

ANNALES INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI



A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET

É V K Ö N Y V E

XXXVI. KÖTET 4. FÜZET.

HOMOKOS FACIESŰ TORTONAI
FAUNA A MÁTRAVEREBÉLY MELLETTI
SZENTKÚTI-KOLOSTOR
KÖRNYÉKÉRŐL

ÍRTA:

DR. BOGSCH LÁSZLÓ

MITTEILUNGEN

AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT

BAND. XXXVI. HEFT 4.

TORTONISCHE FAUNA
VON SANDIGER FAZIES AUS DER
UMGEBUNG DES SZENTKÚTER-
KLOSTERS BEI MÁTRAVEREBÉLY
(KOMITAT NÓGRÁD)

VON:

DR. LÁSZLÓ BOGSCH

B U D A P E S T, 1 9 4 3.

DUNÁNTÚL PÉCSI EGYETEMI KÖNYVKIADÓ ÉS NYOMDA R.-T. PÉCSETT

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVKÖNYV

XXXVI. KÖFT. 4. FÜZET

A közlemény tartalmaért és a fogalmazásért a szerző felelős.

*

Für Inhalt und Form der Mitteilung ist der Autor verantwortlich.

Felelős kiadó: dr. Lóczy Lajos igazgató.

Szerkeszti: dr. Marzsó Lajos és dr. Teleki Géza gróf.

DUNÁNTÚL PÉCSI EGYETEMI KÖNYVKIADÓ ÉS NYOMDA R.-T. PÉCSETT.

A nyomdáért felelős: Mészáros József igazgató.

HOMOKOS FACIESŰ TORTONAI FAUNA A MÁTRA- VEREBÉLY MELLETTI SZENTKÚTI-KOLOSTOR KÖRNYÉKÉRŐL.

Írta: DR. BOGSCH LÁSZLÓ.

BEVEZETÉS.

Az 1938. évben a m. kir. Földtani Intézet megbízásából a nógrádmegyei Sámsonháza környékén végeztem geológiai felvételt és őslénytani gyűjtést. Sámsonháza környékének több pontjáról voltak már eddig is ismeretesek elég gazdag faunák. Elsősorban a tortonai rétegek szolgáltatnak bőségesen kövületeket. Ezek sorában főleg a Sámsonházától É felé eső egyik lelőhely faunája érdemel különös figyelmet, ahonnan Strausz László a Földtani Társulat egyik 1922. évi ülésén gazdag törpefaunáról számolt be. Később Streda Rezső érseki tanácsos úr gyűjtött itt gazdag kövületanyagot, melyet meghatározásra szíves volt nekem átengedni. 1938. évi fölvételeim alkalmával azután én is fölkereshettem ezt a lelőhelyet. Több heti munkával páratlanul gazdag, a leghíresebb felsőmediterráni lelőhelyeink anyagával mind változatosság, mind pedig a kitűnő megtartás nézőpontjából méltán vetekedő anyagot gyűjtöttem innen. Noszky Jenő (48.) adataiból kiderül, hogy a Nemzeti Múzeum gyűjteményében is gazdag fauna van erről a lelőhelyről.

A Streda Rezső érseki tanácsos úrtól gyűjtött anyag rendszeres feldolgozását 1935-ben a bécsi Naturhistorisches Museum-ban a csigák meghatározásával kezdtem meg, míg ugyanakkor, ugyancsak a bécsi múzeumban Meznerics Ilona a Streda-féle gyűjtemény kagylóit határozta meg, számszerint 60 fajt.

A Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úrtól adományozott ösztöndíj élvezetében, mint a bécsi Collegium Hungaricum tagja ugyanis 3 tanulmányi féléven keresztül dolgozhattam az 1933—34. és 1934—35. tanév folyamán a bécsi Naturhistorisches Museum földtani-őslénytani osztályán, ahol a felsőmediterráni

faunákból oly páratlanul gazdag összehasonlító anyag áll a kutatók rendelkezésére, mint sehol máshol. A bécsi múzeum egyedülálló összehasonlító gyűjteménye alapján óhajtottam volna saját gyűjtésem anyagát is meghatározni.

A sámsonházai lelőhely bőséges, változatos és kitűnő megtartású faunája azt a reményt ébresztette bennem, hogy e faunának korszerű őslénytani és a gazdag összehasonlító anyag alapján történő földolgozása újabb alapkövet fog szolgáltatni a hazai felsőmediterráni rétegek faunáinak összefoglaló monográfiájához.

A bécsi medence miocénkori kövületmaradványait ugyanis Hörnes Móric már 1856. és 1870. között feldolgozta. Északolaszország fiatal harmadkori faunáit Bellardi és Sacco 30 kötetes munkában ismertette. Franciaország miocén faunáival több kutató, közöttük Dollfus és Dautzenberg, valamint Cossmann és Peyrot kiváló és hatalmas monográfiái foglalkoznak, míg Lengyelország miocénjének kövületeiről Friedbergnek immár teljes munkája nyújt összefoglaló áttekintést.

Ezzel szemben Magyarország gazdag felsőmediterráni faunáiról ezideig mindössze néhány lelőhely nagyobb monográfikus feldolgozása jelent meg. (Boettger munkájához az ábrák azonban csak 1934-ben jelentek meg, sajnos, német kiadásban.)

A m. kir. Földtani Intézet vitaülésein több alkalommal merültek föl olyan problémák, melyek határkérdésekkel foglalkoztak. Bár a különböző felfogások között némi közeledés állapítható meg, a kérdés végleges eldöntéséről mégsem lehet szó mindaddig, amíg a szerzők megdönthetetlen őslénytani érvekkel nem szolgálnak. Kétségtelenül igaza van Schaffernek, amikor tankönyve III. részének, a regionális geológiának előszavában azt mondja, hogy fossziliák nélkül nincs sztratigráfia és sztratigráfia nélkül nincs tektonika.

Kautskynak az utolsó másfél évtizedben végzett korszerű őslénytani vizsgálatai rendkívül sok új, érdekes és nagyon fontos adatot szolgáltatottak a bécsi medence fiatal harmadkori képződményeinek rétegtani viszonyaira is. Ezeket a vizsgálatokat természetesen csak Bécsben lehetett keresztül vinni, ahol nemcsak az osztrák, hanem nagyon sok külföldi lelőhely faunája mellett egyedülálló rendszertani gyűjtemény és csaknem teljesen mondható irodalom is rendelkezésre áll a kutatóknak.

Az 1933—35. évben élvezett állami ösztöndíjas időm alatt Kautsky irányítása mellett módomban volt az ő módszere szerint feldolgoznom a nógrádszakáli tortonai faunát s a Streda-féle gyűjteményből a sámsonházai csigák mintegy 50 faját. Tervemet,

hogy a tőlem gyűjtött sámsonházai anyagot is, mely mind fajgazdaság, mind pedig megtartás nézőpontjából méltán vetekszik bármely más híres külföldi lelőhely kövületanyagával, ugyanitt dolgozzam fel, a közbejött nehéz viszonyok keresztették.

Így megfelelő összehasonlító anyag nélkül s a nálunk Magyarországon teljesnek egyáltalán nem nevezhető miocén irodalom alapján csak egy kisebb fauna korszerű őslénytani feldolgozását mertem megkísérelni. Főcélom az volt, hogy az itt előforduló puhatestűeknek a többi lelőhelyeken előforduló alakokkal való kapcsolatait megvilágítsam s amennyire lehet, a hazai lelőhelyeken való előfordulását megállapítsam. Hogy az ilyen munka a megfelelő összehasonlító anyag nélkül nem lehet tökéletes, egészen természetes.

Több alakot csak nemre határoztam meg, holott egyes esetekben talán a faji meghatározás is keresztülvihető lett volna megfelelő összehasonlító anyag alapján.

A LELŐHELY.

E dolgozat kövületanyaga gyűjtőaknából került elő. A gyűjtőaknát a Sámsonházától a Szállaska-völgyön keresztül Szentkút felé vezető út mentén készíttettem az út mentén Szentkúttól DNy-i irányban, mintegy 310 m t. f. magasságban. A rétegsorozat itt agyagos homokkal kezdődik, amely azután teljesen tiszta homokba megy át. A homokra települ a lajtamésző vastagabb tömege. A feldolgozott fauna a tiszta homokból álló rétegből származik.

A kövületek megtartási állapota meglehetősen gyöngye volt. Részben a helyszínen, részben pedig a feldolgozásnál kellett az előkerült kövületeket rögzíteni. Sajnos, ez nem mindig sikerült a megfelelő módon, úgyhogy néhány példány a feldolgozás alatt is tönkrement, szétmállott.

A FAUNA KORA.

Eddigi dolgozataim során már több alkalommal igyekeztem kimutatni, hogy a helvéciai és tortonai rétegek közötti korbéli különbség tisztán faunisztikai alapon is megállapítható. Ehhez természetesen szükséges, hogy gazdagabb, aránylag jó megtartású fauna álljon rendelkezésünkre. Csak ebben az esetben lehet ugyanis finomabb megkülönböztetéseket tennünk s az újabb irodalmi adatokat felhasználnunk. A szentkúti gyűjtőaknából előkerült fauna nem nagyon felel meg ezeknek a követelményeknek, hiszen a 39 puhatestű faj közül tízet, tehát az egész faunának

több mint 1/4 részét csak nemre lehetett meghatározni. Ezenkívül pedig még vannak, csak megközelítőleg meghatározott alakok is, a faunában. Így tehát gazdag faunáról esetünkben szó sem lehet, s miként az egyes fajok tárgyalásánál látjuk, a megtartás nézőpontjából is elég gyöngének kell minősítenünk a szentkúti gyűjtőakna anyagát.

A különböző lelőhelyek faunáival való részletesebb összehasonlítás azonban arról győz meg bennünket, hogy a szentkúti gyűjtőakna aránylag kis fajszerű és gyöngé megtartású faunája is elárulja a fauna korát. A kor meghatározása nézőpontjából természetesen első sorban a bécsi medence és a lengyelországi üledékek jönnek számításba, mert hiszen a földrajzi helyzet is ezzel a két területtel hozza legszorosabb vonatkozásba hazai képződményeinket.

A bécsi medence képződményeinek faunájával való összehasonlítás azt mutatja, hogy a 29 meghatározott alak között mindössze egyetlen egy faj van, a *Tugonia ornata* (Basterot), amelyik a bécsi medencében a helvétikumra szorítkozik, s a tortonikumban nem fordul elő. Erről a fajról azonban meg kell jegyeznünk, hogy a bécsi medencében rendkívül ritka s mindössze két lelőhelyről (Niederkreuzstätten és Teiritzberg) írták le eddig. Rárospusztai tortonikumjában hozzá közel álló alak fordul elő, úgyhogy a *Tugonia nemet* nálunk föltétlenül olyannak kell tekintenünk, mely a tortonikumban előfordul. (Megjegyzem, hogy a magyarországi helvétikumban való előfordulására vonatkozólag a rendelkezésemre álló irodalomban nem találtam adatot.)

Ezzel az egy fajjal szemben azonban a szentkúti faunában több olyan alak is előfordul, melyek a bécsi medence területén csak tortonai lelőhelyekről kerültek elő s a helvétikumban nem találhatóak meg. A kagylók sorában ilyen a *Cardita rudista* Lamarck. A *Cardita rudista* Lamarck faj különben Európa többi miocén provinciájában sem lép föl a tortonikum előtt. Lengyelországban, a bécsi medencében és Erdélyben a tortonikumból ismeretes, míg Olaszországban csak a piacenzianóban jelenik meg.

A másik kagylófaj, amely a bécsi medence területén csak a tortonikumban lép föl a *Codokia leonina* (Basterot). Ez az alak előfordul a régebben helvétikumnak tartott Fraknón is. Kautsky vizsgálataiban, amint ezt szíves szóbeli közléséből tudom, azt eredményezték, hogy Fraknót is tortonai lelőhelynek kell tekintenünk. Többi bécsi medencebeli előfordulásának tortonai kora soha nem is volt kétséges. Más területeken mélyebb szintben

is előfordul, így Magyarország helvétikumjából Majer említi, aki a Honti-szakadékbán mutatta ki ezt a fajt. Franciaország akvitanikumjában és burdigalikumjában, valamint az olaszországi elvezianóban szintén előfordul. (Olaszországban a tortonianóból Sacco nem említi, de a piacenzianóban és astianóban újra megtalálható.) Magyarország területén sokkal gyakoribb azonban a tortonikumban. Az elmondottak alapján a *Codokia leonina* (Basterot) fajt Középeurópában inkább a tortonikumra tartom jellemzőnek.

Az anyagunkban előforduló Scaphopodák mindkét faja ugyancsak olyan alakokat képvisel, amelyek a bécsi medencében csak a tortonikumban fordulnak elő s a helvétikumban ismeretlenek, illetőleg előfordulásuk legalább is kétséges. A *Dentalium* (*Antalis*) *vitreum* Schröter faj Baden, Dévényújfalú, Récény és Grussbach lelőhelyekről ismeretes. Grussbachon ugyan Špalek szerint a tortonikumon kívül megtalálható elvéve a helvétikumban is, azonban a tortonikumban ez a faj gyakoribb. Sok szerzőnek a *Dentalium entalis* Linné néven leírt alakját is azonosították a *D. vitreum*-mal. Hogy ez az azonosítás valóban minden esetben helytálló-e, csak nagyobb összehasonlító anyag alapján volna eldönthető. Így tehát talán a mélyebb szintekből előkerült s részben *D. entalis* néven leírt alakok nem is mind képviselik ezt a fajt. A *Dentalium vitreum* Schröter fajt a bécsi medence területén tehát a tortonikumra jellemzőnek kell tekintenünk, épenúgy, mint a *Dentalium* (*Ditrypa*) *incurvum* Renier alakot is. Ez a faj a bécsi medencében Steinabrunn, Nussdorf, Baden, Dévényújfalú, Grussbach lelőhelyeken, mindeniütt a tortonikumban fordul elő. Špalek ugyan ezt a fajt is felsorolja a grussbachi helvéciénből, de ezt is kétségesnek kell tekintenünk. Mélyebb szintből csak Sacco, hazánkban pedig Zsigmondy és Noszky (48., p. 87.) említi. Magyarországon eddig ez a faj annyira csak a tortonikumból volt ismeretes, hogy a két említett helvéciaikori előfordulás faji meghatározása is kétségesnek tűnhetik föl.

Végül pedig a csigák sorában is van olyan alakunk, mely a bécsi medencében a tortonikumra szorítkozik s a helvétikumban nem fordul elő. Ez a faj a *Cylichna convoluta* (Brocchi), melyet Hörnes csak Steinabrunnból sorol föl, Špalek a grussbachi meszes tortonikumból és Janoschek a récényi homokból. A többi területen a mélyebb szintekben való előfordulás ennél a fajnál is kétségbevonható esetleg, mert a faj értelmezése ebben az esetben is sok vitára adott alkalmat.

Az eddigiekből kiderül, hogy a szentkúti faunában egyetlen egy alak fordul elő csak, amelyik a bécsi medencében csak a helvétikumból ismeretes, amivel szemben két kagyló-, két Scaphopoda- és egy csigafaj van anyagunkban, melyek a bécsi medencében a tortonikumra jellemzőek, s amelyeknek más területeken mélyebb szintekben való előfordulása részben szintén kétségesnek tekinthető.

Tény, hogy a fősorolt adatok talán gyöngébb érvek, mint amilyeneket a nógrádszakáli és rárospusztai fauna esetében sorakoztathattam föl, azonban figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy a faunánknak több mint 1/4 részét csak nemre lehetett meghatározni. A fauna mégis kétségtelenül a tortonikumot képviseli a tortonia korát, úgy gondolom, az egyes alakok bécsi medencebeli előfordulásaival való összehasonlítás alapján nyert faunisztikai megfontolások is eléggé alátámasztják.

A FAUNA ÖSSZETÉTELE.

A szentkúti fauna egyik legjellegzetesebb tulajdonsága a kagylók faj- és egyedszámban való túlsúlya a csigákkal szemben. Faunánknak ugyanis 33 kagylófajjal szemben csak 4 (illetőleg, minthogy a Naticák két fajt képviselnek, 5) csigafaj ismeretes. Ugyanez a jelleg egyébként a rárospusztai faunánál is kifejezésre jutott, ahol 23 kagylófaj mellett csak 4 csigafaj fordult elő a faunában. Míg azonban a rárospusztai faunánál a fajszámok közötti aránytalanságot némileg kiegyenlítette a csigáknak egyedszámban való gazdagsága, addig ilyen kiegyenlítés a szentkúti faunában egyáltalában nem érvényesül. Faunánk tehát ebből a nézőpontból egészen sajátságos képet nyújt.

Az előforduló fajok gyakoriságát tekintve, a vezető szerep kétségtelenül a Lucina-félék képviselőinek jut. Közülük leggyakoribb a Phacoides (Linga) columbella (Lamarck), azután a Codokia leonina (Basterot) és a Divaricella ornata (Agassiz) var. subornata (Hilber). Általában feltűnő, hogy a Lucinidae család nagyon változatosan képviselt ebben a faunában is, épúgy, mint a nógrádszakáli és rárospusztai anyagban.

Egyedszám nézőpontjából azután még a Pecten sp. ex aff. praebenedictus Tournouër alakot kell megemlíteni, amely szintén egyik nagyobb tömegben előforduló faja ennek a faunának. Az Ostreák is még a gyakoribb alakok közé számíthatók.

Érdekes jelleget kölcsönöz a faunának a Carditidae családnak 5 fajjal való megjelenése is. Mind a nógrádszakáli, mind pedig a rárospusztai faunával szemben élesen elütő jelleg a fau-

nának ez a sajátsága, hiszen Nógrádszakálról csak a *Cardita* (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) ismeretes, míg Rárospusztáról a *Carditidae* családnak egy képviselője sem került elő. A szentkúti fajok közül a *Cardita rudista* a Kárpátmedencéből csak Lapugy, Pánk és Bujtur tortonikumjából volt eddig ismeretes.

Figyelmet érdemel az *Erycina*ák föllépése is. Magyarország miocén képződményeinek irodalmában eddig nagyon elhanyagolták az *Erycina*ákat, alig van faunalista, melyben *Erycina*ák szerepelnek. Bujtur az egyetlen tortonai lelőhely eddig, ahonnan Magyarország területéről Kautsky *Erycina*át említ. Ezen kívül csak a rákospalotai helvétikumából ismertette Franzenau a faunánkban is előforduló *Erycina* (*Mioerycina*) *letochai* Hörnes fajt.

Magyarország területéről első ízben szerepel a *Pecten prae-benedictus* Tournouër alakkörébe tartozó forma is. Új alak hazánk miocénjében a *Phacoides* cfr. *micelottii* (Mayer) néven meghatározott forma is. A *Tugonia ornata* (Basterot) faj Magyarország területéről eddig szintén nem volt ismeretes. A *Tugonia* nem egy közelebről meg nem határozható faja Rárospusztáról került elő. Ez a példány volt eddig ennek a nemnek egyetlen hazai képviselője.

A szentkúti anyag tehát viszonylagos szegénysége ellenére is a hazai miocén fauna számára néhány új alakot szolgáltatott.

Vizsgáljuk meg most már a szentkúti fauna elemeinek az elterjedését a különböző miocénkori tengerekben.

Az északi provincia alsó miocénjével csak nagyon kevés kapcsolatot látunk. Ha Gripp (25 a.) és Sorgenfrei (57.) faunalistáival hasonlítjuk össze a szentkúti fajokat, akkor azt látjuk, hogy mindössze az

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (ez az alak a szentkúti faunában csak cfr. meghatározással szerepel),

Gouldia minima (Montagu),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

Cylichna convoluta (Brocchi)

azok a fajok, melyek mind az északi provincia alsó miocénjében, mind pedig a szentkúti anyagban előfordulnak. Ezek közül különösen a *Dentalium vitreum* és a *Cylichna convoluta* előfordulása érdemel különösebb figyelmet. Ezek az alakok ugyanis a bécsi medencében a tortonikumnál idősebb rétegekből nem ismeretesek. Nálunk is csak a rákospalotai helvétikumából említik ezt a két fajt. Kérdés azonban, hogy a rákospalotai helvétikumnak ez a két alakja valóban azonos-e a mi fajunkkal.

Az alsó miocénnek franciaországi faunáival már nagyobb számú közös fajunk van:

- Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),
- Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
- Ostrea *digitalina* Dubois,
- Phacoides *micelottii* (Mayer), (anyagunkban csak cfr. meghatározással),
- Loripes *dujardini* (Deshayes),
- Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
- Codokia *leonina* (Basterot),
- Aloidis *basteroti* (Hörnes), (anyagunkban ez is csak cfr. meghatározással),
- Tugonia *ornata* (Basterot),
- Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter.

Ezeket kívül még az alábbi fajokhoz közelálló alakok is előfordulnak a francia alsómiocénban:

- Beguina (*Carditamera*) *hippopea* (Basterot) var.,
- Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
- Divaricella *ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),
- Aloidis *carinata* (Dujardin),
- Cylichna *convoluta* (Brocchi).

A francia alsó miocénnal közös alakjaink közül a *Phacoides micelottii*hez hasonló alak érdemel figyelmet elsősorban. A kopott megtartás miatt ez alakot teljes biztonsággal nem sikerült ugyan meghatározni, azonban mégis nagyon valószínű, hogy példányunk ezt a fajt képviseli. Ez a faj eddig sem a bécsi, sem a kárpáti medence miocénjében nem volt ismeretes. Franciaországban mind az alsó, mind pedig a középső miocénben (helvétienben és tortonienben) előfordul. Megtalálható azonban a lengyelországi és bulgáriai tortonikumban, úgyhogy hazánkban való fellépése egyáltalán nem tekinthető különösebben meglepőnek.

A bécsi medence alsó miocénjében a következő szentkúti alakok fordulnak elő:

- Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),
- Ostrea *digitalina* Dubois (Schaffer szerint Eggenburgban nem fordul elő),
- Cardita (*Venericardia*) *partschi* Goldfuss,
- Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
- Tugonia *ornata* (Basterot).

A *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) alakhoz pedig közelálló forma ismeretes a bécsi medence alsó miocénjében. Ezen fajok közül a *Tugonia ornata* az egyetlen, amely a

bécsi medence törtonikumában nem fordul elő, hanem csak a helvétikumra korlátozódik.

Az *erdélyi* alsó miocénnaal való összehasonlításból azt látjuk, hogy míg az idősebb korodi rétegekkel hat közös faja van a szentkúti faunának:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Loripes *dujardini* (Deshayes),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

és Hörnes szerint az *Aloidis carinata* (Dujardin), addig a fiatalabb, hozzá korban valamivel közelebb álló hidalmási rétegekkel csak egy közös faja van: az *Arca diluvii*, esetleg egy második is: *Aloidis carinata*. Az erdélyi alsó miocénban előforduló alakok a *Leda* (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck) kivételével mind előfordulnak az erdélyi törtonikumban is.

Tekintsük most át a szentkúti fauna alakjainak megjelenését a helvétikum különböző területein. Az *északnémetországi Hemmor* lelőhellyel való összehasonlítás azt mutatja, hogy a két faunában nagyon kevés közös alak szerepel. Ezek a következők:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Gouldia *minima* (Montagu),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

Cylichna *convoluta* (Brocchi).

Az *Aloidis* cfr. *basteroti* (Hörnes) néven meghatározott alakhoz közelálló forma szintén ismeretes Hemmoorból. Ennek, valamint a *Dentalium vitreum*nak és a *Cylichna convoluta*nak a kivételével a többi alak mind ismeretes Grundról is.

Jóval több alak található meg a *franciaországi helvétienben*:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Pecten *praebenedictus* Tournouër, (faunánkban *P. sp. ex aff. praebenedictus* Tournouër),

Ostrea *digitalina* Dubois,

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Phacoides *micelottii* (Mayer). (faunánkban csak cfr. meghatározással),

Phacoides (Cardiolucina) agassizi (Michelotti),
Myrtea spinifera (Montagu),
Loripes dujardini (Deshayes),
Loripes (Microroripes) dentatus (Defrance),
Gouldia minima (Montagu),
Aloidis carinata (Dujardin),
Aloidis basteroti (Hörnes), (faunánkban csak cfr. meghatározással),
Tugonia ornata (Basterot),
Dentalium (Antalis) vitreum Schröter,
Turritella (Eichwaldiella) bicarinata Eichwald (Friedberg szerint).

A franciaországi helvétien faunájából közelebbi kapcsolatba hozhatók még a szentkúti *Cardita (Venericardia) partschi* Goldfuss, *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) és a *Cylichna convoluta* (Brocchi) fajokhoz közelálló formák is.

Az olaszországi elvezianóból még több szentkúti faj került elő:

Leda (Lembulus) emarginata (Lamarck),
Arca (Arca) diluvii (Lamarck),
Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
Cardita (Venericardia) partschi Goldfuss (vagy hozzá közelálló forma),
Cardita (Cardiocardita) schwabenaui Hörnes (faunánkban csak cfr.-re meghatározva),
Cardita (Pteromeris) scalaris (Sowerby) (faunánkban ez is csak cfr. meghatározással),
Phacoides (Linga) columbella (Lamarck),
Phacoides michelottii (Mayer), (Szentkútról ez is csak cfr. alakban),
Phacoides (Cardiolucina) agassizi (Michelotti),
Myrtea spinifera (Montagu),
Loripes (Miclororipes) dentatus (Defrance),
Codokia leonina (Basterot),
Gouldia minima (Montagu),
Venus (Clausinella) ((Mioclausinella)) basteroti Deshayes var. *taurinensis* Sacco,
Aloidis carinata (Dujardin),
Dentalium (Antalis) vitreum Schröter,
Dentalium (Ditrypa) incurvum Renier,
Turritella (Eichwaldiella) bicarinata Eichwald (ennek azonossága bizonytalan),
Cylichna convoluta (Brocchi).

Ismeretesek azután még az olaszországi elvezianóból a *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber), *Aloidis* cfr. *basteroti* (Hörnes) alakhoz közelálló fajok. Érdekes, hogy a franciaországi helvétienben előforduló *Loripes dujardini* (Deshayes) az olasz elvezianóban nem ismeretes, holott ez a faj a bécsi medence helvétikumjában is megtalálható.

Ami már most a szentkúti faunának a *bécsi medence* helvéciaikori alakjaival való megegyezését illeti, megállapítható, hogy azok az alakok, melyeket fajilag sikerült meghatározni, nagyrészt előfordulnak a bécsi medence helvétikumjában. Kivétel csak a

Cardita rudista Lamarck,

Codokia leonina (Basterot),

Aloidis basteroti (Hörnes) (Szentkútról csak cfr. megjelöléssel),

Cylichna convoluta (Brocchi).

Ezeket a fajokat a fauna korát tárgyaló fejezetben már felsoroltam, mint olyanokat, amelyek a bécsi medencében csak a tortonikumból ismeretesek. Hiányzik azután a bécsi medence helvétikumjából a *Phacoides michelottii* (Defrance) is, amelynek egy cfr. meghatározott példánya szintén előkerült a szentkúti gyűjtőaknából. Ez viszont a bécsi medencében egészen ismeretlen, mint ahogyan a magyarországi miocénből sem említették eddig. A bécsi medencében viszont csak a helvétikumra szorítkozik a *Tugonia ornata* (Basterot). Ez a faj a bécsi medencéből csak Niederkreuzstätten és a Teiritzberg helvétikumjából ismeretes, a tortonikumban nem fordul elő. Nálunk eddig csak a rárospusztai homokos tortonikumból került elő ennek a nemnek egy közelebbről meg nem határozható példánya.

A szentkúti alakoknak előfordulása a bécsi medence helvéciaikori üledékeiben újra csak azt a már sokszor hangoztatott tényt erősíti meg, hogy a fácies azonossága nagymértékű egyezést eredményez. Legutóbb Sorgenfrei hangsúlyozta ezt erősen (57. p. 117.), aki a következőket írja: „Daß zwei Faunen verschiedenen Alters einander sehr ähnlich sein können, und daß die eine der beiden Faunen gleichzeitig einer dritten mit ihr synchronen Fauna nicht in demselben Ausmasse gleicht, bemerkt man oft, wo von einander zeitlich nahe stehenden Faunen die Rede ist und besonders, wenn isopische Faziesverhältnisse vorliegen. In solchem Fall haben die Faziesverhältnisse grösseren Einfluss auf die Fauna als der Zeitunterschied.“ Már pedig a szentkúti

gyűjtőakna homokos fáciese erősen hasonlít a grundi, niederkreuzstätteni, teiritzbergi stb. lelőhelyek fácieséhez, úgy hogy a korbeltől különbség ellenére sem lehet meglepő, a szentkúti tortoniaikori fauna elemeinek a bécsi medence homokos helvéciai fácieseiben való föllépése.

Amint a slires fáciesű bécsi medencebéli faunákkal nincs kapcsolata a szentkúti anyagnak, éppen úgy nem találunk közös fajt a *lengyel* helvétikummal sem. A fáciesek különbözőségével kell megmagyaráznunk azt a jelenséget, hogy az *erdélyi mező* ségi rétegekkel is mindössze egyetlen egy közös faja van a szentkúti faunának: *Loripes* (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance).

A *magyarországi* helvéciai faunák közül különösen a rákospalotai és a várpalotai faunával van a szentkúti alakoknak kapcsolata, míg a Honti szakadék alakjaival már jóval kevesebb formánk egyezik meg. **Rákospalotával** közös:

- Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
- Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
- Ostrea digitalina* Dubois,
- Phacoides* (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
- Loripes dujardini* (Deshayes),
- Loripes* (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
- Erycina* (*Mioerycina*) *letochai* Hörnes,
- Dentalium* (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
- Cylichna convoluta* (Brocchi).

A *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) variátságának pedig a Franzenau-féle faunalista szerint a faji típusa fordul itt elő. A *Dentalium vitreum* és a *Cylichna convoluta* előfordulását kételkedéssel kell fogadni, minthogy ezek egyébként sem a bécsi medence, sem Magyarország helvétikumjából nem ismeretesek. Ez a feltevés annál is inkább indokolt, mert mindkét faj elnevezése és értelmezése körül meglehetősen zavar uralkodik. A kérdés természetesen csak az anyag összehasonlításával volna eldönthető.

A **várpalotai** anyagban a szentkúti fajok közül a következők fordulnak elő:

- Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
- Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
- Phacoides* (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
- Loripes* (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
- Aloidis carinata* (Dujardin),
- Turritella* (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

A *Beguina* (*Carditamera*) *hippopea* var. és *Divaricella ornata* (*Agassiz*) var. *subornata* (*Hilber*) alakokhoz pedig közelálló formák kerültek innen elő.

A **Honti szakadékból** előkerült faunában a következő szentkúti alakok fordulnak elő:

Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (*Sowerby*) (anyagunkban csak cfr. meghatározással),

Phacoides (*Linga*) *columbella* (*Lamarck*),

Codokia leonina (*Basterot*),

Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* *Eichwald* fajhoz közel álló forma.

Ebben a faunában a *Codokia leonina* föllépése kelt különösebb föltűnést, amennyiben ez a faj a középeurópai helvétikumból, ha a meghatározás helytálló, csak innen volna ismeretes.

A várpalotai és rákospalotai faunákkal való nagyobb fokú megegyezést a faunák aránylag nagy gazdagságával magyarázhatjuk meg. *Sorgenfrei* is utal (57., p. 117.) a faunák abszolút nagyságának jelentőségére a faunák összehasonlításánál. Példát is sorol fel annak szemléltetésére, hogy a faunák abszolút nagysága hogyan befolyásolja az összefüggést. *Sorgenfrei* akvitániai-kori faunája is több a bécsi medence felsőmediterránikumjával megegyező fajt tartalmaz, mint a hozzá korban közelebb álló képződményekkel, épen ezért, mivel a bécsi medencében a felsőmediterráni fauna sokkal gazdagabb az akvitániai faunánál (57., p. 119.)

A szentkúti faunának formáit a különböző tortonaikori lelőhelyekkel összehasonlítva, tekintsük át először azon fajok sorozatát, melyek a *franciaországi tortonienből* ismeretesek:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (*Lamarck*),

Arca (*Arca*) *diluvii* *Lamarck*,

Phacoides michelottii (*Mayer*), (anyagunkban csak cfr. megjelöléssel),

Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (*Michelotti*),

Myrtea spinifera (*Montagu*),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (*Defrance*), (*Friedberg* szerint),

Gouldia minima (*Montagu*),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* *Schröter*.

A *Divaricella ornata* (*Agassiz*) var. *subornata* (*Hilber*) alaknak pedig közel rokon formája ismeretes a francia tortonienből. A franciaországi helvétienben ezek szerint a szentkúti faunának jóval több faja fordul elő, mint a vele egykorú francia tortonienben,

Ez érthető, ha meggondoljuk, hogy a különböző faunaprovinciák alakjainak időre van szükségük, amíg egyik provinciából átterjednek a másikba. Ezt a jelenséget egyébként már a nógrádszakáli fauna földolgozása alkalmával is felemlítettem.

A földrajzi adottsággal magyarázható, hogy az *olaszországi tortonianó*val már sokkal több közös faja van a szentkúti faunának. Ilyenek:

- Arca* (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
- Glycymeris* (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
- Pecten* *praebenedictus* Tournouër (Kautsky szerint; anyagunkban aff. megjelöléssel),
- Cardita* (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby),
- Phacoides* (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
- Phacoides* (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),
- Myrtea* *spinifera* (Montagu),
- Loripes* (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
- Gouldia* *minima* (Montagu),
- Venus* (*Clausinella*) (*Mioclausinella*) *basteroti* Deshayes var. *taurinensis* Sacco,
- Dentalium* (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
- Dentalium* (*Ditrypa*) *incurvum* Renier,
- Turritella* (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald (ennek azonossága bizonytalan),
- Cylichna* *convoluta* (Brocchi).

A fajra meghatározott 29 szentkúti alak közül tehát 14 ismeretes az olaszországi tortonianóból is. A *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) és az *Aloidis carinata* (Dujardin) rokon alakjai ugyancsak ismeretesek az olasz tortonianóból. Van azután két olyan faj, mely ugyan az olaszországi tortonianóból nem ismeretes, de mind az elvezianóban, mind pedig az olasz pliocénben előfordul:

- Leda* (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),
- Codokia* *leonina* (Basterot).

Végül a *Cardita rudista* Lamarck faj Olaszországban csak a pliocén folyamán jelenik meg.

A *lengyelországi tortonikum* ből a szentkúti faunának 19 faja ismeretes:

- Arca* (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
- Glycymeris* (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
- Ostrea* *digitalina* Dubois,
- Cardita* (*Venericardia*) *partschii* Goldfuss,
- Cardita* *rudista* Lamarck,

- Cardita (Pteromeris) scalaris* (Sowerby) (anyagunkban csak cfr. megjelöléssel),
Phacoides (Linga) columbella (Lamarck),
Phacoides michelottii (Mayer), (faunánkban csak cfr. meghatározással),
Phacoides (Cardiolucina) agassizi (Michelotti),
Myrtea spinifera (Montagu),
Loripes dujardini (Deshayes),
Loripes (Microloripes) dentatus (DeFrance),
Gouldia minima (Montagu),
Venus (Clausinella) ((Mioclausinella)) basteroti Deshayes var. *taurinensis* Sacco,
Aloidis carinata (Dujardin),
Aloidis basteroti (Hörnes) (faunánkban cfr. meghatározással),
Dentalium (Antalis) vitreum Schröter,
Turritella (Eichwaldiella) bicarinata Eichwald,
Cylichna convoluta (Brocchi).

A lengyelországi tortonikumban ismeretes a *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) alak faji típusa is. Legtöbb közös faja Jasionów és Podhorce lelőhelyekkel van, ami a faciológiai viszonyok egyezőségével könnyen megmagyarázható. Érdekes jelenség azonban, hogy a Korytnicával egyező fajok száma is nagy. A szentkúti és korytnicai fauna közös alakjai két csoportba oszthatók. Az egyik csoport tagjai részben függőlegesen, részben pedig a fácies szempontjából széles elterjedésűek. A másik csoport formái azonban a homokos fáciesben aránylag ritkábban fordulnak elő s így föllépésük a szentkúti tisztán homokos rétegben kissé meglepő. Ennek a jelenségnek egyelőre nem tudom okát adni.

A bécsi medence tortonikumjával való összehasonlítás azt eredményezi, hogy a Szentkútról pontosan meghatározott 29 forma közül a bécsi medencében 24 alak fordul elő s ehhez még két olyan forma csatlakozik, melyeknek közeli rokona ismeretes innen. Hozzá kell még tennünk, hogy a csak nemre meghatározott alakok között is valószínűleg vannak olyanok, melyek a bécsi medence tortonikumjának és a szentkúti lelőhely faunájának közös alakjai. Mindössze tehát csak 5 olyan forma fordul elő a faunában, melyek a bécsi medence tortonikumjában ezideig nem ismeretesek:

- Ostrea digitalina* Dubois var. *minor* Bogsch,
Phacoides cfr. *michelottii* (Mayer),
Tugonia ornata (Basterot).

Faunánknak legtöbb megegyező alakja a grussbachi lelőhelyen van, ahol 17 azonos és 2 közeli rokonságban lévő faj fordul elő. Viszont Steinabrunnal 18 azonos faja van Szentkútnak. A fáciesben leginkább egyező Récénnyel meg a közös fajok száma 14, azonkívül az egymással kapcsolatba hozható alakoké meg 1. Érdekes, hogy a homokos pötzleinsdorfi lelőhellyel csak 11 közös faja van a szentkúti anyagnak, ugyanannyi mint a badeni agyaggal. (Pötzleinsdorfról azután ismeretes még a *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) alakhoz közelálló faj is.) Ezt az érdekes jelenséget, hogy a különböző fáciesű faunákból egyforma számú közös alak került elő, megint a faunagazdagságok különbözőségének lehet tulajdonítani, amint arra már fentebb is utaltam. Mindenesetre meglepő kissé fácies szempontjából az azonos alakoknak ezek az előfordulási viszonyai. Ugyanaz a helyzet tehát itt is, mint a korytnicai faunával való összehasonlítás esetében.

Délkeleteurópa tortonai képződményeit újabban *Bulgáriából* ismerjük korszerű földolgozásban. A bulgáriai tortonikumban a szentkúti faunának következő alakjai fordulnak elő:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Cardita (*Venericardia*) *partschi* Goldfuss,

Cardita *rudista* Lamarck,

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Phacoides *micelottii* (Mayer) (anyagunkban csak cfr. jelzéssel),

Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),

Myrtea *spinifera* (Montagu),

Loripes *dujardini* (Deshayes),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),

Codokia *leonina* (Basterot),

Aloidis *carinata* (Dujardin),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

Ismeretesek azután Bulgáriából a következő szentkúti formák közel rokon alakjai:

Divaricella ornata (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),

Venus (*Clausinella*) (*Mioclausinella*) *basteroti* Deshayes var. *taurinensis* Sacco.

A *Phacoides micelottii*t kivéve, mindezek a formák a bécsi medence és Magyarország tortonikumjában széltében elterjedt fajok.

Nézzük most a szentkúti fauna alakjainak előfordulását Magyarország tortonai kori képződményeiben s kezdjük

összehasonlításunkat a gazdag erdélyi tortonai faunával. Az erdélyi tortonikum világhírű lelőhelyei Lapugy, Bujtur és Kostej. Ezek közül Lapugy és Bujtur faunájából a következő szentkúti alakok ismeretesek:

- Arca (Arca) diluvii Lamarck,
- Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
- Ostrea digitalina Dubois,
- Cardita (Venericardia) partschi Goldfuss,
- Cardita rudista Lamarck,
- Cardita (Pteromeris) scalaris (Sowerby) (anyagunkban cfr. megjelöléssel) (csak Lapugyon),
- Phacoides (Linga) columbella (Lamarck),
- Phacoides (Cardiolucina) agassizi (Michelotti), (csak Lapugyon),
- Myrtea spinifera (Montagu),
- Loripes dujardini (Deshayes),
- Loripes (Microloripes) dentatus (Defrance),
- Codokia leonina (Basterot), (csak Lapugyon),
- Erycina (Mioerycina) letochai Hörnes, (csak Bujturon),
- Gouldia minima (Montagu),
- Venus (Clausinella) ((Mioclausinella)) basteroti Deshayes var. taurinensis Sacco.
- Aloidis carinata (Dujardin),
- Aloidis basteroti (Hörnes), (anyagunkban cfr. meghatározással), (csak Lapugyon),
- Dentalium (Antalis) vitreum Schröter,
- Dentalium (Ditrypa) incurvum Renier,
- Turritella (Eichwaldiella) bicarinata Eichwald,
- Cylichna convoluta (Brocchi).

Lapugyon és Bujturon aztán még a következő szentkúti alakok közelrokon formái fordulnak elő:

Beguina (Carditamera) hippopea (Basterot) var. (csak Lapugyon),

Divaricella ornata (Agassiz) var. subornata (Hilber).

Mindezek olyan alakok, melyek a középeurópai tortonikumban nagyon elterjedtek, a leggyakoribbak közé tartozók.

Hasonló a helyzet a Budapest környékén levő lajtamészkövel is. Az itt föllépő és Szentkútról is ismert alakok ugyancsak a gyakori formák közé tartoznak. A rákosi és tétényi fauna jóval szegényebb lévén az erdélyi faunáknál, valamivel kisebb a megegyező alakok száma is. A Budapest környéki lajtamészköből (Rákos és Tétény) a következő szentkúti fajok ismeretesek:

- Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
Ostrea digitalina Dubois,
Cardita (*Venericardia*) *partschii* Goldfuss,
Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (anyagunkban csak cfr. megjelöléssel. Csak Rákosról említi Székely, valószínűleg sajtóhiba!),
Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
Loripes dujardini (Deshayes) (csak Tétényről),
Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance) (csak Tétényről),
Codokia leonina (Basterot), (csak Tétényről),
Gouldia minima (Montagu), (csak Rákosról, Noszky szerint),
Aloidis carinata (Dujardin), (csak Rákosról, Noszky szerint),
Aloidis basteroti (Hörnes), (csak Rákosról, anyagunkban cfr. meghatározással),
Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter (csak Rákosról),
Cylichna convoluta (Brocchi) (csak Rákosról).

Mindkét lelőhelyről előkerült azután a *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) közel rokon faja is.

A 29 fajilag meghatározott forma közül tehát a Budapest környéki lajtamészköképződményekben 14 azonos és 1 közel rokon forma fordul elő.

Hasonló ez az arányszám a *dunántúli tortonikum*nál. A dunántúli tortonikumban a szentkúti faunának 15 alakja fordul elő. Ezek azonban több lelőhelyet képviselnek s meglehetősen nagy területen szétszórva találhatóak, úgyhogy közelebbi összehasonlítást itt nem érdemes tenni.

A *Börzsöny* két nevezetesebb kövületlelőhelye **Letskés** és **Kemence**. Ezek közül Letkéssel 8, Kemencével pedig 7 közös alakja van a szentkúti faunának. Mindkét helyen előfordulnak a következő szentkúti fajok:

- Arca* (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (anyagunkban csak cfr. jelzéssel),
Codokia leonina (Basterot).

Csak Letkésen a következők:

- Cardita* (*Cardiocardita*) *schwabenausii* Hörnes (Noszky szerint, anyagunkban csak cfr. jelöléssel),

Aloidis carinata (Dujardin) (Noszky szerint),
Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

A *Beguinia* (*Carditamera*) *hippopea* (Basterot) var. alaknak pedig Letkésen a típusa fordul elő.

Csak Kemencén fordul elő:

Ostrea digitalina Dubois (Noszky szerint),
Cardita (*Venericardia*) *partsi* Goldfuss,
Venus (*Clausinella*) (*Mioclausinella*) *basteroti* Deshayes
 var. *taurinensis* Sacco.

A Királd mellől származó bótai faunában a szentkúti anyag következő alakjai találhatók meg:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),
Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
Cardita (*Cardiocardita*) *schwabenaus* Hörnes (anyagunkban csak cfr. jelzéssel),
Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
Divaricella *ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),
Loripes *dujardini* (Deshayes),
Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

Ezek közül az *Arca diluvii*, *Divaricella ornata* var. *subornata*, *Loripes dujardini*, *Loripes dentatus* és *Turritella bicarinata* alakok a két lelőhelyről egymással jól egyeznek, amint arról Kutassy anyagának a szentkúti alakokkal való összehasonlítása meggyőzőtt. Sajnos a faunalistájában szereplő többi fajjal alakjaimat nem tudtam összehasonlítani.

Végül pedig még a tőlem régebben feldolgozott nógrádszakáli és rárospusztai faunával óhajtom a szentkúti anyagot összehasonlítani. Nógrádszakál puhatestű-faunájában 69 Lamellibranchiata-, 3 Scaphopoda- és 35 Gastropoda-alak szerepelt. Mint tehát látjuk, ez jóval gazdagabb a szentkúti faunánál. A két faunában a következő 12 faj közös:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
Ostrea digitalina Dubois,
Ostrea digitalina Dubois var. *minor* Bogsch,
Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (Szentkúton csak cfr. megjelöléssel),
Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),
Myrtea spinifera (Montagu),

Divaricella ornata (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),
Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
Gouldia minima (Montagu),
Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
Dentalium (*Ditrypa*) *incurvum* Renier.

Az összehasonlítás a következő eredménnyel járt. A faunaelemek gyakoriságát tekintve alapvető különbségek vannak a két fauna között. Szentkúton a *Codokia leonina* az egyik legjellemzőbb alak. Nógrádszakálon ez a faj egyáltalában nem fordul elő. Nógrádszakálon a kagylók között a *Cardita scalaris* a leggyakoribb faj. Szentkútról ennek mindössze egyetlen egy példánya került csak elő s ez is kissé eltér a nógrádszakáli típustól. Hasonló az eset a *Dentalium incurvum*mal is, amely Nógrádszakálon óriási tömegben fordul elő, Szentkúton azonban csak egy töredékes példánya került elő. Nógrádszakálon a Pectenek sorából az *Amussium cristatum* var. *badensis* rendkívül gyakori, míg a szentkúti faunában a *Pecten* sp. ex aff. *praebenedictus*. Érdekes megjegyezni, hogy a szentkúti anyagban is előfordul a Nógrádszakálról leírt *Ostrea digitalina* var. *minor*. Míg a nógrádszakáli faunában gyakoriak és jellemzők a Taxodonták, addig ez a csoport a szentkúti alakok között csak alárendelt szerepet játszik. Mindkét faunából előkerült a *Divaricella ornata* var. *subornata*. A Carditákat Szentkúton több faj képviseli. Nógrádszakálon csak a főtebb említett *C. scalaris*, mely azonban óriási tömegben lép itt föl.

Az általános kép azonban a két faunánál bizonyos mértékig mégis egyező. Mindkét faunában nagyobb szerepet játszanak a kagylók, mint a csigák. Mindkét faunában változatos formagazdagságban lépnek föl a Lucinidae család képviselői. Meglehetősen hasonló szerepet játszanak a két faunában a Veneridák és az Aloidis-félék is. Hasonlóan egyező vonás a Pleurotomák és Cerithiumok hiánya is (illetőleg Nógrádszakálon ezeknek teljesen alárendelt szerepe). Általános különbség jelentkezik azután abban a jelenségben, hogy a nógrádszakáli alakok törpefauna tagjai, míg a szentkúti formák rendes nagyságúak.

A két fauna közös jellegei az azonos korban és földrajzi helyzetben, a különböző vonások meg a fácies különbözőségében lelik magyarázatukat.

Végül pedig még a rárospusztai faunával kell összehasonlítani a szentkúti gyűjtőakna anyagát. A két lelőhely alakjai között mindössze csak 6 közös faj van:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
Phacoides (Linga) columbella (Lamarck),
Loripes dujardini (Deshayes),
Loripes (Microloripes) dentatus (Defrance).
Aloidis basteroti (Hörnes) (faunánkban csak cfr. jelöléssel).

Rárospusztáról előkerült ezen kívül egy *Tugonia* sp. is, amit e faj egyébként ritka előfordulása miatt tartok érdemesnek megjegyezni. A rárospusztai *Tugonia* sp. és a szentkúti *Tugonia ornata* (Basterot) között azonban közelebbi faji összetartozást nem lehet kimutatni.

Megegyező vonás a két fauna között a kagylófajok nagy számbeli fölénye a csigafajokkal szemben. A rárospusztai faunában kiegyenlítődik ez az aránytalanság a csigák egyed-számával, amit a szentkúti faunában azonban egyáltalában nem látunk. Megegyező vonás van a két fauna között abban is, hogy mindkét anyag homokos rétegből származik. Mindenesetre hangsúlyozni kell azonban, hogy a rárospusztai homok valamivel durvábbszemű a szentkútinál. Minthogy mindkét fauna meglehetősen gyöngge megtartású, további összehasonlítás nem nagyon végezhető velük.

Befejezésül még a fauna faciológiai viszonyait kell megemlítenem. Pontos faciológiai vizsgálatok keresztülvitele a jelen fauna esetében nagyon nehéz. Részben azért ütközik nehézségbe a faciológiai viszonyok tisztázása, mert a makrofauna az egy korallmaradványt kivéve, csak puhatestűekből áll, részben pedig azért is, mert a mikrofaunából csak 2 foraminifera fajt és egy ostracoda sp.-t sorolhattam eddig föl. (A Foraminiferák földolgozását dr. Majzon László volt szíves elvállalni.)

A lelőhely közelében előforduló faunák faciológiai viszonyait Strausz László taglalta részletesebben (59a., 60., 63a.). Ha faunánkat összehasonlítjuk Strausz adataival, akkor kiderül, hogy a legnagyobb megegyezést a Szent László-rétegekkel tünteti föl a szentkúti gyűjtőakna anyaga. A fajilag meghatározott kövületek közül a legtöbb a Szent László-rétegekben is előfordul, amint azt a következő sorozat bizonyítja. (v. ö. 43a. p. 413., 59a. p. 149., 60. p. 18. és p. 26—31., 63a. p. 195.):

Arca (Arca) diluvii Lamarck,
Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
Ostrea digitalina Dubois,
Cardita (Venericardia) partschi Goldfuss,

- Cardita* (*Cardiocardita*) *schwabenau* Hörnes (anyagunkban csak cfr. jelöléssel),
Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
Codokia leonina (Basterot),
Aloidis carinata (Dujardin),
Aloidis basteroti (Hörnes) (anyagunkban csak cfr. jelzéssel),
Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
Cylichna convoluta (Brocchi).

Strausz a Szent László-rétegek faunáját mélység szempontjából a steinabrunni és pötzleinsdorfi faunák között állónak minősíti. Miként a bécsi medencével való összehasonlításnál említettem, faunánknak Grussbach és Steinabrunn lelőhelyekkel van legtöbb megegyező faja. Pötzleinsdorffal jóval kevesebb a megegyező fajok száma. Így mélység nézőpontjából a steinabrunni faunához áll anyagunk a legközelebb.

Sajnos az a körülmény, hogy a fauna gyöngé megtartása miatt nagy a csak nemre meghatározott fajok száma, a faciológiai meghatározást is nehezé teszi. Mindenesetre valószínűnek látszik, hogy a szentkúti gyűjtőakna faunája faciológiai nézőpontból a közeli Szent László-rétegek faunájával egyezik meg legjobban s így mélységben Strausz értelmezése szerint a neritikus regio középső zónáját képviseli. Ez a megállapítás jól egyezik a területre vonatkozó irodalom adataival is.

TORTONISCHE FAUNA VON SANDIGER FAZIES AUS DER UMGEBUNG DES SZENTKÜTER-KLOSTERS BEI MÁTRAVEREBÉLY (KOMITAT NÓGRÁD).

Von DR. LASZLÓ BOGSCH.

EINLEITUNG.

Im Auftrage der kgl. ung. geologischen Anstalt kartierte ich im Jahre 1938 in der Umgebung der Ortschaft Sámsonháza. Eine wichtige Aufgabe war mir im Sammeln möglichst reicher Faunen gestellt. Aus dieser Gegend waren bereits seit längerer Zeit ausgiebige Faunen bekannt. Besonders die Tortonsschichten sind an Fossilien reich. In der Reihe der tortonischen Fundorte verdient hauptsächlich jener Punkt ein besonderes Interesse, dessen Zwergfauna von L. Strausz in einer Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Jahre 1922 besprochen wurde. Dieser Fundort liegt N-lich der Ortschaft Sámsonháza. Von dort sammelte dann später R. Streda ein sehr reiches Material, das zur Bearbeitung mir freundlichst überlassen wurde. Anlässlich meiner geologischen Aufnahmen im Jahre 1938 konnte auch ich diesen Fundort besuchen und dort in mehreren Wochen ein ausserordentlich großes Material, das sowohl vom Gesichtspunkte der Abwechslung als auch aus dem des hervorragenden Erhaltungszustandes dem Material unserer berühmtesten obermediterranen Fundorten gleichkommt, dieses sogar in vielen Hinsichten übertrifft, sammeln. Wie bei J. Noszky (48.) zu lesen ist, befindet sich von diesem Fundort auch in der Sammlung des Ungarischen Nationalmuseums eine reiche Kollektion.

Die systematische Bearbeitung des von Streda gesammelten Materials wurde im Jahre 1935 im Wiener Naturhistorischen Museum mit der Bestimmung der Gastropoden begonnen. Zu derselben Zeit, ebenfalls im Naturhistorischen Museum, bearbeitete I. Meznerics die Lamellibrachiaten dieses Materials. Sie konnte von hier 60 Arten bestimmen.

Als Staatsstipendiat verbrachte ich nämlich in den Jahren 1933—1935 3 Semester in der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, wo den Forschern ein so reiches Vergleichsmaterial an obermediterranen Faunen zur Verfügung steht, wie sonst nirgends auf der Welt. Auf Grund dieses alleinstehenden Vergleichsmaterials beabsichtigte ich auch das von mir gesammelte Material zu bearbeiten.

Die große, abwechslungsreiche und einwandfrei erhaltene Fauna von Sámsonháza erweckte in mir die Hoffnung, daß die moderne und auf Grund eines großen Vergleichsmaterials durchgeführte paläontologische Bearbeitung dieser Fauna als ein neuer Grundstein zu einer zusammenfassenden Monographie der ungarischen obermediterranen Faunen dienen wird.

In den Fachsitzungen der kgl. ung. Geologischen Anstalt wurden in den letzten Jahren des öfteren Fragen aufgeworfen, die sich mit Grenzproblemen befaßten. Es liess sich zwar manchmal eine gewisse Annäherung zwischen den verschiedenen Standpunkten feststellen, aber eine endgültige Entscheidung kann erst erfolgen, wenn die Forscher unanfechtbare paläontologische Beweise liefern können. Zweifelsohne hat Schaffer vollkommen recht, wenn er im Vorwort zu seiner regionalen Geologie, zum Bd. 3 seines Lehrbuches, behauptet, „ohne Fossilien keine Stratigraphie und ohne Stratigraphie keine Tektonik“.

Die in den letzten zwei Jahrzehnten durchgeführten modernen paläontologischen Untersuchungen Kautskys lieferten außerordentlich viele, interessante und recht wichtige Angaben über die stratigraphischen Verhältnisse der jungtertiären Bildungen im Wiener Becken. Diese Untersuchungen waren allerdings nur in Wien durchzuführen, wo neben der Fauna der österreichischen und sehr vielen ausländischen Lokalitäten eine allein stehende systematische Sammlung und eine fast vollständige Tertiärliteratur den Forschern zur Verfügung steht.

Während meiner Stipendiatenzeit in den Jahren 1933—35 war ich in der Lage, unter der Leitung von Kautsky nach seiner Methode die Tortonfauna von Nógrádszakál und etwa 50 Arten der Sámsonházaer Gastropoden aus Siredas Sammlung zu bearbeiten. Mein Plan, auch das von mir in Sámsonháza gesammelte Material, das sowohl vom Gesichtspunkte des Artenreichtums als von dem des Erhaltungszustandes einem jeden berühmten ausländischen Fundort nahe kommt, im Wiener Naturhistorischen Museum zu bearbeiten, wurde durch die dazwischengekommenen schweren Kriegsverhältnisse durchkreuzt.

So versuchte ich mangels eines entsprechenden Vergleichsmaterials nur auf Grund der in Ungarn recht lückenhaft vorhandenen Tertiärliteratur die moderne paläontologische Bearbeitung einer kleineren Fauna. Mein Hauptziel war dabei, die Zusammenhänge zwischen den hier vorkommenden Arten und den Formen anderer Fundorte sowie das Vorkommen der in der Fauna vertretenen Arten in den übrigen ungarischen Lokalitäten festzustellen. Es ist ganz natürlich, daß eine Arbeit von dieser Art ohne entsprechendes Vergleichsmaterial nicht vollkommen sein kann.

Mehrere Formen der Fauna habe ich nur generisch bestimmt, obwohl diese Formen oft auch spezifisch hätten bestimmt werden können, wenn ein entsprechendes Vergleichsmaterial vorgelegen hätte.

DER FUNDORT.

Das paläontologische Material der vorliegenden Arbeit habe ich in einem Schürfschacht gesammelt. Der Schürfschacht wurde neben dem Weg, der von Sámsonháza durch das Szállaska-Tal nach Szentkút führt, abgeteuft. Er liegt in SW-licher Richtung von Szentkút in einer Höhe von etwa 310 m ü. d. M. Die Schichtserie beginnt hier mit sandigem Ton, welcher dann in einen reinen Sand übergeht. Über dem Sand lagert ein mächtiger Komplex vom Leithakalkstein. Die bearbeitete Fauna wurde in den reinen Sandschichten gesammelt. Der Erhaltungszustand der Fossilien war recht schlecht. Das Material mußte sowohl beim Sammeln als auch während der Bearbeitung sorgfältigst behandelt werden. Die Konservierung gelang leider nicht immer in der erwünschten Masse, sodaß einige Stücke auch während der Bearbeitung zugrunde gingen.

PALÄONTOLOGISCHER TEIL.

Protozoa.

Robulina rotulata (Lamarck).

Diese Foraminiferen-Art wird im Material durch ein einziges Exemplar vertreten. Die Bestimmung dieser Form verdanke ich Herrn Dr. László Majzon, dem ich für seine freundliche Liebenswürdigkeit auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen möchte.

Heterostegina costata d'Orbigny.

Heterostegina costata d'Orbigny ist eine ziemlich häufige Form der aus dem Schürfschacht von Szentkút gesammelten Fauna. d'Orbigny erwähnt diese Art (Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien p. 212, t. 12, fig. 15—17) aus dem Wiener Becken von Nußdorf, wo sie häufig vorkommt.

A n t h o z o a.

Im Material von Szentkút ist auch ein Korallenrest zum Vorschein gekommen. Die genauere Bestimmung dieses Restes war vorläufig nicht durchzuführen. Das Exemplar gehört wahrscheinlich der Gattung *Ceratotrochus* an. An der Theca kann nur so viel erkannt werden, daß sie von mehreren Längsrippen bedeckt war. Infolge des schlechten Erhaltungszustandes konnte aber weder ihre Zahl noch die Stärke beobachtet werden.

M o l l u s c a.

1. Lamellibranchiata.

a) Taxodonta.

Fam.: *Ledidae* Adams 1858.

Subfam.: *Ledinae* Thiele 1935.

Genus: *Leda* Schuhmacher 1817.

Sectio: *Lembulus* Risso 1826.

Leda (Lembulus) emarginata (Lamarck).

Taf. I, Fig. 1.

1819. *Nucula emarginata* Lamarck Hist. nat. des animeaux sans vert. Vol. 6, P. 1, p. 6.
1870. *Leda pella* Linn. Hörnes 30. Vol. 2, p. 305, t. 38, fig. 7.
1898. *Leda (Lembulus) undatus* (Defr.) Bellardi-Sacco 2, Vol. 26, p. 53, t. 11, fig. 37—40.
1912. *Leda (Lembulus) emarginata* Lk. Cossmann-Peyrot 8, Vol. 66, p. 224, t. 5, fig. 52—60.
1913. *Nuculana (Lembulus) emarginata* Lamk. var. *undata* De-france. Dollfus-Dautzenberg 9. p. 377, t. 33, fig. 55—67.
1925. *Leda (Lembulus) emarginata* Lamk. Kautsky 33, p. 23, t. 2, fig. 14.

In meinem Material wird diese Art durch 4 Exemplare vertreten. Von diesen ist das eine etwas beschädigt und ein anderes ziemlich stark abgerollt. sodaß an diesem letzteren Stück weder

die konzentrischen Streifen noch die schief ablaufende Skulptur deutlich zu erkennen ist. Die Exemplare stimmen übrigens gut mit den Abbildungen von Hörnes, Cossmann-Peyrot, Kautsky und teilweise mit denen von Dollfus-Dautzenberg überein. Nach Dollfus-Dautzenberg repräsentiert diese Form eine Varietät, in welche sie außer den Exemplaren von Hörnes auch die unter dem Namen *Lembulus undulatus* angeführten Formen von Sacco einreihet. (Hier haben wir es offenbar mit einem Druckfehler zu tun, da bei Sacco nur *Leda undatus* vorkommt.) Auch die Formen von Cossmann-Peyrot sowie nach Koch die Koroder Exemplare werden von ihnen hierher eingereicht. Mangels eines Vergleichsmaterials konnte ich nicht entscheiden, ob ihre Auffassung richtig ist, sodaß ich diese Art im Sinne der Synonymik von Cossmann-Peyrot betrachte.

Bei Sacco herrscht eine große Unklarheit in der Beurteilung dieser Art. Die Formen von Hörnes führt er unter dem Namen *Lembulus pella* an, in den Abbildungen werden aber diese Formen als *Lembulus undatus* Defr. bezeichnet. Im Text aber reiht er in diese Art die unter dem Namen *Leda taurina* beschriebene Form ein.

In der Synonymik von Cossmann-Peyrot befindet sich die Hörnes'sche Art *Leda pella* Linné. Die Verfasser betonen aber, daß die miozäne Form sich von der rezenten *Leda pella* unterscheidet, sodaß auch die Formen von Hörnes in die Art *Leda emarginata* einbezogen werden mußten.

Die Hemmoorer Formen Kautskys stimmen mit der Art des Wiener Beckens ebenfalls überein.

Vorkommen. Aus der Provinz der Nordsee ist diese Art auf Grund der Arbeit von Kautsky von Hemmoor bekannt.

Nach den Angaben von Dollfus-Dautzenberg kommt diese Art in Frankreich sowohl im Helvétien als auch im Tortonien vor. (Anstatt Tortonien schreiben die Verfasser „miocène supérieur“.) Nach Cossmann-Peyrot lebte diese Art vom Aquitanien bis Tortonien. Sacco führt sie aus dem Elveziano, Piacenziano und Astiano an. Im Elveziano ist sie noch ziemlich selten, im Astiano bereits häufig.

Aus dem Wiener Becken ist die Art nach Hörnes von folgenden Fundorten bekannt: Grund, Windpassing, Unter-Nalb, Enzersdorf (bei Staats), Grußbach, Steinabrunn. Am häufigsten tritt sie in den Sandschichten von Grund auf. Auf Grund dieser Fundorte ist also *Leda* (*Lembulus*) *emarginata* Lamarck im Gebiete des Wiener Beckens aus dem Helvet und Torton bekannt.

(Hörnès erwähnt, daß in der Züricher Sammlung auch Exemplare von Seravalle bei Tortona vorhanden sind.) Janoschek (31. p. 74.) führt diese Art aus dem Ritzinger Sande an. Nach Kautsky (36. p. 131.) lebte sie im Wiener Becken im Burdigal, Helvet und Torton. Špalek führt sie aus dem oberen Helvet und Torton (Lithothamnien-Kalkstein), Glaessner (25. p. 118) aus der sandigen Ablagerung vom Teiritzberg an.

Aus Ungarn wird diese Art von Koch (39. p. 30) unter dem Namen *Leda pella* L. von Korod und von Kutassy (41.) unter dem Namen *Leda* (*Lembulus*) *undatus* Defr. in der als vindobon bestimmten Fauna von Bóta bei Királd beschrieben. Im Material Kutassys konnte ich die Exemplare dieser Art nicht mehr vorfinden, sodaß ich meine Formen mit den Bótaer Individuen nicht vergleichen konnte. Im Jahre 1925 erwähnt Noszky (45. p. 253) diese Art in der Liste der Leithakalksteinfauen aus dem Gebiet zwischen Sámsonháza und Márkháza und im Jahre 1940 in seiner Cserhát-Monographie (48. p. 107) aus der Ostreen-Korallen-Bank des westlichen Grabens am Halastóhegy.

Fam.: Arcidae Fleming 1828. (Arcadae).

Genus: *Arca* Linné 1758.

Subgen.: *Arca* s. str.

Sectio.: *Arca* Thiele 1935. (partim synonym: *Anadara* Gray 1847.).

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck.

Taf. I, Fig. 2—3.

1819. *Arca diluvii* Lamarck Hist. nat. des animeaux sans vert. Vol. 6, p. 45.
1870. *Arca diluvii* Lamarck. Hörnès 30. Vol. 2, p. 333, t. 44, fig. 3—4.
1898. *Arca* (*Anadara*) *diluvii* Lamarck. Bellardi-Sacco 2. Vol. 26, p. 20, t. 4, fig. 7—12.
1912. *Arca* (*Anadara*) *diluvii* Lamarck. Cossmann-Peyrot 8. Vol. 66, p. 269, t. 8, fig. 3—6. und t. 10, fig. 53.
1925. *Arca* (*Anadara*) *diluvii* Lamarck. Kautsky 33, p. 15, t. 1, fig. 7.
- 1934—36. *Arca* (*Anadara*) *diluvii* Lamarck. Friedberg 16. Vol. 2, p. 166, t. 27, fig. 23—25. und t. 28, fig. 1—5.
1936. *Arca* (*Arca*) (*Anadara*) *diluvii* Lamarck. Bogsch 4, p. 35.

Aus dem Schürfschacht von Szentkút kamen zwei Exemplare dieser Art zum Vorschein. Die beiden Exemplare weichen voneinander etwas ab, da die eine Form mehr verlängert, während die

andere etwas gedrungenere ist. Trotzdem lassen sich aber beide Formen in den Formenkreis von *Arca (Arca) diluvii* Lamarck einreihen. Soweit dies beim schlechten Erhaltungszustand zu erkennen ist, liegt der höchste Punkt der Schale hinter dem Wirbel. Die Bedeutung dieses Merkmales wird von Kautsky in einem Manuskript besonders hervorgehoben. Die Szentkúter Formen stimmen mit den Abbildungen der in der Synonymik angeführten Verfasser gut überein, soweit das bei dem schlechten Erhaltungszustande beurteilt werden kann. Da mir kein Vergleichsmaterial vorlag, konnte ich die Beziehungen zu den im Manuskript von Kautsky erwähnten Varietäten nicht untersuchen.

Vorkommen. Im Nordseebecken wird die Art von Gripp (25a) aus dem Untermiozän und von Kautsky aus dem Helvet von Hemmoor angeführt.

In Frankreich kommt diese Art im Loire-Becken nicht vor. Von Cossmann und Peyrot wird sie aus dem Helvétien und Tortonien des Aquitanischen Beckens erwähnt. Nach Sacco kommt sie in Norditalien vom Elveziano bis Astiano vor.

Im Torton Polens fand Friedberg diese Art in zahlreichen Fundorten vor. In einer Arbeit (16. Vol. 2, p. 116) führt er folgende Fundorte an: Korytnica, Chomentów, Bogucice, Zgłobice, Niskowa, Pobitno, Nockowa, Olesko, Jasionów, Łuka k. Zloczowa. In einer anderen Arbeit (21. p. 4) wird auch noch Zborów erwähnt. Sämtliche Lokalitäten lieferten tortonische Faunen.

Die Vorkommen im Wiener Becken wurden von Kautsky neu bearbeitet (36). Der Typ dieser Art ist von folgenden Fundorten bekannt: Grund, Windpassing, Guntersdorf, Grufsbach, Lissitz, Forchtenau, Steinabrunn, Grinzig, Baden, Soos, Vöslau, Perchtholdsdorf, Gainfahnen, Enzesfeld, Möllersdorf. Im Wiener Becken kommt also diese Art sowohl im Helvet wie auch im Torton vor. In den von Hörnes erwähnten übrigen Fundorten kommt entweder eine Varietät dieser Art oder eine andere Art vor. Špalek (59. p. 55) führt dieser Art aus dem tortonischen Sand der Umgebung von Grufsbach und in einer anderen Arbeit (58. p. 17) aus anderen Fazies des Torton wie auch dem Helvet an. Noszky (45. p. 254) erwähnt sie aus dem Torton von Theben-Neudorf. Nach Glaessner (25. p. 118) kommt *Arca diluvii* im helvetischen Sand vom Teiritzberg vor. Bauer (1. p. 39) erwähnt sie aus dem helvetischen Tegel von St. Florian (Steiermark).

Über das Vorkommen dieser Art in Südosteuropa sind bei Beregov (3. p. 239) Angaben zu finden. Außer den tortonischen Ablagerungen Nordwestbulgariens kommt diese Art nach ihm bei

Belgrad und Golubac (Serbien), ferner bei Bana (Rumänien) vor. Nach Jelev und Gočev (32.) ist sie in sämtlichen Fundorten des Torton im Gebiete zwischen den Flüssen Isker und Osem anzutreffen.

Über ungarische Vorkommen findet man schon auch bei Hörnes Angaben, der diese Form von Almás, Szob, Nagymaros, Ipolyság, Buják, Varbó, Hidas, Lapugy und Bujtur erwähnt.

Aus Siebenbürgen beschreibt sie Koch (39. p. 30) aus dem Aquitan von Korod, aus den Schichten von Hidalmás (p. 42) sowie aus den Fundorten Lapugy, Pánk, Bujtur, Batiz, Felső-Orbó und Csucsá (p. 118). Vadász fand die Art *Arca diluvii* Lamarck in der Fauna der Korallenbank von Ribice vor (69. p. 371).

Aus der Umgebung von Budapest ist diese Art von zahlreichen Fundorten bekannt u. zw. sowohl aus dem Helvet als auch aus dem Torton. Franzenau (14. p. 160) sammelte aus den anlässlich des Baues des Sanatorium Niedermann aufgeschlossenen helvetischen Schichten von Rákospalota 4 vollständige Exemplare und mehrere Bruchstücke. Dieselbe Angabe wird auch von Noszky (48. p. 83) erwähnt. Schafarzik wies die Art in der Illés-utca von Budapest (50. p. 48) aus dem Helvet und Torton nach. Aus den tortonischen Schichten der Umgebung von Budapest wird die Art von Földvári aus dem Badener Tegel der Tiefbohrung Városliget II. (12.) und aus dem Leithakalkstein von Bia-Torbágy (11. p. 51) angeführt. Székely (65. p. 20) erwähnt die Art aus dem Leithakalkstein des Tétényer Plateaus und Vadász (68.) aus dem des Eisenbahneinschnittes von Rákos.

Im Gebiete Transdanubiens erwähnt Strausz (61. p. 119) ein kleines Exemplar aus der hellgelben tonigen Schicht des Bányer-Gebirges. Aus dem Mecsek wird sie von Strausz (63.) von zahlreichen Fundorten angegeben. Aus dem grobkörnigen helvetischen Sand vor Várpalota wird von Szalai (64. p. 333) nur *Arca* cfr. *diluvii* angeführt.

Aus dem Börzsöny erwähnt diese Art Franzenau (13.) von Letkés, Noszky (45. p. 254) von Letkés und Kemence und Tóth (67. p. 18) aus dem Lucinen-Sand in der Nähe der Quelle „Tizenegy Vályú“. Alle diese Fundorte lieferten tortonische Faunen.

In der für vindobon bestimmten Fauna von Bóta bei Királd kommt diese Art nach Kutassy (41.) ebenfalls vor.

Aus dem Ipoly-Tal ist diese Art von Nógrádszakál (4. p. 35) und vom Fundorte bei Rárospuszta (5. p. 146) bekannt.

Über das Vorkommen von *Arca diluvii* Lamarck im Cserhát-Gebirge lieferten hauptsächlich Noszky und Strausz Angaben.

Nach Noszky (48. p. 71) ist diese Art aus den für unterhelvet bestimmten Ablagerungen von typischer Schlierfazies des östlichen Cserhát, aus den tortonischen Ostreen-Korallen-Ton des W-lichen Grabens am Halastóhegy bei Sámsonháza (p. 107) und aus den obertortonischen Schichten am Südabhang des Bokri-Berges bekannt. In der Liste der Leithakalksteinfauen (45. p. 254) erwähnt er diese Form auch aus der Umgebung von Mátraverebély. Strausz (60. p. 28) führt sie von vielen Fundorten an, so aus der Perna-Bank, die am Nordabhang des Várhegy von Sámsonháza vorhanden ist, aus den Szent László-Schichten (bei Szentkút), aus dem Ton des Westabhanges vom Meszes-tető und aus den unteren Tonschichten bei der Mogyorós-pusztá.

Da ich die meisten hier erwähnten ungarischen Exemplare nicht untersuchen konnte, war ich nicht imstande, sie mit meinen Formen zu vergleichen. Auch die Frage konnte nicht beantwortet werden, inwiefern die Formen dieser ungarischen Fundorte die im Sinne Kautskys aufgefaßte Art *Arca diluvii* vertreten.

Fam.: Glycymeridae Thiele 1935.

Genus: Glycymeris Da Costa 1778.

Sectio: Glycymeris Thiele 1935.

Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer).

1868. *Pectunculus Deshayesi* Mayer Découvert des couches à Congeries dans la vallée du Rhône. p. 8 und 11.
1870. *Pectunculus pilosus* Linné. Hörnes 30. Vol. 2, p. 316, t. 40, fig. 1—2 und t. 41, fig. 1—10.
1898. *Axinaea bimaculata* Poli (an var. *polyodonta*). Bellardi-Sacco 2. Vol. 26, p. 28, t. 6, fig. 7—14.
1912. *Pectunculus (Axinaea) bimaculatus* Poli. Cossmann-Peyrot 8. Vol. 66, p. 254, t. 6, fig. 3—4 und t. 7, fig. 3.
1915. *Pectunculus (Axinaea) Deshayesi* Mayer. Dollfus-Dautzenberg 9. p. 354, t. 31, fig. 1—7.
1925. *Pectunculus (Axinaea) bimaculatus* Poli. Kautsky 35. p. 18, t. 2, fig. 2.
1932. *Pectunculus (Axinaea) deshayesi* Mayer. Kautsky 36. p. 132, und p. 135—136.
- 1934—36. *Pectunculus glycymeris* L. var. *pilosa* L. Friedberg 16. Vol. 2, p. 180, t. 25, fig. 1—7 und t. 26, fig. 1.
- 1934—36. *Pectunculus bimaculatus* Poli. Friedberg 16, Vol. 2, p. 184, t. 26, fig. 2.
1936. *Glycymeris (Glycymeris) deshayesi* Mayer. Bogsch 4, p. 36, t. 2, fig. 35—36.

Die ausführliche paläontologische Bearbeitung dieser unter verschiedenen Namen erwähnten Art wurde zuletzt von Kautsky unternommen. Sein diesbezügliches Manuskript ist aber bis jetzt leider noch nicht erschienen. Die wichtigeren Resultate seiner Untersuchungen wurden im Jahre 1932 in einem kurzen Auszug veröffentlicht; aus diesem Grunde habe ich in der Synonymik diese Arbeit angeführt.

Im Material wird diese Art nur durch Bruchstücke vertreten.

Sacco, Cossmann-Peyrot und Dollfus-Dautzenberg vergleichen ihre Exemplare mit rezenten Formen. Demzufolge fassen sie die miozänen Formen verschieden auf. Die Formen des Aquitanischen Beckens identifizieren Cossmann und Peyrot ohne Vorbehalt mit den Formen von Hörnes, Friedberg, wie das auch aus der Synonymik zu ersehen ist, teilt seine Exemplare in zwei Formenkreise ein.

Vorkommen. Aus Norddeutschland erwähnt Kautsky diese Art aus dem Helvet von Hemmoor.

In Frankreich ist diese Form sowohl aus dem Loire- als auch dem Aquitanischen Becken bekannt. Von Dollfus und Dautzenberg wird sie von vielen Fundorten, von Cossmann und Peyrot aus dem Burdigalien und Helvétien beschrieben. Nach Sacco lebte sie in Italien vom Elveziano bis zum Piacenziano.

Im Torton Polens war diese Art nach den Feststellungen Friedbergs sehr verbreitet. Wie oben schon erwähnt, wurde sie von Friedberg in zwei Formenkreise eingereiht. Die Formen von Hörnes werden in den zwei Formenkreisen aufgeteilt. Die unter dem Namen *Pectunculus bimaculatus* beschriebenen Formen sind im allgemeinen etwas mehr gedrungen. Die in den Formenkreis von *Pectunculus glycymeris* L. var. *pilosa* eingereihten Exemplare (21. p. 5 und 20. p. 296) kommen in Wieliczka, Olesko, Podhorce, Jasionów, Hołubica, Zbórow, Dryszczów, Hołdy, Stary Poczajów, Zalesce, (Żabiak), Żukowce und Szuszkowce vor, während die Art *Pectunculus bimaculatus* (21. p. 5) nur aus dem Torton von Korytnica angeführt wird. Bei Hilber (28. p. 17, t. 2, fig. 1) werden diese Formen unter dem Namen *Pectunculus glycymeris* aus den ostgalizischen Fundorten erwähnt. Er weist auf die Verwirrung in der Benennung dieser Art hin und betont, daß die Formen dem *Pectunculus pilosus* wirklich sehr nahe stehen.

Nach Hörnes können aus dem Wiener Becken zahlreiche Fundorte aufgezählt werden: Steinabrunn, Kienberg, Muschelberg, Klobouk, Raussnitz, Porstendorf, Prinzendorf, Maudrenk, Beckkeller (bei Nußdorf), Heiligenstadt, Grinzing, Pfaffstätten.

Rauchstallbrunn (bei Baden), Gainfahnen, Kalksburg, Wöllersdorf, Loretto, Marz, Mattersdorf, Forchtenau, Grund, Pötzleinsdorf, Sievering, Theben-Neudorf (von hier erwähnt auch Schaffer (51. p. 547) diese Art unter dem Namen *Pectunculus pilosus*), Enzesfeld, Hernals-Dornbach, Baden, Vöslau, Möllersdorf, Laa, Porz-
teich, Jaromeritz, Drnowitz. Aus dieser langen Liste ist zu ersehen, daß diese Form im Gebiete des Wiener Beckens im Helvet und Torton gleich vorkommt. In neuerer Zeit wies Janoschek (51. p. 74) diese Art im tortonischen Sande von Ritzing nach. Špalek erwähnt sie (58. p. 17 und 59. p. 55) unter dem Namen *Pectunculus pilosus* aus dem Oberhelvet und dem Torton der Umgebung von Gruffbach, wo sie in toniger, kalkiger und sandiger Fazies zu finden ist.

In Südosteuropa kommt diese Art nach Beregov (5. p. 239) außer Nordwestbulgarien auch in den serbischen Fundorten Belgrad und Golubac vor. Jelev und Gočev (32. p. 57) führen *Pectunculus pilosus* L. von sämtlichen tortonischen Fundorten des Gebietes zwischen den Flüssen Isker und Osem an.

Hörnes erwähnt die Art aus Ungarn nur von Almás SW-lich von Pernek.

Aus Siebenbürgen beschreibt diese Art Koch (59. p. 30) aus dem Aquitan von Korod und (p. 118) von den Fundorten Lapugy, Pánk, Bujtur, Batiz, Felkenyér, Marosújvár, Cs.-Hagymás, F.-Szálláspatak und Koncza u. zw. unter dem Namen *Pectunculus pilosus* L. Von Ribice wird sie von Vadász (69. p. 371) als *Pectunculus* (*Axinaea*) *bimaculata* Poli angeführt. Aus dem Mezőséger Tegel von Déva erwähnt v. Gaál (23. p. 165) *Pectunculus* sp. (*pilosus*? Lam.).

Aus den helvetischen tonigen Schichten der Umgebung von Budapest erwähnt Schafarzik (50. p. 48) aus der Illés-utca *Pectunculus pilosus* und Franzenau (14. p. 160) eine Schale von Rákospalota unter dem Namen *P.* (*Axinaea*) *pilosus*. Unter demselben Namen führt Noszky (48. p. 83) diese Art auch aus den Sandgruben von Fót und Mátyásföld an. Aus den tortonischen Bildungen der Illés-utca erwähnt Schafarzik (50. p. 50) *Pectunculus pilosus*, aus denen des Tétényer Plateaus Székely (65. p. 20) *Pectunculus* (*Axinaea*) *bimaculata*, von Rákos Vadász (69.) und von Pestújhely Horusitzky (29. p. 964) *Pectunculus pilosus*. Strausz (62. p. 341) sammelte diese Art anlässlich des Kanalbaues in der Kerepesi-út aus der untersten und dritten Leithakalksteinschicht, die er als *Pectunculus pilosus* L. (*bimaculatus* Poli) an-

führt. Székely und Strausz (a. a. O.) erwähnen diese Art auch von Bia.

Aus Transdanubien erwähnt Strausz (63.) *Pectunculus bimaculatus* Poli von zahlreichen Fundorten des Mecsek-Gebirges und Szalai (64. p. 333) *Pectunculus (Axinea) pilosa* L. und P. (A.) cf. *pilosa* L. aus dem grobkörnigen helvetischen Sand von Várpalota.

Auch aus dem Börzsöny-Gebirge wurde diese Art von mehreren Fundorten angeführt. Franzenau (13. p. 5) beschreibt ein großes Schalenbruchstück von Letkés. Nach Majer (42. p. 35) ist *Pectunculus (Axinaea) bimaculata* Poli in der Umgebung von Kemence aus dem lockeren, kalkig-mergeligen Leithakalkstein bekannt. Unter demselben Namen erwähnt Noszky (45. p. 254) diese Art von hier, während er unter dem Namen *Pectunculus (Axinea) pilosa* (45. p. 254) diese Art von Letkés und noch einmal von Kemence anführt.

Die Art kommt auch in der Fauna von Bóta vor, von wo Kutassy (41.) *Pectunculus bimaculata* Poli erwähnt. Leider konnte ich auch diese Form in seiner Sammlung nicht mehr vorfinden.

Im Ipoly-Tal kommt diese Art sowohl in Nógrádszakál (4. p. 36) als auch in Rárospuszta (5. p. 146) vor.

Aus dem Cserhát wird *Pectunculus pilosus* L. von Strausz (60. p. 27) von folgenden Fundorten erwähnt: Perna-Bank am Nordabhange des Várhegy von Sámsonháza, Molluskenkalkstein von Mátraszöllös und von der Mogyorós-puszta, Szent László-Schichten, fossilführender Andesittuff bei Mogyorós-puszta. In einer anderen Arbeit (59a. p. 149) gibt Strausz die bathymetrische Verbreitung dieser Art in der Lithothamnien-Zone, in der Zone der Szent László-Schichten und in der oberen Tegel an. Noszky (48. p. 110) führt diese Form aus der Bryozoen-Echinodermen-Sandfazies des höheren Torton an.

b) *Anisomyaria*.

Fam.: Pinnidae Leach 1819.

Genus: *Pinna* Linné 1758.

? *Pinna* sp.

Taf. I, Fig. 4.

Im Material des Schurfschachtes von Szentkút liegt das Bruchstück einer Muschel von, welches am meisten mit einer *Pinna* — Art in Verbindung gebracht werden kann. Diese An-

nahme wird vor allem durch die Struktur der Schale bestätigt da weitere, sicherer bestimmbare Merkmale an diesem Bruchstück nicht zu erkennen sind.

Fam.: Pectinidae Lamarck 1819.

Genus: Pecten (Klein) Osbeck 1765.

Pecten sp. ex aff. praebenedictus Tournouër.

Taf. I, Fig. 5—6.

1920. Pecten praebenedictus Tournouër in Dollfus-Dautzenberg 9. p. 403, t. 36, fig. 1—4. und 6.
 1928. Pecten praebenedictus Tournouër. Kautsky 34. p. 247.
 1939. Pecten praebenedictus Tournouër. Roger 49. p. 244.

Im bearbeiteten Material ist diese Art eine der am häufigsten vorkommenden Formen. Außer 8 mehr oder minder völlig erhaltenen Schalen liegen uns von dieser Art auch zahlreiche Bruchstücke vor. Fast sämtliche Exemplare sind flache Schalen, während die gewölbten Schalen nur durch einige Bruchstücke repräsentiert werden. Die Anzahl der Rippen beträgt an den flachen Schalen meistens 17.

Der von Tournouër gegebene Name ist nur im Manuskript geblieben, er war also Nomen nudum. Diese Benennung wurde dann von Dollfus und Dautzenberg in die Literatur eingeführt.

Kautsky reiht in diese Art teilweise die Art Pecten aduncus von Hörnes ein, von Friedberg (16. Vol. 2, p. 208) aber werden die Formen von Dollfus—Dautzenberg sowie von Kautsky wieder in den Formenkreis von Pecten aduncus eingereiht. Die von ihm abgebildeten Formen sind alle größer als die Exemplare von Szentkút. Auch die Rippen sind an den Exemplaren von Friedberg breiter. Nach der Pectiniden — Monographie von Friedberg (17. p. 49, t. 3, fig. 1.) besitzt die rechte Klappe 15—19 und die linke Klappe 11 Rippen. Nach ihm wird Pecten praebenedictus dadurch charakterisiert, daß die linke Klappe Längsfurchen besitzt.

Vorkommen. Im Tourain ist die Art aus dem Helvétien bekannt. Nach Roger kommt sie wahrscheinlich auch im Gebiete des Aquitanischen Beckens in demselben Horizonte vor, während sie im Wiener Becken nach ihm bis zum Torton hinaufzugehen scheint. Aus Italien wird diese Form von Kautsky angeführt.

Im Gebiete des Wiener Beckens ist sie nach Kautsky aus dem Helvet von Grund und Gaiendorf bekannt, wo sie aber nur selten und nur in sehr kleinen Formen auftritt. Aus dem Torton

wurde sie von zahlreichen Fundorten gesammelt: Forchtenau, Ritzing, Steinabrunn, Pötzleinsdorf, Dornbach, Sievering, Vöslau, Perchtholdsdorf, Gainfahnen, Rauchstallbrunngraben, Wöllersdorf, Maria Enzersdorf, Magyaróvár, Theben-Neudorf, Neusiedler am See, St. Margarethen, Kroisbach, Garschental, Haschendorf. Aus dem tortonischen Sand von Ritzing wird die Art auch von Janoschek erwähnt (31. p. 74).

Vom Gebiete Ungarns wurde die Art bis jetzt noch nicht beschrieben. Vielleicht kam diese Form schon von ungarischen Fundorten zum Vorschein, wurde aber unter einer anderen Bezeichnung beschrieben. Da mir kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, konnte ich diese Frage nicht entscheiden.

Fam.: Anomiidae Gray 1840.

Genus: Anomia (Linné 1767) O. F. Müller 1776.

Anomia sp.

Taf. I, Fig. 7.

Die Gattung *Anomia* wird im vorliegenden Material durch ein einziges Bruchstück vertreten, welches näher nicht bestimmt werden konnte.

Fam.: Ostreidae Fleming 1828.

Genus: *Ostrea* Linné 1758.

Ostrea digitalina Dubois.

Taf. I, Fig. 8—9.

1830. *Ostrea digitata* Eichwald: Naturhist. Skizze von Lithauen etc. p. 213.
1831. *Ostrea digitalina* Dubois de Montpereux: Conchil. fossil. et aperçu géognost. des formations du Plateau Volhynien-Podolien p. 74, t. 8, fig. 13—14.
1870. *Ostrea digitalina* Dub. Hörnes 30, Vol. 2, p. 447, t. 73, fig. 1—9.
1914. *Ostrea digitalina* Dubois. Cossmann-Peyrot 8. Vol. 68, p. 181, t. 20, fig. 1—4.
- 1934—36. *Ostrea digitalina* Dubois. Friedberg 16. Vol. 2, p. 263, t. 45, fig. 4, t. 46, fig. 1—3 und t. 47, fig. 1—3.
1936. *Ostrea digitalina* Dubois. Bogsch 4. p. 43.

Die Formen des Materials von Szentkút stimmen gut mit den Abbildungen von Hörnes und von Cossmann — Peyrot sowie mit den Exemplaren von Nógrádszakál überein. Die Art wird in der Fauna durch 6 Exemplare vertreten.

Vorkommen. Über das Vorkommen von *Ostrea digitalina* in Frankreich liefern uns Cossmann und Peyrot Angaben. Nach ihnen ist diese Art im Aquitanischen Becken aus dem Burdi-

galien und Helvétien bekannt. Nach Friedberg (20. p. 296) kommt im französischen Untermiozän und Helvétien eine nahe verwandte Form dieser Art vor. Aus Italien ist *Ostrea digitalina* nicht bekannt.

Über das Vorkommen in Polen berichtet Friedberg. In seinen Arbeiten führt er diese Art von zahlreichen tortonischen Lokalitäten an (16. Vol. 2, p. 263, 20. p. 196 und 21. p. 14): Thuczan, Dolna k. Skawiny, Rajsko, Olesko, Podhorce, Jasinów, Zborów, Hołdy, Zalesce, Wyszogródek, Korostowa, Buchłów, Żukowce, Szuszkowce, Hołubica.

Aus dem Wiener Becken wird die Art von Hörnes von folgenden Fundorten erwähnt: Hernals, Dornbach, Speising, Pötzleinsdorf, Sievering, Grinzing, Nussdorf, Perchtholdsdorf, Gainfahnen, Mödling, Kostel, Steinabrunn, Bischofswart, Kienberg, Prinzenhof, Garschental, Drasenhof, Nikolsburg, Porositz, Rausnitz, Poratsch, Lissitz, Niederkreuzstätten, Eggenburg, Grund, Kalladorf, Theben-Neudorf, Großrußbach, Klein-Ebersdorf, Kroisbach, Haschendorf, Marz, St. Margarethen und Forchtenau. Aus dieser Liste ist zu ersehen, daß *Ostrea digitalina* im Wiener Becken im Burdigal, Helvet und Torton vorkommt. Neulich führte Janoschek (31. p. 74) diese Art aus dem Torton von Ritzing, Noszky (45. p. 257) von Eisenstadt und Glæßner (25. p. 118) aus dem helvetischen Sand vom Teiritzberg an. Nach Bauer (1. p. 39) kommt sie im Helvet von St. Florian in Steiermark vor. Nach Schaffer ist diese Art in Eggenburg nicht anzutreffen (51a. p. 12).

In Siebenbürgen wird sie von Koch (39. p. 119) von den Fundorten Lapugy, Pánk und Bujtur erwähnt. v. Gaál führt die Art (23. p. 165) aus dem Mezöséger Tegel der Umgebung von Déva an, während Vadász (69.) von Ribice *Ostrea digitalina* var. angibt.

In der Umgebung von Budapest fand Franzenau (14. p. 160) diese Art im Helvet von Rákospalota, Schafarzik (50. p. 48) im Helvet der Illés-utca und Noszky beschreibt sie (48. p. 82) nach Zsigmondy aus dem Helvet der Tiefbohrung Városliget I und nach Schmidt von der Gemeindeweide von Cinkota. Schafarzik fand diese Art auch im Torton der Illés-utca (50. p. 50). Aus dem Leithakalkstein des Eisenbahneinschnittes von Rákos führt diese Art Vadász (68.), von Tétény und Bia Székely (65. p. 19) und aus dem oberen Leithakalkstein der Kerepesi-út Strausz (62. p. 341) an. Földvári (11.) erwähnt von mehreren Fundpunkten des Leithakalksteins am Bia — Tétényer Plateau *Ostrea edulis* var.

adriatica, welche Form auch mit *Ostrea digitalina* Dubois identisch ist.

In mehreren Fundorten des Mecsek — Gebirges wurde diese Art von Strausz (65.) gefunden.

Von Kemence führt sie Noszky (45. p. 257) an.

Im Ipoly — Tal ist *Ostrea digitalina* von Nógrádszakál (4. p. 43) bekannt.

Im Cserhát-Gebirge führt sie Strausz (60. p. 26) aus dem Lithothamnienkalkstein und dem mergeligen Ton des „Weißen Steinbruches“ von Mátraszöllös und aus den Szent László-Schichten an, während sie von Noszky (45. p. 257) aus dem Leithakalkstein des Gebietes zwischen Sámsonháza und Márkháza erwähnt wird.

Ostrea digitalina Dubois var. minor Bogsch.

Taf. I, Fig. 10.

1936. *Ostrea digitalina* Dubois var. minor. Bogsch 4. p. 43, t. 1, fig. 10—11.

Im Material liegen von dieser Varietät zwei Exemplare vor. Sie stimmen mit den Formen von Nógrádszakál sehr gut überein.

Vorkommen. Diese Varietät war bis jetzt nur aus der Tortonfauna von Nógrádszakál bekannt.

c) Eulamellibranchiata.

Fam.: Carditidae Fleming 1820. (Carditidae.)

Genus: *Cardita* Bruguière 1792.

Sectio: *Venericardia* Lamarck 1801.

Cardita (Venericardia) partschi Goldfuß.

Taf. II, Fig. 1—2.

1840. *Cardita Partschi* Goldfuß: *Petrefacta Germaniae* Vol. 2, p. 188, t. 133, fig. 16.

1870. *Cardita Partschi* Goldfuß. Hörnes 30, Vol. 2, p. 270, t. 36, fig. 3.

1899. *Cardita (Actinobolus) antiquatus* (L.) var. *Partschi* (Goldf.) (an species distinguenda). Bellardi-Sacco 2, Vol. 27, p. 19, t. 5, fig. 20—22.

1910. *Cardita (Venericardia) Partschii* Münster. Schaffer 51a. p. 61, t. 28, fig. 13—15.

1934—36. *Venericardia (Cardiocardita) Partschi* Müntst. Friedberg 16. Vol. 2, p. 94, t. 17, fig. 1—3.

Die im Schürfschacht von Szentkút gesammelten zwei Exemplare stimmen mit den von Hörnes abgebildeten Exemplaren des Wiener Beckens sowie mit den Figuren Friedbergs gut überein. Sacco erwähnt in seiner Synonymik auch die Exemplare

von Hörnes, ferner die Formen Neugeborens von Lapugy. Mit seinen Abbildungen stimmen unsere Exemplare ebenfalls gut überein. In der Monographie von Dollfus—Dautzenberg wird diese Art nicht erwähnt. Eine der *Cardita partschi* nahe stehende Form wird von Cossman-Peyrot beschrieben. Sie identifizieren aber diese Form nicht mit den Exemplaren von Hörnes, sondern beschreiben sie unter dem Namen *Venericardia (Cardiocardita) ignorata* als eine neue Art.

Nach Schaffer ist Münster der Autor des Artnamens. Da aber die erste Beschreibung und erste Abbildung dieser Art bei Goldfuß zu finden ist, nehme auch ich Goldfuß als Autor dieser Art an.

Vorkommen. Wie aus dem obigen ersichtlich ist, kommt in Frankreich nur die der *Cardita partschi* nahe stehende Form *Cardita ignorata* vor, welche aus dem Helvétien bekannt ist. Die von Sacco aus Italien angeführte Form ist ebenfalls aus dem Elveziano bekannt.

In Polen wird sie von zahlreichen Fundorten erwähnt. In seinen verschiedenen Arbeiten erwähnt Friedberg mehrere Fundorte. In der Arbeit „*Mollusca miocaenica Poloniae*“ wird diese Art noch als *Venericardia (Cardiocardita) Partschi* Münst. von Grabowice, Olesko, Podhorce, Hołubica, Dryszczów, Faszczówka, Tarnoruda, Mysłowa, Wiśniowiec und Zukowce, also aus dem Torton angeführt. In einer anderen Arbeit berichtet er (21. p. 53) über das Vorkommen von *Cardita Partschi* Münst. außer den obigen Fundorten noch in Holdy und Stary Poczajów.

Im Wiener Becken wird *Cardita partschi* von Hörnes von folgenden Fundorten angeführt: Steinabrunn, Nikolsburg, Bischofswart, Kienberg, Raußnitz, Drnowitz, Suditz, Dreieichen, Niederleis, Gainfahren, Grund, Windpassing, Kalladorf, Grubbach, Pötzleinsdorf, Theben—Neudorf, Purbach, Marz, Forchtenau, Ritzing, Grinzing, Vöslau und Möllersdorf. Nach seiner Bemerkung ist diese Art in Steinabrunn in den tonigen Einlagerungen des Leithakalksteins am häufigsten. Auf Grund der hier angeführten Fundorte ist *Cardita partschi* im Wiener Becken aus den Ablagerungen des Burdigals, Helvets und Tortons bekannt. In Dreieichen fand auch Schaffer (51a. p. 61) ein Exemplar von *Cardita partschi*. So erwähnt auch Friedberg (20. p. 295) diese Art aus dem Burdigal des Wiener Beckens. Außer der sandigen Schicht des Tortons in der Umgebung von Grubbach (59. p. 55) erwähnt Špalek in einer anderen Arbeit (58. p. 17) die Art auch aus dem Burdigal und aus dem Oberhelvet.

Über das Vorkommen von *Cardita partschi* Goldfuß in Südosteuropa liefert Bergerov (3. p. 239) einige Angaben. Nach diesen ist die Art außer den tortonischen Ablagerungen Nordwestbulgariens auch in den tortonischen Fundorten Belgrad und Golubac (Serbien) sowie Bana (Rumänien) zu finden.

In Siebenbürgen wird die Art von Koch (39. p. 117) von Lapugy, Pánk und Bujtur, also aus dem Torton erwähnt. Die Art wird von Vadász (69. p. 371) von Ribice unter dem Namen *Cardita (Actinobolus) antiquatus* L. var. *Partschi* angeführt.

Auch in der Umgebung von Budapest ist diese Art bekannt. Nach den Angaben Zsigmondys führt sie Noszky (48. p. 83) aus dem Helvet der Tiefbohrung Városliget I an. Schafarzik (50. p. 48) erwähnt sie aus dem Helvet der Illés-utca. Vadász berichtet über das Vorkommen dieser Art im Leithakalkstein des Rákoser Eisenbahneinschnittes (68.) und Székely über ihr Auftreten im Leithakalkstein des Tétényer Plateaus (65. p. 20).

In Transdanubien sammelte Strausz (63.) in der Umgebung von Hidas in vier Fundorten die Exemplare von *Cardita partschi*.

Von Kemence im Börzsöny-Gebirge erwähnt Majer (42. p. 36) *Cardita (Actinobolus) antiquatus* var. *Partschi* Goldf. aus den härteren Riffbildungen des tortonischen Leithakalksteins. Unter demselben Namen wird die Art von Kemence auch von Noszky (45. p. 253) angeführt, offenbar nach der Angabe Majers.

Aus dem Cserhát-Gebirge beschreibt Noszky (45. p. 253) teilweise *Cardita (Actinobolus) antiquatus* L. var. *partschi* Goldf. vom Gebiet zwischen Sámsonháza und Márkháza, teilweise *Cardita (Venericardia) Partschi* Goldf. von daselbst und von Mátraverebély. Strausz fand diese Form (60.) im Steinbruch von Mátraszöllös, im Lithothamnienkalkstein bei Mogyorós-pusztá und im tuffig-kalkigen Sand von Márkháza.

Sectio: *Cardiocardita* (Blainville) Anton 1859.

Cardita (Cardiocardita) cfr. schwabenaui Hörnes.

Taf. II, Fig. 3.

1870. *Cardita Schwabenaui* Hörnes 30, Vol. 2, p. 278, t. 36, fig. 11.

1899. *Cardita (Actinobolus) cfr. Schwabenaui*. Bellardi-Sacco 2, Vol. 27, p. 20, t. 5, fig. 33—34.

Im Szentkúter Material wird diese Art nur durch das Bruchstück eines juvenilen Exemplars vertreten. Infolge Mangels eines Vergleichsmaterials konnte ich diese Form nicht ganz sicher bestimmen. Die Merkmale des Bruchstückes sprechen jedoch dafür, daß es am ehesten noch mit *Cardita (Cardiocardita) schwabenaui*

Hörnnes in Verbindung gebracht werden kann, umso mehr, weil es auch mit den Abbildungen von Sacco ziemlich gut übereinstimmt. In dem von Kutassy bearbeiteten Material von Bóta befindet sich ebenfalls nur ein Exemplar von *Cardita* (*Cardiocardita*) schwabenaui Hörnnes. Es ist größer als die Form von Szentkút, im übrigen aber ist die Übereinstimmung zwischen den beiden Formen vollkommen.

Vorkommen. Aus Italien beschreibt Sacco seine der Wiener ähnliche Form aus dem Elveziano.

Im Wiener Becken kommt diese Art nach Hörnnes in den Fundorten Grund, Raußnitz und Forchtenau, also im Helvet und Torton vor.

In Siebenbürgen ist sie nach den Angaben von Koch (59. p. 117) nur aus dem tortonischen Fundort von Pánk bekannt.

Székely (65. p. 20) erwähnt sie in allgemeinem aus dem Börzsöny-Gebirge und Noszky (45. p. 253) von Letkés.

Auch bei Királd im berühmten Fundort von Bóta kommt diese Art vor, wie es von Kutassy angeführt wird.

Im Gebiete des Cserhát-Gebirges ist sie von mehreren Fundorten bekannt. Noszky (45. p. 253) erwähnt sie von Mátraverebély und aus dem Leithakalkstein zwischen Sámsonháza und Márkháza und Strausz (59a. und 60) aus den Szent László-Schichten und aus dem tuffig-kalkigen Sand von Márkháza.

Cardita schwabenaui ist eine Form der Fauna, deren geographische Verbreitung verhältnismäßig sehr gering ist.

Sectio: *Cardita* s. str. Thiele 1955.

Cardita rudista Lamarck.

Taf. II, Fig. 4.

1831. *Cardita rudista* Lamarck: Hist. nat. des animeaux sans vert. Vol. 6, p. 23, No. 7.

1870. *Cardita rudista* Lam. Hörnnes 50, Vol. 2, p. 268, t. 36, fig. 2.

1899. *Cardita* (Glans?) *rudista* (Lk.). Bellardi-Sacco 2, Vol. 27, p. 15, t. 4, fig. 26—29.

1934—36. *Cardita* (Glans) *rudista* Lam. Friedberg 16, Vol. 2, p. 90, t. 16, fig. 4—7.

Im bearbeiteten Material liegen mehrere Exemplare dieser Art vor, die aber leider nur schlecht erhaltene Bruchstücke sind. Die Dornen sind bereits vollständig abgebrochen, sodaß man nur noch ihre Ansatzstellen beobachten kann. Auf Grund des Schloßes und der Umrisse der Schalen können diese Bruchstücke jedoch mit der Art *Cardita rudista* Lamarck identifiziert werden.

Am meisten stimmen sie mit den Abbildungen von Friedberg überein.

Vorkommen. Im Laufe des Miozäns lebte diese Art in Italien noch nicht, sie trat erst im Pliozän auf, indem sie nach den Angaben von Sacco im Piacenziano und Astiano bekannt ist. Über die italienischen Formen muß bemerkt werden, daß sie — nach den Abbildungen — bedeutend größer sind als unsere Exemplare. In den übrigen Merkmale stimmen sie aber miteinander sehr gut überein.

Aus Polen wird diese Art von Friedberg (16. p. 90, 20. p. 295 und 21. p. 32) aus dem Torton und Sarmat angeführt. Die tortonischen Fundorte, wo sie vorkommt, sind folgende: Bogucice, Olesko, Jasinów, Woroniaki, Hołdy, Hołubica, Faszczówka, Turówka, Stary Poczajów, Zalesce (Zabiak), Zukowce, Zborów, Szuszkowce, Podhorce. Aus dem Sarmat ist sie von folgenden Fundorten bekannt: Chlabów, Rydoml.

Aus dem Wiener Becken erwähnt Hörnes die Art von folgenden Fundorten: Grinzing, Nußdorf, Heiligenstadt, Gainfahnen, Steinabrunn, Jaromeritz, Porstendorf, Mattersdorf, Forchtenau, Marz, Baden und Möllersdorf, also nur von tortonischen Fundorten.

Auch in Südosteuropa kommt *Cardita rudista* vor. Beregov (2. p. 239) erwähnt sie außer dem Torton Nordwestbulgariens auch aus dem tortonischen Fundort Bana in Rumänien.

In Ungarn war die Art bis jetzt nur in Siebenbürgen bekannt. Koch führt sie (39. p. 117) aus den tortonischen Fundorten Lapugy, Pánk und Bujtur an.

Sectio: *Pteromeris* Conrad 1862.

Cardita (Pteromeris) cfr. scalaris (Sowerby).

Taf. II, Fig. 5.

1825. *Venericardia scalaris* Sowerby: Mineral. Conchology of Great-Britain, Vol. 5, p. 146, t. 490, fig. 3.
1870. *Cardita scalaris* Sowerby. Hörnes 30. Vol. 2, p. 279, t. 36, fig. 12.
1899. *Miodon* (an *Scalaricardita*) *scalaris* Sow. Bellardi-Sacco 2, Vol. 27, p. 22, t. 6, fig. 17—20.
- 1934—36. *Pteromeris scalaris* Sow. Friedberg 16. Vol. 2, p. 96, t. 16, fig. 14—16.
1956. *Cardita (Cyclocardia) scalaris* Sowerby. Bogsch 4. p. 45, t. 2, fig. 30—34.

Der Schürfschacht von Szentkút lieferte auch von dieser Art nur ein einziges Exemplar. Auch dieses Exemplar ist ziemlich unvollkommen erhalten geblieben. Sowohl die Schloßpartie als auch die Skulptur ist etwas beschädigt. Aus diesem Grund war die genaue Bestimmung nicht durchzuführen. Auffallend ist das Merkmal, daß die einem Dreieck ähnliche Schale hinten ziemlich abgestutzt ist.

Das Exemplar ist größer als die mit ihm verglichenen Formen von Nógrádszakál. Bei einem Vergleich mit den Nógrádszakáler Formen muß aber immer beachtet werden, daß sie die Elemente einer Zwergfauna darstellen.

Vorkommen. Aus dem Untermiozän des Nordseebeckens wird diese Art von Gripp (25a. p. 19) angeführt.

Nach den Angaben Saccos lebte *Cardita* (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) in Italien vom Elveziano bis Piacenziano.

Aus Polen ist sie nach Friedberg (16. p. 96, 20. p. 295 und 21. p. 34) aus dem Torton (Wieliczka, Korytnica, Chomentów, Niechobrz, Rybnica, Worotny, Tarnopol, Zborów) und aus dem Sarmat (Miechocin, von sekundärem Fundort) bekannt.

Im Wiener Becken kommt die Art nach Hörnes in Steinaubrunn, Nikolsburg, Bischofswart, Porzteich, Niederleis, Raußnitz, Grinzing, Soos, Möllersdorf, Marz, Nußdorf, Baden, Grund, Grubbach, Gainfahnen und Forchtenau und nach Noszky (45. p. 253) in Theben-Neudorf vor. Špalek erwähnt sie aus dem Oberhelvet und aus der tonigen und Lithothamnienkalksteinfazies des Torton (58. p. 17).

Von den ungarischen Fundorten sollen zuerst die in Siebenbürgen betrachtet werden. Aus dem Torton Siebenbürgens wird die Art von Koch (39. p. 117) erwähnt, u. zw. aus den Fundorten Lapugy und Pánk, während Vadász (69. p. 371) sie von Ribice anführt.

Aus dem Helvet des artesischen Brunnens im Városliget von Budapest wird die Art nach Zsigmondy von Noszky (48. p. 84) angegeben. Nach Noszky ist die Art auch aus dem Helvet von Mogyoród bekannt, wo der Fundort am Nordostende der Ortschaft diese Art lieferte. Angeblich ist diese Art auch in den tortonischen Ablagerungen der Umgebung von Budapest anzutreffen. Vadász führt sie zwar in seiner Faunaliste nicht an, jedoch wird sie aus dem Leithakalkstein des Eisenbahneinschnittes von Rákos von Noszky (45. p. 253) und — wahrscheinlich nach der Angabe von Noszky — von Székely (65. p. 20) aufgezählt.

Im Börzsöny-Gebirge wies Majer (42. p. 28—29 und 36) diese Art sowohl im Helvet (Schlucht von Hont und Szent János-Graben) als auch im Torton (härtere Riffbildungen des Leithakalksteins von Kemence) nach. Noszky (45. p. 253) erwähnt sie von Letkés und Kemence.

Cardita scalaris ist in der Fauna von Nógrádszakál im Ipoly-Tal eine der in sehr großer Menge vorkommenden Formen (4. p. 45).

Aus dem Cserhát-Gebirge wurde sie bis jetzt nur von Noszky (45. p. 253) aus der Umgebung von Mátraverebély und dem Gebiet zwischen Sámsonháza und Márkháza angeführt.

Genus: *Beguina* (Bolten) Röding 1798.

Sectio: *Carditamera* Conrad 1838.

Beguina (Carditamera) hippopea (Basterot) var.

Taf. II, Fig. 6—7.

Diese Form wird im Szentkúter Material durch 5 Exemplare vertreten. Der Erhaltungszustand dieser Formen ist recht schwach.

Mit der Beschreibung von Hörnes (30. Vol. 2, p. 277) stimmen sie nicht ganz überein. Nach Hörnes beträgt die Zahl der Radialrippen 12. An meinen schlecht erhaltenen Exemplaren kann die Zahl der Rippen nicht genau festgestellt werden. Nach Hörnes bestehen die einzelnen Rippen aus 4—5 dünnen Rippen. An meinen Exemplaren sind aber höchstens 3 dünne Rippen zu sehen. Da die Exemplare von Szentkút im übrigen mit den Abbildungen von anderen Verfassern ziemlich gut übereinstimmen, fasse ich diese Formen als eine Varietät der Art *Beguina (Carditamera) hippopea (Basterot)* auf.

Hörnes führt seine Formen von den Fundorten Groß-Rußbach, Grußbach und Forchtenau an und betont, daß sie mit den Exemplaren aus der Umgebung von Bordeaux vollkommen übereinstimmen. Cossmann und Peyrot (8. Vol. 66, p. 175, t. 4, fig. 25—29) stellen aber gewisse Unterschiede zwischen den Formen des Aquitanischen und des Wiener Beckens fest. So werden die Formen von Hörnes in ihre Synonymik nur teilweise aufgenommen. Über ihre Form schreiben sie, daß diese Art im Aquitanien häufig, im Burdigalien seltener ist und höher nicht hinaufgeht. Ihre Abbildungen stimmen allerdings gut mit den Exemplaren von Szentkút überein, soweit dies beim schlechten Erhaltungszustand festgestellt werden kann.

Sacco reiht die Formen Hörnes in die von ihm aufgestellte Untergattung *Lazariella* ein und bezeichnet diese Formen als *Lazariella subalpina* (2. Vol. 27, p. 21, t. 6, fig. 1—5).

Diese Art wurde im Jahre 1839 von Michelotti beschrieben (Cenni Brach. Acefali foss. p. 15). Saccos Abbildungen zeigen viel größere, weniger verlängerte Formen mit einer gröberen Schale und geringeren Anzahl von Rippen (?) als es bei unseren Exemplaren der Fall ist. Die Formen aus dem Schürfschacht von Szentkút stimmen viel mehr mit den auf Tafel 6, Fig. 7—8 abgebildeten Formen von *Lazariella hippopea* aus der Umgebung von Bordeaux, welche gleich auch den Unterschied zwischen den beiden Arten veranschaulichen, überein. Sacco erwähnt noch in seiner Beschreibung, daß *Lazariella hippopea* der Art *Lazariella subalpina* zweifelsohne nahe steht, ein Vergleich zahlreicher Exemplare aber führte ihn zu der Auffassung, daß diese Formen als selbständige Arten aufzufassen seien. Unter solchen Umständen ist es dann umso merkwürdiger, daß er in seiner Synonymik die Formen von Hörnes anführt. Die von Hörnes aus dem Wiener Becken beschriebenen Formen erwähnt er übrigens auch in der Synonymik der Art *Lazariella striatella* Sacco. Eine Abbildung aber wird von dieser Art nicht gegeben. Darüber schreibt Sacco, daß diese Form in ihren Merkmalen ziemlich abweichende Züge aufzuweisen scheint, sodaß man sie in eine andere Art einreihen kann, obwohl sie der Art *Lazariella hippopea* recht nahe steht. Zusammengezogen werden aber könnte sie mit dieser Form nur in dem Falle, wenn *Lazariella hippopea* als eine sehr variable Form aufgefasst werden würde.

Der Typ von *Beguina (Carditamera) hippopea* (Basterot) ist in Ungarn übrigens recht selten. Die Art wird von Koch (39. p. 117) von Lapugy und Pánk, von Szalai (64. p. 333) aus dem grobkörnigen helvetischen Sand von Várpalota, von Franzenau (15. p. 5) von Letkés (1 Exemplar) und Noszky (45. p. 253) ausser Letkés noch aus dem Gebiet zwischen Sámsonháza und Márkháza erwähnt.

Da ich die in ungarischen Fundorten gesammelten Exemplare nicht untersuchen konnte, war ich nicht imstande, festzustellen, inwiefern sie mit den Formen des Schürfschachtes von Szentkút übereinstimmen.

Fam.: Lucinidae Fleming 1828. (em.).

Genus: *Phacoides* Blainville 1825.

Subgen.: *Linga* de Gregorio 1885.

Sectio: *Linga* s. str. Thiele 1935.

Phacoides (Linga) columbella (Lamarck).

Taf. II, Fig. 8—9.

1818. *Lucina columbella* Lamarck: Hist. nat. des animeaux sans vert. Vol. 5, p. 543.
 1870. *Lucina columbella* Lamarck. Hörnes 30. Vol. 2, p. 231, t. 33, fig. 5.
 1901. *Lucina (Linga) columbella* (Lk.) Bellardi-Sacco 2, Vol. 29, p. 91, t. 20, fig. 54—57.
 1909. *Lucina (Linga) columbella* Lamarck. Dollfus-Dautzenberg 9, p. 251, t. 17, fig. 8—18.
 1934—36. *Phacoides (Linga) columbella* Lam. Friedberg 16. Vol. 2, p. 109, t. 19, fig. 11—16.

Im Material von Szentkút liegen uns von dieser Art außer 22 gut erhaltenen Formen und einem juvenilen Exemplar noch zahlreiche Bruchstücke vor. Alle diese Stücke stimmen gut mit den Formen von Hörnes, den Typen von Sacco, den Abbildungen von Dollfus-Dautzenberg (besonders den Abb. 8—9. und 11—12), ferner mit den Formen von Friedberg überein. Ich konnte die Exemplare von Szentkút auch mit den von Kutassy beschriebenen Formen von Bóta vergleichen. Mit diesen stimmen sie ebenfalls vollkommen überein. Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß in der Monographie von Cossmann-Peyrot (8.) der Typ nicht erwähnt wird. Cossmann und Peyrot erwähnen nur *mut. basteroti* und *mut. strictula*. Die Abbildungen von der *mut. basteroti* (Taf. 18, Fig. 64—65) weisen eine große Ähnlichkeit mit den Formen von Szentkút auf, während die konzentrischen Streifen der in Fig. 71—74. abgebildeten Formen viel seltener sind. Die *mut. basteroti* lebte im Aquitanischen Becken vom Aquitanien bis zum Helvétien. Cossmann und Peyrot unterscheiden die *mut. basteroti* ganz ausdrücklich von den Hörnes'schen Formen.

Vorkommen. Der Typ selbst wird aus Frankreich nur von Dollfus-Dautzenberg angeführt. Der Typ kommt hier im Helvétien vor, während aus dem Aquitanien und Burdigalien nur nahe verwandte Formen bekannt sind. In Italien lebte diese Art vom Elveziano bis zum Piacenziano.

In Polen ist *Phacoides columbella* nur aus dem Torton bekannt. Friedberg (20. p. 295) führt sie von folgenden Fundorten an: Korytnica, Niskova, Olesko, Podhorce, Jasionów, Hołubica. Hołdy, Faszczówka, Tarnoruda, Zalesce (Żabiak), Żukowce, Szuszkowce.

Im Wiener Becken, wo sie sowohl im Helvet als auch im Torton vorkommt, ist diese Art in riesiger Menge zu sammeln, besonders aus den tortonischen Schichten. Nach Hörnes kommt sie in folgenden Fundorten vor: Steinabrunn, Nikolsburg, (Muschelberg), Garsenthal, Bischofswarth, Kienberg, Kostel, Gainfahren, Möllersdorf, Kalksburg, Pötzleinsdorf, Sievering, Speising, Theben-Neudorf, Niederkreuzstätten, Karnabrunn, Grund, Größbach, Porstendorf, Forchtenau, Purbach und Ritzing. In der neueren Zeit wurde diese Art von Glaeßner aus dem helvetischen sandigen Ton vom Teiritzberg, von Sieber (56a.) von mehreren Fundorten aus der Umgebung Steinabrunns und von Špalek (58. p. 16) aus dem Oberhelvet, Torton und Sarmat der Umgebung von Größbach angeführt.

Über das Vorkommen dieser Form in Südosteuropa sind bei Beregov (3. p. 239) Angaben zu finden. Außer den nordwestlichen Teilen Bulgariens führt er diese Art aus dem Torton von Belgrad und Golubac (Serbien) ferner von Bana (Rumänien) an. Jelev und Gočev (32. p. 56) erwähnen diese Art aus dem Torton des Gebietes zwischen den Flüssen Isker und Osem.

In Siebenbürgen kommt sie nach Koch (39. p. 117) in den tortonischen Fundorten Lapugy, Pánk, Bujtur, Cs.-Hagymás, Limba und Csucsá vor. Vadász (69. p. 371) erwähnt sie von Ribice und v. Gaál aus den Mezöséger Schichten der Umgebung von Déva (23. p. 165).

Aus dem Helvet der Umgebung von Budapest wird *Phacoides* (*Linga*) *columbella* unter dem Namen *Lucina* (*Linga*) *columbella* von Noszky (48. p. 84) erwähnt. Er führt diese Art nach Zsigmondy aus dem artesischen Brunnen im Városliget von Budapest, nach Franzenau (14. p. 160) von Rákospalota, nach Halaváts aus den Tiefbohrungen von Kőbánya und nach Bartkó aus der Sandgrube von Mátyásföld an. Schafarzik zählt sie (50. p. 50) aus dem Leithakalkstein und dem tonig-schotterigen Sand der Illés-utca auf, wo 157 Exemplare zum Vorschein kamen. Aus dem Leithakalkstein von Rákos wird die Art von Vadász (68.) erwähnt, aus dem des Tétényer Plateaus und des Baross Gábor-telep von Székely (65. p. 10 und p. 12) und aus der dritten und oberen Leithakalksteinschicht der Kerepesi-út und von Bia von Strausz (62. p. 341). Horusitzky fand diese Art in Pestújhely anlässlich des Baues des Krankenhauses (29. p. 964).

Auch in Transdanubien ist die Art bekannt. Aus dem Mecsek-Gebirge wird sie von Strausz (63.) von 10 verschiedenen

Fundorten und von Szalai von Várpalota aus dem grobkörnigen helvetischen Sand (64. p. 333) angeführt.

Aus dem gelblich-grauen, sandigen, stellenweise sandsteinigen Helvet der Honter Schlucht im Börzsöny-Gebirge sowie aus dem des Honter Hohlweges wird diese Art von Majer (42. p. 28—29) nachgewiesen. Tóth (67. p. 16 und p. 17) führt sie aus dem Torton der Umgebung von Nagymaros von zwei Fundorten an.

Von Bóta bei Királd wird die Art von Kutassy erwähnt (41.).

Im Ipoly-Tal wurde sie aus dem sandigen Torton von Ráospuszta von mir nachgewiesen (5. p. 146).

Im Cserhát-Gebirge ist sie sehr verbreitet. Noszky erwähnt sie aus der tortonischen amphiopenführenden tuffigen Sandschicht von Buják (48. p. 108), von Mátraszöllös, Mátraverebély und aus dem Gebiet zwischen Sámsonháza und Márkháza (45. p. 252) und Strausz (59a. p. 149) aus der Lithothamnien-, Szent László und oberen Ton-Zone, bezw. (60. p. 27) aus dem Lithothamnienkalkstein des „Weißen Steinbruches“ von Mátraszöllös, dem tuffigen Lithothamnienkalkstein von Mogyoróspuszta, den Szent László-Schichten, den Tonen am Nordabhang des Mészestető und den unteren Tonschichten der Mogyoróspuszta.

Subgen.: *Phacoides* s. str. Thiele 1935. (= *Dentilucina* Fisch. ex eod. typo.).

Phacoides *cf.* *micelottii* (Mayer).

Taf. II, Fig. 10—11.

1858. *Lucina Michelottii* Mayer: *Journal de Conch.* Vol. 7, p. 75, t. 3, fig. 5.
1901. *Lucina* (*Dentilucina*) *Michelotti* Mayer. *Bellardi-Sacco* 2. Vol. 29, p. 85, t. 20, fig. 12—16.
1909. *Lucina* (*Phacoides*) *micelottii* Mayer. *Dollfus-Dautzenberg* 9, p. 250, t. 16, fig. 30—33.
1911. *Phacoides micelottii* Mayer. *Cossmann-Peyrot* 8, Vol. 65. p. 315, t. 28, fig. 47—50.
- 1934—36. *Phacoides Michelottii* Mayer. *Friedberg* 16. Vol. 2, p. 106, t. 19, fig. 1—3.

Der Schürfschacht von Szenkút lieferte von dieser Art 3 rechte Klappen und 1 linke. Diese Formen stimmen am meisten mit den Abbildungen von Friedberg, besonders der Fig. 1 und Fig. 2 überein. Da mir von dieser Art kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, konnten die Formen nur annähernd bestimmt werden.

Vorkommen. In Frankreich wurde diese Art nach Dollfus-Dautzenberg in zahlreichen Fundorten des Loire-Beckens gesammelt. Nach ihnen kommt diese Art im Gebiete der Schweiz, in Piemont, in den Landes, im Gironde- und Touraine-Becken vor. Das Vorkommen im Wiener Becken und Portugal wird als zweifelhaft betrachtet. Cossmann und Peyrot führen die Art aus dem Burdigalien, Helvétien und Tortonien an. Nach dem Anhang ihrer Arbeit aber (8. Vol. 68, p. 425) wurde ein Exemplar auch im Aquitanien gefunden. Sie bemerken, daß die Art nur wenig variabel ist. Nach Sacco kommt die Art in Italien in den Ablagerungen des Elveziano vor.

Aus dem Torton Polens wird diese Art von Friedberg von zahlreichen Fundorten erwähnt (16., 20. p. 295 und 21. p. 36): Żukowce, Hołdy, Faszczówka, Tarnoruda, Zalesce (Żabiak), Wiśniowiec, Szuszkowce, Stary Poczajów. Am häufigsten kommt sie in den ersten zwei Fundorten vor.

Aus Nordwestbulgarien erwähnt Beregov (3. p. 239) *Lucina michelotti* var. *paucicincta* Sacco aus dem Torton. Diese Form von Sacco ist in Italien nur aus dem Elveziano bekannt und unterscheidet sich von den Exemplaren Szentkút durch mehrere Merkmale.

Die Art ist aus dem Wiener Becken nicht bekannt. Auch aus Ungarn wurde sie bis jetzt noch nicht angeführt.

Phacoides sp.

Taf. III, Fig. 1.

Neben den als *Phacoides michelottii* bestimmten Exemplaren wird diese Gattung im Material durch ein weiteres Exemplar vertreten. Es ist aber abgerollt, sodaß seine genauere und nähere Bestimmung nicht durchzuführen war. Diese Form steht der Art *Phacoides michelottii* zweifelsohne sehr nahe. Im Schloß weist es aber einige abweichende Merkmale, vor allem eine gewisse Reduktion, auf, durch die sich diese Form von *Phacoides michelottii* unterscheidet. Allerdings kann man nicht genau feststellen, ob diese Merkmale die ursprünglichen Züge widerspiegeln oder aber erst infolge der Abrollung entstanden.

Subgen.: *Cardiolucina* Sacco 1901.

Phacoides (Cardiolucina) agassizi (Michelotti).

Taf. III, Fig. 2.

1839. *Cardium Agassizii* Michelotti: *Brevi Cenni di Brach. ed Acef. foss.* p. 17.

1847. *Lucina Agassizi* Michelotti: Description des foss des terrmiocènes de l'Italie septentrionale p. 404, t. 4, fig. 4, 5, 7.
1870. *Lucina Agassizii* Micht. Hörnes 30. Vol. 2, p. 239, t. 33, fig. 10.
1901. *Lucina (Cardiolucina) Agassizi* (Micht.) Bellardi-Sacco 2. Vol. 29, p. 89, t. 20, fig. 37—39.
1909. *Lucina (Linga) Agassizi* Michelotti. Dollfus-Dautzenberg 9. p. 254, t. 16, fig. 34—39.
1911. *Phacoides (Cardiolucina) Agassizi* (Michelotti). Cossmann-Peyrot 8. Vol. 65, p. 325, t. 28, fig. 83—86.
- 1934—36. *Phacoides (Cardiolucina) Agassizi* Michelotti. Friedberg 16. Vol. 2, p. 107, t. 19, fig. 6—10.
1936. *Phacoides (Cardiolucina) agassizi* Michelotti. Bogsch 4. p. 46, t. 3, fig. 31—32.

Im Material von Szentkút liegt von dieser Art nur ein Exemplar vor. Es stimmt sehr gut mit den Formen von Hörnes überein. Den mit ihm verglichenen Exemplaren von Nógrádszakál gegenüber weist es aber belanglose Unterschiede auf. Der Hinterrand der Schale ist nämlich, der Abbildung von Hörnes entsprechend, viel mehr abgestutzt als bei der Nógrádszakáler Form. Die inneren Radialrippen sind an diesem Exemplar schwächer entwickelt als bei der Form von Nógrádszakál. Dieser Umstand zeigt aber wieder eine Übereinstimmung größeren Grades mit den Formen des Wiener Beckens.

Cossmann und Peyrot betonen, daß sie die Identität ihrer Form mit den Exemplaren aus dem Donau-Becken auf Grund der Formen von Lapugy festgestellt haben. Sowohl Sacco wie auch Dollfus-Dautzenberg und Friedberg weisen darauf hin, daß ihre Formen gut mit denen des Wiener Beckens übereinstimmen.

Vorkommen. In Frankreich ist die Art von ziemlich vielen Fundorten bekannt. Sie kommt im Helvétien und Tortonien vor. In Italien ist sie aus dem Elveziano und Tortoniano bekannt.

Aus Polen führt sie Friedberg mit der Art *Lucina irregularis* von Eichwald zusammengezogen aus den tortonischen Bildungen der Fundorte Korytnica und Chomentów an.

Im Gebiete des Wiener Beckens kommt sie in Gainfahren, Baden, Niederleis, Steinabrunn, Kienberg und Forchtenau, also im Helvet und Torton, vor.

Aus dem Torton Bulgariens wird *Phacoides agassizi* von Jelev und Gočev (32. p. 56) aus den Fundorten Türnjene und Boschar angeführt.

Im siebenbürgischen Becken erwähnt Koch (39. p. 116) die Art aus dem Torton von Lapugy und Pánk.

Im Ipoly-Tale wurde sie im Torton von Nógrádszakál nachgewiesen (4. p. 46).

Aus dem Cserhát ist die Art bis jetzt nur von Noszky (45. p. 252) erwähnt worden, der sie aus dem Leithakalkstein zwischen Sámsonháza und Márkháza anführt.

Genus: Myrtea Turton 1822.

Myrtea spinifera (Montagu).

Taf. III, Fig. 4.

1805. *Venus spinifera* Montagu: *Testacea britannica* p. 577, t. 17, fig. 1.
 1870. *Lucina spinifera* Montagu. Hörnes 50. p. 236, t. 33, fig. 8.
 1901. *Lucina* (*Myrtea*) *spinifera* Montagu. Bellardi-Sacco 2. Vol. 29, p. 93, t. 21, fig. 8—10.
 1909. *Lucina* (*Myrtea*) *spinifera* Montagu. Dollfus-Dautzenberg 9. p. 245, t. 16, fig. 18—27.
 1911. *Myrtea spinifera* (Montagu). Cossmann-Peyrot 8. Vol. 65, p. 290, t. 28, fig. 16—19.
 1934—36. *Myrtea spinifera* Montagu. Friedberg 16. Vol. 2, p. 120, t. 20, fig. 10—11.
 1936. *Myrtea spinifera* Montagu. Bogsch 4. p. 47, t. 3, fig. 27—30.

Im Material von Szentkút liegt von dieser Art nur eine rechte Klappe vor. Sie ist ein wenig abgerollt und beschädigt, stimmt aber sowohl mit den Beschreibungen und Abbildungen als auch mit den verglichenen Exemplaren von Nógrádszakál gut überein. Ein Unterschied der ursprünglichen Beschreibung gegenüber besteht nur darin, daß sie nicht 36 konzentrische Streifen besitzt. Dieses Merkmal kommt aber auch in den in der Synonymik angeführten Abbildungen der übrigen Verfasser nicht zur Geltung. Cossmann und Peyrot weisen darauf hin, daß die Art sehr stark variiert. Aus diesem Grunde ziehen sie die meisten Varietäten von Sacco wieder in den Typ ein.

Vorkommen. *Myrtea spinifera* ist in Frankreich sowohl im Helvétien als auch im Tortonien gleich verbreitet. In Italien kommt sie vom Elveziano bis zum Astiano vor.

Friedberg erwähnt sie aus Polen als eine sehr häufige Form des Torton von Korytnica (21. p. 37).

Über das Vorkommen im Wiener Becken berichtet Hörnes. Nach ihm ist diese Art in folgenden Fundorten gesammelt wor-

den: Grinzing, Möllersdorf, Baden, Niederleis, Steinabrunn, Kienberg, Grund, Gruffbach, Laa, Ruditz, Jaromeritz und Porstendorf, sie kommt also im Helvet und auch im Torton vor. Špalek (58. p. 16) liefert über das Vorkommen dieser Art in der Umgebung von Gruffbach Angaben. Nach ihm kommt die Art im oberen Helvet sowie in den tonigen Schichten und den sandigen Kalksteinen des Torton vor.

In Südosteuropa kommt sie nach Jelev und Gočev (32. p. 56) in mehreren tortonischen Fundorten des Gebietes zwischen den Flüssen Isker und Osem vor, während sie von Beregov (3. p. 241) aus dem Torton des nordwestlichen Teiles Bulgariens angeführt wird.

Über das Vorkommen dieser Art in Ungarn stehen uns verhältnismäßig wenige Angaben zur Verfügung. Diese Tatsache weist darauf hin, daß *Myrtea spinifera* bis jetzt nur in wenigen Fundorten Ungarns zum Vorschein kam. So wird sie von Koch (39. p. 117) aus den siebenbürgischen tortonischen Fundorten Lapygy und Bujtur erwähnt.

In der Umgebung von Budapest ist sie nur aus dem Helvet der Umgebung von Mogyoród bekannt (65. p. 20 und 48. p. 84).

Aus den Fundorten Transdanubiens wird sie von Strausz (65.) angeführt, der diese Art im Mecsek-Gebirge gesammelt hat.

Aus dem Ipoly-Tale wurde sie von Nógrádszakál (4. p. 47) beschrieben. Wie schon erwähnt, stimmt unsere Form mit den Exemplaren von Nógrádszakál sehr gut überein.

Noszky erwähnt die Art aus dem Cserhát-Gebirge (48. p. 71) nur aus den östlichen helvetischen Gesteinen von einer typischen Schlierfazies im Gebiete zwischen dem Kiszagyva- und Zagyva-Tal.

Genus: *Divaricella* von Martens 1880.

Divaricella ornata (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) (nec Agassiz!)
Taf. III, Fig. 4.

1879. *Lucina subornata* Hilber 27. p. 454, t. 6. fig. 10—11.

1936. *Divaricella ornata* Agassiz. Bogsch 4. p. 48, t. 1, fig. 14.

Da die Streifen der Exemplare aus der Steiermark sich an der ganzen Schale im Winkel u. zw. im rechten Winkel schneiden, sonderte Hilber seine Formen als eine neue Art ab. Hilber bemerkt, daß seine Art außer den steirischen Fundorten St. Florian, Pöls und Grotsch auch in Nagymaros und Kostej vorkommt. In diesen Fundorten tritt *Divaricella ornata* nicht auf, während

Divaricella subornata aus dem Wiener Becken nicht bekannt ist.

Im Material des Schürfschachtes von Szentkút liegen uns außer 6 völlig erhaltenen Exemplaren auch einige Bruchstücke vor. Die von Hilber beschriebene Art der Skulptur läßt sich an sämtlichen Exemplaren deutlich erkennen. Es ist also gar nicht fraglich, daß die Exemplare von Szentkút, die übrigens kleiner sind als der Typ, die von Hilber beschriebene Form vertreten, mit dieser identisch sind.

Im Jahre 1909 erwähnen auch Dollfus-Dautzenberg (9. p. 263) die Form von Hilber, sie sehen aber in ihr nur eine Varietät von *Divaricella ornata*. Da sich die Form Hilbers von *Divaricella ornata* tatsächlich nur durch die kleinere Gestalt und das von Hilber erwähnte Merkmal der Skulptur unterscheidet, halte auch ich diese Form nur für eine Varietät von *Divaricella ornata*. Unter dem Namen *Divaricella subornata* kann die Form sowieso nicht erwähnt werden, weil diese Bezeichnung von Agassiz bereits für eine oberoligozäne Form verwendet wurde (2. Vol. 29. p. 101, im Stammbaum.).

Auch die Exemplare von Nógrádszakál, wie ich mich anlässlich meiner jetzigen Untersuchungen davon überzeugen konnte, vertreten ohne Ausnahme die var. *subornata*. Ich wies bereits in meiner Arbeit über die Fauna von Nógrádszakál darauf hin, daß *Divaricella ornata* in den tortonischen Ablagerungen des Wiener Beckens seltener auftritt als in den helvetischen Bildungen. Diese Tatsache kann vielleicht darauf zurückgeführt werden, daß im Wiener Becken diese Art im Laufe des Torton allmählich ausstirbt. Die Stelle dieser Form im ungarischen Becken wird im Torton scheinbar durch die von der Steiermark eingewanderte var. *subornata* eingenommen. Wie ich mich davon bei dem Vergleich mit dem Bótaer Material von Kutassy überzeugen konnte, kommt auch bei Királd nicht *Divaricella ornata*, sondern var. *subornata* vor. Mit den Formen von Rárospuszta (5.) konnte ich die Szentkúter Exemplare leider nicht vergleichen. In der Sammlung des Geologischen Institutes der Pázmány-Universität in Budapest befindet sich ein Exemplar von Nagymaros (wahrscheinlich noch von Hantken gesammelt), das zweifelsohne diese Varietät vertritt.

Im Material von Sámsonháza, welches jetzt bearbeitet wird, konnte ich bis jetzt nur 2 Exemplare finden. Das eine Exemplar von diesen zeigt nur bei den letzten 2—3 Streifen nicht deutlich das rechtwinklige Zusammentreffen der Streifen. Beim anderen Exemplar kann man im unteren Viertel der Schale beobachten,

daß die Streifen sich nicht rechtwinkelig treffen. Diese Formen, die mehr minder Übergangsformen darstellen und aus dem unmittelbar über dem Helvet lagernden Torton stammen, bekräftigen ebenfalls meine Annahme, daß die von Hilber beschriebene Form nur eine Varietät der Art *Divaricella ornata* Agassiz repräsentiert.

Ich beabsichtige übrigens, die *Divaricellen* der ungarischen Fundorte näher zu untersuchen, sodaß ich darüber in einer anderen Arbeit berichten möchte.

Vorkommen. Die Form *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) ist bis jetzt nur aus dem Helvet des steirischen Beckens (27.), aus dem Torton Siebenbürgens (27.) und von einigen ungarischen tortonischen Fundorten, wie Nagymaros, Bóta, Nógrádszakál, bekannt.

Der Typ selbst kommt in Frankreich im Aquitanien, Burgalien und Helvétien, in Italien im Tongriano und Elveziano, in Polen im Torton und im Wiener Becken im Helvet und Torton vor.

Genus: *Loripes* Poli 1791.

Loripes dujardini (Deshayes).

Taf. III, Fig. 5—6.

1850. *Lucina Dujardini* Deshayes: *Traité élémentaire de Conchyliologie* p. 783, No. 3.
1870. *Lucina Dujardini* Desh. Hörnes 30. Vol. 2, p. 235, t. 33, fig. 7.
1901. *Loripes lacteus* (L.) var. *Dujardini* Desh. Bellardi-Sacco 2. Vol. 29, p. 99, t. 29, fig. 5—6.
1909. *Lucina* (*Loripes*) *Dujardini* Deshayes. Dollfus—Dautzenberg 9. p. 242, t. 16, fig. 5—12.
1911. *Loripes dujardini* (Deshayes). Cossmann-Peyrot. 8. Vol. 65. p. 261, t. 26, fig. 68—69.
1914. *Loripes dujardini* (Deshayes). Cossman—Peyrot. 8. Vol. 68, p. 424, t. 25, fig. 53—54.
- 1934—36. *Loripes Dujardini* Desh. Friedberg 16. Vol. 2, p. 111, t. 19, fig. 17—19.

Auch diese Art ist im Material von Szentkút nur durch ein Exemplar vertreten. Es stimmt mit den Abbildungen und Beschreibungen der Literatur, besonders mit denen der Formen aus dem Wiener Becken gut überein.

Sacco sieht in den Formen von Hörnes eine Varietät der Art *L. lacteus* (Linné).

Vorkommen. In Frankreich ist diese Art aus dem Aquitanien, Burdigalien und Helvétien bekannt. Von Sacco wird in Italien nur der Fundort Turrèna erwähnt. Das Alter dieses Fundortes gibt er aber nicht an.

Nach Friedberg (16. und 21. p. 37) ist die Art in Polen aus dem Torton (Chlebowice, Podhorce, Rydoml, Korostowa, Szuszkowce) und aus dem Sarmat (Zalesce, Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy, Słupca, Rydoml) bekannt.

Aus dem Wiener Becken führt Hörnes diese Art von folgenden Fundorten an: Grund, Niederkreuzstätten, Großrußbach, Ebersdorf, Karnabrunn, Grußbach, Porstendorf, Pötzleinsdorf, Vöslau. Hier kommt sie also sowohl im Helvet als auch im Torton vor. Janoschek erwähnt sie aus dem tortonischen Sand von Ritzing (31. p. 74), Glaebner aus dem Helvet des Teiritzberges (25. p. 117) und Špalek (58. p. 16) aus dem Oberhelvet und der tonigen und Lithothamnienkalksteinfazies des Torton in der Umgebung von Grußbach. Nach Noszky (45. p. 252) kommt die Art auch in Theben—Neudorf vor.

Aus Südosteuropa berichten Jeleu und Gočev (52. p. 56) über das Vorkommen von *Loripes* cfr. *dujardini* Deshayes in den tortonischen Fundorten von Türnjene und Boschar im Gebiet zwischen den Flüssen Isker und Osem.

Die Art ist auch aus Siebenbürgen bekannt. Koch (39. p. 30) führt sie mit der Bezeichnung „cfr.“ in der Fauna von Korod an. Die Art ist auch in den tortonischen Fundorten Lapugy, Bujtur und Felső-Orbó bekannt (p. 117).

In der Umgebung von Budapest ist sie sowohl aus dem Helvet als auch aus dem Torton nachgewiesen worden. Franzenau fand 18 Klappen im Helvet von Rákospalota (14. p. 160). Horusitzky (29. p. 961) erwähnt diese Art ebenfalls aus dem Helvet. Noszky führt (48. p. 92) *Lucina* (*Loripes*) *lactea* L. aus der helvetischen Bryozoen-Fazies von Mogyoród und Fót an. Seine Formen sind wahrscheinlich mit *Loripes dujardini* identisch. Aus dem Leithakalkstein des Tétényer Plateaus wies Székely (65. p. 20) diese Art nach.

Sie kommt auch im Mecsek-Gebirge vor. Nach Johann von Böckh erwähnt sie Strausz (63.) aus dem fossilführenden Ton von Pécsvárad, sie ist aber auch in den sandig-kalkigen Liegendschichten von Hidas bekannt.

Kutassy führt diese Art (41.) von Bóta bei Királd unter dem Namen *Lucina Dujardini* Desh. an.

Im Ipoly-Tale ist sie aus dem Torton von Rárospuszta bekannt (5. p. 146).

Aus dem Cserhát-Gebirge erwähnt Noszky in seiner Faunaliste (48. p. 71) die Art *Lucina* (*Loripes*) *lactea* L. von den helvetischen oberen Schlierschichten. Diese Form ist wahrscheinlich mit unserer Art identisch. Strausz führt sie (60. p. 28) aus den unteren Tonschichten von Mogyorós-puszta und Noszky (45. p. 252) aus dem Leithakalksteinkomplex des Gebietes zwischen Sámsonháza und Márkháza an.

Subgen: *Microloripes* Cossmann 1910.

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance).

Taf. III, Fig. 7.

1823. *Lucina dentata* Defrance: Dictionnaire des sciences naturelles Vol. 27, p. 275.
1825. *Lucina dentata* Basterot: Mém. géol. sur les environs de Bordeaux p. 87, t. 4, fig. 20.
1870. *Lucina dentata* Bast. Hörnes 30. Vol. 2, p. 238, t. 33, fig. 9.
1901. *Loripes dentatus* (Defr. Bast.) Bellardi-Sacco 2. Vol. 29, p. 99, t. 29, fig. 7—11.
1909. *Lucina* (*Loripes*) *dentata* Defrance. Dollfus—Dautzenberg 9. p. 244, t. 16, fig. 13—17.
1911. *Loripes* (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance). Cossmann—Peyrot 8. Vol. 65, p. 263, t. 26, fig. 81—84.
- 1934—36. *Loripes dentatus* Defr. var. *nivea* Eichw. Friedberg 16. Vol. 2, p. 112, t. 19, fig. 22—28.
1936. *Loripes dentatus* Defrance. Bogsch 4, p. 49, t. 3, fig. 25—26.

Der Schürfschacht von Szentkút lieferte von dieser Art 1 linke und 4 rechte Klappen. Diese Exemplare stimmen mit den Abbildungen der Formen aus dem Wiener Becken noch besser überein als mit den verglichenen Stücken von Nógrádszakál.

Cossmann und Peyrot führen die Formen des Wiener Beckens und des Touraine nur mit einem Fragezeichen in der Synonymik an, weil diese, auf Grund der Abbildungen, mehr ungleiche Klappen aufweisen als die des Aquitanischen Beckens.

Dollfus und Dautzenberg identifizieren aber ihre Formen mit den Formen des Wiener Beckens. Friedberg sieht in den polnischen Exemplaren nur eine Varietät, die er sowohl mit den Formen von Hörnes als auch mit denen von Cossmann und Peyrot für identisch hält. Die vielen Namen und die Unsicherheit, die sich bei den verschiedenen Forschern betreffs der Identifizierung offenbart, weist deutlich darauf hin, daß diese Art recht variabel ist. Auf diesen Umstand läßt sich auch die Tat-

sache zurückführen, daß belanglose Unterschiede in den verschiedenen Merkmalen auch zwischen den Nógrádszakáler und Szentkúter Exemplaren festzustellen sind. Die große geographische Verbreitung macht aber diese Unterschiede zwischen den Formen der verschiedenen Fundorte recht begreiflich.

Vorkommen. Der Formenkreis von *Loripes* (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance) ist in Frankreich aus dem Aquitanien, Burdigalie und Helvétien bekannt. Friedberg (20. p. 296) erwähnt zwar aus dem Aquitanien + Burdigalien nur eine nahe verwandte Art, während er die seiner Form *Loripes dentatus* var. *nivea* entsprechenden Exemplare aus dem Helvétien und Tortonien Frankreichs anführt. Auf Grund der Angaben von Cossmann und Peyrot ist aber das Vorkommen dieser Art im französischen Aquitanien und Burdigalien sicher anzunehmen. Über das Vorkommen dieser Art im Tortonien Westfrankreichs fand ich außer der Angabe von Friedberg keine weiteren Stützpunkte.

In Italien lebte diese Art vom Elveziano bis zum Astiano.

Friedberg (a. a. O. und 20. p. 37) führt diese Art von vielen tortonischen Fundorten Polens an: Bogucice, Niskowa, Korytnica, Rybnica, Potylicz, Olesko, Podhorce, Jasionów, Zborów, Płuhów; Hołubica Borki Wielkie, Tarnoruda, Korostowa, Stary Poczajów, Zalesce (Zabiak), Buhłów, Wyszogródek, Zukowce, Szuszkowce. In allen diesen Fundorten tritt die Art in großer Menge auf. Sie kommt aber auch im Sarmat vor: Zalesce.

Auch im Wiener Becken ist *Loripes dentatus* sehr verbreitet. Hörnes erwähnt sie von folgenden Fundorten: Steinabrunn, Kienberg, Gainfahren, Baden, Vöslau, Kreuzstätten, Groß—Rufsbach, Ebersdorf, Weinsteig, Enzersdorf, Laa, Loibersdorf, Grund, Kalladorf, Grufsbach, Porstendorf und Ritzing. Nach dieser Aufzählung kommt also *Loripes dentatus* im Gebiete des Wiener Beckens im Burdigal, Helvet und Torton vor. Von Ritzing führt sie übrigens in der neuerer Zeit auch Janoschek (31. p. 74) an u. zw. aus dem tortonischen Sand. Nach Špalek (58. p. 16 und 59. p. 56) kommt die Art in der Umgebung von Grufsbach im oberen Helvet und in der tonigen und Lithothamnienkalksteinfazies und hauptsächlich in den sandigen Ablagerungen des regredierenden Meeres vor. Noszky führt sie (45. p. 252) aus dem Leithakalksteinkomplexe von Theben—Neudorf an.

In Bulgarien beschreiben Jevlev und Gočev (32. p. 56) aus dem tortonischen Fundort Türnjene vom Gebiete zwischen den Flüssen Isker und Osem die Art *Loripes* cfr. *dentatus* Defr. var. *nivea* Eichw.

In Ungarn ist die Art von sehr vielen Fundorten bekannt. In Siebenbürgen fand sie Koch (39. p. 81) in den für Helvet bestimmten Mezőséger Schichten des Komitates Nagy-Küküllő, sie kommt aber auch in den tortonischen Fundorten von Lapugy, Pánk und Bujtur vor (p. 117).

Aus der Umgebung von Budapest ist diese Art sowohl im Helvet als auch im Torton bekannt. Nach den Angaben der älteren Verfasser wird sie von Noszky (48. p. 84) aus dem Helvet der Tiefbohrung I im Városliget von Budapest, ferner aus dem von Rákospalota und Mogyoród angeführt. Franzenau (14. p. 160) erwähnt, daß er in Rákospalota zwei Klappen dieser Art gesammelt hat. Horusitzky (29. p. 961) führt die Art ebenfalls aus dem Helvet an. Nach Székely (63. p. 20) kommt sie im Leithakalkstein des Tétényer—Plateaus und nach Földvári (12.) im grauen Sand unter dem Sandstein in der Tiefbohrung Városliget II von Budapest vor.

Aus Transdanubien erwähnt Strausz (63.) unsere Art unter dem Namen *Lucina* (*Loripes*) (*Microloripes*) *dentata* DeFr. Bast. aus der Umgebung von Hidas. Aus dem Helvet der Umgebung von Várpalota u. zw. aus dem grobkörnigen Sand führt Szalai (64. p. 333) *Lucina* (*Loripes*) cfr. *dentatus* DeFr. Bast. und aus den über dem Sand liegenden lignithaltigen, brackischen Schichten *Lucina dentata* Bast. an.

Im Lucinen — Sand des Börzsöny-Gebirges wurde die Art von Tóth (67. p. 18) nachgewiesen.

Kutassy führt sie (41.) vom Bótaer Fundort bei Királd an.

Im Ipoly—Tale wurde sie außer Nógrádszakál (4. p. 49) auch im sandigen Torton des Fundortes von Rárospuszta nachgewiesen (5. p. 146).

Strausz (60. p. 28) fand die Art im Cserhát-Gebirge im fossilführenden Andesittuff bei Mogyorós-puszta und Noszky (45. p. 252) im Leithakalksteinkomplex des Gebietes zwischen Sámsonháza und Márkháza.

Genus: *Codokia* Scopoli 1777 (em.)

(*Codakia* Dale 1901 sicut Scopoli).

Codokia leonina (Basterot).

Taf. III, Fig. 8.

1825. *Cytherea leonina* Basterot: Mém. géol. des environs de Bordeaux p. 90, t. 6, fig. 1.

1870. *Lucina leonina* Basterot. Hörnes 30. Vol. 2, p. 221, t. 32, fig. 1.

1904. *Lucina* (*Codokia*) *leonina* (Basterot). Bellardi-Sacco 2. Vol. 29, p. 92, t. 21, fig. 1—2.

1911. *Codokia leonina* (Basterot). Cossmann—Peyrot 8. Vol. 65. p. 295, t. 27, fig. 22—24.

Aus dem Schurfschacht von Szentkút liegen mir zur Zeit 14 Exemplare von dieser Art vor. Während des Sammelns sind einige Exemplare zugrunde gegangen, sodaß diese Art die häufigste Form der ganzen Fauna zu sein scheint, mit welcher vom Gesichtspunkte der Häufigkeit nur *Phacoides* (*Linga*) *columbella* und eventuell *Pecten* sp. ex aff. *praebenedictus* verglichen werden kann.

Sämtliche Exemplare von *Codokia leonina* stimmen vollkommen mit der Beschreibung und den Abbildungen von Hörnes überein. Es muß bemerkt werden, daß Hörnes im Text der Beschreibung bereits darauf hinweist, daß diese Art eine selbständige Untergattung repräsentiert. Diese Untergattung wird von ihm noch *Codokia* genannt.

Ich möchte noch darauf hinweisen, daß die Formen von Szentkút sehr gut mit den Abbildungen von Cossmann—Peyrot und Bellardi—Sacco übereinstimmen.

Vorkommen. Nach Cossmann-Peyrot ist diese Art in Frankreich nur aus dem Aquitanien und Burdigalien bekannt. In Italien kommt sie nach Sacco im Elveziano, Piacenziano und Astiano vor.

Im Gebiete des Wiener Beckens ist sie nach den Angaben von Hörnes in folgenden Fundorten bekannt: Steinabrunn, Nikolsburg, Austränk, Gainfahren, Pötzleinsdorf, Nußdorf, Purbach und Forchtenau. Auf Grund dieser Angaben ist zu ersehen, daß *Codokia leonina* im Wiener Becken nur aus dem Torton bekannt ist. Sieber (56a.) erwähnt die Art auch in der neueren Zeit aus dem bankigen Kalkstein von Steinabrunn, während Noszky (45. p. 252) sie von Theben-Neudorf anführt.

Über das Vorkommen der Art in Südosteuropa liefert Beregov Angaben (3.). Er führt *Codokia leonina* aus dem Torton Nordwestbulgariens an und erwähnt die Art auch von Golubac.

Aus Siebenbürgen beschreibt Koch (39. p. 117) diese Art, die er auf Grund der Literatur aus dem Torton von Lapagy anführt.

In der Umgebung von Budapest erwähnt Schafarzik (50.) ein Exemplar aus der kieseligen, tonigen Sandschicht der Illés-utca. Székely (65.) fand sie im Leithakalkstein des Tétényer-Plateaus und des Baross Gábor-telep und Strausz (62. p. 341) in der Schicht 2 und 3 der Kerepesi-út, ferner in Bia.

Im Mecsek-Gebirge ist die Art nach Strausz (63.) von mehreren Fundorten bekannt.

Aus dem Börzsöny-Gebirge wird sie von Franzenau (13. p. 5) von Letkés und von Majer (42. p. 28) aus den helvetischen Sandschichten der Honter Schlucht beschrieben. Majer erwähnt diese Art übrigens auch aus dem Leithakalkstein von Kemence (p. 35 und 36). Diese Fundorte werden auch von Noszky erwähnt (45. p. 252).

Die *Codokia leonina* ist auch im Cserhát-Gebirge bekannt. Noszky (45.) erwähnt sie von Mátraverebély und aus dem Gebiet zwischen Sámsonháza und Márkháza, während sie von Strausz (60.) aus den Szent László-Schichten angeführt wird.

Fam.: Erycinidae Deshayes 1857.

Genus: *Erycina* Lamarck 1805.

Subgen.: *Mioerycina* Kautsky 1939.

Erycina (Mioerycina) letochai Hörnes.

1870. *Erycina* *Letochai* Hörnes 30. Vol. 2, p. 253, t. 34, fig. 21—24.

1939. *Erycina (Mioerycina) letochai* Hörnes. Kautsky 38. p. 598, t. 19, fig. 21—24.

Bei der Bearbeitung des Materials von Szentkút kam aus einer Schale eine Klappe von *Erycina (Mioerycina) letochai* zum Vorschein. Sie stimmte mit den Abbildungen von Hörnes und Kautsky überein. Nach der Bestimmung ist die zarte Klappe leider zugrunde gegangen.

Vorkommen. Diese Art ist bis jetzt nur aus dem Wiener Becken und Ungarn bekannt. Hörnes erwähnt sie ursprünglich nur von Pötzeleinsdorf und Ritzing. Unter den tortonischen Fundorten führt Kautsky noch Grinzing an. Er fand übrigens die Art auch in den helvetischen Sandschichten von Grund vor. Von Ritzing beschreibt auch Janoschek (31. p. 74) diese Form.

Im Gebiete Ungarns war diese Art bis jetzt nur aus dem von Franzenau (14. p. 160) beschriebenen Helvet von Rákospalota unter dem Namen *Erycina (Kellia) letochai* M. Hörnes bekannt. Es fanden sich hier 3 Klappen.

Kautsky führt die Art auch von Bujtur an. Wahrscheinlich fand er einige Exemplare von ihr in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Koch kennt die Art von Bujtur nicht.

Erycina sp.

Diese in den ungarischen Faunen so sehr vernachlässigte Gattung wird im vorliegenden Material außer der Art *Erycina* (*Mioerycina*) *letochai* Hörnes noch durch weitere 3 Klappen vertreten. Ihre nähere Bestimmung konnte aber infolge Mangels an Vergleichsmaterial nicht einmal auf Grund der hervorragenden Monographie von Kautsky durchgeführt werden.

Fam.: Veneridae Leach 1819.

Genus: *Gouldia* C. B. Adams 1847.

Gouldia minima (Montagu).

Taf. III, Fig. 9.

1805. *Venus minima* Montagu: *Testacea britannica* p. 121, t. 3, fig. 3.
1870. *Circe minima* Montagu. Hörnes 30. Vol. 2, p. 158, t. 19, fig. 5.
1900. *Circe* (*Gouldia*) *minima* (Montagu). Bellardi-Sacco 2. Vol. 28, p. 47, t. 11, fig. 1—4.
1906. *Gouldia minima* Montagu. Dollfus-Dautzenberg 9. p. 220, t. 11, fig. 48—55.
1925. *Circe* (*Gouldia*) *minima* Montagu. Kautsky 33. p. 42, t. 4, fig. 12.
- 1934—36. *Circe minima* Montagu. Friedberg 16. Vol. 2, p. 60, t. 10, fig. 1—3 und 7.
1936. *Gouldia minima* Montagu. Kautsky 37. p. 2.
1936. *Gouldia minima* Montagu. Bogsch 4. p. 55.

Im Material des Schürfschachtes liegt uns von dieser Art nur eine Klappe eines juvenilen Exemplars vor. Der Erhaltungszustand diese Klappe war aber so einwandfrei, daß man nicht nur die Schalenumrisse sondern auch die Zähne, ja sogar die Muskeleindrücke deutlich erkennen konnte. Das Exemplar stimmt in ihren sämtlichen Merkmalen gut mit der Form des Wiener Beckens sowie mit den verglichenen Stücken von Nógrádszakál überein. Kautsky bemerkt, daß diese Art hauptsächlich in der tonigen und sandig-tonigen Fazies häufig vorkommt.

Vorkommen. Im Nordseebecken kommt die Art nach Gripp (25a.) im Untermiozän und nach Kautsky im Helvet von Hemmoor vor. Kautsky erwähnt übrigens, daß *Gouldia minima* in Norddeutschland aus dem unteren und mittleren Miozän bekannt ist. Sie kommt auch im Miozän von Holland vor.

In Frankreich ist die Art nach den Angaben von Dollfus und Dautzenberg im Helvétien und Tortonien bekannt. Im Gebiete Italiens lebte sie vom Elveziano bis zum Astiano.

Unter den polnischen Fundorten werden von Friedberg (16., 20. p. 295, 21. p. 27) nur tortonische angeführt: Bogucice, Wieliczka, Korytnica, Olesko, Podhorce, Jasionów, Hołubica, Borki Wielkie, Tarnoruda, Zbórow, Stary Poczajów, Zalesce (Zabiak), Żukowce, Beremiany (?).

Aus dem Helvet des Wiener Beckens ist die Art nach Kautsky (37. p. 2) von den Fundorten Grund, Gruffbach, Laa und Niederleis und aus dem Torton von den Fundorten Forchtenau, Nikolsburg, Porzteich, Steinabrunn, März, Ritzing, Neulerchenfeld, Pötzleinsdorf, Baden, Vöslau, Gainfahnen und Enzesfeld bekannt. Kautsky weist auch darauf hin (36. p. 152), daß diese Art auch rezent lebt. Das Vorkommen in Ritzing wurde auch von Janoschek (51. p. 75) konstatiert. Noszky führt die Art (45. p. 250) auch von Theben-Neudorf an. Nach Špalek kommt sie (59. p. 16) im Oberhelvet und im Lithothamnienkalkstein des Torton vor.

Von den ungarischen Fundorten wird diese Art von Koch (39. p. 116) aus den tortonischen Schichten von Lapugy, Pánk und Bujtur erwähnt.

Über das Vorkommen in der Umgebung von Budapest sind bei Noszky (45. p. 250) Angaben zu finden. Nach ihm soll diese Form im Leithakalkstein von Rákos bekannt sein.

Aus dem Mecsek-Gebirge beschrieb Strausz (63.) die *Gouldia minima* aus der Umgebung von Hidas. Auch im Báner Gebirge (61. p. 119) kommt die Art in den hellgelben tonigen Schichten vor.

Im Ipoly-Tale ist die Form in der tortonischen Fauna von Nógrádszakál sehr häufig.

Aus dem Cserhát erwähnt sie Noszky (45. p. 250) aus dem Leithakalksteinkomplex zwischen Sámsonháza und Márkháza.

Genus: *Venus* Linné 1758. (em. Lamarck 1790).

Venus sp.

Taf. IV, Fig. 1—2.

Die Gattung *Venus* wird durch zwei unbestimmbare Arten vertreten. Von der einen Art liegen uns im Material von Szentkút zwei Exemplare vor. Sie sind die Bruchstücke von einer großen Muschel und wahrscheinlich die Repräsentanten von *Venus* (*Cordiopsis*) (*Pitaria*) *gigas* Lamarck. Diese Art wird von

Kautsky im Wiener Becken nur aus den Grunder Schichten erwähnt. Im Torton kommen nur die Varietäten dieser Art vor. Infolge des schlechten Erhaltungszustandes kann aber eine genauere Bestimmung nicht durchgeführt werden. Ich möchte noch darauf hinweisen, daß die Bruchstücke, soweit dies überhaupt festzustellen ist, gut mit den von Friedberg (16. p. 80, t. 14, fig. 4—7 und t. 15, fig. 1) unter dem Namen *Meretrix gigas* abgebildeten Exemplaren übereinstimmen.

Venus sp.

Taf. V, Fig. 1.

Die andere Venus-Art ist überhaupt nicht näher zu bestimmen, da von ihr nur noch der Wirbel und eine Partie des Schloßrandes erhalten geblieben sind.

Subgen.: *Clausinella* Gray 1851.

Sectio: *Mioclausinella* Kautsky 1936.

Venus (Clausinella) ((Mioclausinella)) basteroti Deshayes
var. *taurinensis* Sacco.

Taf. III, Fig. 10.

1900. *Venus (Clausinella) Basteroti* var. *taurinensis* Sacco. Bellardi-Sacco 2. Vol. 28, p. 41, t. 9, fig. 53.
1870. *Venus Basteroti* Desh. Hörnes 30. Vol. 2, p. 136, t. 15, fig. 9.
1934—36. *Venus (Chione) Basteroti* Desh. var. *volhyniana* d'Orb. Friedberg 16. Vol. 2, p. 70, t. 12, fig. 4—9.
1936. *Venus (Clausinella) ((Mioclausinella)) basteroti* (Desh.) var. *taurinensis* Sacco. Kautsky 37. p. 13.

Im Material von Szentkút wird diese Art durch zwei juvenile rechte Klappen vertreten.

Zuletzt befaßte sich Kautsky ausführlich mit dieser Form. Er betont, daß die Exemplare aus dem Wiener Becken gut mit den italienischen Formen übereinstimmen. Friedberg bemerkt, daß die Formen aus Polen mit denen des Wiener Beckens identisch sind, sie weichen aber von den französischen Exemplaren ab. Darum bezeichnet er seine Formen als var. *volhyniana*. Da mir kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, folgte ich in der Benennung dieser Varietät Kautsky, dem wir die monographische Bearbeitung der Veneriden des Wiener Beckens verdanken.

Vorkommen. Nach den Angaben Saccos kommt die Form in Italien im Elveziano und Tortoniano vor.

Friedberg erwähnt sie von folgenden Fundorten: Olesko, Podhorce, Jasionów, Turówka und Szuszkowce. Es muß darauf hingewiesen werden, daß Friedberg in einer tabellarischen Zusammenstellung (20. p. 295) das italienische Vorkommen nicht anführt und die Form nur aus dem Helvet und Torton des Wiener Beckens erwähnt.

Über ihr Vorkommen im Wiener Becken sind in der eben erwähnten hervorragenden Monographie von Kautsky Angaben zu finden. Nach diesem kommt Venus (Clausinella) ((Mioclausinella)) basteroti (Deshayes) var. taurinensis Sacco im Helvet von Laa, Windpassing, Kalladorf, Grund, Immendorf, Gruffbach, Niederkreuzstätten und Niederleis und im Torton von Rauffnitz, Pötzleinsdorf, Speising und Ritzing vor. Außer diesen Fundorten werden von Hörnes noch folgende Fundorte erwähnt: Gainfahnen, Enzesfeld, Ebersdorf, Kienberg und Porstendorf. Aus der Arbeit von Kautsky geht aber hervor, daß diese Vorkommnisse unrichtig waren oder aber die von dort unter dem Namen Venus basteroti angeführten Formen nicht zu der Varietät taurinensis gehören. Glaesner fand diese Form übrigens auch im Helvet vom Teiritzberg vor (25. p. 117) und beschrieb sie von hier als Venus (Amiantis) Basteroti Desh. Ich nehme an, daß auch diese Form die var. taurinensis vertritt. Aus den Sanden von Ritzing (31. p. 73) wies auch Janoschek diese Form nach. Špalek (59. p. 16) fand sie im tortonischen Lithothamnienkalkstein von Gruffbach.

Beregov (3. p. 240) sowie Jelev und Gočev (32. p. 56) erwähnen aus dem Torton Bulgariens die Art Venus basteroti Deshayes. Ich konnte zwar nicht feststellen, daß ihre Formen mit unserer Varietät identisch sind, jedoch scheint es wahrscheinlich zu sein, daß auch die bulgarischen Exemplare aus dem Torton diese Varietät vertreten. Beregov erwähnt die Form außerdem auch von den Fundorten Belgrad und Golubac (Serbien).

Aus Siebenbürgen wird von Koch (39. p. 116) der Typ von den Fundorten Lapugy und Bujtur angeführt. Daß er mit unserer Varietät identisch ist, wird auch von Kautsky angenommen.

In der Umgebung von Budapest sammelte Strausz (62. p. 341) in der oberen Leithakalksteinschicht der Kerepesi-út Venus cfr. Basteroti. Wahrscheinlich ist auch diese Form mit unserer Varietät identisch.

Diese Form wurde von Strausz in mehreren Fundorten des Mecsek-Gebirges (63.) angetroffen. Er erwähnt von hier Venus

(Chinoe) ((Clausinella)) Basterotti Desh. var. taurinensis Sacco. Diese Varietät wird von Majer (42. p. 36) aus der Riffbildung des härteren tortonischen Leithakalksteins angeführt. Auch Noszky (45. p. 250) berichtet über dieses Vorkommen. Aus dem Lucinen-Sand des Torton in der Umgebung von Nagymaros führt Tóth (67. p. 17) die Art Venus Basteroti Desh. an. Eventuell dürfte auch diese Form mit unserer Varietät zusammengezogen werden.

Von den Bildungen des Cserhát-Gebirges kommt nach Strausz (60. p. 28) in den fossilführenden Andesittuff bei Mogyorópuszta Venus Basteroti Desh. vor. Sie vertritt höchstwahrscheinlich ebenfalls die Form var. taurinensis Sacco, umso mehr als auch Noszky (45. p. 250) die Varietät aus dem Leithakalkstein-komplex des Gebietes zwischen Sámsonháza und Márkháza anführt.

Fam.: Tellinidae Blainville 1814. (em.).

Genus: Tellina Linné 1758.

Tellina sp.

Taf. IV, Fig. 5.

Die Tellinen sind im Material von Szentkút nur durch ein beschädigtes Stück vertreten. Aus dem Schloß ist leider so viel wie nichts zu erkennen. Auch die Schalenurrisse sind nicht völlig erhalten geblieben. Aus diesem Grund konnte dieser Rest nicht genauer bestimmt werden.

Fam.: Saxicavidae Thiele 1935.

Genus: Panopea Ménard de la Groye 1807.

Panopea sp.

Taf. IV, Fig. 4.

Das hier vorkommende einzige Exemplar ist der Rest einer linken Klappe. Die Klappe dürfte höchstwahrscheinlich die Art Panopea ménardi repräsentieren. Die genaue Bestimmung der Art war jedoch infolge des schlechten Erhaltungszustandes nicht durchzuführen.

Fam.: Aloididae Thiele 1935.

Genus: Aloidis Megerle von Mühlfeld 1811.

Aloidis carinata (Dujardin).

Taf. V, Fig. 2—3.

1837. *Corbula carinata* Dujardin: Mémoires sur les couches du sol en Touraine (Mém. de la Soc. Géol. de France Vol. 2, p. 257).
1870. *Corbula carinata* Dujardin. Hörnes 30. Vol. 2, p. 36, t. 3, fig. 8.
1901. *Corbula carinata* Duj. Bellardi-Sacco 2. Vol. 29, p. 36, t. 9, fig. 13.
1902. *Corbula carinata* Dujardin. Dollfus-Dautzenberg 9. p. 80, t. 3, fig. 1—14.
- 1934—36. *Corbula carinata* Duj. Friedberg 16. Vol. 2, p. 21, t. 33, fig. 5—7.

Von Szentkút ist diese Art in mehreren Exemplaren bekannt, welche gut mit den Abbildungen von Hörnes übereinstimmen.

Sacco führt den Typ nur aus dem Elveziano an, aus dem Tortoniano werden nur die Formen var. *dertolaensis* Sacco und var. *peralta* Sacco erwähnt. Von diesen stimmen die Abbildungen von var. *dertolaensis* sehr gut mit den Exemplaren von Szentkút überein. Da mir aber außer den ziemlich schwachen Abbildungen von Sacco keine weiteren Stützpunkte zur Beurteilung dieser Varietät zur Verfügung standen, habe ich meine Formen doch nicht mit dieser Varietät zusammengezogen. Cossmann und Peyrot erwähnen (8. Vol. 63, p. 167) nur die Form *Corbula carinata* Dujardin mut. *Hoernesii* Benoist in litt. Die von ihnen angegebenen Merkmale, die zwar ständig, jedoch nur belanglos sind, konnte an unseren Exemplaren infolge des schlechten Erhaltungszustandes nicht erkannt werden. Die von ihnen erwähnte Form kommt im Aquitanien, Burdigalien und Helvétien vor. Ihre Abbildungen (t. 2, fig. 61—65) stimmen ziemlich gut mit unseren Exemplaren überein. In die Synonymik nehmen sie die Formen von Hörnes nicht auf, es werden aber darin die Formen von Sacco angeführt, sodaß bei dieser Art die Identifizierung der Formen von den verschiedenen Fundorten ziemlich unklar ist. Das Problem der Zusammengehörigkeit könnte nur auf Grund eines größeren, aus verschiedenen Faunaprovinzen eingesammelten Materials gelöst werden.

Kutassy (41.) führt diese Art auch von Bóta an. Die Formen, die in seinem Material unter dieser Bezeichnung vorliegen, repräsentieren aber nicht diese Art. Sie gehören zu der Art *Aloidis gibba*, wie ich mich davon anlässlich des Vergleiches überzeugen konnte.

Vorkommen. Auf Grund der Daten von Dollfus-Dautzenberg kann über das Vorkommen in Frankreich gefolgert werden, daß dort *Aloidis carinata* nicht über das Helvétien hinausgeht. In Italien ist der Typ, wie schon erwähnt, nur aus dem Elveziano bekannt, während im Tortoniano nur Varietäten vorkommen.

Von Polen erwähnt Friedberg (16. und 21. p. 20) diese Art von den Fundorten Korytnica, Bogucice Mała Wieś und Myszyn, also nur aus dem Torton.

Hörnes führt die Art aus dem Wiener Becken von den Fundorten Gainfahnen, Enzesfeld, Kienberg, Grund, Niederkreuzstätten, Forchtenau, Mattersdorf und Ritzing, also vom Helvet und Torton an. Am häufigsten kommt nach ihm *Aloidis carinata* in den dem Leithakalkstein zwischengelagerten Tonschichten von Steinabrunn vor. In der neueren Zeit beschrieb Špalek (58. p. 15) die Form aus dem Oberhelvet und der tortonischen Lithothamniumkalksteinfazies der Umgebung von Grufsbach. Janoschek (31. p. 73) erwähnt die Form aus dem tortonischen Sand von Ritzing und aus der Kalksteinbank im Liegenden der Sandschicht. Sieber (57. p. 79) führt die Art aus dem Helvet bei Platt an. Im sandigen Ton des Teiritzberges wurde sie von Glaeßner (25. p. 117), im helvetischen Ton der Umgebung von St. Florian (Steiermark) von Bauer (1. p. 40, t. 2, fig. 11—12) gesammelt.

Aus Bulgarien ist die Art nach den Angaben von Beregov (3. p. 240) und Jelew-Gočev (32. p. 55) aus dem Torton bekannt. Beregov führt noch die serbischen Fundorte Belgrad und Golubac an.

Über das Vorkommen dieser Art in Siebenbürgen stehen uns widersprechende Angaben zur Verfügung. Hörnes führt nämlich die Art auch von Korod an. Koch (39.) aber erwähnt *Aloidis carinata* von hier nicht, sondern nur aus dem Enyeder-Tal bei Vlárháza, aus einer den Hidalmáser Schichten entsprechenden Bildung (p. 50), ferner aus den tortonischen Fundorten von Lapugy, Pánk, Bujtur und Batiz (p. 115). Vadász (69. p. 371) gibt das Vorkommen dieser Art in Ribice an.

Im Helvet der Umgebung von Budapest fand sie Schafarzik (50. p. 47) im Ton der Illés-utca. Noszky führt die Art auf Grund der Angaben von Zsigmondy aus der Tiefbohrung Városliget I und nach Halaváts aus den Bohrungen von Kőbánya (48. p. 84) an. Földvári zählt sie auch aus dem oberoligozänen *Pectunculus obovatus* — Sande auf (11. p. 38). Aus dem Leithakalkstein von Rákos zeigt Noszky (45. p. 248) diese Art an.

Im Gebiete Transdanubiens wird sie von Szalai (64. p. 333) aus dem grobkörnigen helvetischen Sand von Várpalota und von Strausz (63.) aus mehreren tortonischen Fundorten des Mecsek-Gebirges, hauptsächlich aus der Umgebung von Hidas angeführt. (Das Vorkommen in Hidas wurde bereits von Hörnes erwähnt.).

In der Umgebung von Nagymaros sammelte Tóth (67. p. 15) diese Art im tortonischen Lucinen-Sand. Noszky (45. p. 248) erwähnt sie von Letkés.

Im Cserhát kann sie im höchsten mergeligen Schlier des Helvets (48. p. 70) sowie auch im Torton nachgewiesen werden. Unter den tortonischen Vorkommen erwähnt Noszky (48. p. 106) die Formen *Corbula carinata* Duj. und *Corbula carinata* Duj. var. *dertolaevis* Sacco und var. *deshayesi* Sismonda aus dem Ostreen-Korallen-Ton des W-lichen Grabens am Halastóhegy bei Sámsonháza. Es wird auch *Corbula carinata* Duj. var. *peralta* erwähnt (48. p. 111) u. zw. vom obersten Torton des Tales am Südabhange des Bokri-Berges. Strausz (60. p. 28) führt sie aus dem lithothamnienführenden tuffigen Kalkstein bei Mogyorós-puszta, aus den Szent László-Schichten sowie aus den unteren Tonschichten bei Mogyorós-puszta an. Noszky (45. p. 248) erwähnt die Art auch von Mátraverebély sowie aus dem Leithakalksteinkomplex des Gebietes zwischen Sámsonháza und Márkháza.

Aloidis cfr. *basteroti* (Hörnes).

Taf. V, Fig. 4—5.

1870. *Corbula Basteroti* Hörnes 30. Vol 2, p. 39, t. 3, fig. 10.

1902. *Corbula Basteroti* Hoernes. Dollfus-Dautzenberg 9. p. 79, t. 3, fig. 28—36.

1909. *Corbula Basteroti* Hoernes. Cossmann-Peyrot 8. Vol. 65, p. 169, t. 2, fig. 69—72.

1934—36. *Corbula Basteroti* Hoernes. Friedberg 16. Vol. 2, p. 20, t. 3, fig. 3—5.

In Szentkút wurde eine beschädigte rechte und eine linke Klappe gefunden. Beide Klappen sind von juvenilen Exemplaren. Das am deutlichsten hervortretende Merkmal der rechten Klappe ist der halbmondförmige, stark entwickelte Zahn, neben welchem sich eine nach dem Wirbel zu gerichtete tiefe Grube befindet. Die konzentrischen Linien konnten wegen des schlechten Erhaltungszustandes kaum erkannt werden. Das Schloß ist auch in der linken Klappe genau zu sehen. Es paßt vollkommen mit der rechten Klappe zusammen. An der linken Klappe sind übrigens

die konzentrischen Streifen bereits deutlicher zu sehen, auch die vom Wirbel nach hinten ablaufende Kante tritt deutlich hervor, während sie an der rechten Klappe nur schwach zu erkennen ist.

Die in Rárospuszta gesammelten Exemplare sind, da sie von ausgewachsenen Individuen herkommen, natürlich viel größer als die Szentkúter Formen, im übrigen stimmen sie aber miteinander gut überein.

Cossmann und Peyrot betonen, daß die Exemplare aus Frankreich gut der Beschreibung und den Abbildungen von Hörnes entsprechen. *Corbula Basteroti* von Hörnes ist bei Sacco mit? in der Synonymik von der Form *Corbula revoluta* var. *miotaurina* Sacco angeführt. Diese Varietät ist in Italien nur aus dem Elveziano bekannt. Dollfus und Dautzenberg sind mit dieser Auffassung aber nicht einverstanden und halten es für unrichtig, daß Sacco in dieser Form nur eine Varietät von *Aloidis revoluta* sieht.

Aus Hemmoor beschreibt Kautsky (35.) nur die Form var. *Migueli* Cossm.

Ich möchte noch bemerken, daß die rechte, etwas atypische Klappe von Szentkút mit Fig. 35 von Dollfus-Dautzenberg vollkommen übereinstimmt, da die nach hinten ablaufende Kante in dieser Figur am sanftesten abfällt, welcher Umstand auch für die rechte Klappe von Szentkút sehr charakteristisch ist.

Vorkommen. Aus der Provinz der Nordsee wird von Kautsky nur eine Varietät dieser Art beschrieben.

In Frankreich ist diese Art aus dem Aquitanien und Helvétien bekannt. Ihr Vorkommen in Italien ist auf Grund der obigen Ausführungen zweifelhaft.

In Polen wurde sie bis jetzt nur im Torton von Zborów gefunden.

Aus dem Wiener Becken beschreibt Hörnes diese seltene Art nur von den tortonischen Fundorten Pötzleinsdorf und Speising. Auch Špalek kennt sie in der Umgebung von Grubach nur aus dem Torton (58. p. 55 und 59. p. 15) und zwar aus der Fazies des Lithothamniumkalksteins und aus dem tortonischen Sand vom regressiven Charakter.

Über das Vorkommen in Siebenbürgen findet sich bei Koch (39. p. 115) eine Angabe, nach welcher diese Art von Lapugy angeführt wird.

In der Umgebung von Budapest wurde sie von Horusitzky (29. p. 961) im Helvet des Erzsébet-Bades von Újpest gesammelt. Aus dem Leithakalkstein von Rákos erwähnt Vadász (68.) außer

der Art *Corbula Basteroti* Hörn. auch *Corbula* cfr. *Basteroti* Hörn.

Von Transdanubien wird die Art durch Hörnes vom Fundorte Hidas aufgezählt.

Im Ipoly-Tal ist sie in Rárospuszta gefunden worden (5. p. 147).

Aus dem Cserhát-Gebirge führt Strausz (60. p. 28) diese Art aus den Szent László-Schichten und aus dem tuffig-kalkigen Sand von Márkháza und Noszky aus dem tortonischen Leithakalkstein-komplex des Gebietes zwischen Sámsonháza und Márkháza (45. p. 248) an.

Fam.: Myidae Gray.

Gen.: *Tugonia* Gray 1842.

Tugonia ornata (Basterot).

Taf. V, Fig. 6—7.

1825. *Mya ornata* Basterot: Mém. géol. sur les environs de Bordeaux p. 95, t. 4, fig. 22.

1870. *Tugonia anatina* Gmelin. Hörnes 30. Vol. 2, p. 32, t. 3, fig. 6.

1909. *Tugonia ornata* Basterot. Cossmann-Peyrot 8. Vol. 63, p. 157, t. 2, fig. 53—56.

1910. *Tugonia anatina* Gmel. Schaffer 51a. p. 107, t. 47, fig 16—17.

Von dieser sonst ziemlich seltenen Art liegen uns im Material von Szentkút nicht weniger als 8 Exemplare vor. Nach der Beschreibung stimmen sie vollkommen mit den Formen von Hörnes überein. Nach den Abbildungen entsprechen sie am meisten den Formen von Schaffer und Cossmann-Peyrot.

Es ist tatsächlich interessant, daß diese sonst so seltene Gattung durch ein Exemplar auch im sandigen Untertorton von Rárospuszta vertreten war. Die dort gesammelte Form konnte ich seinerzeit leider nur generisch bestimmen. Infolge eines Druckfehlers blieb aber der Name aus der Faunaliste fort, sodaß die Angabe nur im Manuskript zu lesen war. Dieses Exemplar von Rárospuszta ist allerdings beträchtlich größer als die Formen von Szentkút. In Anbetracht dessen, daß der Erhaltungszustand der Exemplare von beiden Fundorten recht schwach ist, konnte eine engere Verbindung zwischen den Exemplaren der beiden Fundorte nicht nachgewiesen werden. Höchstwahrscheinlich repräsentieren sie aber verschiedene Arten.

Vorkommen: Aus Frankreich wird *Tugonia ornata* von Cossmann und Peyrot erwähnt. Sie kommt im Aquitanien, Burdigalien und Helvétien vor.

Nach Hörnes ist diese Art nur aus dem Helvet von Niederkreuzstätten bekannt. In der neueren Zeit erwähnte Schaffer (51a. p. 107) diese Art aus dem Burdigal von Eggenburg (unter dem Namen *Tugonia anatina* Gmel.) und Glaeßner (25. p. 118) aus dem helvetischen sandigen Ton des Teiritzberges.

Auf Grund der mir zur Verfügung stehenden literarischen Angaben war im Gebiete Ungarns diese Art noch nicht bekannt. Nur im Torton von Rárospuszta war die Gattung *Tugonia* durch eine näher nicht bestimmbare Form vertreten.

2. Scaphopoda.

Fam.: Dentaliidae Gray 1840.

Genus: Dentalium Linné 1758.

Subgen.: *Antalis* H. et A. Adams 1854.

Dentalium (Antalis) vitreum Schröter.

Taf. V, Fig. 8.

1784. *Dentalium vitreum* Schröter: Vollständige Einleitung in die Kenntnis und Geschichte der Steine und Versteinerungen. Vol 4, p. 531, Nr. 11.
1856. *Dentalium entalis* Linné. Hörnes 30. Vol. 1, p. 658, t. 50, fig. 38.
1897. *Dentalium (Antale) vitreum* Schröter. Bellardi-Sacco. 2. Vol. 22. p. 100, t. 8, fig. 42—49.
- 1911—1928. *Dentalium vitreum* Schröt. (?) Friedberg 16. Vol. 1, p. 560, t. 36, fig. 26—27.
1925. *Dentalium (Antale) vitreum* Schröter. Kautsky 33. p. 52.
1936. *Dentalium (Antalis) vitreum* Schröter, Bogsch 4. p. 67.

Im Material von Szentkút wird diese Art durch 2 Bruchstücke vertreten. Da auch bei dieser Art um die Bezeichnung eine ziemlich große Unklarheit herrscht, konnte nicht in jedem Fall genau festgestellt werden, auf welche Form sich die Bezeichnungen beziehen. Die Bruchstücke von Szentkút stimmen gut mit denen von Nógrádszakál überein.

Vorkommen. Im Gebiete des Nordseebeckens wird diese Art von Kautsky (33. p. 52) aus dem Helvet von Hemmoor angeführt. Er bemerkt, daß seine Exemplare mit jenen Formen identisch sind, welche von mehreren Autoren mit der Art *Dentalium enta-*

lis identifiziert wurden. Sorgenfrei (57. p. 101) fand diese Art im Untermiozän Dänemarks (Klintinghoved, Insel Als) und Gripp (25a.) im Untermiozän von Norddeutschland.

Über die französischen Vorkommen berichtet bereits Hörnes ziemlich ausführlich. Bei Cossmann-Peyrot wird weder *Dentalium vitreum* noch *D. entalis* angeführt. Nach der Feststellung mehrerer Autoren tritt aber diese Art bereits im Burdigalien Frankreichs auf und kommt auch noch im Tortonien vor. Nach den Angaben von Sacco ist die Art in Italien vom Elveziano bis Astiano bekannt.

Aus dem Torton Polens wird die Art von Friedberg (16. und 21. p. 43) von folgenden Fundorten angegeben: Hołubica, Jasionów, Szuszkowce, Borki Wielkie, Stary Poczajów, Zukowce.

Aus dem Wiener Becken erwähnt Hörnes diese Art nur aus dem Torton des Badener Tegels. Schaffer (51. p. 547) führt aus Theben-Neudorf *Dentalium* (*entalis* Linné?) an. Diese Form dürfte wohl mit *D. vitreum* identisch sein. (In der Faunaliste des Leithakalksteins erwähnt Noszky die Art von Theben-Neudorf nicht.) Janoschek (31. p. 78) führt sie aus dem tortonischen Sand von Ritzing und Špalek (58. p. 15) aus dem unterhelvetischen Schlier und dem tortonischen Kalkstein der Umgebung von Grufsbach an. Špalek ist der einzige Verfasser, der im Gebiete des Wiener Beckens diese Art auch im Helvet vorfand. Die übrigen Angaben weisen jedoch darauf hin, daß diese Form im Wiener Becken ausschließlich im Torton auftritt.

In Südosteuropa wird die Art von Beregov (3. p. 244) aus dem Torton NW—Bulgariens angeführt.

Von den ungarischen Fundorten erwähnt Koch die Art *Dentalium entalis* L. (39. p. 29) aus den Schichten von Korod, ferner aus den Fundorten Lapugy, Bujtur, F.—Szálláspatak und Maros-újvár (p. 115). Da von diesen Fundorten die Form auch von Hörnes erwähnt wird, scheint es wahrscheinlich zu sein, daß diese Formen des Wiener Beckens vollkommen mit denen aus Siebenbürgen identisch sind. Aus diesem Grunde gehören also auch die siebenbürgischen Exemplare in die Art *Dentalium vitreum*.

In den oligo-miozänen Übergangsschichten der Umgebung von Budapest (nach Horusitzky werden diese „Übergangsschichten“ in der neueren Zeit teils ins Oberoligozän, teils ins Untermiozän gestellt) fand Földvári (11. p. 43) die Art *Dentalium entalis* L. Diese Form wird wahrscheinlich ebenfalls mit *Dentalium vitreum* identisch sein. Aus dem Helvet der Umge-

lung von Budapest beschreibt Franzenau (14. p. 161) diese Form unter dem Namen *Dentalium* (*Antale*) *vitreum* Linné von Rákospalota. Auf Grund seiner Angaben führt auch Noszky (48. p. 87) *Dentalium entalis* von Rákospalota an. Dieselbe Form erwähnt er auf Grund von Zsigmondy aus dem Helvet der Tiefbohrung Városliget I sowie aus der Huszár-utca in Budapest. Vadász (68) fand *Dentalium vitreum* im Leithakalkstein von Rákos vor, das er von hier allerdings noch als *D. entalis* beschreibt.

Von Letkés erwähnt Franzenau (15. p. 1) diese Form auf Grund von Stache, jedoch unter dem Namen *D. entalis*.

Im Ipoly-Tal fand sich diese Form im tuffigen Mergel des Tortons von Nógrádszakál (4. p. 67).

Aus dem Cserhát-Gebirge führt Strausz (60. p. 30) diese Art aus den Szent László-Schichten und zwar unter dem Namen *D. entalis* an. Noszky aber (45. p. 258) erwähnt schon *Dentalium* (*Antale*) *vitreum* Schröter von Mátraverebély und aus dem Gebiet zwischen Sámsonháza und Márkháza. Unter demselben Namen wird die Art in der Cserhát-Monographie von Noszky (48. p. 111) aus der höheren bryozoen-echinodermenführenden Fazies des Tortons angegeben. In derselben Arbeit wird von Noszky aus dem Helvet *D. entalis* aufgezählt. Die beiden Namen dürften vielleicht dieselbe Form bedeuten. Natürlich könnte aber dies nur auf Grund einer vergleichenden Untersuchung entschieden werden.

Subgen: *Ditrypa*.

Dentalium (*Ditrypa*) *incurvum* Renier.

Taf. V, Fig. 9.

1804. *Dentalium* (*Ditrypa*) *incurvum* Renier: *Tavola alfabetica della Conchigliè Adriatica*.
1856. *Dentalium incurvum* Renier. Hörnes 30. Vol. 1. p. 659. t. 50, fig. 39.
1897. *Ditrypa cornea* Linné. Bellardi—Sacco 2. Vol. 22, p. 92. (In der Fußnote.)
1936. *Dentalium* (*Ditrypa*) *incurvum* Renier, Bogsch 4. p. 67.

In Material wird diese Art nur durch ein Bruchstück vertreten. Die Bestimmung konnte auf Grund eines Vergleiches mit den Nógrádszakáler Exemplaren ganz sicher erfolgen.

Vorkommen Im Gebiete des Nordseebeckens sowie in Frankreich ist diese Art nicht bekannt. In Italien lebte sie nach Sacco vom Elveziano bis zum Astiano.

Über das Vorkommen von *Dentalium* (*Ditrypa*) *incurvum* Renier im Wiener Becken muß bemerkt werden, daß Hörnes diese Art nur aus dem Torton von Steinabrunn, Baden und Nußdorf erwähnt. Wie ich aber in einer älteren Arbeit von mir darauf bereits hingewiesen habe (4. p. 68), befinden sich in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien Exemplare von helvetischen Fundorten, die vielleicht ebenfalls diese Art repräsentieren. Auch Špalek (58. p. 15) führt sie nur aus dem Torton und zwar aus der tonigen und der Lithothamniumkalksteinfazies an. Schaffer (51. p. 547) erwähnt diese Art aus dem tonigen Torton von Theben-Neudorf.

Aus Siebenbürgen wird diese Art von Koch (39. p. 115) aus den tortonischen Fundorten von Lapugy, Pánk, Bujtur und Felső-Orbó angegeben. Vadász (69. p. 371) führt sie von Ribice an.

Auch in der Umgebung von Budapest kommt diese Art vor. Auf Grund der älteren literarischen Angaben erwähnt sie Noszky (48. p. 87) aus dem Helvet der Tiefbohrung Városliget I und der Huszár-utca.

Im Ipoly-Tal ist sie die häufigste Form der Tortonfauna von Nógrádszakál.

Aus dem Cserhát-Gebirge ist sie nach Strausz (60. p. 29) aus den verschiedenen Bryozoen-Schichten sowie aus dem Ton des Westabhanges des Meszes-tető bekannt. Auf Grund einer Bestimmung von I. Meznerics führt Noszky (48. p. 111) diese Art aus der bryozoen-echinodermenführenden Fazies des höheren Torton an.

3. Gastropoda.

Fam.: Turritellidae Clarck 1851.

Genus: Turritella Lamarck 1799.

Subgen.: Eichwaldiella Friedberg 1953.

Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

Taf. V, Fig. 10.

1850. *Turritella bicarinata* Eichwald: Naturhist. Skizze von Lithauen usw. p. 220.

1856. *Turritella bicarinata* Eichw. Hörnes 30. Vol. 1, p. 426, t. 43, fig. 8—12.

1895. *Archimediella bicarinata* (Eichw.) var. *taurocrassula* Sacco Bellardi-Sacco 2. Vol. 18, p. 15, t. 1, fig. 48.

1911—28: *Turritella bicarinata* Eichw. Friedberg 16, Vol. 1. p. 332, t. 19, fig. 19—21.

In einer größeren Anzahl kommt im Material von Szentkút nur diese Gastropodenart vor. Im bearbeiteten Material liegen von dieser Art 12 Exemplare vor. Sie sind aber alle nur Bruchstücke, vollständige Exemplare gibt es keine unter ihnen. Die Formen variieren in großem Masse. Nach den Angaben von Hörnes und Friedberg ist es aber doch sicher, daß alle diese Formen die Art *Turritella* (*Echwaldiella*) *bicarinata* Eichwald vertreten. Die Variierung kommt vor allem in dem verschiedenen Entwicklungsgrad der Längsskulptur zur Geltung.

In der neueren Zeit befaßte sich Friedberg ausführlicher mit dieser Art (19). Er unterscheidet *Turritella* (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald scharf von den unter dem Namen *Turritella scalaria* de Buch erwähnten Formen. (Hier möchte ich bemerken, daß im Material von Szentkút keine Formen vorkommen, welche an die evoluten Gehäuse von *Turritella scalaria* de Buch erinnern.) Nach Friedberg ist die Art *Turritella bicarinata* Eichwald im unteren Torton Polens sehr häufig (Małoszów, Korytnica, Podhorce, Hołubica, Dryszczów). Im Untermiozän ist *Turritella bicarinata* noch nicht bekannt, sie erscheint erst im Helvet. Friedberg kommt zu der Überzeugung, daß die von Cossmann und Peyrot beschriebene Art *Turritella pythagoraica* Hilber mit *Turritella bicarinata* identisch ist. (Da ich keine Exemplare aus Frankreich untersuchen konnte, habe ich in meiner Synonymik die Formen von Cossmann—Peyrot nicht angegeben.) Friedberg erwähnt, daß der Typ, der aus dem Piacenziano bekannt ist und den Sacco nicht mit den Formen von Hörnes identifiziert, nach Sacco in Italien nicht vorkommt. Er fügt aber doch hinzu, daß die Varietäten von Sacco aus dem Elveziano und Tortoniano vielleicht doch den Typus repräsentieren dürften. In der Tabelle einer anderen Arbeit (20. p. 298) führt er *Turritella bicarinata* in Italien nur aus dem Elveziano, aber nicht mehr aus dem Tortoniano an. Im allgemeinen stellt Friedberg fest, daß das Vorkommen von *Turritella bicarinata* im Laufe des Torton nach Osten verlegt wird, sodaß die Art in Polen während des Untertorton bereits ausstirbt.

Vorkommen: Auf Grund der Untersuchungen von Friedberg (19.) sowie von literarischen Daten kann die Verbreitung von

Turritella bicarinata Eichwald im folgenden zusammengefaßt werden.

Aus dem Miozän des Nordseebeckens ist diese Art, soweit ich dies aus der mir zur Verfügung stehenden Literatur feststellen konnte, nicht bekannt.

Wenn die Auffassung von Friedberg, nach welcher *Turritella pythagoraica* von Cossmann und Peyrot mit der Art *Turritella* (*Eichwaldiella*) *bicarinata* identisch ist, angenommen wird, kommt diese Art in Frankreichs Helvétien in Touraine sowie im Becken von Bordeaux vor. In Italien lebte sie wahrscheinlich im Elveziano und Tortoniano.

Aus Polen ist sie von folgenden Fundorten bekannt: Korytnica, Bialogon, Podhorce, Holubica, Smólno, Czepiele, Dryszczów, Łuka Mała, Zborów, Tarnoruda, Faszczówka, Dźnrów, Niskowa, Jasionów, Holdy, Stary Poczajów und Żukowce.

Im Wiener Becken kommt sie nach Hörnes in Steinabrunn, Nikolsburg, Rausnitz, Gainfahnen, Baden, Pfaffstätten, Grinzing und Grund, also sowohl im Helvet als auch im Torton vor. In der neueren Zeit wird sie von Sieber (53. p. 97) aus dem Helvet von Platt erwähnt. Glaeßner (25. p. 117) führt aus dem helvetischen Sand von Teiritzberg nur eine Varietät an. Špalek (58. und 59) fand die Art in der Umgebung von Grufsbach sowohl im oberen Helvet als auch im Torton. Im Torton kommt sie in der Fazies des neritischen Sandes, des regressiven Sandes und des Lithothamnienkalksteins vor. Janoschek (31. p. 76) beschreibt die Art aus dem tortonischen Sand von Ritzing.

Turritella bicarinata kommt auch in Südosteuropa vor. Beregov (3. p. 241) führt sie außer von NW-Bulgarien auch von Belgrad und Bana an. Jelev und Gočev fanden sie in mehreren tortonischen Fundorten ihres Gebietes (32).

Aus Siebenbürgen erwähnt Koch (39. p. 111) diese Art von Lapugy, Pánk, Bujtur, Batiz und Felkenyér und Vadász (69. p. 371) von Ribice.

Aus der Umgebung von Budapest wird *Turritella bicarinata* nicht aufgezählt.

Wie Strausz berichtet (65), kommt sie im Mecsek-Gebirge hauptsächlich im südlichen Teil des Gebirges vor. Szalai (64. p. 354) führt sie aus dem grobkörnigen Sand des Helvets von Várpalota an.

Aus dem Börzsöny gibt bereits Hörnes das Vorkommen dieser Art von Szob an. Aus dem tortonischen Lucinen-Sand der Umgebung von Nagymaros führt Tóth (67. p. 18) T. cfr. *bicari-*

nata und Majer (42. p. 30) aus dem Helvet der Honter Schlucht nur die var. conoligussica Sacco an. Das Bruchstück eines Exemplares wurde von Franzenau (15. p. 4) in Letkés gefunden.

Kutassy (41.) beschreibt diese Art aus dem „Vindobon“ von Királd.

Aus dem Cserhát-Gebirge war also diese Form nach den literarischen Angaben bis jetzt nicht bekannt.

Fam.: Scalidae Broderip.

Gen.: Scala (Klein 1753) Bruguière 1792.

Scala sp.

Taf. V, Fig. 11.

Die Gattung Scala wird im Material durch zwei kleine Bruchstücke vertreten. Ihr Erhaltungszustand ist jedoch so mangelhaft, daß eine nähere Bestimmung nicht möglich war.

Fam.: Naticidae Forbes 1838.

Genus: Natica Scopoli 1777.

Natica sp.

Taf. V, Fig. 12—13.

Im Material von Szentkút kommen auch Natica Exemplare vor, die aber näher nicht bestimmt werden konnten. Sie dürften höchstwahrscheinlich 2 Arten repräsentieren, indem 3 Exemplare bedeutend größer sind als die beiden anderen. Sie stimmen jedoch gut miteinander überein und weichen in ihren Merkmalen von den kleineren Formen ab. Über diese größeren Formen kann keine Beschreibung gegeben werden, weil sie so abgerollt und schlecht erhalten sind, daß kein einziges charakteristisches Merkmal an ihnen deutlich erkannt werden kann.

Die beiden kleineren Exemplare stimmen untereinander völlig überein. Die Spira ist niedrig, die letzte Windung plötzlich bauchig, der Nabel ziemlich tief. Die Form der Mundöffnung ist leider bei keinem Exemplar zu sehen. Am meisten erinnern diese zwei Exemplare an die Art *Natica millepunctata*, sie weichen von ihr jedoch durch die Tiefe der Nähte ab. Dieser Umstand kann aber eventuell auf den Erhaltungszustand zurückgeführt werden.

Die Formen weisen eine ziemlich große Ähnlichkeit mit *Natica millepunctata* von Nógrádszakál auf.

Ich möchte noch bemerken, daß auch in Nógrádszakál unbestimmbare Natica-Formen gefunden worden sind, welche den 3 größeren Exemplaren von Szentkút ähnlich sind.

Fam.: Scaphandridae Fischer 1883.

Gen.: *Cylichna* Lovén 1846. (syn. = *Bullinella*
R. B. Newton 1891.)

Cylichna convoluta (Brocchi).

1814. *Bulla convoluta* Brochi: *Conchiologia fossile subapenn.*
Vol. 2, p. 277, t. 1, Fig. 7.
1856. *Bulla convoluta* Brocchi. Hörnes 30. Vol. 1, p. 623, t. 50,
fig. 7.
1897. *Bullinella cylindracea* Pennant var. *convoluta* Brocchi. Bel-
lardi-Sacco 2. Vol. 22. p. 49, t. 4. fig. 8—10.
- 1911—1928. *Bullinella convoluta* Brocchi. Friedberg 16. Vol. 1, p.
549, t. 36, Fig. 7.
1925. *Bullinella cylindracea* Pennant. Kautsky 35. p. 198.
- 1932—33. *Bullinella* (*Cylichna*) *cylindracea* Pennant. Meznerics 43. p. 352.
1940. *Bullinella cylindracea* Pennant. Sorgenfrei 57. p. 58, t. 6.
fig. 20.

Diese Art war im Material von Szentkút nur durch ein beschädigtes Exemplar vertreten, das nach der Bestimmung — leider — noch mehr zugrunde ging. Das Gehäuse ist länglich zylinderförmig. Die Mundöffnung ist so lang wie das Gehäuse selbst und unten etwas breiter. Der obere Nabel ist vertieft. Die Skulptur des Gehäuses und der Spindel kann infolge des schlechten Erhaltungszustandes nicht untersucht werden. Die Beschreibung und Abbildung von Hörnes entspricht in vollem Masse unserem Exemplar. Friedberg betont (21. p. 101), daß diese Art leicht mit *Tornatina truncata* verwechselt werden kann. Die Merkmale jener Formen, die er unter dem Namen *Bullinella convoluta* Brocchi beschrieb, stimmen vollkommen mit jenen des Exemplares von Szentkút überein. I. Meznerics erwähnt, daß Koenen die Zugehörigkeit der als *Bulla convoluta* Brocchi beschriebenen Form zu dem Formenkreis von *Bulla cylindracea* nachgewiesen hat. Diese Auffassung nehmen die meisten Autoren an. Friedberg hält dagegen den Namen *B. convoluta* Brocchi bei und ich schließe mich ihm an, da mir kein Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, auf Grund dessen die Identität bzw. Abweichung der unter den zwei Namen beschriebenen Formen

entschieden werden konnte. I. Meznerics erwähnt die Form von Steinabrunn unter dem Namen *Bullinella* (*Cylichnina*) *cylindracea* Penn. Nach Thiele ist *Cylichnina* die Synonyme für *Betusa*, die Synonyme für *Bullinella* dagegen *Cylichna*. Da seine Diagnose über die Gattung *Cylichna* unserer Form völlig entspricht, habe ich sie unter dem Gattungsnamen *Cylichna* angeführt.

Vorkommen. Diese Art wird von Gripp, Sorgenfrei und Kautsky aus dem Untermiozän bzw. Helvet des Nordseebeckens erwähnt. Kautsky schreibt, daß sie in Norddeutschland aus dem Oligozän, Unter-, Mittel- und Obermiozän bekannt ist.

Über das Vorkommen der Art in Frankreich befinden sich ebenfalls bei Kautsky einige Angaben (33. p. 198). Nach ihm kommt in Frankreich die Art im Burdigalien und Helvétien vor. Dieselbe Angabe wird auch von Meznerics übernommen (45. p. 352). Nach Friedberg aber (20. p. 297) kommt im französischen Untermiozän und Helvétien nur eine nahe verwandte Form vor. Bei der Beurteilung dieser Art habe ich den Standpunkt Friedbergs angenommen, so daß auch ich in der Tabelle nur eine verwandte Form aus Frankreich angegeben habe. Nach Sacco kommt diese Art in Italien vom Elveziano bis zum Astiano vor. Sacco führt die Art aus dem Elveziano und Tortoniano als eine nicht seltene, aus dem Piacenziano als eine häufige und aus dem Astiano als eine sehr häufige Form an.

Über das Vorkommen in Polen stehen uns die Angaben Friedbergs zur Verfügung (16. Vol. 1, p. 549, 20. p. 297 und 21. p. 161). Nach diesen kommt *Cylichna convoluta* in Polen sowohl im Torton als auch im Sarmat vor. Aus dem Torton ist sie von folgenden Fundorten bekannt: Jasionów, Borki Wielkie, Tarnoruda, Szuszkowce, Stary Poczajów, Dryszczów, Zalesce (Zabiak), während sie in folgenden sarmatischen Fundorten vorkommt: Słupcza, Chmielnik, Dwikozy, Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Zołobki.

Nach Hörnes ist die Art im Wiener Becken nur aus dem Torton (Steinabrunn) bekannt. In neuerer Zeit wird sie von Janoschek (31. p. 77) aus dem Sand von Ritzing (Torton) und von Špalek (58. p. 14) aus dem kalkigen Torton von Grubbach angeführt.

In Siebenbürgen ist nach Koch (39. p. 114) das Vorkommen dieser Art ebenfalls nur auf das Torton beschränkt: Lapugy, Pánk, Bujtur, Marosújvár.

Auch in der Umgebung von Budapest ist die Art bekannt. Aus dem Helvet von Rákospalota erwähnt Franzenau (14. p. 163) ein Exemplar von *Bulla* (*Bullinella*) *cylindracea* Penn. var. *convoluta* Brocchi. (Bei Noszky (48. p. 87) ist offenbar infolge eines Druckfehlers var. *convoluta* zu lesen.) Da im ganzen Mittelmiozän Mitteleuropas diese Art aus dem Helvet nicht bekannt ist, muß auch ihr Vorkommen im Helvet von Rákospalota bezweifelt werden. Aus dem Torton der Umgebung von Budapest wird die Art von Vadász (68.) und Noszky (45. p. 270) angeführt. Vadász erwähnt nur *Bulla* cfr. *convoluta* Brocchi und Noszky *Bulla* (*Bullinella*) *cylindracea* Penn. var. *convoluta* Brocc.

Aus dem Mecsek-Gebirge, der Umgebung von Hidas, wird die Art von Strausz (63.) als *Bulla* (*Bullinella*) *convoluta* Br. angeführt.

Aus dem Cserhát-Gebirge erwähnt Strausz (60. p. 30) diese Art aus den Szent László-Schichten und Noszky (45. p. 270) von Mátraverebély und Sámsonháza.

Arthropoda.

Crustacea.

Ostracoda sp.

Im Material von Szentkút kam auch eine kleine Ostracodenschale zum Vorschein. Ihre nähere Bestimmung wurde nicht durchgeführt.

DAS ALTER DER FAUNA.

In meinen bisherigen Arbeiten habe ich bereits des öfteren versucht nachzuweisen, daß der Altersunterschied zwischen Helvet und Torton auch auf einem rein faunistischen Grund festzustellen ist. Dazu ist es natürlich notwendig, daß dem Forscher eine reichere und verhältnismäßig gut erhaltene Fauna zur Verfügung steht. Man kann nämlich nur in diesem Falle feinere Unterschiede beobachten und die neueren literarischen Angaben verwenden. Die aus dem Schürfschacht von Szentkút gesammelte Fauna entspricht nur in kleinem Masse diesen Erfordernissen, indem von den 59 Molluskenarten 10, also etwa ein Viertel der Gesamtf fauna, nur generisch bestimmt werden konnten. In der Fauna befinden sich außerdem auch solche Formen, die nur annähernd zu bestimmen waren. Von einer reichen Fauna kann also in unserem Falle keine Rede sein. Wie schon bei der Be-

schreibung der einzelnen Formen erwähnt wurde, muß das Material des Schürfschachtes von Szentkút auch vom Gesichtspunkte des Erhaltungszustandes aus als ziemlich schwach bezeichnet werden.

Ein ausführlicherer Vergleich mit den Faunen verschiedener Fundorte führt zu der Überzeugung, daß auch diese Fauna von einem schlechterem Erhaltungszustand und einer verhältnismäßig geringeren Artenzahl das Alter der Fauna verrät. Vom Gesichtspunkte der Altersbestimmung kommen natürlich in erster Reihe die Ablagerungen des Wiener Beckens und Polens in Betracht, da die ungarischen Bildungen infolge der geographischen Lage mit diesen beiden Gebieten in eine engere Beziehung gebracht werden können.

Ein Vergleich mit der Fauna der Bildungen des Wiener Beckens zeigt, daß von den 29 spezifisch bestimmten Formen nur eine einzige, *Tugonia ornata* (Basterot), bekannt ist, die im Wiener Becken sich nur auf das Helvet beschränkt und im Torton nicht vorkommt. Über diese Form möchte ich jedoch bemerken, daß sie im Gebiete des Wiener Beckens außerordentlich selten auftritt und nur von 2 Fundorten (Niederkreuzstätten und Teiritzberg) gesammelt wurde. Im Torton von Rárospuszta wurde eine ihr nahe stehende Form gefunden, sodaß in Ungarn *Tugonia* als eine Gattung betrachtet werden muß, die im Torton vorkommt. (Es sei noch bemerkt, daß über ihr Vorkommen im Helvet Ungarns in der mir zur Verfügung stehenden Literatur keine Angaben zu finden sind.) Dieser einzigen Art gegenüber aber kommen in der Fauna von Szentkút mehrere solche Arten vor, die im Gebiete des Wiener Beckens nur in tortonischen Fundorten vorkommen und im Helvet nicht zu finden sind. Eine solche Art repräsentiert unter den Muschen *Cardita rudista* Lamarck. Die Art *Cardita rudista* Lamarck tritt übrigens auch in den anderen miozänen Provinzen Europas nicht vor dem Torton auf. Aus Polen, dem Wiener Becken und Siebenbürgen ist sie aus dem Torton bekannt, während sie in Italien erst im Piacenziano erscheint.

Eine andere Muschelart, welche im Wiener Becken erst während des Torton auftritt, ist *Codokia leonina* (Basterot). Diese Form kommt auch in Forchtenau vor; dieser Fundort wurde früher für Helvet gehalten. Die Untersuchungen Kautskys, wie er mir das liebenswürdigerweise persönlich mitteilte, führten zu dem Resultat, daß auch Forchtenau als ein tortonischer Fundort betrachtet werden muß. Das tortonische Alter der übrigen

Fundorte dieser Art im Wiener Becken war auch nie zweifelhaft. In anderen Gebieten kommt sie auch in einem tieferen Horizonte vor. So wird sie aus dem Helvet Ungarns von Majer erwähnt, der diese Art in der Honter Schlucht nachwies. In Aquitanien und Burdigalien Frankreichs sowie im italienischen Elveziano ist sie ebenfalls bekannt. (Von Italien führt Sacco die Art aus dem Tortoniano zwar nicht an, aber die Art ist im Piacenziano und Astiano wieder bekannt.) Auf Grund des oben angeführten halte ich also *Codokia leonina* (Basterot) in Mitteleuropa eigentlich für das Torton charakteristisch.

Beide Arten der in unserem Material vorkommenden Scaphopoden repräsentieren ebenfalls solche Formen, welche im Wiener Becken nur im Torton vorkommen und aus dem Helvet noch unbekannt sind oder aber ihr Vorkommen im Helvet bezweifelt werden kann. Die Art *Dentalium* (*Antalis*) *vitreum* Schröter kommt in den Fundorten Baden, Theben-Neudorf, Ritzing und Grufsbach vor. In Grufsbach kommt zwar diese Art nach Špalek außer dem Torton manchmal auch im Helvet vor, im Torton tritt sie aber viel häufiger auf. Die unter dem Namen *Dentalium entalis* Linné beschriebenen Formen von mehreren Verfassern wurden mit *D. vitreum* identifiziert. Ob diese Zusammenziehung in jedem Falle richtig ist, könnte nur auf Grund eines größeren Vergleichsmaterials entschieden werden. Die aus den tieferen Horizonten gesammelten und teilweise als *Dentalium entalis* beschriebenen Formen gehören vielleicht nicht alle zu unserer Art. Die Art *Dentalium vitreum* Schröter halte ich also im Gebiete des Wiener Beckens für das Torton charakteristisch, ebenso wie auch die Art *Dentalium* (*Ditrypa*) *incurvum* Renier. Die letztere Art kommt im Wiener Becken in Steinabrunn, Nußdorf, Baden, Theben-Neudorf und Grufsbach, also überall im Torton vor. Špalek erwähnt zwar auch diese Art aus dem Helvet von Grufsbach, aber es muß auch dieses Vorkommen für zweifelhaft gehalten werden. Aus einem tieferen Horizont wird die Art nur von Sacco und aus Ungarn nach Zsigmondy von Noszky (48. p. 87) erwähnt. Bis jetzt war diese Art auch aus Ungarn nur aus dem Torton bekannt, sodaß die oben erwähnten zwei helvetischen Vorkommen evtl. auf eine vielleicht unrichtige Bestimmung zurückgeführt werden könnten.

Auch unter den Schnecken befindet sich eine Form, die sich im Wiener Becken auf das Torton beschränkt und im Helvet nicht vorkommt. Diese Art ist *Cylichna convoluta* (Brocchi), welche von Hörnes nur aus Steinabrunn, von Špalek aus dem

kalkigem Torton von Grufsbach und von Janoschek aus dem Sand von Ritzing angegeben wird. Das Vorkommen in einem tieferen Horizonte in den übrigen Gebieten kann vielleicht auch bei dieser Form bezweifelt werden, weil wegen der Benennung dieser Art viele Strittigkeiten stattfanden.

Aus dem obigen geht hervor, daß in der Fauna von Szentkút nur eine einzige Art vorkommt, welche sich im Wiener Becken auf das Helvet beschränkt, während in unserem Material 2 Muschel-, 2 Scaphopodenarten und 1 Schnecke vorkommen, welche im Wiener Becken für das Torton charakteristisch sind und deren Vorkommen in einem tieferen Niveau auch in anderen Gebieten zweifelhaft ist.

Allerdings sind die hier angeführten Beweise etwas schwächer als die Argumente, die im Falle der Nógrádszakáler und Rárospusztáer Fauna erwähnt werden konnten. Man muß aber die Tatsache beachten, daß ein Viertel der Gesamtf fauna hier nur generisch bestimmt ist. Das ist aber doch sicher, daß die Fauna das Torton vertritt. Das tortonische Alter der Fauna wird außer den Lagerungsverhältnissen auch durch jene Überlegungen bestätigt, zu denen man auf Grund des Vergleiches mit dem Vorkommen der einzelnen Arten in den verschiedenen, Horizonten des Wiener Beckens gelangt.

FAUNAANALYSE.

Eine der charakteristischesten Eigenschaften der Fauna von Szentkút besteht darin, daß in ihr die Muscheln, sowohl was Artenzahl als auch Individuenzahl betrifft, den Schnecken gegenüber weit vorherrschen. Während in der Fauna 33 Muschelarten bekannt sind, kommen in ihr nur 4 (bzw. da die *Natica*-Exemplare 2 Arten vertreten 5) Schneckenarten vor. Durch ein ähnliches Merkmal wurde auch die Fauna von Rárospusztá charakterisiert, weil auch hier neben 25 Muschelarten nur 4 Schneckenformen gefunden worden sind. Das Vorherrschen der Muscheln wird hier durch die verhältnismäßig große Anzahl der Schneckenindividuen ausgeglichen. Im Falle der Fauna von Szentkút kommt aber dieser Ausgleich nicht zum Ausdruck, sodaß die vorliegende Fauna auch vom diesen Gesichtspunkte aus ein recht eigenartiges Bild zeigt.

Wenn man die Häufigkeit der vorkommenden Arten betrachtet, dann muß zuerst die Rolle der Luciniden hervorgehoben werden, die zweifelsohne die häufigsten Formen der Fauna darstellen.

Am häufigsten wird unter ihnen *Phacoides (Linga) columbella* (Lamarck), dann *Codokia leonina* (Basterot) und *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) gefunden. Im allgemeinen ist es recht auffallend, daß die Familie der Luciniden auch in dieser Fauna sehr abwechslungsreich vertreten ist, ebenso wie es in Nógrádszakál und Rárospuszta der Fall war.

Vom Gesichtspunkte der Anzahl der eingesammelten Individuen kommt noch der Art *Pecten* sp. ex aff. *praebenedictus* eine bedeutende Rolle zu. Sie kommt auch in einer größeren Anzahl in unserem Material vor. Auch die Ostreen gelten noch als häufige Formen der Fauna.

Ein interessanter Charakterzug der Fauna besteht in dem Umstand, daß in ihr die Familie der Carditien in fünf Arten erscheint. Diese Fauna unterscheidet sich dadurch von der von Nógrádszakál und Rárospuszta scharf, weil von Nógrádszakál nur *Cardita (Pteromeris) scalaris* (Sowerby) bekannt ist, während in Rárospuszta kein Vertreter der Carditiden zum Vorschein kam. Von den Szentkúter Arten war *Cardita rudista* bis jetzt aus dem Karpatenbecken nur von den Fundorten des Tortons in Siebenbürgen, wie Lapugy, Pánk und Bujtur, bekannt.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient das Auftreten der Erycinen. In der Literatur über die miozänen Bildungen Ungarns sind sie bis jetzt vollkommen vernachlässigt worden. Es gibt kaum einige Faunalisten, in denen sie erwähnt sind. Von den ungarischen Fundorten ist Bujtur der einzige, von dem Kautsky eine *Erycina* erwähnt. Außerdem wurde von Franzenau aus dem Helvet von Rákospalota auch die in unserer Fauna vorkommende Art *Erycina (Mioerycina) letochai* Hörnes angegeben.

Auch die den Formenkreis von *Pecten praebenedictus* Tourneour vertretende Form wird hier das erste Mal aus Ungarn erwähnt. Eine neue Form ist im Miozän Ungarns auch die als *Phacoides* cfr. *micelottii* (Mayer) bestimmte Form. Die Art *Tugonia ornata* (Basterot) war bis jetzt aus dem Gebiet Ungarns ebenfalls nicht bekannt. Eine näher nicht bestimmbar Art dieser Gattung kam von Rárospuszta zum Vorschein. Dieses Exemplar von Rárospuszta war bis jetzt der einzige Vertreter dieser Gattung im Ungarn.

Das Material von Szentkút lieferte also trotz seiner verhältnismäßigen Armut an Arten einige neue Formen für das ungarische Miozän. Betrachten wir nun die Verbreitung der Elemente der Fauna von Szentkút in den verschiedenen miozänen Meeresprovinzen.

Mit dem Untermiozän des *Nordseebeckens* sind nur wenige Verbindungen festzustellen. Wenn die Arten von Szentkút mit den Faunalisten von Gripp (25a) und Sorgenfrei (57) verglichen werden, dann sehen wir, daß nur folgende Arten sowohl im Untermiozän der Nordseeprovinz als auch im Material von Szentkút vorkommen:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (diese Art wurde in der Fauna von Szentkút nur cfr. bestimmt):

Gouldia minima (Montagu),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

Cylichna convoluta (Brocchi).

Von diesen Arten verdient besonders das Vorkommen von *Dentalium vitreum* und *Cylichna convoluta* Interesse. Aus dem Wiener Becken sind diese Formen nur aus dem Torton bekannt, in älteren Bildungen kommen sie hier nicht vor. Auch in Ungarn werden diese beiden Arten aus dem Helvet von Rákospalota erwähnt. Allerdings ist es fraglich, ob diese beiden Formen des Helvets von Rákospalota mit unseren Formen identisch sind.

Mit den untermiozänen Faunen *Frankreichs* besitzt unsere Fauna bereits mehrere gemeinsame Arten:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Ostrea digitalina Dubois,

Phacoides michelottii (Mayer), (in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Loripes dujardini (Deshayes),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),

Codokia leonina (Basterot),

Aloidis basteroti (Hörnes), (in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Tugonia ornata (Basterot),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

Im französischen Untermiozän kommen außerdem noch den folgenden Arten nahestehende Formen vor:

Beguina (*Carditamera*) *hippopea* (Basterot) var.

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Divaricella ornata (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),

Aloidis carinata (Dujardin),

Cylichna convulata (Brocchi).

Von den Formen, die mit dem *französischen* *Untermiozän* gemeinsam sind, verdient besonders die der Art *Phacoides michelottii* nahe stehende Form ein besonderes Interesse. Infolge des schlechten Erhaltungszustandes konnte zwar diese Art nicht ganz sicher bestimmt werden, es scheint jedoch sehr wahrscheinlich zu sein, daß unsere Form diese Art repräsentiert. *Phacoides michelottii* war bis jetzt weder im Wiener Becken noch im Miozän des Karpatenbeckens bekannt. In Frankreich kommt sie sowohl im Unter- als auch im Mittelmiozän (Helvétien und Tortonien) vor. Auch im Torton von Polen und Bulgarien wurde sie schon gesammelt, sodaß ihr Auftreten in Ungarn gar nicht überraschend wirkt.

Im *Untermiozän* des *Wiener Beckens* kommen folgende Formen von Szentkút vor:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Ostrea digitalina Dubois (nach Schaffer kommt sie in Eggenburg nicht vor),

Cardita (*Venericardia*) *partsi* Goldfuß,

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),

Tugonia ornata (Basterot).

Aus einem Vergleich mit dem *Untermiozän* *Siebenbürgens* geht hervor, daß, während unsere Fauna mit den älteren Schichten von Korod sechs gemeinsame Arten besitzt:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Loripes dujardini (Deshayes),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter

und nach Hörnes *Aloidis carinata* (Dujardin), in den im Alter unserer Fauna etwas näher stehenden Schichten von Hidalmás nur eine einzige Art: *Arca diluvii*, evtl. auch eine zweite Art: *Aloidis carinata* vorkommt. Außer *Leda* (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck) kommen sämtliche im *Untermiozän* *Siebenbürgens* auftretende Formen auch im siebenbürgischen Torton vor.

Betrachten wir nun das Auftreten der Formen von der Szentkúter Fauna in den verschiedenen Gebieten des Helvets. Ein Vergleich mit dem Fundort **Hemmoor** in *Norddeutschland* zeigt, daß in den beiden Faunen nur wenig gemeinsame Arten vorhanden sind. Diese sind folgende:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
 Gouldia minima (Montagu),
 Dentalium (Antalis) vitreum Schröter,
 Cylichna convoluta (Brocchi).

Aus Hemmoor ist noch eine der als Aloidis cfr. basteroti (Hörnes) bestimmten Form nahe stehende Art ebenfalls bekannt. Außer dieser Form sowie Dentalium vitreum und Cylichna convoluta sind alle übrigen Arten auch von Grund bekannt.

Bedeutend mehr Formen unserer Fauna sind im Helvétien Frankreichs anzutreffen:

Leda (Lembulus) emarginata (Lamarck),
 Arca (Arca) diluvii Lamarck,
 Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
 Pecten praebenedictus Tournouër (in unserer Fauna P.
 sp. ex aff. praebenedictus Tournouër),
 Ostrea digitalina Dubois,
 Phacoides (Linga) columbella (Lamarck),
 Phacoides michelottii (Mayer) (in unserer Fauna nur
 cfr. bestimmt),
 Phacoides (Cardiolucina) agassizi (Michelotti),
 Myrtea spinifera (Montagu),
 Loripes dujardini (Deshayes),
 Loripes (Microloripes) dentatus (Defrance),
 Gouldia minima (Montagu),
 Aloidis carinata (Dujardin),
 Aloidis basteroti (Hörnes) (in unserer Fauna nur cfr.
 bestimmt),
 Tugonia ornata (Basterot),
 Dentalium (Antalis) vitreum Schröter,
 Turritella (Eichwaldiella) bicarinata Eichwald (nach
 Friedberg).

Aus der Fauna des Helvétien Frankreichs sind noch einige Arten bekannt, welche folgenden Formen von Szentkút nahe stehen:

Cardita (Venericardia) partschi Goldfuß,
 Divaricella ornata (Agassiz) var. subornata (Hilber),
 Cylichna convoluta (Brocchi).

Aus dem Elveziano Italiens sind noch mehr Formen der Fauna von Szentkút bekannt:

Leda (Lembulus) emarginata (Lamarck),
 Arca (Arca) diluvii Lamarck,
 Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),

- Cardita* (*Venericardia*) *partsi* Goldfuß (oder eine ihr nahe stehende Form),
Cardita (*Cardiocardita*) *schwabenau* Hörnes (in unserer Fauna nur cfr. bestimmt),
Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (in unserer Fauna auch diese Art nur cfr. bestimmt),
Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
Phacoides *micelottii* (Mayer), (von Szentkút auch diese Art nur cfr. bestimmt),
Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),
Myrtea *spinifera* (Montagu),
Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
Codokia *leonina* (Basterot),
Gouldia *minima* (Montagu)
Venus (*Clausinella*) (*Mioclausinella*) *basteroti* Deshayes var. *taurinensis* Sacco.
Aloidis *carinata* (Dujardin),
Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
Dentalium (*Ditrypa*) *incurvum* Renier,
Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald (die Identität dieser Art ist unsicher),
Cylichna *convoluta* (Brocchi).

Aus dem italienischen Elveziano sind auch noch Formen bekannt, die

- Divaricella* *ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber)
 und
Aloidis cfr. *basteroti* (Hörnes)

nahestehen.

Interessant ist die Tatsache, daß die im französischen Helvétien vorkommende Art *Loripes dujardini* (Deshayes) aus dem italienischen Elveziano nicht bekannt ist, obwohl sie im Helvet des Wiener Beckens vorkommt.

Was nun die Übereinstimmung der Fauna von Szentkút mit den helvetischen Formen des *Wiener Beckens* betrifft, kann festgestellt werden, daß jene Formen, die spezifisch bestimmt werden konnten, im Helvet des Wiener Beckens größtenteils vorkommen. Eine Ausnahme bilden nur folgende Formen:

- Cardita* *rudista* Lamarck,
Codokia *leonina* (Basterot),
Aloidis *basteroti* (Hörnes) (von Szentkút nur cfr. bestimmt),
Cylichna *convoluta* (Brocchi).

Im Kapitel über das Alter der Fauna habe ich diese Formen bereits erwähnt als solche, die im Wiener Becken nur aus dem Torton bekannt sind. Aus dem Helvet des Wiener Beckens fehlt auch *Phacoides michelottii* (Defrance), welche Art durch ein cfr. bestimmtes Exemplar im Material des Schürfschachtes von Szentkút vertreten ist. Sie ist im Wiener Becken vollkommen unbekannt, wie sie auch aus dem ungarischen Miozän noch nicht angeführt wurde. *Tugonia ornata* (Basterot) beschränkt sich im Wiener Becken nur auf das Helvet. Sie ist nur aus dem Helvet von Niederkreuzstätten und Teiritzberg bekannt, im Torton kommt sie nicht vor. In Ungarn wurde bis jetzt nur im sandigen Torton von Rárospuszta ein näher nicht bestimmbares Exemplar dieser Gattung gefunden. Das Vorkommen der Szentkúter Formen in den helvetischen Ablagerungen des Wiener Beckens bestätigt nun wieder die schon oft betonte Tatsache, daß die gleichen Fazies eine Übereinstimmung großen Grades hervorrufen können. Diese Auffassung wurde neulich von Sorgenfrei (57. p. 117) hervorgehoben, indem er folgendes schrieb: „Daß zwei Faunen verschiedenen Alters einander sehr ähnlich sein können, und daß die eine der beiden Faunen gleichzeitig einer dritten mit ihr synchronen Fauna nicht in demselben Ausmasse gleicht, bemerkt man oft, wo von einander zeitlich nahe stehenden Faunen die Rede ist und besonders wenn isopische Faziesverhältnisse vorliegen. In solchem Fall haben die Faziesverhältnisse größeren Einfluß auf die Fauna als der Zeitunterschied.“ Die sandige Fazies des Schürfschachtes von Szentkút weist allerdings eine große Aehnlichkeit mit der Fazies der Fundorte von Grund, Niederkreuzstätten, Teiritzberg usw. auf, so daß es trotz dem Altersunterschied nicht erstaunlich ist, daß so zahlreiche Elemente der tortonischen Fauna von Szentkút auch in den verschiedenen sandigen helvetischen Fazies des Wiener Beckens auftreten.

Wie das Material von Szentkút keine Verbindungen mit den Faunen der Ablagerungen von einer Schlierfazies des Wiener Beckens aufweist, ebenso sind auch mit dem *polnischen* Helvet keine gemeinsamen Formen vorhanden. Mit der Verschiedenheit der Fazies muß auch die Tatsache erklärt werden, daß die Fauna von Szentkút auch mit den *Mezőséger* Schichten *Siebenbürgens* insgesamt nur eine gemeinsame Art besitzt:

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance).

Von den helvetischen Faunen *Ungarns* weisen die Formen von Szentkút hauptsächlich mit der Fauna von Rákospalota und Várpalota engere Beziehungen auf, während mit den Formen der Honter Schlucht bedeutend weniger Formen übereinstimmen. Mit **Rákospalota** sind folgende Formen gemeinsam:

- Arca (Arca) diluvii Lamarck,
- Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
- Ostrea digitalina Dubois ,
- Phacoides (Linga) columbella (Lamarck),
- Loripes dujardini (Deshayes),
- Loripes (Microloripes) dentatus (Defrance),
- Erycina (Mioerycina) letochai Hörnes,
- Dentalium (Antalis) vitreum Schröter,
- Cylichna convoluta (Brocchi).

Nach der Faunaliste von Franzenau kommt hier der Typ von *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) vor. Das Vorkommen von *Dentalium vitreum* und *Cylichna convoluta* muß bezweifelt werden, weil diese Formen aus dem Helvet weder im Wiener Becken noch in Ungarn bekannt sind. Diese Annahme ist übrigens umsomehr berechtigt, weil um die Deutung und Benennung dieser beiden Formen in der Literatur eine große Unklarheit herrscht. Das Problem könnte natürlich nur auf Grund eines ausgiebigeren Vergleichsmaterials gelöst werden.

Im Material von **Várpalota** sind folgende Formen der Szentkúter Fauna bekannt:

- Arca (Arca) diluvii Lamarck,
- Glycymeris (Glycymeris) deshayesi (Mayer),
- Phacoides (Linga) columbella (Lamarck),
- Loripes (Microloripes) dentatus (Defrance),
- Aloidis carinata (Dujardin),
- Turritella (Eichwaldiella) bicarinata Eichwald.

Außerdem sind hier den Formen *Beguina* (*Carditamera*) *hippopea* var. und *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) nahe stehende Arten bekannt.

In der Fauna der **Schlucht von Hont** sind folgende Formen der Fauna von Szentkút bekannt:

- Cardita* (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (in unserem Material nur cfr. bestimmt),
- Phacoides* (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Codokia leonina (Basterot) und der Art.

Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald nahe stehende Form.

In dieser Fauna muß besonders das Vorkommen von *Codokia leonina* beachtet werden, weil diese Form, wenn ihre Bestimmung richtig durchgeführt wurde, aus dem mitteleuropäischen Helvet nur hier bekannt wäre.

Die größere Übereinstimmung mit der Fauna von Várpalota und Rákospalota kann darauf zurückgeführt werden, daß diese beiden Faunen an Arten ziemlich reich sind. Auch Sorgenfrei (57. p. 117) weist auf die Bedeutung der absoluten Größe der Faunen bei dem Vergleich hin. Er erwähnt auch ein Beispiel, um zu veranschaulichen, wie die absolute Größe der Faunen die Zusammenhänge beeinflußt. Die aquitanische Fauna von Sorgenfrei enthält nämlich mehrere mit dem Obermediterran des Wiener Beckens übereinstimmende Arten als Formen, die aus den ihr im Alter näher stehenden Bildungen bekannt sind, gerade darum, weil im Wiener Becken die Fauna des Obermediterrans bedeutend reicher ist als die des Aquitans (57. p. 119).

Wenn wir nun die Formen der Fauna von Szentkút mit den verschiedenen tortonischen Fundorten vergleichen, so sehen wir, daß aus dem Tortonien *Frankreichs* folgende Formen bekannt sind:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Phacoides michelottii (Mayer) (in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),

Myrtea spinifera (Montagu),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance) (nach Friedberg),

Gouldia minima (Montagu),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter.

Eine nahe verwandte Form von *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) ist aus dem Tortonien Frankreichs ebenfalls bekannt. Nach dieser Liste kommt also im Helvétien Frankreichs eine größere Anzahl der Faunaelemente von Szentkút vor als im französischen Tortonien. Dieser Umstand wird verständlich, wenn wir uns überlegen, daß die Formen der verschiedenen Faunaprovinzen eine bestimmte Zeit nötig haben, um aus der einen Provinz in die andere hinüberzuwandern. Auf diese

Erscheinung wies ich übrigens schon anlässlich der Bearbeitung der Fauna von Nógrádszakál hin.

Auf die geographische Lage kann es zurückgeführt werden, daß die Anzahl der mit dem Tortoniano *Italiens* übereinstimmenden Formen bereits viel größer ist. Diese sind folgende:

- Arca (*Arca*) diluvii Lamarck,
- Glycymeris (*Glycymeris*) deshayesi (Mayer),
- Pecten praebenedictus Tournouër (nach Kautsky; in unserem Material nur als *P. sp. ex aff. praebenedictus* bestimmt),
- Cardita (*Pteromeris*) scalaris (Sowerby) (in unserem Material nur cfr. bestimmt),
- Phacoides (*Linga*) columbella (Lamarck),
- Phacoides (*Cardiolucina*) agassizi (Michelotti),
- Myrtea spinifera (Montagu),
- Loripes (*Microloripes*) dentatus (DeFrance),
- Gouldia minima (Montagu),
- Venus (*Clausinella*) (*Mioclausinella*) basteroti Deshayes var. taurinensis Sacco,
- Dentalium (*Antalis*) vitreum Schröter,
- Dentalium (*Ditrypa*) incurvum Renier,
- Turritella (*Eichwaldiella*) bicarinata Eichwald (die Identität dieser Art ist nicht ganz sicher),
- Cylichna convoluta (Brocchi).

Von den spezifisch bestimmten 29 Arten von Szentkút sind also 14 auch aus dem italienischen Tortoniano bekannt. Auch die verwandten Formen von *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) und *Aloidis carinata* (Dujardin) sind aus dem Tortoniano *Italiens* bekannt. Außerdem gibt es noch zwei Arten, die im Tortoniano zwar nicht vorkommen, aber sowohl im Elveziano als auch im italienischen Pliozän bekannt sind:

- Leda (*Lembulus*) emarginata (Lamarck),
- Codokia leonina (Basterot),

Es muß noch erwähnt werden, daß die Art *Cardita rudista* Lamarck in Italien erst im Laufe des Pliozäns erscheint.

Aus dem Torton *Polens* sind folgende 19 Arten der Fauna von Szentkút bekannt:

- Arca (*Arca*) diluvii Lamarck,
- Glycymeris (*Glycymeris*) deshayesi (Mayer),
- Ostrea digitalina Dubois,
- Cardita (*Venericardia*) partschi Goldfuß,
- Cardita rudista Lamarck,

- Cardita* (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (in unserem Material nur cfr. bestimmt),
Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
Phacoides michelottii (Mayer) (in unserer Fauna nur cfr. bestimmt),
Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),
Myrtea spinifera (Montagu),
Loripes dujardini (Deshayes),
Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
Gouldia minima (Montagu),
Venus (*Clausinella*) (*Mioclausinella*) *basteroti* Deshayes var. *taurinensis* Sacco,
Aloidis carinata (Dujardin),
Aloidis basteroti (Hörnes) (in unserem Material nur cfr. bestimmt),
Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald,
Cylichna convoluta (Brocchi).

Im polnischen Torton ist ausserden auch der Typ von *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) vorhanden. Die meisten gemeinsamen Arten sind in den Fundorten Jasionów und Podhorce zu finden. Diese Tatsache kann wohl mit der Aehnlichkeit der faziologischen Verhältnisse leicht erklärt werden. Interessant ist der Umstand, daß auch die Zahl der mit Korytnica übereinstimmenden Formen ziemlich beträchtlich ist. Die gemeinsamen Arten der Fauna von Szentkút und Korytnica sind in zwei Gruppen einzureihen. Die Elemente der einen Gruppe weisen teils vertikal, teils vom Gesichtspunkte der Fazies aus eine große Verbreitung auf. Die Elemente der anderen Gruppe treten in der sandigen Fazies verhältnismässig seltener auf, sodaß ihr Erscheinen in der rein sandigen Schichten von Szentkút etwa ungewohnt ist. Für diese Erscheinung kann ich vorläufig keine Erklärung finden.

Ein Vergleich mit dem Torton des *Wiener Beckens* führt zu dem Resultat, daß von den in Szentkút genau bestimmten 29 Formen im Wiener Becken 24 Formen vorkommen und zu dieser Zahl sich noch 2 Formen anschliessen, deren nahe Verwandte von hier bekannt sind. Wahrscheinlich befinden sich auch unter den nur generisch bestimmten Formen solche, die gemeinsame Arten des Torton im Wiener Becken und der Fauna von Szentkút darstellen. In der ganzen Fauna sind also nur drei Formen vorhan-

den, die aus dem Torton des Wiener Beckens bis jetzt nicht zum Vorschein gekommen sind:

Ostrea digitalina Dubois var. *minor* Bogsch,

Phacoides cfr. *micelottii* (Mayer),

Tugonia ornata (Basterot).

Die meisten übereinstimmenden Formen weist unsere Fauna mit dem Fundort von Grufsbach auf, wo 17 identische und 2 nahe verwandte Formen vorkommen. Mit Steinabrunn weist Szentkút 18 identische Formen auf. Mit dem vom Gesichtspunkte der Fazies aus am nächsten stehenden Fundorte von Ritzing weist unsere Fauna nur 14 identische Arten auf und ausserdem können noch engere Beziehungen zu einer Form nachgewiesen werden. Interessant ist die Tatsache, daß Szentkút mit dem sandigen Fundort von Pötzeleinsdorf nur 11 gemeinsame Arten besitzt, genau soviel wie mit dem Badener Tegel. (Aus Pötzeleinsdorf ist übrigens auch noch die unserer *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) nahe stehende Art bekannt).

Die interessante Erscheinung, daß aus den Faunen von verschiedener Fazies die gemeinsamen Arten in gleicher Zahl vorkamen, kann wieder auf die Verschiedenheit des Faunenreichtums zurückgeführt werden, wie ich schon oben darauf hinwies. Vom Gesichtspunkte der Fazies aus sind diese Vorkommensverhältnisse der identischen Formen etwas überraschend. Wir haben es hier mit demselben Fall zu tun, wie in dem Vergleich mit der Fauna von Korytnica.

Die tortonischen Bildungen *Südosteuropas* sind in der neueren Zeit in moderner Bearbeitung aus *Bulgarien* bekannt. Im Torton Bulgariens kommen folgende Formen der Szentkúter Fauna vor:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Cardita (*Venericardia*) *partschi* Goldfuß,

Cardita *rudista* Lamarck,

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Phacoides micelottii (Mayer) (in unserer Fauna nur cfr. bestimmt),

Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),

Myrtea spinifera (Montagu),

Loripes dujardini (Deshayes),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),

Codokia leonina (Basterot),

Aloidis carinata (Dujardin),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
 Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

Aus Bulgarien sind dann noch die nahe verwandten Formen folgender Fossilien von Szentkút bekannt:

Divaricella ornata (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),
Venus (*Clausinella*) ((*Mioclausinella*)) *basteroti* Deshayes
 var. *taurinensis* Sacco,

Mit Ausnahme von *Phacoides michelottii* sind sämtliche Formen auch im Torton des Wiener Beckens und Ungarns weit verbreitet.

Vergleichen wir nun die Fauna von Szentkút mit den übrigen tortonischen Fundorten *Ungarns* und fangen diesen Vergleich mit der reichen Tortonfauna *Siebenbürgens* an. Die weltberühmten tortonischen Fundorten in Siebenbürgen sind Lapugy, Bujtur und Kostej. Von diesen sind aus der Fauna von Lapugy und Bujtur folgende Szentkúter Formen bekannt:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
Ostrea digitalina Dubois,
Cardita (*Venericardia*) *partsi* Goldfuß,
Cardita rudista Lamarck,
Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (in unserem Material nur cfr. bestimmt; nur in Lapugy),
Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),
Phacoides (*Cardiolucina*) *agassizi* (*Michelotti*) (nur in Lapugy),
Myrtea spinifera (Montagu),
Loripes dujardini (Deshayes),
Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
Codokia leonina (Basterot) (nur in Lapugy),
Erycina (*Mioerycina*) *letochai* Hörnes (nur in Bujtur),
Gouldia minima (Montagu),
Venus (*Clausinella*) ((*Mioclausinella*)) *basteroti* Deshayes
 var. *taurinensis* Sacco,
Aloidis carinata (Dujardin),
Aloidis basteroti (Hörnes) (in unserem Material nur cfr. bestimmt; nur in Lapugy),
Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
Dentalium (*Ditrypa*) *incurvum* Renier,
Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald,
Cylichna convoluta (Brocchi).

In Lapugy und Bujtur kommen dann noch nahe Verwandte von folgenden Szentkúter Formen vor.

Beguina (*Carditamera*) *hippopea* (Basterot) var. und
Divaricella ornata (Basterot) var. *subornata* (Hilber).

Alle diese Formen stellen solche Arten dar, die im mitteleuropäischen Torton allgemein verbreitet sind.

Aehnliche Verhältnisse zeigt der Vergleich mit dem Leithakalkstein in der *Umgebung von Budapest*. Die gemeinsamen Formen der Szentkúter Fauna und des Leithakalksteins in der Umgebung von Budapest sind ebenfalls Arten, die eine große geographische Verbreitung besitzen.

Da die Fauna von Rákos und vom Tétényer Plateau an Arten bedeutend ärmer ist als die siebenbürgischen Tortonfaunen, ist auch die Anzahl der identischen Arten etwas kleiner. Aus dem Leithakalkstein der Umgebung von Budapest (Rákos und Tétényer Plateau) sind folgende Szentkúter Formen bekannt:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Ostrea digitalina Dubois,

Cardita (*Venericardia*) *partschi* Goldfuß,

Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (in unserem Material nur cfr. bestimmt) (nur von Rákos wird sie angeführt von Székely, wahrscheinlich infolge eines Druckfehlers),

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Loripes dujardini (Deshayes) (nur von Tétény),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance) (nur von Tétény),

Codokia leonina (Basterot) (nur von Tétény),

Gouldia minima (Montagu) (nur von Rákos, nach Noszky),

Aloidis carinata (Dujardin) (nur von Rákos, nach Noszky),

Aloidis basteroti (Hörnes) (nur von Rákos, in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter (nur von Rákos),

Cylichna convoluta (Brocchi) (nur von Rákos).

In beiden Fundorten ist auch eine nahe verwandte Form von *Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber) gefunden worden.

Von den 29 spezifisch bestimmten Arten kommen also in den Leithakalksteinbildungen der Umgebung von Budapest 14 identische und 1 nahe verwandte Form vor.

Eine ähnliche Verhältniszahl zeigt sich auch beim Vergleich mit dem Torton des *Mecsek-Gebirges*. Im Torton des *Mecsek-Gebirges* kommen 15 Formen der Fauna von Szentkút vor. In Anbetracht dessen, daß diese Formen in mehreren Fundorten zum Vorschein kamen, schien es mir nicht zweckmäßig zu sein, hier einen ausführlicheren Vergleich durchzuführen.

Die zwei wichtigeren Fossilfundorte des *Börzsöny-Gebirges* sind **Letskés** und **Kemence**. Von diesen weist die Fauna von Szentkút mit Letkés 8 und mit Kemence 7 gemeinsame Arten auf. In beiden Fundorten werden folgende Arten von Szentkút gefunden:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Cardita (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Codokia *leonina* (Basterot).

Nur in Letkés kommen folgende Arten vor:

Cardita (*Cardiocardita*) *schwabenaus* Hörnes (nach Noszky, in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Aloidis *carinata* (Dujardin) (nach Noszky),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

In Letkés kommt noch der Typ von *Beguina* (*Carditamera*) *hippopea* (Basterot) var. vor.

Nur von Kemence sind nachstehende Formen bekannt:

Ostrea *digitalina* Dubois,

Cardita (*Venericardia*) *partschii* Goldfuß.

Venus (*Clausinella*) (*Mioclausinella*) *basteroti* Deshayes var. *taurinensis* Sacco,

In der Fauna von **Bóta** bei *Királd* sind folgende Formen der Fauna von Szentkút zu finden:

Leda (*Lembulus*) *emarginata* (Lamarck),

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Cardita (*Cardiocardita*) *schwabenaus* Hörnes (in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Divaricella *ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),

Loripes *dujardini* (Deshayes),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),

Turritella (*Eichwaldiella*) *bicarinata* Eichwald.

Von den erwähnten Formen stimmen *Arca diluvii*, *Divaricella ornata* var. *subornata*, *Loripes dujardini*, *Loripes dentatus* und

Turritella bicarinata von den beiden Fundorten miteinander gut überein, wie ich mich davon durch den Vergleich des Materials von Kutassy mit den Formen der Fauna von Szentkút überzeugen konnte. Mit den übrigen in der Faunaliste erwähnten Arten konnte ich meine Formen leider nicht mehr vergleichen.

Zum Schluß möchte ich noch das Material von Szentkút mit der von mir ein paar Jahre vorher bearbeiteten Fauna von Nógrádszakál und Rárospuszta vergleichen. In der Molluskenfauna von Nógrádszakál sind 69 Muschel-, 3 Scaphoden- und 35 Schneckenarten bekannt. Wie daraus ersichtlich ist, war diese Fauna bedeutend reicher als die von Szentkút. In den beiden Faunen kommen folgende 12 Arten gemeinsam vor:

- Arca* (*Arca*) *diluvii* Lamarck,
- Glycymeris* (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),
- Ostrea digitalina* Dubois,
- Ostrea digitalina* Dubois var. *minor* Bogsch,
- Cardita* (*Pteromeris*) *scalaris* (Sowerby) (in Szentkút nur cfr. bestimmt),
- Phacoides* (*Cardiolucina*) *agassizi* (Michelotti),
- Myrtea spinifera* (Montagu),
- Divaricella ornata* (Agassiz) var. *subornata* (Hilber),
- Loripes* (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),
- Gouldia minima* (Montagu),
- Dentalium* (*Antalis*) *vitreum* Schröter,
- Dentalium* (*Ditrypa*) *incurvum* Renier.

Der Vergleich führt zu folgenden Resultaten: Vom Gesichtspunkte der Häufigkeit der Faunaelemente bestehen zwischen den beiden Faunen grundverschiedene Unterschiede. In Szentkút ist *Codokia leonina* eine der charakteristischsten Formen. In Nógrádszakál kommt sie in einer enormen Menge vor, während in Nógrádszakál *Cardita scalaris* die häufigste Form. In Szentkút wird diese Art nur durch ein einziges Exemplar vertreten und auch dieses weicht etwas vom Nógrádszakáler Typ ab. Ein ähnlicher Fall liegt uns auch bei *Dentalium incurvum* vor. In Nógrádszakál kommt sie in einer enormen Menge vor, während von Szentkút nur ein beschädigtes Exemplar bekannt ist. Von den Pecten-Arten ist in Nógrádszakál *Amussium cristatum* var. *badensis* eine außerordentlich häufige Form, deren Rolle in Szentkút von *Pecten* sp. ex aff. *praebenedictus* übernommen wird. Es ist interessant zu bemerken, daß auch im Material von Szentkút die von Nógrádszakál beschriebene Form *Ostrea digitalina* var. *minor* vorkommt. Während in der Fauna von Nógrádszakál die

Taxodonten eine sehr wichtige Rolle spielen und für die Fauna sehr charakteristisch sind, kommt ihnen in Szentkút nur eine ganz untergeordnete Bedeutung zu. In beiden Faunen wurde *Divaricella ornata* var. *subornata* vorgefunden. Die Carditiden werden in Szentkút durch mehrere Arten vertreten, in Nógrádszakál jedoch nur durch die oben erwähnte *C. scalaris*, die aber hier in einer ungemein großen Menge gefunden wird.

Trotzdem zeigt das allgemeine Bild der beiden Faunen eine gewisse Aehnlichkeit. In beiden Faunen herrschen nämlich die Muscheln über die Schnecken vor. Ebenfalls in beiden Faunen treten in einer großen Formenreichtum die Vertreter der Familie der Luciniden auf. Auch die Rolle der Veneriden und der Aloidis-Arten ist in beiden Faunen ziemlich gleich. Einen weiteren gemeinsamen Charakterzug bildet das Fehlen der Pleurotomen und Cerithien (bezw. ihre ganz untergeordnete Rolle in Nógrádszakál). Dagegen ist ein genereller Unterschied zwischen den beiden Faunen, daß die Formen von Nógrádszakál die Elemente einer Zwergfauna darstellen, während die Fossilien von Szentkút normal gewachsen sind.

Die gemeinsamen Charakterzüge der beiden Faunen können durch dasselbe Alter und die geographische Lage, und die abweichenden Merkmale durch die Verschiedenheit der Fazies erklärt werden.

Nun soll noch das Material des Schürfschachtes von Szentkút mit der Fauna von Rárospuszta verglichen werden. In den beiden Fundorten kommen nur 6 gemeinsame Arten vor:

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Loripes *dujardini* (Deshayes),

Loripes (*Microloripes*) *dentatus* (Defrance),

Aloidis *basteroti* (Hörnes) (in unserer Fauna nur cfr. bestimmt).

Außerdem kam in Rárospuszta auch eine *Tugonia* sp. zum Vorschein, was ich wegen des seltenen Vorkommens dieser Gattung bemerken will. Nähere Beziehungen zwischen der *Tugonia* sp. von Rárospuszta und der *Tugonia ornata* (Basterot) von Szentkút konnten nicht festgestellt werden.

Eine Übereinstimmung zwischen den beiden Faunen besteht auch hier im Vorherrschen der Muscheln über die Schnecken. In Rárospuszta aber treten die Schnecken in einer verhältnismäßig großen Individuenzahl auf, was in Szentkút nicht der Fall ist. Eine weitere Aehnlichkeit zwischen den beiden Faunen besteht

in der Tatsache, daß beide Faunen in einer sandigen Schicht aufgefunden wurden. Es muß aber betont werden, daß der Sand von Rárospuszta gröbere Körner aufwies als der von Szentkút. Da das Material von beiden Fundorten in ziemlich schlechtem Erhaltungszustand eingesammelt wurde, konnte ein weiterer Vergleich nicht durchgeführt werden.

Zum Schluß sollen noch in Kürze die faziologischen Verhältnisse der Fauna erörtert werden. Im Falle des vorliegenden Materials sind keine genauen und ausführlicheren faziologischen Untersuchungen durchzuführen. Die Schwierigkeit besteht einerseits darin, daß in der Makrofauna außer dem einzigen Korallenrest nur Mollusken vorhanden sind, andererseits darin, daß in der Mikrofauna neben zwei Foraminiferenarten nur eine Ostracoda sp. bekannt ist. Auch der Erhaltungszustand der Fossilien trägt viel dazu bei, daß vom faziologischen Gesichtspunkte aus die Fauna nicht näher untersucht werden kann. (Die Bestimmung der Foraminiferen wurde freundlicherweise von Herrn Dr. L. Majzon übernommen.)

Die faziologischen Verhältnisse der in der Nähe unseres Fundortes vorkommenden Faunen wurden von L. Strausz ausführlich besprochen (59a., 60., 63a.). Wenn unsere Fauna auf Grund der Angaben von Strausz betrachtet wird, stellt es sich heraus, daß das Material des Schürfschachtes von Szentkút die Größte Übereinstimmung mit der Fauna der Szent László-Schichten aufweist. Von den spezifisch bestimmten Fossilien kommen die meisten auch in den Szent László-Schichten vor, wie es durch die nachstehende Serie bestätigt wird (43a. p. 413., 59a. p. 149., 60. p. 18. und p. 26—31, 63a. p. 195.).

Arca (*Arca*) *diluvii* Lamarck,

Glycymeris (*Glycymeris*) *deshayesi* (Mayer),

Ostrea *digitalina* Dubois,

Cardita (*Venericardia*) *partschi* Goldfuß.

Cardita (*Cardiocardita*) *schwabenau* Hörnes (in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lamarck),

Codokia *leonina* (Basterot),

Aloidis *carinata* (Dujardin),

Aloidis *basteroti* (Hörnes) (in unserem Material nur cfr. bestimmt),

Dentalium (*Antalis*) *vitreum* Schröter,

Cylichna *convoluta* (Brocchi).

Vom bathymetrischen Gesichtspunkte aus stellt Strausz die Fauna der Szent László-Schichten zwischen die Faunen von Steinabrunn und Pötzeleinsdorf. Wie ich schon anlässlich der Besprechung des Vergleichs mit dem Wiener Becken betonte, besitzt unsere Fauna mit den Fundorten von Grubbach und Steinabrunn die meisten gemeinsamen Arten. Die Anzahl der identischen Arten ist mit Pötzeleinsdorf bedeutend geringer. So steht unser Material vom bathymetrischen Gesichtspunkte aus der Fauna von Steinabrunn am nächsten.

Der Umstand, daß infolge des schlechten Erhaltungszustandes der Fauna die Zahl der nur generisch bestimmten Formen verhältnismäßig sehr groß ist, erschwert leider auch die faziologische Untersuchung. Es scheint allerdings wahrscheinlich zu sein, daß die Fauna des Schürfschachtes von Szentkút vom faziologischen Gesichtspunkte aus am meisten mit der Fauna der in der Nähe liegenden Szent László-Schichten übereinstimmt, sodaß sie im Sinne von Strausz die mittlere Zone der neritischen Region vertritt. Diese Feststellung stimmt auch mit den Angaben der sich mit unserem Gebiet befassenden Literatur überein.

IRODALOM — LITERATUR.

1. BAUER, K.: Zur Conchylienfauna des Florianer Tegels. — Mitteilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark. Jahrg 1899. Graz, 1900.
2. BELLARDI, L.—SACCO, F.: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. I.—XXX. Torino, 1872—1904.
3. BEREGOV, R.: Le tertiaire dans le nord-ouest de la Bulgarie. — Révue de la Société géologique bulgare. IX, fasc. 5. Sofia, 1937.
4. BOGSCH L.: Tortonien fauna Nógrádszakálról. (Tortonische Fauna von Nógrádszakál). — M. kir. Földtani Intézet évkönyve (Annales Instituti Regii Hungarici Geologici) XXXI. Budapest, 1936.
5. BOGSCH L.: A rárospusztai homokos réteg faunája. (Die Fauna der sandigen Schicht von Rárospuszt.) — Földtani Közlöny LXVII. Budapest, 1937.
6. BOGSCH L.: A Sámsonháza környéki miocén üledékek földtani és őslénytani viszonyai. — A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1938-ról. Sajtó alatt. (Unter der Presse.)
7. CHIESA, C.: Fossili miocenici dell'Isola di Coe (Egeo). — Bollettino della Società Geologica Italiana. LI. Fasc. 1. Roma, 1932.
8. COSSMANN, M.—PEYROT, A.: Conchologie néogénique de l'Aquitaine. — Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. LXIII.—LXXVI. Bordeaux, 1909—1954.
- 8a. DAVIES, A. M.: Tertiary faunas. I—II. London, 1954—1955.

9. DOLLFUSS, G.—DAUTZENBERG, Ph.: Conchyliologie du miocène moyen du bassin de la Loire. — Mémoires de la Société Géologique de France. XXVII. Paris, 1902—1920.
10. ERDÖDY S. Á.: A pánk-nagyroskányi felsőmediterrán üledékek szintézése. (Horizontierung der obermediterranen Sedimente von Pánk—Nagyroskány.) — Földtani Közlöny, LIV. Budapest, 1924.
11. FÖLDVÁRI A.: Adatok a Bia-tétényi plató oligocén-miocén rétegeinek stratigráfiájához (Beiträge zur Stratigraphie der Oligocän-Miocän-Schichten des Plateaus von Bia-Tétény.) — Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici. XXVI. Budapest, 1929.
12. FÖLDVÁRI A.: A badeni agyag előfordulása Budapesten. (Das Vorkommen des Badener Tegels in Budapest.) — Földtani Közlöny LXVI. Budapest, 1936.
13. FRANZENAU Á.: Letkés felső-mediterrán faunájáról. — Természetrizsi Füzetek X. 1. Budapest, 1886.
14. FRANZENAU Á.: Középmiocén rétegeknek új előfordulásáról Budapest környékén, Rákospalotán. (Ein neues Vorkommen mittelmiozänen Schichten in der Umgebung von Budapest, in Rákospalota.) — Földtani Közlöny XL. Budapest, 1910.
15. FRANZENAU Á.: Adatok a hidas miocénfauna ismeretéhez. (Daten zur Kenntnis der miozänen Fauna von Hidas.) — Földtani Közlöny LVI. Budapest, 1926.
16. FRIEDBERG, W.: Mollusca miocaenica Poloniae. I. Lemberg—Posen, 1911—1928. II. Krakkó, 1934—1936.
17. FRIEDBERG, W.: Die Pectiniden des Miocäns von Polen und ihre stratigraphische Bedeutung. — Bulletin international de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Série B: Sciences Naturelles (II.) Pars, I. II. Krakkó, 1932.
18. FRIEDBERG, W.: *Oncophora dubiosa* M. Hoern. (*O. gregaria* M. Lomn.) im Miocän von Polen. — Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. X. Krakkó, 1935.
19. FRIEDBERG, W.: *Turritella scalaria* de Buch und einige Bemerkungen über evolute Gastropodenschalen. — Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles, Série B: Sciences Naturelles (II.) Krakkó, 1935.
20. FRIEDBERG, W.: Versuche einer Stratigraphie des Miozäns von Polen auf Grund seiner Molluskenfauna. I. — Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Série B: Sciences Naturelles (II.) Krakkó, 1938.
21. FRIEDBERG, W.: Katalog meiner Sammlung der Miozänmollusken Polens. Mémoires de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Krakkó, 1938.
22. GAÁL I.: Adatok az Osztroski-Vepor andezit-tufáinak mediterrán faunájához. (Beiträge zur mediterranen Fauna des Osztroski-Vepor Gebirges.) — Földtani Közlöny XXXV. Budapest, 1903.
23. GAÁL I.: Kövületes középmiocén Déva határában. (Fossilführendes Mittelmiozän in der Gemarkung von Déva.) — Földtani Közlöny XL. Budapest, 1910.

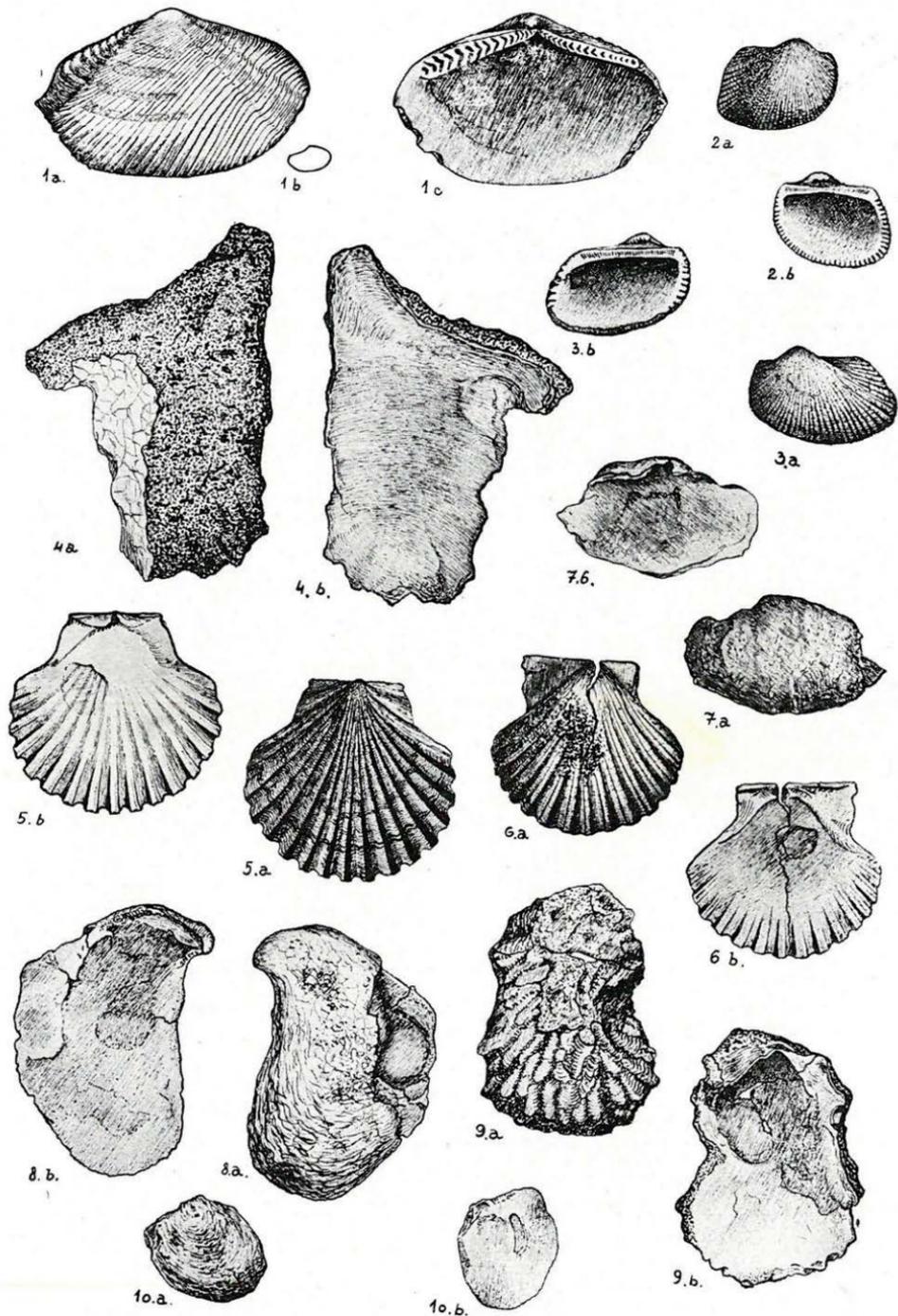
24. GANSS, O.: Das Miozän des Jaklovec bei Mährisch-Osttau und dessen Bedeutung für die Stratigraphie des schlesischen Miozäns. — Firgenwald IX. Reichenberg, 1936.
25. GLAESSNER, M.: Neue Untersuchungen über die Grunder Schichten bei Korneuburg. — Verhandlungen der geologischen Bundesanstalt. Wien, 1926.
- 25a. GRIPP, K.: Über das marine Altmiozän im Nordseebecken. — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Beilage Band XLI. Stuttgart, 1916.
26. HAUG, E.: *Traité de Géologie*. II. Paris, 1927.
27. HILBER, V.: Neue Conchylien aus den mittelsteinerischen Mediterranschichten. — Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. LXXIX. Abt. I. Mai-Heft. Wien, 1879.
28. HILBER, V.: Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem Ostgalizischen Miozän. — Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. VII. H. 6. Wien, 1882.
29. HORUSITZKY F.: A Budapest környéki Dunabalszántó dombvidék földtani képződményei. (Die geologischen Bildungen des Hügellandes am linken Donauufer der Umgebung von Budapest.) — A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1955—55. évekről. (Jahresberichte d. kgl. ung. geologischen Anstalt über die Jahre. 1955—55.) Budapest, 1959.
30. HÖRNES, M.: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. I. II. Wien, 1856—1870.
31. JANOSCHEK, R.: Die Geschichte des Nordrandes der Landseer Bucht im Jungtertiär. — Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien. XXIV. Wien, 1951.
32. JELEV, S.—GOČEV, P.: Das Tertiär zwischen den Flüssen Isker und Osem. — Zeitschrift der Bulgarischen geologischen Gesellschaft. X. Sofia, 1938.
33. KAUTSKY, F.: Das Miozän von Hemmoor und Basbeck-Osten. — Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Neue Folge XCVII. Berlin, 1925.
- 33a. KAUTSKY, F.: Die boreale und mediterrane Provinz des europäischen Miozäns und ihre Beziehungen zu den gleichaltrigen Ablagerungen Amerikas. — Mitteilungen der Geol. Ges. in Wien XVIII. Wien, 1925.
34. KAUTSKY, F.: Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des niederösterreichischen Miozäns. — Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. XLII. Wien, 1928.
35. KAUTSKY, F.: Ein neues Veneridengenus „Gomphomarcia“ aus dem europäischen Miozän nebst Bemerkungen über die systematische Stellung von *Tapes gregarius* Parisch und *Tapes senescens* Dod. — Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. XLIII. Wien, 1929.
36. KAUTSKY, F.: Die Bivalven des niederösterreichischen Miozäns. (Taxodonta und Veneridae.) Mit einem Beitrag zur Frage der Entstehung der Arten. — Verhandlungen der geologischen Bundesanstalt. No. 9/10. Wien, 1932.
37. KAUTSKY, F.: Die Veneriden und Petricoliden des niederösterreichischen Miozäns. — Bohrtechniker-Zeitung. Wien, 1956.
38. KAUTSKY, F.: Die Erycinen des niederösterreichischen Miozäns. — Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. L. Wien, 1959.
39. KOCH A.: Az erdőlyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. (Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. II. Neogene Abtheilung.) Budapest, 1900.

40. KOCH, E.:—GRIPP, K.: Zur Stratigraphie des Jungtertiärs in Nordwestdeutschland. — Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XXXVI. 1918. Hamburg, 1920.
41. KUTASSY E.: A borsodmegyei Királd barnaszénmedencéje. — Földtani Szemle I. fasc. 5. Budapest, 1928.
42. MAJER I.: A Börzsöny hegység északi részének üledékes képződményei. (Die sedimentären Bildungen des nördlichen Teiles vom Börzsönyer Gebirge.) — Földtani Közlöny XLV. Budapest, 1915.
43. MEZNERICS, I.: Die Minutien der tortonischen Ablagerungen von Steina-brunn in Niederösterreich. — Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. XLVI. Wien, 1935.
- 45a. NOSZKY J.: Adatok a Cserhát geológiájához. (Beiträge zur Geologie des Cserhát.) — Földtani Közlöny XXXVI. Budapest, 1906.
44. NOSZKY J.: A Zagyvavölgy és környékének geológiája és fejlődéstörténeti vázlat. — Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici. XX. Budapest, 1925.
45. NOSZKY J.: Adalékok a magyarországi lajtameszek faunájához. — Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici. XXII. Budapest, 1925.
46. NOSZKY J.: Führer durch das oligo-miozäne Gebiet des Salgótarjánier (Nógrád) Beckens. Budapest, 1928.
47. NOSZKY J.: Budapest környékének helvetien rétegei. (Die helvetischen Schichten der Umgebung von Budapest.) — Földtani Közlöny LXV. Budapest, 1915.
48. NOSZKY J.: A Cserhát-hegység földtani viszonyai. (Das Cserhát-Gebirge.) — Magyar Tájak Földtani Leírása. (Geologische Beschreibung Ungarischer Landschaften.) III. Budapest, 1940.
49. ROGER, J.: Le genre Chlamys dans les formations néogènes de l'Europe. Conclusions générales sur la répartition géographique et stratigraphique des Pectinidés du tertiaire récent. — Mémoires de la Société Géologique de France. Nouvelle série. Mémoire No. 40. Paris, 1959.
50. SCHAFARZIK F.: Budapest harmadik főgyűjtőcsatornájának földtani szelvénye. (Über das geologische Profil des dritten Hauptsammelkanals in Budapest.) — Földtani Közlöny XXXIII. Budapest, 1905.
51. SCHAFFER, F. X.: Der marine Tegel von Theben-Neudorf in Ungarn. — Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XLVII. Heft 5. Wien, 1898.
- 51a. SCHAFFER, F. X.: Das Miocän von Eggenburg. — Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt XXII. Wien, 1910—1914.
52. SCHRÉTER Z.: Nagybatony vidéke (Umgebung von Nagybatony.) — Magyar Tájak Földtani Leírása. (Geologische Beschreibung Ungarischer Landschaften.) II. Budapest, 1940.
53. SIEBER, R.: Kurze Mitteilung über die Grunder Fauna von Platt bei Zellendorf, N. Ö. — Verhandlungen der geologischen Bundesanstalt. Nr. 6. Wien, 1935.
54. SIEBER, R.: Die Cancellariidae des niederösterreichischen Miozäns. — Archiv für Molluskenkunde. LXVIII. Nr. 2/5. Frankfurt a. M. 1936.
55. SIEBER, R.: Die Fasciolaridae des niederösterreichischen Miozäns. — Archiv für Molluskenkunde. LXIX. Nr. 4. Frankfurt, a. M. 1937.
56. SIEBER, R.: Neue Beiträge zur Stratigraphie und Faunengeschichte des österreichischen Jungtertiärs. — Petroleum XXXIII. Nr. 18. Wien, 1937.

- 56a. SIEBER, R.: Über Anpassungen und Vergesellschaftung miozäner Mollusken des Wiener Beckens. — *Palaeobiologica* VI. Lief., 2. Wien, 1938.
57. SORGENFREL, Th.: Marint Nedre Miocæn i Klintinghoved paa Als (Marines Untermiocæn im Klintinghoved auf der Insel Als.) — *Danmarks Geologiske Undersøgelse*, II. Raekke, Nr. 65. København, 1940.
58. ŠPALEK, V.: Nová stratigrafie neogénu okoli Hrušovan nad Jew. (Neue Stratigraphie des Neogens aus der Umgebung von Grussbach.) — *Sbor. Klubu přírod. v Brně*. XVIII. Brunn, 1936.
59. ŠPALEK, V.: Zpráva o geologických pomerech neogenního uzemi okoli Hrušovan nad Jevišovkou. (Bericht über die geologischen Verhältnisse des neogenen Gebietes in der Umgebung von Grussbach.) — *Věstniku stát. geologického ustavn. čsl. republiky*. XII. Praha, 1936.
- 59a. STRAUZ L.: Az Északkeleti-Cserhát tórtón fáciasei. — *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* XL. Budapest, 1923.
60. STRAUZ L.: Az Északkeleti-Cserhát mediterrán fáciasei. — *Eötvös Füzetek* I. Budapest, 1925.
61. STRAUZ L.: A báni hegység mediterrán rétegei. (Die Mediterranschichten des Báner Gebirges.) — *Földtani Közlöny* LVI. Budapest, 1926.
62. STRAUZ, L.: Eine neue Fundstätte des Obermediterrans in Budapest und eine neue Pectenform. — *Centralbl. für. Min. etc. Abt. B. H. 8*. Stuttgart, 1927.
63. STRAUZ, L.: Das Mediterran des Mecsekgebirges in Südungarn. — *Geologische und palaeontologische Abhandlungen*. Neue Folge. XV. Heft 5. Jena, 1928.
- 63a. STRAUZ, L.: Geologische Fazieskunde. — *M. kir. Földtani Intézet Évkönyve*. (Annales Instituti Regii Geologici Hungarici.) XXVIII. Budapest, 1928.
64. SZALAI T.: Várpalota középmiocén faunája. (Die mittelmiozäne Fauna von Várpalota.) — *Annales hist.-nat. Musei Nat. Hung.* XXIV. Budapest, 1926.
65. SZÉKELY Á.: A tétényi fennsík lajtmészke üledékeinek földtani és őslénytani viszonyai. — *Bölcsészeti doktori értekezés*. (Inaugural-Dissertation.) Budapest, 1950.
66. THIELE, J.: *Handbuch der systematischen Weichtierkunde*. Jena, 1929—1935.
67. TÓTH L.: Adatok a nagymarosi hegyoldal középmiocén rétegeinek geológiájához. — *Bölcsészeti doktori értekezés*. (Inaugural-Dissertation.) Budapest, 1950.
68. VADÁSZ M. E.: Budapest—Rákos felső mediterránkorú faunája. (Über die obermediterrane Fauna von Budapest—Rákos.) — *Földtani Közlöny* XXXVI. Budapest, 1906.
69. VADÁSZ M. E.: A ribiczei felsőmediterrán korszaki korallpad faunájáról. (Über die obermediterrane Korallenbank von Ribicze.) — *Földtani Közlöny* XXXVII. Budapest, 1907.
- 69a. WALTHER, J.: *Allgemeine Palaeontologie*. I—IV. Berlin, 1919—1927.
70. ZILCH, A.: Zur Fauna des Mittel-Miocäns von Kostež (Banat). — *Senckenbergiana* XVI. Nr. 4—6. Frankfurt, 1934. XVII. Nr. 5—6. Frankfurt, 1935.

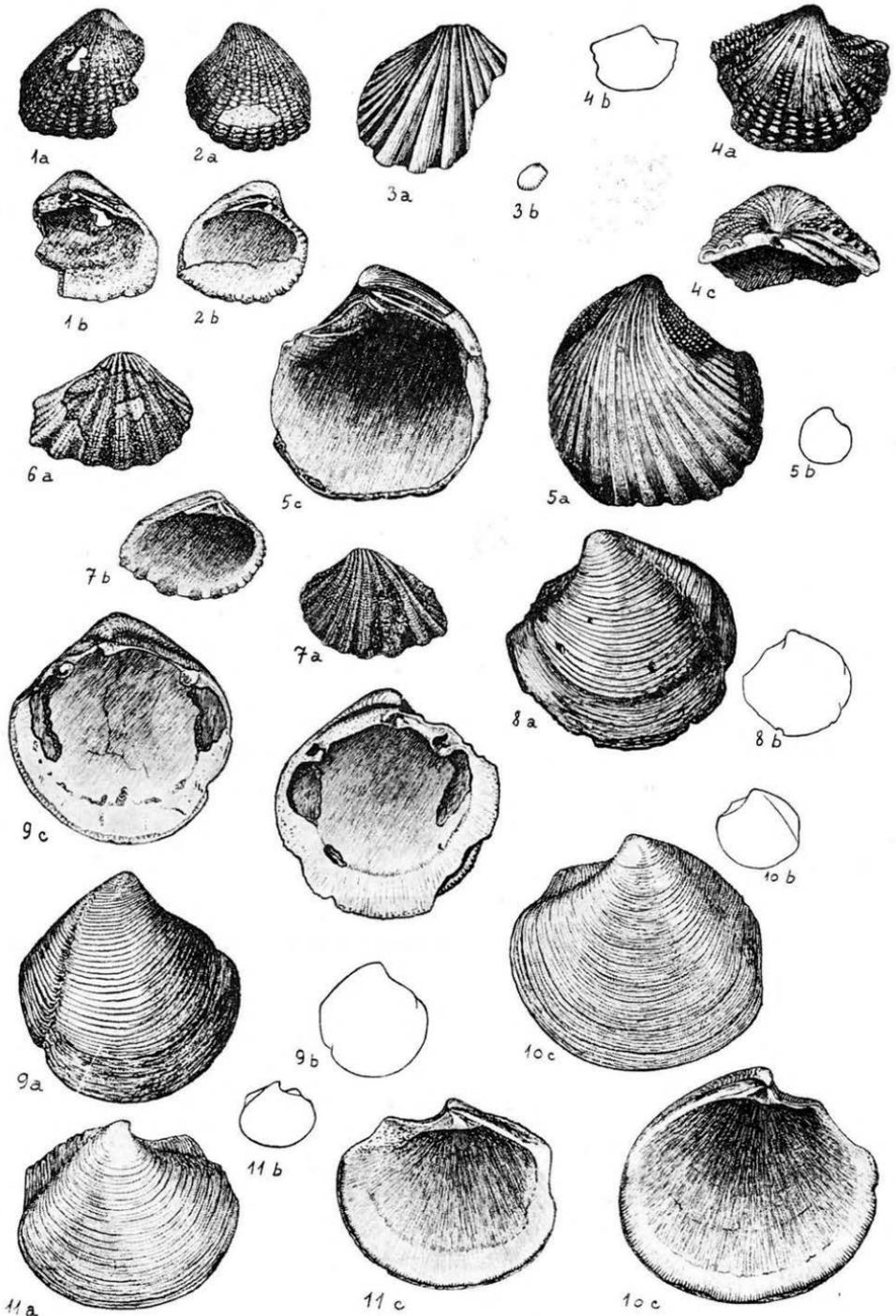
I. Tábla.
Tafel I.

1. Leda (Lembulus) emarginata (Lamarck)	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
2—3. Arca (Arca) diluvii Lamarck	term. nagys. — nat. Gr.
4. ? Pinna sp.	term. nagys. — nat. Gr.
5—6. Pecten sp. ex aff. prae-benedictus Tournouër	term. nagys. — nat. Gr.
7. Anomia sp.	term. nagys. — nat. Gr.
8—9. Ostrea digitalina Dubois	term. nagys. — nat. Gr.
10. Ostrea digitalina Dubois var. minor Bogsch	term. nagys. — nat. Gr.



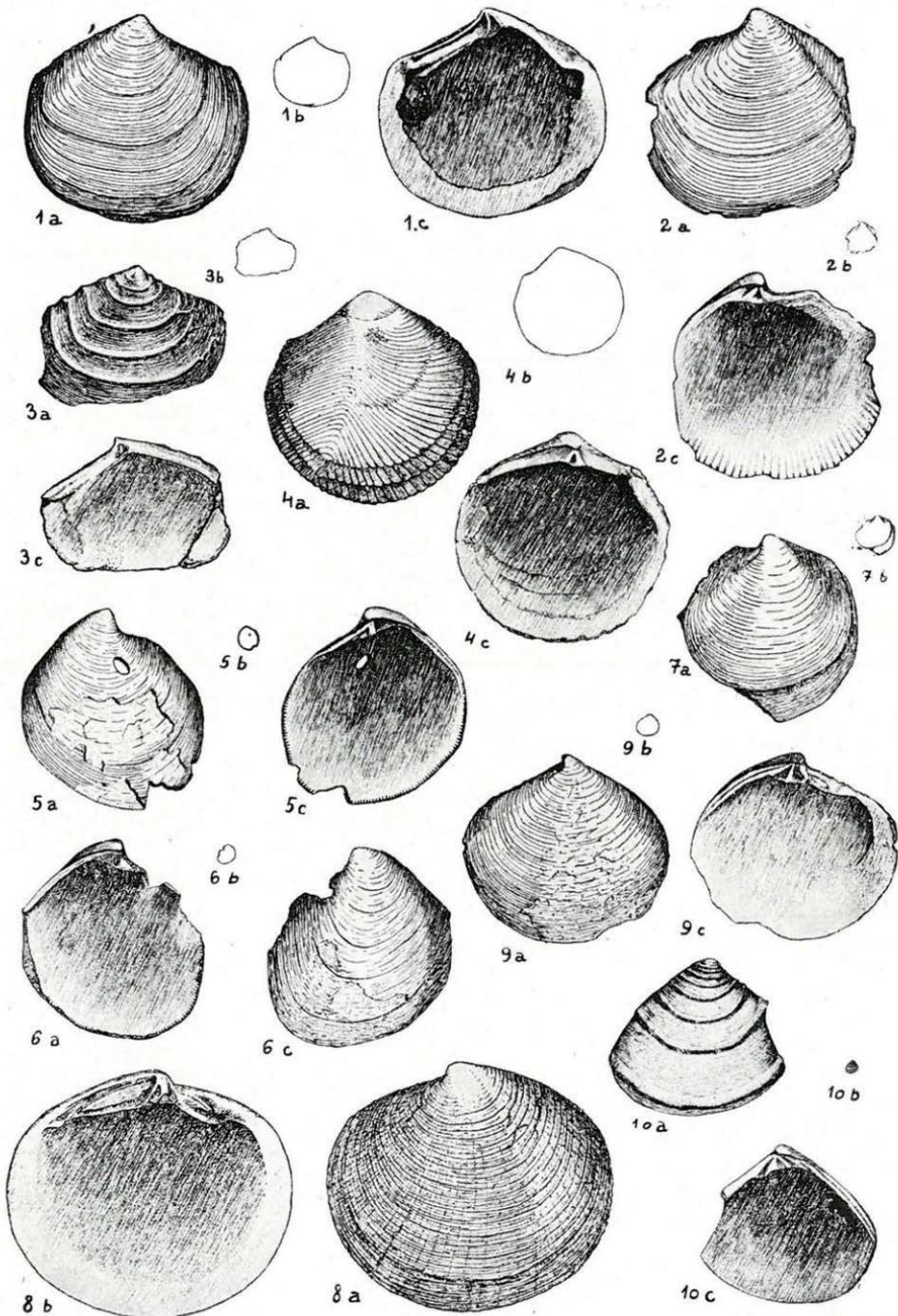
II. Tábla.
Tafel II.

1— 2. <i>Cardita</i> (<i>Venericardia</i>) <i>partschii</i> Goldfuss	term. nagys. — nat. Gr.
3. <i>Cardita</i> (<i>Cardiocardita</i>) cfr. <i>schwabenaui</i> Hörnes (juv.)	a nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
4. <i>Cardita</i> <i>rudista</i> Lamarck	a nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr. c búbrészlet — Wirbelpartie
5. <i>Cardita</i> (<i>Pteromeris</i>) cfr. <i>scalaris</i> (Sowerby)	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
6— 7. <i>Begulina</i> (<i>Carditamera</i>) <i>hippopea</i> (Basterot) var.	term. nagys. — nat. Gr.
8— 9. <i>Phacoides</i> (<i>Linga</i>) <i>columbella</i> (Lamarck)	8a, 8c, 9a, 9c nagyítva — vergrößert 8b, 9b term. nagys. — nat. Gr.
10—11. <i>Phacoides</i> cfr. <i>micelottii</i> (Mayer)	10a, 10c, 11a, 11c nagyítva — vergrößert 10b, 11b term. nagys. — nat. Gr.



III. Tábla.
Tafel III.

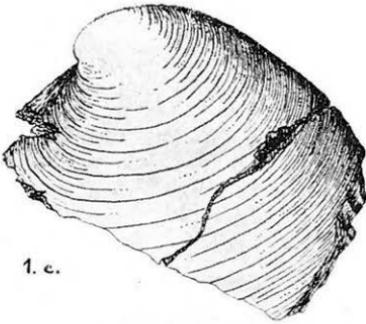
1. <i>Phacoides</i> sp.	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
2. <i>Phacoides</i> (<i>Cardiolucina</i>) <i>agassizi</i> (<i>Michelotti</i>)	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
3. <i>Myrtea spinifera</i> (<i>Montagu</i>)	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
4. <i>Divaricella ornata</i> (<i>Agassiz</i>) var. <i>subornata</i> (<i>Hilber</i>)	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
5—6. <i>Loripes dujardini</i> (<i>Deshayes</i>)	5a, 5c, 6a, 6c nagyítva — ver- rößert 5b, 6b term. nagys. — nat. Gr.
7. <i>Loripes</i> (<i>Microloripes</i>) <i>dentatus</i> (<i>De- france</i>)	a nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
8. <i>Codokia leonina</i> (<i>Basterot</i>)	term. nagys. — nat. Gr.
9. <i>Gouldia minima</i> (<i>Montagu</i>)	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.
10. <i>Venus</i> (<i>Clausinella</i>) ((<i>Mioclausinel- la</i>)) <i>basteroti</i> <i>Deshayes</i> var. <i>taurinensis</i> <i>Sacco</i>	a, c nagyítva — vergrößert b term. nagys. — nat. Gr.



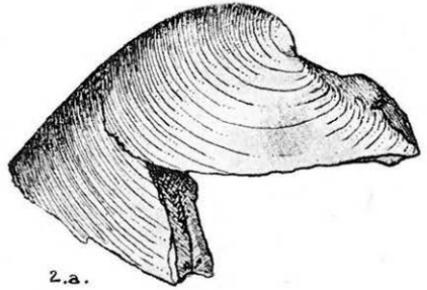
IV. Tábla.

Tafel IV.

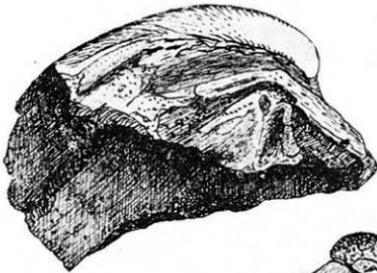
1—2.	Venus sp.	term. nagys. — nat. Gr.
3.	Tellina sp.	term. nagys. — nat. Gr.
4.	Panopea sp.	term. nagys. — nat. Gr.



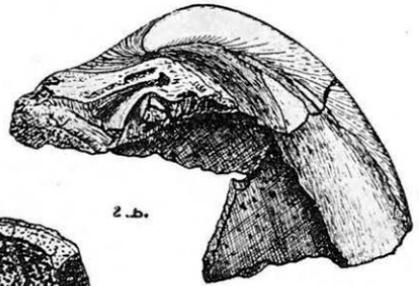
1. c.



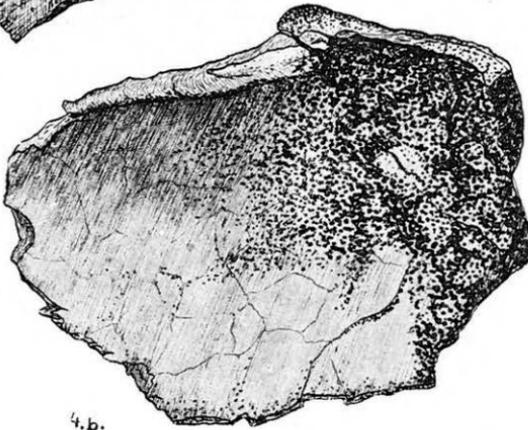
2. a.



1. b.



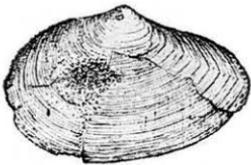
2. b.



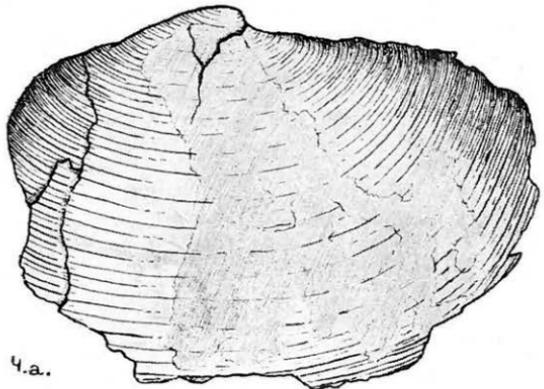
4. b.



3. b.



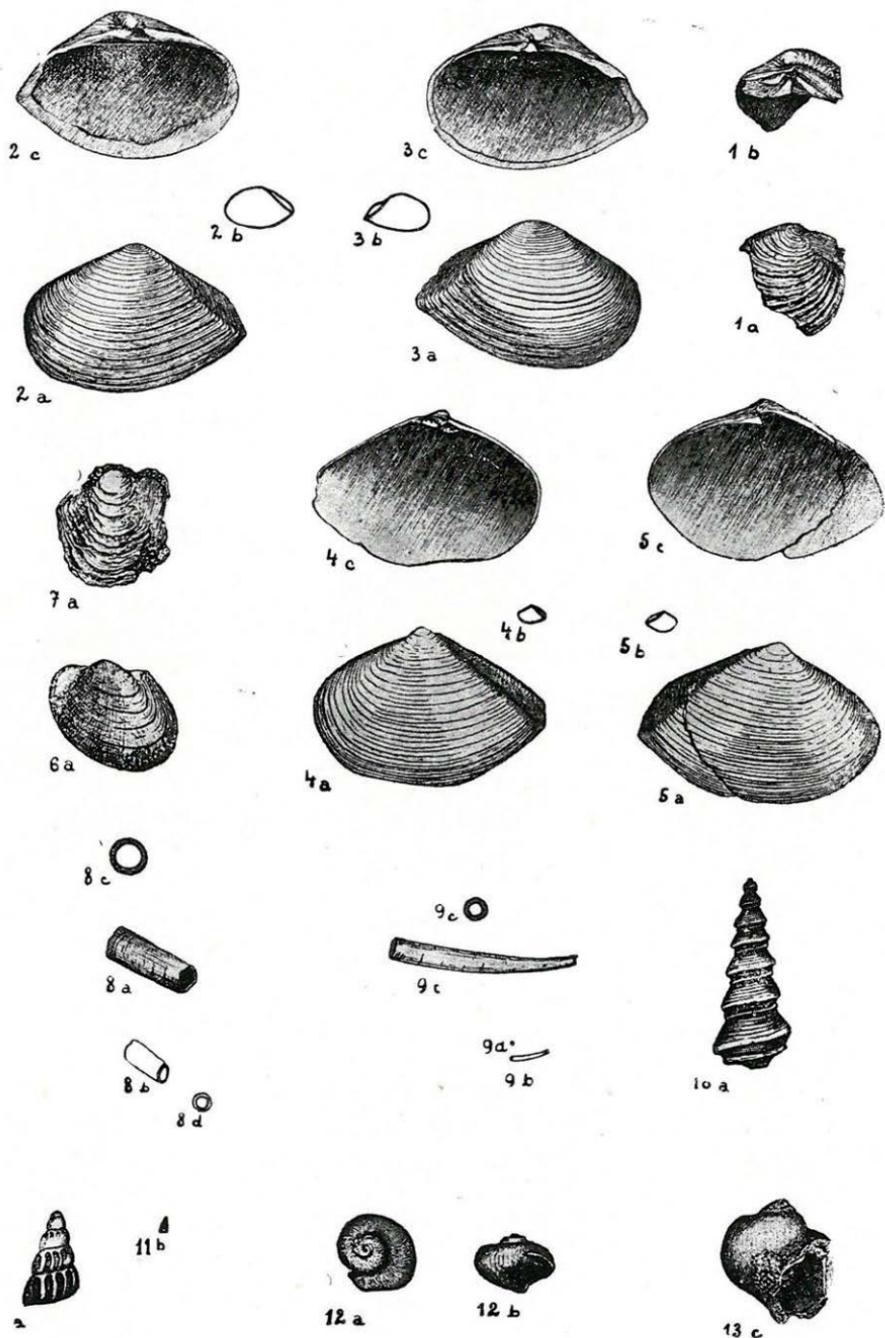
3. a.



4. a.

V. Tábla.
Tafel V.

1. Venus sp.	term. nagys. — nat. Gr.
2— 5. Aloidis carinata (Dujardin)	2a, 2c, 5a, 5c nagyítva — ver- größert
	2b, 5b term. nagys. — nat. Gr.
4— 5. Aloidis cfr. basteroti (Hörnes)	4a, 4c, 5a, 5c nagyítva — ver- größert
	5b, 5b term. nagys. — nat. Gr.
6— 7. Tugonia ornata (Basterot)	term. nagys. — nat. Gr.
8. Dentalium (Antalis) vitreum Schrö- ter	8a, 8c nagyítva — vergrößert
	8b, 8d term. nagys. — nat. Gr.
9. Dentalium (Ditrypa) incurvum Re- nier	9a, 9c nagyítva — vergrößert
	9b, 9d term. nagys. — nat. Gr.
10. Turritella (Eichwaldiella) bicarinata Eichwald	term. nagys. — nat. Gr.
11. Scala sp.	a nagyítva — vergrößert
	b term. nagys. — nat. Gr.
12. Natica sp.	term. nagys. — nat. Gr.
13. Natica sp.	term. nagy. — nat. Gr.



Erklärung des Tabellentextes.

Alsó miocén = Untermiozän
Franciaország = Frankreich
Bécsi medence = Wiener Becken
Erdély = Siebenbürgen
Korodi rétegek = Koroder Schichten
Hidalmási rétegek = Hidalmásér Schichten

Helvécién = Helvet
Északnémetország = Norddeutschland
Franciaország = Frankreich
Olaszország = Italien
Bécsi medence = Wiener Becken
Egyéb = Sonst
Magyarország = Ungarn
Erdély = Siebenbürgen
Mezőségi rétegek = Mezőséger Schichten
Budapest környéke = Umgebung von Budapest
Dunántúl = Transdanubien
Honti szakadék = Honter Schlucht

Tortonien = Torton
Franciaország = Frankreich
Olaszország = Italien
Lengyelország = Polen
Egyéb = Sonst
Bécsi medence = Wiener Becken
Egyéb = Sonst
Bulgária = Bulgarien
Magyarország = Ungarn
Erdély = Siebenbürgen
Budapest környéke = Umgebung von Budapest
Dunántúl = Transdanubien
Ipolyvölgy = Ipoly-Tal
Megjegyzés = Bemerkung

+ az illető forma előfordulását jelenti = die betreffende Form kommt vor

— az illető forma nem fordul elő = die Form kommt nicht vor

○ közel rokon alak előfordulása = Vorkommen einer nahe verwandten Form

