erklären. Gesetzt, das Epicentrum des ersten Stosses sei auf der Höhe des Jochüberganges gelegen, so hätte Agram den ersten Stoss aus *NNO* und Sv.-Ivan fast aus *W* bekommen, jeder folgende Stoss hingegen würde in Agram mehr und mehr als von *O*, in Sv.-Ivan von *S* herkommend verspürt worden sein.

Über die thatsächliche Stossrichtung habe ich nun sowohl in Agram, als in Sv.-Ivan sehr widersprechende Angaben erhalten. Die

Zusammenstellung sämtlicher diesbezüglicher Daten steht von anderer Seite in Aussicht; einstweilen darf ich wohl daran erinnern, dass gleich nach der Catastrophe sowohl in den Zeitungsberichten, als in den mündlichen Aussagen die Bezeichnung „wirbelförmige Bewegung“ immer und immer wiederkehrte. Dieser Ausdruck scheint in neuerer Zeit von Fachmännern geflissentlich gemieden zu werden; ich meinerseits finde keinerlei Schwierigkeit seinen Gebrauch auf das subjective Gefühl, welches die rasche Drehung des Stossazimuthes im Beobachter erzeugen muss, zurückzuführen.

Noch sei bemerkt, dass die oben supponirte Epicentrenlinie das Gebiet der stärksten Erdbebenwirkung mitten durchschneidet, ja, dass sie geradezu als die kleine Axe einer Ellipse angesehen werden kann, welche das pleistoseiste Gebiet abgränzt.

Beitrag zur Foraminiferen Fauna der Rákoser (Budapest) Ober-Mediterran Stufe.

Von August Frauzenau.

(Vorgetragen in der Sitzung der ung. geol. Ges. am 9. Februar 1881.)

Tafel III.

Zwischen der Kőbányaer und Rákoser Station der ung. Staats-Eisenbahn in der Nähe des mit Nr. 4 bezeichneten Wächterhauses dem Schienenweg entlang befindet sich der Ort von wo im Jahre 1877 das Material zum Ausbaue der Verbindungsbahn gewonnen wurde. Nach Abtragung der Höhe wurde der unter dem Cerithiumkalk liegende versteinungsreiche ober Mediterrane-Kalk angetroffen.

Der mit der Durchführung der Arbeit betraute Ingenieur war der erste, der Herrn Dr. Vincenz Wartha von diesen Orte Versteinerungen sandte, welcher sodann das Material mit Bezeichnung des Fundortes Herrn Ludwig Lóczy, respective dem National-Museum überliess.

Herr Prof. Dr. Josef Szabó war der erste, der den Fundort näher beschrieb ¹⁾, wo angeführt wird, dass durch ihm viele schöne Pecten, Ostreen, Echinodermen und Crustaceen gefunden wurden und dass er sich nach Munier-Chalmas's Bestimmungen im geologischen

¹⁾ In dem von Dr. Géza Dulácska und Dr. Julius Gerlóczy redigirten Werke: „Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közművelődési leírása.“

Laboratorium der Sorbonne, was diesen Fundort anbelangt, das Folgende notirte:

Cardium hians Brocc.	Mytilus.
Cardium Turonicum Mayer.	Perna.
Cardium.	Pinna.
Cassis.	Pleurotoma.
Turritella.	Lucina.
Pyrula.	Mactra.
Isocardia.	Anomia.
Tellina.	Panopaea.
Venus.	Conus.
Circe.	Pecten Besseri Hörn.
Pyrula condita Brong.	Pecten aduncus Eichw.
Chama.	Caillanassa 3 Arten.
Cardita.	4 andere Genus von Crustaceen.
Arca diluvii Lam.	Schizaster.
Arca.	Ostreen wenigstens 3 Arten.
Pectunculus.	

Mit der näheren Bestimmung der Mollusken-Fauna dieses Fundortes befasste sich Herr Julius Halaváts, der die Güte hatte das, diesen Gegenstand behandelnde Manuscript mir zu überlassen, für welche Gefälligkeit ich an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen mich veranlasst fühle.

Seien seine eigenen, aus dem Ungarischen übersetzten Worten wiedergegeben.

„Der Erhaltungszustand der von diesem Fundort stammenden Mollusken ist weniger befriedigend. Ausgenommen die Arten der Pecten, Ostreen und Anomien, deren Schalen die Zeit noch nicht zerstörte, sind nur Steinkerne anzutreffen, welche aber in den meisten Fällen den Character der Species noch so sehr an sich führen, dass die Bestimmung ermöglicht ist. — In manchen ging aber auch der Steinkern verloren und es blieb nur der Abdruck der Molluske zurück, welcher mit Gyps ausgeschüttet, das positive Bild der Schale wiedergibt, dies kann besonders bei den Gasteropoden angeführt werden, bei deren Steinkernen in den meisten Fällen nur der Genus bestimmbar wäre.

Die durch Herrn Dr. Karl Hofmann, Ludwig v. Lóczy und A. Fraunau mir gütigst überlassenen Sammlungen mit meinem gesammelten Material combinirend, gelang es mir folgende Fauna zu constatiren.

- Conus sp.
 Chenopus pes pelecani Phil.
 Pyrula condita Brong.
 Cerithium doliolum Brocc. var.
 Turritella turris Bast.
 Trochus patulus Brocc.
 " sp.
 Natica helicina Brocc.
 Bulla sp. (cfr. lignaria Linn.)
 Dentalium entalis Linn.
 Teredo sp.
 Tracia convexa Sow.
 Panopea Menardi Desh.
 Lutraria cfr. oblonga Chemn.
 Tellina planata Linn.
 " lacunosa Chenu.
 Psammobia Labordei Bast.
 Tapes vetula Bast.
 " sp. (cfr. Basteroti Mayer.)
 Venus umbonaria Lam.
 " sp.
 Dosinia orbicularis Ag.
 Cardium discrepans Bast.
 " hians Brocc.
 " Turonicum Mayer.
 " fragile Brocc.
 Chama gryphina Lam.
 Lucina sp. (cfr. incrassata Dub.)
 " sp.
 " columbella Lam.
 " ornata Agass.
 Pectunculus pilosus Linn.
 " obtusatus Partsch.
 Arca Turonica Duj.
 Pinna sp.
 Avicula phalaenacea Lam.
 Pecten aduncus Eichw.
 " Leythajanus Partsch.
 Ostrea lamellosa Brocchi.
 " digitalina Dub.
 Anomia costata Brocchi.

Scutella Vindobonensis Laube.

Crustaceen Scheeren und Rückenschilde.

Nachträglich hatte ich Gelegenheit durch die beehrende Aufforderung des Herrn Prof. Dr. Josef Szabó die in der Mineralogischen Sammlung der Universität sich befindenden Räkoser Versteinerungen zur Ansicht zu erhalten, welche Munier-Chalmas in Paris bestimmte. In dieser Sammlung fand ich ausser den erwähnten Formen, noch folgende:

Ancillaria glandiformis Lmk.

Cytherea Pedemontana Ag.

Venus sp. (cfr. Dujardini M. Hörn.)

Cardium sp.

Lucina Haidingeri M. Hörn.

Pinna tetragona Brocchi.

Ostrea gingensis Schloth (obere Schalen.)“

Der bröcklige lockere Kalk zeigt bei näherer Besichtigung schon mit freiem Auge oder mit der Loupe erkennbare Foraminiferen, unter welchen so durch Grösse als auch durch das häufige Auftreten grosse Rolle spielen Alveolina melo und rotella, Peneroplis planatus var. laevigata u. s. w.

In Ganzen gelang es mir 86 Arten zu bestimmen, wovon 6 solche vorkamen, deren Identifizierung mit bis jetzt beschriebenen auf Grund der mir zu Gebot stehenden Literatur für nicht rathsam gehalten wurde.

Sei es mir erlaubt den Herren Dr. Josef Krenner, Dr. Karl Hofmann und Johann Kriesch für die freundlichen Rathschläge, die mir durch sie ertheilt wurden, meinen Dank hier aussprechen zu können.

Was die Familien anbelangt, in welche sich die 86 Arten einreihen, so wird ersichtlich, dass die mit kieseliger Schale versehene Familie der Uvelliden nur mit wenigen Arten vertreten ist.

Unter den Foraminiferen mit porenloser Schale, den Miliolideen sind die im Leythakalk seltenen Biloculinen hier auch selten, unter den Triloculinen die im Leythakalke häufig Triloculina consobrina und die charakteristische Triloculina inflata nicht seltene Formen, abweichend sind aber die Quinqueloculinen, die hauptsächlich den Kosterer gleichstehen.

Die Biloculinen, Triloculinen und Quinqueloculinen machen, was die Zahl der Arten anbelangt, die Hälfte der gesammten Foraminiferen-Fauna aus.

Die Peneeroplideen sind häufig, die Hauptrolle spielt die im Leythakalk und in Kostež häufige Peneeroplis Haueri, Alveolina melo.

Unter den, mit poröser Schale versehenen Arten sind die Polymorphinideen selten, von den Globigerinideen ist Truncatulina Schreibersii häufig.

Was die Rotalideen anbelangt, ist nur Rotalia Beccarii hervorzuheben.

Die typischen Arten des Leythakalkes, die Polystomellideen sind in grosser Menge vorhanden, unter welchen die Hauptrolle Polystomella crispa, Polystomella flexuosa und Nonionina communis spielen.

Wenn wir diese Fauna mit Foraminiferen-Faunen anderer Orte vergleichen, wird ersichtlich, dass mit der Kostežer 69 Arten, das ist 80·2% übereinstimmen; der marine Tegel und der Salzthon von Wieliczka 35, das heisst 40·7% gleiche Formen besitzt; 40 Formen oder 46·5% mit dem Leythakalk gemeinsam sind, im Steinsalz von Wieliczka dagegen 31 oder 36·0% gleiche Formen auftreten.

Daraus wird ersichtlich, dass diese Fauna die meiste Aehnlichkeit mit der Kostežer besitzt, ja sogar, dass einige der Formen mit, von diesen Fundort als Neuen beschriebenen Formen ganz übereinstimmen, gleichzeitig geht aber auch hervor, dass die zum marinen Tegel gehörigen Cornuspirideen, Nodosarideen, Rhabdoideen, Christellarideen sowie einige Arten der Globigerinideen wie auch die Leythakalk-Formen als Amphistegina Hauerina und Heterostegina costata bis jetzt gänzlich fehlen, dagegen die häufigen Formen gewisser Miliolideen massenhaft auftreten.

Im folgenden Verzeichniss gebe ich die aufgefundenen Formen in Vergleichung mit den Auftreten im marinen Tegel, im Leythakalk, im Salzthon und Steinsalz von Wieliczka und in Kostež.

I. Foraminiferen mit kieseliger Schale.

Uvulideen.

Plecanium Rss.

1. *Plecanium abbreviatum* d'Orb. sp.

Textilaria abbreviata d'Orb. d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien pag. 249 XV. Taf. 9–12. Fig.

Plecanium abbreviatum d'Orb. Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd. pag. 63.

Plecanium abbreviatum d'Orb. Karrer. Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostej in Banat. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 58. Bd. pag. 127.

Häufig in Baden, in der tieferen Zone des Leythakalkes, in Steinsalz und Salzthon von Wieliczka und in Kostej.

Häufig.

2. *Plecanium laevigatum* d'Orb. sp.

Textilaria laevigata d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 243. XIV. Taf. 14—16. Fig.

Plecanium laevigatum d'Orb. Reuss: l. c. pag. 66.

Plecanium laevigatum d'Orb. Karrer: l. c. pag. 128.

Hauptsächlich im Leythakalk, sehr selten in Salzthon von Wieliczka, selten in Kostej.

Häufig.

3. *Plecanium deperditum* d'Orb. sp.

Textilaria deperdita d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 244. XIV. Taf. 23—25. Fig.

Plecanium deperditum d'Orb. Reuss: l. c. pag. 65.

Plecanium deperditum d'Orb. Karrer: l. c. pag. 128.

Charakteristisch für den Vöslauer Tegel und Leythakalk. Sehr selten in Steinsalz und Salzthon von Wieliczka, nicht selten in Kostej.

Sehr selten.

4. *Plecanium Mariae* d'Orb. sp. var. *inernes*, Rss.

Reuss: l. c. pag. 64. I. Taf. 5—7. Fig.

In Steinsalz und Salzthon von Wieliczka häufig.

Selten.

II. Foraminiferen mit kalkiger, porenloser Schale.

a) *Miliolidea*.

Miliolidea genuina.

Biloculina d'Orb.

1. *Biloculina clypeata d'Orb.*

d'Orbigny: l. c. pag. 263. XV. Taf. 19–21. Fig.

Reuss: l. c. pag. 68.

Karrer: l. c. pag. 131.

Nicht selten im marinen Tegel von Baden und im Leythakalk, selten in Salzthon von Wieliczka, nicht sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

2. *Biloculina lunula d'Orb.*

d'Orbigny: l. c. pag. 264. XV. Taf. 22–24. Fig.

Reuss: l. c. pag. 68.

Karrer: l. p. pag. 131.

Häufig im marinen Tegel; seltener im Leythakalk, im Steinsalz und Salzthon von Wieliczka, sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

3. *Biloculina simplex d'Orb.*

d'Orbigny: l. c. pag. 264. Taf. XV. 25–27. Fig.

Reuss: l. c. pag. 68.

Karrer: l. c. pag. 131.

Häufig im Leythakalk und marinen Tegel, sehr selten in Steinsalz und Salzthon von Wieliczka, weniger selten in Kostej.

Sehr selten.

4. *Biloculina affinis d'Orb.*

d'Orbigny: l. c. pag. 265. XVI. Taf. 1–3. Fig.

Karrer: Ueber das Auftreten der Foraminiferen in den Mergeln der marinen Uferbildungen (Leythakalk) des Wiener Beckens. Sitzbericht. d. k. Acad. d. Wiss. 50. Bd. pag. 712.

Häufig in Baden, selten in Leythakalk.

Sehr selten.

5. *Biloculina bulloides* d'Orb. var. *truncata* Rss.

Reuss: l. c. pag. 68. II. Taf. 1. Fig.

Karrer: Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostej in Banat. Sitz-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 58. Bd. pag. 132.

Als Seltenheit in Wieliczka, nicht selten in Kostej.

Sehr selten.

6. *Biloculina tenuis* Karr.

Karrer: l. c. pag. 133. I. Taf. 5. Fig.

Von Kostej als Seltenheit.

Sehr selten.

Triloculina d'Orb.1. *Triloculina tricarinata* d'Orb.

d'Orbigny: Ann. des sc. nat. 1826. pag. 133. Nr. 7. Modèles Nr. 94.

Reuss: l. c. pag. 71. II. Taf. 4. Fig.

Karrer: l. c. pag. 136.

Die von d'Orbigny beschriebene, aus dem rothen Meer stammende Art ist in Salzthon von Wieliczka sehr selten, weniger selten in Kostej.

Nicht selten.

2. *Triloculina gibba* d'Orb.

Triloculina gibba d'Orb. d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien pag. 274. XVI. Taf. 22—24. Fig.

Triloculina austriaca d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 275. XVI. Taf. 25—27. Fig.

Triloculina gibba d'Orb. Reuss: l. c. pag. 71.

Triloculina gibba d'Orb. Karrer: l. c. pag. 136.

Im marinen Tegel und Leythakalk des Wiener Beckens oft sehr häufig, ebenso in Kostej; dagegen sehr selten in Steinsalz und Salzthon von Wieliczka

Eine der häufigsten Formen dieses Fundortes.

3. *Triloculina consobrina* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 277. XVII. Taf. 10—12. Fig.

Reuss: l. c. pag. 73.

Karrer: l. c. pag. 137.

Selten im marinen Tegel des Wiener Beckens, häufiger im Leythakalk, sehr selten in Salzthon und Steinsalz von Wieliczka und in Kostej.
Sehr häufig.

4. *Triloculina inflata* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 278. XVII Taf. 13—15. Fig.

Reuss: l. c. pag. 73.

Karrer: l. c. pag. 137.

Charakteristisch für den Leythakalk, liegt nur selten in marinen Tegel. Sehr selten im Steinsalz und Salzthon von Wieliczka, weniger häufig in Kostej.

Nicht selten.

5. *Triloculina microdon* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. 1. Bd. pag. 382. XLIX. Taf. 9. Fig.

Nicht sehr selten in Baden.

Selten.

6. *Triloculina gibba* d'Orb. var. *elongata* Karr.

Karrer: l. c. pag. 137.

In Kostej sehr selten.

Die hier angetroffene Form stimmt mit der von Karrer beschriebenen mit den Unterschied überein, das die Kammern nicht eckig kantig, sondern rund sind.

Sehr selten.

7. *Triloculina intermedia* Karr.

Karrer: l. c. pag. 138. I. Taf. 11. Fig.

Diese Form gehört unter die Seltenheiten von Kostej.

Nicht selten.

8. *Triloculina divaricata* n. sp.

Taf. III. 1—3. Fig.

Die Schale ist länglich, oval, glatt, die letzte Kammer bildet einen kurzen, am Ende trompetenartig erweiterten Hals. Die vordere

Seite ist beinahe flach, die mittlere Kammer steht sehr wenig hervor, auf der rückwärtigen Seite divergieren die letzten Kammern stark. Die im Durchschnitt ein Viereck zeigenden Kammern übergehen an den Enden in ein Dreieck, der Rücken ist etwas gerundet mit scharfkantigen Ecken. Die Mundöffnung ist ein mit gerundeten Ecken versehenes Dreieck, der kurze am Ende sich verbreitende Zahn sitzt in der Ecke.

Gleicht der *Triloculina intermedia* Karr. ¹⁾, ist aber schlanker, die letzte Kammer hat keinen so breiten Rücken als jene und ausserdem ist das Ende der letzten Kammer auch verschieden.

Besitzt eine Länge von 0·5 mm.

Sehr selten.

Quinqueloculina d'Orb.

1. *Quinqueloculina Hauerina* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 286. XVII. Taf. 25—27. Fig.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitzbericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd. pag. 74.

Karrer: l. c. pag. 140.

Selten im marinen Tegel und Leythakalk des Wiener Beckens. Sehr selten im Salzthon und Steinsalz von Wieliczka und in Kostej. Nicht selten.

2. *Quinqueloculina triangularis* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 288. XVIII. Taf. 7—9. Fig.

Reuss: l. c. pag. 75.

Karrer: l. c. pag. 140.

Selten im marinen Tegel und Leythakalk, dagegen häufig in Steinsalz und Salzthon von Wieliczka und in Kostej.

Häufig.

3. *Quinqueloculina Haidingerii* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 289. XVIII. Taf. 13—15. Fig.

Reuss: l. c. pag. 73.

Karrer: l. c. pag. 141.

Charakteristisch für den marinen Tegel des Wiener Beckens,

¹⁾ Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostej in Banat. Sitzbericht. d. k. Acad. d. Wiss. 58 Bd.

nicht selten in Steinsalz und Salzthon von Wieliczka, sehr häufig in Kostej.

Selten.

4. *Quinqueloculina Akneriana* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 290. XVIII. Taf. 16—21. Fig.

Reuss: l. c. pag. 75.

Karrer: l. c. pag. 141.

Im marinen Tegel und Leythakalk häufig, selten in Steinsalz und Salzthon von Wieliczka und in Kostej.

Nicht selten.

5. *Quinqueloculina Bouéana* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 293. XIX. Taf. 7—9. Fig.

Reuss: l. c. pag. 76.

Karrer: l. c. pag. 142.

Nicht häufig im Leythakalk des Wiener Beckens, sehr selten im Steinsalz von Wieliczka und in Kostej.

Sehr selten.

6. *Quinqueloculina nussdorfensis* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 295. XIX. Taf. 13 15. Fig.

Karrer: l. c. pag. 142.

Als Seltenheit im Leythakalk, sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

7. *Quinqueloculina zigzag* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 295. XIX. Taf. 16—18. Fig.

Karrer: l. c. pag. 142.

Diese von Bujtur beschriebene Form kommt als Seltenheit in Kostej vor.

Häufig.

8. *Quinqueloculina Schreibersii* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 296. XIX. Taf. 22—24. Fig.

Reuss: l. c. pag. 76.

Karrer: l. c. pag. 142.

Im marinen Tegel des Wiener Beckens häufiger als im Leytha-

kalk, sehr selten in Spizasalz von Wieliczka, dagegen sehr häufig in Kostej.

Karrer führt an, dass diese Art in Kostej in vielen Variationen vorkömmt, ebendasselbe ist auch an Schalen dieses Fundortes gefunden worden.

Selten.

9. *Quinqueloculina Juleana* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 298. XX. Taf. 1—3. Fig.

Karrer: l. c. pag. 143.

Im Leythakalk selten, in Kostej sehr selten.

Sehr selten.

10. *Quinqueloculina contorta* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 298. XX. Taf. 4—6. Fig.

Reuss: l. c. pag. 76.

Karrer: l. c. pag. 143.

Selten im Leythakalk, sehr selten im Steinsalz und Salzthon von Wieliczka und in Kostej.

Sehr selten.

11. *Quinqueloculina Rodolphina* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 299. XX. Taf. 7—9. Fig.

Bei Baden selten.

Die vorderen Mediankammern treten in Durchschnitt nicht so stark hervor, als sie d'Orbigny angibt, ausserdem verbreitet sich die mittlere Rippe nicht der ganzen Kammer entlang, sondern nur von der Mitte bis zur Mundöffnung.

Sehr selten.

12. *Quinqueloculina badenensis* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 299. XX. Taf. 10—12. Fig.

Karrer: l. c. pag. 143.

Selten im marinen Tegel von Baden, in Kostej häufig.

Sehr selten.

13. *Quinqueloculina tennis* Cz.

Czjzek: Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen II. Bd pag. 149. XIII. Taf. 31—34. Fig.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. Bd pag. 385. L. Taf. 8. Fig.

Reuss: Wie weiter oben pag. 74.

Häufig in Grinzing Tegel, selten in Baden, sehr selten im Salzthon von Wieliczka.

Sehr selten.

14. *Quinqueloculina angustissima* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. Bd. pag. 384. XLIX. Taf. 18. Fig.

Karrer: l. c. pag. 144.

Sie tritt sehr selten in Lapugy auf; in Kostej ist sie auch selten. Sehr selten.

15. *Quinqueloculina foeda* Rss.

Reuss: l. c. pag. 384. L. Taf. 5 - 6. Fig.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd. pag. 76.

Karrer: l. c. pag. 144.

Häufig im marinen Tegel, seltener im Leythakalk und in Kostej, sehr selten im Steinsalz und Salzthon von Wieliczka.

Häufig.

16. *Quinqueloculina signata* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. Bd. pag. 385. L. Taf. 11. Fig.

In Ober-Lapugy sehr selten.

Sehr selten.

17. *Quinqueloculina plicatula* Rss.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd pag. 74. III. Taf. 2. Fig.

Karrer: l. c. pag. 145.

Als Seltenheit aus den Mergeln von Grinzing bekannt, ausserdem selten im Steinsalz von Wieliczka und sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

18. *Quinqueloculina obliqua* Rss.

Reuss: l. c. pag. 75. II. Taf. 6—7. Fig.

Karrer: l. c. pag. 145.

Als Seltenheit in den Mergelschichten von Grinzing, im Salzthon von Wieliczka und in Kostej.

Sehr selten.

19. *Quinqueloculina costata* Karr.

Karrer: Zur Foraminiferen-Fauna von Oesterreich. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd. pag. 32. III. Taf. 4. Fig.

Karrer: Wie oben pag. 146.

Sehr selten in Lapugy und Kostej.

Sehr selten.

20. *Quinqueloculina gracilis* Karr.

Karrer: Zur Foraminiferen-Fauna von Oesterreich. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd. pag. 361. III. Taf. 2. Fig.

Häufig in Holubica (Galizien).

Sehr selten.

21. *Quinqueloculina ovula* Karr.

Karrer: Die miocene Foraminiferen Fauna von Kostej in Banat. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 58. Bd. pag. 147. II. Taf. 8. Fig.

Sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

22. *Quinqueloculina Ungeriana* d'Orb. var. *stenostoma* Karr

Karrer: l. c. pag. 141. II. Taf. 3. Fig.

Sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

23. *Quinqueloculina incrassata* Karr.

Karrer: l. c. pag. 148. II. Taf. 10. Fig.

Sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

24. *Quinqueloculina Schroekingerii* Karr.

Karrer: l. c. pag. 149. II. Taf. 12. Fig.

In Kostej sehr selten.

Die Schalen dieser Art sind in der Grösse verschieden von den Kostejer, denn bis deren Länge 1—7.5 mm. beträgt, ist die Länge dieser nur 0.5 mm.

Sehr selten.

25. *Quinqueloculina ornatissima* Karr.

Karrer: l. c. pag. 151. III. Taf. 2. Fig.

Nicht häufig in Kostej.

Nicht selten.

26. *Quinqueloculina Atropos* Karr.

Karrer: l. c. pag. 152. III. Taf. 6. Fig.

In Kostej ziemlich selten.

Eine der häufigsten Formen dieses Fundortes

27. *Quinqueloculina peregrina* d'Orb. var.
edentula mihi.

Taf. III. 4—6. Fig.

Die Schale ist oval, zusammengedrückt, glatt und wird aus am Rücken schneidigen Kammer gebildet. Hinten ist sie beinahe gerade, die letzte Kammer ist oben mit einem Bogentheil schief abgestutzt und umfängt unten rund die Vorletzte. Die Nähte sind tief. Die zahnlose Mundöffnung ist lang und schmal. In Ganzen gleicht die Gestalt der *Quinqueloculina peregrina* d'Orb.¹⁾, von der sie sich aber durch die Form des obern Theiles der letzten Kammer und durch das Fehlen des Zahnes unterscheidet.

Die Länge beträgt 1 mm.

Eine der häufigsten Formen

¹⁾ d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. Földt. Közl. XI. evf.

28. *Quinqueloculina Rákosiensis* n. sp.

(III. Taf. 7—9. Fig.)

Besitzt eine glatte, beinahe runde Schale; im Durchschnitt ein ungleichseitiges Fünfeck bildend. Die letzte Kammer ist oben gerade und umfasst unten die Vorletzte rund. Auf der vorderen Seite sind die zwei letzten Kammern ihrer ganzen Länge nach beinahe gleich breit, die mittleren Kammern stehen stark hervor. Hinten ist die Mittelkammer klein. Die Kammern zeigen im Durchschnitt stumpfkantige Vierecke, zwischen welchen die Näthe sehr gut sichtbar sind. Die Mundöffnung ist rund, und besitzt einen am Ende sich verbreitenden Zahn.

Zeigt die meiste Aehnlichkeit zur *Quinqueloculina badensis* d'Orb.¹⁾, von welcher sie sich aber durch die runde Gestalt und durch die Gestalt des Zahnes unterscheidet.

1 mm. lang.

Nicht selten.

29. *Quinqueloculina Ermani* Born. var. *trigonostomea* mihi.

(III. Taf. 10—12. Fig.)

Diese kleine Art ist breit, oval, glatt, oben schief gestutzt, unten rund. Hinten wenig flach, wo die Mittelkammer auch klein ist; vorne stehen die Mediankammern hoch hervor. Der Rücken der Kammern ist stumpf, eckig; die Näthe sind nicht sehr deutlich. Die Mundöffnung ist dreieckig, in welcher der ziemlich lange am Ende angeschwollene Zahn sitzt.

Der Gestalt nach stimmt die Form mit der *Quinqueloculina Ermani* Born.²⁾ ganz überein nur ist bei dieser die Mundöffnung rund.

0.3 mm. lang.

Sehr selten.

30. *Quinqueloculina Krenneri* n. sp.

(III. Taf. 13—18. Fig.)

Diese hier sehr häufige Art, variirt der Gestalt nach, bald ist sie schlank, bald breit; bei ersteren ist die letzte Kammer vorgezogen, was bei letzteren kaum bemerkbar wird. Bei allen Exemplaren befinden

¹⁾ d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien.

²⁾ Bornemann: Die microscopische Fauna des Septarienthones v. Hermsdorf bei Berlin. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft. VII. Bd.

sich aber übereinstimmende Merkmale, welche ihre Zusammengehörigkeit allsogleich erkenntlich machen.

Die Schale ist bei Allen trübe, ausserdem sitzen darin kleine Kieselpartikelchen, die manchmal hervorstehend, der Schale ein unebenes Aussere verleihen.

Die Kammern sind so am Rücken wie an den Seiten concav, vier-eckig; die letzte umfasst nur sehr wenig die vorletzte. Hinten convergiren die letzteren Kammern sehr stark, wodurch ein tief eindringender Winkel gebildet wird, in dessen Spitze die Mittel-Kammer sitzt.

Vorne stehen die Mediankammern stark hervor, auf dieser Seite sind die Nähte kaum sichtbar. Bei Allen ist die Mundöffnung rund mit einem am Ende sich verquerenden kurzen Zahn.

Einige Formen stehen der *Quinqueloculina latidorsata* Rss. ¹⁾ nahe, bei welcher aber der Rücken der Kammern gerade ist, die Nähte tief und bei welcher die letzte Kammer keine verlängerte Röhre besitzt.

Die Länge beträgt 0·7—1 m. m.

Sehr häufig.

b) *Peneroplidea*.

Peneroplis Montf.

1. *Peneroplis planatus* F. & M var. *laevigata* Karr.

Karrer: Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostej in Banat. Sitz-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 58. Bd. pag. 153. III Taf. 7. Fig. Nicht selten in Kostej.

Häufig.

2. *Peneroplis Haueri* d'Orb. sp.

Dendritina Haueri d'Orb. d'Orbigny: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. pag 134. VII Taf. 1. 2. Fig.

Peneroplis Haueri d'Orb. Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitz.-bericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd. pag 77.

Peneroplis Haueri d'Orb. Karrer: l. c. pag. 153.

Heimisch im Leythakalk des Wiener Beckens, sehr selten im Steinsalz von Wieliczka, häufig in Kostej.

Eine der häufigsten Foraminiferen dieses Fundortes.

¹⁾ Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. Bd.

3. *Peneroplis Juleana* d'Orb. sp.

Dendritina Juleana d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag 134. VII. Taf. 3. 4. Fig.
Peneroplis Juleana d'Orb. Karrer: l. c. pag 153.

Sehr selten im Leythakalk und in Kostej.

Sehr selten.

4. *Peneroplis austriaca* d'Orb. sp.

Dendritina elegans d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag 135. VII Taf. 5. 6. Fig.
Spirolina austriaca d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag 137. VII Taf. 7—9. Fig.
Peneroplis austriaca d'Orb. Reuss: l. c. pag 77.
Peneroplis austriaca d'Orb. Karrer: l. c. pag 153.

Ziemlich selten im marinen Tegel und Leythakalk des Wiener Beckens, selten im Salzthon von Wieliczka, in Kostej nicht sehr selten.
 Häufig.

5. *Peneroplis Laubei* Karr.

Karrer: l. c. pag 154. III Taf. 9. Fig.

Von Kostej als Seltenheit bekannt.

Diese von Karrer beschriebene Art war nur in einem vollständigen (vielleicht jungen) Exemplar im untersuchten Materiale angetroffen. Was die Zahl der die Spirale bildenden Kammern und die daran befindlichen Rippen anbelangt, stimmt ganz überein mit der gegebenen Beschreibung, nur die Zahl der Kammern, die den Stab bilden, zeigt grosse Abweichung, denn Karrer gibt zwanzig an, dies Exemplar besitzt aber nur sechs, wodurch auch die Länge von 2.5 mm. nicht erreicht wird.

Die Länge beträgt 1.3 mm.

Sehr selten.

6. *Peneroplis aspergilla* Karr.

Karrer: l. c. pag 154. III. Taf. 9. Fig.

In Kostej nicht selten in zwei Schlemmrückständen.

Nicht selten.

Vertebralina d'Orb.1. *Vertebralina gibbosula* d'Orb. sp.

Articulina gibbosula d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 282. XX. Taf. 16—18. Fig.

Selten in Tarnopol (Galizien).

Sehr selten.

2. *Vertebralina sulcata* Rss. sp.

Articulina sulcata Rss. Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. Bd. pag 383. XLIX Taf. 13—17. Fig.

Reuss: l. c. pag 78.

Karrer: l. c. 155.

Nicht selten in Lapugyer Tegel, sehr selten in Steinsalz und Salzhon von Wieliczka und in Kostej.

Sehr häufig.

3. *Vertebralina elongata* Karr.

Karrer: l. c. 155. III Taf. 10. Fig.

Sehr selten in Kostej.

Bis jetzt fanden sich nur Bruchstücke.

Sehr selten.

4. *Vertebralina foveolata* n. sp.

(III. Taf. 19 -21. Fig.)

Die Schale ist mehr, weniger breit, oval, auf beiden Seiten ungleich zusammengedrückt, der Rücken der Kammern ist rund, die Nähte wenig tief. Die lange zusammengedrückte Mundöffnung ist mit einer glatten angeschwollenen Wulst versehen. Die Schale ist mit unregelmässig vertheilten Grübchen geziert.

0·5 m. m. lang.

Nicht selten.

c) *Orbitulinidea.*

Alveolina d'Orb.

1. *Alveolina rotella* d'Orb. sp.

Orbiculina rotella d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 142. VII. Taf. 13. 14. Fig.

Alveolina rotella d'Orb. Karrer: l. c. pag. 156.

Selten in Bujtur, häufig in Kostej.

Sehr häufig.

2. *Alveolina melo* Ficht. et Moll.

d'Orbigny: l. c. pag 147. VII. Taf. 15. 16. Fig.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitzbericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55. Bd. pag. 78.

Karrer: l. c. pag 156.

Im Leythakalk, in Bujtur und in Steinsalz von Wieliczka häufig, in Kostej sehr häufig.

Die allerhäufigste Form dieses Fundortes.

3. *Alveolina Haueri* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. 148. VII. Taf. 17. 18. Fig.

Karrer: l. c. pag 157.

In den Mergeln der höhern Schichten des Wiener Beckens häufig, seltener im marinen Tegel, sehr häufig in Kostej.

Nicht selten.

III. Foraminiferen mit poröser Kalkschale.

a) *Polymorphinidea*.**Polymorphina** d'Orb.1. *Polymorphina gibba* d'Orb. sp.

Globulina gibba d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag 227. XIII. Taf. 13. 14. Fig.

Polymorphina gibba d'Orb. Reuss: l. c. pag. 88.

Polymorphina gibba d'Orb. Karrer: l. c. pag. 172.

Häufig im marinen Tegel und Leythakalk des Wiener Beckens und in Kostej, nicht selten in Salzthon und Steinsalz von Wieliczka.

Selten.

2. *Polymorphina punctata* d'Orb. sp.

Globulina punctata d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 229. XIII. Taf. 17. 18. Fig.

Polymorphina punctata d'Orb. Karrer: l. c. pag. 173.

Nicht häufig im Badener Tegel, sehr selten in Kostej.

Sehr selten.

3. *Polymorphina tuberculata* d'Orb. sp.

Globulina tuberculata d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 230. XIII. Taf. 21. 22. Fig.

Polymorphina tuberculata d'Orb. Karrer: l. c. pag. 173.

Nicht häufig im marinen Tegel, sehr selten in Kostej.
Nicht selten.

4. *Polymorphina spinosa* d'Orb. sp.

Globulina spinosa d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 230. XIII. Taf. 23.. 24. Fig.

Polymorphina spinosa d'Orb. Karrer: l. c. pag. 173.

Eine häufige Form im Leythakalke, selten in Kostej.
Selten.

5. *Polymorphina leprosa* Rss.

Reuss: l. c. pag. 89. IV. Taf. 3. Fig.

Karrer: l. c. pag. 173.

Sehr selten im Salzthon von Wieliczka und in Kostej.
Selten.

6. *Polymorphina foveolata* Rss.

Reuss: l. c. pag. 90. IV. Taf. Fig. 2.

Karrer: l. c. pag. 173.

Sehr selten im Steinsalz von Wieliczka und in Kostej.
Sehr selten.

b) *Cryptostegia*.**Chilostomella** Rss.1. *Chilostomella ovoidea* Rss.

Reuss: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschrift. d. k. Acad. d. Wiss. I. Bd. pag. 380. XLVIII Taf. 12. Fig.

Reuss: Obiges Citat pag. 96.

Karrer: l. c. pag. 178.

In marinen Mergel von Grinzing, im Salzthon von Wieliczka und in Kostej sehr selten.

Sehr selten.

c) *Globigerinidea*.**Globigerina d'Orb.**1. *Globigerina bulloides* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag 163. IX. Taf. 4—6. Fig.

Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. Sitzbericht. d. k. Acad. d. Wiss. 55 Bd. pag. 98.

Karrer: l. c. pag 179.

Häufig im marinen Tegel des Wiener Beckens, seltener im Leythakalk. Häufig im Salzthon von Wieliczka, dagegen seltener im Steinsalz. In drei Proben häufig in Kostej.

Sehr selten.

Truncatulina d'Orb.1. *Truncatulina Schreibersii* d'Orb. sp.

Rotalina Schreibersii d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 154. VIII Taf. 4—6 Fig.

Truncatulina Schreibersii d'Orb. Karrer: l. c. pag. 180.

Häufig im marinen Tegel und im Leythakalk, ziemlich häufig in Kostej.

Häufig.

2. *Truncatulina Haidingerii* d'Orb. sp.

Rotalina Haidingerii d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 154. VIII. Taf. 7—9. Fig.

Truncatulina Haidingerii d'Orb. Reuss: l. c. pag. 100.

Truncatulina Haidingerii d'Orb. Karrer: l. c. pag. 180.

Nicht sehr häufig im marinen Tegel und Leythakalke des Wiener Beckens, sehr selten im Salzthon von Wieliczka, häufig in Kostej.

Selten.

Discorbina Park & Jon.1. *Discorbina planorbis* d'Orb. sp.

Asterigerina planorbis d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 205. XI. Taf. 1—3. Fig.

Discorbina planorbis d'Orb. Reuss: l. c. pag. 101.

Discorbina planorbis d'Orb. Karrer: l. c. pag. 184.

Sehr selten im marinen Tegel, charakteristisch für die höheren Schichten des Leythakalkes. Häufig im Salzthon und Steinsalz von Wieliczka, sehr selten in Kostež.

Sehr selten.

2. *Discorbina obtusa* d'Orb. sp.

Rosalina obtusa d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 179. XI. Taf. 4—6. Fig.

Discorbina obtusa d'Orb. Reuss. l. c. pag. 102.

Discorbina obtusa d'Orb. Karrer: l. c. pag. 184.

Selten im marinen Tegel, häufiger im Leythakalk, sehr selten im Steinsalz von Wieliczka und in Kostež.

Sehr selten.

3. *Discorbina stellata* Rss.

Reuss: l. c. pag. 101. V. Taf. 1. Fig.

Sehr selten im Salzthon von Wieliczka.

Sehr selten.

4. *Discorbina squamula* Rss.

Reuss. l. c. pag. 101. V. Taf. 2. Fig.

Karrer: l. c. pag. 185.

Im Salzthon von Wieliczka und in Kostež sehr selten.

Sehr selten.

d) *Rotalidea*.

Rotalia (Lam.) Park. & Jon.

1. *Rotalia Beccarii* Linn. sp.

Rosalina viennensis d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 177. X. Taf. 22—24. Fig.

Rotalia Beccarii Linn. Reuss: l. c. pag. 104.

Rotalia Beccarii Linn. Karrer: l. c. pag. 187.

Nicht sehr häufig im marinen Tegel des Wiener Beckens, umso verbreiteter im Leythakalk, nicht selten im Steinsalz von Wieliczka, sehr häufig in Kostež.

Nicht selten.

e) *Polystomellidea*.

Nonionina d'Orb.

1. *Nonionina Soldani* d'Orb.

d'Orbigny: l. pag. 109. V. Taf. 15. 16. Fig.

Reuss l. c. pag. 105.

Karrer: l. c. pag. 189.

Im marinen Tegel, Leythakalk und im Salzthon von Wieliczka häufig, nicht selten im Steinsalz von Wieliczka, selten dagegen in Kostej.

Nicht selten.

2. *Nonionina perforata* d'Orb.

Nonionina perforata d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 110. V. Taf. 17. 18. Fig.

Nonionina punctata d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 111. V. Taf. 21. 22. Fig.

Nonionina perforata d'Orb. Reuss: l. c. pag. 106.

Nonionina perforata d'Orb. Karrer: l. c. pag. 190.

Nicht sehr häufig im Leythakalk, sehr selten im Salzthon von Wieliczka und in Kostej.

Nicht selten.

3. *Nonionina communis* d'Orb.

Nonionina communis d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 106. V. Taf. 7. 8. Fig.

Nonionina Bouéana d'Orb. d'Orbigny: l. c. pag. 108. V. Taf. 11. 12. Fig.

Nonionina communis d'Orb. Reuss: l. c. pag. 106.

Nonionina communis d'Orb. Karrer: l. c. pag. 190.

Sehr häufig im marinen Tegel und Leythakalk, selten im Steinsalz und Salzthon von Wieliczka, häufig in Kostej.

Häufig.

4. *Nonionina granosa* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 110. V. Taf. 19. 20. Fig

Karrer: l. c. pag. 190.

Nicht sehr häufig im Leythakalk, sehr selten in Kostej.

Nicht selten.

Polystomella Lam.1. *Polystomella obtusa* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 124. VI. Taf. 5. 6. Fig.

Karrer: l. c. pag. 191.

Nicht häufig im Leythakalk, sehr selten in Kostej.
Nicht selten.2. *Polystomella Fichtelliana* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 125. VI. Taf. 7. 8. Fig.

Reuss: l. c. pag. 106.

Karrer: l. c. pag. 191.

Selten im marinen Tegel, häufiger im Leythakalk, sehr selten im Salzthon und Steinsalz von Wieliczka und in Kostej.
Nicht selten.3. *Polystomella crispa* Lam.

d'Orbigny: l. c. pag. 125. VI. Taf. 9—14. Fig.

Reuss: l. c. pag. 106.

Karrer: l. c. pag. 191.

Im marinen Tegel, hauptsächlich aber im Leythakalk sehr häufig, häufig im Salzthon und Steinsalz von Wieliczka, selten in Kostej.
Eine der häufigsten Formen dieses Fundortes.4. *Polystomella flexuosa* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 127. VI. Taf. 15. 16. Fig.

Karrer: l. c. pag. 191.

Selten im marinen Tegel und in Kostej, häufiger im Leythakalk.
Häufig.5. *Polystomella Antonina* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 128. VI. Taf. 17. 18. Fig.

Selten im Leythakalk.

Sehr selten.

6. *Polystomella Listeri* d'Orb.

d'Orbigny: l. c. pag. 128. VI. Taf. 19—22. Fig.

Selten im marinen Tegel.

Sehr selten.

Berichtigung

zu dem 10. Jahrg. d. Földtani Közlöny, 1880.

Seite 327	Zeile 4	von unten	lies Cerithium	statt Ceritheum
„ 334	„ 19	„ oben	„ Ansicht	„ Auswahl.
„ 347	„ 1	„ unten	ist das Anführungszeichen	nach dem Worte „anführt“ statt nach dem Worte „Spondylus“ zu setzen.
„ 348	„ 6	„ unten	lies Richtigkeit	statt Richtigkeit.
„ 353	„ 9	„ „	„ Budensis	„ Badensis.
„ 370	„ 20	„ oben	„ ein Theil seines	statt sein Theil eines.
„ 370	„ 5	„ unten	„ Einwendung	statt Einwendug.
„ 371	„ 8	„ oben	„ von	statt am.