



H/B 4.907

ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁBÓL.

1893.

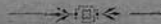
XVIII. ÉVFOLYAM.

A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG TAGJAI:

Orvosi szak:
LŐTE JÓZSEF.

Természettud. szak:
FARKAS GYULA és KOCH ANTAL.

Népszerű szak:
APÁTHY ISTVÁN.



II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

III. FÜZET.

TARTALOM. *Eredeti közlemények.* Új eljárás a nitrogén mennyiségi meghatározására bizonyos szénvegyületekben. Dr. Fabinyi Rudolftól. 183 l. — Adatok Szilágymegeye és az erdélyi részek alsó pontusi lerakódásainak ismeretéhez (IV. tábla). Dr. Lőrenthey Imrétől. 195 l. — A lebegő kerék bemutatása (V. tábla). Dr. Martin Lajostól. 231 l. — Egyszerű szerkezetű repülőrendszer legközönségesebb mozgásai. Vörös Cyrilltől. 239 l. — A menyiség-tan-természettudományi hazai szakirodalom 1892-ben. Összeállította Dr. Koch Ferencz. 265. l. — *Vegyesek.* Jegyzőkönyvi kivonatok a megtartott szakülésekről. 286. l. Sajtóhibák javítása és pótlás. Dr. Lőrenthey I. értekezéséhez. 288. l.

KOLOZSVÁRT.

AJTAI K. ALBERT KÖNYVNYOMDÁJA.

1893.

Revue siehe auf Seite 289

MONDANI VALÓK.

Az „Orvos-természettudományi Értesítő“ 3 orvosi, 3 természettudományi és a népszerű estélyekről kiadott több füzetben jelenik meg és tartalmazza azon értekezéseket és előadásokat, melyek az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztályának szakulésein és népszerű előadásain időről-időre előadatnak, továbbá a magyar orvosi és természettudományi szakirodalomban évről-évre megjelenő önálló dolgozatoknak névjegyzékét és a szakosztály ügyeire vonatkozó apróbb közleményeket.

A füzeteket az Erdélyi Múzeum-Egylet- vagy annak Orvos-természettudományi szakosztályának tagjai kapják, valamint megszerezhetőek azok könyvtár útján is.

Az Erdélyi Múzeum-Egylet tagja lehet — az alapszabályok 8. §-a szerint — minden önálló és tudománnyal foglalkozó vagy tudománykedvelő honpolgár. A csatlakozni kívánó valamely tag által a választmányban jelenteti be magát. A tagválasztásnál, a tagok jogairól és kötelességeiről az alapszabályok következőleg intézkednek:

9. §. Az elősorolt feltételek mellett egyleti tagokká lehetnek egyes községek, testületek, erkölcsi személyek is; ezek jogaikat megbizottjaik vagy küldötteik által gyakorolhatják.

10. §. Az egylet tagjai kétfélék: rendesek és rendkívüliek.

A rendes tagok vagy igazgatók, vagy alapítók, vagy részvényesek, vagy szakosztályi tagok.

A rendkívüli tagok tisztelőbeliek, vagy levelezők.

11. §. Igazgató tagok azok, a kik az egylet pénzalapjába legalább 500—öt száz osztrák forintot adományoznak, vagy a múzeumba felvehető ennyi értékű gyűjteményt ajándékoznak.

Az igazgató tagok az egyleti választmánynak holtokig rendes tagjai.

12. §. Alapító tagok azok, a kik akár az egylet pénzalapját, akár a múzeum gyűjteményeit 100 = száz o. é. forinttal, vagy annyi értékű ajándékkal gyarapítják. Az alapító ezen egyszerre lefizetett összeg által, minden részvényfizetés nélkül, holtig rendes tagja az egyletnek.

13. §. Az igazgató- és alapító tagok által befizetett összegek a múzeum alap-tőkéjéhez csatoltatnak; következésképpen a folyó költségekre ezen összegeknek csak kamatai fordíthatók; csak a közgyűlésnek van joga előfordulható rendkívüli kiadások fedezésére az egylet tőkéjéből is utalványozni.

14. §. Részvényes tagok azok, a kik kötelezik magokat, hogy az egylet pénztárába évenként az év első egyedében öt forintot fizetnek.

15. §. Szakosztályi tagok azok, a kik csupán egyik vagy másik szakosztályba lépnek be és ha helybeliek, évi 3 frt, ha vidékiek, 2 forint tagdíjt fizetnek.

Az egyszer belépő tag tag marad mindaddig, míg kötelezettségét teljesíti.

16. §. A beállási év január 1-ével kezdődik; időközben beálló részvényes és szakosztályi tag akként fizet, mintha azon év januáriusa 1-jén lépett volna be az egyletbe.

17. §. Évenkénti fizetés helyett tíz évre eső részvénydíj egyszerre előre is lefizethető 40 = negyven o. é. forinttal. A ki pedig husz évre akarná részvényét előre lefizetni, 60 = hatvan o. é. forinttal megteheti. Helybeli tagok 25, vidékiek pedig 15 forinttal válthatják meg tíz évi tagdíjaikat.

18. §. A fenn (12., 13., 14., 15., 17. §-ekben) elősorolt fizetési kötelezettségen kívül az egyletnek minden tagja felhivatik, hogy tehetsége szerint a múzeum gyűjteményeit gyarapítsa és tudományos törekvéseit előmozdítsa.

19. §. Közgyűléseken az egyletnek minden rendes tagja egyenlő szavazási joggal bír; kivéve a szakosztályi tagokat, kik csak a szakosztály gyűlésein bírnak szavazási joggal; a választmányi 12 tag az alapító és részvényes tagok közül választatik.

É R T E S I T Ő

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYELET

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁBÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XV. kötet.

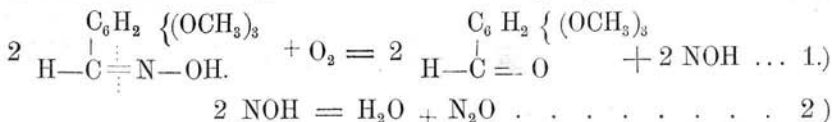
1893.

III. füzet.

ÚJ ELJÁRÁS A NITROGÉN MENNYISÉGI MEGHATÁROZÁSÁRA BIZONYOS SZÉNVEGYÜLETEKBEN.

Fabinyi Rudolf egyetemi tanártól.

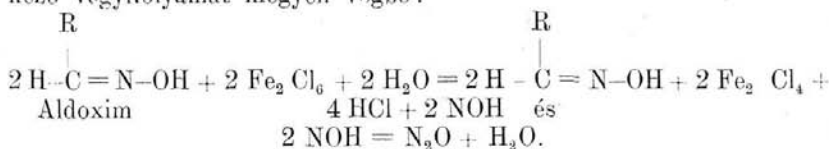
Az egymással hatásba hozott anyagok sorrendjéből eredő befolyás tanulmányozása alkalmával, egy ízben a stereoisomer *Asarylaldoximek* egyikének *Ferrichlorid* iránt való magaviseletét vizsgáltam meg. Az Aldoxim vizes oldata a Ferrichlorid hozzáadására sötétbarna színt nyert, s melegítettén bőven fejlesztett egy légnemű anyagot, mely tiszta *Nitrogénoxidulból* állónak bizonyult. A mikor pedig a gázfejlődés megszűnt, s a kiderült folyadékot lehűtöttem, az csaknem egyszerre összeállt, igen sűrű péppé változván át. A finom, fehér, hosszú selymes tűkben kiváló *Asarylaldehyd* tette ilyen pépessé. E szerint a Ferrichlorid oxydálólag hatott az *Asarylaldoximra* s föl-téve, hogy egyéb mellékreakciók nem történtek, az oxydáció e folyamatát az alábbi egyenletek értelmében foghatjuk föl:



Midőn ezt az érdekes reakciót részletesen megvizsgáltam, meggyőződtem arról, hogy annak a fönnebbi egyenletekben adott értelmezése helyes. Mellékfolyamatok nem mennek végbe, hanem az összes *Asarylaldoxim* simán és quantitative *Asarylaldehyddé* lesz oxydálva. Ezen ténynek a felismerése reám nézve nagy beccsel bírt, nemcsak azért, hogy módot nyújtott az *Asarylaldoximek* átalakítására a meg-

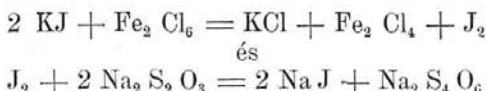
felelő *Asarylaldehyddé*, hanem különösen azért, mivel lehetővé tette új Aldoximeim és sóik Nitrogéntartalmának szabatos és gyors meghatározását. De valószínűvé vált az is, hogy az utóbbi években, különösen stereochemiai szempontokból igen fontos szerepet vivő, az $=N-OH$ atomcsoportot tartalmazó s rendkívül nagy számban előállított *Aldoximek* és *Ketoximek* Nitrogénjének meghatározására is értékesíthető leend. Előrelátásom tényleg bevált; sikerült egy oly methodust megállapítanom, a melylyel az Aldoximek és Ketoximek Nitrogéntartalma, az eddigi eljárásokhoz mérten hasonlíthatatlanul kényelmesebben és rendkívül rövid idő alatt s legalább is oly szabotossággal határozható meg, mint az idáig e célra szolgáló eljárások legtökéletesebbikével. Csak az olyan vegyületek analysisére, a melyekben az $=N-OH$ atomcsoporton kívül még egyéb, könnyen oxydálható atomcsoportok, vagy oldallánczok fordulnak elő, nem alkalmazható eljárásom jelenlegi legegyszerűbb alakjában, de alig szenved kétséget, hogy az — a mi a később előadandókból kitűnik — bizonyos módosítással ilyen esetekben is célhoz fog vezetni.

Az *Aldoxim* vagy *Ketoxim* és a *Ferrichlorid* között, a következő vegyifolyamat megyen végbe:



Ha immár az oxydatió végrehajtására egy olyan Ferrichlorid oldatot veszünk meghatározott fölös mennyiségben, a melynek Ferrichloridban való tartalmát ismerjük, s a folyamat végbemenete után meghatározzuk a változatlanul visszamaradt Ferrichlorid mennyiségét, az így talált érték, levonva az oxydatióhoz vett Ferrichlorid mennyiségéből, azt a Ferrichloridot adja, a mely az oxydatióra föl lett használva s az oldatban most Ferrochlorid alakjában van jelen. A fölhasznált Ferrichlorid pedig mértéke a Nitrogénnek, a mennyiben, mint a fönnebbi egyenlet mutatja, 2 molekula $\text{Fe}_2 \text{Cl}_6$ 2 molekula *Aldoximnek* (vagy *Ketoximnek*), illetve 2 atom $= 28$ s. r. Nitrogénnek felel meg.

Az analysishez használt, valamint az oxydatió végrehajtása után a folyadékban változatlanul megmaradt *Ferrichlorid* mennyiségét legcélszerűbben és leggyorsabban volumetrikus úton határozhatjuk meg, *Sodkalium* és $\frac{1}{10}$ normal *Dithionossavas natrium* oldattal:



Eljárás.

Egy 150—200 köbc-es mérőlombikba, — vagy ennek hián egy eléggé keskeny és hosszúnyakú főző-lombikba, melynek mintegy a nyaka közepéig érő irtartalmát pontosan meghatároztuk s a nyakon vonással megjelöltük — bemérünk az analizálandó vegyületből 0.3—0.5 gr.-nyi mennyiséget s leöntjük 70—100 köbc dest. vízzel. Erre a bürettában levő ismert töménységű Ferrichlorid oldatból bocátunk annyit a lombikba, hogy belőle az oxydáció után is maradjon fölös mennyiség. Én mintegy 15%-os Ferrichlorid oldatot találtam czélszerűnek, s belőle egy oxydációra 10—12 köbc.-t mérek le. *Ezután még 1—2 köbc. híg Sósavat adunk hozzá, hogy basisos vas-sók kiválásának elejét vegyük.* Most derékszögüleg meghajtott üvegcsővel ellátott dugót illesztünk a lombik nyakába, s kautsuk csővel látván el a cső végét, a kautsuk-cső másik végébe is hasonló, de valamivel hosszabb szárú üvegcsövet alkalmazunk, mely utóbbi már előbb kifőzött s a művelet alatt forrásban tartott dest. vízbe merüljön. A csöveket összekötő kautsuk-cső közepére csavarral ellátott szorítót helyezünk el, hogy annak idején az összeköttetést a főző-lombik és a kifőzött vizet tartalmazó edény között megszakíthassuk. Mindez megtörténvén, megfelelő előmelegítés után felforraljuk a főző-lombik tartalmát s azt 8—10 perczig állandóan enyhe forrásban tartjuk. Ezen idő több mint elegendő az oxydáció végrehajtására s a Nitrogénoxydul kihajtására a folyadékából. Az oxydáció gyorsan indul meg s eleintén tömegesen szabadul föl a Nitrogénoxydul, azért czélszerű az üvegcsövet nem azonnal, hanem csak a gázfejlődés vége felé a forralt vízbe sülyeszteni. A lámpa eltávolításával egyidejűleg összenyomjuk balkezünk mutató és hüvelykujjával a kautsuk-csövet, mire jobb kezünkkel nyugodtan becsavarhatjuk a szorítót. Ez utóbbinak óvatos visszacsavarásával, a forralt víznek a lombikba való lassú becsurgását tesszük ezután lehetővé, mindaddig, míg az a lombik nyakán levő jelző vonást elérte.

A lombikot most a csöves dugó helyett tömör dugóval zárjuk el és lehűtjük arra a hőfokra, a melyen irtartalmát meghatároztuk volt s miután a kihülés folytán a folyadék összehúzódott, kifőzött

vízzel töltjük föl a jelig. Jól bedugaszolván a lombikot, most néhány perczig tartósan rázzuk, mire a folyamatban keletkezett s legtöbbnyire szilárd Aldehyd gyorsan és tömegesen kiválik. Száraz, keskeny nyakú lombikba állított, befödött töltésén franczia szűrővel eltávolítjuk hirtelen az Aldehydet a folyadéktól s ez utóbbit, miután egyszer felráztuk volna, tiszta bürettába töltjük.

A folyadékban változatlanul visszamaradt Ferrichlorid mennyiségének kitudására, bebocsátunk a bürettából megfelelő lombikokba 25—30 köbcntimetrynit (150 köbc. főző-lombik használatakor, a számítás egyszerűsítése végett 30 köbc.-t mérünk le egy titráláshoz, tehát az eredeti folyadék $\frac{1}{5}$ -ét), miután a lombikokba előbb, mintegy 50 köbc.-nyi vízben, 2—2 grm. Jodkaliumot oldottunk volna föl. A Ferrichlorid által szabaddá tett Jod legnagyobb részét $\frac{1}{10}$ normal $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 5$ aqu. oldattal Jodnatriummá alakítjuk át s midőn a folyadék már csak gyengén sárga, töltünk belé 2 köbc.-nyi friss keményítő oldatot, mire a titrálást befejezzük. Ha esetleg túlmentünk volna a határon $\frac{1}{10}$ -ed norm. Jódoldattal retitrálhatjuk.

Ha oly Áldoximet vagy Ketoximet analysálunk, a mely forró vízgőzökkel illanó, akkor a főző-lombik nyakába kellő hosszúságú, függőleges Liebig-féle hűtőt erősítünk vagy még czélszerűbben olyan hűtőt, melynek belső csöve 3—4 helyen golyóra van fűjva. Ilyen esetben a folyadékot az oxydátio befejezéséig — a mit az oldat kiderülése jelez — a lehető legenyhébb forrásban tartjuk, vagy ha nagyon illanó vegyülettel van dolgunk, nem is forraljuk, csak a forrpontig melegítjük és ezen a hőfokon tartjuk mindaddig, míg az oldat világos sárga színt nem nyert. Ezután föl lehet azt bátran főzni, a hűtőt az üvegcsővel helyettesítvén s különben úgy járván el, mint az fönnebb le van írva.

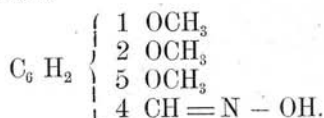
Bizonyító adatok.

A) Új vegyületek.

I. *No mals Asarylaldoxim* :



készítve Sósavas hydroxylamin és Szénsavas natrium behatása által.



Molekulasúly . . . 211.

Op 135° C.

Fehér, gyöngyházfényű nagy levelek.

A nitrogén mennyiségi meghatározása.

Az analysishez lemért Aldoxim mennyisége . = 0.2855 gr.
 " " használt Ferrichlorid oldatnak
 " " 100 köbc.-ében a $\text{Fe}_2 \text{Cl}_6$ menny. volt = 17.2743 gr.
 " " vett Ferrichlorid oldat = 8.0 köbc.
 mely Jodkaliumból annyi Jodot választ ki, a mennyi 85.2 kbc. $\frac{1}{10}$
 norm. $\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_3 + 5 \text{ aqu.}$ oldatának felel meg.
 Az összes folyadék térfogata = 122.0 köbc.
 Egy titráláshoz ebből le lett mérve . . . = 25 köbc.

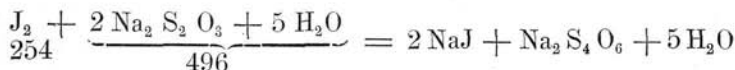
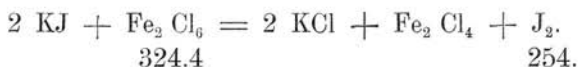
T trálás :

a) fölhasznált $\frac{1}{10}$ $\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_3$ oldat 12.00 kbc. }
 b) " " " " 11.80 } középben 11.9 kbc.

Innen :

$$25 : 11.9 = 122 : x ; x = 58.07 \text{ köbc.}$$

Tehát az összes folyadék retitrálására esik 58.07 köbc. $\frac{1}{10}$ n. Dithionossavas natrium oldat, s miután az alkalmazott Ferrichlorid 8 kbc.-ére 85.2 köbc. szükséges: $85.20 - 58.07 = 27.13$ köbc. esik az oxydálásra tényleg fölhasznált Ferrichloridra. Miután pedig 1 köbc. Dithionossavas natriumnak, az alábbi egyenletek szerint: 0.01622 gr. Ferrichlorid felel meg :



$$\frac{324.4}{2} = 162.2 \quad \dots \quad \frac{254}{2} = 127 \quad \dots \quad \frac{496}{2} = 248$$

Ferrichlorid Jod Dith. natrium.

tehát $0.01622 \quad \dots \quad 0.0127 \quad \dots \quad 0.0248,$

0.0248 gr. Dithionossavas natrium lévén 1 köbc. $\frac{1}{10}$ normál oldatban, az esetünkben fölhasznált 27.13 köbc-re számítódik

$$0.4400 \text{ gr. } \text{Fe}_2 \text{Cl}_6.$$

A 3-ik lapon adott egyenlet szerint pedig 2 molekula $\text{Fe}_2 \text{Cl}_6$ megfelel 2 atom = 28 s. r. Nitrogénnek, tehát:

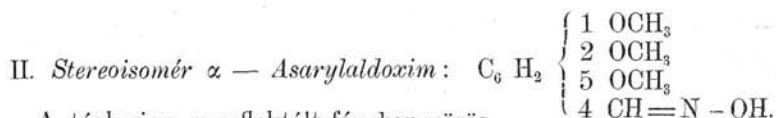
$$324.4 : 14 = 0.4400 : x_1 ; x_1 = 0.01899 \text{ gr. N.}$$

Ferrichlorid Nitrogén

Miután az elemzésre 0.2855 gr. anyag lett véve, következik, hogy a Nitrogén százalékos mennyisége az elemzett Aldoximban:

$$0.2855 : 0.01899 = 100 : x_2 ; x_2 = 6.65\%$$

Az Asarylalldoximra pedig számítódik . . . = 6.64%.



A téglapiros, s reflektált fényben vörös

Molekulasúly = 211.

és kék fémfénynyel irrizáló *Sósavas*

Op: 138.6° C

α — *asarylalldoximból* nyerve vízzel
való elbontás által.

Sárgás árnyalatú gyöngyház-
fényű nagy lemezek.

A Nitrogén mennyiségi meghatározása.

Az analysishez lemért Aldoxim mennyisége = 0.5126 gr.

„ „ használt Ferrichlorid tartalma-
zott 100 köbcenimeterben . = 10.166 gr. $Fe_2 Cl_6$ -ot.

„ „ vett Ferrichlorid mennyisége = 15 köbc, melyben
a feloldott $Fe_2 Cl_6$ tehát . . = 1.5249 gr.

Az összes folyadék térfogata volt . . = 170 köbc.

Egy titráláshoz $\frac{1}{5}$ -öd része . . . = 34 köbc. lett

véve, melyre középértékben 8.85 köbc. $\frac{1}{10}$ $Na_2 S_2 O_3$ oldat kellett,
tehát az összes folyadékra számítódik.

$$5 \times 8.85 = 44.25 \text{ köbc.},$$

melynek megfelel :

$$44.25 \times 0.01622 = 0.7237 \text{ gr. } Fe_2 Cl_6$$

Az oxydálásra fölhasznált $Fe^3 Cl_6$ mennyisége e szerint :

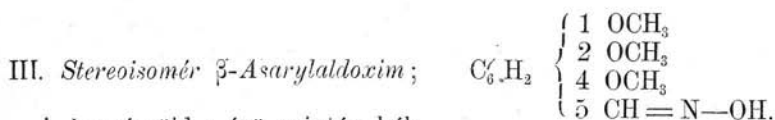
$$1.5249 - 0.7237 = 0.8012 \text{ gr.}$$

Az ennek megfelelő Nitrogén mennyiség pedig = 0.03458 gr.

s a Nitrogén százaléka = 6.74 %.

míg az *Asarylalldoximra* számítás szerint . . = 6.64 % N. esik.

Rövidség kedvéért a következő esetekben csak a legfontosabb
adatok elősorolására szorítkozom.



A barnászöld színű szintén kék és piros fényvel csillogó

Molekulasúly = 211.

Sósavas β-Asarylalldoxim vízzel való elbontása által előállítva.

Op: 138·1° C.

Kissé szürkésfehér, igen halvány rózsaszín árnyalatú, gyöngyházfényű nagy lemezek.

A *Nitrogén mennyisége.*

Vett Asarylalldoxim	0·5170 gr.
Az oxydatióra fölhasznált Ferrichlorid . . .	0·8152 gr.
ennek megfelelő Nitrogén mennyiség . . .	0·03518 gr.
tehát a Nitrogén százaléka	6·80 ^o / ₁₀
míg az <i>Asarylalldoxim</i> ra számítódik . . .	6·64 ^o / ₁₀ .

IV. *Stereoisomér α-Asarylalldoxim.*

A téglavörös α-Sósavassónak Natronhydráttal való elbontása által előállítva.

A *Nitrogén mennyisége.*

Vett Asarylalldoxim.	0·5041 gr.
Az oxydatióra felhasznált Ferrichlorid	0·7869 gr.,
ennek megfelel	0·03395 gr. Nitrogén.
tehát	
a Nitrogén százalékos mennyisége =	6·73 ^o / ₁₀
míg a számított	6·64 ^o / ₁₀ .

V. *Stereoisomér β-Asarylalldoxim.*

A barnászöld β-Sósavassónak Natronhydráttal való elbontása által előállítva.

A *Nitrogén mennyisége.*

Vett Asarylalldoxim	0·5117 gr.
Az oxydatióra felhasznált Ferrichlorid . . .	0·8017 gr.
ennek megfelel a Nitrogénből	0·03459 gr.
tehát	
a Nitrogén százalékos mennyisége . . =	6·76 ^o / ₁₀
a számított	= 6·64 ^o / ₁₀ .

VI. *Stereoisomér β-Asarylalldoxim.*

A barnás-zöld β -Sósavassónak Ammonia-gázzal való elbontása által nyerve.

A Nitrogén mennyisége.

Vett Asarylalldoxim	0.3913 gr.
Az oxydálásra fölhasznált Ferrichlorid	0.59793 „
ennek megfelel Nitrogén	0.025805 „

tehát

a Nitrogén százalékos mennyisége	= 6.59%
míg a számított	= 6.64%

VII. *Stereoisomér Sósavas α -Asaryl-* C_6H_2 $\left\{ \begin{array}{l} 1 OCH_3 \\ 2 OCH_3 \\ 5 OCH_3 \\ 4 CH=N-OH, HCl \end{array} \right.$
alldoxim.

Asaronból Sósavval és Amylnitrittel

előállítva. Téglavörös színű, kék és piros Ms. 247.4.

fémfényvel irizáló prismákban kristá- Op. 161.6° C.

lyosodik.

A Nitrogén mennyisége.

	I	II
Vett Sósavassó	0.5072 gr.	0.5176 gr.
Az oxyd. felhasznált Ferrichlorid	0.6801 „	0.6896 „
A Nitrogén mennyisége e szerint:	0.02935 „	0.02976 „

tehát

a Nitrogén százaléka	= 5.78	—	5.74.
míg a fönnebbi formulára számított	= 5.66		

VIII. *Stereoisomér Sósavas β -Asaryl-* C_6H_2 $\left\{ \begin{array}{l} 1 OCH_3 \\ 2 OCH_3 \\ 5 OCH_3 \\ 4 CH=N-OH, HCl \end{array} \right.$
alldoxim.

Asaronból Amylnit. és Sósavval előállítva.

Barnászöld színű, kék és piros fémfényvel Ms. 247.4.

irizáló prismák. Op. 159.4. °C.

A Nitrogén mennyisége.

Vett Sósavas-só	0.3000 gr.
Az oxydálásra fölhasznált Ferrichlorid	0.3844 „
ennek megfelel Nitrogén	0.01659 „

tehát

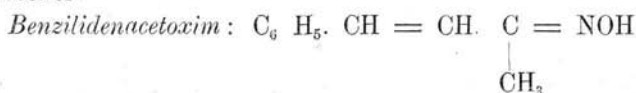
a Nitrogén százaléka	5.53%
a formulára számított	5.66%

B) *Már előbb ismert vegyületek.* *)

- IX. *P-Oxybenzaldoxim* : $C_6 H_4 \begin{cases} 1 \text{ OH} \\ 4 \text{ CH} = \text{NOH} \end{cases}$
Molekulasúly : 137.
Vett anyag mennyisége 0 5580 gr.
Az oxydátóra fölhasznált Ferrichlorid . . . 1 310 „
Az ennek megfelelő Nitrogén 0 05653 „ ;
s e szerint :
a Nitrogén százaléka 10 13%
a p-Oxybenzaldoximra számított 10 20%
- X. *M-Nitrobenzaldoxim* : $C_6 H_4 \begin{cases} 1 \text{ NO}_2 \\ 3 \text{ CH} = \text{NOH} \end{cases}$
Molekulasúly : 166.
Vett anyag mennyisége 0 4404 gr.
Az oxyd. fölhasznált Ferrichlorid 0 8436 „
Az ennek megfelelő Nitrogén 0 0364 „
tehát :
A Nitrogén százaléka 8 27%
a m-nitro-benzaldoximra számított 8 42%
- XI. *Benzoinketoxim* : $C_6 H_5 \cdot CH \cdot OH \cdot C = NOH$
 $\begin{matrix} | \\ C_6 H_5 \end{matrix}$
Molekulasúly : 227.
Vett Benzoinketoxim mennyisége 0 4125 gr.
Fölhasznált Ferrichlorid 0 5857 „
Az ennek megfelelő Nitrogén 0 02528 „
tehát :
a Nitrogén százalékos mennyisége 6 12%
a Benzoinketoxim képletére számított 6 17%
- XII. *Fahéjaldoxim* : $C_6 H_5 \cdot CH = CH \cdot CH = NOH$
Molekulasúly : 147.
Vett aldoxim 0 4315 gr.
Fölhasznált Ferrichlorid 0 97173 „
minek megfelel Nitrogén 0 0419 „ ;
s e szerint :
a Nitrogén százalékos mennyisége 9 50%
míg a Fahéjaldoximra számított 9 52%

*) Külön e czélra dr. Ruzitska Béla tanársegéd úr által lettek előállítva

A fönnebb vázolt eljárás a Nitrogén mennyiségi meghatározására, módosítható is akképen, hogy az Aldoxim oxydálására fordított Ferrichlorid mennyiségi meghatározása helyett, az oxydálás közben felszabaduló *Nitrogénoxidul* mennyiségét mérjük meg. Csakhogy ez esetben egy nagy nehézséggel kell megküzdenuünk, melyet a Nitrogénoxydulnak vízben való jelentékeny oldékonysága útunkba gördít. Remélem azonban, hogy sikerülni fog ez alkadályt elhárítani, a mi annál inkább kívánatos, mivel, miként értekezésem bevezető részében fölemlítém, bizonyos esetekben a Ferrichlorid meghatározásán alapuló eljárás megbízható értékek nyerésére nem használható. Akkor következik ez be, a midőn az elemzendő vegyület egyéb a Ferrichlorid által oxydálható atomcsoportokat is tartalmaz, vagy pedig a midőn az oxydáció közben keletkező Aldehyd oly mellékfolyamatokat indít meg, a melyeknek terményei a folyadékot sötétté teszik, úgy, hogy a Jodkeményítő színének eltűnése szabatosan meg nem figyelhető. Ezt tapasztaljuk például a *Benzilidenacetoxim*, a *Vanillaldoxim* elemzésénél.



Ms.: 161.

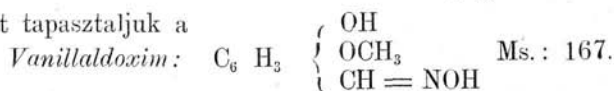
Az elemzéshez vett anyag mennyisége	0·5138	gr.
Fölhasznált Ferrichlorid	1·1299	„
A minek megfelel Nitrogén	0·04876	„

a mely adatokból:

a Nitrogén százaléka	9·40%	} különbség:
míg a képletre számítódik	8·70%	
		+ 0·70%

A folyadék az oxydáció után sötét ibolya színt nyert, s a Jodkeményítő színének eltűnése nem volt biztosan megfigyelhető.

Ugyanezt tapasztaljuk a

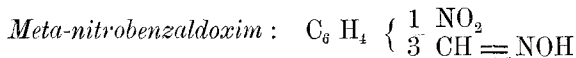


elemzésénél is, a mikor a folyadék sötétzöldes-kék színt vett föl.

Adatok. 0·5493 gr. Vanillaldoxim oxydálására föl lett használva 1·1644 gr Ferrichlorid, a minek 0·05025 gr. Nitrogén felel meg, úgy hogy a Nitrogén talált százalékos mennyisége 9·15%-nak adódott ki, míg a Vanillaldoxim. 8·40% Nitrogént tartalmaz.

Különbség + 0·75%.

Azokból a kísérletekből, a melyekben a Nitrogén mennyiségének megtudására, az elszálló Nitrogénoxydul mértük meg, felsorolom a *meta-Nitrobenzaldoxim* és a *para-Oxybenzaldoxim* elemzésére vonatkozóknak az eredményeit. A Nitrogénoxydul higanynyal töltött eudiometerekben lett összegyűjtve s a higanyoszlop tetejébe szállt kevés víz Chlorcalcium darabok által lehetőleg teljesen megkötve.

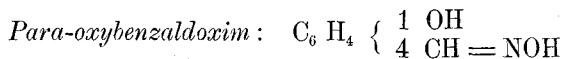


Ms.: 166.

0.3037 gr. Meta-nitrobenzaldoxim oxydálásánál Ferrichlorid által fejlődött, normális temperatura és nyomásra átszámított 19.01 köbc. Nitrogénoxydul. Ebből az elemzett vegyület Nitrogén tartalma

7.85%-nak

adódik ki, míg a képletre 8.42%-szá
mítódik.



Ms.: 137.

0.3038 gr. Para-oxybenzaldoximból hasonló elbánásnál nyertünk normál viszonyokra átszámított 23.93 köbc. Nitrogénoxydul, a mely mennyiségből az elemzett vegyületre 9.87% Nitrogén-adódik ki, míg a képlet szerint 10.20%-ot tartalmaz. A két esetben tehát 0.33—0.57%-kal kevesebb Nitrogén lett találva.

Egy kísérletben, mely a téglavörös *Sósavas α -Asarylaldoxim* Nitrogén-tartalmának meghatározására lett keresztülvive, s melyben a higanyoszlop tetején összegyűlt víz megkötésére annyi szilárd Kalihydrat lett fölbocsátva, hogy egyrésze oldatlanul maradt, a számítottal történetesen teljesen megegyező eredményt kaptam.

Az elemzés czéljára lemértem a vegyületből 0.4285 gr-ot,
Fejlődött 22.0 köbc. Nitrogénoxydul;
Temperatura 20.6°C.
Barometer 736.3 mm.

a normális viszonyokra átszámított térfogat 19.3 köbc. (1 liter Nitrogénoxydul súlya 1.974 gr.) A nyert N₂O-ban van 0.024245 gr. Nitrogén.

Innen a

Nitrogén százalékos mennyisége 5.66%

A Sósavās Asarylaldoximra számított . . 5.66%.

Mihelyt sikerülni fog a fejlődő Nitrogénoxydult egyszerű módon az öt kísérő víztől megszabadítani, bizonyos, hogy e methodus a sötét oldatokat adó Aldoximek analysisére is jó eredménnyel lesz felhasználható.

Köszönetemet fejezem ki végül e helyt is dr. *Ruzitska Béla* tanársegéd és *Csetz Dénes* vegyész növendék uraknak, a kik a vázolt methodus kipróbálása körül, szokott buzgósággal, lényeges segítségemre voltak.

ADATOK SZILÁGYMEGYE ÉS AZ ERDÉLYI RÉSZEK ALSÓ PONTUSI LERAKODÁSAINAK ISMERETÉHEZ.

Dr. Lörenthey Imre egyet. tanársegédttől.

(IV. tábla.)

I. Szilágymegye alsó pontusi faunája.

A szilágysági pontusi lerakodások elterjedése részletesen van ismertetve dr. Hofmann Károly és Matyasovszky Jakab jelentéseiben, melyeket a Szilágyságban eszközölt geológiai felvételeikről írtak a Földtani Közlöny IX. kötetében.

A pontusi képződmény a szilágysági medencében — ezek szerint — annak keleti szegélyén az azói képződményekre, továbbá az ó-harmadkori és mediterrani képződményekre, míg a medence belsején több helyt a szármát mészkőre települ.

A pontusi képződmény petrografiaiilag két rétegcsoportra osztható; melyek közül a felső homokból — helyenként homokkő padokkal —, az alsó pedig agyagból áll, melyben alárendelten conglomerátok és márgák föllépnek. A felső rétegcsoport, mely finomabb és durvább homokból áll, aránylag szűk körben terjed, a mennyiben csak egyes kimagasló kúpokra és dombosokra szorítkozik. Matyasovszky ezen képződmény elterjedésére és kifejlődésére nézve a 298. lapon ezeket mondja: „A dombosor, mely a Magura sziget-hegységétől keletre, a Kraszna jobb partjának hosszába vonulván, a Kraszna és a Zilah folyók közti vízválasztót képezi és a Nagymáloldal, Dudás-hegy, Nagyhegy (vagy Csillaghegy) s Dióshegy kúpjai által van jelölve, homokos-kavicsos rétegekből áll, melyek igen gazdag fossil faunát tartalmaznak. Azon gyalogösvény mellett, mely a Gangos patakából a Nagymáloldal gerinczére felvezet, egy mély vízmosásban agyagos homokos és márgás rétegek vannak feltárva.“ Ezen alsó

réteg-csoportban „egy apró, legfőlebb 1 centimetryni *Congeria triangularis*, egy nagy mértékben involut *Planorbis* és egy részsütösen to-jásdad nagytarajú *Cardium*“ fordul elő.

Míg Matyasovszky csak ezen alsó és felső osztályt különbözteti meg, addig dr. Hofmann ezeken kívül még egy középsőt is vesz fel.

Az alsóba azon concretiós homokkővet veszi, mely Zilah tájékán fordul elő s tartalmaz: *Congeria Partschii* Czjzek., *C. cfr. triangularis* Partsch., *C. banatica* Hörn., *C. claviformis* Krauss. aff., *C. Czjzeki* Hörn.?, *Cardium carinatum* Desh. és *Cardium* sp.-t.

A középső szegény kövületekben, Zilah tájékán Szilágy-Cseh és Széplak között fordul elő és csak *Congeria Zsigmondyi* Hal.-t és *Cardium* töredékeket tartalmaz.

A felső kövületdús osztály Szilágy-Cseh környékén fordul elő s tartalmaz: *Melanopsis Vindobonensis-Fuchs*-ot, mely igen gyakori, míg a *Martiniana* Fer. teljesen hiányzik (207 lap). Később azonban ezt is megtalálta Tóthfalun, miként alább közölni fogom Előfordul továbbá: *Melanopsis Bouéi* Fér., *M. Sturi* Fuchs, *M. pygmaea* Partsch, *Congeria subglobosa* Partsch, *C. spatulata* Partsh, *C. Czjzeki* Hörn. és *Cardium conjungens* Partsch.

Ezekhez csatolandók még azon fajok, melyeket ezen vidékről dr. Hofmann az 1885. budapesti általános kiállításon kiállított volt és Böckh János megismertetett. ¹⁾

- a) Alsó osztály: *Congeria banatica* Hoern. (Kelencze.)
Cardium sp. (Kelencze.)
Orygoceras dentaliformis Brus. (Perje.)
Lymnaeus sp. (Kelencze.)
Planorbis sp. és *Cardium* sp. (Zilah.)
Valenciennesia annulata Reuss. (Kelencze.)
- b) Középső osztály: *Congeria Zsigmondyi* Hal. (Zilah.)
- c) Felső osztály: *Congeria subglobosa* Partsch (Alsó-Várca.)
 „ *Partschii* Czjzek. (Tóthfalu.)
Cardium apertum. Münst. (Tóthfalu.)
 „ *conjungens* Partsch. (Szilágy-Cseh.)

¹⁾ „A magyar királyi Földtani Intézet és ennek kiállítási tárgyai.“ Az 1885. évi budapesti általános kiállítás alkalmából összeállította Böckh János 1885. A magyar kir. Földtani Intézet kiadványai. (16. l.)

Melanopsis Martiniana Fér. (Tóthfalu.)

„ „ var. (Tóthfalu.)

„ *vindobonensis* Fuchs. (Szilágy-Cseh.)

„ *Bouéi* Fér. (Tóthfalu.)

E képződmény előfordulása Szilágy megyében tehát kellően ismeretes, csak annak a faunája nincs még részletesen tanulmányozva azért igen nagy örömmel vettem, midőn dr. Mártonfi Lajos, szamosújvári gymnaziumi tanár tisztelt barátom, 1891-ben Szilágy-Somlyó közeléből Percsen-ből küldött egy kis gyűjteményt az Erdélyi Múzeum-Egylet ásvány-földtani gyűjteménye részére.

Miután ezen anyagot földolgoztam, elővettem az Erdélyi Múzeum-Egylet kolozsvári gyűjteményében lévő s Szilágy megyéből származó pontusi korú anyagot is, és így most Percseu és Szilágy-Somlyó pontusi faunáit az alábbiakban közlöm, mihez Matyasovszky-nak az itt gyűjtött s a magy. kir. földtani intézetben levő anyagá. is áttanulmányoztam még.

1. Percsen.

Azt az anyagot, melyet Mártonfi barátom volt szíves küldeni mint írja, ő a Csillag-(v. Nagy-)hegy déli oldalán, a gróf Korniss Miklós féle szőlő felső harmadában, gyűjtötte.

Az anyag, melyben a kőületek előfordulnak, durvaszemű quarc-homok, a mely túlnyomólag csillámpala lemezekéből és szögletes quarcz-szemekből áll. Ebből a következő faunát nyertem iszapolás útján:

1. *Congeria* sp.

Ezen eléggé vastag héjú fajnak egy kis töredékét találtam mely legjobban egyezik azon fajjal, melyet Mártonfi Szilágy-Somlyón gyűjtött és triangularisnak határozott volt meg, bár inkább hajlik a croaticához.

2. *Congeria subglobosa*. Partsch.

1835. *Congeria subglobosa* P. Partsch. Über die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn und ein neues urweltliches Geschlecht zweischaliger Conchylien. Ann. Wien. Mus. I. P. 97. T. 11. F. 1—8. (a 9. nem).
1867. „ „ M. Hoernes. Foss. Moll. II. P. 602. T. 47. F. 1—3
1874. Dreissena „ S. Brusina. Foss. Binn. Moll. P. 128.

1884. *Dreissena subglobosa* S. Brus. Congerienschichten v. Agram. (Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung. P. 134.)
1892. *Congeria* „ S. Brusina. *Fauna* fossile terziaria di Markusevec in Croatia [Glasnik Hrvatskoga Naravoslovnoga Društva (Societas Historico-Naturalis Croatica) God. VII P. 68.]

Tizenkét példánynak a búbtöredéke fordul elő, a héjnak megvastagodott mellső részével; tehát elég gyakran mondható. Ép példány egy sem jutott a birtokomba, ezen töredékek azonban tipikus példányokra vallanak.

3. *Congeria Partschii Czjzek.*

1835. *Congeria subglobosa*. P. Partsch. Ann. Wien. Mus. I. P. 97. T. II. F. 9. (de nem az 1—8. és 10.)
1838. *Mytilus subglobosus*, Partsch. Goldfuss és Münster. Petrefacta Germaniae. Bd. II. P. 173. T. CXXX. F. 3.
1849. *Congeria Partschii Czjzek.* I. Czjzek. Über d. *Congeria Partschii*. (Haidinger. Naturwissenschaftliche. Abhandlungen. P. 129. T. XV. F. 3.)
1867. „ „ „ M. Hoernes. Foss. Moll. II. P. 365. T. XLIX F. 1--2.
1874. „ „ „ S. Brusina. Foss. Binn. Moll. P. 128.
1884. „ „ „ „ Congeriensch. v. Agram. P. 139. és 181.
1886. „ „ „ Halavats Gy. Nikolincezi pontusi korú fauna P. 131.
1892. „ „ „ S. Brusina. *Fauna* di Markusevec. P. 69.

Ezen fajból csak egy búb töredékem van, a mely teljesen egyezik a Czjzek munkájában adott 3. ábrával. Hoernes a 366. lapon ezt mondja: „ . . . auch ist sie nie in Gemeinschaft mit *Congeria subglobosa* gefunden worden. Wahrscheinlich gehört sie, wie schon Czjzek vermuthete, einer tieferen Etage der Congerien-Schichten an.“ Hoernes ezen munkájának megjelenése óta sok alsó pontusi lelőhely vált ismeretessé, de azért a viszony ezen két faj között nincs kellően tisztázva. Ezen lelőhely nem ad igazat Hoernesnek, mert a Partschii előfordul a subglobosával, igaz ugyan, hogy kis számban, de máshol csaknem egyenlő mennyiségben lépnek föl. Mindaddig, míg az egyes faunák nem lesznek kellőleg tanulmányozva, nem lehet érdemleges következtetést levonni. Ha tényleg külön szintet képezne a *Congeria Partschii* és *subglobosa*, akkor a Partschiié min-

denesetre éppen úgy mélyebb lenne, miként a *triangularisé* a *rhomboideáé*-hoz viszonyítva. Egyelőre a triangularist tartalmazó rétegeket sem lehet, mint külön szintet, a rhomboidea szintjétől elválasztani, noha a pécsi szigethegység környékén, pl. Nagy-Mányokon, Szegszárdon stb. a kettő határozottan, ha nem is külön szintet, de külön faciest képez; de máshol állítólag ismét „vegyesen fordulnak elő.“ A Partschi és triangularisból fejlődtek mindenesetre a subglobosa és rhomboidea, s azért gyakran lehet a két-két alak között átmeneteket találni.

4. *Congeria* sp.

Egy töredékes példányt találtam, a mely valószínűleg a Sz.-Somlyóról leírandó *C. Mártonfi* nov. form. töredéke.

5. *Limnocardium Hantkeni*. Fuchs.

1870. *Cardium Hantkeni*. Fuchs. Th. Fuchs. VII. Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. IV. Die Fauna der Congerien-schichten von Tihany am Plattensee und Kup bei Pápa in Ungarn. [Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XX. P. 546. Taf. XXII. Fig. 29—31.]

Öt teljesen ép és néhány töredékes példányt találtam. Példányaim vastag teknőjűek s bár sokkal kisebbek, mint a typusos példányok (mivel az 14, ezek pedig 5 mm. hosszúak és 3·5 mm. szélesek); mindamellét csak a Hantkeni helybeli változatának tekinthetem. Példányaim igen kevésbé tátonganak. A tátongó rész fiatalabb példányaimnál erősebben elkülönül a héj többi részétől, mivel éllel bír s ekkor az alakja emlékeztet a *desertum Stol*-ra.

6. *Limnocardium desertum* Stoliczka.

1862. *Cardium desertum* Stol. D. F. Stoliczka. Beiträge zur Kenntniss der Molluskenfauna der Cerithien und Inzersdorfer. Schichten des ung. Tertiärbeckens. [Verhandl. d. k. k. zool. bot. Ges. Bd. XII. P. 529. Taf. XVII. Fig. 10.]

1892. *Limnocardium desertum* Stol. S. Brusina, Fauna di Markusevec. P. 187. (75.)

Sok töredéket találtam, mely a héj alakja és a sűrűn álló nagyszámú bordának szerkezete alapján csakis ide tartozhatik.

7. *Limnocardium tenue* Fuchs.

1877. *Cardium tenue* Fuchs. Th. Fuchs. Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. [Denkschrift. d. Acad. d. Wiss. math.-natwiss. Classe. Bd. XXXVII. II. Abth. P. 6. Taf. I. Fig. 9—11.]

Egy búbtöredéket találtam, melyet a kis alak, vékony héj, széles bordaközök által elkülönített, finom, éles bordák és a búbig haladó gyenge belső csatornák alapján ide veszek. Fuchs ezen fajt a kalamaki lemezes fehér márgából ismerteti.

8. *Limnocardium* sp.

Egy tojásdad alakú, vékony héjú fajnak a töredékeit találtam elég nagy mennyiségben. A bordák erősen kiemelkednek, felül laposak, 4-szögűek. A bordaközök csaknem olyan szélesek, mint magok a bordák. A bordáknak belül erős barázdák felelnek meg. Sűrűen finom növekedési vonalakkal van fedve. Ezen töredékek valószínűleg a *L. sociale*. Krauss ¹⁾ töredékei.

9. *Limnocardium* sp.

Egy nagy lapos bordájú fajnak a rossz megtartású töredékét találtam.

10. *Limnocardium* sp.

Egy elég domború héjú fajnak a rossz megtartású töredéke, nem lehetetlen, hogy a *L. desertum* Stol.-hoz tartozik.

11. *Limnocardium* sp.

Néhány igen vékony héjú *Limnocardium*, melyeknél a faji jellegeket megállapítani nem lehet, mivel igen fejletlenek; valószínűleg az eddig leírt fajok valamelyikének az embryonalis alakjai.

12. *Unio atavus*. Partsch.

1837. *Unio atavus*. Partsch. I. v Hauer. Verzeichniss der Foss. Thierr. im Tert. Becken von Wien (Leonard's und Bronn's Jahrbuch. P. 424. Nr. 232.)
 1857. " " " M. Hoernes. Foss. Moll. II. P. 286. Taf. XXXVII. Fig. 2.

Nyolcz darab búb-töredékem van, a melyek Hoernes rajzával és leírásával egyeznek. Ép példányom nincs, tehát ezen lelőhelyre is áll az, a mit Hoernes mond „wohlerhaltene Exemplare gehören zu den grössten Seltenheiten“. Matyasovszky *Unio Moravicum* Hoern.-t említ innen, de én még eddig nem találtam, sőt a Matyasovszky

¹⁾ Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller. (Würtemb. naturwiss. Jahreshfte. VIII. Jhrg. 1852. P. 154. Taf. III. Fig. 7.)

példányai is ide tartoznak, a mint én azokat a földtani intézet gyűjteményében lévő példányain meghatároztam.

13. *Melanopsis (Martinia) Martiniana. Férussac.*

1823. *Melanopsis Martiniana*. Fér. Férussac. Monog. du gen. Mel. P. 155. T. 2. F. 11—12.
 1853. " " " M. Hoernes. Foss. Moll. I. P. 594. T. 49. F. 1—6, 8, 9, (a 7 nem az).
 1874. " " " S. Brusina. Foss. Binn. Moll. P. 48.
 1884. " " " " Congerenschichten v. Agram P. 136.
 1887. Mel. *Martinia* " " R. Handmann. Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Teetiärbecken von Wien. Münster. P. 23. Taf. III. Fig. 11—16. Taf. IV. Fig. 1—9. Taf. V. Fig. 1—7.
 1892. *Melanopsis* " " S. Brusina. Fauna die Markusevec. P. 19.

Húsz igen különböző alakú példányom van. Az egyik egészen hegyes fiatal példány 9 kanyarulatból áll, melyekből 7 embryonalis. Egy másik példány teljesen egyezik a Hörnes művében adott 3. ábrával. Vannak jóval nagyobb és zömökebb példányaim, mint a Hörnes 8—9. ábráján vannak feltüntetve; ezeknél nemcsak az utolsó, hanem még az utolsó előtti kanyarúlaton is megvannak a hosszbarázdák. A barázdák olymódon keletkeznek, a mint a példányokon észlelhetni, hogy bizonyos távolságban párhuzamosan megvastagodik a héj és így hosszúdorok keletkeznek, míg az ezek közötti terek, melyek nem vastagodnak meg, mélyedéseket képeznek. Van példányom, melyen még csak egy ráncz van kifejlődve, néhány pedig kezd fejlődni. Fejlettebb példányaimnál az utolsó kanyarúlat nem hasasodik ki annyira, mint a Hörnes példányainál s ennek következtében a szájnylás is hosszúkásabb példányaimnál. Egy karesú példányom is van, mely az impressához hajlik.

14. *Melanopsis (Martinia) vindobonensis. Fuchs.*

1857. *Melanopsis Martiniana*. Fér. M. Hoernes. Foss. Moll. I. P. 595. T. XLIX. F. 7.
 1870. " Vindobonensis, Fuchs. Th. Fuchs. u. F. Karrer. Geol. Stud. in d. Tertiärbildungen d. Wiener Beckens. P. 139. F. 5.
 1872. " " Fuchs. Th. Fuchs. Über d. sogen. „Chaotischen Polymorphismus“ P. 5. T. 1. F. 13.
 1874. " *Martiniana* varietas. (Sandb.) F. Sandberger. Conchilien d. Vorwelt. P. 686. T. XXXI. F. 10.

1874. *Melanopsis Vindobonensis*, Fuchs. S. Brusina. Foss. Binn. Moll. P. 48.
 1884. " " " " Congerienschichten v. Agram. P. 137.
 1887. *Mel. Martinia* " R. Handmann. Die Conchylienfauna von Leobersdorf P. 27. Taf. V. Fig. 8—13 és T. VI. Fig. 1—12.
 1892. *Melanopsis* " S. Brusina. Fauna di Markusevec. P. 20.

A 42 *vindobonensis* között 40 kis fiatal van és csak két fejlett példány. Fuchs azt mondja, hogy a *vindobonensis* faji jogosultságát igazolja az, hogy sok helyen százával és ezrével lép föl a *vindobonensis* a nélkül, hogy csak egy is volna közöttük, mely a *Martinianához* átmenetet mutat, míg a *Martiniana* és *impressa* között az átmenet elég gyakori; és daczára ennek Hoernes mégis elkülöníti az *impressát* a *Martinianától*. Itt a 42 *vindobonensis* között van már 3, mely közeledik a *Martinianához*, a 20 *Martiniana* között is van egy, mely határozottan az *impressához* hajlik. Tehát Fuchsnak ezen állítása, ha elfogadható is, nagyon *localis* jellegű. Azon varietások legnagyobb része előfordúl itt is, melyet Handmann Leobersdorfról ismertet.

15. *Melanopsis (Canthidomus). Bouéi. Férussac.*

1823. *Melanopsis Bouéi*. Fér. Férussac. Monogr. du gen. *Mel.* P. 159. T. 2. F. 9—10.
 1857. " " " M. Hoern. Foss. Moll. I. P. 598. T. XLIX F. 12.
 1874. " " " S. Brusina. Foss. Binn. Moll. P. 45
 1884. " " " " Congerienschichten. v. Agram. P. 137.
 1887. *Mel. Canthidomus* " R. Handmann. Die Conchylienfauna von Leobersdorf P. 33. Taf. VII. 16—18.
 1892. *Melanopsis Boué* " S. Brusina Fauna die Markusevec. P. 23.

A múzeum birtokában ezen fajból több mint 150 példány van. Ez is, miként a többi *Melanopsis*, alakra nézve igen ingadozó, a mint Férussac is kiemeli, hogy majd hasasak, majd pedig karesűb-hak. Alakjaim mind ez utóbbiakhoz tartoznak, sőt vannak olyanok is, a melyek a *Melanopsis pygmaeához* (Partsch) képeznek átmenetet. Az utolsó kanyarúlat két csomósora, a csomók egymásba olvadva, két harántúl haladó duzzadékot képez, melyek ezen kanyarúlatnak erősen homorú külsőt kölcsönöznek, miként ez a fejlettebb *pygmaeánál* is meg van. Ezen duzzadékon lépnek azután föl némely alaknál a *Bouéira* jellemző csomók. A sok példány közül egy sincs teljesen ép, a szájnnyílás valamennyinél le van törve.

16. *Melanopsis (Homalia) pygmaea. Partsch.*

1837. *Melanopsis buccinoidea* Hauer. Vorkömm. foss. Thier. im tert. Becken v. Wien. P. 421.
1848. " *pygmaea*. Partsch. M. Hoern. Verzeichn. in Czjzek. Erläut. z. geogn. Karte v. Wien. P. 23.
1857. " " M. Hoern. Foss. Moll. I. P. 599. T. XLIX. F. 13.
1870. " " Th. Fuchs. Congerienschichten v. Tihany u. Kup. P. 545. T. XXII. F. 7—14.
1874. " " S. Brusina. Foss. Binn. Moll. P. 33.
1884. " " " Congerienschichten v. Agram. P. 137.
1877. Mel. *Homalia* " Partsch. R. Handmann. Die Conchylienfauna von Leobersdorf. P. 12. Taf. I. Fig. 1—5.
1892. " " S. Brusina. Fauna die Markusevec. P. 28.
1893. " " Lörenthey I. A szegszárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakódások és faunájok.

Ez itt a leggyakoribb és vastag héjánál fogva a legjobb megtartású faj. Uralkodók a karsúak, de igen gyakori a zömök alak is, mely a fiatal *Bouéi*hoz hajlik. Fuchs művében lerajzolt valamennyi alakváltozat előfordul itt.

17. *Melanopsis (Martinia) spiralis. Handmann.*

1887. Mel. *Martinia spiralis*. Handm. R. Handmann. Die Conchylienfauna von Leobersdorf. P. 21. Taf. II. Fig. 21—24.

Hét karsú példányom van, a melyek alakra nézve teljesen egyeznek Handmann 21. ábrájával, tehát teljesen tipusosak. Kettő nagyságra nézve is egyezik az ábrával, de a többi csak félakkora; daczára ennek magukon hordják a faj jellegeit.

18. *Melanopsis (Homalia) pyrula, Handmann.*

(IV. Tábla. 13. ábra*)

1887. Mel. *Homalia pyrula*. Handm. R. Handmann. Die Conchylienfauna von Leobersdorf. P. 16. Taf. I. Fig. 16—24.

Öt példányom van, a melyek, a mint az ábra is mutatja, valamivel jobban megnyúlt spirával bírnak, mint a typus és így a Handmann művében a 18 és 19. ábrában feltüntetett *var. spirata*-val egyeznek.

19. *Melanopsis (Hyphantria) cfr. striata. Handm.*

1887. Mel. *Hyphantria striata*. Handm. R. Handmann. Ugyanott. P. 38. Taf. VIII. Fig. 18.

Egy fogyatékos példányt találtam csak a perecseni anyagban, a mely valamivel kisebb a typusnál és azáltal eltér attól, hogy a gyenge hosszbordák lefelé nem enyésznek el, hanem helyenként még inkább erősülnek. Különben egyezik a typussal.

20. *Melania Kochii. Fuchs.*

(IV. tábla. 3. ábra.)

1870. *Pleurocera Kochii. Fuchs.* Th. Fuchs. Die Congerienschichten v. Tihany u. Kúp. P. 545. Taf. XXII Fig. 20—22.

Egy példányt találtam, a mely a typustól, miként az ábra mutatja, némileg eltér. Példányom sokkal kisebb, körülbelül csak harmadrésze a typusnak, jóval zömökebb, az utolsó kanyarulaton lévő csomók nem folytatódnak a ház alapja felé, oly határozott bordát képezve, mint a typusnál. Példányomat, daczára az eltéréseknek, nem vehetem külön fajnak, hanem csak a *Kochii* helyi változatának, mert a faj maga még nem ismeretes kellőleg, mivel Fuchsnek is csak egy rendellenes kifejlődésű példány szolgált a fajleírás alapjául. Az én példányom sem ép, a felső kanyarulatai le vannak kopva és így az alak zömökebbnek látszik.

21. *Bythinella* *cf. cylindrica. Parreys.*

Néhány példányt találtam, a mely legközelebb áll a Bécs környékén és Északi-Tirolban ma is élő *cylindrica*-hoz.¹⁾ Az apró héj hengerded, tompavégű, 4—5 gyengén növekedő és gyengén domború kanyarulatból áll, melyeket mérsékelt mélységű varatvonalak különítenek el egymástól. A szájnylás keskenyebb, mint a typusnál, a szélei élesek, összefüggők. Ezen pontusi alakom még hengerdedebb, mint a most élő typus.

22. *Hydrobia* *sp. cf. Seemani. Frauenfeld.*

A nagyobb csigákból kirázott homokban egy *Hydrobiát* találtam, a mely legjobban egyezik a Mexikóban ma is élő *Seemani*-val.²⁾

23. *Planorbis micromphalus. Fuchs.*

1870. *Planorbis micromphalus. Fuchs.* Th. Fuchs. Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XX. P. 346. Taf. XIV. Fig. 13—16.)

Néhány typusos példányt találtam.

¹⁾ S. Clessm. Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. 432.

²⁾ V. Frauenfeld. V. Zoologische Miscellen. Verhandl. der k. k. zool. bot. Ges. Bd. XIII. Pag. 1025. Bd. XV. Taf. VIII.

24. *Neritina crenulata*. Klein.

1856. Nerita Grateloupana. Fér. M. Hoernes. Foss. Moll. des Wiener Bekens. P. 533. T. 47. Fig. 13.

Egy fogyatékos példányt találtam csak, melyet ide veszek.

25. *Neritina* sp. ind.

Ide veszek egyelőre két különböző fajt, melyeket, mivel fogyatékosak, összehasonlító anyag nélkül egyelőre nem tudok meghatározni.

2. Szilágy-Somlyó.

Szilágy-Somlyónak a pontusi képződményeiről először Mártonfi Lajos tisztelt barátom írt 1879-ben, akkor még mint egyetemi hallgató: „Adatok a Sz.-Somlyói neogen képletek ismeretéhez, különös tekintettel a kövülethordó rétegekre“ a kolozsvári Orvos-Természet-tudományi Értesítő I. kötetében.

A legszebb lelőhely a Gangos patak jobboldalán emelkedő Mál-hegy oldalának a szántóin van, melyet Mártonfi fedezett föl 1877-ben. Az anyag, melyben a jó megtartású kövületek előfordúlnak, szintén csillámpala lemezkéket tartalmazó quarcz-homokból áll, miként Percsenben.

Mártonfi szerint apró Congeriák és a *Melanopsis* Bouéi Fér. az uralkodók. Ő a következő fajokat sorolja fel, melyeknek jórésze azonban helyreigazításra szorul: „*Cerithium pictum* Bast. 2 példány. *Paludina spiralis* Frfld. 1 péld. *Valvata debilis* Fuchs. 1 péld. *Melanopsis Martiniana* Fér. igen gyakori. *M. Bouéi* Fér. i. gy. *M. impressa* Krauss.? 1 péld. *M. vindobonensis* Fuchs. nagyon r. *M. defensa* Fuchs? 1 péld. töredéke. *Hydrobia longaeva* Neum. gy. *H. pupula* Brus. gy. *Planorbis Reussi* Hörn. 1 péld. *P. sp?* 2 péld. *Cardium secans* Fuchs? r. *C. sp?* gy. *Congerina simplex* Barb. i. gy. *C. Czjzek.* Hörn? gy. ifjú példányok. *C. triangularis* Partsch? r. *C. amygdaloides* Dunker. i. gy. *C. sp?*“ Tehát összesen 19 fajt sorol föl.

Hauer és Stache „Geologie Siebenbürgens“ című művükben ezen képződményekről csak mint fiatalabb harmadkori conglomeratokról és homokdombokról beszélnek, a nélkül, hogy ezeknek kövület-zárványairól csak a legkisebb tudomást is vennék.

Én az anyagot, melyet Mártonfi a már említett helyen röviden említett, átvizsgáltam és a tudomány mai állásához mérten átdolgozva a következőkben ismertetem.

1. *Congeria spathulata*. Partsch.

- | | | | |
|-------|------------------------------|---------|---|
| 1835. | <i>Congeria spathulata</i> . | Parsch. | Parsch. <i>Über die Ziegenklauen</i> Ann. Wien. Mus. I. P. 100. Taf. 12. Fig. 13—16. |
| 1838. | <i>Mytilus spathulatus</i> | " | Goldfuss u. Münster. <i>Petrefacta Germaniae</i> . Bd. III. P. 172 Tab. 129. Fig. 12. a-c. |
| 1867. | <i>Congeria spathulata</i> | " | M. Hoernes <i>Die foss. Moll. II.</i> Pag. 369. Taf. XLIX. Fig. 4. |
| 1870. | " | " | Th. Fuchs. <i>Über Dreissenomya</i> . Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Bd. XX. P. 998. Taf. XVI. Fig. 1. |
| 1874. | <i>Dreissena spathulata</i> | " | S. Brusina. <i>Foss. Binn. Moll. P.</i> 128. |
| 1892. | <i>Congeria</i> | " | " <i>Fauna die Markusevec.</i> P. 69. |

Egy töredékes példányom van, melyet a földtani intézet Szt.-Elek (Vasmegye) helyiség pontusi faunájának példányaival hasonlítottam össze s kitűnt, hogy ezen fajnak a fiatal példánya, bár az elekinél szélesebb.

2. *Congeria Schmidtii* nov. form.

(IV. tábla. 4. és 5. ábra.)

A teknő közép nagyságú, elég vastag héjú háromszögű, domború, az él a héj mellső részén fut le egyenesen v. gyenge S alakban és végig gyenge taréjjal van fedve; ezen taréjnak megfelelőleg a héj belsején erős barázda fut le, a növekedési vonalak helyenként erősek.

Az alakot nem akarom hosszasan jellemezni, hanem útalok a rajzra, mely minden jelleget feltüntet és első reátekintésre elárúlja, hogy egy jól jellemzett új fajt ábrázol, mely a végig futó taréja által minden eddig ismert *Congeriától* már első reátekintésre eltér. Tarajos *Congeriákat* ismerünk már, mint pl. a *C. banatica* Hoern. és a *C. cristellata* Roth., ezek azonban külalakra nézve annyira eltérnek ezen új fajomtól, hogy azzal nem is hasonlíthatók össze. Külalakra nézve alakom még legjobban hasonlít a Hoernes *R. Congeria angusta* var.-ához.¹⁾

¹⁾ *Congeria angusta* (tévesen *angulata*) Rouss var. *R. Hoernes* Tertiär-Studien IV. Die Fauna der eisenschüssigen Thone (*Congerienschichten*) an der Kertschstrasse. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. 25. P. 70. Taf. V. Fig. 9.) 1875.

csakhogya az alakom búbja nem olyan egyenes, hanem kampó módjára becsavarodott és az él sem fut le annyira S alakban, hanem egyenesebben. Ezen új fajt, melyből csak két balteknő van a kolozsvári múzeum birtokában, Dr. Schmidt Sándor egyetemi tanár úrnak, volt tanáromnak, vagyok bátor ajánlani kiváló tiszteletem jeléül.

3. *Congerina Partschii* Czjzek.

Tíz fejlett példánynak a töredéke és 3 fiatal erősen lemezes héjszerkezetű példány van a kolozsvári múzeumban, melyet Mártonfi *Congerina* sp. néven említ.

4. *Congerina claviformis* (non Krauss) Fuchs.

1877. *Congerina claviformis* Krauss. Th. Fuchs Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. P. 26. Taf. III. Fig. 44, 45.

Egy töredékes jobb teknőt gyűjtött Mártonfi, melyet *Cong. triangularis Partsch*-nak határozott meg. Ezen faj azonban ide veendő, bár Krauss típusával nem egyezik; ¹⁾ egyezik azonban azon példánnyal, melyet Fuchs *claviformis* néven Trakováról (Görögország) ismertet.

5. *Congerina pseudoauricularis*. nov. form.

(IV. tábla. 8. ábra.)

A kis vékony héj hosszasan tojásdad, erősen domború, elég erősen becsavarodott és előre tolt búbbal. A búbtól hátrafelé — a héj mellső részén — egy tompa él fut le, a mely a héjat egy domború hátsó és egy laposabb mellső részre osztja. A növekedési vonalak gyengék.

Hosszas leírás helyett szolgáljon útbaigazításul az ábra, a mely első rátekintésre nagyon emlékeztet a Fuchs által leírt *auricularis*-hoz, annál azonban sokkal kisebb (csak kb. ötödrésze) és domborúbb. Továbbá, míg az *auricularis*-nál az él a héj hátsó oldalán-, addig új alakomnál a mellső oldalán fut le s így a mellső oldal csaknem függélyesen esik; alakomnak a búbja erősebben van becsavarodva.

¹⁾ F. Krauss. Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller (Würtemb. naturwiss. Jahreshefte. VIII. Jahrg. 1852. P. 146. Taf. III. Fig. 4. a. c.)

Ezen fajt, melyből csak két példány áll rendelkezésemre, és ebből is a lerajzolt, fájdalom, ketté törött, *pseudoauricularis*-nak nevezem, mivel az auricularishoz áll a legközelebb. Ez azon faj, melyet Mártonfi *Congeria Czjzeki Partsch* néven említ.

6. *Congeria Mártonfi nov. form.*

(IV. tábla. 6. ábra.)

A kis vékony héj nagyjából különoldalú háromszöget képez, alig becsavarodott egyenesen álló búbbal, az elég erős él a búbtól egyenesen fut le a héjnak teljesen a mellső szélén, úgy hogy ennek következtében a mellső oldal teljesen függélyes, a hátsó gyengén domború. A záró párkány egyenes, rövid, a héj hosszának körülbelül $\frac{1}{3}$ -át teszi. A zárópárikány végétől a héj lekerekedve halad az alsó csúcsig. A növekedési vonalak gyengék.

Az ábra különben kétszeres nagyításban mutatja be ezen érdekes fajt minden jellegével, melyet gyűjtőjének, dr. Mártonfi Lajos szamos-ujvári gymn. tanár kedves barátomnak ajánlok.

Mártonfi ezen ritka fajt *C. amygdaloides Dunk.* néven említi föl.

7. *Congeria sp.*

Van 11 fiatal kis Congeriám, melyek a *Cong. pseudoauricularis* Lőrent.-re emlékeztetnek, de mivel még annál is jóval kisebbek, kb. 1.5 mm. hosszúak és nincs meg ezen alakok és a nevezett új faj között az átmenet, nem merem fiatal *pseudoauricularis*-nak venni; noha azt hiszem, nem hibáznék, ha annak venném. Mártonfi ezeket *Cong. simplex*-nek vette, de mivel ezek aránylag domborúbbak, mint a simplex, a búb pedig becsavarodott, nem pedig egyenesen álló, nem lehet simplexnek venni. Nem lehet azért sem, mivel itt a simplex nem fordul elő, ilyen fiatal példányokon pedig a faji jellegek nincsenek még annyira kifejlődve, hogy egy a velő előforduló alakoktól eltérő fajnak lehetne venni.

8. *Limnocardium carinatum Deshayes.*

1893. *Limnocardium carinatum* Desh. Lőrenthey I. A szegzárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakodások és faunájok. (M. kir. földt. intézet Évkönyve. X. k. 124. l.) Lásd itt az előző irodalmat.

Egy 18 mm. hosszú, 125 mm. széles és 5 mm. magas példány van a kolozsvári múzeum birtokában s ott mint „*Cardium nov. sp.*?” szerepel. Ezen jó karban levő példány egyezik a Hoernes rajzával, csakhogy a szilágy-somlyói példánynál a búb valamivel erősebb és nincs annyira előre tolva, mint a Hoernes példányánál. A héj külső felületén hullámzatosan lefutó növekedési vonalak a bordákon gyenge dűdorokat, illetve mélyedéseket képeznek. Mivel a példányom fejletlenebb, mint a Hoernesé, így a bordákon lévő dűdorok is gyengébbek. A bordáknak megfelelőleg belül gyenge barázdák haladnak, melyek a búbig követhetők.

9. *Limnocardium solitarium* Krauss.

1852. *Cardium solitarium*. Krauss. Krauss. Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller. (Württemberg. naturwiss. Jahreshfte. VIII. Jhrg. p. 155. Taf III. Fig. 8.)

1880. „ „ „ Capellini G. Gli strati a congerie o la formazione gessoso-solfifera nella provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno (Reale accademia dei lincei. Roma. P. 30. Taf. III. Fig. 10—16.

Néhány példány van ezen lelőhelyről, melyek a Capellini ábráival egyeznek. A hátsó lemezsztett részen három a többinél erősebb borda van, ugymint a hátsó élt képező borda, melynél a lemezsztés kezdődik, az utolsó borda, melyen tüskék nyomai is látszanak és a kettő között lévő bordák közül a középső. A bordák száma 32—40. Közel rokon alak a *L. Kősi* Brus.

Mártonfi ezen fajt *Cardium secans* Fuchs. néven említi föl.

10. *Limnocardium* sp.

Egy igen vékony héjú fajnak a töredékes példánya fordul elő az anyagban, melynek a bordái gyengék, laposak, a növekedési vonalai pedig erősek. Nem lehetetlen, hogy az előző faj fejletlen példánya.

11. *Melanopsis Martiniana*. Fér.

Huszonkét darab különböző korú példány van a gyűjteményben.

12. *Melanopsis impressa*. Krauss.

1892. *Melanopsis impressa* Krauss S. Brusina. Fauna die Markusevec. P. 19. Lásd itt az előző irodalmat.

Csak egy typosos egész példányom és egy töredékem van, tehát ezen előfordulási helyre nézve is áll az, a mi a bécsi medencze lelőhelyeire, t. i. hogy a Martinianával egyenlő körülmények között fordul elő, azzal együtt, de annál sokkal ritkább.

13. *Melanopsis Bouéi Férussac.*

Ez a leggyakoribb faja ezen lelőhelynek, melyből 170 példányom van. Ezek közül a nagyobbak a *Mel. defensa Fuchs.* typoshoz képeznek átmenetet, míg a fiatal példányaim a *Mel. pygmaea*-hoz hajlanak.

14. *Melanopsis defensa var. trochiformis Fuchs.*

1870. *Melanopsis defensa var. trochiformis Fuchs.* Th. Fuchs. Die Fauna d. Congerienschichten v. Radmanest. P. 354. T. XIV. Fig. 77. 78.

Egy töredéket gyűjtött Mártonfi, melyet ő *Mel. defensa Fuchs.* néven sorol föl kérdőjel alatt. Én ide veszem, bár a ház alsó része, az utolsó kanyarulat hiányzik, a meglévő felső rész azonban teljesen egyezik az idézett ábrával.

15. *Melanopsis vindobonensis Fuchs.*

Ezen fajból, melyet Mártonfi is említ, 10 typosos fiatalabb példány van a kolozsvári gyűjteményben. A legfiatalabb példányok igen közel állanak a *Mel. arellana Fuchs*-hoz.

16. *Melanopsis striata Handm.*

(IV. tábla. 2. ábra.)

Egy példányom van csak, az, melyet az ábra feltüntet. Ez a *Mel. austriaca Handm.*-hoz képez átmenetet a mennyiben a bordák lefelé erősbülnek, de különben a *striata* jellegei uralkodnak rajta.

17. *Melanopsis sp.*

(IV. tábla. 11. ábra.)

Az ábra körülbelül 7-szeres nagyításban tünteti föl ezen fejletlen alakot, a mely valószínűleg az eddig felsorolt fajok valamelyikének embrionalis alakja.

18. *Melanopsis sp.*

(IV. tábla. 12. ábra.)

Szintén egy fejletlen példány, a mely az előbbieket valamelyikének embrionalis alakja.

19. *Hydrobia spiralis*. Frauenfeld?

(IV. tábla 9. és 10. ábra.)

Mártonfi *Paludina spiralis* Frld. néven sorolja föl ezen fajt. Miután csak a két lerajzolt alak áll rendelkezésemre, melyeknek az utolsó kanyarulata a szájnylással hiányzik, nem nyújthatok egyelőre pontosabb meghatározást.

20. *Hydrobia* sp.

Egy elég jó megtartású példányom van, melynek a 6 lassan növekedő kanyarulatból álló háza hegyesen tornyos.

21. *Bythinella* (*Frauenfeldia*) *minutissima*. J. F. Schmidt.

1887. *Frauenfeldia* *Lacheineri* var. *minutissima* I. F. Schmidt. Clessin. Die Moll. Fauna Oest.-Ungarns. P. 633. Fig. 426. Lásd itt az előző irodalmat.

Három példány van a gyűjteményben, melyet Mártonfi *Hydrobia pupula Brusina*. néven sorol föl.

22. *Bythinella* (*Frauenfeldia*) *cf. alpestris* Clessin.

1887. *Frauenfeldia* *Lacheineri* var. *alpestris* Clessin. Ugyanott. P. 634. Fig. 427. Lásd ott az előző irodalmat

Egy példányom van csak, a mely legjobban egyezik a Fér. *Lacheineri* var. *alpestris*-sel, csak a felső kanyarulatai valamivel laposabb oldalúak s így a varatvonal valamivel gyengébb, a szájnylás pedig valamivel keskenyebb. Mártonfi *Hydrobia pupula Brusina* néven sorolja föl.

23. *Bythinella* sp.

Egy az előbbiektől különböző fajnak a töredéke van a gyűjteményben, melyet meghatározni nem lehet. Mártonfi *Hydrobia longaeva Neum.* néven sorolja föl.

24. *Cyclostoma minima* nov. form.

(IV. tábla. t. ábra.)

A kicsiny vékony ház gömbdeden-kúpídomú, 3-5 lassan, egyenesen növekedő kerekded kanyarulatból áll, melyeket erős varatvonal különít el egymástól. A növekedési vonalak erősek, gyenge bordákat képeznek, a héj azonkívül finom hosszvonalakkal van sűrűn

díszítve, melyeket csak nagyító alatt lehet látni. A szájnnyílás kissé ferdén áll, kerekded, felül kis szögletet képez. A köldök keskeny hasadékszerű.

Két példány van a kolozsvári gyűjteményben, melyeket Mártonfi tévedésből *Valvata debilis* Fuchs. néven sorol föl, mert Fuchs-nak ezen korong alakú fajával különben nem téveszthető össze.

Magyarországban ez a második kövült *Cyclostoma* faj. Az elsőt *Cycl. Jagiči* néven Brusina ismertette a horvátországi markuseveci alsó-pontusi képződményből. A horvátországi faj jóval nagyobb, 16 mm. magas, míg a *minima* csak 2 mm.

25. *Planorbis micromphalus* Fuchs.

Ez azon faj, melyet Mártonfi *Planorbis Reussi* Hoern. néven említ föl, holott a ház nem 5, hanem 4 kanyarulatból áll, a ház felül nem domború, mint a Reussinél, hanem lapos kanyarulatai egy síkban vannak. Ezen példány alul sokkal gyengébben homorú, mint a Reussié, a köldöke is szűkebb, az alján lévő él is gyengébb. A fő különbségek egyike az, hogy míg példányomnál a micromphalussal egyezően a szájnnyílás egy síkba esik az utolsóelőtti kanyarulattal, s a belső felén, a hol a kanyarulattal érintkezik, behorpadva patkó alakúvá lesz; addig a Reussinél a szájnnyílás belső része a kanyarulat alá húzódik s így ép tojásdad marad. Tehát példányomnál a szájnnyílás ajkai, miként a micromphalusnál, nem összefüggők, míg a Reussinél összefüggők.

Ide tartozik azon két jóval kisebb példány is, melyet Mártonfi *Planorbis* sp. néven kérdőjel alatt közöl.

26. *Planorbis varians* Fuchs.

1870. *Planorbis varians*. Fuchs. Th. Fuchs. Die Congerienschichten von Radmanest. P. 345. Taf. XIV. Fig. 1—9.

Egy példányt kaptam ki egy *Melanopsis*-ből, a melyet ezen faj fiatal alakjának veszek. A 2 mm. széles példány 4 kanyarulatból áll. Alul egy erős kiálló él van, felül is van különben egy él, mely a ház szélére van tolvá s így felül erősen laposnak tűnik föl. Az utolsó kanyarulat a példányomnál valamivel hirtelenebbül nő, mint a Fuchs példányánál.

27. *Ostracodák* (nincsenek meghatározva.)

Bemosva előfordúlnak benne: *Cerithium pictum* Bast. *Ervilia Podolica*. Eichw.

Ugy a perecseni. mint a szilágy-somlyói fauna arra utal, hogy az itt tárgyalt képződmények azon szintbe tartoznak, melyet Hofmann és Matyasovszky „felső osztálynak“ vettek.

Szilágy megyéből még néhány lelőhely van képviselve a kolozsvári múzeumban következő fajokkal:

I. Maladé-ről, quarczhomokból:

Congería subglobosa M. Hoern. 11 drb. typusos példány.

„*spathulata* Partsch. 5 db. typusos, nagyecsőrű, fejlett példány.

II. Somlyó-Újlak-ról, sárgás agyagban:

Limnocardium apertum M. Hoern? töredék. Nagy példány.

III. Somlyó-Cseki-ről, sárgás agyagban:

Congería Zsigmondyi Hal. töredékei.

Limnocardium apertum M. Hoern? töredéke, melynek belseje látszik csak az erős barázdákkal.

Limnocardium sp. egy kis fajnak a töredéke.

Ezen lelőhelyek közül, a mint a faunából következtetni lehet, a maladéi és somlyó-újlaki a felső szintbe tartozik; míg a somlyó-cseki a Hofmann által felállított s *Cong. Zsigmondyi* által jellegzett középső szintbe.

II. Az erdélyi medence alsó pontusi képződményeinek faunája.

1. Oláh-Lapád. (Alsó-Fehérmegeye.)

1891. nyarán az erdélyi múzeum-egylet megbízásából az Érc-hegység legkeletibb nyúlványait kerestem föl azon czélből, hogy ott a miocaen és pliocaen képződmények kifejlődését és azoknak egymáshoz való viszonyát tanulmányozzam. Így jutottam el Ó-Lapádra is, a hol az üledékes képződmények közül a felső mediterráni és a pontusi képződmények vannak kifejlődve. Ezeknek kifejlődését és egymáshoz való viszonyát a Jelentésemben ¹⁾ már ismerttettem s itt kizárólag a pontusi képződménnyel óhajtok foglalkozni.

Ó-Lapád pontusi képződményeiről először Hauer és Stache írt „Geologie Siebenbürgens“ című művében 22 512. lapon, a hol föl-

¹⁾ Jelentés az Erdélyi Múzeum-Egylet megbízásában 1891. nyarán tett földtani kirándulásaimnak eredményéről. (Értcsítő. XVIII köt. Kolozsvár, 1893.)

említi, hogy a nagy-enyedi múzeumban jó megtartású *Melanopsis Martiniana*-kat látott, továbbá márgapalákat *planorbisokkal*, *congeriákkal*, *cardiumokkal* és *növénylenyomatokkal* (*Taxodium Europaeum*?)

1865-ben Herepey Károly, nagy-enyedi kollegiumi tanár, ezen vidéknek legjobb ismerője, n magyar orvosok- és természetvizsgálóknak Maros-Vásárhelyt tartott X. nagy gyűlésének „Munkálatai“-ban ¹⁾ a 219. lapon ismerteti ezen képződmény kifejlődését és nagy elterjedését. Ő az első, a ki saját észleletei alapján ismerteti a képződményt, mert Hauer és Stache ezen lelőhelyen nem is jártak. Ők a nagy területen hatalmasan kifejlődött képződményről a nevezett helyen azt írják, hogy sajnálatukra az említett kőületek lelőhelyét nem sikerült megtalálniok; már pedig ha valaki Oláh-Lapádra megy, lehetetlen ezen képződményt meg nem találni, midőn a nagy-enyedi Akasztó-dombtól kezdve egészen Oláh-Lapádig az országút nyugati oldalán mindenhol a pontusi képződmény van föltá-va, mely alul kékes homokos palás agyag-márgából s felül finomabb és durvább szemű quarczhomokból áll. Az Oláh-Lapád és Miriszló között elterülő nagy vízválasztó pedig szintén ezen képződményből áll s vastagsága helyenként 80 m.

Herepey ezen vízválasztó rétegsorozatát a következőben közli: „alul a fővényes márgában *Mytilus acurostris* ²⁾ *Planorbis* és *Cardium planatum* ³⁾ és nagyszámu növényi lenyomat fordul elő; erre laza fővény és kavicsos fővénykő következik a *Melanopsis Martiniana* özönével és itt-ott *Congerina balatonica*-val.“

Oláh-Lapádon csaknem benn a faluban, annak a keleti oldalán, a Lapád és Cicülői patakok vízválasztójának a nyugati oldalán, egy omlásos meredek fal van, a mely a rétegeket igen szépen tárja föl. Ha az ember nem figyel, könnyen téves képet szerez itt a településről, mert a felső homokos agyag és homok leomlott és úgy tűnik föl, mintha a palás homokos agyag alatt foglalna helyet, holott ezen palás agyag képezi az alsó részét a képződménynek. Erre homokos kékes agyag és legfelül csillámos quarczhomok települ, helyenként

¹⁾ „Geologiai és paläontologiai megismertetése Erdély azon részének, mely a K hosszúság 41—41²/₃ s az É szélesség 46—46³/₄ fokai között fekszik.“

²⁾ Vizsgálataim alapján *Congerina banatica* R. Hoern.-nek bizonyult.

³⁾ „ „ „ *Limnocardium* cfr. Lenzi R. Hoern.

⁴⁾ Ez alatt vagy a *Cong. subglobosa*-t vagy a *Cong. Partschii*-t érti.

conglomeráttal váltakozva. A rétegek öszsvastagsága itt körülbelül 70—75 m.

Ezen pontusi képződménynek a faunáját a következőkben állítottam össze.

A) *Alsó szint.*

Palás elválású homokos agyag vagy agyagos homok, melybe vékony agyag és keményebb vagy lazább homokpadok vannak települve. Hauer és Stache „márgapalá“-nak, Herepey pedig „agyagos vagy fővényes márgának“ nevezi.

Ezen képződmény kövületekben elég gazdag, csak az a kár, hogy a kövületek igen vékony héjúak és így rossz megtartásúak; a kőzetből ki nem szabadíthatók és éppen ezért sokszor biztosan meg sem határozhatók.

A molluskumok uralkodnak s ezek közül különösen a *Limnocardiumok* és a *Congeria banatica R. Hoern.* Ezeken kívül rossz megtartású levél-lenyomatok, szenült növény nyomok, valamely csontos hal úszótövisé, hal-pikkely és sok nagy ostracoda faj fordul elő.

Ezen képződmény molluska-faunáját a következőkben állítom össze :

1. *Congeria banatica R. Hoernes.*

1875. *Congeria banatica R. Hoern.* R. Hoernes. Tertiär-Studien. VII. Valencienesia Schichten aus dem Banat (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XXV. P. 75. Taf. III. Fig. 3—5.)

1890. *Congeria sp.* Gorjanovic-Kramberger. Die praepontischen Bildungen des Agramer Gebirges. [Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga druzstva. (Societas historiconaturalis Croatica.) God. V. P. 163. Taf. VI. Fig. 21.]

Ezen alsó-szintnek egyik leggyakoribb faja. A legkülönbözőbb fejlettségi állapotban fordul elő, vannak a Hoernes művében lerajzolt példányoknál jóval kisebbek és nagyobbak, valamint laposabbak és domborúbbak is. A Gorjanovic-Kramberger idézett művében *Congeria sp.* név alatt lerajzolt kőmag nem egyéb, mint ezen faj fiatalabb példánya, a minő Oláh-Lapádról sok ismeretes. Hoernes a faj leírásánál említi, hogy a bécsi földtani intézet gyűjteményében egy Oláh-Lapádról való márgapalában *Cong. banatica* fordul elő planor-

bisokkal és meghatározhatatlan növény nyomokkal. Herepey ezen fajt *Mytilus acurostris* néven említi.

2. *Limnocardium* cfr. *Lenzi* R. Hoernes.

(IV. tábla. 14. c. ábra.)

Ez az uralkodó alakja az alsó szintnek. A héj vékony, kevésbé domború, megnyúlt tojásdad, egyenetlen oldalú, elől kerekített, hátul egyenesen lecsapott; a gyengén becsavarodott búb kevésbé mellfelé van tolva; a bordák kevésbé szélesebbek, mint a bordaközök, felül lekerekítettek; számuk 27—32 körül van, melyek közül 5—6 finomabb borda a hátsó lementszett részre esik. Valamennyi bordának megfelelőleg belül erős csatorna halad a búbig. A héj finom növekedési vonalakkal van fedve, melyek a héj szélei felé s különösen a hátsó lecsapott részen sűrűbbé és erősebbé lesznek. A jobb teknőben 2—2, a balban 1—1 oldalfog van.

Ezen faj igen közel áll a *Lenzi*-hez, különösen ha a beocsini anyaggal összehasonlítjuk, a mely azt bizonyítja, hogy ezen faj sem olyan állandó, mint azt eleinte hitték, hanem változó, mint minden más faj. Ezen oláh-lapádi alakok többnyire kisebbek a típusnál, hátul erősebben lementszettek; a bordák nem annyira élesek, hanem laposabbak; a bordaközök kisebbek, a bordaszám pedig nagyobb és a növekedési vonalak aránylag erősebbek.

Összehasonlításúl álljon itt néhány példánynak a mérete:

<i>Beocsin.</i>				<i>Oláh-Lapád.</i>			
42 mm.	hosszú és	28	széles.	27 mm.	hosszú és	18	széles.
30	"	"	23 "	26	"	"	21 "
23	"	"	15 "	24	"	"	17 "
28	"	"	23 "	18	"	"	13 "
25	"	"	22 "	16	"	"	12 "

Ezen faj az újabb irodalomban *Cardium* cfr. *Hantkeni* *Fuchs.* néven szerepel, Herepey pedig *Cardium plicatum* néven hozza föl. Én a jelentésben *Lenzi* néven említem. Később, ha ezen alsó szint jobban lesz az országban tanulmányozva, ki fog tűnni, hogy ezen alakom új fajnak veendő-e, vagy pedig a *Lenzi* fiatal alakja.

3. *Limnocardium obsoletum* var. *protractum* Eichw.

1890. *Cardium obsoletum* var. *protractum* Eichw. Gorj.-Kramberger. Die praepontischen Bildungen. P. 159. T. VI. Fig. 12.

Ezen kis alak elég gyakori és nagy valószínűséggel az előző faj fiatal példányának fog bizonyulni a további vizsgálatok nyomán.

4. *Limnocardium praeponticum* Kramb.-Gorj.

1890. *Cardium praeponticum*. Kramb.-Gorj. Ugyanott. P. 161. T. VI. Fig. 13—15

Ezen faj is elég gyakori, különösen azon alakjai, melyeket Kramb. Gorj. 14. és 15. ábrái föltüntetnek. Vannak azonban még ennél fiatalabb példányaim is, melyeknél a csomókkal fedett 2—2 borda között lévő 2—3 gyengébb borda csak a héj szélén látható, míg a búb felé elenyészik, s ilyenkor a következő fajhoz közeledik.

5. *Limnocardium plicataeformis* Kramb.-Gorj.

(IV. tábla. 16. ábra.)

1890. *Cardium plicataeformis*. Kramb.-Gorj. Ugyanott. P. 161. T. VI. Fig. 17—20

Az előbbinél valamivel ritkább faj. Az ábra nem a legjobban sikerült, mert a hátsó része aránylag rövidebb lett, a búb ennek következtében nem elég elől álló s így nem tünteti föl a faji jellegeket. Én ezen fajt, mivel Kramb.-Gorj. munkáját még akkor nem ismertem, *Limnocardium spinosum* Lörenthey néven említettem föl.

6. *Limnocardium* cfr. *Cekusi* Kramb.-Gorj.

(IV. tábla. 15. ábra.)

Az ábra nem a legjobban tünteti föl ezen fajt, mert a héj elől nincs kellőleg lekerekítve. Egyetlen fogyatékos példányom van csak, melyet körülbelül 30 háztetőszerű borda fed. Mindenben egyezik a Cekusi-val, csakhogy még egyszer olyan nagy. Ez azonban azt hiszem nem képez különbséget, ha a Cekusi bordái is háztetőszerűek, mivel ezen alakoknál a nagyság úgysis nagyon változó.

7. *Limnocardium* sp.

Egy igen vékonyhéjú fajtól két töredékes példányt gyűjtöttem. Külalakra egyezik a *L. plicataeformis*-sal, csakhogy ennek a háromszögű éles bordái — számra nézve körülbelül 30 — élesen elkülönül-

nek a bordaközöktől, míg a *L. plicataeförmis* 15—16 bordája nem különül el élesen a bordaközöktől. A lemetszett hátsó rész finom fonalszerű bordái csomókkal vannak fedve, sőt néha a mellsők is, de csak a héj széléhez közel. Hossza 7 m/m. szélessége 5 m/m.

8. *Limnocardium* sp.

Egy rossz föntartású, gyengén domború, kerekded, 30 sűrűn álló lapos és hátul 8 finom fonalszerű bordával díszített vékonyhéjú fajt találtam, melynél a húb egyenesen középen álló, a héj finom növekedési vonalokkal van díszítve és így nem egyezik az általam ismert fajok egyikével sem; de mivel példányom fogyatékos, nem akarom mint új fajt leírni.

9. *Pisidium* sp?

Egy rossz föntartású benyomatot találtam, a mely a *Pisidiumokra* emlékeztet a legjobban, és mivel Benedeken (Alsó-Fehérmege) ugyanezen alsó szintben egy ehhez hasonló *Pisidium* fordul elő, ezt is annak veszem.

10. *Valenciennesia Reussi*. Neumayr.

1893. *Valenciennesia Reussi*. Neum. Lörenthey. A szegszárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakódások és faunájok. (A magy. kir. Földt. Int. Évkönyve X. k. 97. l.) Lásd itt az előző irodalmat.

Herepey Károly nagy-enyedi collegiumi tanár ajándékozott a kolozsvári múzeumnak egy kőmagot, a mely a Hoernes által — Beosinból — ábrázolt kőmaggal teljesen egyezik.

11. *Orygoceras levis* Kramb.-Gorj.?

1890. *Orygoceras levis* Kramb.-Gorj. Praepontische Bildungen. P. 158. T. VI. Fig. 11.

Csak egy összenyomott hiányos példányt találtam, melyet ide veszek azon nagy egyezés alapján, mely a vrabče-i és oláh-lapádi faunák között van. Bár csak egy nagyon fogyatékos példányt találtam, mindamellett azt hiszem elég gyakori volt ezen nem ezen kor tengerében; de mivel itt még a vastagabb héjú kővületek is igen rossz megtartásúak, nem lehet csodálni, hogy ezen finom héjú faj elpusztult.

12. *Planorbis ponticus* nov. form.

(IV. tábla. 14a ábra.)

Egy közép nagyságú, rendkívül vékonyhéjú faj, mely itt a gyakoribb alakok közé tartozik. 3-5 kanyarulatból áll, melyek egyenle-

tesen növekednek. A növekedési vonalak elég erősek, sok közülök bordává alakult át. Ezen bordák között 5—6 finomabb növekedési vonal van; néha azonban hét-három borda van közvetlenül egymás mellett.

13. *Micromelania lapadensis* nov. form.

(IV. tábla. 14. ábra. b.)

Egy példánynak a töredékét találtam csak, mely egy *Micromelania*hoz sem hasonlít. Legközelebb áll a vrbče-i *Microm. striata* *Kramb.-Gorj.*-hoz; attól csak annyiban különbözik, hogy a finom hosszvonalokon kívül még a kanyarulatok közepe táján föllépő csomók, dűdorok is díszítik a héjat.

B) Felső (*Lyrcea*) színt.

A képződmény alúl homokos kék agyagból áll, mely körülbelül 30 m. vastag; a felső részét pedig körülbelül 25 m. vastagságban csillámos quarczhomok, quarczkavics és conglomerát váltakozó rétegei képezik. A kövületek ezen képződményben elég nagyszámúak és elég jó megtartásúak, de fajra nézve a fauna nem változatos.

A felső-mediterran képződményből, mely itt a pontusi tenger partját képezte, több ostrea van bemosva. Némely ostrea héját lithothamnium vonja be.

Ezen képződmény faunája a következő.

1. *Congeria subglobosa* *Partsch.*

Hat darab héj-töredéket találtam.

2. *Congeria Partschii* *Czjzek.*

A típusos példányoknak két búb-töredékét találtam.

3. *Congeria* nov. form.

(IV. tábla. 7. ábra.)

Azt hiszem nem tévedek, ha ezen egyetlen — bár hibás — jobb teknőmet, melyet az ábra természetes nagyságban tüntet föl, új fajnak veszem.

A teknő elég vastag héjú, háromszögű, az erős él a héj mellső részén S alakban fut le, mi által a mellső oldal keskeny és csaknem függélyes lesz, míg a hátsó gyengén domború; a záró-párkány csaknem olyan hosszú, mint a mellső oldal; a növekedés vonalai erősek.

Legközelebb áll ezen fajhoz a *Cong. angusta Reuss. var. R. Hoern* (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. 25. P. 70. Taf. V. Fig. 9.), de alakom ennél jóval kisebb, kevésbé domború, az él is valamivel gyengébb, záró-párkánya pedig aránylag hosszabb.

4. *Melanopsis Martiniana Fér.*

A durvaszerű homokból több példány van a gyűjteményben.

5. *Melanopsis impressa Krauss.*

Csak egy kopottas példány van a múzeumban, mely a homokból való.

6. *Melanopsis vindobonensis Fuchs.*

Ez az uralkodó alak, több mint 80 példányt gyűjtöttem, melyek közül azonban egy sem hajlik a Martinianához.

Ezen lelőhelyem is, miként a szilágymegyeiek, ellentmond Fuchs azon észleletének, hogy a *Mel. vindobonensis* a *Cong. subglobosa*-val, míg a *Mel. Martiniana* a *Cong. Partschi*-val lép föl; mert itt éppen a *Mel. vindobonensis* és a *Cong. Partschi* fordul elő, mint leggyakoribb alak és ugyancsak velök együtt, de már ritkábban, lép föl a *Mel. Martiniana* és *Cong. subglobosa*.

Az eddigiiek alapján sikerült az erdélyi részekben is kimutatnom azon két szintet, a melyet a szilágymegyei pontusi képződményekben mint alsó és felső szintet különböztetett meg Hofmann és Matyasovszky. Azon kövületek, melyek a szilágymegyei pontusi képződmények középső szintjét jellemzik, az erdélyi részekben is előfordulnak, a mint azt a kolozsvári múzeumban lévő anyag áttanulmányozása alapján kimutathatom; habár ezen állításomat stratigraphiai szempontból semmivel sem igazolhatom, mivel a lelőhelyeket nem ismerem, az irodalomban pedig a települési viszonyokra tájékozást nem szerezhetni. Stratigraphiailag csak akkor lesz kimutatva, hogy a *Congeria Zsigmondyi Hal.*-tartalmú rétegek itt is a középső szintet képezik, mint Szilágymegyében, ha olyan lelőhelyre akadunk a további bűvárlatok folyamán, a hol ezen réteg az alsó és felső szint közé lesz települve, vagy legalább is a felső szint alá.

Hogy az erdélyi részek alsó pontusi emeletének teljes képét adhassam, áttanulmányoztam ezen emeletnek a kolozsvári múzeum-

ban lévő összes anyagát, valamint az irodalmát is.¹⁾ Az alábbiakban felsorolom ezen emeletnek a kolozsvári múzeumban lévő kövületeit, a három szintbe beosztva, valamint a Hauer és Stache „Geologie Siebenbürgens“ című művében említettek is.

A) Alsó szint.

- I. *Apahida (Alsó-Fehérm.)*. Sárgás palás agyagban :
Limnocardium cfr. *Lenzi R. Hoern.*
- II. *Búzás-Bocsárd (Alsó-Fehérm.)*. Kékes palás agyagban :
Limnocardium cfr. *Lenzi R. Hoern.*
- III. *Kapud (Alsó-Fehérm.)*. Sárgás agyagban :
Limnocardium cfr. *Lenzi R. Hoern.*
Congeria banatica *R. Hoern.*
- IV. *Ózd (Alsó-Fehérm.)* Sárgás agyagban :
Limnocardium cfr. *Lenzi R. Hoern.*
Congeria banatica *R. Hoern.*
Planorbis sp.
Ostracodok.
- V. *Nagy-Enyed (Alsó-Fehérm.)* Sárgás és kékes homokos, márgás agyagban. Farkaspatak, Akasztó domb :
Congeria banatica *R. Hoern. iuv.*
- VI. *Magyar-Sülye (A.-Fehérm.)*. Sárgás agyagban :
Limnocardium cfr. *Lenzi R. Hoern.*
- VII. *Harrói hegyek (A.-Fehérm.)*. Palás elválású kékes agyag :
Limnocardium cfr. *Lenzi R. Hoern.*
Congeria banatica. *R. Hoern.*
Ostracodok.
- VIII. *Benedek (A.-Fehérm.)*. Sárgás csillámdús palás agyagban :
Limnocardium cfr. *Lenzi R. Hoern.*
Congeria banatica *R. Hoern. iuv.*
Planorbis sp.
Ostracodok nagy számban.
- IX. *Vizakna (A.-Fehérm.)*. Világos kékes szürke, erősen hasadékos-palás homokos agyagban az irodalom szerint²⁾ előfordul :

¹⁾ Dr. Koch Antal. A cerithium- és congeria-rétegek elterjedéséhez Erdélyben. (Erdélyi Múzeum. III. 1876. 152 l)

²⁾ Dr. Koch Antal. Földtani észleletek az erdélyi medencze különböző pontjain. III. Kis-Disznód (Michelsberg), Nagy-Szeben és Vizakna vidékei. (Értesítő XV. k. 243. l. 1892.)

- Limnocardium* cfr. Lenzi R. Hoern. i. gyak.
Congerina banatica R. Hoern. e. gy.
Planorbis sp. ind. gyakori.
Paludina v. *Melania* sp. ind. r.
- X. *Szerdahely* (*Reussmarkt, Szebm*). Csillámdús palás agyagban:
Limnocardium cfr. Lenzi R. Hoern.
Limnocardium sp.
- XI. *Nagy-Apold* (*Gr. Pold, Szebenm*). Palás elválású sárgás homokos agyagban:
Limnocardium cfr. Lenzi R. Hoern.
Congerina banatica R. Hoern.
- XII. *Felek* (*Fogarasm*). Sárgás agyagban:
Limnocardium cfr. Lenzi R. Hoern.
Congerina banatica R. Hoern.
Micromelania sp.?
Ostracodok.
- XIII. *Kis-Kapus* (*N.-Küküllóm*). Kék csillámos, palás agyagban:
Limnocardium cfr. Lenzi R. Hoern.
 Sok szenesült növény nyom.

B) *Középső szint*.

- I. *Vingárd* (*A.-Fehérm*). Agyagban 2 darab:
Congerina cfr. Zsigmondyi Hal.
- II. *Szerdahely* (*Szebenm*). Homokos agyagban:
Congerina cfr. Zsigmondyi Hal. több drb.
 „ Zsigmondyi Hal.
- III. *Oláh-Sólymos* (*Kis-Küküllóm*).
Congerina cfr. Zsigmondyi Hal.
 Az előbbi D. cfr. Zsigmondyi-okkal egyező faj.

C) *Felső szint*.

- I. *Koncza* (*A.-Fehérm*).
Melanopsis Martinia Fér. sok.
 „ *pygmaea* Partsch. 4 drb.
 „ *Bouéi* Fér. 9 darab, némelyik a *pygmaea*éhoz hajlik.
Congerina subglobosa Partsch. 2 drb.
 „ *Partschii* Czjzek.

Congeria clavaeformis (non Krauss) Fuchs.

Congeria sp. egy hiányos nyomorék faj; lehet, hogy új faj.

Limnocardium carinatum Desh.

Unio sp. töredékek.

Neritina crenulata Klein? 1 drb.

Congeria Partschii Czjzek, töredékek, melyek a *C. triangularis* és *C. croatica-ra* emlékeztetnek.

II. *Vingárd* (A.-Fehérm.). Durvaszemű homokból:

Melanopsis Martiniana Fér. 15 drb.

III. *Felső-Orbó* (A.-Fehérm.). A kékes márgás agyaggal váltakozó durvaszemű quarchomokból:

Melanopsis Martiniana Fér.

„ *pygmaea* Partsch.

„ *Bouéi* Fér.

Limnocardium sp.

Congeria Czjzeki M. Hoern.

IV. *Csáklya* (A.-Fehérm.). A kékes márgás agyaggal váltakozó durvaszemű quarchomokból:

Melanopsis vindobonensis Fuchs. 3 drb.

„ *Bouéi*. Fér. 2 drb.

Congeria Partschii Czjz. egy típusos fejlett példány.

V. *Maros-Csúcs* (A.-Fehérm.) Sötétbarna homokkőben:

Melanopsis Martiniana Fér. és

Congeria spathulata Partsch kőmagvai és benyomatai.

VI. *Szakadát* (Szebenm.). Durvaszemű quarchomokból:

Melanopsis Martiniana Fér. sok.

„ *impressa* Krauss. és átmeneti alakok a kettő között.

„ *pygmaea* Partsch. 3 drb.

„ *Bouéi* Fér.

Neritina sp. ind. sok.

„ *crenulata* Klein. sok.

VII. *Szt.-Erzsébet* (Hammersdorf. Szebenm.). Kékes szürke tömött agyagmárgából dr. Koch Antal, egy. tanár úr az említett jelentésében (242. l.) a n.-szebeni múzeumból a következőket említi:

Congeria Czjzeki M. Hoern.

Limnocardium Penslii Fuchs (?)

Valenciennesia sp.

Az északra lévő Rüssz helységről kékes szürke tömött agyagból ugyanezek vannak kimutatva. A *Valenciennesia* minden kérését kizárólag *V. Reussi Neum.*

VII. *Nagy-Disznód (Heltau. Szebenm.)*. Kék agyagban:

Melanopsis Martiniana Fér. 6 drb.

„ *impressa Krauss.* 2 drb.

„ *avellana Fuchs (?)* 6 drb.

„ *Bouéi Fér.* 1 drb.

„ *costata Fér (?)* 1 drb.

Congeria Partsch Czjz. 1 drb.

„ *clavaeformis (non Krauss) Fuchs.*

Vivipara Sadleri Partsch. Hauer és Stache említik (251. lap).

IX. *Nagy-Apóld (Szebenm.)*. Durvaszemű quarchomokban:

Congeria spathulata Partsch. egy fejlett példánynak a nagy csőr töredéke.

„ *Partschii Czjz.* búb töredékei Hauer és Stache említik még (249. lapon) a

Melanopsis Martiniana Fér-t és

Congeria triangularis Partsch-t, ez azonban *clavaeformis* lesz.

X. *Nagy-Halmágy (Halmagen. Fogarasm.)*. A durvaszemű quarchomok alatt lévő agyagból:

Melanopsis Martiniana Fér.

„ *Eméi Fér.*

„ *pygmaea Partsch.*

Neritina crenulata Klein.

XI. *Valje-Lyásza (Fogarasm.)*. Az előbbenihez hasonló agyagban:

Congeria subglobosa Partsch.

Több pontusi lelőhelyet nem sorolok föl, mert azok faunája eltérő az eddigiekétől és így ezekkel párhuzamba állítani az eddigi ismereteink alapján elhamarkodott dolog lenne.

Az eddigiek alapján a három szint jellegeit a következőkben állítom össze.

I. Az *alsó-szint* rendszeren erősen palás elválású, homokos agyag által van képviselve, melyben a kövületek, a pontusi képződmény többi szintjeinek kövületeitől eltérőleg, feltűnően vékony héjúak. Ez az oka, hogy legtöbbször csak a benyomatait vagy kőmagvait *találni a kövületeknek*, a mi a meghatározást rendkívül megnehezíti, sőt sok-

szor lehetetlenné is teszi. Ezen színt kőzetei az erdélyi részekben csaknem teljesen vízszintesen vagy gyenge dőléssel települtek. Jellegzve van a *Limnocardium* cfr. *Lenzi* R. Hoern. és a *Congerina banatica* R. Hoern. által. Faunája az eddigiek alapján a következő:

Limnocardium cfr. *Lenzi* R. Hoern.

„ *obsoletum* var. *protactum*. Eichw.

„ *praeponticum*. Kramb.-Gorj.

„ *plicataeformis*. Kramb.-Gorj.

„ cfr. Čekuši. Kramb.-Gorj.

„ sp.

Congerina banatica R. Hoern.

Orygoceras levis Kramb.-Gorj.?

Valenciennesia Reussi Neum.

Planorbis ponticus nov. form.

„ sp. ind.

„ sp.

Micromelania lapadensis nov. form.

„ sp.?

Paludina v. *Melania* sp. ind.

Ostracoda több fajban.

A növényország képviselve van néhány lenyomat és más szeszűlt növény nyom által.

Ezen színt Magyarországnak igen sok pontjáról ismeretes. El van terjedve Szilágy megyében, a mint ezen értekezésem elején Hofmann és Matyasovszky nyomán faunájával együtt bemutattam; Vas megyében számtalan helyen; Tinnye, Bia és Perbál környékén stb. Ide tartoznak valószínűleg a pécsi szigetegység területén előforduló azon márgás agyagok, melyek *Planorbisokat* és *Orygocerasokat* tartalmaznak. Az eddig felsorolt lelőhelyek azonban még nincsenek kellőleg tanulmányozva. Az első lelőhely Beocsin volt, a hol a pontusi képződménynek ezen legalsó szintjét részletesebben tanulmányozták és „*Beocsini márga*“ névvel jelöltek meg az irodalomban Majd 1875-ben Hoernes R. mutatta ki ezen képződményt Karansebes mellett ¹⁾ *Limnocardium* cfr. *Lenzi* R. Hoern. *Congerina banatica* R.

¹⁾ Valenciennesia-Schichten aus dem Banat. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. 25. P. 73—77.)

Hoern. Valenciennesia Reussi Neum. és *Planorbis sp. ind.*-mal; a miből látni, hogy ezen fauna már teljesen egyezik az erdélyi részekben előforduló pontusi képződmény legalsó szintjének faunájával.

Legfeltűnőbbben egyezik oláh-lapádi faunám és a Gorjanovič-Kramberger által ismertetett érdekes vrabčei fauna. Kramb. Gorj. ismertet Vrabčéről 15 fajt, én ismertetek Oláh-Lapádról 10-et, melyek közül a következők közösek:

Orygoceras levis Kramb.-Gorj.

Limnocardium obsoletum var. *protractum* Eichw.

„ *praeponticum* Kramb.-Gorj.

„ *plicataeformis* „ „

„ *cf. Cekusi* „ „

Congerica banatica R. Hoern.

A két lelőhely kövületei tehát 40%-ban egyeznek egymással, s így semmi kétség sem lehet az iránt, hogy a két képződmény, a mindenhol előforduló helyi alakoktól eltekintve, azonos, egykorú képződmény, daczára annak, hogy Gorj.-Kramberger a vrabčei képződményt egy új korba, a praepontusiba helyezte.

Nem tartom fölöslegesnek az oláh-lapádi lelőhelyem alapján a Gorj.-Kramberger által használt „praepontusi“ kifejezésre néhány észrevételt tenni. Sinzow¹⁾ és Andrussow²⁾ voltak azok, a kik a bessarabiai pontusi és szármát képződmények közötti rétegek korára állították föl ezen elnevezést, melyet Gorj.-Kramberger is kiterjeszt. Eljárását a következőleg okolja meg. „Es sind zwar hier — in faunistischer Beziehung — keine specifischen Uebereinstimmungen mit den correspondirenden Bildungen Bessarabiens zu constatiren; dessenungeachtet sind aber *zwei wichtige Momente* vorhanden, welche uns unsere Bildungen als „vorpontisch“ zu bezeichnen zwingen. — Die beiden Momente sind nun: *die gleiche bathrologische Stellung und der Charakter der Fauna unserer entsprechenden Bildungen.*“

Arra azonban, hogy ezen képződmény a szármát emelet és a pontusi kor valamely szintje között fekszik „zwischen sarmatischen

¹⁾ Geologische Beschreibung Bessarabiens und der angrenzenden Theile des Cherson'schen Gouvernements. Materialien zur Geologie Russlands. Bd. XI.

²⁾ Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Odessa. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. 36 pag. 127—140) Wien. 1886.

und pontischen Schichten liegen“ éppen nem lehet semmit sem adni, mivel a pontusi képződménynek több szintje van és azt nem mutatja ki a szerző, hogy az *eddig legmélyebbnek ismert pontusi szint* és a szármát között fekszik. Ennél azonban sokkal többet bizonyítana, ha azt ki lehetne mutatni, hogy „dass sie ausser einer Mischfauna beider Stufen noch manche eigenartige Formen enthalten,“ mert én az egész faunában nem találok szármát alakot. Mert az, hogy egyes alakok emlékeztetnek a szármát korbelti alakokra, még mit sem bizonyít, különösen, hogy ha figyelembe vesszük, hogy a jóval magasabb pontusi szinteknek is vannak alakjaik, melyeknek eredete valamely szármát alakra vezethető vissza. Így a Langefeldén előforduló *Limnocardium pseudo-Suessi Hal. a szármát L. Suessi Barb. pontusi változata*; míg az ugyanitt előforduló *Limnocardium Hofmanni Hal. a szármát-korú L. obsoletum Eich.-hoz* áll igen közel. Sőt még a legmagasabb pontusi szintnek, a *Congeria rhomboidea M. Hoern. szintjének*, a *Limnocardium Steindacheri Brus.-alakja* is a szármát *L. Suessi Barb.-ra* vezethető vissza stb.

Szerző ezen fajrokonságot (Mischfauna), a mely ezen általa praepontusinak nevezett legalsó pontusi szint kövületei és a szármát kor egyes kövületei között van, arra vezeti vissza, hogy az akkori (valószínűleg szármát) tenger kiédesbülése által idomultak át, alkalmazkodva a megváltozott létkörülményekhez. Ez nagyon természetes, ha nem akarjuk azt fölteni, hogy a szármát kor alakjai teljesen elpusztultak és a pontusiak újból teremtettek.

A pontusi képződmény ezen legalsó szintjében előforduló *Limnocardium Cekusi Kramb.-Gorj.* legalább is annyira közeli rokonságban áll a legfelső szint *L. otiothora Brus.* alakjával; a *L. praeponticum Gorj.-Kamb.* pedig a pontusi *L. pseudo-Suessi Hal.* és a legfelső pontusi *L. Steindacheri Brus.-val*, mint ezen legalsó szint bármely alakja a szármát képződmény alakjaival.

Még az sem bizonyít semmit a két kor közeli rokonsága mellett pl.: ha egy szármát alak változatlanul megy át a pontusi korbba, mint ezt Tinnye környékén (Pestmegye) igen szépen észlelni. Itt ugyanis a szármát képződményekben egész padot képező *Mohrensternia (Rissoa) angulata Eichw.* átmege a felsőbb pontusi „*Lyrcea horizont-*ba, a hol szintén nem ritka. Pedig itt még a szármátkori

képződmény és a „Lyrcea horizont“ között a vrabčei-nek megfelelő legalsó szint is meg van.

Ezen fajrokontságokon kívül, a mely a szármát és pontusi képződmény, de különösen a pontusi képződmény különböző szintjei között van, sokkal hathatósabb bizonyíték ezen praepontusinak vett képződmény pontusi volta mellett az, hogy én Oláh-Lapádon megtaláltam benne a *Limnocardium* cfr. *Lenzi R. Hoern-t*, a karansebesi pontusi *Valenciennesia Reussi Neum-t*. Az Orygocerasok manapság nem lehetnek szintjelzők, mert nem csak a dalmáciai és horvátországi *fehér márgákra* szorítkoznak, hanem a „Lyrcea horizont“-ban is nagy mennyiségben lépnek föl *Nadalbesten* Aradmegyében, *Markusevecen* Zágráb mellett és *Tinnyén* Pestmegyében, a mint ezt legközelebb közölni fogom.

Csak egy földrajzi észrevételt óhajtok még Gorj.-Kramberger rendkívül érdekes munkájára tenni, Tietze megjegyzéseit figyelmen kívül hagyva. A 151. lapon ezt mondja: „Es ist mir nun sehr angenehm, die vergleichende Tabelle Andrussow's (p. 140), wo bezüglich Oesterreichs für das Vorhandensein vorpontischer Bildungen — blos „Erosion“ — steht, dermassen zu vervollständigen, um in diese Spalte: „helle Kalkmergel mit *Limnea*, *Planorbis* etc. in den Königreichen Ungarn und Kroatien“ einstellen zu können.“ Ez nagy tévedés, mert Andrussow táblázatán éppen fel van tüntetve Magyarország területéről a praepontusi képződmény. A „SO. Siebenbürgen“ rovatában a vargyasi barnaszén képződmény (lignit) mint „Pyrgula margarita-tartalmú réteg“ szerepel. Hogy Andrussownak ezen székelyföldi képződményeket illetőleg mennyiben van igaza, arra vonatkozólag nyilatkozni akkorra tartom föl magamnak a jogot, ha a Székelyföld pontusi képződményeiről készüléfében lévő monografiám elkészül.

Az eddigiek alapján azt hiszem sikerült kimutatnom, hogy az általam pontusinak vett alsó szint tényleg pontusi és nem „praepontusi.“

II. A *középső szint*-ről keveset mondhatok, mivel csakis analogia alapján veszem ide azon erdélyi rétegeket, a melyek a *Conger* *Zsigmondyi Hal.* és *C. cfr. Zsigmondyi Hal.* által vannak jellegezve. Ez a szint — úgy látszik — kövületekben szegény.

III. A *felső szint* alul inkább homokos kék agyagból, felül pedig

durvaszemű, csillámpala lemezekéből álló homok v. conglomerátból áll. Sokszor azonban az agyag és homok váltakoznak egymással. Ezen képződmény igen tetemes vastagságú és nagyszámban tartalmaz vastaghéjú kőületeket. Vezérkőületeinek tekinthető a *Congerina subglobosa* Partsch, *Congerina Partschii* Czjz., *Melanopsis Martiniana* Fér. és *Melanopsis vindobonensis* Fuchs.

Ezen képződmény faunáját a következőkben adom:

<i>Congerina</i> subgl. Partsch.	<i>Melanopsis</i> Bouéi Fér.
„ Partschii Czjz.	„ pygmaea Partsch.
„ nov. form.	„ avellana Fuchs (?)
„ clavaeformis (non Krauss) Fuchs.	„ costata Fér.?
„ sp.	<i>Neritina</i> crenulata Klein.
„ Czjzeki M. Hoern.	„ sp. ind.
„ spathulata Partsch.	„ sp. ind.
<i>Melanopsis</i> Martiniana Fér.	<i>Unio</i> sp.
„ vindobonensis Fuchs.	<i>Limnocard.</i> carinatum Desh.
„ impressa Krauss.	„ sp.
	„ Penslii Fuchs. (?)

Valenciennesia Reussi. Neum., a mely ezen szintből eddig még nem volt ismeretes.

Ezen szint tehát faunája alapján teljesen egyezik a hazánkban igen sok helyen kifejlődött „Lyrcea horizont“-tal. Sajnos azonban, hogy ezen szint is igen kevésbé van tanulmányozva s így ezen értekezésem e tekintetben is az első ismertetések közé tartozik.

Ezen értekezésben közölt pontusi szintek mind az *alsó pontusi emeletbe* tartoznak, szemben a *Congerina rhomboidea* M. Hoern. által jellegzett *felső emelettel*.

IV. tábla ábráinak magyarázata.

1. *Cyclostoma minima* nov. form. Szilágy-Somlyóról. A rajz nem minden hiba nélküli. A növekedési vonalak nem elég erősek és a szájnylás nem elég kerek.
2. *Melanopsis striata* Handm. Szilágy-Somlyóról. Átmeneti alak a *Mel. austriaca* Handm.-hoz
3. *Melania Kochii* Fuchs. Percsenből.

4. *Congerina Schmidtii* nov. form. Egy széles lapos példánya, Szilágy-Somlyóról.
5. „ „ „ „ Keskeny, domború példánya, Szilágy-Somlyóról.
6. „ *Mártonfii* nov. form. Szilágy-Somlyóról.
7. „ „ nov. form. Oláh-Lapádról a felső szintből.
8. „ *pseudoauricularis* nov. form. Szilágy-Somlyóról.
9. és 10. *Hydrobia spiralis*? Frfld. Szilágy-Somlyóról. Fogyatékos példányok, melyeknél az utolsó kanyarulat hiányzik és éppen ezért nem határozhatók meg pontosan.
A 9. ábra eredeti példánya csak kb. 1 mm. magas.
11. *Melanopsis* sp. fiatal példány. Szilágy-Somlyóról.
12. „ „ „ „ „ „
13. „ *pyrula* Handm. Percesen.
14. Homokos márgás agyag Oláh-Lapádról az alsó szintből
a. *Planorbis ponticus* nov. form.
b. *Micromelania lapadensis* nov. form.
c. *Limnocardium* cfr. Lenzi. R. Hoern. töredékével.
15. *Limnocardium* cfr. Cekusi Kramb.-Gorj. Oláh-Lapádról az alsó szintből. A rajz, sajnos, nem a legjobban tünteti föl az alakot, mert elől nincs kellően lekerekítve.
16. „ *plicataeformis* Kramb.-Gorj. Ugyanonnán. A rajz, fájdalom, ezen alakot sem tünteti föl a legjobban, mert a búb nincs kellően mellfelé tolva.

Mindazon alakok, melyeknél a tábla-magyarázatban külön nincs megmondva a nagyítás foka, vagy nincs az alak mellé rajzolva a nagyság mérete, azok mind természetes nagyságban vannak rajzolva.

A leírás alapját képező gyűjtemény az „Erdélyi Múzeum-Egyelet” ásvány-földtani gyűjteményében van elhelyezve Kolozsvártt.

A LEBEGŐ KERÉK BEMUTATÁSA.

Dr. Martin Lajostól.

(Az V. táblán négy ábrával.)

Már öt éve mult, mióta „*A madár-repülés általános elmélete*“ című értekezésem első részével e helyen nyilvánosság elé léptem; azóta még más négy folytatása következett. Mindenikben azokat a viszonyokat vizsgáltam, melyek a lebegő test súlya, a dolgozó szárny területe, a gyorsasága, a csapások száma s a mind ezekhez megkivántató munkafejlesztés közt fenállanak.

E számítások bizonyos részletei már régen múlt időkben keletkeztek. Céljük mindig az volt, hogy a mesterséges repülés törvényeit kikutassam a végre, hogy azok alapján repülő gépet lehessen szerkeszteni, mely a léghajózás kérdését teljesen megoldja. A számításom elméleti része a IV-ik közleménnyel ki lévén merítve, hozzáfogtam a gyakorlati kivitelhez. Még 1891-ben tettem egy fel és alá oscilláló szárnykészüléssel kísérletet; az első 64 cm.-nyi sugarú szárny huszonnégyszög másodpercenkénti csapásoknál letört, az oscilláló tömeg nem volt képes a fejlődő tehetlenségi nyomatókat kitartani, erősebb szerkezetnél a tehetlenségi nyomató megint annyira megnövekedett, hogy kénytelen voltam az oscilláló szárny eszméjét a tehetlenség okozta munkaveszteségek miatt elejteni.

A kísérlet oscilláló szárnyal nem sikerülvén, átláttam, hogy a szárnycsapásonként meg-megújuló veszteségek kikerülésére okvetlen szükséges, hogy az oscilláló mozgást folytonos körforgással pótoljam. Ezt elértem olyan szerkezettel, melynél a folytonosan körben forgatott szárny a körútjának csak bizonyos ψ szögtérén belül marad kifeszítve, a körpálya többi ($360-\psi$ szögtérnyi) részén pedig be van vonva. A végre a körben forgó szárny oldala mellé egy igazító készüléket alkalmaztam, mely a ψ szögtérre lépő szárnyat ki-

fesztí, ellenben az abból kilépőt bevonja. És mivel a körben körülvezetett szárny, ha ψ szögtérben mozog, mely csak kicsiny lehet, azt sokkal hamarabb át fogja futni, mint a nálánál nagyobb: $360-\psi$ foknyi szögtért, nehogy a szárny activ működésére következő szünetelés a lebegést a sohasem szünetelő gravitatio negativ hatása miatt meghiusítsa, szükséges, hogy a dolgozó szárny tengelye egy másik hasonló alakú szárnyat kapjon, mely amant felváltja, mihelyt az a ψ szögtért elhagyja. S mivel szükséges, ha e második szárny a ψ tért elhagyja, hogy egy harmadik azt pótolja s így folytatva egy negyedik a bevonuló harmadikat: kevés meggondolás után a lapátkerék eszméje előtt állunk. A szárnyak t. i. nem egyebek, mint a kerék kerületében körülállított lapátok.

Ezt az eszmét már előre jeleztem a multkori utolsó V-dik közleményem végén, a melyben felteszem, hogy a forgási tengely m szárnyakkal van felszerelve, melyek a $\psi = 2\pi/m$ szögtéren belül mindig vannak feszítve, a többiek: $2\pi \left(\frac{m-1}{m} \right)$ körül mentén bevonva maradnak. S mindjárt az alkalommal véghezvittem azon átalakításokat is, melyek az oscilláló szárnynál érvényes formulákban beállanak, ha az oscilláló mozgást folytonos körforgásra változtatjuk át s a lapátokat forgás közben majd bevonjuk, majd megint kinyújtjuk.

Ime, van szerencsém ez alkalommal az I. ábrában egy olyan szerkezetet bemutatni, mely ezen eszme szerint készült. A kerék tizenkét lapátú.

Az I. ábra a kerék átmetszése, ha azt a keréktengelyen keresztül menő síkkal vágjuk. PQ a keréktést, AC a bevont, BD a kinyújtott lapát, melyek C illetőleg D csapokon járnak. A lapátok C és D csapok körül megvasalvák; e vasalásokból kiállanak az f és g illetőleg k és h igazító szögecskék. A kerék előtt áll szilárdan állítva a csésze alakú lapátvezető, melynek FK feneke egyttal egyik csapágya a keréktengelynek; FK lapot körülveszi mn (bádogból készült s a fenékre ráforrasztott) hengerpalást, melynek felső szélét mn (3 mm. vastag) drót körülszegélyezi. Ez a drót tartja fogva a lapátok igazító szögecskéit.

A II. ábra a kerék homlokrajza, ha azt a lapátvezető oldaláról szemléljük, mely a kereket nagyobb részt eltakarja. FKI.M a lapátvezető, FK és LM két egymásra merőleges átmérő, melyek a

lapátvezető csészét négy quadransra osztják. LFM szegélyvonala félkör, LM az átmérője. LKM félellipsis; LM a nagy tengelye, KO a kis féltengelye. ABCD a keréktestnek a vezető által el nem takart kerülete, melybe $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 \dots a_{11} a_{12}$ lapátok be vannak akasztva. Az LFK félkörben álló $a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9 a_{10}$ lapátokat a vezető bevonva tartja; a_4 ép most kezd (ha a kerék a nyíl irányában forog) a bevontak sorából kilépni; a_{10} ellenben épen most tért vissza a bevontak sorába. Az LKM félellipsisben időző lapátok közül a_1 lapát egészen ki van nyújtva, az EK quadranson elhaladó $a_3 a_2$ lapátok felvonuló, a_{12} és a_{11} megint bevonuló félben vannak. Ilyen berendezésnél látni való, hogy a tizenkét lapátból mindig hét vesztogel s csak öt lapát van egyidejűleg működésben.

A mintakerék méretei a következők: a keréktest (koszorú) átmérője 112 mm., a kinyújtott lapát sugara 280 mm., a szélesség 45 mm., vastagsága 3 mm. A lapátok fenyőfából, a többi alkatrész bronzból, a tengelyek és csapok aczéلبől készültek. A bronzból készült lapátvezetőnek félkör alakú része sugara 52 mm., ez elliptikus alakú rész kis féltengelye 42 mm.

A kerék egy 50 cm. hosszú és 10 cm. széles keretbe lett befoglalva úgy, hogy a lapátkerék a vezetővel együtt a keret egyik hosszoldala mellett helyet nyert. A kerék tengelye a kereten keresztül volt vezetve s ezen a kereten belül lévő része csigával volt felszerelve; ugyanazon keret másik felében alkalmazva volt a hajtó korong, mely hajtó-szíjjal elébbi csigával összekapcsolva volt. A hajtó-korong és csiga sugarai úgy viszonylottak egymáshoz, mint 4:1. — A hajtó-korong tengelyén egy vele szilárdan összekötött 40 mm. sugarú 85 mm. hosszú fahenger foglal helyet, melyre a hajtó-súlyt hordozó zsinog reá van tekerve. E berendezés működése már most magától megérthető: ha a felhúzott hajtó-súly szabadon bocsátatott, ez a hengert s azzal együtt a hajtó-korongot, ez megint a hajtó-szíjak közvetítésével a csigát s így hát végre magát a lapátkeréket forgásba hozta. A forgás kezdetben meggyorsul; a megindulás pházisa véget ér, mihelyt a levegő ellenállása a meggyorsuló lapátokra a hajtó-súlylyal dinamikus egyensúlyba lép.

Ez volt azon mintakerék, mely f. é. julius hó elején a végre készült, hogy egyfelől az eszme kivihetőségét constatáljam s más-



felől a kérdést tisztázzam, vajjon igazolja-e a tapasztalás a formulákat, melyeket én tisztán elméleti úton lefejtettem volt.

II.

Wellner brünni tanár, Parseval bajor hadnagy, Lilienthal berlini gépgyáros és mások abból a nézetből indulnak ki, hogy a tengelyek körül forgatott szárnyak ellenállása a gyorsaságok quadratumai, a munkájuk pedig ezek kubusai szerint növekedik. Azonban azon elvek szerint, melyeket „a madárrepülés általános elmélete“ című értekezésemnek alapjául vettem volt, másként áll a dolog a lebegő testeknél. Itt ugyanis az merül fel, hogy G teher, melyet a csapdosó szárny lebegve tart, a gyorsaságok cubusai, ellenben a munka a gyorsaságok quadratumai szerint növekedik. Ez amannak megfordítottja lévén, az a kérdés támad: melyik a kettő között a helyes? Ennek eldöntésére szolgál az első kísérlet, mely a III. ábrán körvonalozva van: yuv asztalon fs keret (léczekből) sr szorítóval verticalis állásban szilárdan fel volt állítva. Ezen fs keretben felfüggesztetett a mintakereket és hajtókorongot összefoglaló ab keret, úgy hogy az o csap körül (mely egyuttal a hajtókorong forgási tengelye is volt s a végre úgy az ab , mint az fs keretek mindkét oldalain keresztül volt vezetve) szabadon fel és alá lenghetett. Hogy az ab keret magától horizontalis maradjon, b végébe a nehezebb oa rész kiegyenlítésére T súly akasztatott fel. Az ab keret e szerint tehát nem volt egyéb, mint balancier, mely o súlypontjában fel volt függesztve, s a körül szabadon fel és alá járhatott.

A gh hajtókorong hengerére feltekert zsinog (madzag) az ablakív alatt alkalmazott x csigához volt felvezetve s onnan szabadon lelógva S hajtósúlyt hordozta. Már most magától megérthető a dolog: ha S hajtósúlyt szabadon bocsátjuk, ez gh korongot, ez megint kl csigával együtt a lapátkereket fogja megindítani. S hogy a kerék forgásánál fejlődő belső rázkódások gyengítenek, ba keretnek a vége $\alpha\beta$ rugómérleggel lett alátámasztva, mely apq könyökemelytűnek pq karával AB kórsectoron a fejlődő lökéseket kimutatta, nagyobb vagy kisebb kilengései szerint.

A tulajdonképeni kísérletet előkísérletek előzték meg, Hogy a forgás gyorsasága meghatározassék, cx szalagon (III. ábra) m és n helyek, melyek egy méternyire voltak egymástól, színes jelekkel let-

tek kitűtetve; másfelől meghatározatott, hogy hány forgást kell a lapátkeréknek végeznie, ha ezen egy meternyi útrész a hengerre rá- vagy arról letekerődik. A forgások száma 32-nek találtatott. Maga a kísérlet pedig csak abból állott, hogy az idő (másodperczekben) megfigyeltessék, a mely megkívántatik, hogy egy bizonyos S hajtósúly egy méterrel lesúlyedjen.

A kísérletnél tehát ismeretes volt S erő és t idő, abból lehetett L munkát és u forgásokat (egy másodperczben) meghatározni. Mert az előzetes meghatározások szerint: $ut = 32$ és $h = 1$, végre

$$L = \frac{S \times 1^m}{t} = S/t \text{ volt. Ezeknek meghatározása után a kísérlet}$$

$S = 3$ kgnál megkezdődött. A 3 kgnál a gép ugyan magától lassan megindult, de valahányszor a hajtószíjak csomósabb helyei korong és csigához ütődtek; a mozgás főnakadt pillanattig, de nem sokára megint magától megindult. $S = 3^{1/2}$ kg-nál a gép menése élénkebb volt, s a szíjak csomói nem állították meg a menetet, habár azokat a menésben még érezni lehetett. Megjegyzendő most még, hogy a mintakerék súlya (beleszámítva az őt befogó keretet is) $= 3$ kg.

Végre következő négy mérés hajtattott végre:

I) $S = 4$ kg $t = 40$ mp. II) $S = 5$ kg $t = 32$ mp. III) $S = 6$ kg $t = 27$ mp. IV) $S = 7$ kg $t = 23$ mp.

Ennélfogva a formula szerint: $L = S/t$ és $u = 32/t$ rendezve egymásután:

$L_1 = 4/40 = 0.1$ $L_2 = 5/32 = 0.15685$ $L_3 = 6/27 = 0.22222$ és $L_4 = 7/23 = 0.30435$ munkák és $u_1 = 32/40 = 0.8$ $u_2 = 32/32 = 1.0$ $u_3 = 32/27 = 1.185185$ és $u_4 = 32/23 = 1.39130$ forgások nyerettek.

A négy kísérletet combinálván, a munkákra nézve:

$L_1/L_2 = 0.64$ $L_1/L_3 = 0.45$ $L_1/L_4 = 0.7031$ $L_2/L_4 = 0.5133$ $L_3/L_4 = 0.7300$.

Ellenben a forgásokra nézve:

$u_1/u_2 = 0.8$ $u_1/u_3 = 0.6749$ $u_1/u_4 = 0.5606$ $u_2/u_3 = 0.8438$ $u_2/u_4 = 0.7187$ $u/u_4 = 0.850$; ez utóbbi számsort quadratum- és cubusra emelvén, a quadratumok sora:

$(u_1/u_2)^2 = 0.64$ $(u_1/u_3)^2 = 0.4553$ $(u_1/u_4)^2 = 0.3342$ $(u_2/u_3)^2 = 0.7119$ $(u_2/u_4)^2 = 0.5165$ $(u_3/u_4)^2 = 0.7255$.

Ellenben a cubusok:

$$(u_1/u_2)^2 = 0.512 \quad (u_1/u_3)^3 = 0.3073 \quad (u_1/u_4)^5 = 0.1761 \quad (u_2/u_3)^3 = 0.6006 \quad (u_2/u_4)^3 = 0.3713 \quad (u_3/u_4)^3 = 0.6141.$$

Összehasonlítván a quadratumok és cubusok sorát a munkaviszonyok sorával, tapasztaljuk, hogy a munka, melyet a hajtósúly végez, a forgások quadratumai szerint növekedik, tehát áll az arány:

$L : L_1 = u^2 : u_1^2$. Wellner, Parseval, Lilienthal és elvtársainak az állítása tehát meg van czáfolva.

III.

Kísérletem döntő; mert szerinte tény, hogy a munka nem a gyorsaság cubusa, hanem quadratura szerint növekedik, tehát bizonyossá vált, hogy a levegő ellenállása a repdeső mozgásnál nem azt a törvényt követi, melyet folytonos forgásnál constatáltak. De ennek még más fontosabb következményei vannak.

Ha az elébbi kísérleti sorozatban a felelkező S és u értékeket vizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy $S : S_1 = u : u_1$; másfelől láttuk, hogy L és u értékekre nézve ez az arány áll: $L : L_1 = u^2 : u_1^2$. Ehhez csatlakozik még egy harmadik arány. A munka formulája, elméletem szerint, ez: $L = \frac{Gg}{2n}$. Ebből $G = \frac{2nL}{g}$ tehát: $G : G_1 = nL : n_1L_1$; ezt az elébbi proportióval összeszorozván, nyerjük: $G : G_1 = nu^2 : n_1u_1^2$. Ámde a tizenkét lapátú keréknél, ha az u forgást tesz, $12u = n$ lapát jut működésre, ennél fogva áll a proportio: $n : n_1 = u : u_1$, ezt az elébbivel összeszorozván: $G : G_1 = u^3 : u_1^3$. Ebből következik utóvégre, hogy S , L és G mennyiségek három ily alakú egyenlet:

$S = \alpha u$, $L = \beta u^2$ és $G = \gamma u^3$ által kifejezettek, a hol α , β , γ bizonyos constansok. Meghatározásukra szolgál következő eljárás: mivel ha $u = 1$, a 12 lapátú minta-keréknél: $S = 5$ és $L = 0.15625$ volt: $\alpha = 5$ és $\beta = 0.15625$, ennél fogva:

$S = 5u$ és $L = 0.15625u^2$. Továbbá miután: $G = \frac{2nL}{g}$ és $n = 12u$ volt, tehát: $G = \frac{24uL}{g}$, miből ha G és L helyett: γu^3 és βu^2 tétetik:

$\gamma u^3 = \frac{24u\beta u^2}{g}$ azaz: $\gamma = \frac{24\beta}{g} = 0.38242$ következik. A minta keréknél tehát a három formula ez:

$$S = 5u \quad L = 0.15625u^2 \quad \text{és} \quad G = 0.38242u^3.$$

A két első formula tényleg már be van bizonyítva a kísérlet által; hogy a harmadik is bebizonyíttassék, a IV-ik ábrában körvonalozott kísérletet kellett megtenni.

BCD ötfokú lépcső A asztalon áll. CD lépcső-támasz K és L csapok segítségével KM és LN egyenlő hosszú karokkal, melyeket csapjai körül tetszés szerint forgatni lehetett, felszereltetett. E karoknak M és N végeire lett a mintakerék kerete akasztva. Világos, hogy az így képzett KLMN négyszög a KM és LN karoknak minden állásánál mindig egyenközényt formál és MN oldala mindig CD-vel párhuzamos, tehát ha ez vertikális, amaz is mindig vertikális marad. A lépcső tetejére CE lécz erősített reá, melyről EM rugómérleg lecsüngött, mely alsó végével a mintakerék keretét tartotta. Ilyen berendezés mellett a mérleg a reá akasztott tehert directe kijelentette, s ha a megterhelésben változások beállottak, a mérleg mutatója ezt rögtön szemléltetővé tette. Másfelől világos, hogy az így befogott mintakerék a forgásán kívül még csak a vertikálisban fel vagy alá járhatott. A keret úgy lett azonban beakasztva, hogy a gh hajtókorong a lapátkerék alatt legyen. A hajtósúlyt tartó madzag most directe lecsüngött a hajtókerék hengeréről.

Az így előkészített apparatussal, melyet e pillanatban szerencsém van a t. szakosztálynak bemutatni, két rendbéli kísérlet tételt. Az első sorozatbelieknél $S = 5 \text{ kg}$, a másod sorozatbelieknél $S = 10 \text{ kg}$, az elsőnél a gyorsaság $u = 1$, a másodiknál $u = 2$ volt. Ha a felhuzott hajtósúlyt szabadon bocsátom, a rugómérleg sajátsterű rezgéseket indikál, melyek legnagyobb részt a már sokat zaklatott s észrevehetően kikopott kerékszerkezet rovására esnek úgy, hogy pontos mérésekről már alig lehet szó. És a mi a megfigyelést kényessé teszi, az egyfelől azon körülmény, hogy a mérleg beosztása csak félkilogrammokat kitüntet s így a mérlegről legfeljebb $\frac{1}{4}$ kilogramm leolvasható volt; és másfelől, hogy a hajtósúly az alig egy metert kitevő esési oszlopot rövid pár mp. alatt lejárja. Így ha $S = 5 \text{ kg}$ az esés alig 30 mp-ig, s ha $S = 10 \text{ kg}$ volt alig 15 mp-ig tartott. Az egész megfigyelés végre csak arra szorítkozhatik, hogy a mérleg mutató legmagasabb állását megtudjuk, ha a súly teljes futásnak eredt.

A mi pedig magát a megfigyelést illeti, ezt következőleg tettem meg. Legyen K a kerék önsúlya, S a hajtósúly és G a levegőnek u forgásnál fejlesztett n felhajtó ereje, akkor a mérleg állása: $M = K + S - G$, ebből: $G = (K + S) - M$.

Az első osztálybeli kísérletnél $S = 5$ és $K = 3$, tehát: $G = 8 - M$.

A második osztálybelinél $S = 10$ és $K = 3$, tehát: $G = 13 - M$.

Első esetben husz kísérlet tétetett és $M = 7.5; 7.75; 7.5; 7.75; 7.75; 7.75; 7.5; 7.75; 7.5; 7.5; 7.75; 7.5; 7.75; 7.75; 7.5; 7.5; 7.75; 7.5; 7.75; 7.75$, tehát: $G = 0.5; 0.25; 0.5; 0.25; 0.25; 0.25; 0.5; 0.25; 0.5; 0.5; 0.25; 0.5; 0.25; 0.25; 0.5; 0.5; 0.25; 0.5; 0.25; 0.25; 0.5; 0.25; 0.25$; végre $\frac{\Sigma G}{20} = \frac{7.25}{20} = 0.362$

A második esetben négy kísérlet után: $M = 10.5; 9.5; 10.25; 10.00$, tehát: $G = 2.5; 3.5; 2.75; 3.00$, végre: $\frac{\Sigma G}{4} = 2.938$. En-

nél fogva: $G/G_1 = \frac{2.938}{0.362} = 8.1$. Ámde e fennebbi szerint: $G_1: G_1 = u^3: u_1^3 = 1: 8$. Ebből látni való, hogy a tapasztalás csakugyan az elméletet megközelíti.

A kísérletek megegyezvén a theoriával, még csak egy lépés van hátra.

A munkakerék $S = 5u$ hajtósúlyt szükségel és képes $G = 0.38242 u^3$ tehert lebegve tartani. A míg $G < S$ világos, hogy lebegésre tényleg gondolni nem lehet, a lebegéshez tehát szükséges, hogy legyen G legalább $= S$, ennek alapján áll az egyenlet:

$\alpha u = \gamma u^3$ azaz: $u^2 = \alpha/\gamma$ és $u = \sqrt{\alpha/\gamma}$. — A mintakerékre nézve: $\alpha = 5$ $\gamma = 0.3224$, tehát $u = \sqrt{5/0.32} = 3.61$; azaz a mintakerék 3.6 forgást igényel, hogy a hajtósúlyt lebegve tartsa. E hajtósúly pedig: $S = 5u = 18$ kg. És a hozzá megkívántató munka $L = \beta u^3 = 0.15625 \times 13.04 = 1.83$ kg. m. — Négy ilyen kis kerék már képes volna egy embert lebegve tartani, mely 72 kg. teherképességhez csak 7.32 kg. m. tehát kereken $1/10$ lóerőnyi munkát szükségel.

E számításához azonban megjegyzem, hogy az — a mi magától világos — csak a mintakerékre alkalmazható. Más keréknél a constansok értékei mások, melyek úgy a lapátok száma, valamint nagysága szerint megváltoznak. De a mely változások taglalásába e helyen már nem bocsátkozom.

EGYSZERŰ SZERKEZETŰ REPÜLORENDSZER LEGKÖZÖNSÉGESEBB MOZGÁSAI.

Vörös Cyrill k. r. tanártól.

A repülés differenciális egyenletei.

A madár-repülés eiméletével foglalkozom a következőkben. A tárgyalás egyszerűsítése végett madártest helyett egy hasonló mozgás végzésére alkalmas gépre vonatkoznak fejtegetéseim. Ezen u. n. repülőgépnak csak legegyszerűbb mozgásaira szorítkozik analizisünk s látni fogjuk, a komplikáltabb esetekben minő nehézséggel állunk szemben. A természeti tűnemények legtöbbször oly bonyolódott, kúsztált szálakból szövék össze, hogy nem tudjuk azokat rendbe szedni és a mathézist csak sok mellékes tényező tekinteten kívül hagyásával alkalmazhatjuk. Röviden azt mondhatjuk, hogy a matematikai tárgyalás csak megközelítése a való dolgok viszonyainak.

Irodalmunkban e tárgy még nem igen talált munkásokra. Dr. *Martin Lajos* egyetemi tanár úr foglalkozott vele nálunk behatóbban, az Erdélyi Múzeum-Egylet „Orvos-természettudományi Értesítőjében“ közölve a madár-repülésre vonatkozó értekezés-sorozatát. Ő főleg a madártest, illetőleg repülőrendszer alkatát vizsgálja tekintettel e mozgás lehetőségére s fontos eredményekre jut a rendszer alkatára s munkájára nézve. Dr. *Farkas Gyula* tanár úr egyetemi előadásában szintén kiterjeszkedett e tárgyra, noha csak mint mozgástani példára, egy egyszerű repülőrendszer függélyes lebegését vizsgálván. Jelen értekezésemben ennek általánosítását kísérlem meg. Tartózkodva a repülés nagy problémáitól, kizárólag magára a mozgásra szorítkozom, olyan repülőrendszert szupponálva, mely e mozgásra képes, tekintet nélkül a gép berendezésére és munkájára.

* * *

A virtuális momentumok elvét ezen ismeretes egyenlet fejezi ki :

$$\Sigma \left[\left(m \frac{d^2x}{dt^2} - X \right) \delta x + \left(m \frac{d^2y}{dt^2} - Y \right) \delta y + \left(m \frac{d^2z}{dt^2} - Z \right) \delta z \right] = 0,$$

hol a Σ a zárjel tartalmazta kifejezés egy pontrendszer minden egyes pontjához tartozó értékének összegét jelenti. Az m egy pont tömege, x , y és z koordinátái, X , Y és Z a reá ható erő komponensei.

Ezen egyenlethez járulnak még a mozgást megszorító koordinátarelációk mint feltételi egyenletek. Ezeket a pontrendszerre s annak mozgására szabott feltételek szolgáltatják. Surlódás létezésétől természetesen eltekintek.

Pontrendszerünk két egymáson merőleges síkra nézve szimmetrikus legyen és három szilárd testből álljon, melyek ketteje egy-egy a harmadikhoz képest fix tengely körül foroghat. A szimmetricitás már magában foglalja ezek szimmetriális voltát is, még hozzá teszszük, hogy a tengelyek az egyik szimmetria síkhoz párhuzamosak legyenek. A tengely körül forogható testeknek szárny, a harmadiknak törzs nevet adunk. *A szárnyakat tárgyalásunkban síkoknak vesszük. A törzsnek minden egyes pontja vertikális síkban mozogjon. A szárnyak pedig tengelyeik körül le- és felcsapódjanak és ezt mindkét szárny egy módon s egyszerre végezze. A sík, melyhez a szárnytengelyek párhuzamosak, vertikális helyzetet foglaljon el. A másik szimmetria-sík normálisa a horizontálissal állandó α szöget képez.*

A feltételi egyenleteket most már megfogalmazhatjuk.

Derékszögű koordinátarendszerünket úgy választjuk, hogy a vertikális szimmetria-sík legyen az yz sík s a z tengely vertikálisan felfelé irányuljon; az x és y tengely akkor horizontális. Origóul a vertikális szimmetria-sík tetszőleges állandó pontját vegyük.

A következő jelölésekkel élünk. A törzs súlypontjának (nevezzük középpontnak) a koordinátái: $0, b, c$. A törzs egy tetszőleges pontjának a koordinátái egy újabb az előbbivel párhuzamos tengelyű s a középpontot origóul bíró, a törzshöz képest fix, koordinátarendszerben: ξ, η, ζ ; régi rendszerünkben tehát a törzspontok helyhatározói:

$$x = \xi, y = b + \eta, z = c + \zeta$$

A szárnytengelyek távolát az yz síktól jelentse a . A szárny egy tetszőleges pontjából az o tengelyéhez vont merőleges legyen r és ennek a mozgás egy pillanatában a szárnytengelyeken át az yz síkra merőlegesen képzelt síkhoz való hajlási szöge φ .

Ezekhez képest az yz sík pozitív oldalára eső szárny pontjainak koordinátái:

$$\begin{aligned} x &= a + r \cos \varphi \\ y &= b + r \sin \alpha \sin \varphi + B \\ z &= c + r \cos \alpha \sin \varphi + C. \end{aligned}$$

A másik szárnynál:

$$\begin{aligned} x &= -a - r \cos \varphi \\ y &= b + r \sin \alpha \sin \varphi + B \\ z &= c + r \cos \alpha \sin \varphi + C, \end{aligned}$$

a hol B és C a törzs középpontjának és a szárnytengelyeknek kölcsönös helyzetétől függő konstansok.

Az itt előjövő mennyiségek közül csak b, c és φ az idő funkeziói.

A virtuális momentumok egyenletének baloldalát három részletben fnjezzük ki.

$$\Sigma = \Sigma_t + \Sigma_+ + \Sigma_-$$

hol Σ_t az összegezendő kifejezésnek a törzs, Σ_+ az yz sík pozitív, Σ_- az yz sík negatív oldalán levő szárny pontjaira kiterjedő összegét jelenti.

A törzs egy tetszőleges pontjának tömegét jelentse m. A szárnypontok tömegét pedig számításunkban o-nak vesszük, kalkulusunk e szerint súlytalan szárnyakat szupponál; tárgyalásunk így csak a törzs súlyához képest számot nem tevő síkfelületű szárnyakkal ellátott repülőgépre s az ilyenre is csak megközelítéssel érvényes. E megszorítást a számítás komplikáltságának elkerülése végett teszszük.

A két utolsó Σ -ban csak az m-et nem tartalmazó tagok maradnak meg.

A koordinátavariációk:

$$\left. \begin{aligned} \delta x &= 0, \delta y = 0, \delta z = \delta c \dots \dots \Sigma_t\text{-ban.} \\ \delta x &= -r \sin \varphi \delta \varphi \\ \delta y &= \delta b + r \sin \alpha \cos \varphi \delta \varphi \\ \delta z &= \delta c + r \cos \alpha \cos \varphi \delta \varphi \end{aligned} \right\} \dots \Sigma_+\text{-ban.}$$

$$\left. \begin{aligned} \delta x &= r \sin \varphi \delta \varphi \\ \delta y &= \delta b + r \sin \alpha \cos \varphi \delta \varphi \\ \delta z &= \delta c + r \cos \alpha \cos \varphi \delta \varphi \end{aligned} \right\} \dots \Sigma_-\text{-ban.}$$

A sebesedési komponensekre csupán a tönzsnél van szükségünk, mert a szárnyak tömegteleneknek feltételezvék s a tömeg mindenütt a sebesedési komponensek faktora. A törzs pontjainál:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = 0, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{d^2b}{dt^2}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = \frac{d^2c}{dt^2}$$

A törzs egy potjára ható erő komponenseit jelentsék: A, B és C, egy szárnypontra ható erőt pedig: X, Y és Z.

Ezek után

$$\begin{aligned} \Sigma_t &= \Sigma \left[\left(m \frac{d^2b}{dt^2} - B \right) \delta b + \left(m \frac{d^2c}{dt^2} - C \right) \delta c \right] \\ \Sigma_+ &= \Sigma \left[X_+ \cdot r \sin \varphi \delta\varphi - Y_+ \cdot (\delta b + r \sin \alpha \cos \varphi \delta\varphi) - \right. \\ &\quad \left. Z_+ \cdot (\delta c + r \cos \alpha \cos \varphi \delta\varphi) \right] \\ \Sigma_- &= \Sigma \left[-X_- \cdot r \sin \varphi \delta\varphi - Y_- \cdot (\delta b + r \sin \alpha \cos \varphi \delta\varphi) - \right. \\ &\quad \left. Z_- \cdot (\delta c + r \cos \alpha \cos \varphi \delta\varphi) \right] \end{aligned}$$

A szárnyakra ható erőket is szimmetrikusaknak véve a vertikális síkhoz

$$X_+ = -X_- = X, \quad Y_+ = Y_- = Y, \quad Z_+ = Z_- = Z.$$

Erre való tekintettel összeadjuk a három Σ -t és a variációk szerint rendezzük, így jutunk a mozgási egyenlethez.

$$\begin{aligned} \delta b \cdot \Sigma \left[\left(m \frac{d^2b}{dt^2} - B \right) - 2 Y \right] + \delta c \cdot \Sigma \left[\left(m \frac{d^2c}{dt^2} - C \right) - 2 Z \right] - \\ - 2 \delta\varphi \cdot \Sigma (X r \sin \varphi + Y r \sin \alpha \cos \varphi + Y r \cos \alpha \cos \varphi) = 0. \end{aligned}$$

A δb , δc és $\delta\varphi$ minden pontra ugyanazok lévén a Σ -ből kiemelhetők voltak.

Mint hogy a φ a szárnyakat forgató belső erők működésével tetszésre meghatározott módon változik az idővel s az időnek előre kijelölendő függvénye, így $\delta\varphi = 0$.

A másik két variáció tetszőlegességénél fogva ez a két egyenlet származik tehát:

$$\Sigma \left[\left(m \frac{d^2b}{dt^2} - B \right) - 2 Y \right] = 0$$

$$\Sigma \left[\left(m \frac{d^2c}{dt^2} - C \right) - 2 Z \right] = 0$$

Azon mozgásokra fordítsuk figyelmünket, a melyeknél a törzs pontjaira egyedül a nehézségerő hat. Ezt téve, a reálisnak képzelhető repülőgép valóságos mozgásától ismét jobban távozzunk; valóságban u. i. a levegő ellenállása is számot tesz. *Tárgyalásunk ezzel a szárnyakhoz képest csekély légellenállást keltő törzsu gépekre vonatkozik.* Koordinátarendszerünk állásából érthetőleg $A = 0$, $B = 0$, $C = -g m$.

A szárnyakra a nehézségerő hatását már a tömeg o-sá tevő-

sével kizártuk. Egy-egy szárnypontra működő erő irányát a szárny-síkra merőlegesnek tesszük s a szerint, a mint az iránya felfelé vagy lefelé hajlik, a nagyságát R -rel vagy $-R$ -rel jelejjük. Tehát

$$X = -R \sin \varphi, \quad Y = R \sin \alpha \cos \varphi, \quad Z = R \cos \alpha \cos \varphi.$$

A nehézségerő okozta gyorsulást mindig a szokásos g -ve jelejjük.

Egyenleteink a szükséges szubsztitúciók és összevonások elvégzésével ehez egyszerűbb alakot öltik magukra:

$$\frac{d^2b}{dt^2} \Sigma m = 2 \sin \alpha \cos \varphi \Sigma R$$

$$\frac{d^2c}{dt^2} \Sigma m = -g \Sigma m + 2 \cos \alpha \cos \varphi \Sigma R$$

A ΣR kétféle erők összege; szárnyak forgatására szolgáló belső erőké és a lég ellenállásáé. Az első félék összege a hatás és ellenhatás egyenlőségének elvén zérus. A lég ellenállása a tapasztalás szerint megközelítőleg a szögsebesség négyzetével arányos, azaz μ alatt pozitív

konstanst értve írható $\mu \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2$ -nek. Így lecsapáskor $\Sigma R = \mu \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2$,

visszacapáskor pedig $\Sigma R = -\mu' \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2$, úgy, hogy a két esetben μ és $\frac{d\varphi}{dt}$

általában mások. *A tárgyalás első részében úgy a le- mint a visszacsapás szögsebességét állandónak tekintjük.* Nyilvánvaló, hogy e mellett a légellenállásnak azt a hatását, a mely a szárnyakon a törzs mozgásának következtében nyilvánul, elhanyagoltuk, a mi azt jelenti, hogy ezt a mozgást a szárnycsapkodással szemben már előzetesen igen kicsinek vesszük. A μ és μ' megkülönböztetése onnan van, hogy a szárnyfelület nagysága más lehet a le-, mint a felcsapáskor. De maga a μ és μ' itt állandónak fog számítani.

A szögsebességek állandóságának szuppozíciójára nézve megjegyzem, hogy a valóságban ugyan változáskor a $\frac{d\varphi}{dt}$ nem éri el rögtön új konstans értékét; ennek figyelembe vétele azonban mindjárt igen komplikálttá tenné tárgyalásunkat. Különböznék egy lehetséges változást így is megközelítünk.

Rövidség kedvéért írjuk: $2 \frac{\Sigma R}{\Sigma m} = e$. Így azután

$$\frac{d^2b}{dt^2} = e \sin \alpha \cos \varphi$$

$$\frac{d^2c}{dt^2} = -g + e \cos \alpha \cos \varphi$$

Tudva, hogy a repülőrendszer középpontja az yz síkban marad, e két egyenlettel mozgását meghatározhatjuk.

* * *

Vertikális repülés.

Egyéb általánosságok mellett megmaradva állítsuk a repülőgép szárny tengelyeit horizontálisán.

$$\alpha = 0.$$

Igy a két mozgási egyenlet:

$$\frac{d^2b}{dt^2} = 0$$

$$\frac{d^2c}{dt^2} = -g + e \cos \varphi$$

Feltéve, hogy a gép y irányban semmi sebességet sem kap $b = \text{konstans}$, azaz középpontja vertikális egyenesben mozog.

Mint hogy az e a ható erőktől is függ, ezek pedig mások a szárnyak visszacsapása alatt mint lecsapása alatt, e -nek két értéke van.

Lecsapás közben a szárnyakat mozgató erő lefelé és így a levegő ellenállása felfelé hat. A lecsapásnál $e = \frac{2\mu}{\Sigma m} \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2$; visszacsapás közben ellenkező irányban kell a szárnyakat mozgatni, ezért $e = -\frac{2\mu'}{\Sigma m} \left(\frac{d\varphi'}{dt}\right)^2$.

Két egyenletünk van tehát, egyik a lecsapás, másik a visszacsapás alatt illeti meg a középpont mozgását. Az utóbbihoz tartozó mennyiségeket vonással különböztetjük meg amazétól. A két egyenlet:

$$\frac{d^2c}{dt^2} = -g + e \cos \varphi$$

$$\frac{d^2c'}{dt^2} = -g + e' \cos \varphi'$$

A középpont mozgása ezekből láthatólag egyenlőtlenül változó. Gyorsulása a szárnyak kitérési szögétől függ, ez ismét az időtől, mely vonatkozást abban a feltevésünkben, a mely fentebb már jelezve volt, hogy a szögsebesség külön a le- és külön a felcsapás alatt konstans,

$$\frac{d\varphi}{dt} = K$$

fejezi ki, a hol a K konstans jelent. Leccsapás alatt a K nemleges, visszacsapás alatt igenleges. $+$ és $-$ jelekkel különböztessük meg őket egymástól:

$$\frac{d\varphi}{dt} = -K$$

$$\frac{d\varphi'}{dt} = K'$$

Ezeket integrálva nyerjük:

$$\varphi = \varphi_0 - Kt$$

$$\varphi' = \varphi_0' + K't,$$

hol a φ_0 és φ_0' a leccsapás illetőleg visszacsapás kezdetéhez tartozó kitérés szögeket jelentik.

A mozgási egyenletek tehát:

$$\frac{d^2c}{dt^2} = -g + e \cos(\varphi_0 - Kt)$$

$$\frac{d^2c'}{dt^2} = -g + e' \cos(\varphi_0' + K't)$$

Integrálásuk semmi nehézséggel sem jár ugyan, de a miatt, hogy $\frac{dc}{dt}$ és $\frac{dc'}{dt}$, továbbá c és c' a leccsapás végén vagyis a visszacsapás kezdetén és a leccsapás elején azaz a felccsapás végén egyenlők tartoznak lenni, a mozgásnak ezen általánosságban való tárgyalása nehézségekbe ütközik. Azon mozgásokra fordítsuk csak figyelmünket, melyeknél a szárnyak igen kis szög alatt csapkodnak, úgy, hogy a $\varphi_0 - Kt$ és $\varphi_0' + K't$ nagyon keveset különböznek a φ_0 -tól illetőleg φ_0' -tól, ezeket tehát konstansokként kezelhetjük. $\frac{d^2c}{dt^2}$ és $\frac{d^2c'}{dt^2}$ most állandók.

Tegyük

$$e \cos(\varphi_0 - Kt) = G$$

$$e' \cos(\varphi_0' + K't) = G',$$

tehát

$$\left. \begin{aligned} G &= \frac{2l^k}{\Sigma m} \left(\frac{d\varphi}{dt} \right)^2 \cos(\varphi_0 - Kt) = \frac{2l^k}{\Sigma m} k^2 \cos(\varphi_0 - Kt) \\ G' &= -\frac{2l^{k'}}{\Sigma m} \left(\frac{d\varphi'}{dt} \right)^2 \cos(\varphi_0' + K't) = -\frac{2l^{k'}}{\Sigma m} k'^2 \cos(\varphi_0' + K't). \end{aligned} \right\} (*)$$

Ha a lecsapás és visszacsapás amplitúdói (szélső szögei) mindig egyenlők, akkor *akármelyik* lecsapáshoz tartozik φ_0 és *akármelyik* visszacsapáshoz tartozik φ_0' , igen kicsit különböznek (az amplitúdók kicsisége miatt.) Közvetlenül egymásután következő le- és felcsapásban pedig mindig igen kicsiny a $\varphi_0 - \varphi_0'$.

A két egyenlet most így jelenik meg:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2c}{dt^2} &= -g + G \\ \frac{d^2c'}{dt^2} &= -g + G' \end{aligned} \right\} (o)$$

t_{2k+1} jelentse a mozgás kezdetétől a $k+1$ -edik lecsapás, t_{2k+2} a $k+1$ -edik visszacsapás végeig elmúlt időt. A lecsapás kezdetén illetve végén, minthogy ez visszacsapásnak vége illetőleg kezdete, mindakét egyenlet érvényes, miért is a lecsapás végét, s így egyszersmind a reá következő visszacsapás elejét illetőleg

$$\left. \begin{aligned} \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k+1} &= \left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} \\ c_{2k+1} &= c'_{2k+1} \end{aligned} \right\} (*')$$

A $2k+1$ index a megjelelt mennyiségnek t_{2k+1} időbeli értékét jelenti. Hasonlóan jeleljünk más időponthoz tartozó mennyiségeket is.

Úgy beszélünk, hogy, ha $c_{2k+2} > c_{2k}$, emelkedik; ha $c'_{2k+2} = c_{2k}$, nem is emelkedik, de le sem száll; ha $c'_{2k+2} < c_{2k}$ lefelé száll, értve: hogy átlag a felcsapás és reákövetkező lecsapás egész tartama alatt, a gép. A második esetnek adjuk a lebegés nevet.

Az integráció ezen értékekhez juttat a sebességi komponensek számára:

$$\frac{dc}{dt} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} - (g - G)(t - t_{2k}), \quad t_{2k} \leq t \leq t_{2k+1} \quad (1)$$

$$\frac{dc'}{dt} = \left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} - (g - G)(t - t_{2k+1}), \quad t_{2k+1} \leq t \leq t_{2k+2} \quad (8)$$

Ismételt integráció után kapjuk:

$$c - c_{2k} + \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} (t - t_{2k}) - \frac{1}{2} (g - G) (t - t_{2k})^2,$$

$$t_{2k} \leq t \leq t_{2k+1} \dots (1')$$

$$c' = c'_{2k+1} + \left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} (t - t_{2k+1}) - \frac{1}{2}(g - G')(t - t_{2k+1})^2,$$

$$t_{2k+1} \leq t \leq t_{2k+2} \dots (2')$$

A $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1}$ és c'_{2k+1} értékei az előbb említettek alapján (*) a következők:

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} - (g - G)(t_{2k+1} - t_{2k}) \dots (3)$$

$$c'_{2k+1} = c_{2k} + \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} (t_{2k+1} - t_{2k}) - \frac{1}{2}(g - G)(t_{2k+1} - t_{2k})^2 \dots (4)$$

Olyan mozgásokkal foglalkozunk most, melyeknél

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} (*)''$$

vagyis a lecsapások kezdetén ugyanaz a sebesség mint a következő visszacsapások végén, vagyis minden lecsapás kezdetén ugyanaz. Ezen mozgásokat a miatt, hogy a t_{2k} időkből $\frac{dc}{dt}$ -nek állandó volta folytán hasonlíthatnak a közönséges egyenletes mozgáshoz, nevezzük el egyenletes repüléseknek. A vertikális repülés befejezéséül majd a $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} > \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ esetet is látni fogjuk. Most, hogy (*)'' feltevést követjük, mozgási egyenleteink szerint

$$t_{2k+2} = \frac{G - G'}{g - G'} t_{1k+1} - \frac{G - g}{g - G'} t_{2k}$$

Vagy másképen írva

$$t_{2k+2} - t_{2k} = \frac{G - G'}{g - G'} (t_{2k+2} - t_{2k}) \dots (5)$$

Vagy ismét másképen írva

$$t_{2k+2} - t_{2k+1} = \frac{G - g}{g - G'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

Tehát, mivel G' nemleges, $G > g$ köteles lenni. Minél kisebb már most $G - g$, adott felcsapási idő és $-G'$ mellett annál nagyobb a lecsapási idő.

A) Egyenletes vertikális lebegés — Első tárgyúl az egyenletes repülésnél a vertikális lebegést, azaz a $c'_{2k+2} = c_{2k}$ megszorítással specializált mozgást válasszuk. E megszorítás mozgási egyenleteinkből folyólag csak úgy teljesülhet, hogy

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} (t_{1k+2} - t_{2k}) = \frac{1}{2} (g - G) (t_{2k+1} - t_{2k})^2 + (g - G) (t_{2k+2} - t_{2k+1}) (t_{2k+1} - t_{2k}) + \frac{1}{2} (g - G') (t_{2k+2} - t_{2k})^2$$

t_{2k+2} értékének (5)-ből szubsztituálása s egy kis rendezés $\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ számára ezen értékhez vezet:

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} = \frac{1}{2} (g - G) (t_{2k+1} - t_{2k}) \dots \dots (6)$$

Ha az összes helyettesítéseket elvégezzük, a sebességekre ezeket a kifejezéseket nyerjük:

$$\frac{dc}{dt} = -\frac{1}{2} (g - G) [2(t - t_{2k}) - (t_{2k+1} - t_{2k})].$$

$$\frac{dc'}{dt} = \frac{1}{2} [(G - G') + (g - G')] (t_{2k+1} - t_{2k}) - (g - G') (t - t_{2k})$$

A kitéréseket, tehát a mozgást pedig teljesen meghatározzák:

$$c = c_{2k} + \frac{1}{2} (g - G) (t_{2k+1} - t) (t - t_{2k})$$

$$c' = c_{2k} + \frac{1}{2} [(G - G') (t_{2k+1} - t_{2k}) - (g - G') (t - t_{2k})] \times (t - t_{2k+1}).$$

Keressük a középpont kilebbenéseinek értékét, a c értékek maximumát és minimumát.

Midőn

$$\frac{dc}{dt} = 0,$$

a c max. vagy min.; midőn

$$\frac{dc'}{dt} = 0,$$

a c' az.

Az első beáll

$$t = t_{2k} + \frac{1}{2} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

időben, a lecsapás közepén. Mivel a második derivátum

$$\frac{d^2c}{dt^2} = G - g$$

igenleges, a c a lecsapások közepén minimális értékét éri el.

A $\frac{dc'}{dt}$ -- t 0-sá teszi:

$$t = t_{2k} + \frac{1}{2} \frac{(G - G') + (g - G')}{g - G'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

$$= t_{2k+1} + \frac{1}{2} (t_{2k+2} - t_{2k+1}),$$

tehát a visszacsapás tartamának középső pillanata.

Ez időben $\frac{d^3c'}{dt} = -(g - G')$ nemleges és így c' megfelelő értéke maximális. A rendszer középpontja a visszacsapások közepén van tehát a legmagasabb helyen.

A min. és max. magasságok értékei:

$$c \text{ min} - c_{2k} = -\frac{1}{8} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k})^2$$

$$c' \text{ max} - c_{2k} = \frac{1}{8} \frac{(G - g)^2}{g - G'} (t_{2k+1} - t_{2k})^2$$

Mint mozgási egyenleteinkből kitűnik $t = t_{2k}$ és $t = t_{2k+1}$ időkben

$$c = c_{2k} \text{ és } c' = c_{2k}.$$

A szárnycsapások kezdetén és végén ugyanazon a helyen van a gép, nevezhetjük e helyet a lebegés középpontjának. Igaz, ugyan, hogy általában ettől nem egyenlő távolságra tér ki a rendszer középpontja fel és le; hanem

$$\left| \frac{\text{max. } c' - c_{2k}}{\text{min. } c - c_{2k}} \right| \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 1$$

a szerint, a mint

$$G + G' \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 2g,$$

vagyis

$$-G' \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} G - 2g$$

De ekkor az (5) alatti időegyenletek szerint egyuttal

$$t_{2k+2} - t_{2k+1} \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} t_{2k+1} - t_{2k}$$

A lecsapásokat a felcsapásoknál rövidebb időben végző gép tehát mélyebbre száll le a lebegési központ alá, mint a mennyire föléje emelkedik. Az ellenkező esetben fordítva áll a dolog.

A (*) alatti egyenlet szerint $G + G' \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 2g$, a mint

$$(\mu K^2 - \mu' K'^2) \frac{\cos \varphi_0}{\Sigma m} \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 2g.$$

Most ugyanis $\varphi_0 = \varphi_0'$ nagy megközelítéssel, amennyiben közvetlenül egymásra következő le- és felcsapásról van szó. Ha a felcsapás amplitúdója akkora mint a lecsapásé, úgy

$$(t_{2k+1} - t_{2k+}) K = (t_{2k+2} - t_{2k+1}) K',$$

$$t_{2k+2} - t_{2k+1} \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} t_{2k+1} - t_{2k},$$

a mint $K \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} K'$. Ebből az következik, hogy mikor $K' = K$, akkor

$$(\mu - \mu') K^2 \frac{\cos \varphi_0}{\Sigma m} = 2g$$

tartozik lenni, tehát $\mu > \mu'$; (a szárny felülete lecsapáskor nagyobb köteles lenni, mint visszacsapáskor) ha $K' > K$: írjuk $K' = N K$, hol $N > 1$. Most kell, hogy legyen

$$(\mu - N^2 \mu') K^2 \frac{\cos \varphi_0}{\Sigma m} < 2g.$$

Ez a régi μ , μ' és K mellett azt kívánja, hogy $\mu - N^2 \mu' < \mu - \mu'$ legyen, a mi önként teljesül.

Ha pedig $K' < K$, ismét írható $k' = N K$, de most $N < 1$.

$$(\mu - N^2 \mu') K^2 \frac{\cos \varphi_0}{\Sigma m} > 2g,$$

a mihez az kívántatik meg, hogy $\mu - N^2 \mu' > \mu - \mu'$ legyen, ez pedig teljesül. Mindahárom esetben van tehát lebegés.

B) Egyenletes vertikális repülés. — Az (1), (2), (1') és (2') egyenletekre ezeket a feltételeket rójuk:

$$\left. \begin{array}{l} c'_{2k+1} = c_{2k+1} \\ c'_{2k+2} \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} c_{2k} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \left(\frac{dc'}{dt} \right)_{2k+1} = \left(\frac{dc}{dt} \right)_{2k+1} \\ \left(\frac{dc'}{dt} \right)_{2k+2} = \left(\frac{dc}{dt} \right)_{2k} \end{array} \right\} (*)_1$$

Most is érvényes a

$$t_{2k+} - t_{2k} = \frac{G - G'}{g - G'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

időegyenlet, mely az egyenletesség feltétele. A rendszer működését illetőleg tehát a vertikális repülés is azon feltételek alatt lehetséges mint a lebegés és a $G > g$ tartozik lenni

A lecsapások kezdetéhez tartozó sebesség pedig most az előző (*), egyenlőtlenségnek megfelelően

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} -\frac{1}{2}(G-g)(t_{2k+1}-t_{2k})$$

Legyen

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} = v - \frac{1}{2}(G-g)(t_{1k+1}-t_{2k}).$$

Ha v pozitív, emelkedik; ha negatív, alászáll (az $(\times)_1$ alatti egyenlőtlenség szerint) a gép.

A kellő szubsztitúciók megtételével mozgási egyenletekül nyerjük:

$$c = c_{2k+1} \left[v - \frac{1}{2}(G-g)(t_{2k+1}-t) \right] (t - t_{2k})$$

$$c' = c_{2k} + v(t_{2k+1}-t_{2k}) + \frac{1}{2} [2v + (G-G')(t_{2k+1}-t_{2k}) - (g-G')(t-t_{2k})] (t-t_{2k+1})$$

Látható, hogy a repülő mozgást kétféle lehet szétbontani: egyenletes v sebességű (ha t. i. $t_{2k+1} - t_{2k}$ állandó) haladásra és lebegésre. A gép emelkedés vagy alászállás közben lebeg. A v -t egyszerűen sebességtöbbletnek nevezhetjük, értve alatta azt a sebességmennyiséget, melylyel több vagy (negatív v -nél) kevesebb a repülés kezdősebessége az ugyanazon körülmények közt történő lebegés kezdősebességénél. Pozitív és negatív sebességtöbbletről beszélhetünk.

Gyakorlati szempontból fontos tudni, mely viszony van az elmúlt idő és a megtett út között. Mindkét egyenletünkben $t = t_{2k+1}$ időre

$$c_{2k+1} = c_{2k} + v(t_{2k+1}-t_{2k})$$

s a második egyenletből a t_{2k+2} időre (az időegyenlet alapján)

$$c'_{2k+2} = c_{2k} + v(t_{2k+2}-t_{2k})$$

A csapások végén tehát a megtett út akkora, a mekkorát ugyanazon idő alatt v egyenletes sebességgel mozogva tenne meg a gép; még pedig felfelé vagy lefelé $v \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$ szeint.

A sebességek:

$$\frac{dc}{dt} = v + \frac{1}{2}(G-g)[2(t-t_{2k}) - (t_{2k+1}-t_{2k})]$$

$$\frac{dc'}{dt} = v + \frac{1}{2} [(G-G') + (g-G')(t_{1k+1}-t_{2k}) - (g-G')(t-t_{2k})].$$

A v -től eltekintve egyenleteink a lebegés ismert egyenleteinek alakjával birnak.

A $t_{2k+1} - t_{2k}$ időközi lecsapás alatt legmélyebb helyét a

$$t = t_{2k} - \frac{v - \frac{1}{2}(G - g)(t_{2k+1} - t_{2k})}{G - g}$$

időben éri el a középpont, hol

$$t - t_{2k} < \frac{1}{2}(t_{2k+1} - t_{2k}),$$

a mint $v > 0$; u. i.

$$t - t_{2k} = \frac{1}{2}(t_{2k+1} - t_{2k}) - \frac{v}{G - g}$$

A legmélyebb hely:

$$c = c_{2k} - \frac{[v - \frac{1}{2}(G - g)(t_{2k+1} - t_{2k})]^2}{2(G - g)}$$

Tehát

$$(c - c_{2k})_{\min.} = -\frac{1}{2}(G - g)t_{\min.}^2$$

Itt a $t_{\min.}$ az időnek a $c - c_{2k}$ minimumához tartozó értéke.

A felemelkedő gép e szerint a lecsapás közepénél előbb, a leereszkedő utóbb van egy lecsapás tartama alatt legmélyebb helyén.

A $t_{2k+2} - t_{2k+1}$ időközi visszacsapás alatt legmagasabb helyére a

$$t = t_{2k} + \frac{v + \frac{1}{2}[(G - G') + (g - G')(t_{2k+1} - t_{2k})]}{g - G'}$$

időben jut el a rendszer centruma. Ez a hely

$$(c' - c_{2k})_{\max.} = -(G - G')(t_{2k+1} - t_{2k})^2 + \frac{1}{2}(g - G')t_{\max.}^2$$

$$(t - t_{2k+1})_{\max.} = \frac{1}{2}(t_{2k+2} - t_{2k+1}) + \frac{v}{g - G'}$$

A felmenő gép a visszacsapás közepénél utóbb, a leszálló előbb ér a visszacsapás alatt legmagasabb helyére.

C) Gyorsuló vertikális repülés. — Az egyenletesnél általánosabb vertikális repüléssel is foglalkozhatunk.

Ugyancsak súlytalan szárnyakat, kis szárnycsapásokat és horizontális szárny tengelyeket feltéve a mozgást így korlátozzuk:

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k+1}, \quad c'_{2k+1} = c_{2k+1}$$

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} > \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}, \quad c'_{2k+2} > c_{2k}$$

A mozgási egyenletek ugyanolyanok mint előbb, de most

$$t_{2k+2} - t_{2k} < \frac{G - G'}{g - G'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

Legyen, hogy a le- és visszacsapás egyenlő idők alatt történik, vagyis

$$t_{2k+2} - t_{2k} = 2 (t_{2k+1} - t_{2k}).$$

Azért

$$\frac{G - G'}{g - G'} > 2$$

$$2g < G + G'$$

Ha ez áll, a $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} > \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ teljesül.

A $c'_{2k+2} > c_{2k+1}$ -ből pedig az következik, hogy

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} > -\frac{1}{4} (G + G' - 2g) (t_{2k+1} - t_{2k}) - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k})$$

Most írhatjuk tehát:

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} = v - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k}).$$

Ez esetben egyenleteink is oly külső alakúak, aminők az egyenletes repülésnél.

A visszacsapás végén a sebesség:

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = v + \frac{1}{2} [(G - G') + (g - G')] (t_{2k+1} - t_{2k}) - (g - G') (t_{2k+2} - t_{2k}).$$

Egy kis rendezés és szubsztitúció után:

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = v - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k}) + (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k}) - (g - G') (t_{2k+2} - t_{2k+1}).$$

Vagyis

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} + (G + G' - 2g) (t_{2k+1} - t_{2k}).$$

A sebesség, mint látjuk, egyik lecsapástól a következőig növekedik $(G + G' - 2g) (t_{2k+1} - t_{2k})$ -val. Ha még az összes szárnycsapások egyenlő idejűek, a sebességnövekedés állandó. Ez a repülés megfelel az egyenletesen gyorsuló mozgásnak s nevezhető egyenletesen gyorsuló repülésnek.

A különbség e mozgás és az egyenletes repülés közt az, hogy,

míg az egyenletes repülésnél a gép vagy a madár csak azzal a sebességgel emelkedik felfelé, a melylyel megindult s a szárnycsapások egy-egy működési szakaszban csak a nehézségerőt küzdik le, addig az egyenletesen gyorsuló repülésnél a nehézségerő ellensúlyozásán kívül maguk a szárnyak is közreműködnek a test emelésére. A valóságban az egyenletes repülésnél a levegő lenyomó ellenállása egyre fogsasztja a sebességtöbbletet és így végre a madár, ha azt valamilyen módon nem pótolja, nem képes emelkedni; az egyenletesen gyorsuló repülésnél a levegőnek a többszörre gyakorolt ellenállása daczára is mindig emelkedhetik.

A gép működését illetőleg észrevehetjük, hogy akkor is, ha $t_{2k+2} - t_{2k+1}$ általában nem egyenlő $t_{2k+1} - t_{2k}$ -val, az egyenletes és egyenletesen gyorsuló repülések közt csak a G és G' nagysági viszonyára nézve van különbség.

* * *

Horizontális szárnytengelyekkel bíró repülőgép általánosabb mozgásai.

Ha a szárnytengelyek vízszintesek, $\frac{d^2b}{dt^2} = 0$ és $\frac{d^2b'}{dt^2} = 0$ miatt csak úgy lehetséges a vertikálisnál általánosabb mozgás, ha van kezdetben horizontális sebesség. A repülőrendszerrel ez talán egy hátulról alkalmazott harmadik szárnyal érhető el, mely csak néha tesz egy-egy csapást a levegő ellenállásától felemésztett horizontális sebesség pótlására. Elérhető vele, hogy e sebesség — legalább megközelítőleg — ugyanazon értéken lesz tartva.

Legyen $\frac{db}{dt} = h$ és $\frac{db'}{dt}$ szintén $= h$

A vertikális koordinátákra szóló differenciális egyenleteink:

$$\frac{d^2c}{dt^2} = -g + G$$

$$\frac{d^2c'}{dt^2} = -g + G'$$

Integrációt végezzünk s egyuttal $b'_{2k+1} = b_{2k+1}$, $c'_{2k+1} = c_{2k+1}$, $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k+1}$ és $c'_{2k+2} = c_{2k+2}$, $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ tesszük, a mi vízszintes haladáshoz tartozó függélyes lebegés esete

$$b = b_{2k} + h (t - t_{2k})$$

$$b' = b_{2k} + h (t - t_{2k})$$

$$c = c_{2k} - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t) (t - t_{2k})$$

$$c' = c_{2k} + \frac{1}{2} [(G - G') (t_{2k+1} - t_{2k}) - (g - G') (t - t_{2k})] (t - t_{2k+1})$$

A $c - k$ maximumára és minimumára vonatkozó megjegyzések itt ugyanazok mint a vertikális egyenletes lebegésnél. Csupán a pálya alakját határozzuk meg. Ezt a lecsapás idejére b és c egyenleteiből az idő eliminálásával kapjuk.

$$c - c_{2k} = -\frac{1}{2} (G - g) \left[(t_{2k+1} - t_{2k}) \frac{b - b_{2k}}{h} - \frac{(b - b_{2k})^2}{h} \right]$$

Ez a pálya egyenlete a lecsapás alatt.

$$c - c_{2k} = -\frac{1}{8} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k})^2 + z$$

$$b - b_{2k} = \frac{1}{2} h (t_{2k+1} - t_{2k}) + y$$

koordinátatranszformációval ez alak adható neki:

$$y^2 = \frac{2 h^2}{G - g} z$$

A parábola csúcsponti egyenlete áll előttünk. Előbbi rendszerünkben a parábola csúcának koordinátái:

$$\frac{1}{2} (t_{2k+1} - t_{2k}) h \text{ és } -\frac{1}{8} (t_{2k+1} - t_{2k})^2 (G - g)$$

Mivel pedig

$$t = t_{2k} + \frac{t_{2k+1} - t_{2k}}{2}$$

időben

$$b = b_{2k} + \frac{1}{2} (t_{2k+1} - t_{2k}) h$$

$$c = c_{2k} - \frac{1}{8} (t_{2k+1} - t_{2k})^2 (G - g),$$

a lecsapás közepén éri el a középpont a parábola csúcát. Minthogy továbbá $\frac{2 h^2}{G - g} > 0$, láthatjuk, hogy a parábola tengelye vertikálisan felfelé áll. Csúcserintője horizontális.

A visszacsapási görbe egyenleteül hasonlóképen nyerjük:

$$c' - c_{2k} = \frac{1}{2} \left[(G - G') (t_{2k+1} - t_{2k}) - (g - G') \frac{b' - b_{2k}}{h} \right] \times$$

$$\left[\frac{b' - b_{2k}}{h} - (t_{2k+1} - t_{2k}) \right]$$

A következő koordinátatranszformációt használjuk:

$$c' - c_{2k} = \frac{1}{8} \frac{(G - g)^2}{g - G'} (t_{2k+1} - t_{2k})^2 + z$$

$$b' - b_{2k} = h (t_{2k+1} - t_{2k}) + \frac{1}{2} h (t_{2k+2} - t_{2k+1}) + y$$

Tekintettel még a

$$t_{2k+2} - t_{2k} = \frac{G - G'}{g - G'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

egyenletre is, mely mint a $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ feltételből származó itt is érvényes, a görbe egyenlete:

$$y^2 = - \frac{2 h^2}{g - G'} z.$$

Ez is parábola és pedig tengelye vertikálisan lefelé áll, csúcserintője pedig horizontális.

De $t = t_{2k+1} + \frac{1}{2}(t_{2k+2} - t_{2k+1})$ időben

$$b' = b_{2k} + (t_{2k+1} - t_{2k}) h + \frac{1}{2} (t_{2k+2} - t_{2k+1}) h$$

$$c' = c_{2k} + \frac{1}{2} (t_{2k+1} - t_{2k}) \frac{(G - g)^2}{g - G'}.$$

A visszacsapás közepén eri el a középpont a parábola csúcspontját.

A lecsapás végén

$$b = b_{2k} + h (t_{2k+1} - t_{2k}) \quad c = c_{2k}$$

A visszacsapás végén

$$b' = b_{2k} + h (t_{2k+2} - t_{2k}) \quad c' = c_{2k}.$$

Kigyózó mozgással van dolgunk. A szárnycsapások kezdetén és végén mindig egy bizonyos horizontális egyenesben van a középpont, a szárnycsapások alatt pedig parabolán mozog.

*

Úpeanazok a differenciális egyenletek legyenek érvényben, mint az imént, a megszorítások közül pedig csak a $c'_{2k+2} = c_{2k}$ helyett legyen $c'_{2k+2} \geq c_{2k}$. Egyebekben a tárgyalandó mozgás adat-rendszere egyezzek az előbbivel.

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} \geq - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k}).$$

v jelentse a sebességtöbbletet.

Mozgási egyenleteink lesznek:

$$b = b_{2k} + h (t - t_{2k})$$

$$b' = b_{2k} + h (t - t_{2k})$$

$$c = c_{2k} + \left[v - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t) \right] (t - t_{2k})$$

$$c' = c_{2k} + v (t_{2k+1} - t_{2k}) + \frac{1}{2} [2v + (G - G') (t_{2k+1} - t_{2k}) - (g - G') (t - t_{2k})] (t - t_{2k+1})$$

A lecsapási görbe egyenlete:

$$c - c_{2k} = v \cdot \frac{b - b_{2k}}{h} - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k} - \frac{b - b_{2k}}{h}) \cdot \frac{b - b_{2k}}{h}$$

Vagy a

$$b - b_{2k} = - \frac{v - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k})}{G - g} + y$$

$$c - c_{2k} = - \frac{[v - \frac{1}{2} (G - g) (t_{2k+1} - t_{2k})]^2}{2 (G - g)} + z$$

tránszformációval

$$y^2 = \frac{2 h^2}{G - g} z$$

Ez parabola egyenlete. Tengelye vertikálisan felnyulik. Csúcspontját a $(t - t_{2k})$ min. időben éri el a repülőrendszer középpontja, ez az idő

$$t = t_{2k} + \frac{1}{2} (t_{2k+1} - t_{2k}) - \frac{v}{G - g}$$

Hasonlóképen volna kimutatható, hogy a visszacsapás alatt is parabolán mozog a középpont, a melynek tengelye vertikálisan lefelé áll s melynek csúcát a $(t - t_{2k+1})$ max. időben éri el. (*)

* * *

Ferde tengelyű repülőgép mozgása.

Általános egyenleteinkben α -t 0-tól különbözőnek választva vertikálisan és horizontálisan is van a gépnek gyorsulása. A differenciális egyenletek:

$$\frac{d^2b}{dt^2} = h \qquad \frac{d^2c}{dt^2} = -g + v$$

$$\frac{d^2b'}{dt^2} = -h' \qquad \frac{d^2c'}{dt^2} = -g - v'$$

(*) Hogy parabola alakú pályákkal van dolgunk, ez maga, úgy ebben a tárgyalásban, mint az előzőben, már az (o) alatti alapegyenletek alakjából is kitetszik.

hol újabb jelenéseink értelme:

$$\left. \begin{aligned} h &= e \sin \alpha \cos \varphi & v &= e \cos \alpha \cos \varphi \\ h' &= -e' \sin \alpha \cos \varphi' & v' &= -e' \cos \alpha \cos \varphi' \end{aligned} \right\} \dots \dots (7)$$

A h' -t és v' -t ellenkező jellel vettük mint h -t és v -t, mert — mint láttuk — $e > 0$ és $e' < 0$.

A repülőrendszer most vertikális mozgást csak úgy végezhet, ha a másik komponensének érvényesülése valami módon meg van akadályozva, pl. középpontján vertikálisan zsinog van áthuzva. E kényszermozgásoktól eltekintve az általános esettel foglalkozunk. A φ -re tett észrevételünket itt is fentartva konstansnak tekintjük.

Egyelőre csak a vertikális komponensekkel végezzünk. Integrációval nyerjük:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dc}{dt} &= \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} + (v - g)(t - t_{2k}) \\ \frac{dc'}{dt} &= \left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} - (g + v')(t - t_{2k+1}) \\ c &= c_{2k} + \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} (t - t_{2k}) + \frac{1}{2} (v - g)(t - t_{2k})^2 \\ c' &= c'_{2k+1} + \left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} (t - t_{2k+1}) - \frac{1}{2} (g + v')(t - t_{2k+1})^2 \end{aligned} \right\} \dots (8)$$

A következő megszorításokat teszszük:

$$\left. \begin{aligned} \left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} &= \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k+1} & c'_{2k+1} &= c_{2k+1} \\ \left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} &= \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} & c'_{2k+2} &\begin{cases} \geq \\ \leq \end{cases} c_{2k} \end{aligned} \right\} \dots \dots (9)$$

Ezek elseje és másodika csak az integrációs konstansoknak a pálya és sebesség folytonosságán alapuló megszabása levén, egyéb követelmény nélkül teljesül. A harmadik érvényesüléséhez

$$t_{2k+2} - t_{2k} = \frac{v + v'}{g + v'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

kívántatik.

A negyedikhez szükséges, hogy egyenlőtlenségi jeleire felelőleg legyen

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} \begin{cases} \geq \\ \leq \end{cases} -\frac{1}{2} (v - g) (t_{2k+1} - t_{2k})$$

Jelölje azt a sebességmennyiséget, a mely a jobboldalt a bal-

oldallá egészíti ki V , a mely ≥ 0 , a mint az egyenlőtlenségi jelek az iménti egyenlőtlenségben kívánják.

Mindezeket számításba véve, nevezetesen, a (9) kapcsán a (8)-ból folyólag

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} + (v - g)(t_{2k+1} - t_{2k}), \text{ stb.}$$

a sebességeket és kitéréseket így írhatjuk:

$$\frac{dc}{dt} = V - \frac{1}{2} (v - g)(t_{2k+1} - t_{2k}) + (v - g)(t - t_{2k})$$

$$\frac{dc'}{dt} = V + \frac{1}{2} (v - g)(t_{2k+1} - t_{2k}) - (g + v')(t - t_{2k+1})$$

$$c = c_{2k} + \frac{1}{2} [2V - (v - g)(t_{2k+1} - t)](t - t_{2k})$$

$$c' = c_{2k} + V(t_{2k+1} - t_{2k}) + \frac{1}{2} [2V + (v + v')(t_{2k+1} - t_{2k}) - (g + v')(t - t_{2k})](t - t_{2k+1})$$

Integráljuk a horizontális gyorsulások egyenleteit is.

$$\left. \begin{aligned} \frac{db}{dt} &= \left(\frac{db}{dt}\right)_{2k} + h(t - t_{2k}) \\ \frac{db'}{dt} &= \left(\frac{db'}{dt}\right)_{2k+1} - h'(t - t_{2k+1}) \\ b &= b_{2k} + \left(\frac{db}{dt}\right)_{2k} (t - t_{2k}) + \frac{1}{2} h(t - t_{2k})^2 \\ b' &= b'_{2k+1} + \left(\frac{db'}{dt}\right)_{2k+1} (t - t_{2k+1}) - \frac{1}{2} h'(t - t_{2k+1})^2 \end{aligned} \right\} \dots (8')$$

Ezekre már csak három megszorítást tehetünk. A b_{2k} tetszőlegessége miatt u. i. csak három integrációs konstansra róható ki valami feltétel. E feltételek:

$$\left(\frac{db'}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{db}{dt}\right)_{2k+1} \quad b'_{2k+1} = b_{2k+1} \quad \text{és} \quad b'_{2k+2} \geq b_{2k} \dots (9')$$

A $\left(\frac{db'}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{db}{dt}\right)_{2k}$ feltétel már csak akkor teljesülhetne, ha

$$t_{2k+2} - t_{2k} = \frac{h + h'}{h'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

lenne. De mindenesetre

$$t_{2k+2} - t_{2k} = \frac{v + v'}{g + v'} (t_{2k+1} - t_{2k})$$

$$A \quad \frac{h - h'}{h'} = \frac{v + v'}{g + v'}$$

egyenlet pedig csak $g = 0$ esetben állhat a h és v mennyiségek (7) alatti jelentései miatt, a mi ki van zárva. Így a $\left(\frac{db}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{db}{dt}\right)_{2k}$ feltételtől eltekintünk.

(9') alatti egyenlőtlenségünk a (7) (8) alatti és a (9') alatti egyenletekből folyólag maga után vonja, hogy

$$\left(\frac{db}{dt}\right)_{2k} \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} -\frac{1}{2} h (t_{2k+1} - t_{2k}) - \frac{1}{2} g' \frac{h - g'}{g' + h'} (t_{2k+1} - t_{2k}),$$

a hol $g' = g \cotg \alpha$. És minthogy $v = h \cotg \alpha$ és $v' = h' \cotg \alpha$,

$$t_{2k+2} - t_{2k} = \frac{h + h'}{g' + h'} (t_{2k+1} - t_{2k}).$$

Ha H a horizontális sebességtöbblet (a mely t. i. az iménti egyenlőtlenség jobboldalát a baloldallá egészíti ki), minélfogva a jegyzett egyenlőtlenségi jelekre felelően $H \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$, akkor

$$\left(\frac{db}{dt}\right)_{2k} = H - \frac{1}{2} h (t_{2k+1} - t_{2k}) - \frac{1}{2} g' \frac{h - g'}{g' + h'} (t_{2k+1} - t_{2k}) (\because)$$

Vagy, ha H -ba írásunk rövidítésére az utolsó tagot is beleértjük és ekkor H' -val írjuk,

$$\left(\frac{db}{dt}\right)_{2k} = H' - \frac{1}{2} h (t_{2k+1} - t_{2k})$$

Egyenleteink tehát, minthogy a (9') kapcsán (8')-ből folyólag

$$\left(\frac{db'}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{db}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{db}{dt}\right)_{2k} + h (t_{2k+1} - t_{2k}) \text{ stb. :}$$

$$\frac{db}{dt} = H' - \frac{1}{2} h (t_{2k+1} - t_{2k}) + h (t - t_{2k})$$

$$\frac{db'}{dt} = H' + \frac{1}{2} h (t_{2k+1} - t_{2k}) - h' (t - t_{2k})$$

$$b = b_{2k} + \left[H' - \frac{1}{2} h (t_{2k+1} - t_{2k}) \right] (t - t_{2k})$$

$$b' = b_{2k} + H' (t_{2k+1} - t_{2k}) + \frac{1}{2} [2H + (h + h') (t_{2k+1} - t_{2k}) - h' (t - t_{2k})] (t - t_{2k+1}).$$

A lecsapások kezdetén $b = b_{2k}$ és $c = c_{2k}$, végén pedig $b = b_{2k} + H' (t_{2k+1} - t_{2k})$, $c = c_{2k} + V (t_{2k+1} - t_{2k})$.

A visszacsapások végén $c' = c_{2k} + V (t_{2k+2} - t_{2k})$

és ha H' helyett $H - \frac{1}{2}g'$ $\frac{h-g'}{g'+h'}$ $(t_{2k+1} - t_{2k}) - t$ (\therefore) és $t_{2k+1} - t_{2k}$ helyett $\frac{h+h'}{g+h'}$ $(t_{2k+1} - t_{2k}) - t$ teszünk, a b' -nek t_{2k+2} időbeli értékeül találjuk:

$$b' = b_{2k} + H(t_{2k+2} - t_{2k})$$

Egy-egy lecsapás alatt legmélyebb helyét akkor éri el a repülőrendszer, mikor $\frac{dc}{dt} = 0$, vagyis

$$t - t_{2k} + \frac{1}{2}(t_{2k+1} - t_{2k}) - \frac{V}{v-g}$$

időben; a lecsapás közepénél előbb, ha $V > 0$, később, ha $V < 0$.

A visszacsapás alatt legmagasabban van, midőn $\frac{dc'}{dt} = 0$, tehát

$$t = t_{2k+1} + \frac{1}{2} \frac{v-g}{g+v'} (t_{2k+1} - t_{2k}) + \frac{V}{g+v'}$$

vagy, mivel

$$\frac{v-g}{g+v'} (t_{2k+1} - t_{2k}) = t_{2k+2} - t_{2k+1};$$

$$t = t_{2k+1} + \frac{1}{2} (t_{2k+2} - t_{2k+1}) + \frac{V}{g+v'}$$

időben; a visszacsapás felénél később, ha $V > 0$; előbb, ha $V < 0$.

Iménti egyleteink megilletik a ferdén fel- vagy leszálló repülőrendszert, amint $V > 0$ vagy $V < 0$. Érvényesek akkor is, ha $V = 0$, a mi $c'_{2k+2} = c_{2k}$ esetben áll be. Ennek a mozgásnak is a lebegés nevet adhatjuk, mert egészben véve sem emelkedés, sem aláereszkedés nincs. Most is parabolán végzi a rendszer középpontja mozgását. A mozgás egyenletei most:

$$c = c_{2k} - \frac{1}{2}(v-g)(t_{2k+1} - t)(t - t_{2k})$$

$$c' = c_{2k} + \frac{1}{2}[(v+v')(t_{2k+1} - t_{2k}) - (g+v')(t - t_{2k})](t - t_{2k+1})$$

$$b = b_{2k} + [H' - \frac{1}{2}h(t_{2k+1} - t)](t - t_{2k})$$

$$b' = b_{2k} + H'(t_{2k+1} - t_{2k}) + \frac{1}{2}[2H' + (h+h')(t_{2k+1} - t_{2k}) - h'(t - t_{2k})](t - t_{2k+1})$$

A lecsapás alatt a pálya egyenlete, ha rövidség kedvéért

$$m = -\frac{1}{2} \frac{t_{2k+1} - t_{2k}}{H} \quad \text{és} \quad n = \frac{t_{2k+1} - t_{2k}}{H^2(v-g)}$$

$$c = m [(v - g) b - hc] + n [(v - g) b - hc]^2$$

Ennek, ha $\operatorname{tg} \psi = \frac{v - g}{h}$, a

$$b = y \cos \psi - z \sin \psi, c = y \sin \psi + z \cos \psi$$

ránszformációval ez alak adható:

$$y \sin \psi + z \cos \psi = -m [(v - g) \sin \psi + h \cos \psi] z + n [(v - g) \sin \psi + h \cos \psi]^2 z^2.$$

A kúpszelctek általános egyenletével

$$a_{11} y^2 + 2 a_{12} y z + a_{22} z^2 + 2 a_{13} y + 2 a_{23} z + a_{33} = 0$$

összehasonlítva kitűnik, hogy

$$a_{11} a_{22} - a_{12}^2 = 0.$$

A pálya tehát parábola, melynek tengelye $\frac{v - g}{h}$ tangensű szöveget képez a horizontálissal. Ugyancsak úgy mutatható meg, hogy a visszacsapási görbe is parábola, melynek tengelye $-\frac{v' + g}{h}$ tangenssel bíró szög alatt hajlik a horizontálisához.

$$\frac{dc}{dt} = 0, \text{ ha } t = t_{2k} + \frac{1}{2} (t_{2k+1} - t_{2k}).$$

A pálya legmélyebb helyén tehát a lecsapás közepén van a gép. Ez a hely:

$$c = c_{2k} - \frac{1}{8} (v - g) (t_{2k+1} - t_{2k})^2.$$

$$\text{Továbbá } \frac{dc'}{dt} = 0, \text{ midőn } t = t_{2k+1} + \frac{1}{2} (t_{2k+2} - t_{2k+1}).$$

A pálya legmagasabb pontja a visszacsapás közepének felel meg és pedig

$$c' = c_{2k} + \frac{1}{8} \frac{(v - g)^2}{g + v'} (t_{2k+1} - t_{2k})^2$$

* * *

Az általánosabb jellegű tárgyalásnál felmerülő nehézségek.

Ha a repülőrendszer szárnyai nem súlytalanok s nem is síkok, olyan differenciális egyenletekhez jutunk a mozgás meghatározásában, a melyek további tárgyalásra nem látszanak alkalmasnak.

Eddigi általános jelzéseinket itt is megtartva m alatt szárnypont

tömegét, ε alatt a szárnypontból a szárnytengelyhez merőlegesen vont vectornak egy, a szárnytengelyen átmenő s a szárnyhoz rögzített síkhoz való hajlási szögét, φ alatt pedig ugyanezen síknak a szárnytengelyt magában foglaló, az y z síkra merőleges síkkal képezett szögét értjük.

A hosszas dedukciót itt mellőzzük. A differenciális egyenletek, a melyekhez juthatunk:

$$\begin{aligned} \frac{d^2b}{dt^2} \Sigma (m + m_1) + \cos \alpha \frac{d^2 \cos \varphi}{dt^2} \Sigma m_1 r \sin \varepsilon + \\ + \cos \alpha \frac{d^2 \sin \varphi}{dt^2} \Sigma m_1 r \cos \varepsilon = \Sigma (B + Y) \\ \frac{d^2c}{dt^2} \Sigma (m + m_1) + \sin \alpha \frac{d^2 \cos \varphi}{dt^2} \Sigma m_1 r \sin \varepsilon + \\ + \sin \alpha \frac{d^2 \sin \varphi}{dt^2} \Sigma m_1 r \cos \varepsilon = \Sigma (C + Z) \end{aligned}$$

Integrálásuk is bármiként választott természetszerű φ functio esetében nehézséggel jár, a később szükséges mozgástani megszorítások pedig teljesen alkalmatlanokká teszik őket a tárgyalásra. Általában akkor is áll ez, ha egyéb engedményt nem téve akár $m_1 = 0$, a szárnyak síkok $s \varepsilon = 0$, akár egyszerre $m_1 = 0$ és $\varepsilon = 0$

Ha $m_1 = 0$ és $\varepsilon = 0$, de a szárnycsapások nem igen kis szög alatt végeztetnek, a $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ feltételből következik, hogy $g(t_{2k+2} - t_2^k) = -\frac{e}{k} (\sin \varphi_{2k+1} - \sin \varphi_{2k})$; a $c'_{2k+2} = c_{2k}$ -ből pedig a $\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ számára oly értéket kapunk, a mely $t_{2k+2} - t$ és $\varphi_{2k+2} - t$ is tartalmazza s a kívánatos helyettesítések után nyert egyenletekből a mozgás törvényei alig volnának kiolvashatók.

* * *

Lebegés, mikor a légellenállás hatása az idő periodusos funkciója.

Most oly lebegést tárgyalunk, melynél a légellenállának a belső erőktől származó hatása nem konstans, hanem az időnek periodusos funkciója. Feltesszük azonban, hogy a visszacsapásnál a lég ellen-

állása oly kicsiny, hogy számításon kívül hagyható vagyis a visszacsapás alatt a törzs szabadon ezik. A szárnyak síkok és súlytalanok legyenek s tengelyeik vízszintesek.

Mozgási egyenletünk:

$$\left(\frac{d^2c}{dt^2} + g\right) \Sigma m - \cos\varphi \cdot \mu \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 = 0.$$

A szárnyak mozgását igen kis szög alatt végbemenőnek szupponálva $\cos\varphi$ -t a lecsapás egész tartamára $\cos\varphi_{2k}$ -val helyettesítjük.

E megszorítás mellett a $\frac{d\varphi}{dt}$ lehet véges is.

Most azzal a feltevéssel, hogy mikor $t = t_{2k}$, akkor a szögsebesség zérus:

$$\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 = K^2 \sin^2 \frac{\pi}{\tau} (t - t_{2k}), \quad t_{2k+1} > t \geq 0$$

legyen, tehát

$$\left(\frac{d\varphi}{dt}\right) = -K \sqrt{\sin^2 \frac{\pi}{\tau} (t - t_{2k})},$$

minélfogva $1 > \frac{t - t_{2k}}{\tau} \geq 0$ és ha $\tau = t_{2k+1} - t_{2k}$, akkor mindkét szélső értéket felveszi az argumentum. Tegyük fel ezt, vagyis a lecsapás egészen természetszerűen 0 szögsebességgel kezdődjék és végződjék.

A φ kifejezésére nincs szükségünk.

Rövidítésünk:

$$-2 \cos \varphi_{2k} \frac{\mu K^2}{\Sigma m} = -e.$$

Az első mozgási egyenlet e jelelés mellett;

$$\left(\frac{d^2c}{dt^2}\right) = -g + e \sin^2 \frac{\pi}{\tau} (t - t_{2k}).$$

Ez felvilágosít bennünket a törzs mozgásáról. Kétszeres integrációval nyerjük:

$$\frac{dc}{dt} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} - g(t - t_{2k}) + \frac{e\tau}{\pi} - \frac{e\tau}{\pi} \cos^2 \frac{\pi}{\tau} (t - t_{2k}).$$

$$c = c_{2k} + \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} (t - t_{2k}) - \frac{1}{2} g (t - t_{2k})^2 + \frac{e\tau}{\pi} (t - t_{2k}) - \frac{e\tau^2}{\pi^2} \sin^2 \frac{\pi}{\tau} (t - t_{2k}).$$

Ezek érvényesek $t = t_{2k}$ -tól $t = t_{2k+1}$ -ig. A visszacsapás idejére $t = t_{2k+1}$ -tól $t = t_{2k+2}$ -ig használandó:

$$\frac{d^2c'}{dt^2} = -g.$$

Integráljuk s az integrációs konstans megválasztásánál a t_{2k+2} időt vesszük tekintetbe, egyuttal $\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+2} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ tesszük.

$$\frac{dc'}{dt} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} - g(t - t_{2k+2})$$

Ezt ismét integráljuk s $c'_{2k+2} = c_{2k}$ -t teszünk bele.

$$c' = c_{2k} + \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} (t - t_{2k+2}) - \frac{1}{2} g (t - t_{2k+2})^2$$

Még két megszorításunk van az integrációs konstansokat illetőleg. Az egyik:

$$\left(\frac{dc'}{dt}\right)_{2k+1} = \left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k+1},$$

c mely szerint

$$g(t_{2k+2} - t_{2k}) = 2 \frac{e\tau}{\pi}.$$

A másik megszorítás:

$$c'_{2k+1} = c_{2k+1},$$

a melyből nyerjük:

$$\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k} = \frac{1}{2} g \tau - \frac{e\tau}{\pi} = \frac{1}{2} \left(g - \frac{2e}{\pi}\right) \tau$$

t_{2k+2} és $\left(\frac{dc}{dt}\right)_{2k}$ értékét szubsztituálva

$$c = c_{2k} + \frac{1}{2} g (t - t_{2k}) (t_{2k+1} - t) - \frac{e\tau^2}{\pi^2} \sin \frac{\pi}{\tau} (t - t_{2k})$$

$$c' = c_{2k} + \frac{1}{2} g (t - t_{2k}) - \frac{2e\tau}{\pi g} (t_{2k+1} - t)$$

A sebességek kifejezései pedig:

$$\frac{dc}{dt} = \frac{1}{2} g (t_{2k+1} + t_{2k} - 2t) - \frac{e\tau}{\pi} \cos \frac{\pi}{\tau} t$$

$$\frac{dc'}{dt} = \frac{1}{2} g (t_{2k+1} + t_{2k} - 2t) + \frac{e\tau}{\pi}$$

Észrevehetjük, hogy $c_{2k} = c_{2k+1} \equiv c'_{2k+1} = c'_{2k+2}$: A lecsapásokat és a (hatástalan) visszacsapásokat ugyanazon helyen kezdi és végzi a gép.

Legmélyebb helyét akkor éri el a repülőrendszer, midőn $\frac{dc}{dt} = 0$;

a legmagasabbat pedig akkor, midőn $\frac{dc'}{dt} = 0$. A $\frac{dc}{dt} = 0$ -sá teszi $t =$

$$t_{2k} + \frac{1}{2}(t_{2k+1} - t_{2k}), \text{ a } \frac{dc'}{dt} = 0 \text{ pedig } t = \frac{e\tau}{\pi g} + \frac{1}{2}(t_{2k+1} + t_{2k}) = t_{2k+1} +$$

$\frac{1}{2}(t_{2k+2} - t_{2k+1})$. Legmélyebb helyét tehát a lecsapás közepén, a legmagasabbat a visszacsapás közepén éri el a törzs.

A MENNYISÉGTAN-TERMÉSZETTUDOMÁNYI HAZAI SZAK-
IRODALOM 1892-BEN.

Összeállította: Dr. Koch Ferencz.

A) Mennyiségtan, mennyiségtani természettan és
csillagászat.

a) Mennyiségtan és mennyiségtani természettan.

A magy. tud. akadémia kiadványai. I. Matematikai és természettudományi Értesítő, szerkeszti König Gyula. X. köt. 1891—92. 1. Vályi Gyula: A harmadrendű görbék elméletéhez. (Harmadik közlemény.) 2—13. l. 2. Rados Gusztáv: Az orthogonális helyettesítések elméletéről. 16—18. l. 3. Szily Kálmán: A primitív gyökök viszonyozása. 19—20. l. 4. Rados Gusztáv: Az adjungált helyettesítések elméletéről. 34—42. l. 5. Bugarszky István: Vizsgálatok a chemiai statika köréből. (Első közlemény.) 180—197. l. 6. Vályi Gyula: A negyedrendű és elsőfajú térbeli görbékről. 244—251. l. 7. Korda Dezső: Magas feszültségű váltakozó előtér létesítése elektromos kondenzátorokkal. 252—273. l.

Mathematikai és physikai lapok. Szerkesztik: Bartoniek Géza és Rados Gusztáv. Első évf. 1892. 1. Kürschák József: A körmérés története és elmélete. (Második közlemény.) 130—142. l. 2. Klug Lipót: Kúpszeleten fekvő projektív pontsorok képződményéről. 142—143. l. 3. Beke Manó: A hypercomplex számok elmélete. (Első közlemény.) 193—200. l. 4. Kopp Lajos: Az invariánsok elméletének alapjairól. (Második és befejező közlemény.) 201—213. l. 5. Bein Károly: A logika-kalkulusról. (Első közlemény.) 245—250. l. 6. Kürschák József: A körmérés története és elmélete. (Harmadik közlemény.) 251—264. l. 7. Fröhlich Izidor: Az energia moz-

gása az elektromágnesi térben. 309—339. l. 8. H. A.: A lencse kép-
 letének graphikai tárgyalása. 339—340. l. 9. Vályi Gyula: A
 másodrendű felületek osztályozásáról. 341—346. l. 10. Tötössy Bé-
 la: Involutorikus pontsorokról. 347—350. l. 11. Fröhlich Izidor:
 A Laplace-egyenlet egyik tulajdonságáról. 351—353. l. 12. Rados
 Gusztáv: A Laplace-egyenlet gyökeiről. 354—355. l. 13. Bauer
 Mihály: A ferdén szimmetrikus helyettesítések elméletéhez. 356—
 359. l. 14. Spiegl Zsigmond: A $(\frac{2}{p})$ Legendrejel meghatározásáról.
 360—366. l. 15. Palatin Gergely: A gömbfelületekkel határolt
 fénytörő közegek cardinalis pontjai. 381—394. l. 16. Beke Manó:
 A hypercomplex számok elmélete. (Második és befejező közlemény.)
 395—420. l. 17. Beim Károly: A logika-kalkulusról. (Második és
 befejező közlemény.) 421—427. l. 18. Beke Manó: A ferdén szim-
 metrikus helyettesítések elmélete. 440. l.

Orvos-természettudományi Értesítő. XVII. évf. II. Természettudo-
 mányi szak. Kolozsvárt. (1892.) 1. Dr. Martin Lajos: A madár-
 repülés általános elmélete. (Negyedik közlemény.) 137—152. l. Ugyanez
 németül. 315—327. l. 2. Farkas Gyula: Észrevételek az egyenletes
 és állandó elektromos áramlás elméletéhez. I. A galvani áramlással kap-
 csolatos elektrostatikai állapotról II. Vonalas áramlás skalaris elektro-
 magneti potenciálisának egy alakjáról. III. Az elektromagnetis tömeg-
 mozgató hatás elemi törvényeiről. 165—240. l. 3. Dr. Martin La-
 jos: Kivonatos jelentés egy a „Zeitschrift für Luftschiffahrt“ f. évi
 febr. havi számában megjelent cikkről. 278—283. l. 4. Dr. Schles-
 singer Lajos: A közönséges differenciális egyenletek integrálásai-
 nak egy néhány különös tulajdonságairól. 341—348. l. 5. Dr. Ma-
 rtin Lajos: A madár-repülés általános elmélete. (Ötödik közlemény.)
 359—370. l. Ugyanez németül. 375—386. l.

*Programm-értekezések az 1891—92-ik évi gymnasiumi és redl-
 iskolai értesítőkből.* 1. Dékay Lajos: A matematikai inga lengő
 mozgása és lengési ideje. Veszprémi kath. főgymn. 3—23. l. 2. Schandl
 Miklós: Két algebrai egyenlet resultánsa. Debreczeni kath. gymna-
 sium. 3—47. l.

Országos középiskolai tanáregyesületi Közlöny. XXVI. évf. 1.
 Kovaliczky Antal: A sík affinitási tengelye. 207—213. l.

b) Csillagászat.

A magy. tud. akadémia kiadványai. I. Matematikai és természettudományi Értesítő X. köt. 1891—92. 1. Konkoly Miklós: A m. kir. meteorologiai és földdelejtességi központi intézet csillagvizsgálójának földrajzi hossza. (Egy új módszer földrajzi hosszkülönbségek meghatározására.) 63—67. 1. Ugyanez kivonatban az Akadémiai Értesítő III. évf. 601. lapján. 2. Konkoly Miklós: A napfoltok gyakoriasságáról. 1885. január 1-től 1891. december 31-ig. (Két táblával.) 68—70. 1. 3. Konkoly Miklós: Spektroskopikus megfigyelések az ó-gyallai csillagdán. 1. Nova Aurigae. 2. A Swift-üstökös spektruma. 274—279. 1.

Természettudományi Közöny. XXIV. köt. 1. Stauber József: A heti nap meghatározása. 260—263. 1. 2. Török Péter: Az „új örökös naptár.” (Tudósítás.) 274. 1.

Pótfüzetek a természettudományi Közöny XXIV. kötetéhez. 1. Kövesligethy Radó: Új szempontok a fizikai asztronómiában. 15—28. 1. 2. Dr. Weinek László: Új holdkráter. 93—94. 1.

B) Természettan és légtűnettan.

a) Természettan.

A magy. tud. akadémia kiadványai. I. Értekezések a matematikai tudományok köréből. 1. Fröhlich Izidor: Együttesen lengő elemi mágnesek kölcsönös vonzása és taszítása. XIV. köt. 5. sz. 4—43 l. Ára 40 kr. II. Matematikai és természettudományi Értesítő. X. köt. 1891—92. 1. Dr. Lendl Adolf: A mikroszkóp egy újabb szerkezetéről. 43—50 l. 2. Schuller Alajos: Az elektromos jelző készülékről. 209—221. 1. Ugyanez kivonatban az akadémiai értesítő II. köt. 63. lapján. III. Akadémiai Értesítő. III. évf. 1. Korda Dezső: Magas feszültségű változó erőter létesítése elektromos sűrítőkkal. (Kivonat.) 604. 1.

Természettudományi Közöny. XXIV. köt. 1. T. B.: A jövő világozása. 8—12. 1. 2. Korda Dezső: A színek fotográfiája. 190—197. 1. 3. Czögler Alajos: A fizikai tudományok ez idő szerinti feladatai. 243—249. 1. 4. Br. Eötvös Loránd: A fizika tanításáról az egyetemen. 296—301. 1. 5. Korda Dezső: Fényelállítás

szapora-változású áramokkal. 401—403. l. 6. Dr. Nékám Lajos Sándor: A gőzzel való fertőtlenítés. 541—545. l. 7. Székely Károly: A vízgáz. 572—583. l. 8. Fényes Károly: Bor lehűzésére való készülék. 602—603. l.

Pótfüzetek a természettudományi közlönyhöz. l. Lendl Adolf: Új szerkezetű mikroszkóp. 29—38. l. 2. Kiss Károly: A barometerről. 157—163. l. 3. Molnár Nándor: A mikrofotografiáról. 169—174. l.

A magyar orcosok és természetvizsgálók évkönyve. (1892. aug. 22—25-ig Brassóban tartott XXVI. vándorgyűlés.) Dr. Edelmann Sebő: Az elektromos munkaátvitel és szétosztás. 417—421. l.

Mathematikai és phisikai lapok. I. évf. 1892. l. Edelmann Sebő: A chromsavas elemekről. 428—439. l.

Programm-értekezések az 1891—92-iki gymnasiumi és reáliskolai értesítőkből. l. Barabás Jenő: Elméletek a villamosságról. Pápai ev. ref. főgymn. 1—18 l. 2. Fuchs Károly: Elméleti szervtan. — Pancsovai áll. főgymn. 3—17 l. 3. Károly Irén: Az abszolút mértékrendszer az elektrikában. — Nagyváradi kath. főgymn. 3—106 l.

Önállóan. l. Frölich Izidor: 1. Az elméleti physika kézikönyve. I. köt. Kinematika. (A mozgás tana.) Különös tekintettel a kezdők igényeire. Háromszázöt szöveg közti ábrával. 645 lap, 1892. A m. tud. akadémia kiadásában. Ára kötve 6 ft 50 kr.

2. Heller Ágost: A physika története a XIX. században. (Első kötet.) A természettudományi könyvkiadó vállalat. VII. (1890—1892.) évi cyklusának ötödik kötete. 547 l. Budapest 1891.

b) Légtűnettan.

A m. tud. akadémia kiadványai. I. Akadémiai Értesítő. III. évf. 1. Heller Ágost: Dr. Schenzl Guido emlékezete. 1—10 l.

Természettudományi közlöny. XXIV. köt. 1. Róna Zsigmond: A múlt évi nyár. 1—7 l. 2. Róna Zsigmond: Magyarország időjárása 1891. november — 1892. októberig. Tudósítások a közlöny mindegyik füzetének levélszekrény című rovatában. 3. N. Székér József: Meteor Gyomán. (Tudósítás.) 53 l. 4. Bóbita E.: Holdudvar. (Tudósítás.) 53 l. 5. Zöld Sándor: Különös időjárás. (Tudósítás.) 270 l. 6. Biró József: Fata morgana a Balatonon. (Tudósítás.) 277 l. 7. Váradi Antal: A villám és a fák. (Tudósí-

tás.) 277 l. 8. Sterényi Hugó: A mesterséges esőről. (Ismertetés.) 301—306 l. 9. Lukácsi György: Villámcsapás. (Tudósítás.) 330 l. 10. Rupprecht Gyula: A villám különös rombolása. (Tudósítás.) 330 l. 11. Czóglér Alajos: A felhők megmaradása. 353—357 l. 12. Gr. Sztáray Vilmos: Luna mendax. 373—375 l. 13. Czóglér Alajos: A felhők és a légköri csapadék keletkezése. 414—421 l. 14. H. A.: A délibáb fotografálása. 427—428 l. 15. Hencz Antal: Meteor. (Tudósítás.) 441 l. 16. Kemény Endre: Meteor. (Tudósítás.) 441 l. 17. Róna Zsigmond: Az időprognózis. 449—461 l. 18. Hensch Árpád: A ködkárok szerepe hazánkban. 505—511 l. 19. Meteorologiai följegyzések a magyar királyi központi intézetben Budapesten az 1892-ik év minden hónapjáról minden egyes füzet utolsó lapján.

Pötfüzetek a természettudományi közlöny XXIV. kötetéhez. 1. Bozóky Endre: Budapest éghajlati állapotai. 39—48 l.

Programm-értekezések az 1891—92. évi gymn. és reáliskolai értesítőkből. 1. Hanusz István: Régi magyar időjárás-i följegyzések. Kecskeméti áll. főreáliskola. 1—28 l. 2. Heller Ágost: Az idő meghatározásáról és jelzéséről. Budapesti II. ker. áll. főreáliskola 7—22 l. 3. Perényi Vilmos: Az időzóna. Hajdúböszörményi ev. ref. gymnasium. 3—20 l. 4. Salzer Hermann: Beiträge zur Erkenntnis der klimatischen Verhältnisse von Hermannstadt und Schässburg. Segesvári ág. ev. főgymnasium. 3—45 l.

Az alsó-fehérmegyei történelmi, régészeti és természettudományi társulat évkönyve. Gyulafehérvárt, 1892. V. köt. 1. Avéd Jákó: A levegő áramlása Gyula-Fehérvárt 34—57 l. (3 tábla.)

Természettudományi füzetek. A délmagyarországi természettudományi társulat közlöny-e. XVI. köt. Temesvár. 1. Hanusz István: Az ember és az éghajlat. 48—54 és 78—82 l.

A magyarországi Kárpát-egyesület évkönyve. Igló. 1892. XIX. köt. 1. Kolbenheyer Károly: Késmárk városának légnyomása és hőmérséklete. 60—73 l.

C) Vegytan.

a) Elméleti vegytan.

A m. tud. akadémia kiadványai. I. Matematikai és természettudományi Értesítő. X. köt. 1891—92. 1. Dr. Bittó Béla. A nitroprussidnatrium mint reagens szerves vegyületekre. 26—

33 l. 2. Dr. Bittó Béla: Aromás nitrovegyületek hatásáról aldehid- és ketonokra. 103—108 l. 3. Győry István: Új nitrogéntartalmú vegyületekről. (Második közlemény.) 147—154 l. 4. Bugarszky István: Vizsgálatok a chemiai statika köréből. (Első közlemény.) 180—197 l. II. Akadémiai Értesítő. III. évf. 1892. 1. Ilosvay Lajos: A levegőben égéskor keletkező nitrogénes melléktermékek meghatározásáról. (Kivonat.) 604 l. 2. Than Károly: A vegyértékek törvényéről. (Kivonat.) 665 l.

Természettudományi közlöny, XXIV. köt. 1. Than Károly. Viszszapillantás a múltakra. 78—90 l.

Pótfüzetek a természettudományi közlönyhöz. 1. Nuricsán József: A vízről való ismeretünk története. 49—62 l. 2. Muraközy Károly: A hidroxilamin redukáló hatásáról. (Előzetes közlemény.) 84—86 l. 3. Dr. Nuricsán József: Előadási kísérletek a chemia köréből. 86—87 l. 4. Dr. Kalecsinszky Sándor: Állandó gázfejlesztő készülék. 136—138 l. 5. Loczka József: Kísérletek salétromsavval. 181—184 l. 6. Than Károly: A chemiai alkatrész és gyök fogalma. 193—203 l.

Orros-természettudományi Értesítő. XVII. évf. 1. Ruzitska Béla: Tanulmányok az elektrolízis köréből. 47—64 l. Ugyanez németül. 97—107 l.

b) Elemző vegytan.

A m. tud. akadémia kiadványai. I. Matematikai és természettudományi Értesítő. X. köt. 1891—92. 1. Dr. Neumann Zsigmond: Az óvári vasas forrás vizének elemzése. 137—138 l.

Pótfüzetek a természettudományi Közölny XXIV. kötetéhez. 1. Ilosvay Lajos: A budai keserűvizeknek eddig ki nem mutatott alkatrészei. 81—84 l.

Földtani Közölny. XXII. köt. 1. Dr. Muraközy Károly: A nagymihályi Rhyolith-trachitok elmálása. I. rész. Az anyagkőzet és a mállás létrehozta termékek ismertetése. II. rész. A porcellánföldek ok szerű elemzése. 1—17 l. 2. Loczka József: Adatok a pyrit chemiai constitutiójának ismeretéhez. 353—357 l. Ugyanez németül. 389—394 l.

A magy. kir. földtani intézet évi jelentése 1891-ről. (Melléklet

a „Földtani Közlöny XXII. kötetéhez.) 1. K a l e c s i n s z k y S á n d o r: Közlemények a magy. kir. földtani intézet chemiai laboratoriu-mából. I. Adatok a laboratorium történetéhez. II. Chemiai elemzések. 1. Latasinczi mészkő. 2. Boletinczi mészkő. 3. Hidasi lignit. 4. Ná-mesztői (Árva m.) barnaszén. 5. Lignit Belovár és Verőcze között. 6. Két horvátországi lignit. 7. Johannesthali (Krajna.) barnaszén. 8. Thal-heimi, illetőleg schreiberdorfi lignit. 9. A bujáki andesit. 10. Kis-győri pala. 11. Bibarczfalvi timsósföld. 12. Magyarországi agyagok vizsgálata. 125—130 l.

Orvos-természettudományi Értesítő. XVII. évf. 1. Dr. J a h n K á r o l y: Brassó városi ivó-vizek chemiai elemzése. (II. Közlemény.) 125—136 l. Ugyanez németül 309—314 l.

Programm-értekezések az 1891—92-ik évi gymn. és réaliskolai értesítőkből. 1. S k o f f F e r e n c z: A pécsi forrás- és kútvizekről. Pécsi áll. főreáliskola. 3—18 l.

A magyar szent korona országos balneologiai egyesületének 1892-iki évkönyve. Összeállította: Dr. L ö w S á m u e l. 1. Dr. B ó k a : Á r p á d: Hazai és külföldi ásványvizek összehasonlítása. 57—71 l. 2. L e n g y e l B é l a: Néhány új és néhány újabban elemzett ásvány-vízzel. 72—92 l.

c) Alkalmazott vegytan.

A m. tud. akadémia kiadványai I. É r t e k e z é s e k a t e r m é s z e t t u d o m á n y o k k ö r é b b ől. A III. osztály rendeletéből szerkeszti: Szabó József. 1. Dr. Schiff Ernő: Adatok az első életnapok folyamán elválasztott vizelet quantitativ-chemiai összetételéhez. XXII. köt. 6. szám. 1892. 1—92 l. Ára 80 kr. II. Matematikai és természettudományi Értesítő. X. köt. 1891—92. 1. Dr. Udránszky László: A központi idegrendszer chemiai összetételének megváltozásáról a veszettség folyamán. 71—82 l. 2. Dr. Schiff Ernő: Adatok az első életnapok folyamán elválasztott vizelet chemiai összetételéhez. 144—146 l.

Természettudományi Közlöny. XXIV. köt. 1. Dr. B é k é s y G é z a: A pálinka pusztítása. 29—32 l. 2. Dr. S z i l a s i J a k a b: A régi és az új puskapor. 142—149 l. 3. Dr. A s b ó t h S á n d o r: A műborról. 149 l. 4. S z t e r é n y i H u g ó: A chemia és a fizio-

lógia szerepe a mezőgazdaságban. 252—257 l. 5. Dr. Kosutány Tamás: A dohányzás hatása az emésztésre. 337—342 l. 6. Istvánffi Gyula: A legfőbb növényi élvezeti szerek mikrochemiájából. 484—487 l.

Pótfüzetek a természettudományi közlönyhöz. 1. Dr. Kiss Károly: Az üveglézsről. 238—240 l.

A magyar orvosok és természetvizsgálók évkönyve. 1. Dr. Temesváry Rezső: Adatok az egészséges anyatej ismeretéhez. 387—402 l.

Orvos-termetzttudományi Értesítő. I. Orvosi szak. XVII. évf. 1. Kiss Ferencz: 'A diabeteses vizeletben előforduló szőlőcukor mennyileges meghatározására szolgáló módszerek összehasonlítása, kiváló tekintettel a gyakorló orvos igényeire. 82—120 l. Ugyanez kivonatban németül. 240—243 l. 2. Kiss Ferencz: A Zoth-féle urometer ismertetése. Egy új módszer a fehérje mennyiségének meghatározására. 256—281 l. Ugyanez kivonatban németül. 307—310 l.

Magyar orvosi archivum. Szerkesztik: Dr. Bókai Árpád, Dr. Klug Nándor és Dr. Pertik Ottó. I. évf. 1. Dr. Klug Nándor: A gyomor fedősejtjei a sósavon kívül a pepsint is készítik. 47—49 l. Ugyanez németül az »Ung. Archiv f. Medizin« I. évf. 35—37 l. 2. Dr. Preysz Kornél: Mikép ejtendők meg a phosphorsav kiválasztására vonatkozó vizsgálatok. 50—57 l. Ugyanez németül. 38—43 l. 3. Dr. Vas Bernát: Néhány újabb fehérje kémelés gyakorlati használhatóságáról. 79—90 l. Ugyanez németül. 118—127 l. 4. Dr. Jendrássik Ernő: A jódalbuminatról és az albumin kémiai alkatáról. 128—145 l. Ugyanez németül. 85—100 l. 5. Dr. Szontágh Felix: A női tej és tehéntej nuclein tartalmáról. 182—198 l. Ugyanez németül. 192—203 l. 6. Dr. Udranszky László: A központi idegrendszer chemiai összetételének megváltozásáról vesztesség folyamán. I. Közlemény. A víztartalom ingadozásáról. 208—220 l. Ugyanez németül. 223—234 l. 7. Gara Géza és Neumann Szigfrid: Néhány hazai ásványvíz hűgysavoldó hatása, tekintettel a köszvény gyógyítására. 416—442 l.

Önállóan. 1. Dr. Wartha Vincze: Az agyagipar technológiája. 103 rajzzal és 25 táblával. 1—219 l. A természettudományi könyvkiadó vállalat. 49-ik kötete. 2. Dr. Szilasi Jakab: Czukrok, czukros anyagok és megvizsgálások. 32. ábra. Ára 1 frt 50 kr. A természettudományi társulat kiadásában.

Egészség. Szerkesztik Fodor József és Csapodi István:
I. Pavlicsek Sándor: Élvezeti cikkeink. 41—52 l.

D) Ásvány-, föld-, kőzet- és őslénytan.

a) Ásványtan.

A m. tud. akadémia kiadványai. I. Matematikai és természettudományi Értesítő. X. 1891—92. I. Zimányi Károly: Azurit a Laurion hegységéből Görögországban. (Egy tábla.) 198—206 l. Ugyanez kivonatban az akadémiai értesítő III. köt. 602 lapján.

Természettudományi Közöny. XXIV. köt. 1. Dr. Staub Móricz. A borostyánkő 463—471 l.

Pótfüzetek a természettudományi közlönyhöz. I. Zimányi Károly: Kristályszerűség gomb-projekció segítségével. 224—234 l.

Földtani Közöny. XXII. köt. 1. Franzénau Ágoston: A Brád környékén tett nagy termés aranyeletről. 80—82 l. Ugyanez németül) 119—122 l. 2. Legeza Viktor: Lapis-lazuli. 86—87 l. 3. Zimányi Károly: Ásványtani közlemények. 1. Baryt Lunkányról, Hunyadmegyében. 2. Cerussit Kis-Muncselről, Hunyadmegyében. 3. Baryt a budapesti Kis-Svábhegről. 225—233 l. Ugyanez németül. 267—272 l. 4. Litschauer Lajos: A fémek ásványok telepeinek ércesedés viszonyai. 234—244 l. Ugyanez németül. 272—275 l.

Orros-természettudományi Értesítő. XVII. évf. 1. Dr. Mártonfi Lajos: Adatok az erdélyi medence ásvány-földtani ismeretéhez. 349—358 l. Ugyanez németül. 387—389 l.

Programm-értekezések az 1891—92-iki gymn. és reáliskolai értesítőkből. I. Schöber Emil: Tanítványaimnak az ásványgyűjtésről és határozásról. Szatmári kath. főgym. 3—30 l. 2. Schullerus József: Das Kochsalz, Natriumchlorid als erster Körper im mineralogisch-chemischen Unterricht in der dritten Klasse einer Mittelschule. Szászrégeni ág. ev. algymn. 3—55 l.

b) Földtan.

Természettudományi közöny. XXIV. köt. 1. Sóbányi Gyula: A hegyek természetes lejtőinek keletkezése. 197—204 l. 2. Ifj. Schillberszky Károly: Új barlangok Trencsénmegyében. 613 l.

A magyar orvosok és természetvizsgálók évkönyve. 1. Römer Gyula: A Barcaság hegyei. 431—441 l. 2. Dr. Koch Antal: Magyarország erdélyi részeinek új átnézetes földtani térképe. 455—464 l. 3. Hanusz István: Népköltésünk a geológiában. 471—481 l. 4. Dr. Mártonfi Lajos: Egy pár szó az erdélyi „Mezőség“ fogalmának és határvonalainak tisztázásához. 481—487 l.

Földtani Közlöny. XXII. köt. 1. Gesell Sándor: Barnaszén és tőzeg Árva megyében. 17—18 l. 2. T. Roth Lajos: Dr. Hofmann Károly. (Az elhunyt arczképével.) 65—79 l. Ugyanez németül. 101—119 l. 3. Téglás Gábor: A vulkoi bányászat ősi miveletei és római művei a Korábia hegy alján, Zalathna mellett. 82—86 l. Ugyanez németül. 122—124 l. 4. Dr. Schafarzik Ferencz: Szabó József és a magyar geologia 139—147 l. Ugyanez németül. 188—190 l. 5. Inkey Béla: Szabó József munkája Selmechről. 147—153 l. 6. Halaváts Gyula: A hercegghalmi artézi kút. (Egy tábla.) 163—169 l. Ugyanez németül. 202—206 l. 7. Urbán Mihály: Tapasztalati jegyzetek a hegygerinczvonalak és a telérek csapásáról. 245—248 l. Ugyanez németül. 275—278 l. 8. Dr. Schafarzik Ferencz: Az 1887. és 1888. évi magyarországi földrengésekről. (Egy táblával.) 301—317 l. Ugyanez németül. 331—355 l. 9. Dr. Koch Antal: Az 1888. évi erdélyi földrengésekről. 358—362 l. Ugyanez németül. 394—399 l. 10. Dr. Kišpatić Mihály: Az 1887. és 1888. évi Horvát-szlavon-dalmátországi, valamint a bosnyák-hercegovinai földrengések. 363—377 l. Ugyanez németül. 400—415 l. 11. Kalecsinszky Sándor: Egyszerű, földrengést jelző készülék. (4 ábra.) 377—380 l. Ugyanez németül. 415—418 l.

A magyar kir. földtani intézet évi jelentése 1891-ről. 1. Böckh János: Igazgatósági jelentés. 5—31 l. 2. Dr. Posewitz Tivadar: Jelentés az 1891. év nyár folyamán végzett részletes földtani felvételekről. 32—41 l. 3. Dr. Pethő Gyula: A Kodru-hegység főtömegének jellemzéséhez. 42—51 l. 4. Dr. Szontagh Tamás: Geológiai tanulmányok a Maros-folyó jobb felén, Tótvárad-Govasdia (Arad megye), valamint a Maros bal felén Botto, Belotincz, Dorgos, Zatoicz (Krassó-Szörény- és Temesm.) környékén. 52—63 l. 5. T. Roth Lajos: A krassó-szörényi hegység nyugati része Csudanovecz, Gerlistye és Kloktics környékén. 63—84 l. 6. Halaváts Gyula: Lupák, Szócsán, Nagy-Zorlencz környéke. 85—94 l. 7. Dr. Schafarzik Fe-

r encz: Az Alduna Kazán szorosának geologiai viszonyairól. 95—104 l.
 S. G e s e l l S á n d o r: A felső-bányai ércbányaterület bányageologiai viszonyai. (Egy tábla.) 105—124 l. 9. Inkey Béla: Jelentés a németországi agronom-geologiai felvételek szervezetéről. 145—169 l.

A magyar kir. földtani intézet évkönyve. 1. Dr. P r i m i c s György: Az erdélyi részek tőzegtetelei. X. köt. 1. füz. 1—21 l. 2. Inkey Béla: Puszta-Szt.-Lőrincz (Pestm.) vidékének talajtérképezése. (Egy tábla.) X. köt. 2. füz. 1—21 l.

Orvos-természettudományi Értesítő. XVII. évf. 1. Dr. K o c h A n t a l. Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain. 65—78 és 241—255 l. Ugyanez németül. 108—117 és 334—340 l. 2. Dr. P r i m i c s György: Erdély tőzegtetelei. 256—266 l. Ugyanez kivonatban németül. 390—391 l.

Programm-értékelések az 1891—92. évi gymn. és reáliskolai értesítőkből. 1. A r z G u s z t á v: Geologische und petrographische Schilderung des Rodnaer Alpen. Besztercei ág. ev. főgymn. 3—39 l.

c) Közöttan.

Pótfüzetek a természettudományi közlőnyhez. 1. Dr. S z á d e c z k y Gyula: A magas-Tátra gránitjáról. 184—188 l.

A magyar orvosok és természetvizsgálók évkönyve. 1. Dr. P a n t o c s e k J ó z s e f: A Bacillariák vagyis kovamoszatok mint közetalkotók és korszakhatározók. 441—446 l.

Földtant közlőny. XXII. köt. 1. Dr. S z á d e c z k y Gyula: Adatok az erdélyi érczhegység eruptiv kőzeteinek ismeretéhez. 1. A toroczkói Székelykő labradorit-phosphoritje. 2. A lesnyeki Leányhegy bazaltja. 3. Quarzdiorit Nagyágról. 4. Cordierit-zárvány Nagyágról amphiból-andesitből. 5. Gránát a kissebesi daczitból. 289—300. Ugyanez németül. 323—330 l.

A m. kir. földtani intézet évi jelentése. 1. Dr. S c h a f a r z i k F e r e n c z: Svédország és Norvégia kőbányaiparáról. 170—195 l.

d) Őslénytan.

A magyar orvosok és természetvizsgálók évkönyve. 1. T é g l á s G á b o r: Az erdélyi érczhegység délkeleti mészkőében folytatott barlangkutatásaim helyrajzi őstörténelmi eredményei. 446—455 l.

Földtani Közlöny. XXII. 1. Dr. Pethő Gyula: Cucullaea Szabói, új kagyló-faj a pétervárad-i hegység hyperszenon rétegeiből. 153—161 l. Ugyanez németül. 196—202 l.

A m. kir. földtani intézet évi jelentése. 1. Dr. Staub Móricz: A m. kir. földtani intézet fitopaleontológiai gyűjteményeinek szaporodása az 1889. és 1890-iki évek folyamában. 130—144 l.

A m. kir. földtani intézet évkönyve. 1. Halaváts Gyula: Őslénytani adatok Délmagyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez. (Egy tábla.) X. köt. 2. füz. 1—19 l.

Orvos-természettudományi Értesítő. XVII. évf. 1. Dr. Koch Antal: Herbach Ferencz romániai kréta faunájának helyesbített meghatározása. 79—82 l. Ugyanez németül. 118—121 l. 2. Héjjas Imre: Erdély tertiár Ostracodái. (Egy tábla.) 153—164 l. Ugyanez németül. 328—333 l. 3. Dr. Lőrenthey Imre: Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához. 267—277 l. Ugyanez kivonatban németül. 391 l.

e) Növénytan.

A m. tud. akadémia kiadványai. I. Matematikai és természettudományi közlemények. 1. Simonkai Lajos: Növény-földrajzi vonások hazánk florájának jellemzéséhez. XXIV. köt. 10. sz. Ára 50 kr. II. Értekezések a természettudományok köréből. 1. Ifj. Schilberszky Károly: Adatok a virág szaporodó szerveinek rendellenes szerkezetéhez. (Hét táblázat.) XXII. köt. 4. sz. 1—71 l. Ára 1 frt 50 kr. 2. Klein Gyula: Vizsgálatok a növénylevelek rendellenességeiről. (Négy táblázat.) XXII. köt. 8. sz. 1—74 l. Ára 1 frt. III. Matematikai és természettudományi Értesítő. X. köt. 1. Ifj. Schilberszky Károly: Újabb adatok a virág-szervek rendellenes szerkezetéhez. 141—143 l. IV. Akadémiai Értesítő. III. köt. 1. Bedő Albert: Az erdőket pusztító apácza-rovar. 209—220 l.

Természettudományi Közlöny. XXIV. köt. 1. Péter Béla: A fák téli nyugalma. 33—36 l. 2. Linhart György és Mezey Gyula: A szőlő „black rot” betegsége. 113—135 l. 3. Staub Móricz: A tőzegtelepek kutatásának fontosságáról. 136—142 l. 4. Bedő Albert: Az erdőket pusztító apácza hernyó. 180—189 l. 5. Sulyovszky István: A házigomba kiirtásáról. (Tudósítás.)

274—276 l. 6. Flatt Károly: A természetett növények eredete. (Tudósítás.) 276—277 l. 7. Dr. Staub Móríc: A hazai tőzegtelepek kutatása. 315—317 l. 8. Dr. Staub Móríc: Hétágú datolya-pálma. 371—373 l. 9. Dr. Simonkai Lajos: A kései tölgy. (*Quercus borealis* var. *tardissima* Simk.) 393—400 l. 10. Péter Béla: A növények védekezése. 476—480 l. 11. Dr. Staub Móríc: A tőzegtelepek értékesítése északi és északnyugati Németországban. 584—597 l. Dr. Procopp Jenő: Oaxacából. 617—639 l.

Pótfüzetek a természettudományi közlönyhöz. 1. Jurányi Lajos: A mag szerkezete és a csira keletkezése. 1—14 l. 2. Alföldi Flatt Károly: A „szittya bárány“-ról. 75—78 l. 3. Mágócsy Dietz Sándor: Búzánk új betegsége. 88—90 l. 4. Dr. Dégen Árpád: A növénygyűjtemény épentartásáról. 90—93 l. 5. Filarszky Nándor: A kovamoszatokról. 105—120 l. 6. Klein Gyula: A rendellenes fejlődésű levelekről. 120—132 l. 7. Dr. Simonkai Lajos: *Astragalus Römeri* Simk. 138—140 l. 8. Dr. Simonkai Lajos: *Folia monifolia* Simk. 140—142 l. 9. Hathalmi Gabnay Ferencz: A fák excentricitása. 164—169 l. 10. Thaisz Lajos: Az *Anthoxanthum odoratum* L. és Puelli Lecq. et Lanet. magva közti különbség. 175—176 l. 11. Dr. Simonkay Lajos: *Leontodon elavatus* Sag. et Schneid. 176—178 l. Dr. Dégen Árpád: *Helleborus Kochii* Schiffner Európában. 178—179 l. 13. Dr. Simonkai Lajos: *Scirpus alpinus* Schleich. 179 l. 14. Dr. Istvánffy Gyula: A *Welwitschia mirabilis*ről. 188—192 l. 15. Dr. Borbás Vincze: Magyar nevek a növények latin nomenklaturájában. 235—237 l. 16. Scherffel Aladár: Adatok a *Trichia* fajok pontosabb ismeretéhez. 237—238 l.

A magyar orvosok és természetvizsgálók évkönyve. 1. Dr. Kanitz tá g o s t: Megemlékezés Hedwig Jánosról. 70—79 l. 2. Römer Gyula: Schurr Nándor emléke. 421—431 l. 3. Hoch József: A gombászat haladása és ennek befolyása a szőlőművelésre. 509—517 l.

Programm-értekezések az 1891—92. évi gymn. és reáliskolai értesítőkből. 1. Ormándy Miklós: A szőlő. Sátora ljujhelyi kath. főgymnasium. 3—58 l.

Természetrajzi füzetek. Kiadja a magyar nemzeti múzeum. XV. köt. 1. Perlaky Gábor: Új sárgavirágos *Centaurea*ink. 40—46 l. és 61 l.

Kertészeti Lapok. Szerkeszti Benes János. VII. évf. (Az országos magyar kertészeti egyesület havi közlönye.) 1. Hanusz István: A virágok óriásai. 1—4 l. 8. Ilsemann K: Ajánlható díszfák és díszcserjék. 4—6 l. 3. Niemetz V. F.: A legszebb fenyőfélék. 12—13 l. 4. B-y J-f: Divatos téli virágok. 29—31 l. 5. Mauthner Ödön: A virág ámpolna. 32—34 l. 6. Simonyi György: A nemes gyümölcsfa tömeges szaporítása. 34—36 l. 7. Gillemot Vilmos: Mad. Caroline Testout. (Színes képpel.) 17 l. 8. Czapáry Albert: Ananász tenyésztés. 63—67 és 95—98 l. 9. Farkas Sebestyén: Georgicon-cseresznye. 67—68 l. 10. Kodolányi Árpád: A torma. 68—69. 11. Novotovszky Miksa: Erythrina crista galli. 86—87 l. 12. Mauthner Ödön: Néhány szó dinnyetermelésünkhöz. 87—90 l. 13. Mauthner Ödön: A konyhakertészet a gazdaságban. 113—115 l. 14. Winkler Frigyes: A virágtenyésztés fejlődése. 115—118. és 155—157 l. 15. Budai Károly: Az őszi barack hajtása. 118—122 l. 16. Alföldi Flatt Károly: A kerti tulipán története. 149—154. és 169—175 l. 17. Mühle Árpád: Clivia miniata Linal. 154—155. és 169 l. 18. Staub Móríc z dr.: A hazai tőzegtelepek kutatása. 181—183 l. 19. Mauthner Ödön: A karfiolnak gazdaságilag való termelése 203—206 l. 20. Németh József: Peronospora a paradicsomon. 208—209 l. Cserer Gyula: A Cyclamen tenyésztéséről és magtermesztéséről. 209—210 l. 22. Novatorsky Miksa: A szamocza vagy földi eper tenyésztéséről. 214—215 l. 23. Molnár István: Pirethrum Cenerariaefolium termelése. 215—218 l. 24. Fábrián János: Gyengíti-e a magtermés a spárgatöveket. 218—219 l. 25. Ritter Gusztáv: A gyümölcs szedése és eltartása. 221—224. 26. Ifj. Schilberszky Károly: A lőcsei szomorú lucz-fenyő. 253—358. és 82—286 l. 17. Ilsemann Keresztély: Modern virágok Budapest fő és székváros sétatérein. 262—265. és 292—293 l. 28. Procopp Jenő: Oaxakából. 309—324 l. 29. Kerner Pál: A növényekből való nedvpárolgás és annak pótlása. 324—326 l.

Egészség. Szerkesztik Fodor József és Csapodi István. I. évf. 1. Kóssa Gyula: A mérges növények. 1—16 l.

Erdészeti Lapok. Az országos erdészeti egyesület közlönye. Szerkeszti: Bedő Albert. XXXI. évf. 1892. 1. Kittler Adolf:

- Észszerű dolog-e erdőt telepíteni. 5—8 l. 2. Porubszky Gyula: A bükkfának értékesítése száraz lepárlás útján. 82—91 l. 3. Vadas Jenő: Az erdőgazdaság és a légköri villamosság. 91—96 l. 4. Bedő Albert: Az erdőket pusztító apácza-rovarról. 137—156 l. 5. Márton Sándor: Új ültetésmód. 156—162 l. 6. Sulyok Géza: A növények gyökerei mi módon veszik fel a tápanyagokat. 162—166 l. 7. Szerencs János: A vízmosások megkötésének szükségessége. 166—172 l. 8. Fekete Lajos: Baur egyetemi tanár az áterdőlésről. 169—211 l. 9. Ratkovszky Károly: Az ákáczipaisztetű Sopronvármegyében. 211—113 l. 10. Schmidl Soma: A múlt évi tölgykéregtermelésről és kereskedésről. 230—239 l. 11. Kiss Ferencz: A Szeged-vidéki homokterületek erdősítéséről. 279—299. és 385—405 l. 12. Péch Dezső: A vörös fenyő tannin és gyanta tartalma. 299—306 l. 13. Kittler Adolf: Néhány szó a diófáról. 306—308 l. 14. Szerencs János: A fák égálji honosításának első történeti jelentkezése. 496—408 l. 15. Zsuffa Antal: A tölgy megtelepítése a folyómenti lágyfaerdők területén. 439—446 l. 16. Pisco Cornéli: Az apácza-rovar irtásának kérdéséhez. 447—456 l. 17. Péch Dezső: A nemes fűzek leírása, azok tenyésztése és a kosárfonó-ipar fejlesztése. 356—482 l. 18. Bodor Gyula: Rosszul sikerült tölgyfák vetés. 483—486 l. 19. Sulyok Géza: A tarvágás befolyása az erdőtalaj elszegényedésére. 517—528 l. 20. Földes János: A kései tölgy (*Qu. tardissima* Simk.) megfigyelése 1892. év tavaszán. 528—535 l. 21. Cserny Győző: A kisebb magánerdők pusztulásának kérdéséhez. 535—545 l. 22. Péch Dezső: Az élsdi gombákról. 546—552 l. 23. Kallina Károly: A cserüzem jövedelmezése. 587—592. 24. Hathalmi Gabnay Ferencz: Állandó és ideiglenes csemete-kertek. 592—599 l. 25. Illés Nándor: Az erdő mint pénzkölcsön záloga. 599—604 l. 26. Vadas Jenő: A jegenyefenyő (*Abies pectinata* D. C.) tűinek gombabetegségéről. 604—606 l. 27. Zezulka János: A száraló üzemmód a gyakorlatban. 607—616. 28. Divald Béla: A bálinczi tölgyesekről. 617—624 l. 29. Leviczky Albert: Az amerikai diófa tenyésztéséről. 625—631 l. 30. Koller János: Tolókás magvető földszóróval. 685—690 l. 31. Pisó Kornél: Hernyókat irtó két rovar. 691—695 l. 32. Füzy Zoltán: Néhány szó az „Állandó és ideiglenes csemete-kertek” című közleményre. 696—699 l. 33. Márton Sán-

dor: A véderdőkről. 779—802. l. Stark József: Hótörés lombardóban. 803—809. l. 35. Pehán Gusztáv: A cserüzem jövedelmezése. 809—815. l. 36. Földes János: A nemes fűzek telepítése és hasznosítása. 816—835. l. 37. Illés Nándor: A fehér fenyő. (Pinus leucodermis Antoine.) Könyvismertetés. 835—839. l. 38. Máhr Károly: A fagyapot gyártásáról. 869—872. l. 39. Gaul Károly: A bükkfának egyik újabb értékesítése. 872—882. l. 40. Pausinger Károly: A bucsus pohók (Chnethocampa processionea) hernyóinak életmódjáról és írtásáról. 883—896. l.

Természettudományi füzetek. A délmagyarországi természettudományi társulat évkönyve XVI. köt. 1. Véber: Délmagyarország egyes helyein eszközölt phytophaenologiai észleletek rovatos kimutatása. 7—11, 24—25, 74—77 és 102—107. l. 2. Marosi Ferencz: Főfajnemek és azok növekvési viszonyai a lippai m. kir. erdőhivatal kerületéhez tartozó erdőkben. 54—63. l. 3. Hanusz István: Az eperfa. 97—101. l.

Önállóan. 1. Fekete Lajos és Mágócsy-Dietz Sándor, Rejtő Adolf közreműködésével: Erdészeti növénytan I-ső köt. XXIII. és 529 oldal, 553 képpel. Budapest 1891; 8°.

F) Állattan.

A m. tud. akadémia kiadványai. I. Matematikai és természettudományi közlemények. 1., Méhely Lajos: Magyarország barna békái (Ranae fuscae Hungariae.) XXV. köt. 1. sz. 63. Nyolcz tábla eredeti rajz. Ára 2 frt. II. *Értekezések a természettudományok köréből.* Szerkeszti: Szabó József. 1. Thanhoffer Lajos: Ujabb vizsgálatok az izmok szerkezetéről. (Egy tábla.) XXII. köt. 1. sz. 1—10. l. Ára 20 kr. 2., Dr. Schiff Ernő: Ujabb adatok az újszülöttek haematológiájához, különös tekintettel a köldökszinor lekötési idejére. XXII. köt. 2. sz. 1—95. l. Ára 90 kr. 3., Dr. Schulek Vilmos: A szembogár-szűkítőnek kiszabadítása. XXII. köt. 3. sz. 1—53. l. Ára 50 kr. 4., Dr. Szili Adolf: Egy érzéki megtévedés magyarázata XXII. köt. 5. sz. 1—27. l. Ára 30 kr. Ugyanez kivonatban az akadémiai Értesítő III. köt. 389—393. l. 5. Thanhoffer Lajos: Ujabb adatok a harántesíkos izomrostok idegvégződéséhez. (Kilencz ábrával.) XXII. köt. 7. sz. 1—41. l. Ára 1 frt 50 kr. III. *Mathematikai és természettudo-*

mányi Értesítő. X. köt. 1. Dr. Onodi Adolf: A hangszalagok mozgásai a bolygóideg átmetzésénél. 22—25. l. 2. Dr. Schiff Ernő: Ujabb adatok az újszülöttek haematológiájához. 51—53. l. 3. Schulek Vilmos: A szembogár-szűkítőnek kiszabadítása 56—58 l. 4. Thanhoffer Lajos: Ujabb vizsgálatok az izom idegek végződéséről. (Előleges jelentés.) 59—62. l. 5. Schulek Vilmos: A szürke hályog eltávolításának egy új módjáról. 84—92. l. Ugyanez kivonatban az *Értesítő* III. köt. 517—520 lapján. 6. Chyzer Kornél: Magyarország új pókfaunájáról. 93—102. l. 7. Dr. Scheffel Károly: Adatok az ammonszarv szövettanához. 109—129. l. 8. Dr. Daday Jenő: A mezősegi tavak mikroszkopos faunája. 132—136. l. 9. Dr. Landauer Ármin: Az izmok érző és véredénymozgató idegeiről. (Egy tábla) 157—179 l. 10. Korányi Sándor és Vas Frigyes: Az izom görcsövi és elektromos változásai a működés alatt 222—226 l. 11. Dr. Vas Frigyes: Az együttérző idegsejtek chromatinja szerkezetéről. 227—236 l. 12. Dr. Tauszk Ferencz: A tüdőbeli bolygóidegrostok szerepe a légzés mechanizmusában. 237—243. l. *IV. Önállóan az akadémia kiadásában.* 1. Cornelius Chyzer et Ladislaus Kulczynski: Araneae Hungariae. Tomus I. (Salticoidae, Oxyopoidae, Lycosoidae, Heteropodoidae, Scytodoidae, Urecteoidae, Eresoidae, Dictynoidae.) 4^o. 170 lap. Accedunt tabulae sex. 1892. Ára 5 frt.

Természettudományi Közlöny. XXIV. köt. 1. K. K. A.: Kezdetleges pénz. 36—38. l. 2. Chernel István: Az északi viztaposó lile fészkelése és költözése 169—180. l. 3. Bedő Albert: Az erdőpusztító apáczahernyó. 180—189. l. 4. Biró Lajos: A lótetű védekezése az árvíz ellen. 204—205. l. 5. Veress Endre: A kincsvágyó csóka takarékosága. (Tudósítás.) 220 l. 6. Dr. Ónodi Adolf: Éneklő szervünkről. 225—236. l. 7. Dr. Ráth István: A világitó bakteriumokról 237—242. l. 8. Biró Lajos: A homoki szőlők készülődő ellensége. 257—260 l. 9. Hajagos Sándor: A gerlicze kártékonyága. (Tudósítás.) 271. l. 10. Chernel István: Az újkori bálnavadászat. 343—352. l. 11. Entz Géza: Az agyvelő súlya. 366—367. l. 12. Chernel István: A „Phalaropus hyperboreus“ magyar elnevezése. (Tudósítás.) 389. l. 13. Hensch Árpád: A ködkárok szerepe hazánkban. 505—511. l. 14. Dr. Horváth Géza: A ködkárok kérdéséhez. 601—602. l.

Pótfüzetek a természettudományi közlöny XXIV. kötetéhez. 1.

Chyzer Kornél: A magyarországi Estheria-rákokról. 63—74. l. 2. Pavlicsek Sándor: A Sciara Thomae légyfaj álczája a burgonyában. 73—79 l. 3. Dr. Horváth Károly: Sérülés miatt eltorzult madárcsőr. 79—81. l. 4. Paszlavszky József. Ritka madárvendegeink Hunyadmegyében. 133—136. l. 6. Madarász Gyula: Biológiai jelek a madarélet főbb mozzanataira. 145—157. l. 7. Dr. Entz Géza: A protoplazma szerkezete. 210—223. l.

A természettudományi társulat kiadásában. 1. Váγγελ Jenő Az állatok konzerválása gyűjtemények számára 27 ábrával. 1 frt. Tagoznak 70 kr.

Természettudományi füzetek. XV. köt. 1892. l. Dr. Daday Jenő: A mezősségi tavak mikroszkópos állatvilága. (Egy tábla.) 1—39. l. Ugyanez németül 208 l. 2. Daday Jenő: A Budapest környékén tenyésző kagylórákok. 84—136 l. Ugyanez németül 206—208. l. 3. Franzé Rezső: Adatok a Scenedesmus morphológiájához. (Egy tábla) 63—83 l. Ugyanez németül. 144—165 l. 4. Franzé Rezső: Nehány Chlamydomonadinea systematikájáról. (Egy tábla) 241—252. l. Ugyanez németül. 273—285. l. 5. Frivaldszky János: Coleoptera in Expeditione Dr. Comitis Belae Széchenyi in China, praecipue boreali, a Dominus Gustavo Kreitner et Ludovico Lóczy anno 1879 collecta: 114—125 és 208 l. 6. Frivaldszky János: Coleoptera duo nova ex Hungaria 132—133 l. és 208 l. 7., Galik Oszvaldi A navicula ambigua E. és N. cuspidota Kütz. oszlása. (Egy tábla.) 46—54. l. Ugyanez németül. 55—61. l. 8. Horváth Géza dr: Hemiptera nonnulla nova asiatica. 134—137 l. és 208. l. 9. Dr. Horváth Géza: Hemiptera nova africana 254—267. l. és 309. l. 10., Mocsáry Sándor: Hymenoptera in expeditione Comitis Belae Széchenyi in China, praecipue boreali, a Dominus Gustavo Kreitner et Ludovico Lóczy anno 1879 collecta. 126—131. l. és 208. l. 11. Ad ditomentum secundum ad Monographiam Chrisdidarom orbis terrarum universi. 213—240. és 272. l. 12. Váγγελ Jenő dr. Pótló adatok a Budapest környékén tenyésző kagylórákokhoz. 209—212. l. Ugyanez németül. 268—272 l.

Orvostermészettudományi Értesítő. XVII. évf. II. szak. 1. Dr. Apáthy István: Az egysejtű állatok a többsejtűek szempontjából. (Egyetemi előadások.) IV. Fejezet. Az egysejtű szervezetek életfolyama. V. Fejezet. A Protozoonok szaporodása. Az egysejtűek kolóniái. 1—46 l.

A magyarországi Kárpát egyesület Évkönyve. Igló. 1891. XIX. köt. 1. Dr. Pelech E. János: A siketfajd dürgéséről. 36—47 l.

Magyar orvosi Archivum. I. évf. 1891—92. 1. Dr. Scheffer Károly: Adatok a gerincezvelő összehasonlító rostozatához. 105—127 l. 2. Dr. Korányi Sándor és Dr. Vas Frigyes: Stroboscopicus vizsgálatok harántesfkolt izomrostokon. 162—178. l. Ugyanez németül az „Archiv“-ban. I. évf. 143—158. l. 3. Dr. Tauszk Ferencz: Kísérleti adatok a tüdőbeli vagusrostok működéséről. 493—503. l. Ugyanez németül. 397—404 l. 4. Dr. Vas Frigyes: Stroboskopikus vizsgálatok izmon. Második közlemény. 504—525. l.

Erdészeti Lapok. XXXI. évf. 1892. 1. Bedő Albert: Az erdőket pusztító apáca-rovarról. 137—156. l. 2. Ratkovszky Károly: Az ákáczipaizstetű Sopronvármegyében. 211—213. l. 3. PISO Kornél: Az apáca-rovar írtásának kérdéséhez, 447—456. l. 4. PISO Kornél: Hernyókat írtó két rovar. 691—695. l. 5. PAUSINGER Károly: A bucsus pohók (*Chnethocampe processionea*) hernyóinak életmódjáról és írtásáról. 883—896.

Programm-értekezések az 1891—93. évi gymn. és reáliskolai értesítőkből. 1. Bodnár Bertalan: A légzőszervek élettani jelentősége és kifejlődése Rózsáhegyi kath. főgymnasium. 3—43. l. 2. Bogsch János: Pozsony vidékének lepkéi. — Pozsonyi áll. főreáliskola 3—15. l. 3. Malesevics Emil: Losonez faunája. — Losonczy áll. főgymn. 3—47 l. 4. Pachinger Alajos: Tanulmányok az élősdi állatok köréből. — Kolozsvári kath. főgymn. 1—62. l. 5. Vutskits György: A halakról általában és a Balaton halfajairól különösen. Keszthelyi kath. főgymn. 395. l.

VEGYESEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a megtartott természettud. szakülésekről.

IV. F. évi október 27-ikén dr. Fabinyi Rudolf elnöklete alatt a természettani intézetben tartott ülésen következő előadók szerepeltek:

1. Dr. *Martin Lajos* tanár bemutatta a repülésre vonatkozó azon kísérleteit, melyeket egy újabban átalakított körforgós és egyoldalt csapkodó szárnykerék-szerkezet segítségével tett. (Lásd a jelen füz. 231. lapján).

2. Dr. *Koch Antal* tanár a gyalui havasokon keresztül kb. É—D. irányban vitt geológiai szelvényt mutat be magyarázat kíséretében. A szelvényhez szükséges adatokat mult augusztus hó második felében szerezte be egy ötnapos kirándulásán. E szelvény szerint a központi gránittömszöt erősen gyúrt csillámpala, az északi oldalon gneiszbetelepülésekkel, övedzi, erre pedig kevésbé kristályos óspaláknak öve borúl, erős fokkal kifelé való dőléssel. A csillámpalaövet, meg a granit-magvat is, több zöldköves dácittelér töri át Magura környékén. Külön gneiszövet, mely a gránittömszöt közvetlenül övedzné, a mint azt az eddigi földtani térképek föltüntetik, nem bírt constatálni. Az ősgneisz systema tehát készségtelenül hiányzik ebben a hegységben.

3. Dr. *Fabinyi Rudolf* tanár, kapcsolatban az asarylaldoximre vonatkozó vizsgálataival, újabb vegyületekről tesz jelentést, melyeket az asaromból, illetőleg oxydatio termékéből, a trimethoxy-benzoosavból kapott. Ez a sav salétromsav hatására olyan módon ad egy nitroderivatumot, hogy a nitrocsoport a carboxylcsoportot helyettesíti, adván nitrotrimethoxybenzolt. Ez érdekes és szépen kristályodó nitro-test redukáláskor könnyen alakúl át egy megfelelő amidotestté, a kapott amidotrimethoxybenzol aldehidekkel condensálódik és ily módon számos derivatumhoz juthatni. Különösen érdekes az asarylaldehyddel kapott termék.

V. A f. évi november hó 24-ikén dr. Fabinyi Rudolf elnöklete mellett tartott szakülésnek tárgyai voltak:

1. *Vörös Ciryll* Egyszerű repülő szerkezet legközönségesebb mozgásai. Bemutatja *Farkas Gyula* tanár.

A dolgozat tárgyát nem az a nagyjelentőségű probléma képezi, a melyről *Martin Lajos* dr. tanár úr értekezett már több alkalommal a szakosztály előtt. Csupán arra szorítkozik, hogy súlytalanak és síkfelületűnek tekintett szárnyak bizonyos kis amplitudós mozgásaival járó súlyponti mozgás analysisét fejtí ki, feltéve azt is, hogy a törzstestre ható mindenkorl légnnyomás számítá-

son kívül maradhat, a szárnyakra ható pedig folyvást a szögsebesség négyzetével arányos.

Mozgástani példát tárgyalt tehát, a melynek gyakorlati jelentősége nincs és nem is akar lenni. Tekintve, hogy van didaktikai értéke s érdekesen van kidolgozva, a közlésre érdemesnek találja a bemutató. (L. a jelen füzet ... lapján.)

2. *Farkas Gyula* tanár bemutatja a M. T. Akadémia kiadásában megjelent következő czimű értekezését: „Az Ampère-féle elemi törvények aequivalenseinek meghatározása“, a melynek a tárgyról bizonyos megszorító feltétel rendjén a múlt évben már értekezett a szakosztály előtt. Azóta egész általánossága szerint kidolgozta a problémát s Réthy Mór budap. műegyetemi tanár a M. T. Akadémia elé terjesztette azt.

3. Koch Antal tnr. bemutatja Dr. *Lőrenthey Imre* budapesti egyet. tanárségédnek „Adatok Szilágymegye és az erdélyi részek pontusi lerakódásainak ismeretéhez“ czimű dolgozatát, melyben az erdélyi múzeum anyaga alapján képeken és leírásban behatóan ismerteti a nevezett vidékek alsó pontusi kagylóit és csigáit s köztük nem egy érdekes új alakot is; egyúttal kimutatja, hogy az alsó pontusi emeletnek Dr. Hofmann K.-tól a Szilágyságra kimutatott három szintájra való osztályozása Erdély területére nézve is áll. Az általa elnevezett új alakoknak jegyzéke ez: *Cyclostoma minima*, *Congerina Schmidtii*, *Cong. Mártonfői*, *Cong. pseudoauricularis* Szilágysomlyóról, *Planorbis ponticus* és *Micromelania Lapádensis* Oláh-Lapádról. (L. a jelen füzet 195. lapján.)

Sajtóhibák javítása és pótlás

Dr. Lörenthey Imre értekezéséhez (195—230. l.)

- 203 l. felülről 16-ik sor végére még teendő: 105 lap.
205 l. alúl az 1-ső sor végén *vennék* helyett *vennének* irandó.
211 l. alúl a 6-ik sorban *Cyclostoma* után (?) beigtatandó.
212 l. fölül a 4-ik sorban „*mert*” helyett „*mely*” álljon.
212 l. fölül a 6—9-ik sorok kihagyandók.
223 l. fölül a 7. sorban a *Czjzek* után (?) beigtatandó.
226 l. fölül a 9. sorban *Kramb.-Gorj.* után (?) teendő.
226 l. alúl a 14. sorban *Gorj. Kramberger* után kimaradt: „az oláh-lapádival teljesen egyező vrbcei képződményre”.
226 l. alúl a 12. és 13. sorban „*faunischer*” helyett „*faunistischer*” jó.
227 l. alúl az 1—6. sor kihagyandó.
228 l. fölül az 1—2. sor kihagyandó.
228 l. fölül a 7-ik sor végén a „*karánsebesi*” helyett „*és a^o*” irandó.
229. l. alúl a 7. sorban „*Cyclostoma*” után (?) beigtatandó.

Általában a kövületek fajneve és az Autor neve közt beacsúszott pont vagy comma mindenütt kitörendő.