

# É R T E S I T Ő

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁBÓL

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXV. KÖTET. 1903. XXVIII. ÉVFOLYAM.

---

SZERKESZTI A VÁLASZTMÁNY NEVÉBEN:

Dr. FABINYI RUDOLF



KOLOZSVÁR

AJTAI K. ALBERT KÖNYVNYOMDÁJA

1904.

# A XXV. KÖTET (XXVIII. ÉVFOLYAM) TARTALMA:

## I—III. FÜZET.

### I. *Eredeti közlemények.*

Közlemények a kolozsvári M. kir. F. J. tud. egyetem vegytani intézetéből.  
Igazgató FABINYI RUDOLF.

	Lapsz.
FÖRSTER LAJOS: A chlor tulajdonságainak megváltozása, előidézve az előállítására szolgáló anyagok sorrendjének megváltozása által..	1
KONTESVELLER KÁROLY: a) Aromás Aminnek oxigén felvevő képessége .	23
b) Az o-dioxydibenzalacetonnatrium (Natrium lygosinatum) mint alkaloida kémszer .....	41
ORIENT GYULA: Új bürettatartó .....	194

Közlemények a kolozsvári M. kir. F. J. tud. egyetem ásvány- és földtani intézetéből.  
Igazgató SZÁDECZKY GYULA.

SZÁDECZKY GYULA: A Vlegyásza-Biharhegységbe tett földtani kirándulásaimról .....	53
— — A nagybáródi rhyolithról, mint a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének É-i folytatásáról .....	171

Közlemények a kolozsvári M. kir. F. J. tud. egyetem ált. növénytani intézetéből.  
Igazgató RICHTER ALADÁR.

RICHTER ALADÁR: Európa természettudományi, főleg botanikus intézetei, muzeumai és kertjei. XIII .....	79
FUTÓ MIHÁLY: A <i>Hepatica transsilvanica</i> anatómiai-, physiologiai- és rendszertani viszonyairól .....	151
— — — — —	
OROSZ ENDRE: Őslénytani adatok az erdélyi medence területéről .....	196

### II. *Vegyesek.*

APÁTHY ISTVÁN: Jelentés az Erdélyi Múzeum Állattári állapotáról az 1902-ik esztendőben .....	127
SZÁDECZKY GYULA: Jelentés az Erdélyi Múzeum Ásvány- és Földtani gyűjteményeinek állapotáról az 1902-ik esztendőben .....	134
RICHTER ALADÁR: Jelentés az Erdélyi országos Múzeum növénytáráról az 1902. évben, némi vonatkozással a „botanikus múzeum“ meg-alapítására Kolozsvárt .....	139

Jegyzőkönyvi kivonat az Erd. Muz. Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1903. márcz. 13.-án tartott természettudományi szaküléséről:	
FUTÓ MIHÁLY ismerteti dr. RÓTH RÓBERT „A magyarhoni Erica-félék összehasonlító levél anatómiája” című dolgozatát.....	148
FUTÓ MIHÁLY ismerteti a Hepatica transsilvanicaról írt növényteni tanulmányát .....	148
GYÖRFFY ISTVÁN felolvassa a Rhododendron ferrugineum és Rh. myrtifolium növények élettani alapon való anatómiai ismertetését....	148
Jegyzőkönyvi kivonat az Erd. Muz. Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1903. május 15.-én tartott természettudományi szaküléséről:	
FÖRSTER LAJOS: A chlor tulajdonságainak megváltozása, előidézve az előállítására szolgáló anyagok egymásra hatása sorrendjének megváltoztatása által.....	149
KONTESELLER KÁROLY: a) Az aromás aminek oxigén felvívő képessége	149
b) Lygosin-natrium, mint alkaloida kémszer .....	149
GYÖRFFY ISTVÁN: Néhány adat a növényteratológiából .....	149
Jegyzőkönyvi kivonat az Erd. Muz. Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1903. decz. 11.-én tartott természettudományi szaküléséről:	
KLUG LIPÓT: A kúpszelet, mint geometriai hely .....	208
SZÁDECZKY GYULA: Nagy-Báródi rhyolitról .....	208
OROSZ ENDRE: Őslényteni adatok az erdélyi medenceze területéről .....	208

# ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYARÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXV. kötet.

1903.

I—II. füzet.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI M. KIR. F. J. TUDOMÁNY-EGYETEM  
VEGYTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: DR. FABINYI RUDOLF egyetemi tanár.

**A Chlor tulajdonságainak megváltozása,**  
előidézve az előállítására szolgáló anyagok sorrendjének  
megváltoztatása által.

FÖRSTER LAJOS, okl. vegyésztl.



**Bevezetés.**

1893-ban Dr. FABINYI RUDOLF professor úr a Magyar Tudományos Akadémiában tartott székfoglaló értekezésében és az Erdélyi Múzeum egylet által kiadott orvos-természettudományi szakosztály Értesítője XV. kötetének II-ik füzetében egy szerföltre érdekes és sajtóságos észrevételével számol be. Úgy a szerves, valamint a szervesetlen vegykészítmények előállításánál azt tapasztalta ugyanis, hogy az előállításához használt anyagok hozzáadási, tehát egymásra hatásának sorrendje megváltoztatja tulajdonságaikban a nyert terményeket. Így például ha asaron alkoholos oldatához amylnitritet és a megfelelő mennyiségű sósavat hozzácepegtetjük, aranyos fényű, barnás zöldbronz színű hasábos kristályokban kristályosodó vegyületet nyerünk, a sósavas asaronaldoximet. Az említett anyagokból a sorrend feleserelésével, vagyis asaron és sósav elegyéhez cepegtetve a megfelelő mennyiségű amylnitritet, — máskülönbén az előbbi előállításnál szereplő körülmények pontos betartásával — egy színben feltűnően más, téglavörös színű, hasábokban kristályosodó asarylaldoxim sósavas sója nyerhető.

Hasonló különbséget mutat az említett savas kénsavas asarylaldoxim, a mennyiben a rendes előállítási móddal olaj



bogyó zöld színű prizmákat, a másik esetben a sorrend felcserélésével *hagymaveres* színű, de az előbbivel azonos összetételű savas-kénsavas aldoximsót kapunk.

Észrevette azt is, hogy a sorrend megváltoztatása által előidézett különbségek nemcsak összetett testeken, hanem egyszerű testeken, vegyielemeiken is fellépnek.

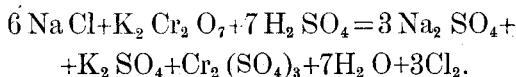
Hogy az egyszerű testek tulajdonságaiban föllépő különbségek mekkora fokúak, arra nézve azonban ez ideig egybehangolító, quantitativ vizsgálatok nem történtek és nekem tűzte ki a tanár úr feladatúl, hogy egy ilyen esetet és pedig a chlortulajdonságainak, a sorrend által való befolyásolhatóságát tegyem részletes tanulmány tárgyává.

Tanulmányom eredményéről az alábbiakban számolok be.

### Kísérleti rész.

#### Chlorgáz előállítása a rendes úton és a sorrend megváltoztatásával.

Chlorgázt többféle anyagok felhasználásával lehet előállítani. Kísérleteimnél kiinduló anyagokul a kaliumperchromatot, natriumchloridot, és koncentrált kénsavat használtam. Ezen három anyag egymásrahatásánál a következő vegyfolyamat megyen végbe:



Ha tehát chlornatrium és kaliumperchromat elegyéhez kénsavat csepegtetünk, chlorgázhoz jutunk. Jelöljük a továbbiakban az így nyert chlorgázt R-el, vagy I-el.

Ha a sorrendet megváltoztatjuk annyiban, hogy a kaliumperchromatot elegyítjük előbb a kénsavval és ebbe az elegybe csepegtetünk natriumchlorid oldatot, szintén chlorgázt nyerünk. Jelöljük meg az így nyert chlort P-vel, vagy II-vel.

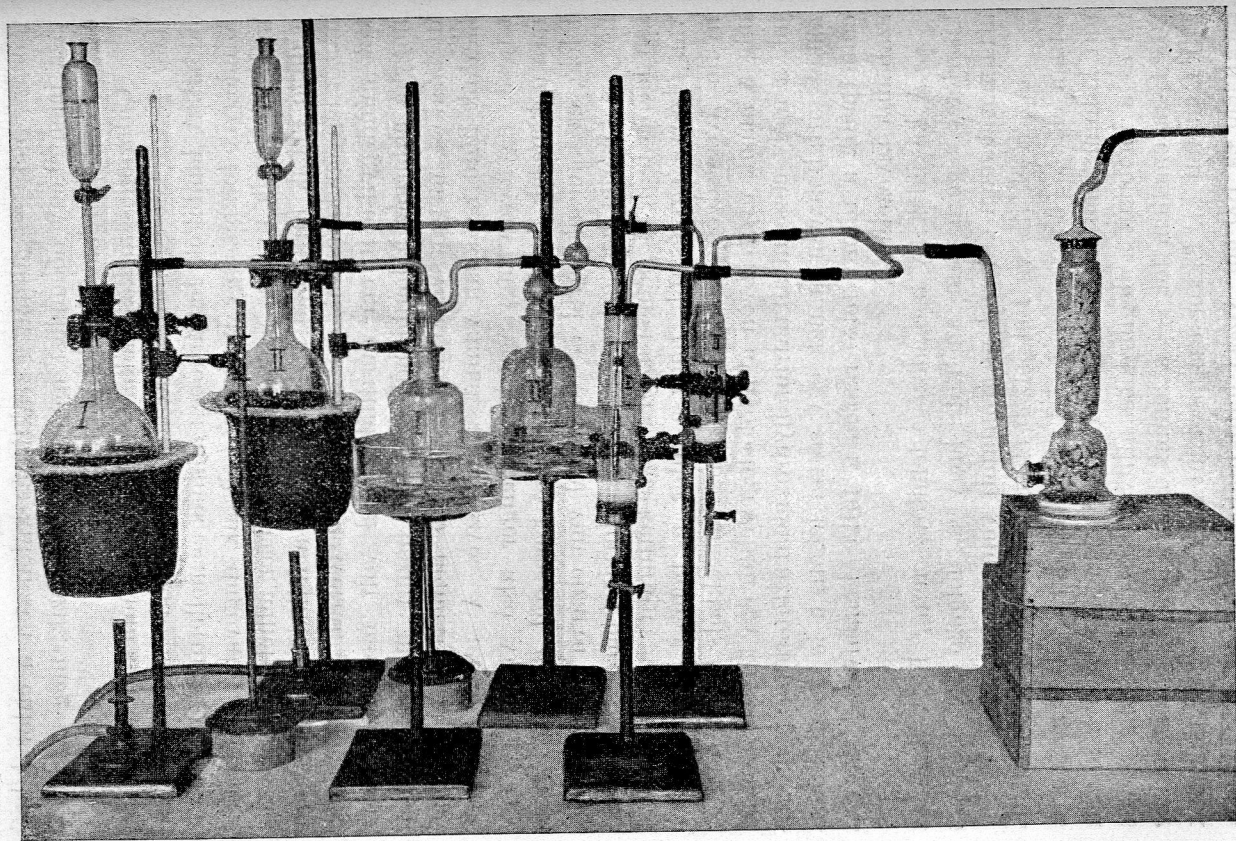
Lehetségesnek látszik még egy harmadik variatio is. Natriumchlorid és kénsav elegyéhez csepegtessünk kaliumperchromat oldatot. Ezen eljárással azonban nem érünk czélt azért, mert

a kénsav és natriumchlorid azonnal egymásra hatván, sósavat fejleszt, mely — miután a reakció és különösen a chlor kihajtása jelentékeny hőemelést igényel — eltávozik, még mielőtt a chromsóval cseréhatásba léphetne.

Chlorfejlesztő készülékem, — mely a mellékelt ábrán látható — áll két egyforma 700 cm<sup>3</sup> ürtartalmú hevíthető lombikból. A lombikok légfürdőben állanak és mellettük egy hőmérő. Mindegyik lombik egy kétfuratú kaucsuk dugóval van elzárva, melynek egyik nyílása a csepegtető tölesér elhelyezésére való, a dugó másik furatában levő cső pedig a fejlődő chlort egy egy mosóedényen keresztül, a telítő hengerbe vezeti. A mosópalaczkok mindegyike 10 cm<sup>3</sup> destillált vízzel volt megtöltve azért, hogy a chlorgáz a lombikból magával hozott más anyagokat itt lerakva, megmosva kerüljön a telítő hengerbe. A mosópalaczkok hűtő tálakban vannak elhelyezve. A telítő hengerek teljesen egyforma nagyságúak; a henger alsó végét egy egy furatú kaucsuk dugó zárja el, melyen keresztül üvegső vezet lefelé, ez kaucsukcsővel és csipesszel van elzárva és arra való, hogy a kísérlet befejeztével a telített chlorvizet bürettákba lehessen leereszteni. A hengerek felső része kétfuratú kaucsuk dugóval van elzárva egyrésztől, hogy a chlor a henger alsó részébe nyúló üvegsővön keresztül a mosópalaczkból bevezetessék, míg a másik üvegsővön át a fölösleges chlor egy közös toronyba jut, a mely koncentrált natriumhydroxiddal áztatott horzsa darabkákat tartalmazván, annak egy részét leköti, a le nem kötött chlor pedig a torony felső részén a fülke kéményébe, vagy a szabadba kivezethető.

A készülék ily berendezése lehetővé tette, hogy számos kísérletet végezhettem anélkül, hogy a dolgozó helyiség az ártalmas hatású chlorral megrontatott volna.

Az R-el, illetve I-el jelzett chlort a következő módon állítottam elő: 52·65 gr. porrá tört chlornatrium és 44·7 gr. porrá tört kaliumperchromat elegyét 150 cm<sup>3</sup> destillált vízben oldottam fel és a lombikot a légfürdőbe állítva, ez utóbbi hőmérsékét 208° C-ra emeltem föl, — a lombik belsejében a hőfok ekkor 110° C-ot tett ki. Ekkor cseppenként hozzáadtam az egyenletnek megfelelő és 160 cm<sup>3</sup> vízzel felhígított 105·5 gr. conc. kénsavat.



I. ábra. Chlorfejlesztő készülék.

Rövid idő múlva megindult a chlorfejlődés; először sok vízgőzzel kevert chlor távozott. A mosópalaczkot hűtöttem. A mosópalaczkban lehült chlor a telítő hengerbe került, mely 75 cm<sup>3</sup> destillált vízzel volt minden egyes kísérletnél megtöltve. A chlor *világos zölde sárga* színű volt, a chlorvíz színe pedig *világos zöld*. A légfürdő hőmérséklete a chlor rendes fejlődése alatt 190°—195° C közt váltakozott; a lombik belsejében a hőmérséklet 100° C-t tett ki. A chlorfejlődés megszakítás nélkül öt órán keresztül tartott. A telített chlorvizet bürettába eresztettem le, megmértem hőmérsékletét és meghatároztam a szabad chlor tartalmát, jodometrikus eljárással, valamint meghatároztam az összes chlortartalmat is.

Az összes chlor meghatározására követett eljárásra később térek vissza, valamint azon kísérletek leírására, a melyeket a telített chlorvizekkel végeztem.

A clornak a fordított sorrend szerint való előállításánál hasonlókép jártam el, azzal a különbséggel, hogy nem a kén-savat csepegtettem a két só elegyéhez, hanem a 160 cm<sup>3</sup> vízben feloldott 52·65 gr. chlornatrium oldatot, a 44·7 gr. kaliumperchromat, 105·5 gr. koncentrált kénsav és 150 cm<sup>3</sup> destillált vízből álló elegybe. A légfürdő hőfoka ebben a kísérletben is 190°—195° C közt feküdt, a lombikban levő folyadék hőmérséke pedig 100° C volt.

Fontosnak tartom megjegyezni azt, hogy mindkét kísérletben, az anyagok mennyisége, koncentrációja ugyanazonos volt és a kísérleti körülmények, a sorrend kivételével, teljesen egyformák. A fordított sorrend szerint előállított chlor színe *sötét sárga-zöld*, a *telített chlorvíz is sötétebb zöld* színt veszen fel, úgy, hogy a megfigyelő könnyen arra a föltevésre juthatna, hogy ezen oldat több chlort tartalmaz, mint az előbbi esetben nyert. A meghatározás azonban épen az ellenkezőt bizonyítja, a mennyiben a sötétebb chlorvízben rendszeren valamivel kevesebb chlort találtam, mint a világosban. A felcserélt sorrenddel készült chlor előállítása, szintén öt órai lassú, egyenletes fejlesztést igényelt.

Miután a két chlor előállításánál csupán az egymásra ható anyagok sorrendje volt különböző, a sorrend megváltoztatásának

kell tulajdonítanunk a két chloron észlelt színbeli különbséget. A két eltérő színű chlor azonban egyéb tulajdonságaiban is jellemző különbséget mutat. Kitént ugyanis kísérleteimből, hogy a kétféle chlor átalakulási gyorsasága sósavvá jelentékenyen eltér egymástól. Tehát chemiai tekintetben is különbözik egymástól.

A fény hatását a két chlorvizre kilencz kísérletsorozatban vizsgáltam meg. A chlorviz szabad chlortartalmát az ismert jodometrikus módszer segítségével, időről-időre meghatároztam, természetesen ismét egyforma mennyiségekkel, egyforma időben és körülmények közt végezve a vizsgálatot. A meghatározáshoz eleinte 10 cm<sup>3</sup> chlorvizet használtam, később, hogy az átalakulás menetét hosszabb időn keresztül észlelhessem, 5—5 cm<sup>3</sup> chlorvizben határoztam meg a sósavvá át nem alakult chlor mennyiségét.

Ezen vizsgálatok során kitént, hogy a *P*-vel, vagy *II*-vel jelzett chlorviz mindig gyorsabban alakul át sósavvá, mint az *R*. vagy *I*. jelzésű, mint ezt az alább közölt adatok bizonyítják.

Észleléseim eredményét jobb áttekinthetőség czéljából a következő táblázatokban foglaltam össze:

*Első kísérlet.*

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorviz. R.			II. A sorrend felcserélésével előállított chlorviz. P.			Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	Hőfok C°-ban	
Telítéskor	38·7°	4·9345	—	5·2540	—	27·8°	
24 óra múlva	szobahőmérsékletnél	4·6860	5·05	4·9700	5·45	szobahőmérsékletnél	
3×24 óra múlva		4·5795	7·18	4·8280	8·56		
8×24 óra múlva		3·7985	23·01	3·9050	25·67		
12×24 óra múlva		—	—	—	—		

*Második kísérlet.*

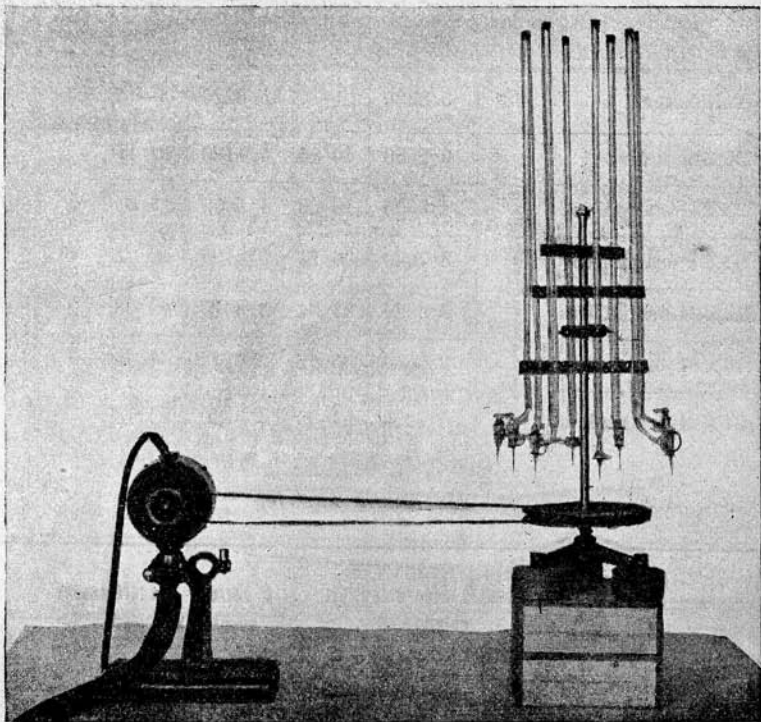
A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. R.			II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.			Megjegyzés
	Hőfok C <sup>o</sup> -ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	Hőfok C <sup>o</sup> -ban	
Telítéskor	23 <sup>o</sup>	5·8930	—	5·8220	—	24 <sup>o</sup>	
24 óra múlva	szobahőmérsékletnél	5·2540	10·84	5·1120	12·17	szobahőmérsékletnél	
3×24 óra múlva		4·8990	16·86	4·5600	21·67		
8×24 óra múlva		3·7630	36·14	3·4790	40·24		
12×24 óra múlva		3·6920	37·34	3·3370	42·68		
16×24 óra múlva		2·5660	56·62	2·4140	58·96		
24×24 óra múlva		0·9230	84·33	0·8520	85·43		

*Harmadik kísérlet.*

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. R.			II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.			Megjegyzés
	Hőfok C <sup>o</sup> -ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	Hőfok C <sup>o</sup> -ban	
Telítéskor	25 <sup>o</sup>	5·6445	—	5·9285	—	24 <sup>o</sup>	
24 óra múlva	szobahőmérsékletnél	5·4315	3·78	5·5380	6·58	szobahőmérsékletnél	
3×24 óra múlva		5·2185	7·57	5·3960	8·98		
8×24 óra múlva		4·0825	27·60	4·4730	24·55		
12×24 óra múlva		2·6270	53·45	2·7690	53·29		



Az itt leírt három kísérlet világosan mutatja, hogy a II-vel jelzett, a sorrend felcserélésével előállított chlor gyorsabban alakul át sósavvá. A harmadik kísérletnél a  $8 \times 24$  óra múlva észlelt adatok szerint, mintegy fordulat állott be. Ennek okát keresve azt találtam, hogy a szobában elhelyezett buretták egyikét a



II. ábra. Forgatható burettaállvány.

napfény jobban, vagyis hosszabb ideig érte, mint a másikat, azért állott be ez a szabálytalanság.

Ezen baj elkerülése végett a chlorvízzel telt burettákat ezentul, egy külön e célra készített burettaállványba helyeztem el. A burettaállványt egy kis vízturbina segítségével egyenletes lassú forgómozgásba hoztam; ez által sikerült elérnem azt, hogy a fény egyformán érje a chlorvizeket. A mellé-

kelt ábrában látható ezen bürettaállvány úgy, a mint ezt kísérleteimben használtam.

Az összes chlortartalom meghatározását is a következő kísérletekben kezdtem meg azon gondolat következtében, hogy vajjon a telítésnél képződött sósav nem bír-e gátló, vagy előmozdító befolyással a fénynek kitett chlorvizek, sósavvá történő átalakulásánál. E végből határoztam meg a továbbiakban az összes chlortartalmat, vagyis a telített chlorvíz szabad chlorját és a telítésnél keletkezett kis mennyiségű sósavat, a következő analitikai módszer segítségével.

A bürettákban levő chlorvizek 5—5 cm<sup>3</sup>-jét, egy egyenkint 30 cm<sup>3</sup> koncentrált ammoniát tartalmazó lombikba bocsájtva, a lombik tartalmát lassú forrásig felmelegítettem. Ez azért volt szükséges, mert a chlorvízben foglalt chlor, ammoniákkal csak részben alakul át chlorammoniummá, másik része ammoniumhypochlorittá NH<sub>4</sub>OCl lesz, ez utóbbi azonban fölmelegítve, felbomlik teljesen chlorammoniumra, nitrogénre és vízre. A leírt vegyfolyamat képletileg így fejezhető ki:



Az összes chlort chlorammoniummá átalakítván, s a folyadékot kihülése után híg salétromsavval gyöngén megsavanyítván, ezüstnitráttal az összes chlort, ezüstchlorid alakjában csaptam ki. A továbbiakban az ismert analitikai műveletek szerint eljárva, a lemért chlorezüstből kiszámítottam az 5 cm<sup>3</sup>, illetve 1000 cm<sup>3</sup> chlorvízben foglalt összes chlormennyiséget, illetve átszámítással azon sósavat, mely a chlorvízben a telítés alkalmával képződött.

Lássuk most azon kísérletek menetét, melyekben az összes chlortartalom meg volt határozva. Nézzük, miként fogy a chlortartalom és hogy szaporodik a sósavtartalom a két chlorvízben, ha az utóbbiak forgatás által egyenletes megvilágításnak vannak kitéve.

Negyedik kísérlet.

FÖRSTER LAJOS

10

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. R.					II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.					Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl.		1000 cm <sup>3</sup> chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl.		Hőfok C°-ban	
				gr.-ban	%-ban			gr.-ban	%-ban		
Telítéskor .....	24·2	5·6090	—	0·2103	—	5·8220	—	0·1743	—	23°	szobahőmérsékletnél  szobahőmérsékletnél  szobahőmérsékletnél  szobahőmérsékletnél  szobahőmérsékletnél  szobahőmérsékletnél
24 óra múlva .....		5·2895	5·69	0·3285	5·85	5·5380	4·87*	0·3120	4·96		
3 × 24 óra múlva ...		5·1830	7·59	0·4382	7·80	5·3250	8·53	0·5060	8·67		
8 × 24 óra múlva ...		4·4670	20·36	1·1699	20·93	4·4670	23·27	1·3932	23·92		
12 × 24 óra múlva ..		4·2600	24·07	1·3870	24·79	4·3310	25·60	1·5330	26·32		
16 × 24 óra múlva ..		3·3015	41·13	2·3725	42·28	3·3015	43·29	2·5915	44·51		
24 × 24 óra múlva ..		1·8460	70·45	3·8691	72·43	1·4200	75·61	4·5261	77·74		

\* Idegen vízvezetéki csap megnyitása miatt a turbina egyszer megállt.

Ötödik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvz. R.					II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvz. P.					Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl.		1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl.		Hőfok C°-ban	
				gr.-ban	%-ban			gr.-ban	%-ban		
Telítéskor .....	22°	6·2480	—	0·2298	—	6·0350	—	0·1843	—	22·5	szobahőmérsékletnél
24 óra múlva .....		5·7510	7·95	0·5110	8·17	4·7925	20·58*	1·2775	21·16		
3 × 24 óra múlva ...		5·6090	10·22	0·6570	10·50	4·4730	25·88	1·6060	26·60		
8 × 24 óra múlva ...		5·0765	18·75	1·2645	19·27	4·0115	33·52	2·0805	34·46		
12 × 24 óra múlva ..		4·6152	26·13	1·6788	26·86	3·4080	43·52	2·7010	44·74		
16 × 24 óra múlva ..		3·1240	50·00	3·2120	51·41	2·6270	56·47	3·5041	58·06		
24 × 24 óra múlva		2·0590	67·04	4·3071	68·93	1·7750	70·58	4·3801	72·57		

\* Idegön vízvezetéki csap megnyitása miatt a turbina egyszer megállt.

Hatodik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. R.					II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.					Megjegyzés	
	Hőfok C°-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. ‰-ban	Képződött H Cl.		1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. ‰-ban	Képződött H Cl.		Hőfok C°-ban		
				gr.-ban	‰-ban			gr.-ban	‰-ban			
Telítéskor .....	22·2	6·0350	—	0·2103	—	5·7865	—	0·1651	—	23°	szobahőmérsékletnél	A turbina mindvégig szabályosan működött.
24 óra múlva .....		5·6090	7·05	0·4380	7·24	5·2895	8·58	0·5110	8·82			
3×24 óra múlva ...		5·2185	13·52	0·8400	13·90	4·8995	15·32	0·9120	15·75			
8×24 óra múlva ...		3·5550	41·09	2·5499	42·24	3·3370	42·52	2·5185	43·71			
12×24 óra múlva ...		3·2660	45·88	2·8470	46·75	2·9110	49·52	2·9405	50·91			
16×24 óra múlva ...		2·6980	55·29	3·4311	56·84	2·3075	60·12	3·5771	61·81			
24×24 óra múlva ...		1·4910	75·29	4·6721	77·41	1·0650	81·59	4·8524	83·89			

Hetedik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorviz. R.					II. A sorrend felcserélésével előállított chlorviz. P.					Megjegyzés					
	Hőfok C°-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl.		1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult- Cl. %-ban	Képződött H Cl.		Hőfok C°-ban						
				gr.-ban	%-ban			gr.-ban	%-ban							
Telítéskor .....	23·8	5·7865	—	0·2051	—	5·9285	—	0·1870	—	23°	szoba hőmérsékletnél					
24 óra múlva .....		5·4315	6·13	0·3650	6·30	5·4315	8·38	0·5110	8·61			szoba hőmérsékletnél				
3×24 óra múlva ...		5·2895	8·58	0·5110	8·82	5·3605	9·58	0·5840	9·85				szoba hőmérsékletnél			
8×24 óra múlva ...		4·7570	17·96	1·0585	18·46	4·6505	22·40	1·3140	23·03					szoba hőmérsékletnél		
12×24 óra múlva ...		4·2245	26·99	1·6060	27·75	4·0825	31·13	1·8980	32·00						szoba hőmérsékletnél	
16×24 óra múlva ...		3·3370	42·32	2·5195	43·51	3·1595	46·70	2·8470	48·01							szoba hőmérsékletnél
24×24 óra múlva ...		1·7040	70·55	4·1976	72·53	1·3490	77·24	4·7081	79·41							

A turbina mindvégig szabályosan működött.



Az itt felsorolt kísérletekből újabb támaszt nyernek az első kísérletekben már talált adatok, itt is azt látjuk, hogy a sorrend felcserélésével előállított chlor II. gyorsabban alakul át sósavvá. Látjuk azt is, hogy a chlorvíz készítésekor képződött sósav, kísérleteimben a chlor átalakulási gyorsaságára számba vehető befolyást nem gyakorolhatott. Abszolút mennyisége már magában véve is csekély volt és a különbség a két chlorvízben foglalt mennyiségek között csak 0·02—0·04 grammot tevő, azonban minden esetben abban a chlorvízben találtam tényleg a telítéskor több sósavat, a melynek chlorja lassabban alakult át. Ha egyáltalában a folyadékban kezdettől fogva jelentkező, valamint a kísérletek tartama alatt képződő sósav a chlor átalakulási gyorsaságára számbavehető befolyást gyakorolt volna, úgy az csak gátló lehetett volna. Ámde már az első 24 óra múltán, éppen abban a chlorvízben emelkedett magasabbra és szaporodott fel mindinkább a sósav, a melynek chlorja mindvégig gyorsabban alakult át.

Meg kell említenem, hogy az átalakulás megvizsgálása az egyes kísérletsorozatokban, habár egyforma időközökben történt is, nem adott az egyes kísérletekben egyforma számadatokat, a chlor átalakulását illetőleg. Ezen különbségek oka az idő változásában, vagyis a fény erősségének folytonos változásában rejlik. A közvetlen napsugár chemiai hatása sokkal erősebb, mint a szétszórt, vagyis gyöngített napfényé, mely borus időben éri földünket. A chlor is direkt napfényben alakul át gyorsabban, borus időben az átalakulás lassabb, innen származnak aztán az egyes kísérletekben talált más-más átalakulási százalékok. Ezen körülmény azonban nyilván nem gyakorolhat befolyást az észlelt szabályosságra. Fődolog, hogy az egy kísérlethez tartozó chlorvizek, a napfény által egészen egyformán legyenek megvilágítva, vagyis ha meg van adva a föltétel a gyorsabb átalakuláshoz a chlor I-nél, ugyanez a föltétel álljon a chlor II-nél is és megfordítva.

Két esetben, két megfigyelés alatt — ezek a táblázatban is megvannak jelölve — volt némi szabálytalanság megfigyelhető; ez onnan eredt, — mint azt meg is jegyeztem — hogy a turbina vízelvonás következtében egy őrizetlen pillanatban

megállott, így történt meg az, hogy az egyik bürettát erősebben érte a szobába behatolt napsugár, mint a másikat. Eme véletlentől eredő hiba okozta az eltérést a két esetben, a mi azonban nem vehető számításba, mert hiszen a kísérlet további folyamán a változás, az előbbi kísérleteknél tapasztalt rendes módon folyt le.

A chlorviznek a fénytől eredő változását jobb áttekinthetőség czéljából görbe vonalpárok szerkesztése által véltem szembe-tűnőbbé tenni. (Lásd az I. tábla görbéit.)

#### Auerfény chemiai hatása a két chlorvizre.

A mióta BERTHOLLET 1875-ben kimutatta, hogy a fény bontó hatással van a chlorvizre, számos vizsgáló foglalkozott ezzel a tárggyal. Nemesak a napfény, de a mesterséges fényforrásoktól eredő fényvel is kísérleteztek. Ezen vizsgálódásokból kitűnt, hogy a mesterséges fénysugarak is bontó hatással vannak a chlorvizre, bár e hatás sokkal kisebb, mint a napfény által előidézett.

Különösen az elektromos fény gyakorol a chlorvizre aránylag nagy átalakító hatást.

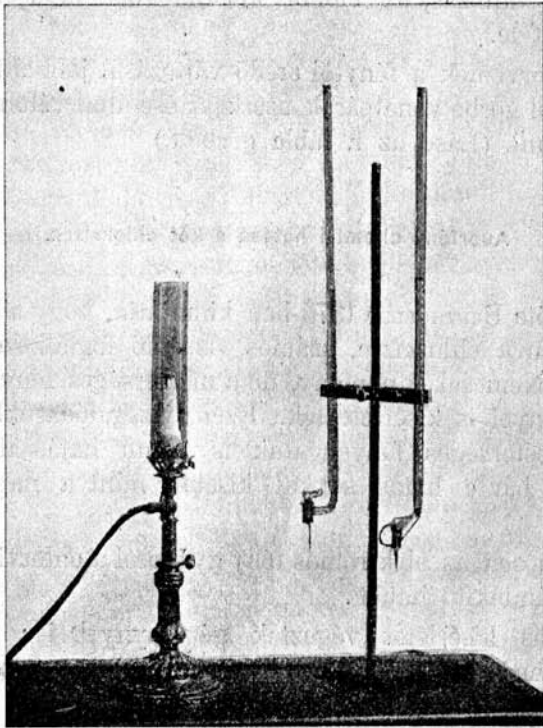
Számos kísérletet végeztek gázfénnyel is; a gázfény fokozására még külön alkalmas gázégőket szerkesztettek és ezekkel vizsgálták a fény bontó hatását.

Kísérleteim folytatásánál én is egy mesterséges fényforrásnak, egy Auerégő fényhatásának tettem ki a két chlorvizet. Az Auerégővel végzett kísérletek már azért is érdekesek, mert az irodalomban — újabb keletű lévén az Auerfény használata — nem találunk adatokat arra nézve, hogy mekkora bontó hatást gyakorol az Auerfény a chlorvizre.

Hogy más idegen fénytől megóva, a két chlorvizre csak az egy Auerégő által kibocsájtott fény jusson, kísérleteimet egy teljesen sötét szobában végeztem. A két chlorviz ismét két kikalibrált és egyforma ürtartalmúnak talált bürettában volt elhelyezve úgy, hogy a büretták az Auerlámpától 40 cm. távol-

ságban, egészen egyforma megvilágításba esenek. (Lásd a mellékelt ábrát.)

Az így egyformán megvilágított chlorvíz mindegyikéből,



III. ábra. Auerfénynek kitett chlorvíz.

bizonyos időközökben próbát véve, meghatároztam átalakulási gyorsaságukat. Kísérleteimnek erre vonatkozó adatait, az itt következő két táblázatban foglalom össze.

## Nyolczadik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorviz. R.					II. A sorrend felcserélésével előállított chlorviz. P.					Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. ‰-ban	Képződött H Cl.		1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. ‰-ban	Képződött H Cl.		Hőfok C°-ban	
				gr.-ban	‰-ban			gr.-ban	‰-ban		
Telítéskor .....	22·5	6·1060	—	0·2232	—	6·0705	—	0·1884	—	22·5	
28 óra múlva.....	szobahőmérsékletnél	5·5380	9·30	0·5840	9·56	5·3960	11·11	0·6935	11·42		
70 óra múlva.....		5·2540	13·95	0·8760	14·34	5·0410	16·95	1·0585	17·42		
105 óra múlva.....		4·6860	23·25	1·4500	23·90	4·5440	25·14	1·5695	25·84		
160 óra múlva.....		4·1180	32·55	2·0440	33·47	3·7630	38·01	2·3745	39·08		
203 óra múlva.....		3·1950	47·67	2·9930	49·01	2·8950	52·63	3·2650	54·11		
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
											szobahőmérsékletnél

Kilenczedik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. P.					II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.				Megjegyzés	
	Hőfok C°-ban	1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl.		1000 cm <sup>3</sup> chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl.			Hőfok C°-ban
				gr.-ban	%-ban			gr.-ban	%-ban		
Telítéskor .....	22°	6·1060	—	0·2029	—	5·8220	—	0·1694	—	23°	
36 óra mulv .....	s z o b a h ő m é r s é k l e t n é l	5·3250	11·15	0·8030	11·46	4·9700	14·63	0·8760	15·04	s z o b a h ő m é r s é k l e t n é l	
70 óra mulva .....		4·8635	20·34	1·2475	20·91	4·5440	22·98	1·3137	23·62		
105 óra mulva .....		4·6860	23·25	1·4600	23·90	4·2955	26·21	1·5695	26·94		
160 óra mulva .....		3·9603	35·14	2·1909	36·13	3·3725	42·07	2·5185	43·25		
203 óra mulva .....		2·9820	51·17	3·2120	52·61	2·5915	55·47	3·3216	57·03		
270 óra mulva .....		1·5620	74·41	4·6711	76·50	1·0650	81·53	4·8808	83·82		

Ezen két kísérletből látjuk, hogy az Auerfény bontó hatása a chlorvízre elég nagy; mindenesetre jóval nagyobb, mint a közönséges gázlángé. A kétféle chlor átalakulása azonban ugyanabban az értelemben halad, mint a napfénynek kitétté, *vagyis a II-vel jelzett chlor gyorsabban alakul át sósavvá*, egyforma körülményeket és időt véve tekintetbe. (Lásd a II-ik tábla görbéit.)

Az átalakulás menete itt még szabályosabb, természetesen azért, mert itt a fényforrás állandóbb; míg a napfény chemiai hatása az időjárással változik, addig az Auerégőnél csak a gáznyomás némi ingadozása és az izzó Auerharisnya fénykibocsátó képességének esökkenése idézhet elő a fény intenzitásában kisebbfokú változást.

Az Auerlámpával végrehajtott — 8-ik és 9-ik — kísérletben a chlor percentuális átalakulását illetőleg várható volt, hogy az egyforma időközökben egyforma lesz. Kísérleteimben valószínűen azért nem vált be teljesen ezen feltevés, mivel a 8-ik kísérlet befejeztével az Auerlámpa üvege eltört, valamint az izzó test is oda lett. Ezért a 9-ik kísérlet megkezdésekor új izzó testet kellett tennem az Auer-lámpába. Ezen körülménynek tudható be a friss háló hatására bekövetkezett valamivel gyorsabb átalakulás is.

#### A kétféle Chlorral előállított chlorezüst tulajdonsága és fényérzékenysége.

A leírt módon előállított chloroldatokkal egyforma mennyiségben állítottam elő chlorezüstöt. Gondos kimosás után mindkét chlorezüstöt a világosságnak kitéve, megfigyeltem a színváltozást, vagyis a chlorezüst fényérzékenységét. Az egyik chlorezüst, mely az I-el jelzett chlorral lett előállítva, képződésekor inkább fehér, porszerű csapadék alakjában válik ki és csekély fény behatására azonnal *szürkés-ibolyás* árnyalatú színt vesz fel. Egy fél óra múlva már határozott ibolyás szürke a chlorezüst színe;  $\frac{3}{4}$  óra múlva még sötétebb ez a szín, három óra lefolyásával sötét barnás-ibolya színt ölt és olyan marad 24 óra múlva is.

A II-ik számú chlorral előállított chlorezüst ezzel szemben képződésekor kissé sárgás, túrós csapadék alakjában válik ki;



a világosság iránt nem annyira érzékeny, mint az I-el jelzett. Fénynek kitéve az első félóra múlva *világos szürke* színt vesz fel és jól észrevehetőleg eltér színében az I. chlorezüsttől. Háromnegyed óra elteltével már ibolyás árnyalatot lehet észrevenni a szürke szín mellett. Három óra múlva az ibolya szín mind határozottabban előtűnik, de azért még mindig világosabb a II. chlorezüst színe, mint az I. chlorezüsté. Huszonnégy óra múlva a két chlorezüst között színkülömbiséget többé találni nem lehet.

Ammonia a kétféle chlorezüstöt úgy látszik, egyformán oldja, itt különbséget nem vettem észre.

*A színkülömbiségek alapján kimondható, hogy a rendes úton előállított chlornak ezüstvegyülete érzékenyebb a fény iránt, mint a sorrend felcserélésével előállított chlor ezüstsójaé. A különbség a két chlorezüst közt azonban néhány óra alatt kiegyenlítődik.*

### Összefoglalás.

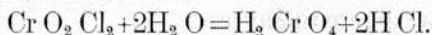
Kísérleteim eredményeiből határozottan kitűnik a befolyás, a melyet az egymásra ható anyagok sorrendjének megváltoztatása a chlornatriumból kiváló chlorra gyakorol. A különbség a kétféle úton nyert chlor tulajdonságaiban eléggé jelentékeny, ha nem is szerfölötti, a mint ez nem is igen lenne várható. Az egyszerű testek esetében egyfajta atomokkal, egyfajta atomokból álló molekulákkal van dolgunk és a sorrend megváltozásával járó hatásról aligha tételezhető fel egyéb, mint az, hogy az az atomoknak a molekula határain belül történő mozgásában, egyensúlyi helyzetökben idéz elő bizonyos megváltozást.

Az a közelfekvőnek látszó feltevés, hogy az általam észlelt és a chlor tulajdonságainak megváltozása által magyarázott különbség az átalakulási gyorsaságban, esetleg bizonyos idegen anyagok jelenléte által okoztathatik, legjobb tudásom szerint nem állhat meg, mert elköttem mindent, a mit csak tettem, hogy ilyen — esetleg nagyon is durva — tévedésbe ne essem. Megvizsgáltam minden esetben a chloroldatokat azokra a fertőzőmennyekre,

a melyekről csak képzelhető volt, hogy az eljárás következtében az oldatokba juthattak volna. Nem találtam ilyeneket. Egy eshetőséggel kellett különösen számolnom.

Az általam követett eljárásnál meg van a feltétel arra nézve, hogy a chromát, konyhasó és kénsav egymásra hatásánál az úgynevezett Chromylechlorid  $\text{Cr O}_2 \text{Cl}_2$  képződjék. A chromylechlorid egy  $117^\circ\text{C}$ -nál forró folyadék és ennél fogva tényleg nem tekinthető kizártnak az, hogy e vegyület nyomai a chlorral együtt a fejlesztő lombikból el ne távozhassanak.

A chromylechlorid azonban vízzel érintkezve, gyorsan bomlik, nem illanó chromvegyületté alakulván át. A reakció a következő:



Nyilvánvaló tehát, hogy ha a chlorárammal egyáltalában a chromylechlorid nyoma átragadtatnék, ez a mosópalaczkban lévő víz által bomlást szenvedve, abban visszatartatnék. Kísérleteimben tényleg megtörtént az, hogy chromylechlorid nyomai a mosóvízbe eljutottak, a mit a chromra igen érzékeny hydrogenperoxyd reakcióval kimutathattam, de soha sem jutottak el chloroldatomba. Egy esetben sem volt lehetséges a telítő hengerből vett chlorvízben, chromvegyületnek csak legkisebb nyomát is kimutatnom.

*A különböző sorrend által a termék tulajdonságai a gyakorolt befolyás magyarázata, alig ha nem az egyes esetekben főnforgó, különböző tömeghatásokban lesz megtalálható. Az egyik esetben az együtt levő A. és B. anyag egész tömege hat a közé kis részletekben kerülő harmadik anyagra, C-re. Az ekkor keletkező új anyag, esetünkben a chlor, tehát bizonyos, megszabott tömeghatások között képződik, a melyek különbözők attól a hatástól, mely bekövetkezik, midőn az A. és C. anyagok egész tömege hat a B. anyagnak oda kerülő részleteire. Meg van tehát a lehetőség arra, hogy az egyik esetben az atomok más egyensúlyi állapotot nyerhessenek, mint a másik esetben és hogy ennek folytán bizonyos különbségek jelentkezzenek az előálló termények, úgy physikai, mint chemiai tulajdonságaiban.*

A tulajdonságokban való különbségek, melyeket a fordított vagy megváltoztatott sorrend előidéz, rendszerint csak a szilárd halmazállapotú anyagoknál bírnak kisebb-nagyobb fokú állandósággal, a cseppfolyó és légnemű anyagoknál, a molekulák és atomok szabadabb mozgása kedvez a normalis, stabilis állapotba való eljutásnak, s ezért az eltérések a tulajdonságokban rövidebb-hosszabb idő alatt kiegyenlítődnek.

Ezt észlelte már FABINYI professor is a fordított sorrend befolyására vonatkozó tanulmányában. Kísérleteimben a chlor-üzstön láttam ezt a gyors kiegyenlítődést.

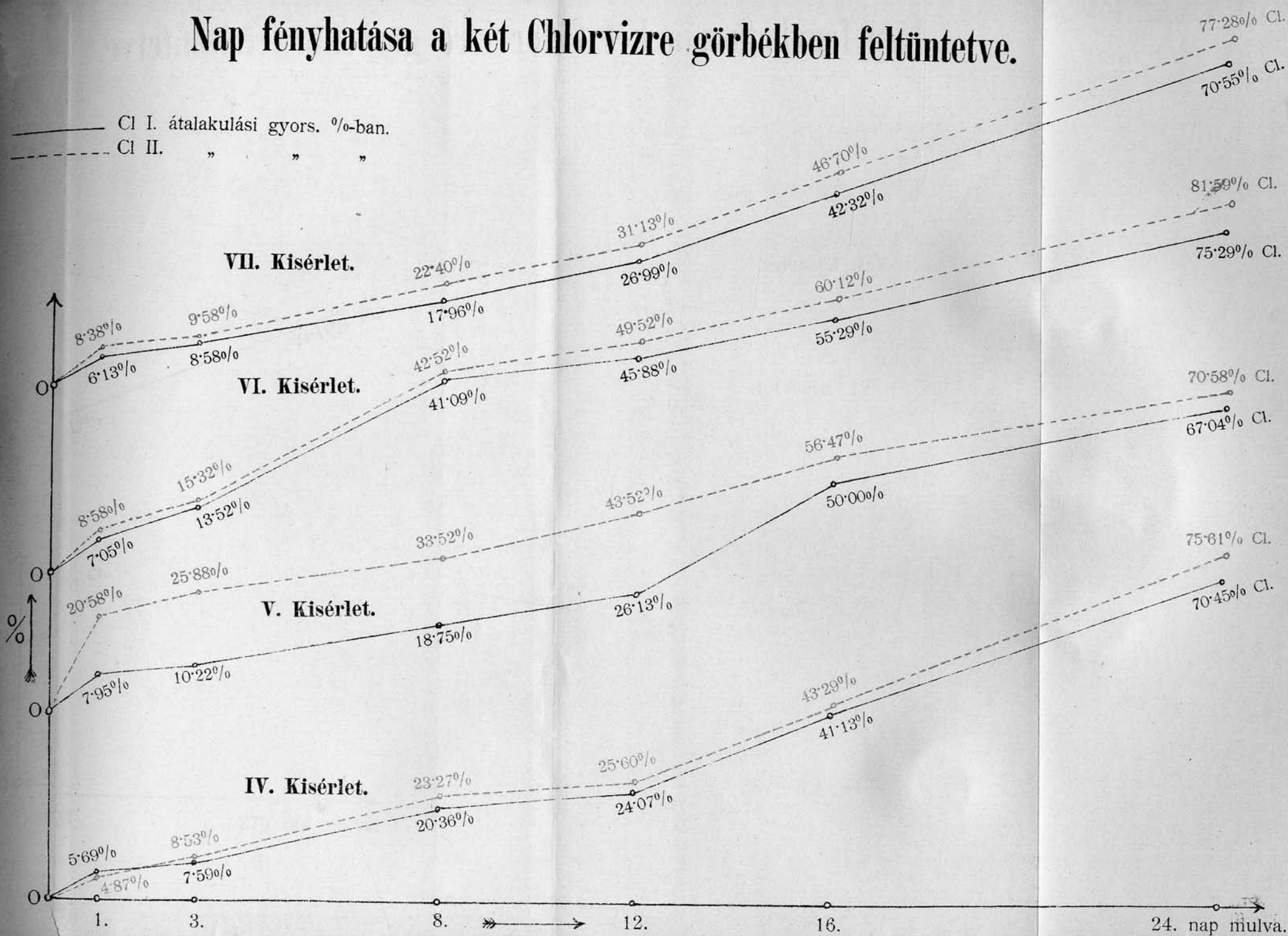
A vázolt kísérletek sok időt igényeltek és azért nem volt lehetséges eddig, hogy más testekre vonatkozólag is megfigyelhessem az egymásra vegyi hatást gyakorló anyagok sorrendjének befolyását a végeredményre.

\*

A jelen dolgozatban leírt kísérleteket a kolozsvári m. kir. Ferencz József tudomány-egyetem vegytani intézetében hajtottam végre. Kedves kötelességet teljesítek, midőn e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki mélyen tisztelt, szeretett professoromnak: DR. FABINYI RUDOLF úrnak, mindig és mindenkor tapasztalt jóindulatú és nagybecsű tanácsaiért, útbaigazításaiért, valamint munkám iránti érdeklődéseért.

# Nap fényhatása a két Chlorvizre görbékben feltüntetve.

— CI I. átalakulási gyors. %-ban.  
 - - - CI II. " " "

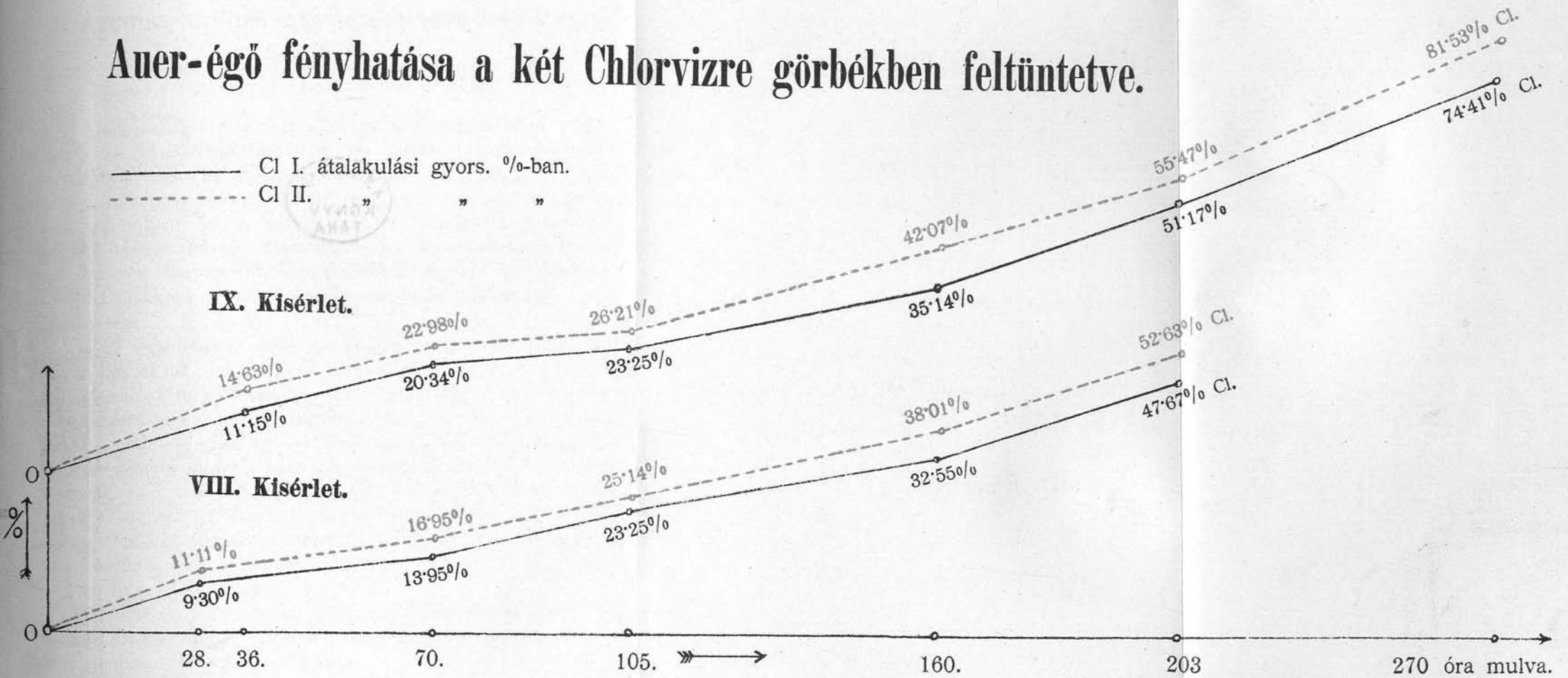


# Auer-égő fényhatása a két Chlorvizre görbékben feltüntetve.

— Cl I. átalakulási gyors. %-ban.  
 - - - Cl II. " " "

## IX. Kísérlet.

## VIII. Kísérlet.





# 1. Aromás aminek oxgyén-fellevő képessége.

KONTESVELLER KÁROLY okl. gyógyszerésztől.

Dolgozatom célja volt adatokat szerezni annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy az aromás aminek, mérsékelt oxydáló-ágensek behatásának egyforma körülmények között kitéve, miképpen változnak meg. Kimutatható-e megváltozásukban valamilyen közös jelleg; milyen befolyást gyakorol az aminek-oxygén fellevő képességére a substituáló-gyökök természetete és helyzete a molekulában, szóval az isomeria; továbbá mekkora az ezen megváltozásokban felhasznált oxgyén mennyisége.

Egy terjedelmes, szélesebb alapon nyugvó kísérletsorozat egyik ágának az alakját főbb vonásaiban megrajzolni, képezte feladatomat, a melyet azonban csak igen csekély részben sikerült megoldanom, mert a kísérleteimben szerzett — alább közlendő — adatok, még egy vázlatos rajz céljaira sem elegendők és csak számos egyéb, még megszerzendő adattal kiegészítve lesznek majd felhasználhatók, a kitűzött feladat megoldására. Mind a mellett az általam megszerzett néhány adat is már néhány érdekes vonatkozást tüntet fel, egyes substituáló gyökök természetének és helyzetének sajátos befolyásáról, az aminek-oxygén fellevő képességére.

Mielőtt azonban ezeket ismertetném, leírom az eljárást, a melyet kísérleteimben követtem és felsorolom a kísérleteim által megszerzett egyes adatokat.

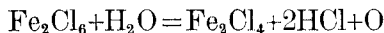
\* \* \*



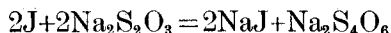
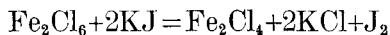
## I.

Az aromás aminek oxydálására meghatározott mennyiségű ferrichloridot használtam és az oxydatio befejeztével változatlanul visszamaradt ferrichlorid mennyiségét jodometrikus úton határoztam meg.

A ferrichloriddal való oxydatio vegyi egyenlete:



A jodmetrikus folyamaté pedig:



Eljárásomat, a melyet az aminek oxydálása során követtem, röviden a következőkben foglalom össze.

A vizsgálat céljára lemért anyagot 200—250 ccm. ürtartalmú mérőlombikba tettem s egy pár ccm. híg (HCl) sósavval és elegendő destillált vízzel, melegítés közben, feloldottam. A sósavat bázisos ferrivegyületek keletkezésének kikerülése és az amin könnyebb oldódása céljából használtam. Miután az aminálj feloldódott, még úgy melegen hozzá folytattam a szükséghez mérten 10—15 ccm. körülbelül 10—12%-os ferrichlorid oldatot.

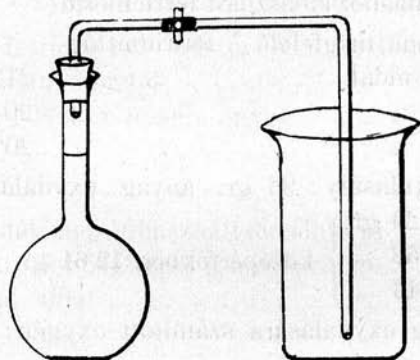
Ezt a ferrichlorid oldatot minden oxydálás előtt szilárd ferrichlorid tartalmára megtitráltam, megállapítottam középértékben, hogy a kérdéses ferrichlorid oldat mennyi  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfát oldatot használt el, hogy az oxydálás folyamata befejeztével a fölöslegben visszamaradt ferrichlorid oldatot, illetve a szilárd ferrichloridot retitralással meghatározhassam.

Ferrichlorid hozzáadásakor az oxydatio több-kevesebb csapadék kiválásával, vagy legalább a folyadék színeződésével megkezdődött. A lombik tartalmát most tovább melegítettem egész a forrásig s e közben egy kétszer derékszögüleg meghajlított üvegcsővel összekötöttem (l. az ábrát), a másik végét pedig forró kifőzött destillált vizet tartalmazó edénybe merítettem. Így forraltam 10—15 percig, hogy az oxydatio teljesen végbe mehessen.

A derékszögű üvegcsőnek víz alá merítése által a levegő lehető teljes kihajtását igyekeztem elérni, s azt, hogy a folyadék meghatározott térfogatra kiegészítése levegő kizárásával legyen végrehajtható.

Az üvegesöveket összekötő kaucsuk csőre csavarral ellátott szorítót alkalmaztam, hogy a lombik tartalmát szükség esetén elzárhassam a levegőtől és hűtőbe helyeztem mindaddig, míg teljesen kihült. Kihülés alatt a forró folyadék összehúzódott, de a készülék segítségével lehetővé vált azt levegőmentesen, a meghatározott mennyiségig kiegészíteni.

A lombik tartalmát a szoba hőmérsékletének felvétele után összeráztam és francia szűrőn lehetőleg gyorsan megsűrtem. A szüredékből 50—50 ccm. mennyiséget mértem le és Jodkaliumot, valamint frissen készített keményítő oldatot adva hozzá, meghatároztam az oxydationál el nem használt fölösleges ferrichlorid mennyiségét.



Az oxydálásra szánt anyagból rendszeren az amin molekulasúlyának ezeredrészét mértem le s minden aminet háromszor oxydáltam az említettem eljárással.

Oxydáltam a következő aromás amineket.

- I. Anilin Fp. 182° . . . . .  $C_6H_5 \cdot NH_2$
- II. Nitroanilin . . . . .  $C_6H_4 \cdot NO_2 \cdot NH_2$
- III. Acetanilid . . . . .  $C_6H_5 \cdot NH \cdot C_2H_3O$
- IV. Diphenylamin . . . . .  $C_6H_5 \cdot NH \cdot C_6H_5$
- V. Dimethylanilin-chlorhydrat .  $C_6H_5 \cdot N(CH_3)_2 \cdot HCl$
- VI. Xylidin (m.) Fp. 212° . . . . .  $(CH_3)_2 \cdot C_6H_3 \cdot NH_2$
- VII. Toluidin (o.) . . . . . o.  $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$
- VIII. Toluidin (p.) . . . . . p.  $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$
- IX. Methaphenylendiamin . . . . .  $C_6H_4 \cdot (NH_2)_2$
- X.  $\alpha$ . Naphtylamin . . . . .  $\alpha \cdot C_{10}H_7 \cdot NH_2$

- XI.  $\beta$ . Naphtylamin . . . . .  $\beta$ .  $C_{10}H_7.NH_2$   
 XII.  $\beta$ . Naphtylamin-chlorhydrat . .  $\beta$ .  $C_{10}H_7.NH_2.HCl$

A kapott eredmények a következők:

## I.

*Anilin Fp. 182°*  $C_6H_5.NH_2$

Oxydálva 15 cem. ferrichloriddal.

15 cem. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . . . . . 72·3 cem.

1. Oxydáláshoz lemért anyag . . . 0·122 gr.

2. " " " . . . 0·131 "

3. " " " . . . 0·125 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid

oldatnak megfelelő  $\frac{n}{10}$  natriumthio-  
sulfat oldat . . . . . 21·8 cem.

2. " " " . . . 20·3 "

3. " " " . . . 20·9 "

Egy molekulasúly: 93 gr. anyag oxydálására számított  
oxygén: a. 13·29 gr. } középértékben 12·61 gr.

b. 11·52 " }

c. 12·43 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:

a. 0·1418 gr. } középértékben 0·1331 gr.  
 b. 0·1239 " }  
 c. 0·1336 " }

A keletkezett csapadék szürkés-fekete, alakatlan tömeget képez, a róla leszűrt folyadék barnás-sárga színű.

## II.

*Nitroanilin*  $C_6H_4.NO_2.NH_2$  m.

Oxydálva 15 cem. ferrichloriddal.

15 cem. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . . . . . 72·7 cem.

1. Oxydáláshoz lemért anyag . . . 0·138 gr.

2. " " " . . . 0·138 "

3. " " " . . . 0·138 "

1.	Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldat . . . . .	0·10 ccm.
2.	"    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "	0·20 "
3.	"    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "	0·05 "

A nitroanilin tehát ezzel az eljárással nem oxydálható. A folyadék 15 percnyi főzés után sem változott észrevehetően meg, sőt kihülés után is eredeti színét megtartotta.

III.



Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . . . . . 72·8 ccm.

1.	Oxydáláshoz lemért anyag . . .	0·135 gr.
2.	"    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "	0·135 "
3.	"    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "	0·135 "

1.	Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldat . . . . .	3·8 ccm.
2.	"    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "	4·3 "
3.	"    "    "    "    "    "    "    "    "    "    "	4·4 "
	Középértékben . . . . .	4·2 "

Egy molekulasúly: 135 gr. anyag oxydálására számított oxygén:  $\left. \begin{array}{l} a. 3·04 \text{ gr.} \\ b. 3·44 \text{ " } \\ c. 3·52 \text{ " } \end{array} \right\}$  középértékben **3·33 gr.**

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:  $\left. \begin{array}{l} a. 0·0225 \text{ gr.} \\ b. 0·0240 \text{ " } \\ c. 0·0260 \text{ " } \end{array} \right\}$  középértékben **0·0242 gr.**

Az oxydatio folyamata alatt igen kevés szürkés-fekete, porszerű, alakatlan tömeget képező csapadék keletkezett, a melyről a leszűrt folyadék vöröses-sárga színeződést mutatott.





## VI. b.

*m. Xylidin Fp. 212<sup>o</sup>*  $(CH_3)_2C_6H_3.NH_2$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfát oldatot . . . . . 75 ccm.

1. Oxydáláshoz lemerő anyag . . . 0·366 gr.

2. " " " " . . . 0·366 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfát oldat . . . . . 54·00 ccm.

2. " " " " . . . 53·80 "

Középértékben . . . . . **53·9** "

Egy molekulasúly: 120·8 gr. anyag oxydálására számított oxgyén:  $\left. \begin{array}{l} a. 14\cdot25 \text{ gr.} \\ b. 14\cdot19 \text{ " } \end{array} \right\}$  középértékben **14·22** gr.

1 gr. anyag oxydálására számított oxgyén:

$\left. \begin{array}{l} a. 0\cdot1179 \text{ gr.} \\ b. 0\cdot1174 \text{ " } \end{array} \right\}$  középértékben **0·1176** gr.

A csapadék színe sötét kávé-barna.

Számított oxgyén gr.-ban		Számított oxgyén gr.-ban	
VI. a.	VI. b.	VI. a.	VI. b.
1 m. s.-ra	1 m. s.-ra	1 gr.-ra	1 gr.-ra
14·07	14·25	0·1164	0·1179
14·18	14·19	0·1173	0·1174
középérték: <b>14·125</b>	<b>14·22</b>	Középérték: <b>0·1168</b>	<b>0·1176</b>

## VII.

*o. Toluidin*  $o. CH_3.C_6H_4.NH_2$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . . . . . 73·5 ccm.





Egy molekulasúly: 107 gr. anyag oxydálására számított  
 oxigén: a. 21·20 gr. }  
           b. 18·80 " } középértékben 20·21 gr.  
           c. 20·64 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxigén:

a. 0·1981 gr. }  
 b. 0·1757 " } középértékben 0·1888 gr.  
 c. 0·1928 " }

A nagyon kevés sötét sárgás-barna, porszerű, alaktalan  
 csapadékról leszűrt folyadék ibolyás-cseresznyevörös színű.

## IX.

*Methaphenylendiamin*  $C_6H_4(NH_2)_2$

Oxydálva 15 ccm ferriehloriddal.

15 ccm. ferriehlorid oldatra elhasználtam középértékben  
 $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . . . . . 72·9 ccm.

1. Oxydáláshoz lemért anyag . . . 0·108 gr.  
 2. " " " " . . . 0·108 "  
 3. " " " " . . . 0·108 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferriehlorid  
 oldatnak megfelelő  $\frac{n}{10}$  natriumthio-  
 sulfat oldat . . . . . 33·6 ccm.

2. " " " " 32·3 "  
 3. " " " " 33·65 "

Középértékben . . . 33·2 "

Egy molekulasúly: 108 gr. anyag oxydálására számított  
 oxigén: a. 26·88 gr. }  
           b. 25·84 " } középértékben 26·54 gr.  
           c. 26·92 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxigén:

a. 0·2488 gr. }  
 b. 0·2392 " } középértékben 0·2456 gr.  
 c. 0·2492 " }

A csapadékról leszűrt folyadék színe vöröses-sárga, a csapadék sötét barnás-fekete, porszerű, alakatlan tömeg.

X.



Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . . . . . 73·5 ccm.

1. Oxydáláshoz lemerő anyag . . . 0·143 gr.

2. " " " . . . 0·143 "

3. " " " . . . 0·143 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid

oldatnak megfelelő  $\frac{n}{10}$  natriumthio-  
sulfat oldat . . . . . 32·1 ccm.

2. " " " 31·25 "

3. " " " 32·25 "

Középértékben . . . . **31·86** "

Egy molekulasúly: 143 gr. anyag oxydálására számított  
oxygén: a. 25·68 gr. }  
b. 24·96 " } középértékben **25·44** gr.  
c. 25·76 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:

a. 0·1795 gr. }  
b. 0·1745 " } középértékben **0·1798** gr.  
c. 0·1801 " }

A csapadékról leszűrt folyadék világos-zöldes sárga színű, a csapadék porszerű, alakatlan, sötét kékes-ibolya színű.

XI.



Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

1. Oxydálásnál 15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . 72·75 ccm.

2. " " " " 73·6 "

3. " " " " 73·2 "

1.	Oxydáláshoz lemért anyag . . .	0·143 gr.
2.	" " " . . .	0·143 "
3.	" " " . . .	0·143 "
1.	Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio- sulfat oldat . . . . .	30·9 cem.
2.	" " " . . . . .	30·55 "
3.	" " " . . . . .	28·8 "
	Közéértékben . . . . .	30·08 "

Egy molekulásúly 143 gr. anyag oxydálására számított  
oxygén: a. 24·72 gr. }  
b. 24·44 " } közéértékben 24·06 gr.  
c. 23·04 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:

a.	0·1728 gr. } b. 0·1709 " } közéértékben 0·1682 gr. c. 0·1611 " }
----	--

A csapadékról leszűrt folyadék színe vöröses narancs-  
sárga, a csapadék kékes-fekete színű, porszerű, alakatlan töme-  
get képez.

Részletesebb vizsgálat alá nem vettem.

## XII. a.

$\beta$  *Naphtylamin-chlorhydrat*  $\beta$ .  $C_{10}H_7.NH_2.HCl$

Oxydálva 10 cem. ferrichloriddal.

$\frac{n}{10}$	natriumthiosulfat oldatot . . . . .	43·4 cem.
1.	Oxydáláshoz lemért anyag . . .	0·1795 gr.
2.	" " " . . .	0·1795 "
1.	Oxydálásnál elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio- sulfat oldat . . . . .	28·4 cem.
2.	" " " . . . . .	27·8 "
	Közéértékben . . . . .	28·8 "

Egy molekulasúly: 179·5 gr. anyag oxydálására számított  
 oxgén: a. 22·72 gr. } középértékben 22·48 gr.  
 b. 22·24 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxgén

a. 0·1265 gr. } középértékben 0·1251 gr.  
 b. 0·1238 " }

XII. b.

$\beta$  *Naphtylamin-chlorhydrat*  $\beta$ .  $C_{10} H_7. NH_2. HCl$ .

Oxydálva 15 cem. ferrichloriddal.

15 cem. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben  
 $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldatot . . . . . 73·5 cem.

1. Oxydáláshoz lemért anyag ( $2 \times 0·1795$ ) 0·359 gr.
2. " " " " 0·359 "

1. Oxydálásnál elhasznált ferrichlorid oldat-  
 nak megfelelő  $\frac{n}{10}$  natriumthiosulfat oldat 56·1 cem.

2. " " " " 55·5 "
- Középértékben . . . . 55·8 "

Két molekulasúly: 359 gr. anyag oxydálására számított  
 oxgén: a. 44·88 gr. } középértékben 44·64 gr.  
 b. 44·40 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxgén:

a. 0·1250 gr. } középértékben 0·1243 gr.  
 b. 0·1236 " }

A vöröses-sárga színű folyadékban, a csapadék színe sötét kávé-barna.



*Számított oxgyén gr.-ban.*

	1 m. s.-ra	1 gr.-ra
a) m. Xylidin Fp. 212° (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> .NH <sub>2</sub> . . . . .	14·07	0·1164
	14·18	0·1173
	<b>közép. é.</b>	<b>14·125</b>
b) m. Xylidin Fp. 212° (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> .NH <sub>2</sub> . . . . .	14·25	0·1179
	14·19	0·1174
	<b>közép. é.</b>	<b>14·22</b>
o. Toluidin CH <sub>3</sub> .C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> .NH <sub>2</sub> (o.) . . . . .	22·40	0·2093
	22·51	0·2103
	20·76	0·1940
<b>közép. é.</b>	<b>21·89</b>	<b>0·2045</b>
p. Toluidin CH <sub>3</sub> .C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> .NH <sub>2</sub> (p.) . . . . .	21·20	0·1981
	18·80	0·1757
	20·64	0·1928
<b>közép. é.</b>	<b>20·21</b>	<b>0·1888</b>
Methaphenyldiamin C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> .(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> . . . . .	26·88	0·2488
	25·84	0·2392
	26·92	0·2492
<b>közép. é.</b>	<b>26·54</b>	<b>0·2456</b>
α. Naphtylamin α. C <sub>10</sub> H <sub>7</sub> .NH <sub>2</sub> . . . . .	25·68	0·1795
	24·96	0·1745
	25·76	0·1801
<b>közép. é.</b>	<b>25·44</b>	<b>0·1798</b>
β. Naphtylamin β. C <sub>10</sub> H <sub>7</sub> .NH <sub>2</sub> . . . . .	24·72	0·1728
	24·44	0·1709
	23·04	0·1611
<b>közép. é.</b>	<b>24·06</b>	<b>0·1682</b>
β. Naphtylamin-chlorhydrat β. C <sub>10</sub> H <sub>7</sub> .NH <sub>2</sub> .HCl . . . . .	22·72	0·1265
	22·24	0·1238
	<b>közép. é.</b>	<b>22·48</b>



1 molekulasúlynyi és 1 gr. mennyiségű aminre eső oxgén grammokban.

K ö z é p é r t é k e k	1 m. s.-ra	1 gr.-ra
Anilin Fp. 182° $C_6H_5.NH_2$ . . . . .	12·61	0·1331
Nitroanilin $C_6H_4.NO_2.NH_2$ . . . . .	—	—
Acetanilid $C_6H_5.NH.C_2H_3O$ . . . . .	3·33	0·0242
Diphenylamin $C_6H_5.NH.C_6H_5$ . . . . .	15·58	0·0922
Dimethylanilin-chlorhydrat $C_6H_5.N(CH_3)_2.HCl$ . . .	29·53	0·1855
m. Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2.C_6H_3.NH_2$ . . . . .	14·17	0·1172
o. Toluidin $o.CH_3.C_6H_4.NH_2$ . . . . .	21·89	0·2045
p. Toluidin $p.CH_3.C_6H_4.NH_2$ . . . . .	20·21	0·1888
Methaphenylendiamin $C_6H_4.(NH_2)_2$ . . . . .	26·54	0·2456
$\alpha$ . Naphtylamin $\alpha.C_{10}H_7.NH_2$ . . . . .	25·44	0·1798
$\beta$ . Naphtylamin $\beta.C_{10}H_7.NH_2$ . . . . .	24·06	0·1682
$\beta$ . Naphtylamin-chlorhydrat $\beta.C_{10}H_7.NH_2.HCl$ . . .	22·48	0·1251

### Következtetések.

A substituáló gyökök minőségének az aromás aminek oxgén felvevő képességére gyakorolt befolyását illetőleg, kísérleteimből csupán a phenyl és az acetyl gyökre vonatkozólag vonhatok le némi — mert csupán egy esetre támaszkodó — következtetést.

1. Kísérleteimben az anilin egy molekulasúlynyi mennyisége 12·61 gr. oxygént használt föl. A Diphenylamint, az Anilin phenylezett származékának foghatjuk fel s e szerint az acetylezett Anilinnal e tekintetben teljes joggal egybehasonlíthatónak:



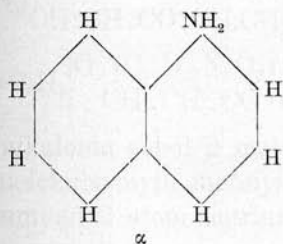
A Diphenylamin egy molekulasúlynyi mennyisége 15·58 gr. oxygént képes a vázolt körülmények között ferrichloriddal végrehajtott oxydatióval fölhasználni, míg az Acetanilid csupán 3·33 gr.-ot, a miből az következik, hogy az acetyl-csoport az amin oxydálhatóságát igen tetemesen leszállítja, mintegy védő szereppel bír, míg a phenyl-gyök nem gyakorol védő befolyást, sőt ellenkezőleg még kevésbé emeli is az amin oxydálhatóságát.

Ez a védő befolyása az acetyl és más sav-gyöknek, számos egyéb reactionál is, már régóta feltűnt s a gyakorlatban föl is lesz használva a könnyen változó aromás aminek derivatumainak előállításánál.

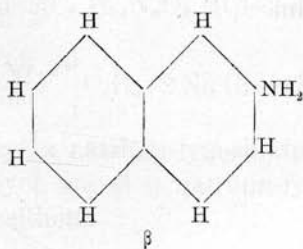
2. A substituáló egyforma, de a molekulában különböző helyet elfoglaló gyökök befolyásáról, kísérleteimnek három párhuzamos adata szól.

Az egyik az isomer Naphtylaminekre, a második az o. és p. Toluidinre, — a harmadik, — az elsőkettőtől azonban lényegesen különböző, — a Dimethylanilinre és a vele isomer 112° Fp.-ú m. Xylidinre vonatkozik.

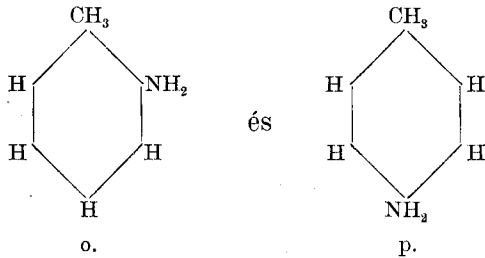
a) Az  $\alpha$  helyzetben levő amidgyök, úgylátszik, erősebben támadható meg (25·44 gr. O), mint a  $\beta$  helyzetben levő (24·06 O., illetve a sósavas sóval nyert egybevágó eredmények szerint 22·48 gr. O.)



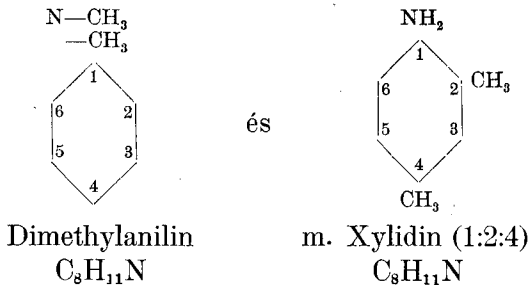
és



b) A methyl csoporttal szomszédos amidgyök (ortho Toluidin: 21·89 gr. O) az áromás molekulát valamivel erősebben teszi megtámadhatóvá az oxygen által, mint a methyltől távolabb levő (para Toluidin: 20·21 gr. O.)



c) A Dimethylanilin és a vele isomer (meta) Xylidin:



azt mutatja, hogy az amidogyök hydrogen atomait substituáló methylgyökök, az amin ellenállását az oxydationál rendkívül leszállítják (Dimethylanilin: 29·5 gr. O), míg a gyűrű hydrogenjeit helyettesítők nem, — vagy legalább csak igen csekély mértékben (m. Xylidin: 14·17 gr. O).

A Dimethylanilin ugyanazon körülmények között két annyi oxygenét képes felvenni, illetve felhasználni, mint a m. Xylidin.

## 2. Az O-dioxydibenzalacetonnatrium, (Natrium-lygosinatum) mint alkaloida kémlőszer.

KONTESVELLER KÁROLY okl. gyógyszerésztől.

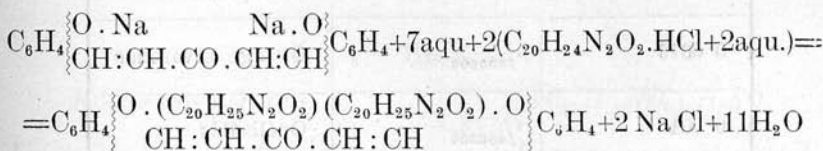
Feladatomat képezte az O-dioxydibenzalacetonnatrium (Lygosin-natrium) cserebomlását az alkaloidák közömbös sóival abban az irányban tanulmányozni, hogy kísérleteim alapján az illető reactio érzékenységének foka megítélhető legyen.

Eljárásom a következő volt.

Mindenek előtt a kísérleteim körébe vont alkaloidának a közömbös sóját állítottam elő, mert reactiot a natrium-lygosinatum csak az alkaloidának közömbös sójával ad. Savanyú kémhatású oldatban a lygosin-só elbomlik és az alkaloidával szemben hatástalan marad.

Az egyes alkaloidák közömbös sóiból a molekulasúly század ( $\frac{1}{100}$ ) részének megfelelő mennyiséget oldottam fel 100 ccm. vízben, úgyszintén a natrium-lygosinatum molekulasúlyának század részéből is készítettem 100 ccm. tevő vizes oldatot. Ezen oldatokból akkora mennyiségeket elegyítettem egymással, hogy — az alább felsorolandó, bármekkora hígításnál is — a két só mindig oly mennyiségben legyen jelen, hogy a neutralis alkaloida-lygosinat képződhessék.

Például, a lygosin-natrium és sósavas-chinin közt végbe-  
menő vegyifolyamat:



az alkaloida sóból 2 molekulasúlynyi, a natrium-lygosinatumból 1 molekulasúlynyi mennyiséget igényel, mivel a natrium-lygosinatumban 2 atom natrium helyettesíthető.

Az alkaloidáknak azon sóiból tehát, a melyeket egy basisos, illetve egyvegyértékű savval képeznek, mint a sósav (HCl), salétromsav (HNO<sub>3</sub>), salicylsavval (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) stb., mindig két molekulának megfelelő mennyiség szükséges, a natrium-lygosinatum egy molekulasúlynyi mennyiségére.

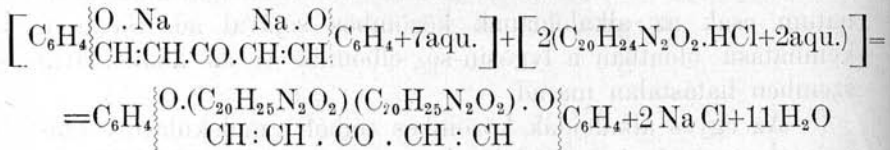
Ha azonban az alkaloida két bázisos, illetve kétvegyértékű savhoz van kötve, mint a milyen a kénsav (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>); akkor úgy az alkaloidából, mint a natrium-lygosinatumból 1—1 molekulasúlynyi mennyiség szükséges a neutralis alkaloida-lygosinat képzésére.

Ezt a körülményt vizsgálataimnál mindig szem előtt tartottam.

Vizsgálataim eredményét a következő táblázatokban foglalom össze.

## I.

Sósavas-chinin

 $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl + 2 \text{ aqu.}$ 

## I.

10 ccm. vízben oldott chinin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3965—0·0079	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{50000}$	Világos-sárga csapadék
0·0066—0·002	$\frac{1}{60000}$ — $\frac{1}{200000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0013	$\frac{1}{300000}$	Gyenge zavarodás
0·001	$\frac{1}{400000}$	Opalizálás
0·0008	$\frac{1}{500000}$	Alig opalizál

1 rész sósavas-chinin 5000 rész vízben oldva ad még csapadékot, mivel azonban a chininsó oldatához elegyített lygosin-

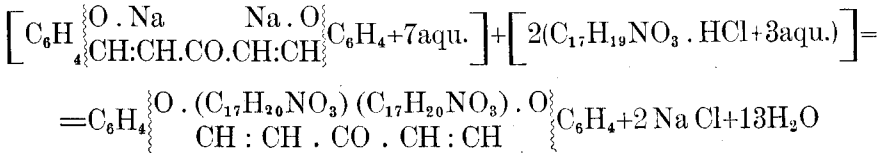
natrium megfelelő mennyisége, minden esetben 5 ccm.-t tett ki, a csapadék kiválásának határa tényleg 1:7500.

Az észlelhető zavarodás határa 1:12500.

II.

*Sósavas-morphium*

$C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HCl + 3 aq.$



II.

10 ccm. vízben oldott morphium gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3755—0·0054	$1/1000$ — $1/70000$	Világos-sárga csapadék
0·0047—0·0038	$1/20000$ — $1/100000$	Hosszabb állás után csapadék
0·002	$1/200000$	Gyenge zavarodás
0·0013	$1/300000$	Alig opálizál

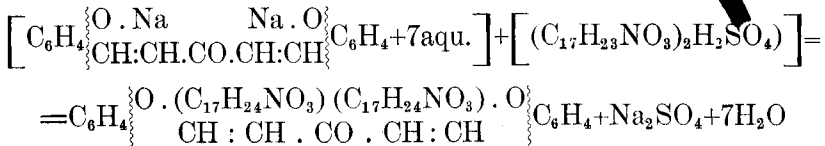
1 rész sósavas-morphium 2500 rész vízben oldva ad még csapadékot, mivel azonban a natrium-lygosinatum 5 ccm. vízben volt oldva, a csapadék kiválásának határa tényleg 1:3750.

Az észlelhető zavarodás határa pedig 1:7500.

III.

*Kénsavas-atropin*

$(C_{17}H_{23}NO_3)_2 H_2SO_4$



## III.

10 ccm. vízben oldott atropin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·676—0·0676	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{10000}$	Világos-sárga csapadék
0·0338—0·0085	$\frac{1}{20000}$ — $\frac{1}{80000}$	Rövid állás után csapadék
0·0068—0·0048	$\frac{1}{100000}$ — $\frac{1}{140000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·004	$\frac{1}{160000}$	Gyenge zavarodás

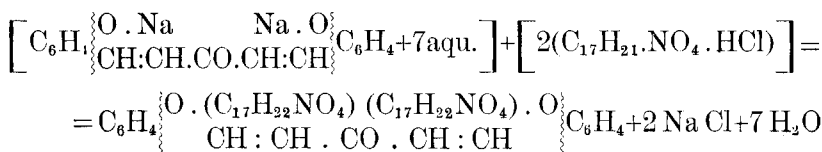
1 rész kénsavas-atropinnak 2000 rész vízzel készült oldatánál találjuk a fentebbiek szerint a csapadék kiválásának határát, mivel azonban a natrium-lygosinatum ezekben a kísérletekben 10 ccm. vizes oldatban lett alkalmazva, a csapadék kiválásának határa tényleg 1 : 4000.

Az észlelhető zavarodás határa pedig 1 : 5000.

## IV.

Sósavas-cocain

$C_{17}H_{21} \cdot NO_4 \cdot HCl$



## IV.

10 ccm. vízben oldott cocain gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3395—0·017	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{20000}$	Világos-sárga csapadék
0·0113—0·0057	$\frac{1}{30000}$ — $\frac{1}{60000}$	Rövid állás után csapadék



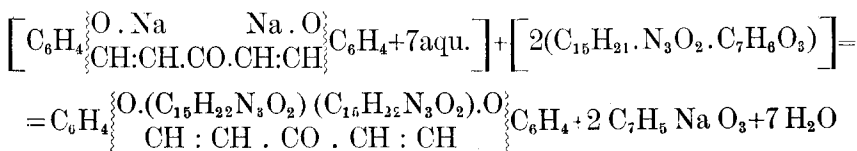
10 cem. vízben oldott cocain gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·0049—0·0034	$1/70000$ — $1/100000$	Hosszabb állás után csapadék
0·0017	$1/200000$	Gyenge zavarodás
0·0011	$1/300000$	Opálizálás

A csapadék kiválásának határa 1:5000 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 cem. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

## V.

*Salicylsavas-physostigmin (Eserin)*  $C_{15}H_{21}N_3O_2 \cdot C_7H_6O_3$



## V.

10 cem. vízben oldott physostigmin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·413—0·0413	$1/1000$ — $1/10000$	Világos-sárga csapadék
0·0207—0·0069	$1/20000$ — $1/60000$	Rövid állás után csapadék
0·0059—0·0041	$1/70000$ — $1/100000$	Hosszabb állás után csapadék
0·002	$1/200000$	Gyenge zavarodás
0·0014	$1/300000$	Opálizálás

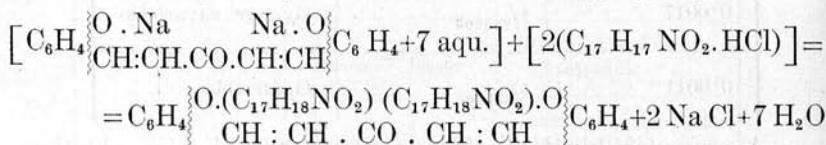
A csapadék kiválásának határa 1:3750 hígítású oldatban  
következik be (lygosin oldat 5 cem. volt)

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

## VI.

*Sósavas-apomorphin*

$C_{17}H_{17}NO_2 \cdot HCl$



## VI.

10 cem. vízben oldott apomorphin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3035—0·0759	$1/1000$ — $1/40000$	Piszkos oker-sárga csapadék
0·006—0·0043	$1/50000$ — $1/70000$	Rövid állás után csapadék
0·0038—0·003	$1/80000$ — $1/100000$	Hosszabb állás után csapadék
0·0015	$1/200000$	Gyenge zavarodás
0·0011	$1/300000$	Opálizálás

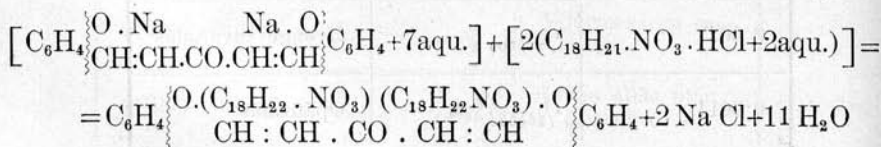
A csapadék kiválásának határa 1:5000 hígítású oldatban  
következik be (lygosin oldat 5 cem. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:10000.)

## VII.

*Sósavas-codein*

$C_{18}H_{21} \cdot NO_3 \cdot HCl + 2 \text{ aqu.}$



## VII.

10 ccm. vízben oldott codein gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3715—0·0186	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{20000}$	Világos-sárga csapadék
0·0124—0·0074	$\frac{1}{30000}$ — $\frac{1}{50000}$	Rövid állás után csapadék
0·0062—0·0041	$\frac{1}{60000}$ — $\frac{1}{90000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0037	$\frac{1}{100000}$	Gyenge zavarodás
0·0019	$\frac{1}{200000}$	Opálizálás

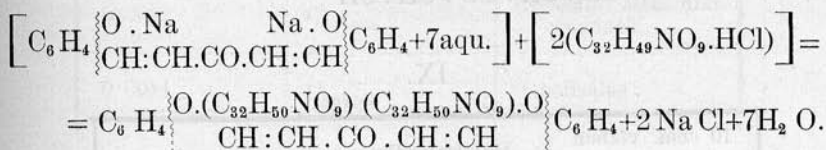
A csapadék kiválásának határa 1:4050 higítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt.)

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

## VIII.

Sósavas-veratrin

$C_{32}H_{49}NO_9 \cdot HCl$ .



## VIII.

10 ccm. vízben oldott veratrin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·6275—0·0628	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{10000}$	Vöröses-sárga csapadék
0·0314—0·0157	$\frac{1}{20000}$ — $\frac{1}{40000}$	" " "

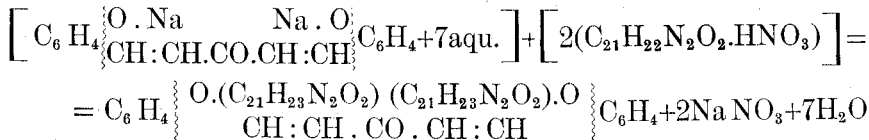
10 ccm. vízben oldott veratrin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·0126—0·0063	$\frac{1}{50000}$ — $\frac{1}{100000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0031	$\frac{1}{200000}$	Zavarodás
0·002	$\frac{1}{300000}$	Opálizálás

A csapadék kiválásának határa 1 : 2500 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1 : 5000.

## IX.

*Salétromsavas-strychnin*



## IX.

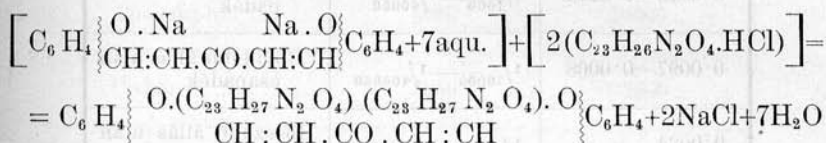
10 ccm. vízben oldott strychnin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·397—0·0099	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{40000}$	Világos-sárga csapadék
0·0079—0·004	$\frac{1}{50000}$ — $\frac{1}{100000}$	Rövid állás után csapadék
0·002	$\frac{1}{200000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0013	$\frac{1}{300000}$	Gyenge zavarodás

A csapadék kiválásának határa 1:7500 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:11550

X.

*Sósavas-brucin*  $C_{23} H_{26} N_2 O_4 \cdot HCl$



X.

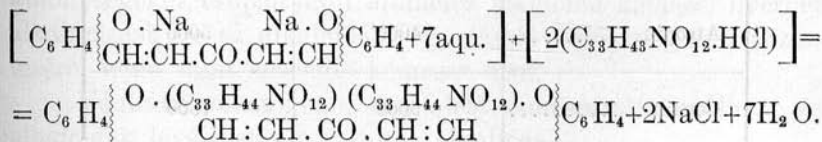
10 ccm. vízben oldott brucin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0.4305—0.0086	$1/1000$ — $1/50000$	Sárga csapadék
0.0072—0.0043	$1/60000$ — $1/100000$	Rövid állás után csapadék
0.0022	$1/200000$	Hosszabb állás után csapadék
0.0014	$1/300000$	Opáлизálás

A csapadék kiválásának határa 1:7500 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:10700.

XI.

*Sósavas-aconitin*  $C_{33} H_{43} NO_{12} \cdot HCl$



## XI.

10 ccm. vízben oldott aconitin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·6815—0·0114	$1/1000$ — $1/60000$	Világos-sárga csapadék
0·0097—0·0068	$1/70000$ — $1/100000$	Rövidebb állás után csapadék
0·0034	$1/200000$	Hosszabb állás után csapadék
0·0023	$1/300000$	Zavarodás
0·002	$1/400000$	Opálizálás

A csapadék kiválásának határa 1:4410 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt.)

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

*Összefoglaló táblázat, a melyben ki van tüntetve az a legnagyobb hígítás, a melynél még csapadékot, illetve zavarodás alakjában még reactiot ad 1 gr. alkaloida a natrium-lygosinatummal.*

## XII.

Alkaloida	Csapadék kiválás határa	Észlelhető reactio határa
Chinin .....	7500	12500
Morphium .....	3750	7500
Atropin .....	4000	5000
Cocain .....	5000	7500

Alkaloida	Csapadék kiválás határa	Észlelhető reactio határa
Physostigmin .....	3750	7500
Apomorphin .....	5000	10000
Codein .....	4050	7500
Veratrin .....	2500	5000
Strychnin .....	7500	11550
Brucin .....	7500	10700
Aconitin .....	4410	7500

Röviden összefoglalva a kísérleti eredményeket, kitűnik az, hogy a lygosin-natrium az alkaloidák neutrális sóival szemben eléggé érzékeny kémzőszer.

Rögtön előálló vörös zavarodást idéz elő olyan oldatokban, a melyeknek 1 ccm.-ére az alkaloidsó 0'0002—0'0006 gr. mennyisége esik és 2—3 óra múlva ezekből az oldatokból csapadék is válik ki.

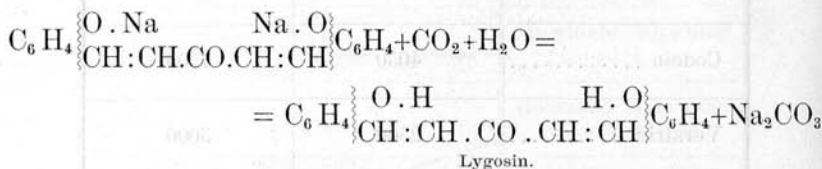
A reactio eredménye hol sötétebb, hol világosabb, vöröses-sárga csapadék. A vizsgált alkaloidák közül egyedül az apomorphin adott piszkossárga, illetve inkább zöldes árnyalatú sárga csapadékot, a mely megszárítva egészen zöld színű lett.

A lygosin-natrium azon tulajdonságánál fogva, hogy az egyes alkaloidákkal képezett sóinak színe nem mutat feltűnő különbségeket, csupán mint általános alkaloida kémszer nyerhet alkalmazást, de az alkaloidák egymástól való megkülönböztetésére, tehát mint specialis kémszer nem.

Neutrális oldatokban, megfelelő concentratio mellett, az alkaloidák leválasztására szintén alkalmas.



Meg kell még jegyezni, hogy a lygosin-natrium oldatára a szénsav bontó hatást gyakorol s ezért tartós oldatokat, különösen ha azok nagyon hígak, (pld. 0.01 gr. lygosin-natrium 100 ccm. vízben) csak szénsav mentes vízzel készíthetünk. Erre a körülményre, erősen hígított oldatokkal való dolgozásnál, tévedések kikerülése végett, kellő tekintettel kell lenni, nehogy az esetleg szénsav által kicsapott sárga lygosint:



alkaloid-lygosinátnek vegyük.

Dolgozataimat a kolozsvári F. J. magyar kir. tudományegyetem vegytani intézetében készítettem. E helyen is hálás köszönetemet fejezem ki FABINYI RUDOLF DR. egyetemi tanár úrnak, munkálkodásom sikere érdekében tett útbaigazításaiért és nagybecsű tanácsaiért.

## A Vlegyásza-Biharhegységbe tett földtani kirándulásaimról.

DR. SZÁDECZKY GYULA.\*

Hazánknak ez a nagyon érdekes hegytömege magához vonzott már akkor, a midőn először tettem geológiai megfigyeléseket Erdélyben. A kissebesi dácit-kőbányák zárványai vonták magukra legelőször figyelmemet, melyeknek keresése közben gránát szemeket is találtam a dácitban.<sup>1</sup>

1896-ban elfoglalván tanszékemet a kolozsvári egyetemen, Erdély egyéb nevezetességei annyira igénybe vettek, hogy csak kisebb kirándulásokat tehettem — részben hallgatóim társaságában — a Vlegyásza északi részébe. Ezek a kirándulások annak a megismerésére vezettek, hogy a Vlegyásza nem olyan, majdnem kizárólag dácitból felépült hegység, a minőnek a részletes geológiai felvételek feltüntették,<sup>2</sup> hogy a Draganvölgy északi részében, a *Kecs-kés* fogadó mellett lévő nagy szikla nem diaskori üledékes kőzet, a minek PRIMICS föltételesen vette, hanem vulkáni kőzet, igazi rhyolith, hogy andesites és egyéb sajátosságos érintkezési kőzetek is vannak itt a dáciton és az üledékes kőzeteken kívül.<sup>3</sup>

Ezekről a meglepő eredményektől ösztönözve, 1901. év nyarán több nagyobb kirándulást tettem a Vlegyászába és a vele szoros kapcsolatban lévő Biharhegységbe és a helyszínen, valamint a

\* Előadta a természettud. szakosztály 1902. jun. 9-én tartott ülésén.

<sup>1</sup> Földtani Közlöny XXII. köt. (1892.) 299. l.

<sup>2</sup> DR. PRIMICS GYÖRGY. Jelentés a kolozs-bihari hegység Vlegyásza hegyvonulatában 1889-ik évben végzett részletes geológiai felvételeimről. A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1889-ről. Budapest, 1890.

<sup>3</sup> DR. SZÁDECZKY GYULA. A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Orvos természettud. Értesítő. 1901. évi XXIII. k. I. füzet.

laboratoriumban végzett vizsgálataim összevágó eredménye az lett, hogy:

1. rhyolith az uralkodó kőzete a Vlegyászának, sőt a Bihar-hegységben is tekintélyes hegyek állanak belőle; hozzá tartozik tulajdonképen PRIMICS „quarz orthoklas-trachyt“-ja és quarz porphyr“-ja is.<sup>1</sup>

2. a Vlegyásza nyugati aljában, a Zerna patak táján lévő, PRIMICS-től fölfedezett „gránit“ és „granophyr“, valamint a velők lényegileg megegyező petroszi „gránitit“ (a Biharhegységben) nem olyan régi kitörési kőzet, a minőnek PRIMICS tartotta,<sup>2</sup> mert a rhyolithokkal a *mikro-gránit kapcsán* összefüggésben állanak, sőt velők egy összefüggő geologiai testet alkotnak.

3. Ezeknek a gránitos kőzeteknek legnagyobb részük nem azonosítható az igazi gránitokkal, mert vegyületük a dacitokéhoz áll legközelebb; ezért röviden *dacogránit*-nak neveztem őket.

4. A gránitos szövetű kőzetek közül alárendelt mennyiségben, rendszeren az egész eruptívus tömeg szélén, a dacogranitnál bázisosabb *dioritok* és a dacitokban telért alkotva, savanyubb *pegmatitok* is akadnak ebben a hegytömegben.

5. A dacitok a Vlegyásza tömegében több helyütt *andesites segélylyel* bírnak. Ezeken kívül a Vlegyásza tömegét a Biharhegységgel összekötő nagy fennsíkot, a Prizlop-, Tolvajkő-, Bohogyó fennsíkját is egy andesites kiömlési kőzet alkotja.

6. A rhyolith, dacit andesites segélyével együtt, továbbá a microgránit, gránit, dacogránit, diorit és pegmatit, tágabb értelemben egy kitörési sorozathoz tartoznak, melyek föltodulásukkor legnagyobb részükben a felületre nem került, hatalmas intrusiot alkottak. Ennek tagjait csak a későbbi folyamatok, nevezetesen az erosio juttatta a felületre.

7. a rhyolith, a mely a területén előforduló mesozoos és régibb kőzetekből helyenként zárványokat tartalmaz, a Sebisel patak felső részében áttöri azokat az üledékeket, a melyek lejebb a gosai rétegekre jellemző kövületeket zárnak magukba. Ezekben az áttört üle-

<sup>1</sup> A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1890-ről 50—51 l. Budapest, 1891.

<sup>2</sup> A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1889-ről 68 l. Budapest, 1890, továbbá a fenti jelentés 51. l.

dékekben a Bohogyej-, Tolvajkő-, Prizlop fennsíkjáéhoz hasonló andesites kőzetdarabkák is vannak.

8. A vulkáni kitörések tehát — úgy látszik — már a felsőkrétakori (gosau) rétegek lerakodása előtt megkezdődtek a nagy fennsík andesites kőzetével, de az eruptívus tömegnek legnagyobb része, a rhyolith csak eme felső-krétakori üledékek lerakodása után nyomúlt fel. A rhyolithot követte a dacit (a mi több helyütt zárványokat tartalmaz a rhyolithból) az ő andesites szegélyével és valószínűleg ezekkel egy időben képződött a mélyben a gránitos kőzetek nagy része. Végül itt-ott savanyu pegmatit és rhyolith injiciálódott leginkább a dacitok összehuzódásából származott repedésekbe.

Ezeket az eredményeket, főként a kőzettani bizonyítékokra támaszkodva, a magyarhoni földtani társulat 1902. május hó 7-én tartott ülésén előadtam; távolról sem azért, mintha a Vlegyásza-Biharhegység geológiai kutatását tovább folytatni nem óhajtánám. Előadásomnak egyik fontos célja az volt, hogy szakköreink figyelmét erre a, PRIMICS-től részletesen felvett területre irányítsam és hogy esetleg munkatársat nyerjek ezen a nagy és nehezen bejárható területen, különösen az itt alárandelten és sokszor nagyon elváltozva lévő mesozoi üledékes kőzetek korának a környező területek részletes ismerete alapján való, pontosabb megállapításánál földtani intézetünk tagjaiban, a kik közül többnek jelenlegi fölvételi területe a szóban lévő hegység közelében esik, sőt azzal összefüggésben áll.

Miután erről a 48 km. hosszú és legnagyobb szélességében 24.7 km. széles területről ez idő szerint részletes geológiai térképet nem adhatok, a további kutatások megkönnyítése érdekében is szükségét érzem annak, hogy főbb kirándulásaimat az áttekinthetőség kedvéért egyes hosszabb vonalakba összefoglalva, a helyszínen nyert tapasztalatokkal együtt ismertessem, hogy bemutassam a természetben szerzett azt az alapot, a melyen fentebb elsorolt következtetéseimhez jutottam.<sup>1</sup>

Az ismertetendő utvonalak a következők:

1. Nagysebesről a terület hosszabb tengelye irányában a

<sup>1</sup> Erre a területre vonatkozó többi irodalmat megtaláljuk Dr. Kocsi ANTAL: Az erdőlyrészi medence harmadkori képződményei. Budapest, 1894. A m. kir. földtani intézet évkönyvében.

Dragán völgyén, Karácson (Krecsun) völgyön fel a Botyászára, innét Bihar-Füreden át a petroszi Aleu- és Bulza-völgyön a Galbináig.

2. Nagysebesről a terület nyugati hosszában a Gyalumáre gerinczén, Pipiriselen, Sebisel-patakon, Rosiánán, Muncselen, Bihar-Füreden, Ilián, a régi meziádi fűrészen át a Felső-Jádba.

3. Malomszegről Székelyón, Rogozselen, Intremuntzon, Nimo-lyászán Prislopig; innét Vurvurászon, Cornumuntyén, Vlegyásza tetőn, Viságon, Trányison Sebesvárra. Sebesvárról, a Vale Horziszson a Grebenre és vissza Kissebesre.

4. Sebesvárról a Sebesvári Magurán, Kecskésen Visági Magurán, Székelyón, Magyarókerékén, Köveshegyen, Margineán, Intremuntzon, Zernán, Molivisen, Fazseten át a Sebiselgáthoz, innen a Sebiselpatakon a Zernisórán vissza az Intremuntzhoz és a Vále-szákán Rekielbe.

Ezek közül a három első vonal hosszában, a negyedik pedig harántúl, keresztül-kasúl szeli az egészbevéve óvális, eruptivus területet.

Rendkívül sok nehézséggel van ebben a vad hegytömegben, különösen ennek déli részén a kutatás összekötte, éppen ezért hálás szívvel emlékezem meg itt WENZEL MIKSA uradalmi főerdészről, a ki kirándulásaim előtt jó tanácsosal ellátott és BUMBÁR főerdővédéről, a ki első kirándulásom alkalmával gyakorlatilag megmutatta, hogy milyen módon szoktak itt az elhálás nehézségeivel megküzdeni.

Felejthetlenné úti emlékeim között azok a kirándulások, a melyeket Biharfüredről kedves barátom, CZÁRÁN GYULA társaságában tettem, a ki nagy tájékozottságával és érdeklődésével jelen-tékenyen elősegítette kutatásaimat.

#### **I. Nagysebestől a Dragán mentén a Karácsonvölgyön, a Botyászán át Bihar-Füredre, innét Aleu- és Bulza-völgyén a Galbina-völgyébe.**

Az eruptivus tömeg, mint azt a m. kir. földtani intézettől felvett és kiadott térképen<sup>1</sup> is jól láthatjuk — Nagysebes déli végén

<sup>1</sup> 18 zona, XXVIII. rovat Bánffy-Hunyad vidéke, földtanilag felvették dr. KOCH ANFAL és dr. HOFMANN KÁROLY.

bontakozik ki a kristályos-palákból. A Hosszupatak (Lunzs) beszakadása felett a völgy első összeszorulásánál emelkedő Gyalu-Lunzs legnagyobbbrészt már dioritporphyritféle dacitból áll, mit a sűrű bozottal benőtt oldalon uralkodólag orthoklasból és quarzból álló pegmatitnak — úgy látszik — vékony ere hasít. A dioritos kőzetre a völgy kitágulása közepén a Dragán K.-Ny-i folyásának irányában ismét sűrű, andesites dacit következik.

Hasonló sűrű *andesites dacitot* találunk, hatalmas sziklákat alkotva, tovább, a Dragán jobb partján, a mi felhuzódik innét a vagy egy fél km. távolságban a Viságpatak beszakadásánál lévő Kecskés fogadóig. Ebben a nem sok szabad-szemmel-látható quarzot tartalmazó dacitban kevés *rhyolith-zárványt* is találtam.

A Kecskés feletti sziklakapu már *rhyolithból* áll,<sup>1</sup> mire a balparton, a rét felett andesit, majd tovább átmenve a pallón a Dragán jobb partjára, rhyolith, azután durva verrucano conglomerát következik és ez váltakozva andesites kőzettel és conglomeráttal alkotja az egész, alig járható, sziklafalakkal sűrűn megrakott, hosszú völgy-szorost a lunkai kitágulásig. A különböző kőzeteknek gyors váltakozása mutatja, hogy itt fontos geológiai határ mentén haladunk. Általában véve a Dragán az ő hosszabb alsó folyásában, a Sebiselpatak beszakadásától kezdődőleg, az eruptívus kőzetek és ezek burkát képező régi kőzetek között mélyesztette be ágyát. A verrucanóval ebben a hosszú szorosban inkább a rhyolith érintkezik, mint az andesit.

A *Fala*-völgy betorkolása előtt, közvetlen a kitágulás kezdetén nagyon szép, ép *diorit* alkot számban álló hatalmas sziklát (1198).<sup>2</sup> Ennek a dioritnak kiterjedését a bekövetkezett zápcr miatt, a mely a közeli malomba szorított, nem nyomozhattam. Piamics Lunka alsó részéből gránitot említ,<sup>3</sup> mibe valószínűleg ez a diorit megy át.

A malom felett vagy egy Km.-re a Dragán jobb oldalán ismét *rhyolithot* találunk számban, ebből áll a *Bulz*-patak beömlése felett meredő hatalmas szikla-csoport, a *görénykő* (piatra gyihorului)<sup>4</sup> és

<sup>1</sup> A Vlegyásza félreismert kőzeteiben részletesen leírva.

<sup>2</sup> A zárójel között lévő gyűjtési számok alatt vannak az illető kőzetdarabok elhelyezve az Erd. Muz. gyűjteményében.

<sup>3</sup> A m. kir. földt. intézet 1889. évi jelentése 68 l.

<sup>4</sup> Gyihor az alatta lévő háztelek tulajdonosának a gúnyneve.

a palló mellett az alluviumból oszlopként kiemelkedő magános szikla is. Az erosio hatására képződő olyan alakja ez a rhyolithnak, a minővel igen gyakran találkozunk nemcsak ebben a hegységben, hanem más hazai rhyolith-területen is, nevezetesen Telkibánya és Bozsva vidékén, vagy a geletneki völgyben stb. A Bulz-patak vize microgránitot is hoz magával.

Elhagyva a lunkai templomot, a jobb oldalon több ó-alluvialis és diluvialis terrasz képződés maradványát venni észre, egymás felett vagy 6 m. magasságban, melyeket a buja fű vegetáció teljesen elfed. Közeledve a völgy összeszűküléshez, *andesites* kőzetek következnek, a melyek közül egyesek breccsiás szerkezetűek, mások kvarzit-zárványt is tartalmaznak, mindmegannyi jelét a határ közelségének. Porphyrosan kivált kvarzot csak ritkán találunk ezekben az andesites kőzetekben, a melyek a *Grópa*, majd a *Szkári* nevű szakadásokon át egészen a *Dára* beszakadása táján lévő verrucano conglomerátig és kristályos paláig tartanak. A Dárán túl a *Zernisóra* beszakadásáig újból andesites kőzeteket találunk a jobbparti ösvényen. A Dára hőmpölyei között is akadnak különböző gránitos, microgránitos kőzetek.

A Zernisóra patak beömlése felett mikrogránitba hajló rhyolithsziklák vannak, a melyeket vagy egy fél km.-el tovább, a palló jobbparti lábánál, apró fekete csillámlemezekéktől réteges, gneisszerű kiképződésű mikrogránit vált fel, melynek rétegei 75° alatt dőlnek ÉNy-ra.

A palló felett vagy 3—4 km. hosszban a Dragan völgynek egy rendkívül vad, kanyargó, több helyütt csak nehezen járható részlete következik, a melyet egészben véve K—Ny-i csapású kristályos palák alkotnak, csupán a palló közelében találunk még vagy egyharmad km. szélességben mikrogránitos alapanyagú dacitot, igen kevés quareczsal. A kristályospalákat verrucano-conglomerat, majd mesozoicumba tartozó mészkő váltja fel, a melyben észak-déli irányt követve, kiegyenesedik és kiszélesül a Dragan völgye. A tüzes-eredésű kőzetek hatására kristályossá vált mészkőben a völgy nyugati szélén találjuk a kis *Bojka-barlangot*. A mészkőre rhyolith következik, a mely kőzet a Zernapatak beömlése táján mikrogránitba megy fokozatosan át. A mikrogránitnak nagyon szép, üde fajtái vannak a Dragan fenekén, a Zerna beömlés irányában, valamint a Gura-Zerni nevű torko-



latnál is a balparton. Ettől a torkolattól vagy 1 km-re a Dragán balpartján már gránitos kiképződésű kőzetet, dacogránitot (granodiorit) találunk, a mi kezdetben apróbb, később a Karácsonyvölgy felé közeledve, nagyobb szeművé és igazi gránittá válik.

A Dragánvölgy a Sebiselpatak beömlésétől egészen a *Karácsonyvölgyig* megtartja majdnem merevnek mondható észak-déli irányát és tekintélyes, 60—250 m.-re becsülhető szélességét.

A Karácsonyvölgy alsó részében a jobb oldalon grániton vezetett utam, de torkolatától vagy 1 km.-re már mikrogránitot találtam számban, a mi egy további km.-re ismét mikrogránitba hajló rhyolithba megy át. A völgynek ez az alsó része szintén jókora szélességű és szegélyén több helyütt 20 m. magasságot is meghaladó agyagos lerakodást találunk, rendetlenül szétszórt, kisebb-nagyobb kavicsok és kődarabokkal, a mi minden valószínűség szerint jégkorszaki glecsernek a terméke. Az elhagyott aluviális völgy fenekét sok helyütt ember magasságnyi *Petasites officinalis* lapu-erdő borította, a mi ugyancsak megnehezítette a járatlan völgyön esős időben keresztül hatolásunkat.

A pusztuló régi gáthoz közeledve, a közönséges, de quarcit-zárványokat tartalmazó rhyolithból álló völgy összeszűkül és helyenként magas sziklafalaktól van határolva. A gát felett egy DDNy felől jövő mellékvölgyön (a mely az 1:25,000 méretű törzskari térképen hibásan van rajzolva) indultam a Botyásza tetejére, abban a reménységben, hogy a tető keleti oldalán nyíló hatalmas circus-völgybe fogok jutni. E helyett azonban nagy nehézségekkel, óriás kőhalmazokon, kidőlt hatalmas fák egymást keresztező rakásán, majd a tető felé alig járható henyefenyő bozóton át a Botyásza tetőről ÉK-i irányban húzódó gerinczre vergődtem, honnét glecser-circushoz hasonló alakot mutat ez az érdekes völgy, a melyre CZÁRÁN GYULA barátom hívta fel figyelmemet. A circusba való leereszkedést lehetetlenné tette egyrészt a szünni nem akaró, dermesztő jéges eső, másrészt pedig az a körülmény, hogy kíséromnek, a kik a járatlan völgyön a podgyászt hordó lóval nem követhettek, az Intremuntznál adtam találkozót, hová csak a legnagyobb erőfeszítéssel tudtunk estére kimerülve, átázva, fázva, kiéhezve eljutni. Itt a hamar bekövetkezett sötét, esős, hideg éjszakán lobogó tüzünk mellett magunkat restaurálva, bőségesen volt részünk abban a, meg-megújuló, rémes concertben, a melyet a pásztorok az alattunk lévő

júh-tanyán a nyáját támadó farkasok elriasztására kiabálással, fütyöléssel, ordítózással, visítással, puskalövésekkel rendeztek, a melynek vége — mint a következő nap reggelén hallottuk — mégis csak az lett, hogy a farkasok e nyájból vacsoráztak.

Rhyolith van a Botyásza ezen részén mindenütt, benne az alsóbb régiókban helyenként annyira felszaporodik a fej nagyságot is elérő quarzitzárvány, hogy mennyiségre nézve felülmúlja a rhyolithot.

A rhyolith a Botyásza déli oldalán, azon az 1700 m. magasságú nagy fensíkon, a melyre itt feljutottunk, veres quarzithomokkőnek és conglomerátnak ad helyet, a mi itt, valamint DNy-ra a Grujeson is, elválasztja a rhyolithot a *Britzei, Stinisóra, Tolvajkő* (Tolharului) stb. nagy andesites táblájától.

A *Grujesről* a Dragánba a biharfüredi fűrészmalomhoz leereszkedve az úton, mihamar újra, sűrű rhyolithot találunk száiban.

Rhyolith alkotja a biharfüredi vendégek kedvelt kirándulási helyének, az Ördög-malomnak szikláit is. A Dragánon a fűrész malomnál átjőve, a rhyolithot a völgy nyugati oldalán főleg quarzból álló, de gyéren eruptívus kőzet darabokat is tartalmazó conglomerát váltja fel, a melyet feljebb a Muncselásnak vagy  $\frac{1}{3}$  magasságában nagy orthoklas- és quarzkristályoktól porphyros, vékony trachytos telér szel át.

*Muncselástól Biharfüredig* a gyalogút mentén már csak a *Saspatak* keleti szegélyén találunk száiban álló breccsiás rhyolithot és a fürdő keleti oldalán a Primicstől közép-triás (kagylómész?)-nek vett<sup>1</sup> sötét szürkés-barna mészkő mellett fordul elő rhyolith. Uralkodólag sárga diluvialis agyag borítja ezt a vonalat, a mely alól a *Sasok szérüje* (Cicleul Arii) vonulatának nyugati lejtőjén buvik ki a mesozoos mészkő-darabokat is tartalmazó conglomeratum.

*Biharfüredtől délre* folytatva útunkat, úgy találtam, hogy a Funtinyeléről jövő árok aljában a mészkő rétegek 45° alatt dőlnek ÉNy-ra. Az árkon felmenve, mihamar Primicstől alsó triaskorinak vett<sup>2</sup> quarzit váltja fel a mészkövet; a tetőn, a Funtina-galbinánál pedig rhyolith van száiban. A Funtina-galbinától DK-re eső réten quarzit alá rejtőzik a rhyolith, de a rét alján már a felületen látjuk, a hol tovább az úton hatalmas kőtengert is alkot.

<sup>1</sup> A m. kir. földt. int. évi jelentése 1890-ről. Budapest, 1891. 43. l.

<sup>2</sup> U. o. 45. l.

A *Pojentetőről* DNy-i irányban húzódó gerinczen három ízben is találkozunk kristályos, fehér mészkővel a rhyolithon: apró maradékaival az egykor összefüggő mészkő takarónak. Ezekben az ép, szarukőféle rhyolithokban elég bőven találni idegen kőzetzárványokat, közöttük a mészkő közelében fehér, kristályos mészkő darabkákat is, jeléül annak, hogy a rhyolith áttörte a mészkövet, tehát annál fiatalabb.

A fehér, kristályos mészkövön kívül találunk tarka, contactus-beli mészkő darabokat, továbbá sötétszürke színű, eredeti állapotban lévő mészkövet is a keskeny gerinczen. A *Matragunya* nevű kúp keleti nyakán (a mi a táborkari térképen Giungitura-nak van nevezve, az igazi Dzsindzsitura azonban tovább DNy-ra esik) tetemes mennyiségben ércz, leginkább pyrit rakodott le a mészkőbe, kétség nélkül a rhyolith eruptiója képesén.

A *Matragunya* keleti lejtőjén mikrogránitporphyrt, déli lejtőjén a tető közelében porzellánféle rhyolithot contactusbeli termékekkel találtam, de alatta mihamar gránitos kiképződésű *dacit* (1285), majd lejjebb dacitba hajló *dacogranit* kerül a felületre a bozóttal és fűvel erősen benőtt *Pojána* nevű tisztás hegylejtőnek vízmosásaiban.

A *Pojána* alatt az Aleupatakba a jobb oldalról beszakadó árkokban quarzithomokkövek, magában az Aleupatakban pedig kezdetben mészkövek vannak szálban. Utóbbiak a dacogranit eruptiójának hatása következtében helyenként foltossá váltak. Ennek a contactus-beli terméknek fehér részét sokkal gyengébben támadja meg a hígított sósav, mint fekete részét és a légbeliek hatásának is nagyon különbözően állnak ellen a különböző részek, úgy hogy a mállás folytán odvassá válik a mészkőnek e contactusbeli terméke.

Az *Aleupatak* alsó részében és a *Bulzapatak* mentén találjuk jól feltárva a *dacogranitot*, Primies petroszi biotit-gránit (granitit) tömzsét, melyről ő úgy nyilatkozik,<sup>1</sup> hogy: „a valószínűség mérlege oda hajlik, hogy a gránittömzs (a szóban lévő dacogranit) a környező üledéknél idősebb“, pedig pár sorral fentebb említi, hogy a Pláju-Fericsi déli lejtőjén a mészkő és gránit között contact-képződmények és vaskő-telepek fordulnak elő. PETERS syenitnek nevezte ezt a kőzetet, valamint a Vale sacai dacitot is.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> A m. kir. földt. int. évi jelentése 1890-ről. Budapest, 1891. 52. l.

<sup>2</sup> Sitzungsberichte der math. nat. Classe der k. Akad. der Wissenschaften, XLIII. B. I. Abt. 447. l.

A dacogránitnak felsőbb részében találunk a kissebesi dacit-hoz hasonló, *porphyros* kiképződésű fajtákat, továbbá a görgetegek között előfordul *quarzit* zárványt tartalmazó microgránitos féleség is. Jellemző tulajdonsága ennek a dacogránittömzsnek, hogy nagyon közönséges benne a diónyitól egész hordó nagyságú, apróbb szemű microgránitporphyrit.

Az Aleupatak legalsó részében, közel a Bulzába való beszakadáshoz, vastag táblákra elválva találjuk a dacogránitot, ugyancsak itt a balparton valóságos kis gránitoszlopokat látunk, a melyek a függőleges irányú elválások folytán jöttek létre.

A Galbinapataknak a Bulzapatakba való beömlésénél a jobb sarkon ismét erősen porphyros, tehát dacitba hajló féleségével találkozunk ennek a kőzetnek, a mire a Galbina mentén quarzithomokkő következik. A Galbina szép barlangjaihoz vezető gyalogúton, a völgy baloldalán azután reá jövünk a tithon mészkőre. A Vurvu praguluiu át vezető gyalogút éppen a quarzithomokkő és a tithon mészkő között képződött nagy barázdán húzódik. A Galbina patak a barázdával nagyjából párhuzamosan, hozzá nagyon közel mélyesztette be ágyát a mészkőbe. Ez a fontos geológiai határ, a melyik a különböző mállás folytán ilyen pregnans külső jelet nyert, jól látható a Vale saca és a Galbina összefolyása felett lévő, CZÁRÁN által „pacificus“-nak nevezett csepegőkő-barlang szájából is.

Ez a hosszanti szelvény tehát átmetszi a Vlegyasza-Biharhegység eruptívus tömegének mindkét legnagyobb gránitos (dacogránit) területét és azt mutatja, hogy a gránitos kőzet mindkét helyütt a legmélyebben fekszik, hogy felfelé átmegy microgránit közbejöttével nálánál jóval savanyúbb rhyolithba, a mit a petroszi tömegben Matragunya és Biharfüred között triaskorinak vett üledékek — leginkább mészkő, vagy homokkő — takarnak, melyek közül a mészkő contactus-beli termékeket és helyenként érczesedést is mutat. A déli részen, az Aleu és Galbina mentén ezek az üledékek a rhyolith közbejötté nélkül, közvetlenül a gránitos kőzetet takarják.

Némi analogia az északi területen is van, a hol a Bojka-barlangnál találtunk átkristályosodott mészkövet a dacogránit közepében, melytől itt is mikrogránitos rhyolith választja el.

**II. Nagysebestől a terület nyugati hosszában a Gyalumáre gerinczen, Pipiriselen, Sebiselpatak völgyén, Roslánán, Muncselen Biharfüredre, innen Illán, a régi meizádi fűrészmalmon át a Jádba.**

Az előbbi fejezetben a terület középső részén vizsgáltuk a rhyolith elterjedését és a különböző képződmények összefüggését, ebben pedig a nyugati részén Biharfüredig fogunk haladni egy, egészben véve az előbbivel párhuzamos vonalon, Biharfüredről pedig egy kis körúton tájékozódunk a tőle É-ra eső, kiszélesedett eruptívus tömeg nyugati szegélyére vonatkozólag.

*Nagysebes* községben, a *Dragán* balpartján, az összefüggő nagy eruptívus tömegtől a felületen elkülönítve, több apró dacit áttörést találunk a kristályos palák testén. Egészben véve hasonló viszonyokat találunk a *Kecskéstől* a *Gyalumáre* hosszú gerinczére vezető *Hirtoptele* nevű hegyháton és a *Gyalumáre* északi részén is, a mit ha összevetünk azzal, hogy ettől a kristályospala nyulványtól nyugatra, Remez vidékén — mint azt az a magyarhoni geologiai társulat 1896-ban megjelent geologiai térképe kitünteti, — ismét nagyobb, délről a szóban lévő területtel a felületen is összefüggő eruptívus nyulvány van, nagyon valószínűnek kell tartanunk, hogy ezek az apró dacitos kibuvások a mélyben a kristályospalák alatt egész tömegükben összefüggő eruptívus képződményt jelentenek.

A *Kecskés* korcsmától Ny-ra a zöld andesit kőzet után következő, quarzitlencséket tartalmazó chloritpala az aljban Ny-ra dől  $45^\circ$  alatt. Tovább a *Grohocel* nevű kiemelkedésen vagy  $\frac{1}{2}$  Km. hosszban quarzithomokkő váltja fel a kristályospalát, majd andesit és diorit darabok is fordulnak elő az uralkodó kristályospala között, melynek rétegei ezen túl függélyesen állnak ÉÉK—DDNy-i csapással, majd a *Gyalumare* főgerinczhez közeledve DK-re dőlnek  $75^\circ$  alatt.

A főgerincz közvetlen közelében ismét egy kis quarzit homokkő rétegcsoporton visz át utunk, a mivel együtt veres agyag is előfordul. Magán a főgerinczen kezdetben igen szívós, sűrű dacitot találunk pár száz lépés hosszban, mire újból quarcit homokkő következik, alárendelten veres agyaggal, melyet igen keskeny dacit-

telér szel át. Az eptivus kőzet tehát leginkább a homokos és agyagos üledékek közelében törte itt át a kristályospalát.

A *Fericzél* nevű hegyrésznél (az 1:25000 méretű tk. térképen 1119 m. jelnél) azután belejövünk a kristályospalák összefüggő régiójába, a melyet csak a *Rinsorrét* közelében vált fel a gosau homokkő és conglomerat, majd márga.<sup>1</sup> Utóbbiban a *Pipirisel* aljában lévő házak felé közeledve, rosz megtartású kőületeket is találni.

A *Pipirisel* tetején reá jövünk arra a rhyolithra, a mely a Vlegyászatető irányában a felületen hatalmasan kiszélesedő eruptivus tömeghez tartozik. Rhyolithon vezet ezután utunk a Sebisel-patak völgyében, majdnem egészen a gátig. Ez egyik legfestőibb völgy-részlet a Vlegyászában: a phantasticusabbnál phantasticusabb formájú (torony, szószék stb.) hatalmas rhyolithsziklák fehér színét még jobban kiemeli a sötétzöld fenyő háttér. A gát táján elég széles és nem nagyon kanyargó Sebiselmeder a Pipirisel felé közeledve, többiben erősen összeszűkül és a rhyolithfalak elválási irányát követve, hirtelen, térdalakulag megtörik. A fontebb nyugodt folyású patak zúgva, tajtékozva halad át ezeken a sziklakapukon, miközben több, kisebb-nagyobb vizesést alkot.

A rhyolith, a mely elég sok, belégyúrt, idegen kőzetzárványt (agyagos, homokos mesozoi üledékeket és átkristályosodott mészkődarabokat is) tartalmaz, egészben véve É—D-i és K—Ny-i csapású elválásokat mutat. Erre vezethető vissza, hogy a Sebisel fő folyási iránya É-i ugyan, de többször K-i irányban csap át.

A gát előtt vagy egy fél km. távolságban a rhyolithot *homokkő* váltja fel, a mely helyenként, főleg kristályos palák egész fejnyagságú darabjaitól *conglomeráttá* válik. Ritkábban andesit és rhyolith darabkákat is találunk benne, miknek szaporodásával átmegy eruptivus conglomeratumba, a mit a gát felé közeledve, többször áttör a rhyolith. Helyenként, a fatömbök úsztatása folytán egészen tisztára súrolt parton, meglepő szépségben látjuk a fehér-rhyolith áttörését a homokkővön: azt, hogy a rhyolith több helyütt belényomul a homokkőbe, vékonyabb-vastagabb elágazásokat alkot benne, bensőleg összekeveredik vele az érintkezésnél.

<sup>1</sup> DR. PRIMCS 1889. évi felvételi jelentése. M. kir. földt. int. évi jelentése 1889-ről. Budapest, 1890. 60. l.

A gát közelében a durva conglomerat alatt finom, veres, agyagos homokkő következik, melynek szabadon álló nagy lapján igen szép hullámbárdákat látni. Ez a veres agyagos kőzet NyÉNy-ra (300° felé) dől 35° alatt. Közvetlen a gát alatt aztán ismét conglomeratum van szálban, a mi itt NyDNy-ra dől vagy 40° alatt. A *Nyespatak* torkolatánál a gát felett is homokkővet találunk, mit pár száz lépéssel feljebb rhyolith vált fel.

A Sebiselnek ebben a felső folyásában, a gáttól É-ra a jelenleginél 4—5 m-el magasabb, kiszélesedett, mocsaras erdős, valószínűleg ó-alluvialis vízfolyást találunk.

A Sebiselgáttól egyenesen D-re a *Magura Rosiánának* folytatva utunkat, a lejtőn rhyolithot találunk, a mi az első kúpot elhagyva, andesitet is tartalmazó conglomerationba megy át; de mihamar ismét rhyolith, a mely idegen kőzetzárványokat is tartalmaz, kerül ki az agyagos, lejjebb vizenyős, kötözködésig érő fűvel és szál erdővel borított hegyrészből.

Kiérve *Kaluluinak* nevezett hosszú legelő sorozatra, a mely tovább a *Muncselbe* megy át, egyes kiemelkedő sziklákon meggyőződhetünk arról, hogy olyan conglomeratum alkotja ezt a tetőt, a melyben helyenként, p. o. közel az erdőszélhez lévő sziklában, sok a fehér (titkon?) mészkő, ezenkívül quarzit, veres agyag, agyagpala, homokkő és eruptívus kőzet-darabok is előfordulnak, mi tekintetben tehát a gát alatt lévő conglomeratummal egyeznek meg. Másutt felszaporodik benne a homokos, rhyolithra emlékeztető kötőanyag, vagy a quarzit.

A legelő alsó részén, bizonyára ott, a hol a conglomeratum alatt lévő rhyolith a felületre kerül, gazdag források fakadnak, a melyek helyenként tőzegképződésre is alkalmat adnak.

Végig menve ezen a hosszú, gyepes, a déli részén itt-ott erdős hegyháton, azt tapasztaljuk, hogy csak a *Pojen* közvetlen közelében váltja fel a conglomeratumot idegen kőzetzárványokat tartalmazó *rhyolith*.

Idegen kőzetzárványokat tartalmazó rhyolithot már több helyütt említettem, de sehol sem ismerhetjük meg ennek a természetét, olyan jól, mint Biharfüredtől Éa Ny-ra, Jád vízeséseinek környékén, a hol egyrészt rendkívül sok kristályos mészkő, homokkő, agyagpala zárványt tartalmaz, mitől egészen breccsiássá válik, másrészt



kitünő táblás elválást mutat és a szorosan belegyúrt zárványok az elválás irányában helyezkedtek el lapjukkal, jelölül annak, hogy ez az eredeti felnyomulással van összefüggésben. A Láj vízesésnél ezek a táblák  $15^\circ$  alatt dőlnek ÉÉNy-ra.

Nemcsak a sok zárvány, hanem a Láj vízeséstől K-re vagy 1 km-re, továbbá a Biharfüredtől Belényesre vezető úton a *Gyalu mare* előtt lévő tarka homokkő és márgapala is azt mutatja, hogy itt az eruptívus tömegnek azzal a részével van dolgunk, a melyik közel esett a falat képező üledékes kőzethez. Erre vezethető vissza az is, hogy — mint az eruptívus tömeg szélén gyakran szokott lenni — a Lajtól délre eső *Viszhangréten*, vagy Biharfüredtől É-ra a *Murgas-hegy* ÉK-i lejtőjén, a Jád közelében, nagyon gyorsan és szeszélyesen váltakoznak egymással a különböző savanyúságú és kiképződésű kőzetek. Találunk ezeken a helyeken üveges, porphyros rhyolithok mellett bázisosabb dacitot, andesitet, dioritot is. A dioritot Biharfüredtől északra nagyobb területen feltárta a Jád víze, de apróbb nyomait másunnét is említi PRIMICS.<sup>1</sup>

Tájékoztató kirándulásomon a Gyalu marénak csak K-i alját érintettem, a hol mikrogránitos alapanagú dacitot találtam.

**III. Malomszegről Székelyón, Rogozselen, Intremuntzon, Nimolyásán Prislopig; innét vissza Vurvurászon, Cornumuntyén, Vlegyászatetön Viságon, Trányison át Sebesvárra, innét a hodosfalvi határon a Greben-hegyre és vissza Kissebesre.**

Ez az út kétszer szeli hosszában a szóban lévő eruptívus tömegnek K-i részét.

A malomszegi vasúti megállóhelytől DDNy-ra, a Templom-hegynek D-i nyakán *dacit* darabok kerülnek elő a buja növénytakaró alól, a melyet sűrű, rhyolithos darabok némelykor breccias szerkezetűvé változtatnak. Elvéve quarzit is akad itt, lejjebb pedig a Kalotapatak közelében rhyolith fordul elő. A Magura csúcsától Ny-ra, az 1:25000-es térkép 624 m.-es jele alatt, a gránáttartalmú csillámpala közelében olyan sűrű eruptívus breccia van, melynek darabkái — mikroskopiummal vizsgálva — különböző kiképződésű

<sup>1</sup> 1890. évi jelentés 53. l., 1889. évi jelentés 69. l.

plagioklas rhyolithoknak bizonyúlnak. A csillámpala alatt *Marótlaka* község ÉNy-i végén amphibolitot találunk egy kezdetleges bányában feltárva, melynek rétegei 45° alatt dőlnek ÉNy-ra

Marótlakáról Székelyó felé, a *Valea mare* völgyén menve, azt tapasztaljuk, hogy a kristályospalákra mihamar sűrű andesites dacit következik, a mely nagyobb szemű és breccsiás a pala mellett, kissé távolabb attól sűrű andesites és quarzit-zárványt tartalmaz.

Elhagyva az apró vízeséseket, a falútól jó fél Km. távolságban váratlanul egy fehér, kristályos mészkőből és szürke kovasavas kőzetből álló, összeszakadozott sziklatömeeggel találkozunk a patak bal partján, egy meredek falú vízmosás mentén. Csak a mikroszkopium mutatja igazán, hogy a kovasavas kőzet lényegileg quarz-nak és orthoklasznak és kevés plagioklasznak pegmatitos összeszövődéséből álló gránitos képződmény.

A patak mentén tovább is andesites dacitot találunk, fel a kopár tetőig és azontúl. A hegynek Székelyó felé néző déli oldalán a kietlen lejtőket szabadon pusztítja a víz, mély árkokat mosva bele. Az árkokba itt-ott becsúszik az oldalról a vékony nyirok talaj és apró tóképződésre ad alkalmat.

Székelyótól É-ra vagy  $\frac{1}{2}$  Km.-nyire, a templom felett nyíló árokban az andesites habitusát elvesztett dacitot egészen kristályos alapanyagú, tehát *mikrogránitporphyros dacit* váltja fel, a mire lejjebb, kis darabon veres quarzitos kőzet következik, hogy mihamar annak a nagyszemű, gránitos kiképződésű, amphibolodacitnak adjon helyet, a melyet nagy területen találunk Székelyó községben és a Rogozsel felé emelkedő dombokon.

A *rogozseli templom-domb* tetején és tőle DDNy-ra következő ÉD-i húzódású, lekopott dombokon (Csicsera) andesites dacit váltja fel az eruptívus tömeg mélyebb részét alkotó, nagy szemű, gránitos dacitot. A quarz szemek szerepe ezekben a kőzetekben nagyon változó; némelykor annyira megfogy bennük a quarz, hogy csak elvétve látunk szabadszemmel egy-egy szemet, másutt pedig, például a Vurvu Preluci dombot elhagyva, az erdő szélén nagyon felszaporodik a quarz.

Tovább dél felé kanyarodva, a Vlegyásza vonulat keleti lejtőjére, a *Rekádpatak Petrisor* nevű ága előtt, porcellánféle, fehér

*rhyolithot* találunk, a mi többször váltakozik a Rekád táján zöld színű, andesites habitusú, helyenként érczet is tartalmazó kőzettel.

Az andesithez hasonló kőzet és a rhyolith sűrűn váltakozik a következő, *Zenoss*-patak felső ágainak környékén is, jeléül annak, hogy itt geológiai határ közelében vezetett utunk. A *Piatra scsevi* felé közeledve, sok és tekintélyes nagyságú kristályospala zárvány jelenik meg ezekben a kőzetekben. Az út alatt, a fák között elrejtözve lévő *Piatra Scsevi* nevű sziklatömeg is olyan rhyolith, a melyben rendkívül sok, részben beolvasztott kristályospala és egyéb zárvány van a rhyolith ÉÉNY-ra 70° alatt dőlő elválási tábláinak irányában helyezkedve, úgy, hogy valóságos keveredési breccia ez a kőzet. Tenyérnyi és nagyobb csillámpala darabok hevernek itt az út környékén szanaszét.

A *Piatra scsevi* eruptívus brecciaja körül, valamint tovább a *Piatra alba* mészköve mellett is találunk zöld-színű, andesites habitusú kőzeteket. Meg kell azonban ezekről általában véve említenem, hogy az andesites habitus sok esetben csak szabad szemmel való vizsgálásnál látszó tulajdonság, hogy mikroskopiummal nézve ezek a sűrű, zöld kőzetek némelykor rhyolithnak, sőt egyes esetekben (pl. a *Piatra alba* mellől származó), az eruptívus tömeg határáról való sűrű homokkőnek bizonyulnak. Ebből is megítélhetjük, mennyire nélkülözhetetlen a mikroskopiummal való vizsgálás a térképező geologusnak, különösen az érintkezési kőzetek megítélésénél és nem csodálkozhatunk azon, hogy STACHE ezen a tájon, az Intremuntz-on *bazalt*nak nézett<sup>1</sup> effajta homokos, agyagos érintkezési kőzetet. Ilyen bazaltos jellegű makroszkopos megtekintésnél az az érintkezési kőzet is, a melyet a Vlegyásza tulsó oldaláról más alkalommal leírtam.<sup>2</sup>

A *Piatra alba* és az *Intremuntz* között terjedelmes legelőkön vezet át utunk, melyen csak itt-ott találunk egy-egy kőzetdarabot: a rhyolithon kívül: kristályos palát, agyagos, homokos kőzetdarabokat. Ebből következtethetjük, hogy itt az eruptívus tömeg breccias borítékán vagyunk. Az *Intremuntz*-nak nevezett rétes nyeregtől

<sup>1</sup> HAUER u. STACHE, Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863. 51. l.

<sup>2</sup> DR. SZÁDECZKY Gyula. A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Orvos-természettudományi Értesítő XXIII. k. Kolozsvár, 1901. 17. l.

délre folytatva utunkat, lassanként kibontakozik ismét a tiszta *rhyolith*, a mi a *Vururásza* hegy keleti és déli lejtőjén is tart egészen a *Nimolyászáig*, melynek ÉNy-i részén *amphibolit* váltja fel a *rhyolith*ot. Az *amphibolit* mihamar *andesites* kőzetnek ad helyet még a *Nimolyászán*, a mi az uralkodó kőzete annak a nagy fennsíknak, a melyik innét DNy-i irányban a *Bohogyóig* húzódik és legnagyobb részében 1600 m.-nél a tenger színe felett magasabban fekszik.

Az *Intremuntz*-tól ÉK-re, a *Vlegyászatető*nek tartva, legelőbb a *Cornu muntye* nevű óriás sziklatömeget találjuk utunkban. Ennek a kőzete olyan *rhyolith*, a melyik felnyomulásakor rendkívül sok idegen kőzetzárványt: kristályospalát, *quarzit*-homokkővet, kristályos mészkövet, homokkővet, agyaggalát gyúrt magába, úgy, hogy e zárványok mennyisége némelykor fölülmúlja magát az összetartó *rhyolith*ot. Ettől a sziklatömegetől ÉNy-ra az erdőben vagy 30 lépés hosszú területen egyedül kristályospalának és ehez tartozó *quarzit*-nak darabjait találtam 1600 m. magasság körül, úgy, hogy itt a régi eruptívus tömeg megmaradt burokdarabjára gondolok.

A *Vlegyászatető* nagy tisztásának déli oldalán a világos színű *rhyolith*on kívül sötét színű, *andesites* habitusú határképződményekkel is találkozunk, a melyek helyenként szintes elválású, hatalmas szikladarabokat alkotnak, de az 1838 m. magasságot elérő fő kiemelkedés erősen összenyomott idegen kőzetzárványokat bőven tartalmazó fehér *rhyolith*ból áll.

Ennek a nagy tisztásnak északi lejtőjén mihamar sötétebb színű, bázisosabb, *andesites dacit* váltja fel a *rhyolith*ot. Ezt találjuk már a *Frinturán* és tart a köves vad *Stinyisórán* át, a hol e kőzet erősen breccsiássá válik. A *Sztinyisóra* réten fehér, *rhyolithos* habitusú, sűrű kőzetet találtam, a mely mikroszkopium alatt homokos szerkezetű határképződménynek bizonyult. Mindössze a kis kúp áll itt *andesites* kőzetből, a lapos hegyhát többi része *rhyolithos* jellegű.

A *Tisitura* nevű kiemelkedés kezdetén, a hol utunk a főgerincezről a keleti oldalra, Viság község felé letér, fehéres *dacit*ot találunk, a mi váltakozik sötétebb színűvel. A *Banisóra* felé húzódó nagy réten mikrogránitos alpanyagú, de *quarz*ban szegény, fehér *dacit* darabjai fordulnak elő.

E réten túl az út K-i oldalán emelkedő *Banisorkő* (mások

szerint Arszúra) hatalmas sziklatömege nagyon sötét színű igazi *andesitből* áll ( $SiO_2 = 59.21$ ,  $CaO = 5.59\%$ ), melynek szövete mikroszkopiummal nézve breccsiásnak bizonyul. Kiérve arra az alacsonyabban fekvő tisztásra, a melyen Viság házai vannak, sötét színű, dacitos kőzetet találunk leginkább, benne egyes kristályospala zárványokat, elvéve korundos érintkezési termékekkel. (1093).

Viság templomától ÉK-re eső nyereg mélyedésében elég vastag dacit-nyirokkal találkozunk. A dacitnak főleg gránitos kiképződésű fajtája könnyen széthull, a tömör andesites és rhyolithos képződmények pedig jobban megmaradnak, miből meredek lejtők származnak.

Viságtól ÉK-re, a *Magura* aljában vezető úton sötét színű, andesites dacitot találunk, a mi tovább, a *trányisi* templom felé közeledve, valóságos augitandesitbe is átmegy, de másrészt egészen fekete színű, sűrű, mint a mikroszkopium mutatja homokos, foltos contactusbeli kőzet is van a visági *Magura* aljában.

*Trányis és Sebesvár* községek közt emelkedő *Magura* déli aljában az andesites daciton kívül rhyoliththal is találkozunk.

*Székelő völgyébe* érve, a *Kirbuluj* malom felett olyan andesites dacitot találunk, melyben nagyon sok agyagos, homokos gosau rétegekhez hasonló zárvány van. Közeledve *Sebesvár*hoz, a *Bánffy Kata-erdő* aljában quarzit zárvány is akad a még mindig andesites dacitban, a melyik csak Sebesvár D-i végén lévő kőbányában válik közönséges nagyszemű dacittá, hogy tovább, a hegyeknek a végén, a völgy mindkét oldalán sűrű, sötét, andesites dacitnak adjon helyet.

*Sebesvártól a Vale Horzsizson a Grebenhegyre, innét vissza Kis-Sebesre* menet megismerjük a szóban lévő eruptívus tömegnek északi végződését.

Sebesvárral szemben, a Kőrös-völgy jobb oldalán egy darabon a már említett *andesites dacitot* találjuk, a mi Kis-Sebes felé a völgy aljában világosabb színű, microgránitos alapanyagú, porphyros dacitba megy át.

A Vale *Antin*, majd a *Horzsizson Hodosfalva* felé menve, a völgy kezdetétől vagy egy km-re, a porphyros *dacitot* hirtelen sötétszürke, sűrű, *andesites dacit* váltja fel, melynek alapanyagában mikroszkopiummal nem találunk quarzot, sőt a porphyrosan kivált

ásványok között is csak gyéren. A sok amphibol és biotit mellett kevés bronzit van benne porphyros ásványként.

Feljebb az erdő szélén is elég gyakran fordul elő az andesites dacitban quarzit-, valamint rhyolithzárvány.

A *Rimbusoj* hegytől délre, a *Gáborárokbán (gavriloj)* fel, tekintélyes magasságig agyagos, kavicsos lerakódásokat találunk, melyben sok rhyolith és kristályospala, quazit, pegmatit stb. van, andesites dacit nélkül. Egyes helyeken a völgy alján meggyőződhetünk arról, hogy ennek a lerakódásnak az alapját andesites dacit képezi, sőt a Rimbusoj déli oldalán is kevéssel 700 m. alatt andesites dacit kezd kibontakozni.

A Gáborárokból a *Corni*-nak jelölt hegyhátra menve, 700 m. magasság körül már igazi, porphyros dacitot találunk, a mi a *Gyalu Corninak* nyugati oldalán olyan andesites dacitba megy át, a melyikben sok az idegen kőzetzárvány. Tovább azután Vurfu Corni felé dacitba hajlik a kőzet, de egészben véve az andesites dacit tart egészen addig, a hol 1900 m. magasság körül, *Jegeristyje* elszórt háza közelében elérjük a csillámpalát.

A *kristályospala* tehát itt egy jelenleg is épségben lévő, *kimagasló burkot alkot az eruptivus tömeg körül*, a melyik mellett közvetlenül rendszeren andesites kiképződésű, tehát bázisosabb a dacit, mint az eruptivus tömeg mélyebb részén, a hol világosabb színű, savanyúbb, igazi dacitok tárulnak fel.

Egészben véve erről győződünk meg a *Várad*i völgyön át Kis-Sebesre ereszkedve, habár itt, a tömeg széle közelében többször változik az eruptivus kőzet fajtája.

#### IV. Sebesvári Várdomb- és Magurától, Kecskés, visági Magura, Székelyó, Magyarókereke, Köveshegy, Marginea, Intremuntz, Zerna, Molivis, Fazseten át a Sebisel-duzzasztóhoz.

Míg az előbbi utak a szóban lévő hegytömeget hosszában metszették, annak déli és északi végződésén vezettek át, addig ebben a fejezetben keresztül kasúl szeljük több ízben eruptivus tömegünknek zömét tevő északi részét.

*Sebesvár községből a dragánvölgyi Kecskés-fogadóhoz* visz szelvényünk első része.

Sebesvár község közepén a *Dimbu Mosului* andesites dacitjának fluidálisszövetű alapanyagában, mikroskopiummal augitot is találunk és kevés quarzot. A várdomb alján már nagyobb szemű a dacit, de feljebb a *Sziklahegy (Verfu Czikli)* oldalában ismét andesites dacit van, gyéren quarzit-zárványnyal, jeléül annak, hogy közeledünk a külső burokhoz. Tovább emelkedve a keskeny gerinczen, rhyolith lep meg, a mit feljebb quarzit-conglomerát (verrucano?) darabok váltanak fel, sőt mikrogránitos alapanyagú, csak kevés quarzot tartalmazó, dioritos dacitot is találunk a *Maguratető keleti* részén. A változatosság tehát igen nagy, de egészben véve mégis a sűrű, andesites dacit uralkodik a Magura tömegnek a felső részén, melyben elvéve quarzit és rhyolith zárvány fordul elő.

Leereszkedve a Kecskés rhyolith magja felé, leginkább szürke színű, részben andesites dacit-kőzetet találunk Trányis község elszórt házai között.

*Kecskésfogadótól Székelyóba* menet, azt tapasztaljuk, hogy a Viságpatakban a rhyolithot mihamar andesites jellegű sűrű dacitok váltják fel, melyekkel együtt fekete, agyagos, homokos érintkezési termékek is előfordulnak,<sup>1</sup> miből arra kell következtetnünk, hogy itt közel vagyunk a valószínűleg felső krétakori üledékekből állott, de jelenleg már, talán egészen eltávolított burokhoz. A malom felett diorit darabokat is találni, mely kőzet szintén a határ közelében szokott előfordulni ebben az eruptívus tömegben.

Andesites dacit van száiban a visági nyereg tisztását szegélyező, meredek lejtőjű kis erdőben, továbbá a visági *Magura* tetején és ettől DK-re eső *Csityera* nevű hegyen, valamint a többi nagyobb kiemelkedéseken is Székelyóig, úgy hogy ezen a vonalon az andesites dacitot kell uralkodó kőzetnek nyilvánítanunk. Ebből áll az *Ordencus* patak beszakadásával szemben, a Székelyó völgy keleti oldalán meredő sziklakapú is. Mindazonáltal változatossá teszi ezt a, tájképileg nagyon kedves tájékon át vezető útát kőzeteiben is az, hogy a sűrű andesites dacit egyes mélyebb helyeken nagyobb szemű, porphyros dacitba megy át, de különösen az, hogy a *Pragus* keleti részén, az erdőszélen és lejjebb is durvaszemű, kristályos mészkő darabokat és vele zöldes színű, rhyolithhoz hasonló, sűrű érint-

<sup>1</sup> DR. SZÁDECZKY Gyula. A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Orvos-természettudományi Értesítő XXIII. k. Kolozsvár, 1901. 17. l.



kezési kőzetet találunk, minő egyes elszórt darabkákban már előbb, a Csityera DK-i aljában is előfordult. Rhyolithféle, vékony cserepekre való kőzetnek kis előfordulásával találkozunk a Pragustól keletre, az említett kőkapú felé húzódó hegyhát középső részében is. Ennek az alján, a Székelyó vize felett vagy 30 m. magasságban egy *diluvialis terras* maradékát ismerni fel, melyből csillámpala, quarzit, agyagpala stb. kavicsok kerülnek ki.

*Székelyó községben* nagyobb szemű, igazi dacitot találunk, a mi porphyrosan kiképződött, nagy plagioklas, amphibol, quarc kristályokkal és mikrogránitos alpanyaggal van kifejlődve a községnek keleti oldalán lévő házaknál. Székelyó ÉK-i oldalán emelkedő dombok oldalán is tapasztaljuk azt, hogy a nagyobb szemű dacit könnyen darává hullik szét, mely tulajdonság a kopár domb oldalaknak különös jelleget kölcsönöz.

A *Magyarókerékére* vezető út mentén, a nagyszemű dacit felfelé, mint azt egy előbbi szelvényben Marótlakáról jövet is észleltük, 700 m. magasság körül andesites, sűrűbb, sötétebb dacitnak ad helyet, a melyik helyenként breccias szerkezetet vesz fel.

A Magyarókeréke és Székelyó között emelkedő, 1056 m. magas *Kőhegyen* is sűrű, andesites dacitot találunk, NyDNy-ra 40° alatt dülő, vastag elválási lapokkal. Rendkívül meredek lejtővel esik ez le keleti oldalán a tavak<sup>1</sup> felé, melynek párkánya egy leszakadt, andesites párkány jellegét hordja magán.

A Kőhegyről a *Disznószálláson* és *Ursului* nevű hegyrészeken át Székelyó felé ereszkedve, arról győződöttünk meg, hogy ezek a magaslatok is sűrű, andesites dacitból állanak. Az Ursului nyugati aljában azonban 750 m. magasság táján, gosau rétegekhez hasonló, conglomeratos homokkő darabok, a lekopott burok maradékai fordulnak elő, a melyek alatt az árokban nagyobb szemű, porphyros dacitok következnek újra.

*Székelyóról a Székelyópatak völgyén, Margineán, Prelúcsi Ursuluin* át menve az *Intremuntzhoz*, a Székelyvölgy Ny-i oldalán a nagyszemű dacit kíséri bennünket, a mit leginkább az árkok és patakok feltárásai árulnak el, mert a széles völgyet ezen a részen

<sup>1</sup> „Tául“-nak van nevezve az 1:25000 mértékű térképen a két tó, mert a magyarókeréki magyar ember „täu“-nak ejti ki a „tó“-t, a mi az oláh lakosok szájában még jobban ellaposodik.

is diluvialis párkány szegélyezi. A nagyszemű dacitot csak ott váltja fel sűrű, *andesites dacit*, a hol vagy 3 km.-nyire Székelyó községtől kezd a völgy összeszűkülni.

Andesites dacitot találunk azután a keskeny, egy helyütt valószínűs kőkapúval elzárt völgyön a *Rekád-patak* beömléséig. A Rékád völgyén nyugatra kanyarodva, ott, a hol a Rekádpatakából a Margineára tér fel az út, az aljban és ezen az úton tovább a tetőn, a keskeny gerinczen, közeledve a tisztáshoz, kis területen felsőkrétakori homokkő, váltakozva agyagpalával fordul elő. Egy második szórványos maradékat találjuk itt annak az, egykor összefüggő krétakori üledéknek, a melyik a jelenlegi Székelyóvölgy középső részének irányát — úgy látszik — eredetileg megszabta. A laza, conglomeratos homokkő és agyag sokkal kevesebb ellenállást gyakorolhatott az erosioval szemben, mint az eruptívus termék, minek következtében most, midőn a völgy fenék pár száz méterrel mélyebbre süllyedt, csak foszlányokban található ott, a hol a vulkáni kőzettel való érintkezéstől nagyobb ellentállási képességet nyert.

Ezeknek a régiebb sedimentumoknak a szomszédságában lévő andesites dacitok igen sok anyagot zártak magukba a sedimentumokból. Az erdő szélén lévő háznál azonban már eléggé tiszta, apró szemű, porphyros andesites kőzet van szálban, a melyik emlékeztet a nagy plató uralkodó andesitjére, csak hogy ez annál üdőbb, épebb.

A *Brádon*, *Margineán*, *Szekaturán* át le, egészen a Rekádpatakig, az útmentén, Rogozsel elszórt házai között, mindenütt ilyen andesites dacitot találunk. A Rekád nyugati oldalán azonban, a *Prelúcsi Ursuluir*a felmenve, már rhyolith fordul elő. Ebből áll az Ursului déli oldalán meredő óriás sziklatömeg is, a melynek ÉNy-i tetején KDK-re 53° alatt dőlő, elválási lapokat találtam.

Az *Ursuluin* nyugatra a *Zenózsret* felé haladva, mihamar sötétebb, andesites habitusú határkőzet váltja fel a világos szürke színű rhyolitot, a mi a Vlegyásza keleti oldalának ebben az 1400 m. körül eső magasságban — mint már előbb láttuk — sűrűn változik rhyolith-tal.

Miután a Zenózsztól az Intremuntzig vezető út környékét már az előbbi fejezetben megismertük, lássuk most az *Intremuntzból* a *Zernatorkolathoz* (Gura Zerni) vezető szelvényt.

Az Intremuntznyerog gyepes legelőjén, itt-ott előforduló kris-

tályospala, quarzit, homokkő, agyagpala rhyolith stb. kavicsdarabkákból azt kell következtetnünk, hogy az a vulkáni kőzettel való érintkezés mellett nyomokban megmaradt, mesozoos üledékből áll. Föltevésünket megerősíti az, hogy a nyeregtől DNy-ra, a Vurvurász-patakba vezető úton, érintkezési termékek társaságában gosauinhoz hasonló *homokkövet*, sőt alárendelten *gránátos csillámpalát* is találni. Ez alatt azután különböző, andesithez hasonló és *rhyolithos* kőzetdarabok jelennek meg, melyek lefelé *microgránitos rhyolith*-nak adnak helyet, miből az északi oldal aljában helyenként hatalmas kőomlások támadtak.

A *Gokánpataknak* a jobboldalról való befolyása alatt a mikrogránitos rhyolithot száiban álló, valóságos *gránitos* kiképződésű, de az igazi gránitnál bázisosabb, a dacitéhoz hasonló vegyiösszetételű kőzet, *dacogránit* váltja fel, mit — habár lejjebb még megszakítanak egyes microgránitos, sőt rhyolithos kőfolyások, egészbenvéve, mint a Zerna torkolatáig terjedő kőzetet kell megjelölnünk. A mikrogránitnak és a dacogránitnak keveredését, a gránitnak a mikrogránitos rhyolithba való nyomulását jól láthatjuk azokon a sziklákon, a melyek a torkolattól vagy  $\frac{3}{4}$  km. távolságban, az északi oldalon merednek a völgy aljában.

Harántszelvényünket tovább folytatva, nyugati irányban a *Zerna-torkalattól a Molivisen át a Sebisel-é duzzasztóhoz*, azt tapasztaljuk, hogy a Zernatorkolattól ÉÉNy-i irányban, a Dragán völgybe szakadó árok aljában, a melyeknek egyik ága a *Pogyejről* jön le, már rhyolith van száiban. Nagyon szép, folyásos szerkezetű rhyolith darabokat találunk ennek az ároknak, a *Cornu Caprii*-nak jelzett hegyről jövő ága beszakadásánál. A Pogyej felől jövő meredek ágon felkapaszkodva, vagy 200 m.-en át igazi rhyolithot találunk, a mi lejjebb, a *Pogyej* tisztása felé, dacitnak enged helyet. A hegyoldal északi részén, a Molivis felé vezető úton ismét rhyolithos kőzetdarabok fordulnak szórványosan elő, melyeket azután, a Molivis keleti oldalán folyó patak felé közeledve, *diorit* vált fel, a mit elég sűrűn találunk ebben az árokban is, dioritos dacitok (dioritporphyrit)-tal együtt.

A nagy sűrűségből a *Molivis* déli oldalán lévő tisztás felé menekülve, ép, sötét színű *rhyolithot* találunk, melyben mogorónyi mészkő-zárvány, zöldes-sárga epidotos érintkezési kerettel fordul elő. Ez a tisztás a *Molivis* és *Runcul Capri* között lévő nyeregbe húzó-

dik, a melyik vízbősége tekintetében a Biharfüred felé eső Csatárie és Kalului környékére emlékeztet.

A *Molvisvonulat* déli oldalán, a *Fazset* felé vezető ösvényen, mindenütt *rhyolithot* találunk, a melyben — különösen a tetőtől délre — igen sok az agyagos és homokos zárvány. A Fazsetrét felé közeledve quaritzzárványokat találtunk gyéren a rhyolithban; a *Turnu dombon* leereszkedve pedig előbb dacitos rhyolith, azután vagy 1100 m. magasság körül felsőkrétakori conglomerat és agyagpala váltja fel a rhyolithot.

A *Fazsetről* a *Sebiselgáthoz* menve, rhyolithot találunk, mindössze vagy  $\frac{3}{4}$  km. távolságra a gáttól kezdődik a Molvisról jövő patak egyik baloldali árkában az a felső krétakori homokos üledék, a melyet — mint azt 2-ik szelvényünkben a Sebisel patakban már láttuk — áttör a rhyolith.

A *Sebisel patakon lemenve a Dragánba*, azt tapasztaljuk, hogy a rhyolith tart egészen a *Vajda Vaszelika* tanyájától D-re eső, vagy 6 m. magas vízesésig. Ez alatt vagy 100 lépésre már rosszul conservál, hyppuriteseket és acteonellákat tartalmazó agyagpalát találunk, váltakozva homokkővel és alárendelten durva conglomeráttal, melyeket PRIMICS a kövületek alapján felső krétakori gosau rétegekkel azonosított.<sup>1</sup> A patak balpartján egy helyütt Ny-ra dőlnek ezek a rétegek 50° alatt, de lejjebb ÉÉNy-ra menő 25°-os dölést találunk.

*Dávid Nikuláj* tanyájától D-re eső palló felett, a krétakori üledékeket erősen összegyűrt csillámpala váltja fel a patak medrében, a mi vagy  $\frac{1}{3}$  km.-el lejjebb ismét eltűnik a krétakori üledékek takarója alatt. Utóbbiak 50 m.-nyi, sőt lejjebb még magasabb falat is alkotnak a balparton az erdőszélen, ÉNy-ra 25° alatt dülő, sőt keletre menve, még enyhébb lejtésű rétegekkel.

A *Kuru Dimbului*-tól DNY-ra, miután egy jó km.-nyi hosszban szegélyezték a krétakori üledékek a partot, a patak ágyában ismét csillámpala jelenik meg, a mi hatalmas sziklafalakat alkot a Dragán völgyének még azon a részén is, a hol a Sebiselpatak belé ömlik.

<sup>1</sup> PRIMICS részletesen foglalkozik ezekkel az üledékekkel az 1889. évi felvételi jelentésében, a 60—61. lapon, a hol Sebespataknak nevezi a Sebisel-patakat, úgy, a hogy az 1:75000 mértékű térképlapon is hibásan nevezve van. Ezen a lapon Sebiselpataknak a déli oldalon lévő szomszédpatak van nevezve, a melynek igazi neve *Alun*.

Miután a Dragán völgynek a Sebiselpatak és a Zernisóra beömlése közt lévő, uralkodólag kristályospalából álló szorosát már első szelvényünkben megismertük, irányítsuk harántul vezető utunkat a *Zernisórán fel a Prizloprétre és innét le a Zernába*.

A Zernisóra alsó részében a keleti jobb oldalon leginkább *andesites habitusú* határképződményt, a bal oldalon pedig *rhyolithot* találunk száiban, de a jobb oldali első mellékpatak már *dacogránitot* hoz magával, mit száiban is megtalálunk a völgy közepe táján, a jobboldali lejtőn. Egyébként leginkább csak andesites és rhyolithos, gurúlt kődarabokkal találkozunk a Zernisórán fel, valamint a Prizloprétről leereszkedve a Zernába. Magán a Prizlopréten számba vehető kőzetet találni nem is lehet.

Hogy ezek alatt a kőzetek alatt a Zernában *dacogránit*, majd feljebb ismét ilyen rhyolithos és andesites határképződmények és az üledékes takaró darabkái következnek, azt már előbb láttuk, tehát haránt szelvényünket folytathatjuk *Intremuntz-tól DK-re Rekeczel* felé.

Az Intremuntz alatt a *Fazset* nevű, sertés és juhszállásúl szolgáló tisztás terül el, a melyen vulkáni érintkezési hatást szenvedett, pyrites, fekete palákat találunk elszórva. Különböző ilyen érintkezési üledékes kőzetdarabokkal, a melyek közül egyesek szabad szemmel nézve hasonlítanak bazaltokhoz, bőven találkozunk a Vale szakában, a görgetegek között, habár a Fazset alatt az erdőben mesozoós mészkő is előfordul száiban. Lejebb, a régi fűrészalom táján, a hol a patak víze eltűnik, hatalmas kőfalat alkot ez a mészkő, a melyik nagyon szép, középszemű kristályos szövetet vett fel a vulkáni tömeg hatására. Agyagos érintkezési kőzeteket még tovább is találunk a keskeny, száraz völgyben, a melyen helyenként fehér márványon vezet át ösvényünk.

Az elpusztult fűrészalom alatt vagy egy km-re, ismét felszínre kerül a patak víze a mészkő sziklák között. A Vale száka bal oldalán emelkedő Pripor Ursului nevű hegyoldal aljában, egy kis darabon *agyagpala* tűnik elő a mészkő alatt, aztán pedig a mészkő a baloldaltól emelkedő *Tomnátýiku* aljában mihamar rhyolithnak enged helyet.

Ez a rhyolith a rekeczeli nagy vízesés táján homokos, *eruptívus breccia*ba megy át, melynek rétegei a vízesés felett ÉÉNy-ra

dölnek 25<sup>o</sup>-al. A vízesés alatt ismét meredek mészkősziklafalak között siet patakunk, a melyeket kitűnően láthatunk az E. K. E. *Czárán körútjáról*, a *Tyikló* tetőről. Ez a turistikai tekintetben is rendkívül kedves kilátás nagyon tiszta geologiai képet nyújt arról, hogy itt a vízesés alatt a Vale száka két oldalán egy, a patak felé behorpadt, minden oldalról kimeredő mészkőtömeeggel van dolgunk, a melyet az alatta lévő agyagos, homokos üledékeken áttört eruptivus tömeg hord a hátán.

Ezt az eruptivus tömeget a vízeséstől vagy egy km.-re SZTANCS ONUCZ háza alatt, a mészkőre következő rhyolithban újra a felületen találjuk egy kis ideig, azután már csak vékony telér alakjában találkozunk vele a Valeszákának legalsó részében, 1 km.-re és  $\frac{1}{2}$  km.-re a Székelyó patakba való beszakadásától, abban a nagy csillámpala tömegben, a melyik SZTANCS háza alatt kezdődik és innét összefüggő nagy tömegben húzódik K-re és DK-re. Ezen a részen tehát a kristályospala képezi a Vlegyásza eruptivus tömegének az igazi keleti határát, éppen úgy, mint a hogy a kristályospala-burok veszi körül északi végét is.

---

## Európa természettudományi, főleg botanicus intézetei, múzeumai és kertjei.

DR. RICHTER ALADÁR-TÓL.

### XIII.

#### Hamburg és a tudomány, botanikai intézményeire való különös tekintettel.

Hamburg, a dúsgazdag hansa-város közművelődési intézményei egy országra való culturalis erőt hirdetnek; e »Staatsgebiet« avagy »Freistaat« kb. 415 km<sup>2</sup> területét lakó 768,000 lélek a tudomány szolgálatára oly intézményeket teremtett, amelyek az összes német tudományosság első rendű alkotásai sorába tartoznak. A természet- és orvos-tudomány cultusáért hozott páratlan áldozatkészségét minden ékes szólásnál szebben az a vaskos díszkötet hirdeti, amelyet Hamburg városa ünnepi ajándékkül osztott ki a falai között immár negyedszer ülésező »73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte« tagjai között. Lapjait a jobbadán szélmalom-harczot harczó magyar természetbúvár szorongó szívvel forgathatja.<sup>1</sup>

Európa kereskedelmének főerei itt futnak össze, valamint innen is indul ki az emberiség legfőbb anyagi érdekét illető sok olyan vállalkozás, amelynek számai a földkerekség legtávolabbi zugait is elérik. Hamburg ereje a tenger; bámulatot keltő természettudományi intézményeinek életét, fejlődését s a mi részünkről soha utól nem érhető magas színvonalát a világ-óceánban rejlő hatalom s természeti kincsekben kimeríthetetlen gazdagsága biztosítja.

A tudományért magáért általában nagyon sokat tett s áldoz Hamburg városa. 1901. X. 11.-én alkotott nevezetes törvénye értelmében az I. Sektion der Oberschulbehörde alatt álló tudományos intézeteket, önállóságuk sértetlenségével, egy közös szervezetté alakították át s Hamburg-állam tudományos intézeteiben működő professorok

<sup>1</sup> Hamburg in Naturwissenschaftlicher und Medizinischer Beziehung. Mit 254 Abbildungen im Text und 5 Tafeln. — Hamburg, 1901. pp. 4—616. gr. 8°. Verl. v. LEOP. VOSS.



képezik az u. n. Professoren-Konvent-et, amelynek évenként más-más az elnöke. Talán nem messze az idő, amidőn mindez Hamburg egy oly egyetemé-vé nővi ki magát, amelynek már is meg van, sőt egyik-másik tekintetben fölötte gazdagon megadott életföltétele.<sup>1</sup> Mintaszerű berendezéseinek hosszú sorából, csak éppen példaképen, a közegészségtani intézet<sup>2</sup> igazgatójának bakteriologiai laboratóriumára utalok (láva-asztalokkal!), amely az e fajta laboratóriumoknak szinte mintaszerű típusául szolgálhat; a bacter. tenyésztő szoba valamint a tápszer-vizsgálati fő-laboratórium berendezése s részleteiben való fölszerelése szempontjából is igen figyelemre méltó, ugyancsak a hygien. intézetben. Nyilvántartásban van a város területének minden kútja s a hygien. intézet figyelmét még a vízárúsítótól kihordott víz sem kerül ki; roppant munka, amelynek végzésére azonban van eszköz s van mintaszerű fölszerelés bőven, pár szóval kísért bő illustratio során látni való ez is.

Sok tekintetben követésre méltó az u. n. Laboratoriumsgebäude nemes egyszerűséggel, ám annyival kimagaslóbb belső berendezéssel (1898) épült épülete, amely a hygien. intézet szomszédságában a Jungius-Strasse-n van, szemben a botanicus kerttel; nyugati szárnya a physikáé, a keleti a chemiáé, közös s a czélnak megfelelőleg (180 helylyel) berendezett auditoriumuk az épület középső tractusában van.

Ez idő szerint Hamburg ugyan nélkülözi az u. n. főiskolai szervezetet, intézetei föllállításánál természetszerűleg gyakorlati érdekei a mérvadók; mindazáltal még az ilyen combinált intézetnél is, mint a

<sup>1</sup> Egyebek között a tudós munkaerők nagy száma, a kik assistensi, vagy u. n. Wissenschaftlicher Hülfсарbeiter-ként működnek a különböző állami intézetekben, kórházakban — avagy professorként stb. a Deutsche Seewarte und Observatorien, Seemanns-Krankenhaus und Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hygienisches Institut, Museum für Völkerkunde und Sammlung vorgeschichtlicher Altertümer, Kunsthalle, Sammlung Hamburgischer Altertümer stb.-n működnek.

<sup>2</sup> Úgy hiszem, hogy a hamburgi közegészségtani s rendőr-orvostani intézet, a melyet 1892.-ben létesítettek, az akkor kitört nagy cholerajárvány hatása alatt, már bakteriologiai tekintetben való kitünő berendezése miatt is rászolgál a botanicusnak (ez alkalommal legalább futólagos) figyelmére. A meglehetősen központi fekvésű intézet (29. kép) 405 ezer márkába került; tanúlságos beosztását röviden a 30. a—b ábrák tüntetik föl. U. n. Kaltehofe-n csinos kis filiale-ja is épült 1893.-ban (31. kép) a városi vízvezeték ellenőrzése céljából, összesen 53 ezer márká költségen; az összeköttetést az anyaintézettel az u. n. »Dampf-barkasse GAFFKY« utján tartják fenn, amelyet a hygien. intézet megalapítójának: GAFFKY titkos tanácsos tiszteletére neveztek el s amelynek constructiója (van benne egy bacter. s chemiai vizsgálatok végrehajtására minden tekintetben megfelelő laboratórium is!) a szakember előtt specialis érdekű lehet.

Az Elbe vízének, főleg a városi szenny következtében beálló változásainak a vizsgálata céljából viszont külön intézetet építettek 45 ezer márká költségen, a Hamburg közelébe eső Eppendorf-ban, amelynek egyik főfeladata Hamburg város pompás vízmedenczéjének, az u. n. Alster tisztántartása.



minő az imént említett physiko-chemiai labororium-épület, soha szem elől nem tévesztik a theoreticus tudomány követelmeit sem; minderről tanuskodik a nevezett két intézet helyiségének arányos s ügyes beosztása amelynek Röntgen-szobáját külön a 32. kép tünteti föl.

A természetbuvár figyelmét egyébként a vegytani intézet, amely a tudományfejlődés historiája szerint a physika tövéből fakadt, már csak azért sem kerülhetné ki, mert sok egyéb jeles dolgán kívül az a

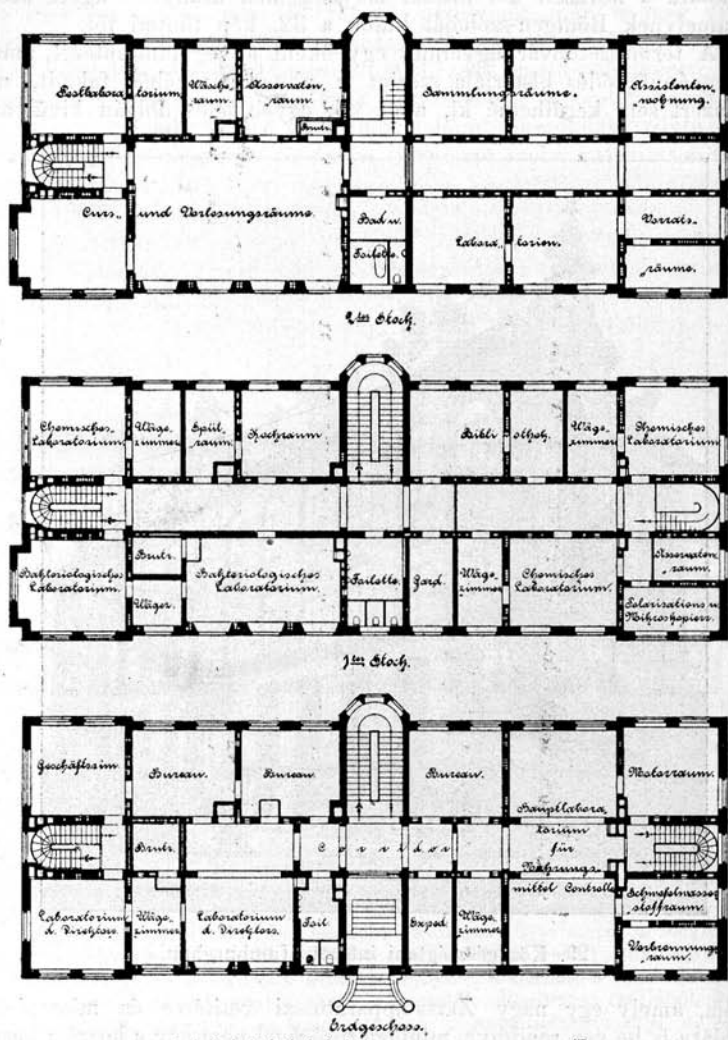


29. Közegészségtani intézet Hamburgban.

szobája, amely egy nagy Zeiss-apparattal vetítésre és microphotographiára is be van rendezve, mintaserűségével nem egy s hozzája hasonlóan kitűnő felszereléssel vetekszik (33. kép).

Tudományos színvonalon álló előadások tartásáról Hamburg városa gondoskodik már 1813 óta és pedig 1813 - 1883.-ig a legkiválóbb erőkkel ellátott akadémiai gymnasiuma, majd ennek az intézetnek beszűntetésével, nagy bőkezűséggel szinte ingyenesen — Hamburg

különböző állami intézetei útján, amelyeknek igazgatói (rendszerint „professorok“ is egyúttal) nyilvános s nem nyilvános előadások meg-



30a. A hamburgi közegészségtani intézet földszinti, I. és II. em. helyiségeinek alaprajza.

tartására kötelezve vannak. Ma már alig van tudomány-ág (inclus. theologia), amelyből előadások, sőt gyakorlatok is ne tartatnának; sőt



Az előadásokat 1899—900 téli semesterén át 55,339-en, 1900—1901-ben ugyanakkor már 66,447-en hallgatták, nemcsak szakközelítők, hanem tisztviselők, bankhivatalnokok, hajósok, sőt gyárosok s kereskedők stb. Immár sokkal többen kérnek belépő jegyet, mint a mennyi hely van; így pld. BERGER prof.-nak a modern drámáról tartott előadásaira (1900—901) 2196 jegyet kértek, holott a legnagyobb terem sem nyújt 500-nál több helyet.

A szó tágabb értelmében e főiskolának kétségkívül nagy jövője van; útja a tudományos törekvések Parnassus-a felé biztos.

Ethnographiai muzeuma, csillagászati observatoriuma, az u. n. Physikalisches und Chemisches Staatslaboratorium, Staats-Hüttenlaboratorium der Hamburgischen Münze, Deutsche Seewarte, Horizontalpendelstation, az állatkert, a természetrajzi muzeum s a botanikai intézetek: világra szóló alkotások, élükön a szó igaz értelmében vett professorok állanak, jóllehet Hamburg nem egyetemi város; az itt működő első rangú tudós világ ez idő szerint csak is az egyetemi szervezetet nélkülözi, említém; intézményeinek hosszú sorát különben földünk bármely főiskolája méltán megirigyelheti.

Mindezeknek a föllendülése a múlt évszázad utolsó tizedeire esik. »Naturalien-kabinett«-je a negyvenes évek táján 3 szobában még jól elért.

A hamburgi Természettudományi Társulat-tal (1843. V. 17.) kötött egyezség útján megalakult a vegyes múzeumi-bizottság fölügyelete alá helyezett »Naturhistorisches Museum in Hamburg«; a társulat gazdag gyűjteményeit a Naturalienkabinett szegényes táraival itt s ekkor olvastották össze. Hamburg természetrajzi múzeuma álla-



31. Filiale Kalthofe.

milag kinevezett tudós igazgatójával (Prof. DR. K. KRAEPELIN) nagy s tudós tisztikarával 1882 óta állami intézmény, amely egységes s cél-tudatos munkaprogrammjával minden veszélytől s a tudományra nézve mindenha veszedelmes esetlegességektől menten teljesíti a maga nagy, sokszor világra szóló föladatait.

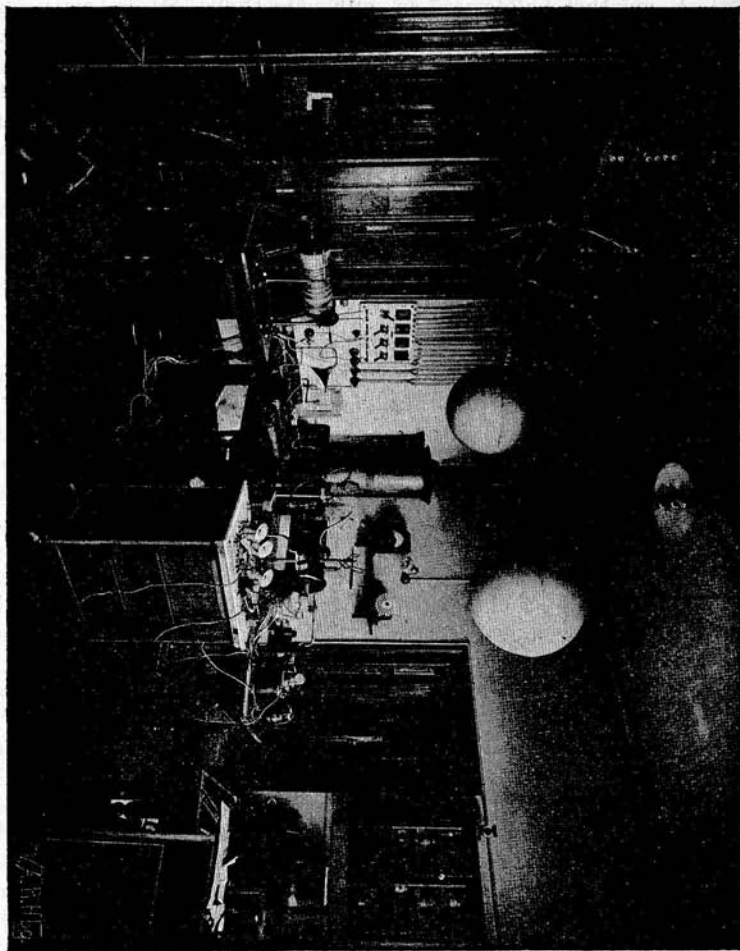
E muzeum palotaszzerű új otthonát 1886—89.-ig építették meg (az egykori egyetem háta mögött) olasz renaissance stylusban és 1891. IX. 16.-án nyitották meg; homokkőből épült 100 m. hosszú homlok-zatával szabadon áll ez a 32 m. magas és 36 m. széles épület (36. kép); belseje voltaképen egy, fölülről világított óriási nagy terem amelynek oldalain három emeletre osztott nyílt s 12 m. mély karzati termék futnak végig. Ezeket az 1.-ső, illetőleg a 2.-ik emelet felől az óriási termet átfogó két hid-átjáró fogja össze; a terem egyik keske-nyebb oldala felől pedig a pinczétől az épület mennyezetéig terjedő fölhúzó gépezet szolgál a naturálék szállítására. Van azonkívül két tisztí-lakás, terjedelmes raktár és gépház-helyiségek, praeparatoriumi szobák, két (egy 200 s egy más 80 személyre való) auditorium, (38. kép) könyvtári szoba, igazgatói és kilencz laboratoriumi helyiség.

Ma már hatalmas és túlnyomó részében zoologiai irányú gyűjte-ményei a földszint, fél- (1-ső) s magas (2.-ik) emelet korszerű föl-fogással beosztott helyiségeiben s a következő módon vannak elosztva: I. emelet 1. a hosszabb nyugati oldalon kitömött emlős állatok s ugyanazok csontvázai. — 2. a déli keskeny oldalon van a mineralo-giai s ZITTEL kézi könyve szerint rendezett paläontologiai osztály, négy szekrénybe zsúfoltan csinos kis növényöslénytani gyűjtemény-nyel. — II. (fél) emelet egyik részében valamennyi földrész legjellem-zőbb madarai, — a karzatokon ugyane principium szerint a bogar-ak (insecta) és a tengeri conchylumok; ugyanennek az emeletnek egy harmadik részében az alsórendű állatok főgyűjteménye van elhe-lyezve és pedig csakis a szakbúvárok számára hozzáférhető módon. A palota III. emelete öt főrésze tagolódik. Az egyik az egyes föld-részek jellemző típusai szerint a hüllők, a kétéltűek, halak, férgek stb. — szóval az alsórendű állatvilág szemléltető gyűjteményét tárja elénk a déli oldalon; a nyugatin találjuk a tudományos fő-madár-gyűjteményt. A karzat Hamburg vidéke bogárvilágát, külön a káros bogarakat, valamint a szárazföldi s édesvízi conchylumok gazdag soro-zatát tünteti föl, — az emelet északi oldala viszont, egy anatómiai gyűjtemény kezdetével, Hamburg közelebbi s távolabbi vidéke (keleti és északi) tenger faunáját, az insectumok és a szárazföldi mollus-cumok kivételével; a keleti oldalon találjuk az állatok variatiojára, létért való küzdelmében alkalmazott fegyvereire, fejlődésére vonatkozó, továbbá az alsórendű állatok haszna s kárát föltüntető pompás csopor-tozatok hosszú sorozatát. Az egész múzeumnak talán ez a része az, amely még a legjobban lekötheti az általános érdeklődést, pld. a



bálnákra vonatkozó csont-tani gyűjteménye mellett, amely eleve elárúlja, hogy a tengert uraló egy nagy nép muzeumával van dolgunk. Üveg-tetővel ellátott s a párisi Museum d' Hist. Naturelle zoologiai palotájára emlékeztető nagy udvara feledhetetlen effectust gyakorol a belépőre (37.

32. Ugyanannak Röntgen-szobája.



kép); berendezése, finoman kidolgozott butorzata muzealis mintaképpül szolgálhat. Ez a muzeum keletkezése, történetét tekintve, jóllehet szinte a legfiatalabbak egyike, nagyságra nézve a német birodalomban a második; az alsórendű gerinczes állatvilág átlag 18500, a molluscumok

120000, rákok 8500, férgek 5900, tüskés-bőrűek 3800, anthozoonok 4000 számmal vannak itt képviselve, — szóval *typicus* gazdagságában a tenger, aminek egyszerű magyarázatát: a német iskola didaktikájának egy ember éltén át soha el nem muló kihatásában találjuk meg; mert úgy van, hogy a világtengert járó hamburgi hajóskapitányok, tisztek stb. — gyűjtenek mind és fáradhatatlanul e múzeum számára. Ebből a perspektívából ítélnéljük meg pld. CHUN CARL egyszerű vállalkozásának, esemény számba menő pompás művének a föld minden művelt népére kiterjedő hatását.<sup>1</sup>

A hamburgi állatkert, amelyet 1860.-ban alapítottak meg 915 ezer márka részvénytőkével s amelyet egyik-másik (u. n. 30 filléres) vasárnapon 40.000 ember is fölkeres,<sup>2</sup> 1863.-tól fogva valamennyi elhúlt állatját e múzeumnak ajándékozta és e múzeum mögött ott áll a céltudatosan nevelt hamburgi polgárság áldozatkészsége, első rendű tudósok egy egész gárdája, amely pénz s szellemi munkát nyújtó közművelődési törekvéseiben — különben ez a német nép jellemző vonása — határt nem ismer!

A kb. 200 hallgatónak való nagy (38. kép) s kisebb auditoriumában a tudomány színvonalán álló természettudományi előadásokat

<sup>1</sup> CHUN, CARL. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 32 als Tafeln gedruckten Vollbildern, 3 Karten und 482 Abbildungen im Text — 2-te umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Verl. v. G. FISCHER in Jena. 1903. pp. 592. gr. 8<sup>o</sup>. — Fölötte ajánlatos volna, ha magyar nyelven pld. a Természettud. Társulat is kiadná, annyival inkább, mert alig bízhető, hogy állami gépezetünk mai szervezete mellett egyhamar csak gondolni is lehetne e fajta eredeti vállalkozásra.

A jávai Buitenzorg-ba is (miután majd minden botanices osztrák professor megjárta) előbb jut el Ausztria egy botan. assistense, semmint egy magyar botanices professor. Braziliát osztrák collegáink ismételtelen fölkereshetik gyűjtés, tudományos buvárkodás céljából, ellenben postafordultával nyer visszautasítást ismételtelen az a magyar botanikus, a ki pld. nagy szerényen csak Helgoland biológiai stációjára vágyik. Ellentétek, a melyek elsimitását a jövőben reméljük, mert ez egy a magyar közművelődés egyetemleges érdekével.

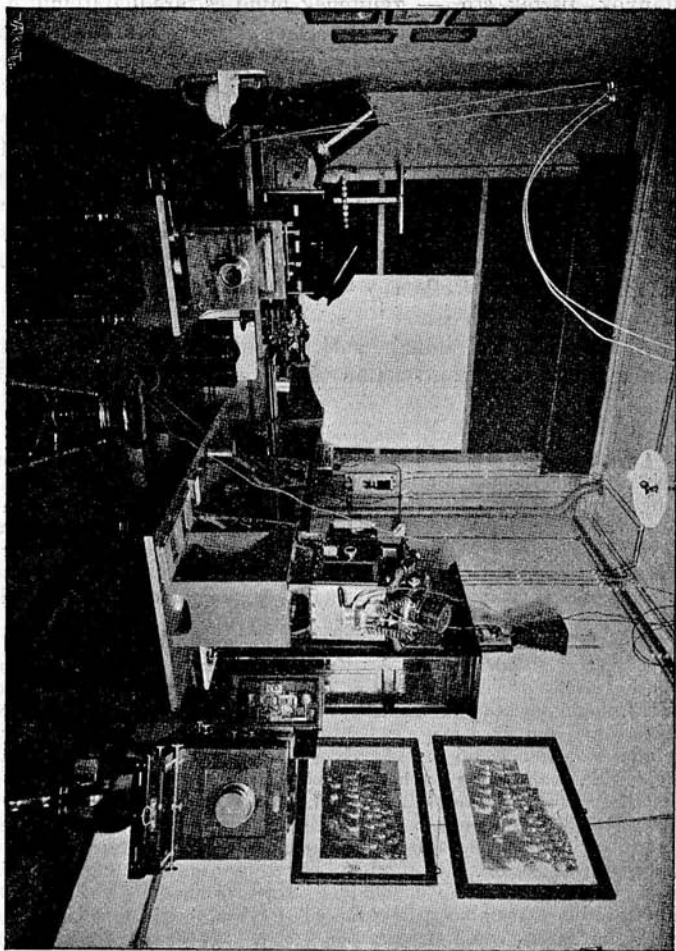
<sup>2</sup> Látogatók számának a maximuma 1898. IX. 11.-ét tette nevezetessé, amikor is 48,336 fizető egyén lépte át az állatkert küszöbét. Egyébként az állatkertre (évi budgetje 380,000 márka), a természet. múzeumra stb., szóval Hamburg természetud. tekintetben nevezetes minden egyéb intézményére nézve az érdeklődő (általam is helylyel-közzel fölhasznál) bő részleteket talál az előbb idézett s Hamburg bőkezűsége folytán megjelent díszműben. A természet. múzeumra vonatkozólag pedig azon kívül az időközönként újított kiadásokban megjelenő: Führer durch das Naturhistorische Museum zu Hamburg, amelynek 22—24 ezerig való példaszámát 1902.-ben adták ki.

A látogatásom ideje óta beállott nevezetesebb változásokra vonatkozólag a múzeum igazgatója: Prof. DR. KRAEPELIN, a botanikai intézményekre nézve pedig Prof. DR. ZACHARIAS E. és DR. VOIGT szolgáltak szíves fölvilágosításokkal, az itt közölt hamburgi képek elichéi megszerzésében közbenjárásukkal támogattak, miért is hálás köszönettel tartozom a nevezett hamburgi tudósoknak.

tartanak, nem a diploma után éhes, hanem a tudományért magáért szomjuhozó hallgatóság előtt. Könyvtára 10,000 kötetből áll, évi általánya 118,000 márka.

Hamburg szorosabb értelemben vett állami botanikai intézményei

33. A vegytani intézet veltékre s microphotographiára berendezett szobája.



— Botanische Staatsinstitute — három főrésze tagolódnak; ezek: a botanicus muzeum, az árúismerettni laboratorium és a botanicus kert; külön osztálya van 1891 óta a magvizsgálatnak, 1897 óta pedig a növényvédelemnek, amelyeknek vezető egyszersmind a botan. muzeum



assistensei. Mindezeknek a botanikai intézményeknek ma egy közös igazgatója van (Prof. DR. ZACHARIAS E.). A kitűzött cél az, hogy terjeszszék Hamburg lakosai között a növénytani ismereteket szemléltető gyűjtemények kiállításával, nyilvános előadásokkal és az által, hogy demonstrációkra anyagot nyujtsanak Hamburg valamennyi nyilvános és magán iskolája számára; továbbá kereskedelmi (alkalmazott) növénytan körébe vágó vizsgálatokat végez, nem különben tudományos munkálatokat is publikál a magas színvonalról tanúskodó „Jahrbuch der Hamburg. wissenschaftlichen Austalten“ lapjain és más tudományos folyóiratokban.

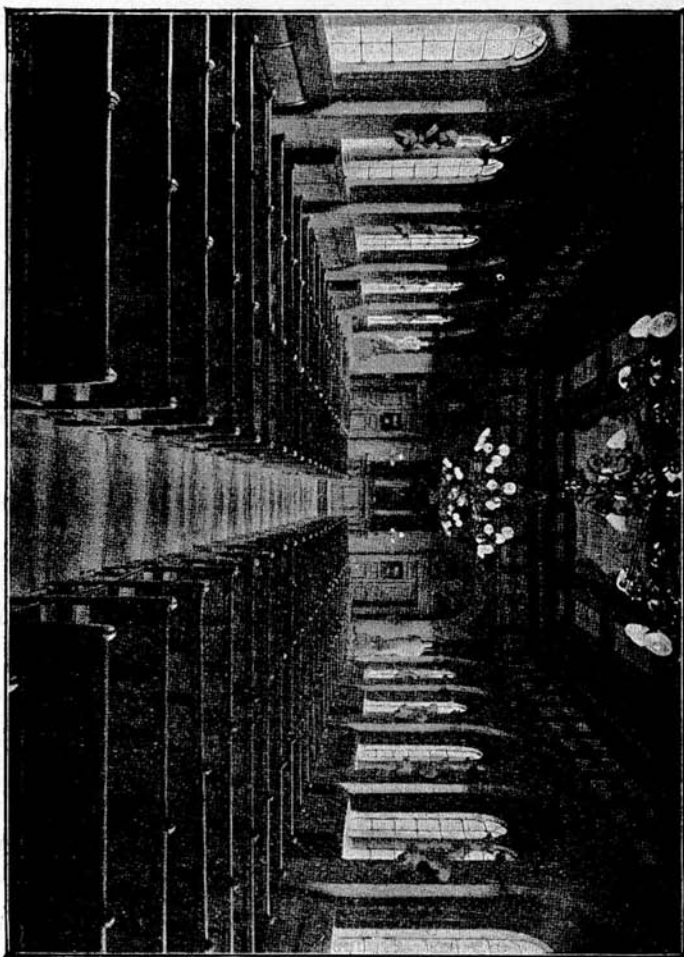
A hamburgi botanicus muzeum fölállításának az eszméjét LEHMANN professor adta volt meg még 1856.-ban, a kit viszont az akkor már tíz év óta fennálló Kew-muzeum nagyszerű sikerei buzdítottak a megfelelő példaadásra.<sup>1</sup> De LEHMANN, valamint a botanicus kert igazgatóságában utódja REICHENBACH sem érte meg az életre való idea megvalósítását.

A hamburgi botanicus muzeum megalapításának az indító oka DR. BUEK H. W. physicus párját ritkító ajándéka volt, a ki nagy növénygyűjteményének átadása (1864) után, 1879.-ben bekövetkezett elhúnyásával 8 (48 fiókos) szekrényben elhelyezett nagy karpológiai gyűjteményét, amely kb. 10,000 növényfaj mag- s termés-gyűjteményét foglalta magában, a hamburgi államnak hagyományozta, a gyűjtemény szakférfiak útján való gondozásának s lehetőleg fejlesztésének a kötelezettségével. Elfogadták. Majd BUEK-nak ideiglenesen a »Schul- u. Museumsgebäude am Steinthor« egy termében elhelyezett gyűjteményéhez csatolták BINDER (Hamburg egykori polgármestere!) nevezetes s ugyancsak ajándékkul kapott alga-gyűjteményét. Ez volt a hamburgi botanicus muzeum magva, amelyet 1881.-ben a Senatus 300 márkával,

<sup>1</sup> »Was die Verwaltung — írja emlékezetes évi jelentésében — für die nächste Zukunft insbesondere wird anzustreben haben, ist die Errichtung eines botanischen Museums, in der Art, wie ein solches bereits in Verbindung mit dem botanischen Garten zu Kew bei London in grossartigstem Maasstabe besteht, aber auch schon in Breslau und einigen anderen Orten mit dem botanischen Garten verbunden ward. Nach den Berichten des Directors Sir W. J. HOOKER wird das botanische Museum jährlich von vielen tausend Personen, sowohl Fremden als Einheimischen, besucht und nicht allein von Botanikern, sondern auch vielfältig von Kaufleuten, Manufakturisten und Technikern, aller Art zu Rate gezogen. Es ist nicht zu verkennen, dass ein solches Museum, welches die wissenschaftlich und praktisch erworbenen Resultate einander näher bringt, worin also die vielen Producte des Pflanzenreichs, welche in irgend einer Beziehung für das Leben von Wichtigkeit sind, und die weder durch die lebenden Pflanzen des Gartens, noch durch Herbarien repräsentirt werden, mit genauer Angabe ihrer Benützung bei verschiedenen Völkern u. s. w. aufgestellt werden könnten, auch bei uns ein Interesse und vielfältige Belehrung gewähren, zugleich den praktischen Nutzen des Studiums der Pflanzenkunde und was damit in Verbindung steht, recht anschaulich machen würde, und

1882.-ben 1000 márkával, 1883.-ban már 3000 márkával javadalmazott!

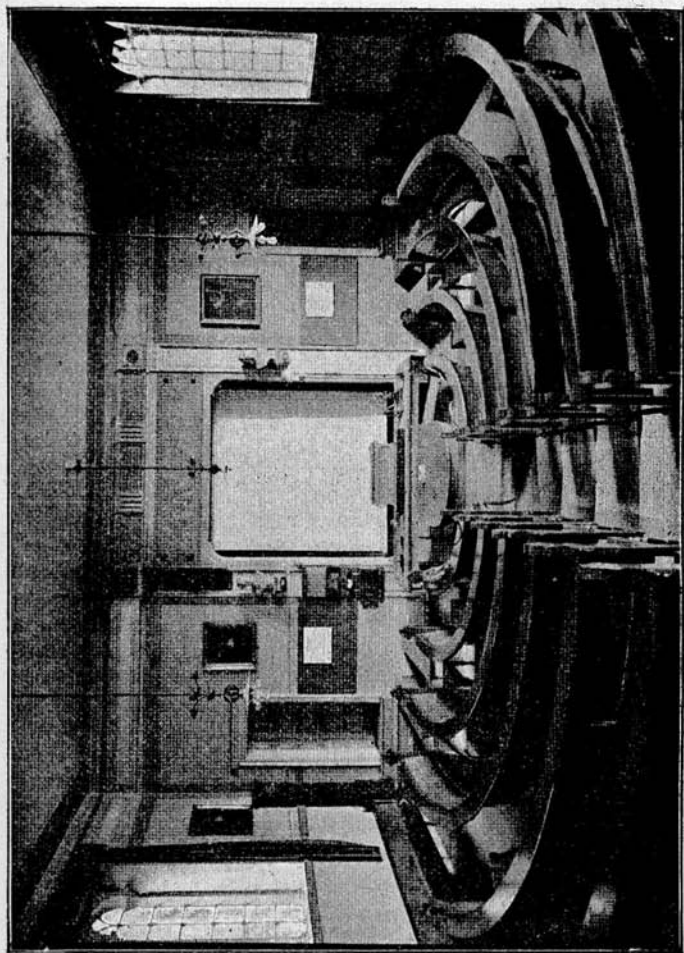
Fejlődése ezzel rohamosan megindult. 1883.-ban »Botanisches Museum« cím alatt Prof. DR. SADEBECK vezetésével különálló intézményné lett, amelyet 1885. jul. 12.-n nyitottak meg a nagy közön-



34. Johannaeum aulája.

dass Hamburg, wenn nur ein für die Aufstellung geeignetes Lokal vorhanden wäre, durch seine merkantilschen Verbindungen mit Allen Gegenden der Welt auch unschwer in den Besitz der für ein solches Museum wichtigen Gegenstände gelangen könnte. Einstweilen haben wir angefangen für ein

ség előtt. Fejlesztésében, Hamburg közvetlen érdekei szempontjából, főleg mercantil, avagy technikai tekintetben fontos növényi objektumok megszerzését tartják szem előtt első sorban; majd KIRCHENPAUER polgármester buzgólkodására sikerült ezt u. n. Botanisches



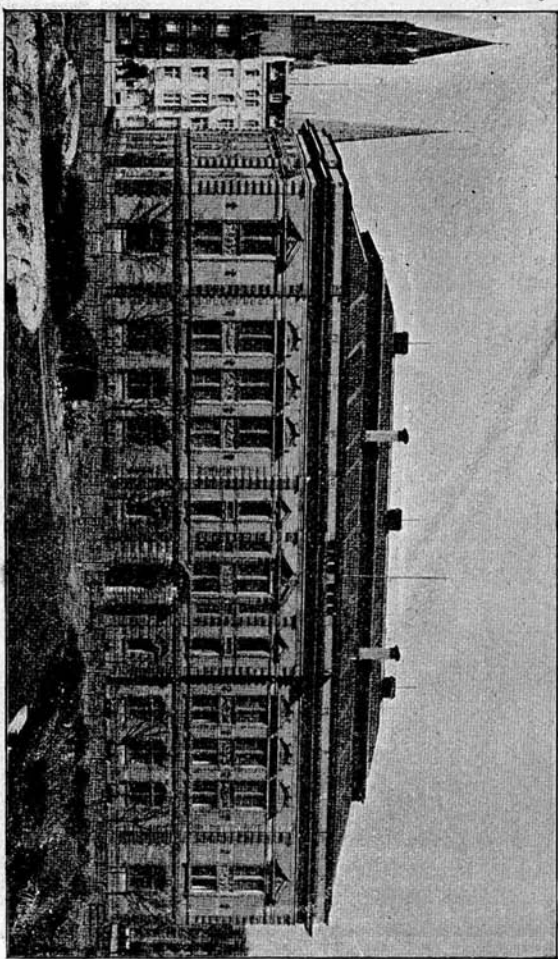
35 Johanneum 4. auditoriuma.

solches Museum dasjenige zu sammeln, was demselben zur besondern Zierde gereichen würde«. —

REICHENBACH is sok muzealis tárgyat kapott a Kew-muzeum megalapítójától, a nélkül azonban, hogy az általa is melegen fölkarolt botanicus muzeum ügye tetet ölthetett volna. Hasonló törekvésemre vonatkozólag lásd 226 l.-on az 1-jegyzetet.

Laboratorium für Warenkunde-vá kibővíteni, amely 1887.-ben (Prof. DR. SADEBECK személyében) végre megkapta a maga önálló igazgatóját is, a ki már annak előtte is SONDER-rel, a jeles algologussal együtt kiváló munkásságot fejtett ki az ügy érdekében. Javadalma már 4000 márka; 1888.-ban saját budgetje a személyiekre külön

36. A hamburgi természettajzi Múzeum.

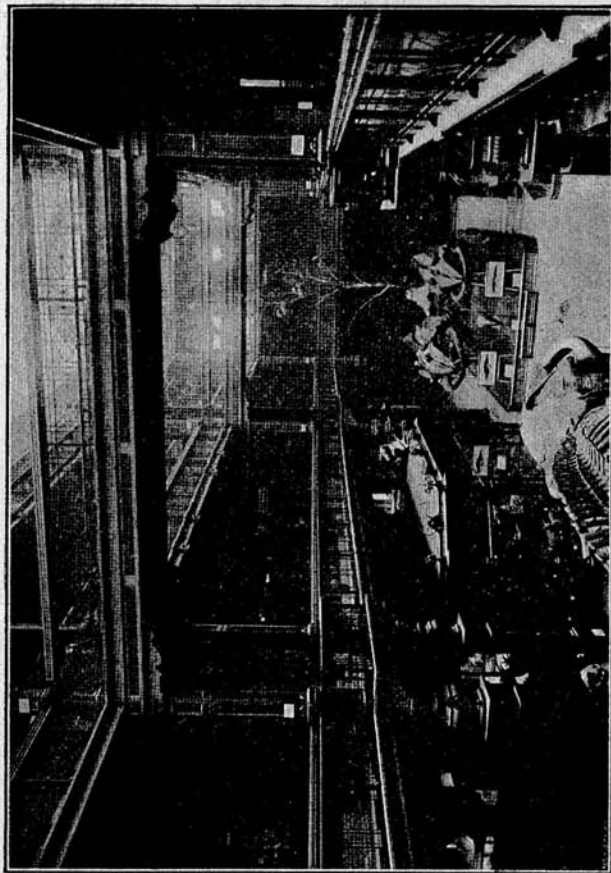


9200 mk-t, tudományos kisegítő munka jutalmazására 800 mk-t, a gyűjtemény gyarapítására 2400 mk-t, az igazgatás költségeire 800 mk-t s a könyvtár javára 900 mk-t, tüntet föl. Ugyanekkor egy muzeumi főlügyelői, 1891.-ben assistensi állást, majd külön magvizsgálói labororiumot is szerveznek. 1894.-ben a Lübecker-thor mellett



szabaddá lett két emeletes iskolai épületet is megkapják a már nagyban meggyarapodott botanicus muzeum s laboratorikumok megfelelőbb elhelyezésére (39. kép). 1898.-ban egy külön assistenssel megnyitották az u. n. Pflanzenschutz osztályát is.

Á hamburgi Botanisches Museum (s a vele most még kapcsolatos Laboratorium für Warenkunde)-nak jelenlegi épülete építése tekin-



37. A hamburgi természetrajzi muzeum belső képe.

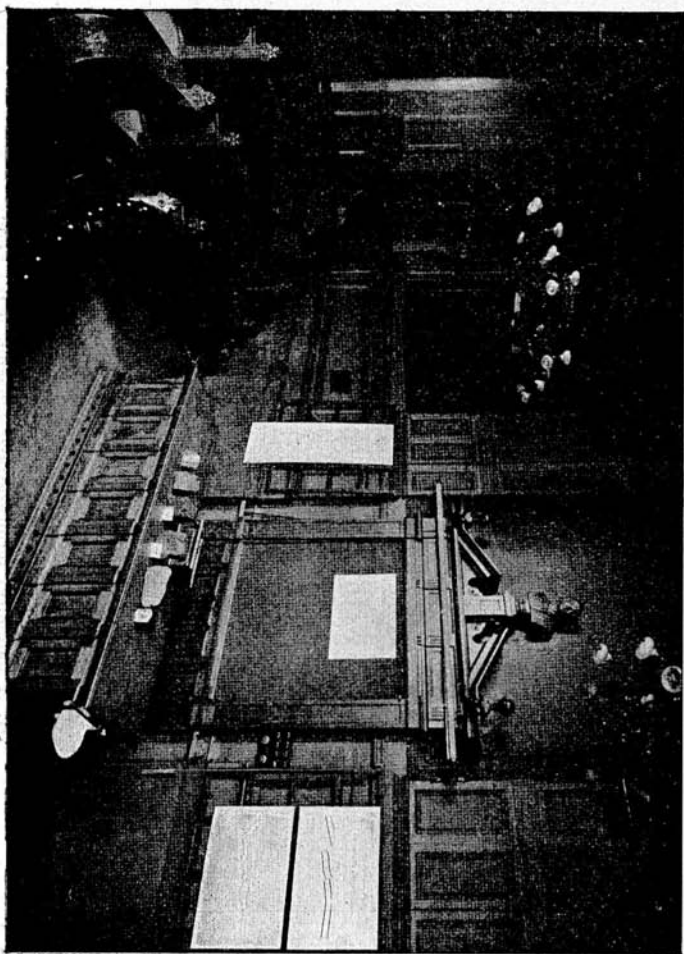
tetésben is ugyan ideiglenes jellegű, ám rövid idő kérdése, hogy céljainak épült palotáját — így írják nekem Hamburgból — a botanicus muzeum ma-holnap megkapja.

645 m<sup>2</sup> alapterületen ez a 43. m. hosszú homlokzattal bíró épület különben már eleve elárúlja azt, hogy a benne foglalt intézmény Hamburg tudományért hozott áldozatkészségének egyik fényes tanú-

bizonysága, hisz meg van a maga (kb. 500 m<sup>2</sup> nagy) kísérleti kertje, sőt növényháza is, e világvárosnak szinte a közepén.

A 2.-ik emelet két helyiségét az orvosi kollegiumhoz tartozó gyógyszerészeti iskola foglalja le, egyébként az épület összes helyiségei, amelyeket egy közép-folyosó oszt két felé, a botanicus muzeum s labo-

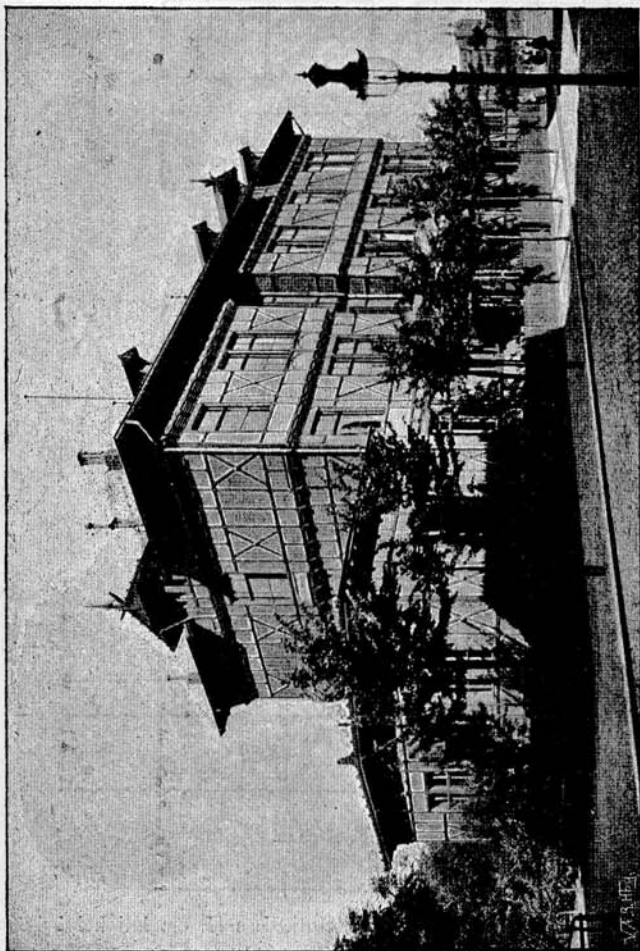
38. A hamburgi természetrajzi muzeum egyik auditoriuma.



ratorium céljaira szolgálnak; a botanicus múzeumi helyiségek elosztását alaprajz-szerűleg a 40. ábra tünteti föl.

Földszinti nyolcz helyiségében, egy nagy termében s részben a folyosón vannak a szemléltető gyűjtemények fölállítva, a célnak jól

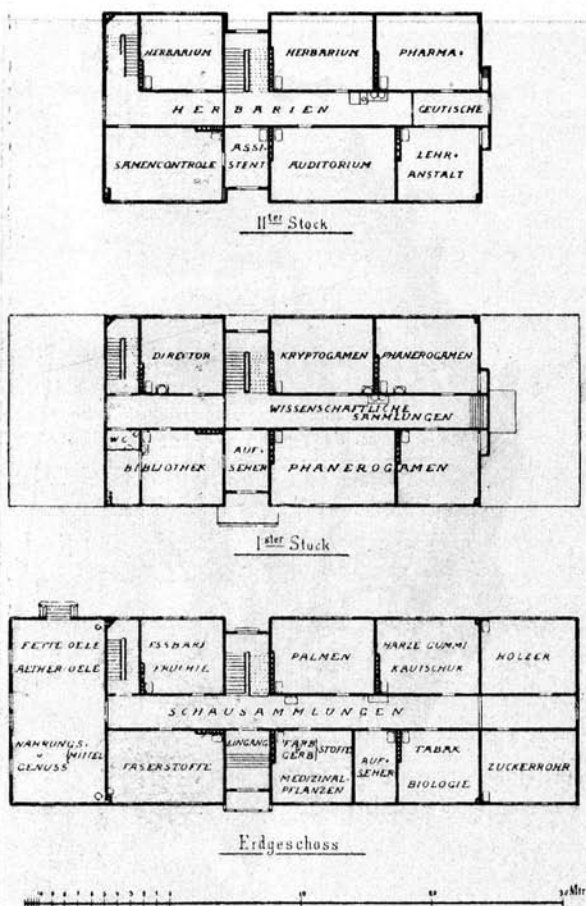
megfelelő s erdei fenyőből készült szekrény sorozatban, részint szabadon.<sup>1</sup> A szárazon conservált nyers anyagokon kívül azok számára, amelyeket csakis folyadékban lehet eltenni, alcoholt s négyszögletű präparatüm-üvegeket használnak. Rajzok, sokszor művészi aquarellek s más színes képek szolgálnak az adott magyarázat kiegészítésére, avagy az egyes



39. A hamburgi botanicus muzeum épülete.

<sup>1</sup> A szekrények normalis méretei: 4 m. hosszú, 2 m. magas s 40 cm. mély; oldal-, valamint tető-falazata üvegelt, hátfala azonban keretekre feszített linoleumból van. 1—1 m. széles ajtói egyetlen üvegtáblával vannak beüvegelve. Külsőleg tölgyfa-színre, belülről fehérre vannak festve. A kettős oldalú szemléltető szekrények hossza 4 m., szélességük 1 m., a rajta álló üveges szekrények mélysége pedig 40 cm.

helyiségek élénkítésére; változatosságának emelésére. A csaknem két-emeletnyi magasságú nagy teremben vannak a tápláló és élvezeti növény-anyagok gyűjteményei, középen egy *Ficus sp.* fojtógyökér (4—4 m.-es) 4 darabra osztott köpenyével, amelynek közepette látszik az immár elpusztult gazda-növény hatalmas deréktörzse.

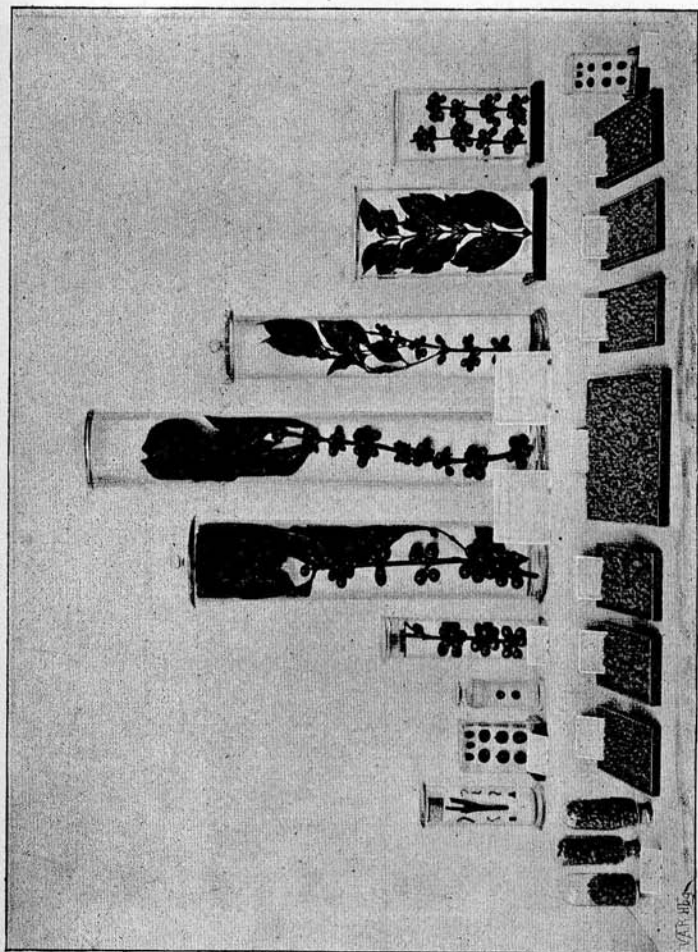


40. A hamburgi botan. muzeum földszinti, I. s II. emeleti helyiségeinek alaprajza.

Ez a terem fogalmat nyújt mindazokról a tropusi gumós és egyéb növényi termékekről (Tacca, Manihot, Thea, Cacao, Kola, Zingiber, Vanilla, Taro), olajokról (Patschouli, Ylang-Ylang, szegfű-olaj stb.), amelyekkel a forró égövi vegetatio boldogítja a földnek csaknem



minden népét. A „nélkülözhetetlen“ kávéak, Hamburg óriási import-kereskedelme e főzikkének itt kiállított külön kis szemléltető csoportja a mily jellemző, ép oly tanulságos is (41. kép). A 4 m. hosszú szekrény a muzealis cél ügyes szemmel tartásával mutatja be a tropusi növényvilág ama hasznos termékeit, a melyek elsőrendűek s uralják



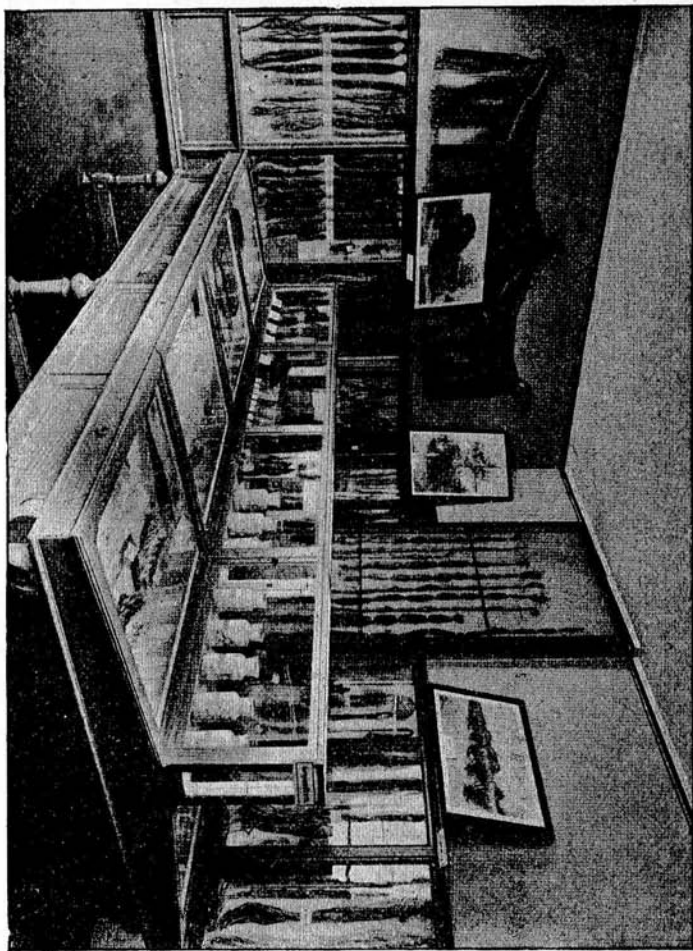
41. A kávé szemléltető gyűjteménye.

Európa piacát. A tárgyak hatását a fiatal kávé- és az aratásra érett bors-plantage, egy-egy kameruni partrészlet aquarelle-jei nagyban emelik.

A 2.-ik szoba a rostanyagokat (Manila-kender, Jute, Ramie, Raphia, gyapot, Capok, növényi selyem s lószőr stb. — a kelet-afrikai

Sisal-lal s Mauritius-kenderrel való plantage-kíséret aquarelle-jével; lásd 42. képen), — a 3.-ik az ehető, többnyire nedvben dús s tarka, nehezen präparálható tropusi termés (gyümölcs)-féléket (Mango, Anacardium, Avocat-körte, Averrhoë, Durian, Ananas, Banana, Papaya, Treculia, Artocarpus, Sapucaja- s para-dió stb.), — a 4.-ik a pálmáknak oly sok

42. Növényi háncstrost-anyagok szobája.



tekintetben hasznos világát, (köztük Afrika Raphia-pálmája, ugyancsak szép aquarelle-ek kíséretében — 43. kép — a *Coelococcus vitiensis*, *C. salomonensis*, *C. carolinensis* kő-dióival stb.), — az 5.-ik egynemely növényi termék (kautschuk, gutta-percha, balsamok, Acaroid (Xau-

thorrhoea) s egyéb gyanták, gummi arabicum, Kino stb.) hasznait, — a 6.-ik a hasznos fákat mutatja be a legtanulságosabb módon.

A ránk nézve idegen világ hasznos fáinak 44. képen látható gyűjteménye egyike a legteljesebbeknek.

Eredeti törzs, részben fényezett deszka-darabokban képviselve van

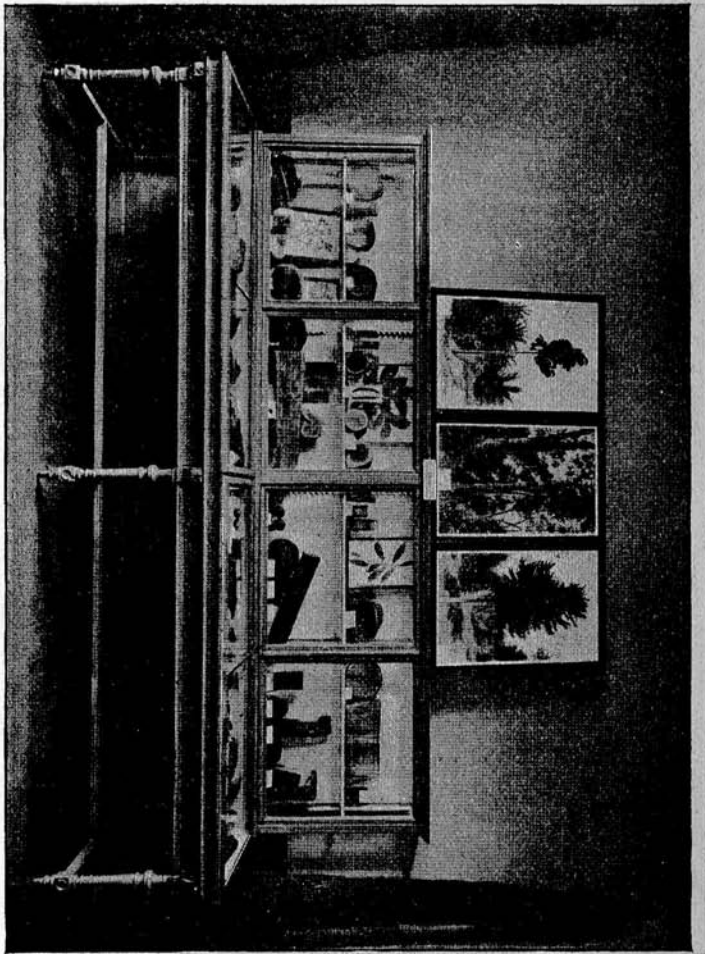


43. Pálmák szobája.

itt pld. a kaukuzusi, olasz s amerikai diófa, az amerikai s nyugat-afrikai Mahagoni, a brazíliai Jacaranda, a rózsa-, amaránt-, korallum-, satin-, Amboina-, ében-, Vera-, Cocus-, Cedrus-, Teak- stb. fák, ép úgy, mint pld. a Jarrah-fa (*Eucalyptus marginata*), amelyet utak burkolására is használnak.

A 7.-ik szoba a Czukornádé. Ezt a gyűjteményt DR. BENECKÉ FRANZ<sup>1</sup> elsőrendű szakértelemmel állította össze 1897.-ben, a ki a *Saccharum*-mal a hamburgi botanicus kertben igen érdekes termelési kísérleteket is végzett. Az egészséges mellett ott a „beteg“ Czukornád is, növényi s állati eredetű betegségeinek eredeti, részletesen megma-

44. Hasznos fák gyűjteménye.



gyarázott s photographiákkal illusztrált példáival. — A 8.-ik szoba a dohányé (45. kép) s a muzeumi tekintetben most fejlődésnek induló

<sup>1</sup> Holland szolgálatban a jávai czukornád-ültetvények vezetésének az élén állott; utóbb egészségi okokból kénytelen volt Európába visszatérni,



biológiáé; ez utóbbi keretében már is kiváló módon van bemutatva a Mangrove-vegetatio és Afrika d.-nyug. tájának xerophytonjai, köztük a *Welwitschia*-val.<sup>1</sup>

Végül a 9.-ik szoba hasonló fölállításban a festő- (Indigo, Orseille, Krapp stb.) és eser-anyagokat adó, valamint az orvosi növények példáit



45. Dohány-gyűjtemény.

<sup>1</sup> A *Welwitschia mirabilis* HOOKER két ritka szép példáját, a melyeknek hozzájuk fogható párját az európai muzeumokban eddig még sehol sem láttam, én is megszereztem az igazgatóságom alatt álló Erdélyi orsz. Múzeum növénytani osztálya számára. A ♂ példa 75 kgr. súlyú s 2'50 m. h. 1'80m. sz. nagyságú szekrényben; a ♀ 9'5 kgr. súlyú ♀ példával együtt, amely 1'85 m. h.

mutatja be ugyancsak a legtanulságosabb módon (köztük különböző *Strophantus*-fajok, legfőbb China-kérgék stb.) és mindvégig különös gonddal arra, hogy a laikus közönség is lépten-nyomon megtalálja a szükséges magyarázatokat.

Az I. emeleten van elhelyezve a tudományos gyűjtemény, amely egy u. n. rendszeres összehasonlító gyűjteményre s a herbariumra tagolódik.

Mindaz, amit egy herbarium keretében elhelyezni nem lehet (fák, kérgék, termések, magvak, drogok, gombák, algák stb.); részben szárazon, részben alkoholban conserválva a I. rendsz. összehasonl. gyűjtemény során nyernek a tárgynak megfelelő elhelyezést, ENGLER-PRANTL „Natürl. Pflanzenfamilien“-je szerint csoportosítva három helyiségben a Phanerogamiusok s egy negyedikben a Cryptogamiusok. Ez utóbbiak kiállítására, nagyon helyesen, annyival is inkább nagy gondot fordítanak, mert a földszint szemléltető gyűjteményei során a Cryptogamiusok teljesen kiszorultak. A növényi betegségeket föltüntetett sorozat pld. a maga nemében első rendű, az alcohol-präparatumokat modèle-ekkel is kiegészítik. MÖLLER Protobasidiomycesinek és Phalloideae-inek originaléi ugyancsak itt láthatók. A kis teratologiai gyűjteményen, HERPELL-féle gomba-präparatumokon s az öt keretben kiállított nevezetesebb Pteridophyton-fajokon kívül igen figyelemre méltóak az ugyancsak forgatható keretekben kiállított dél-afrikai s a helgolandi algal világ characteristicus, gyakran szemnek is tetszetős példái, a falakon viszont az algák pompás óriásai: *Enteromorpha Linza* (= *Ulva Linza*), *Agarum Turneri*, *Iridaea cordata*, *Lessonia fucescens*, *Alaria esculenta*, *Laminaria digitata angustifolia*, *Macrocystis angustifolia*, *Sargassum BINDERI*, *Durvillaea utilis*, *Ulva Lactuca*, *Ecklonia* etc.<sup>1</sup>

0·65 m. sz. nagyságú szekrényben van elhelyezve, — bizonyára a legszebb, amit e nemben egy botanicus muzeum fölmutathat. Erd. muzeumi növénytári jelentéseim szólnak arról a törekvésemről, amelylyel minden áron alapját kívánnám megvetni a botanicus muzeumnak. A küzdelem nehéz, főleg az arra való helyiségek s segítő munkaerő teljes hiánya miatt.

<sup>1</sup> Egy efféle, de kiállítása tekintetében mintaszerűbb sorozatot állítottam össze én is a Nemzeti Múzeum növénytára részére, azokból az algal-óriásokból, amelyeket a magam költségén gyűjtöttem össze Helgoland partvidékén s a keleti tenger mellékén s amelyeket külföldön való távollétem idejében (előttem mindig feledhetetlen áldozatkészséggel) a feleségem präparált.

A szemléltető gyűjtemény, illetőleg az általam inaugurált botanicus muzeum szervezését, amelynek nyoma sem volt a Nemzeti Múzeumnál, mint a N. Múzeum növénytárának egykori vezetője — egyetemlegesen az osztály mostoha sorsa miatt eladdig a padláson hevert objectumokkal (fagyűjtemény stb) — ezzel a képsorozattal indítottam meg. Hivatali utódom mindezeket eltávolította az osztálynak amúgy is gyér látogatóinak a szemei elől, nyilván azért, hogy »rendet», azaz pusztá falakat teremtsen. De gustibus . . .

A Magyar Nemzeti Múzeum Multja és Jelene cz-s 1902-ben kiadott jubilaris díszműben (lásd a 269. lapon) mindössze pár hónapon át tartott activus muzeumi működésem azonban hasonló, szinte megbotránkoztató

Az intézet fennállásának rövid pár esztendejéhez képest, főleg alsórendű növényzet (algák és pteridophytonok) gyűjteményei szempontjából már is gazdag herbariummal rendelkezik, amelyet a most folyó legfontosabb exsiccatumokkal állandóan s rendszeresen gyarapítanak. Mindez a II. em. két helyiségében nyert elhelyezést. A PRANTL-féle herbarium megvásárlása révén a hamburgi Pteridophyta-gyűjtemény specialis nevezetességűvé lett, nem különben azért is, mert az intézetnek (a botanicus kert igazgatóságával való kapcsolata előtt külön)

elbánásban részesült; nevem czége alá foglalván annak az osztálynak összes vétkei, amelyet — HAYNALD hagyatékára számítván — hivatalból eladdig soha föl nem karoltak s amely elődöm (ISTVÁNFFI) idejéig, vagyis évtizedeken át a folyosóra szorult ethnographiai muzeum egy oldalzobájába, azaz egy föltötte fogyatékos kis herbariumba zsugorodott össze.

A Nemzeti Múzeumnál utódomnak irányomban elkövetett sajnálatos balélépése következtében kénytelen vagyok kijelenteni, hogy muzeumi működésemet FILARSZKY FERDINAND úr ismerheti a legkevésbé. Azért, mert egy intézmény — amelyet szívem egész melegével és tisztesség-tudással karoltam föl, — szemtanuként, SZALAY Imre min. tan. igazgatón kívül, STAUB professor a megmondhatója! — alattam történt haladását csak az bírálhatja jogosan, a ki azt akkor is látta, még mielőtt átvettem. FILARSZKY úr pedig nem látta.

Am föltanúja volt a n. muzeumi igazgató meleg elismerésének és kezében volt a N. Múzeum igazgatósági ülésén előadott programom; ennek, valamint jelentéseim morzsáit (lásd pld. id. h. a 287. lapon közölt képet) az állítólagos kezdeményező rózsás, de nem igaz képében, úgy a hogy most váltogatja be és jól tudja, hogy ép az igazságtalanul szememre lobbantott »legszebb tarkaság« volt indító oka a növénytári helyiségek szaporításának, amit az acták bizonyosága szerint talán mégis csak nekem köszönhet, — az osztály rendes állami javadalma beállításával (addig az sem volt) s teljes ábtutorozásának a végrehajtásával, az addig egy kazalban hevert herbariumi collectiók szép számú sorozatának a megmentésével s még más egyebekkel együtt.

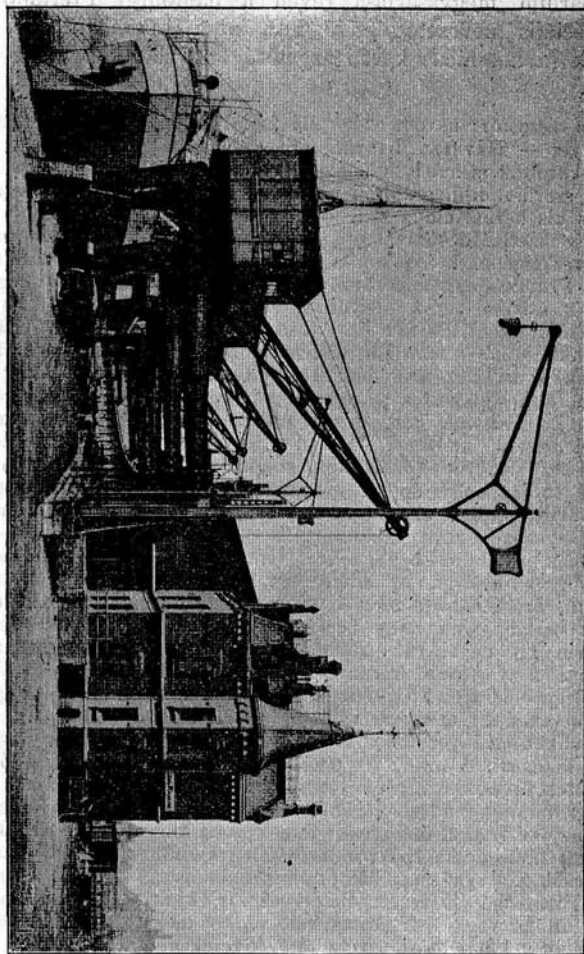
Az osztály igen nagy becsű könyvtárának (amelyet jeles sorozatokkal egészítettem ki) ugyancsak „bűnöm“ gyanánt fölről szigorúan betűrendes föllállítására nézve (sem állvány, sem leltár, sem czédula katalógus!) végül csak azt jegyzem meg, hogy ennek két igen nagy oka volt. Az egyik az, hogy a szakemberek nagy érdekére való tekintettel folytatni kívántam az ISTVÁNFFI-tól bölcsen kezdeményezett s a FILARSZKY-tól agyoncsapott betűrendes könyvtári catalogus kiadását. A másik ok pedig az, hogy a HAYNALD-féle óriási növénytári hagyaték hivatalos átvétele ugyancsak igazgatóságom alatt történt meg, amikor is a minden rendes leltár nélkül való osztály in toto és ex officio dolgozó műhelylyé lett. E forró nyári napok alatt végzett colossalis munka egyetlen hivatott tanúja csak STAUB, a bíróságilag kiküldött szakértő s arról FILARSZKY úr ugyancsak mit sem tud; bár erről is tudomást szerezhetett volna, ha tollát a historiai igazságérzés vezeti. Ezzel véget is ért az én n. muzeumi működésem.

Az állami vagyon leltárilag való pontos megállapítását követte az osztály helyiségeinek a kibővítése; a részemről kiverelkedett kényelemben való »rendes elhelyezkedés«-nek kétségen kívül nem csekély munkáját, távozásom folytán, természetesen »hálás« utódom örökölte; a kinek egyéb kicsinyes vádaskodásával már azért sem foglalkozom, mert irányomban tanúsított nagy elfoglultságának okait annak idejében (talán megírandó biographiája fogja igazolni inkább, semmint a kezembe fogott toll.

Főnti fölvilágosítással tartoztam az ország egyik első culturalis intézménye ama prestige-ének, amely iránt mindenha rajongó lelkesedéssel s vonzalommal

igazgatója: SADEBECK professor egyike korunk legkiválóbb pteridologusainak, a ki e téren magas színvonalon álló munkálatokat írt.<sup>1</sup> Az alga-gyűjtemény kisebb-nagyobb jelentőségű collectiói során a Herbarium Rudolphianum, HERING, LEHMANN, LINDENBERG, WILLKOMM s

46. Növényvédelmi állomás Hamburgban.



viseltetem s amelynek érdekében reggeltől napestig (s nem éppen a szűken kiszabott hivatalos órák alatt) dolgoztam, sokszor napszámosként, a tudomány igaz szeretetéből — és nem pénzért.

<sup>1</sup> ENGLER-PRANTL: Die Natürl. Pflanzenfamilien számára a Pteridophyta-ról szóló részt nagy alaposággal ugyancsak SADEBECK írta volt meg.

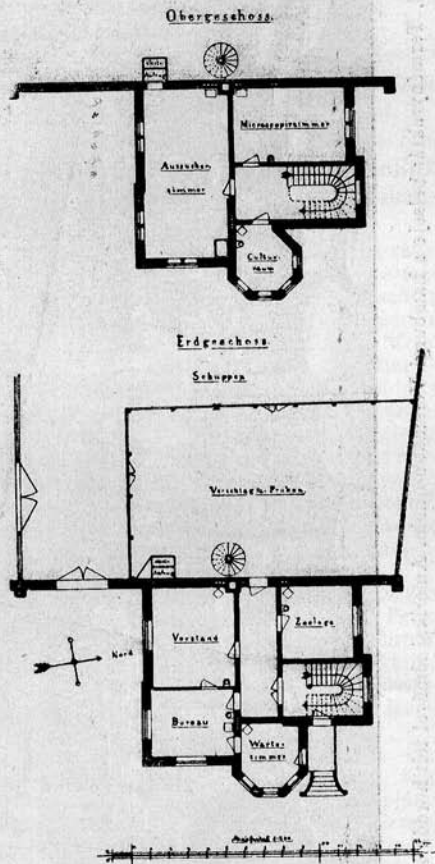


KIRCHENPAUER specialis gyűjteményein kívül példaképen való megemléztést érdemel a Herbarium Binderianum proprium, amely Helgoland páriját ritkítóan gazdag alga-vegetációját szinte a maga teljességében tünteti föl.<sup>1</sup>

A botanicus muzeumot 1887. óta egy árúisme-i laboratóriummal kapcsolták össze, amelynek az 1891.-ben szervezett magvizsgáló osztálylyal<sup>2</sup> és 1898.-ban fölállított növényvédelmi állomással együtt<sup>3</sup> egy oly óriási forgalmú városra nézve, mint Hamburg, a szó gyakorlati értelmében is elsőrendű fontosságúak.

Az itt folyó laboratoriumi munkásság az alkalmazott növénytan valamennyi ágára kiterjed és felöleli úgy a valódi növényi productumokat (a zoon-parazitologiaival együtt), mint azok hamisítványait. A laboratoriumok ZEISS-, SEIBERT-és HARTNACK-féle microscopiumokkal, általában laboratoriumi (sőt bacteriologiai vizsgálatokra való) felszerelésre nézve gazdagon, egy némely tekintetben szinte mintaszerűen vannak ellátva és nevezetes, hogy a botanicus muzeum laboratoriumában rendszeres microscopiumi gyakorlatokat is tartanak, önálló tudományos vizsgálatokat végeznek, sőt ott dolgozó tudósok számára eszközös vizsgálati anyagot is nyújtanak.

Fejlődésének történelmére, valamint a jelenkori hasonló intézmények között viselt elő-



47. Növényvédelmi állomás földszinti s emeleti helyiségeinek alaprajza.

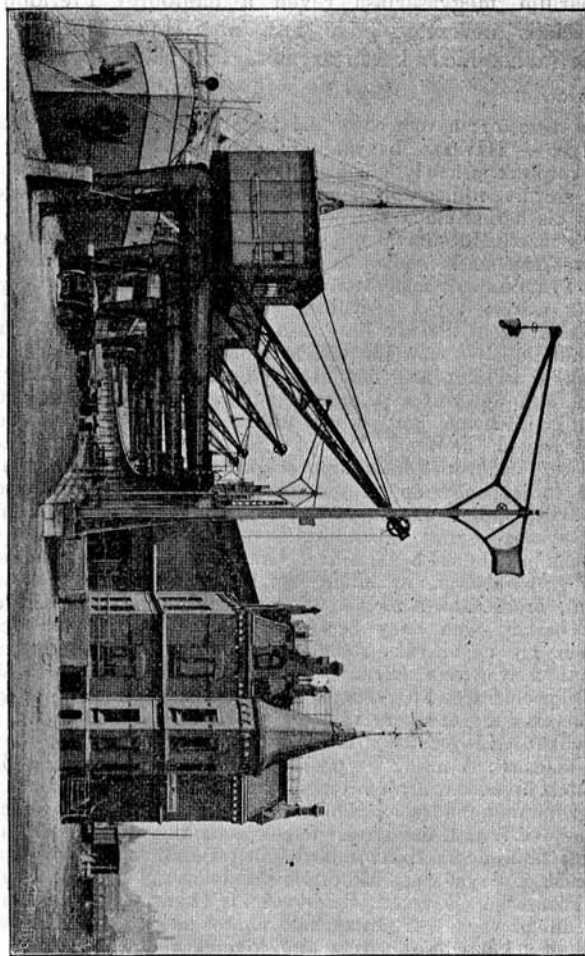
<sup>1</sup> A herbarium részletezését Hamburg városa id. díszműve pp. 186—191. l.-in megtalálhatja az érdeklődő.

<sup>2</sup> A botanicus muzeum egy II.-od emeleti szobájában való elhelyezése ideiglenes jellegű, valamint —

<sup>3</sup> a növényvédelmi állomásé is, amely az ú. n. magdeburgi kikötő és Versmannquai szögletén egy épület 6 szobáját foglalta volt le (46. kép és 47.

igazgatója: SADEBECK professor egyike korunk legkiválóbb pteridologusainak, a ki e téren magas színvonalon álló munkálatokat írt.<sup>1</sup> Az alga-gyűjtemény kisebb-nagyobb jelentőségű collectiói során a Herbarium Rudolphianum, HERING, LEHMANN, LINDENBERG, WILLKOMM s

46. Nővényvédelmi állomás Hamburgban.



viseltetem s amelynek érdekében reggeltől napestig (s nem éppen a szűken kiszabott hivatalos órák alatt) dolgoztam, sokszor napszámosként, a tudomány igaz szeretetéből — és nem pénzért.

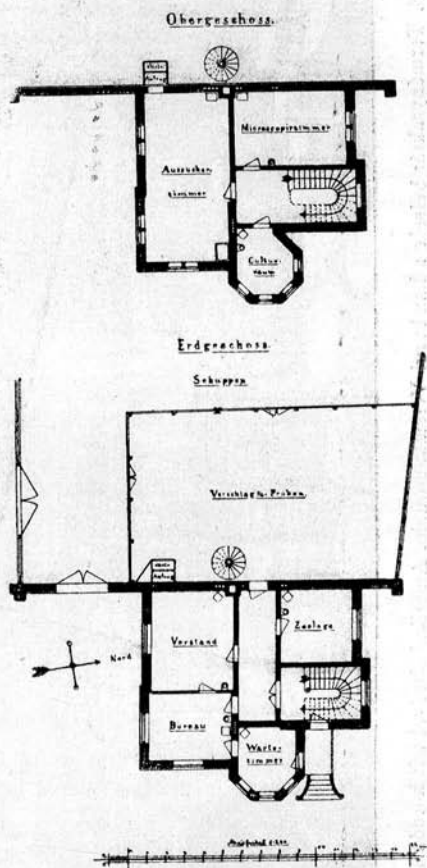
<sup>1</sup> ENGLER-PRANTL: Die Natürl. Pflanzenfamilien számára a Pteridophyta-ról szóló részt nagy alaposággal ugyancsak SADEBECK írta volt meg.

KIRCHENPAUER specialis gyűjteményein kívül példaképen való megemlést érdemel a Herbarium Binderianum proprium, amely Helgoland páráját ritkítón gazdag alga-vegetációját szinte a maga teljességében tünteti föl.<sup>1</sup>

A botanicus muzeumot 1887. óta egy árúismei laboratoriummal kapcsolták össze, amelynek az 1891.-ben szervezett magvizsgáló osztálylyal<sup>2</sup> és 1898.-ban fölállított növényvédelmi állomással együtt<sup>3</sup> egy oly óriási forgalmú városra nézve, mint Hamburg, a szó gyakorlati értelmében is elsőrendű fontosságúak.

Az itt folyó laboratoriumi munkásság az alkalmazott növénytan valamennyi ágára kiterjed és felöleli így a valódi növényi productumokat (a zoológiaiakkal együtt), mint azok hamisítványait. A laboratoriumok ZEISS-, SEIBERT- és HARTNACK-féle microscopiumokkal, általában laboratoriumi (sőt bacteriologiai vizsgálatokra való) felszerelésre nézve gazdagon, egy némely tekintetben szinte mintaszerűen vannak ellátva és nevezetes, hogy a botanicus muzeum laboratoriumában rendszeres microscopiumi gyakorlatokat is tartanak, önálló tudományos vizsgálatokat végeznek, sőt ott dolgozó tudósok számára eszközös vizsgálati anyagot is nyújtanak.

Fejlődésének történelmére, valamint a jelenkori hasonló intézmények között viselt elő-



47. Növényvédelmi állomás földszinti s emeleti helyiségeinek alaprajza.

<sup>1</sup> A herbarium részletezését Hamburg városa id. díszműve pp. 186—191. l.-in megtalálhatja az érdeklődő.

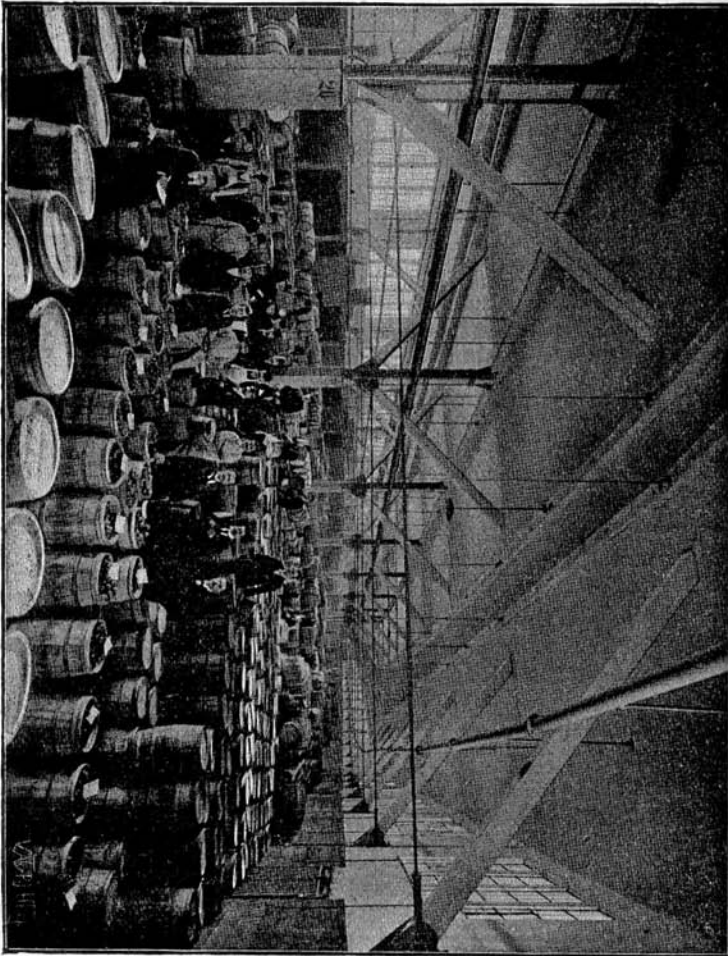
<sup>2</sup> A botanicus muzeum egy II.-od emeleti szobájában való elhelyezése ideiglenes jellegű, valamint —

<sup>3</sup> a növényvédelmi állomásé is, amely az ú. n. magdeburgi kikötő és Versmannquai szögletén egy épület 6 szobáját foglalta volt le (46. kép és 47.

kelő szerepére nézve Hamburg másik legnevezetesebb alkotása a szorosabb értelemben vett botanikai tudományosság terén: Hamburg régi multú botanicus kertje.

A legtöbb botanicus kert eredete az ú. n. patikus kertekre vezethető vissza, így a hamburgi is, — szóval a 13—17 évszáz közé esőleg

48. Terményraktár belsége a hamburgi Versmann-quain. Amerikai almával telt hordók kiállítására.



ábra). Minden, főleg Amerikából és Japánból a hamburgi kikötőbe került növény-féleség (gyümölcs, szőlővesszők, ojtványok stb.) megvizsgálás céljából ide kerül; az itt lebonyolítandó óriási forgalomról nyújt némi fogalmat a 48 kép.

Mind e, nagy gyakorlati tudást is föltételező munkálatok végrehajtását az osztályfőn (ez idő szerint Dr. Voigt A.) kívül egy u. n. wissenschaftlicher

azokra az időkre, amikor pld. a hamburgi senator: LÜTKENS, különösen pedig a nagytudományú polgármester: VON BOSTEL magánkertjét a szebbnél-szebb hamburgi kertek során egykorú kortársai paradicsomi példaképpül emlegették és örökítették meg.<sup>1</sup>

BOSTEL kertjét, akinek a könyvtárában helyet találtak TOURNEFORT institútiói, COMMELINUS, BREYNIUS s RHEEDE munkái (Hortus malabaricus), — SCHULTES<sup>2</sup> úgy említi föl, mint amely Hamburg első (1710) botanicus kertjéül tekinthető.

A BOSTEL-féle kertről maga LINNÉ is megemlékezik Hortus Cliffortianus-ában és valószínűnek tartják, hogy 1735. évre eső hollandi útjában maga LINNÉ is megnézte mind ezeket a hírneves kerteket.

BUEK J. N. (Bürgerkapitän) kertjét is a 18.-ik század vége felé pld. a város régi alaprajzai gyakran „botanicus kert“ czímen említik fel;<sup>3</sup> az aristotelesi nézeteket valló LAUREMBERG, a kit Montauban-

Hilfsarbeiter (rendszerint zoologus) s a téli hónapokon át 1—3 botanicus vagy zoologus intézi. Az Egyes. Államok keleti részéből s Kanadából a friss almát rendszerint hordókban, nyug. Amerikából pedig ládáknak küldik; a száraz gyümölcsöt California ládáknak szállítja. Virághagyma-importra nézve Amerika mellett Japán áll első helyen (*Polyanthes tuberosa*, *Lilium*, *Gladiolus*, *Iris*, *Paeonia*, *Amaryllis*; *Cycas*-törzsek Japánból, nyug. Indiából s Dél-Amerikából; Orchideae; *Cactus*-ok Arizona, Texas, Mexico, Paraguay, Chili-ből; *Dianthus*-ok s *Sarracenia*-ak ész. Amerikából stb. stb.). Zoo-phytoparasitologiai szempontból igen érdekes az a statisztikai kimutatás, a melyet Hamburg városa id. díszműve 201—4. l.-in olvashatunk s a mely fogalmat nyújthat egyszersmind arról a nagy veszedelemről is, a mely Európa hasznos növényzetét érhetné a könnyelmű eljárás mellett akkor, ha a tudomány adta fegyverekkel ez irányban is nem védekeznénk. A tuczat számra felsorolható példák eddig ismert szomorúan hosszú listájából elég, ha egyedül a *Phylloxera* adta példára utalok.

Ennek az intézménynek nincs is párja Európában és a földkerekségen is csak egy van, amely fölfülmúlja és ez a San-franciscói állomás (Vide Preliminary report of the State Board of Horticulture of the State of California, for 1897—98. Sacramento 1899.). — Amerikából a hamburgi kikötőbe kerülő növényi productumok roppant tömegére nézve is igen érdekes statisztikai összeállítást közöl dr. BRICK O., az állomás részletes ismertetésével együtt Hamburg id. díszművének 200 s köv. l.-in.

<sup>1</sup> KALDE, JACOB: Dispensatorium Hamburgense. 1716.

<sup>2</sup> SCHULTES, J. A. Anleitung zum gründlichen Studium der Botanik, zum Gebrauche bey Vorlesungen und zum Selbstunterrichte. (Másik czímlapján:) Grundriss einer Geschichte und Literatur der Botanik, von THEOPHRASTOS ERESIOS bis auf die neuesten Zeiten; nebst einer Geschichte der botanischen Gärten. — Wien, bey C. SCHAUMBURG u. COMPAGNIE, 1817. p. 387. — Lásd továbbá dr. VOIGT A.-nak Hamburg id. díszművében közölt s a botan. intézményekre vonatkozó leírását, p. (2). 151., amelynek statisztikáját további közlésen folyamán magam is átveszem.

<sup>3</sup> HESS, »Hamburg, topographisch, politisch und historisch beschrieben (Hamburg, 1810—11)« cz. művében pld. a következőket írja erről a messze földön nevezetes kertről: »Dieser Garten war besonders wegen der nord-amerikanischen und anderen seltenen Pflanzen, Bäume und Stauden aus fremden Welttheilen bekannt. Der Besitzer war der erste, der in hiesigen Gegenden die amerikanischen Gewächse zu ziehen verstand. Jeder fremde Botanicus

ből hívtak meg a hamburgi gymnasium a physika-mathematika első professorául, JUNGHUS JOACHIM, a „német Caesalpinus“, — GISEKE, mint született hamburgi és LINNÉ legkedvesebb tanítványa az uppsalai egyetemen, — FLÜGGE a maga híres botanicus kertjével,<sup>1</sup> NOLTE ERNST FERDINAND,<sup>2</sup> az a hamburgi botanicus, a kiról REICHENBACH melegen érző szívvel tudott megemlékezni, — a nevek oly fényes sorozata a botanikai tudomány évkönyveiben, amely dicső korszakként előzte meg

besucht ihn und findet ausser dem reichhaltigen Garten ein gutes Samencabinet, ein Herbarium und eine ansehnliche Sammlung von botanischen Büchern“. — Lásd továbbá: Verzeichniss von in- und ausländischen Bäumen u. Sträuchern, Pflanzen u. Samen, so zu bekommen bei J. N. BUEK, nebst Anmerkungen über Wachstum, Wartung und Wärme, Bremen 1779. —

Hamburg kertészeti multjára nézve tanulságos adatok találhatók (az idézettek kivül) még a következőkben:

LANGÉ, Catalogus der Gewächse, so in dem Lasstropischen Garten zu Eimsbüttel gewachsen Hamburg 1707.

SCHWERIN, Hortulanus, Namenregister der in- und ausländischen Gewächse, welche auf einem im Horn vor der Stadt Hamburg gelegenen Garten sich befinden. 8. Hamburg. 1710.

GISEKE, Über den Nutzen botanischer Gärten für eine Stadt. — Hamburger Adresskomptoirnachrichten 1782. Stück 76—77.

SCHULTZE, Über die jetzt im Ratsapotheker-garten blühende Aloe. — Hamburg. (Herold) 1783.

<sup>1</sup> SCHULTES l. c. p. 387. a következő nevezetes szókkal örökítette meg FLÜGGE kiváló nevezetességü, de fájdalom, annyival rövidebb életü botanicus kertjének a hírnevét: „Der herrliche neu angelegte botanische Garten, der unter des trefflichen FLÜGGE Leitung sich schnell zu einem der ersten botanischen Gärten erhoben haben würde, ward, wie ich höre, unter Schanzen begraben im J. 1813.“

A 19. század Hamburgban történt természettudományi mozgalmára nézve FLÜGGE igen nevezetes szereppel bír, a ki \*1775. VI. 22.-n Hamburgban. Hamburg akadémiai gymnasiumában (=főiskolára előkészítő magasabb rangú középiskola) tanult, a hol a hírneves GISEKE professor működött. Botanikát és orvostant tanult Jénában, Wienben és Göttingenben, promotioját SCHREBER alatt Erlangenben érte meg 1800.-ban. Beutazta Német- s francia-országot és személyes ismeretséget kötött kora legkiválóbb botanicusaival.

Alighogy letelepedett szülővárosában (1810), Graminum Monographiae Pars I. (1810) cz. művének a kiadása után csakhamar mozgalmat indított egy botanicus kertnek részvénytársasági alapon való szervezésére (Plan zur Anlage eines botanischen Gartens nahe bei Hamburg, 1810). A hamburgi nép műveltségének bennünket pár száz évvel megelőző korai fejlettségét jellemzi, hogy u. e. év május végén már annyi részvényt jegyeztek, hogy FLÜGGE terve megvalósításához foghatott. Terrenumát kitünően megválasztotta, nagynevü botanicus barátaitól sok növényt kapott, úgy, hogy a részvényesek 1812-ben már a 3000-et meghaladó növényritkasággal díszes botanicus kertben tartbatták meg első ülésüket.

Egy évre rá a francia hadsereg védelmi munkáinak áldozatává lett az egész kert, oly annyira, hogy 1814.-ben szinte nyoma veszett. Ezt a csapást nem bírta elviselni; mélyen elkeserítve, idegláz következtében halt el ez a nagy ember 1816. VI. 18.-n.

<sup>2</sup> ERNST FERDINAND NOLTE, ein hamburgischer Botaniker. — Eine Skizze von H. G. REICHENBACH. Hamburg, Ostern 1881. pp. 1—38. gr. 4<sup>o</sup>.



Hamburg mai s tulajdonképeni botanicus kertjének a megalapítását s fölvirágzását.

Egy akadémiai gymnasium természetrajzi tanszékének a betöltése — és ez a historia fölötté tanulságos — elegendő ok volt már 1822.-ben arra, hogy a város, az 1818.-ban meghívott Professor LEHMANN sürgetésére komolyabban foglalkozzék egy botanicus kert megalapításának kérdésével. Ezt a kertet, a vezető tanár (LEHMANN) szabad kezének teljes biztosításával meg is csinálják.<sup>1</sup> A 300 tallérral fizetett, kertészen kívül az állam más 300 tallérral segíti a kertet, amelynek agilis igazgatója subscriptio révén már az első 4—5 évben, három növényházat épített, jelentékenyen megnagyobbítván a kert területét is. 1824.-ben már 7000 növényfajt termelnek és a kert magán jövedelme, főleg azonban az állami subventio évről-évre növekedik. A 19.-ik évszáz közepe táján a LEHMANN-féle botanicus kertben már 18 ezer a növényfajok száma, ezek közül szabad területen, cserje 3000, fa és bokor 1500. Tanítási czélokra nyújtott növények száma 1840.-ben már 53,000-re rúgott. 1846.-ban épül egy újabb növényház és 1851.-ben a Victoria-ház!<sup>2</sup>

1856.-ban végre rendes évi átalányban részesül a kert, amely ezzel egészen államivá lett és LEHMANN közel 40 évi fáradsáttal, működésének megllett a maga érett gyümölcse.

Az 1860.-ban elhunyt LEHMANN utódjává, hosszas húza-vona után REICHENBACH H. G. lett 1863.-ban, az Orchideák világszerte nagyhírű monographusa, akit nem kevésbé nagy nevű atyja után rendszerint RCHB. filius nevezettel illetnek.

REICHENBACH neve határkő, nemcsak a hamburgi botanicus kert, hanem a nagy német tudományosság mezején is. Pár szóval im itt álljon életrajza, amely jellemző, kora viszonyaira nézve ép úgy, mint arra a magas színvonalra, amelyen Hamburg természettudományi culturája állott akkor, amikor egy REICHENBACHnak kellett éveken át törekednie azért, hogy családásainak keserű fészke (Leipzig) helyett Hamburg botanicus kertje élére juthasson.

A csecsemő bölcseje Dresdenben ringott (\* 1824. I. 3.), a hol édes atyja REICHENBACH HEINRICH GOTTLIEB LUDWIG, az Iconographia botanica, s a bennünket közel érdeklő Flora germanica excursoria

<sup>1</sup> A hamburgi államtól négy pontba foglalt kikötések során nevezetes, hogy ezt a kertet, csakis belépő kártya ellenében, hetenként kétszer s egy bizonyos időben nyitották meg a nagy közönség előtt s továbbá a köv. 4. pont: ». . . endlich nicht gestattet sein sollte, im Garten eine Gastwirtschaft jemals zu etabliren und dadurch der Anstalt einen Charakter zu geben, der mit dem Zwecke einer wissenschaftlichen Anstalt unvereinbar sei«. — S mindez a 19.-ik évszáz elején.

<sup>2</sup> Részben magánadokozásból, részben abból a pénzből, amely a Victoria-házba — hisz ez akkor csodaszámba ment a continensen! — való belépti díjakból gyűlt össze.



(1830—32) genialis szerzője,<sup>1</sup> az orvos-sebészeti akadémián a természetrajz tanára volt és egyben a botanicus kert s a kir. természettudományi múzeum igazgatója.

A szülei ház légköre egyszersmind természetes magyarázatát adja „REICHENBACH filius“ korai érdeklődésének a természet iránt, a ki előtt II. AUGUST FRIEDRICH szász király növénygyűjteménye is nyitva állott. Hajlamainak szabad útat engedhetett s kora fölfogásának hódolva orvosi pályára lépett, ami egyet jelentett — ime a mai államkormányilag dirigált magyar orvostudományi áramlat éles ellentétele! — a természettudományok művelésével. Egyetemi tanulmányai alatt is személyében első sorban a botanicus érvényesült s 1844.-ben a Párisban megjelent „Histoire naturelle des îles Canaries par WEBB ET BERTHELOT“ számára földolgozta volt a Solanaceákat s az Orchideákat. Túlfeszített munkássága következtében korán idegbeteggé lett s életének eredményekben inkább, semmint személyes sikereiben gazdag pályáján e miatt is lett korán ingerlékeny. DILLING GUSTAVNAK a Jahrb. d. Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten VII. (1890).-ben megírt biographiájából kétségtelenül világlik ki az a tanúlság, hogy a nagy kvalitású ember nagy tetteinek s törekvéseinek egyenes arányában nő az ellenség száma is; és ez sok keserűséget okozott R.-nak. THARAND erdő- s mezőgazdasági akadémiáján öt semesteren át helyettesítette a term.-rajz professorát, ROSSMÄSSLERT; 1852. m. tanár a leipzigiegyetemen egy anat.-physiol. munkálata alapján (De pollinis Orchidearum generi ac structura et de Orchideis in artem ac systema redigendis), amely R.-nak ma is egyik legkiválóbb munkája. Általános növénytani szabad előadásai nagy híreket voltak, 1855.-ben e. o. Prof. s az egyet. herbarium custosa, irodalmi működésében pedig szinte mesésen productivus, de nem éppen a „szó ez idő szerinti magyar (floristicai) értelmében“. Mindvégig pártolójának, egykori mestere KUNZE a botanika ord. prof.-nak az elhúnytával mindazonáltal mellőzték Leipzigban; első helyen való jelöltetése mellett is előbb Tharand, majd Freiburg s utóbb Liège egyetemén is, ami mélyen elkeserítette és 3 évi interregnumba került, míg LEHMANN elhúnya után a hamburgi állomást megkaphatta. Hamburgban is halt meg, anélkül, hogy vágyai netovábbját, az egyetemi tanszéket valaha s újból elérhette volna.

Elhalálozása évében a hamburgi botanicus kert 263,416 növény-példát osztott ki 151 tanintézet között, ami a kertnek minden tekintetben nagy megterhelését jelenti. Óriási magángyűjteményeit pedig mi sem jellemzi jobban, mint — HOOKER-nak a Botanical Magazine-ban s Kew-Herbarium gazdagsága jellemzésére tett ama kijelentésére, hogy *Masdevallia*-t 50 species képviseli, — R. ama válasza, hogy az övé-

<sup>1</sup> \* 1793. I. 8.-n Leipzig-ban és † 1879. III. 17. Dresdenben. Jeles munkálatai sorozatát adja a PRITZEL-féle Thesaurus Literaturae Botanicae és az ezt kiegészítő JACKSON-féle Guide to the Literature of Botany, London. 1881.

ben pedig 90 a *Masdevallia*-fajok száma. GRISEBACH 40,000 fajból álló herbariumával szemben R.-é két akkora volt, amelyet könyvtárával és minden egyéb eszközével együtt különös körülmények között Wien örökölt.<sup>1</sup> Korának kétségkívül ez volt a legnagyobb gyűjteménye; Wien-be (Naturhistor. Hofmuseum) való szállítása négy vasúti kocsit vett igénybe. Óriási gyűjteményével együtt járt az összeköttetések halmaza s a revisióra küldött — főleg Orchideákból álló gyűjtemények napról-napra nagyobb méreteket öltő tömege és érdemeit minden tekintetben méltányló biographusa: DILLING, méltán ezt hozza föl legfőbb ok gyanánt arra nézve, hogy nagy irodalmi vállalataiban, mint a minő volt a még édes atyjától kezdeményezett „*Icones Florae Germanicae et Helveticae simul terrarum adjacentium ergo Mediae Europae*“, a vállalat érdekében álló lépést tartani nem tudott a kötetek idejében való megjelenésére nézve; a Leguminosákról szóló s 220 táblával illusztrált testes kötetét befejezetlenül hagyta hátra. Így maradt félbe „*Xenia Orchidacea*“ cz. s nem kevésbé fényes nagy műve is, amely ugyan szakavatott folytatójára talált KRÄNZLIN személyében, a ki REICHENBACH tanítványa volt s utóbb munkatársa.<sup>2</sup>

Az általa rajzolt táblák száma 2180 s ezek közül 2065-nek a kiszínezésére nézve ő maga adta meg az instructiót.

Szinte egy félszázadon át fejtett ki vasakarattal párosult óriási szorgalmat úgy szólván egyetlen növényesalád, vagyis az Orchidaceák tanulmányozására és eléggé nem fájlalhatjuk, hogy szanaszélylyel szórt efféle munkálatai egyetlen összefoglaló monographikus nagy műben nem láthattak napvilágot.

Kora szakférfiai bár rendkívül nagyra becsülték, a congressusok alkalmával szász, orosz, olasz s belga részről magas rendjelekkel díszítették föl, a professoroknak német földön kijáró „*Geheimer Hofrat*“ czimét csakis a már haldokló REICHENBACH kapta meg.

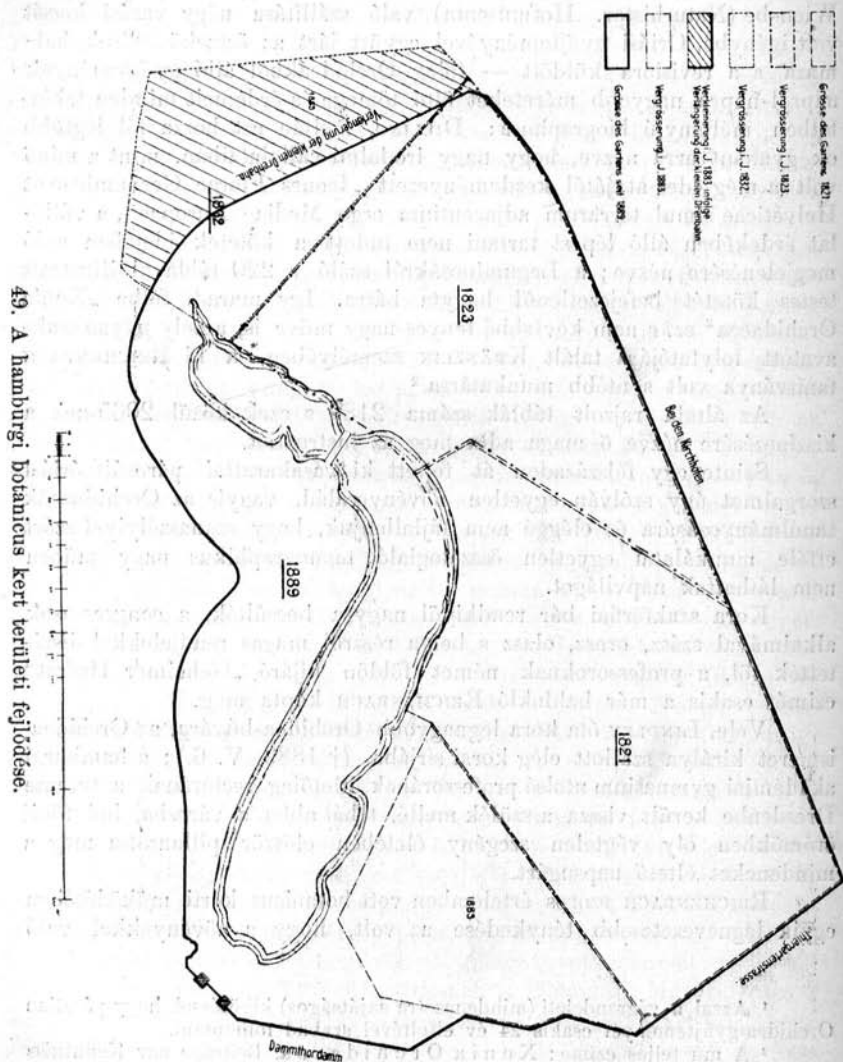
Vele, LINDLEY óta kora legnagyobb Orchidea-búvára, az Orchidea-ismeret királya szállott elég korai sírjába. († 1889. V. 6.); a hamburgi akadémiai gymnasium utolsó professorának, illetőleg rectorának a teteme Dresdenbe került vissza a szülék mellé, tehát abba a városba, hol földi örömeiben oly végtelen szegény életében először pillantotta meg a mindeneket éltető napsugárt.

REICHENBACH szoros értelemben vett botanicus kerti működésében egyik legnevezetesebb ténykedése az volt, hogy a növényekkel való

<sup>1</sup> Azzal a végrendeleti (mindenesetre sajtósági) kikötéssel, hogy páratlan Orchidea-gyűjteményét csakis 24 év elteltével szabad fölbontani.

<sup>2</sup> A mű teljes czíme: *Xenia Orchidacea*. Beiträge zur Kenntniss der Orchideen. Leipzig, F. A. BROCKHAUS. Az I. köt. 1858.-ban jelent meg s a III. kötet befejezéséről már KRÄNZLIN gondoskodott 1900.-ban. A hozzája adott Atlas elsőrendű illusztrációkat foglal magában s az egész u. n. *Chef d' Oeuvre*, amelyet a kolozsvári egyetem könyvtára részére megszereztettem.

pénzkezelés terhétől véglegesen megszabadította a kertet, amelynek jelentékenyen megnagyobbított területén a szabad területi növényzetet a növények rokonsági viszonyainak a tekintetbe vételével csoportosította. A 49. ábra tünteti föl a hamburgi kert területi tekintetben



49. A hamburgi botanicus kert területi fejlődése.

való fejlődését, amely maximumát REICHENBACH alatt érte el. Az új területdarab berendezését azonban ő már meg nem érte; és két nappal rá, a hogy meghalt, jött meg a 75,000 márka rendkívüli javadalomról

szóló engedély, miután LEHMANN GEORG, 1869. óta Hamburg-városi kertész személyében végre külön kertinspector<sup>1</sup> is nyert a botanicus kert.

A botanicus kertnek ebben az időben már meg volt a maga „nevelt közönsége“<sup>2</sup>; nem a növénykereskedés, hanem Hamburg városa

<sup>1</sup> Botanicus kerti inspector a nálunk divó hivatalos legtöbbször nyakatekert nevezettan szerint »kert-intéző«, ami lealacsonyított, semmint rangemelő kifejezés. Az intéző körök ehhez való ragaszkodása szentesíti pld. a »növénykert« pleonasticus s semmitmondó műkifejezést is, szemben a világszerte használatos s az intézményt egyedül helyesen megjelölő botanicus kert kifejezéssel, amit annak idejében csakis az Erd. Muz. Természettud. Értesítője szerkesztőségnek forcírozására írtam »k« helyett »c«-vel, jöllehet azt tartom, hogy a »botanicus« ma ép olyan jó s bevett magyaros szónak tekinthető, mint pld. a »patikus, (patika, patikás, patikárius stb)«, — legalább is értik anynyian, mint a »doktor«, a »ministert«, a »muzeumot« s így tovább.

A »növénykert« különösen két oknál fogva absurdum. Először azért, mivel kert növény nélkül, legföljebb a szó etymologiai magyarázatában képzelhető el (= elkerített; kertelt-hely). Pld. »állat-, avagy gyümölcsös stb. kertről« is csak azért szólunk, mivelhogy az ipso facto meglévő növényzetet kívül a kertben az állatok, gyümölcsfák előfordulását kiemelni kívánjuk. Másodszor is absurdum pedig azért, mert a földkerekség minden kertje növénykert, de nem valamennyi növénykert egyszersmind botanicus kert, — a mi csak czáfolhatatlan igazság.

A művelt nemzeteknek a növény-tudományt szolgáló kertjei elnevezésében mindenhol ott a »botanicus« jelző az illető nép nyelvjárása szerint és nem látom be az okát annak, hogy miért éppen mi képezzünk ez alól kivételt? A francziák immár általában »Jardin botanique«-ról, a németek »Botanischer Garten«-ról, a dánok »Botanisk Have«-ról, a svédek »Botaniska Trädgården«-ról, az angolok s amerikaiak »Botanic (Botanical) Garden«-ról, az olaszok »Orto Botanico«-ról, a spanyolok »Jardin Botánico«-ról — és még a kisebb népek is, mint pld. a finnek: Botaniska Bytesförening, a flamandok: Botanisch Jaarboek, a hollandusok: Konink. Zoölogisch-Botanisch Genootschap-ról szólnak s így tovább.

Nagy kivételesen fordul elő pld. a múlt század elején WIEGAND-nál a »Pflanzengarten« jelzés, nyilván a francziák már divatját muló »Jardin des Plantes« analogiájára, amely Parisban pld. már csak az Omnibusokon szerepel.

<sup>2</sup> Így érthető annak az egész sereg tudományos egyesületnek a viruló existenciája, amelyeknek éltető lelke és székhelye az Altona-val kapcsolatos Hamburg 1901. évi kimutatás szerint ezek a következők: Mathematische Gesellschaft in Hamburg 83; Deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnographiae und Urgeschichte, Gruppe Hamburg-Altona 30; Chemiker-Verein in Hamburg 135; Hamburger Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker 73; Apotheker-Verein in Hamburg 85; Geographische Gesellschaft in Hamburg 625; Ärztliche Verein 406; Geburtshifliche Gesellschaft 59; Verein Hamburger Schiffsärzte 95; Zahnärztliche Verein in Hamburg 34; Verein für öffentl. Gesundheitspflege 200; Hamburgische Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe (Patriotische Gesellschaft) 348; Verein für Kunst und Wissenschaft 1100; Architekten — und Ingenieur-Verein zu Hamburg 427; Hamburger Bezirksverein Deutscher Ingenieure 325 taggal. Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Nautische Verein, Humboldt-Verein für Aquarien- und Terrarien-Kunde, Salvinia-Verein von Aquarien- und Terra-

ahhoz értő fölfogása volt immár éltető ereje, nemkülönbben az aján-dékozók s a botanicus kert sorsa iránt érdeklődők lelkes serege.<sup>1</sup>

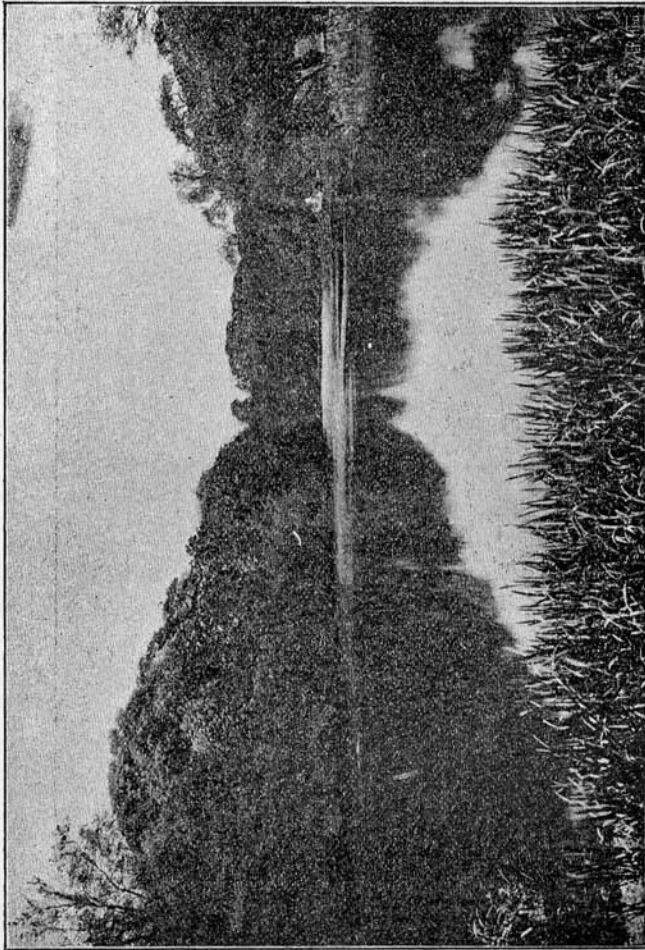
REICHENBACH helyét nehéz volt betölteni; négy évi interregnum után DR. ZACHARIAS EDUARD, a strassburgi egyetem e. o. professora kezébe került a kert igazgatása, a ki 1897.-ben neveztetett ki a ham-burgi botanicus kert végleges igazgatójává.

Az angol-parkszerűen beosztott hamburgi botanicus kert jelenlegi 9·4 hectar nagyságú területe szabálytalanul hosszukás ötszög, amelyet minden oldalról utca határol s az állatkerttel együtt a remek panorámát mutató Binnen- s Aussen-Alster közelében immár belvárosi területen van. A főbejáratnál a belépőt az ősfáktól beárnyékolt hatamas vízfölület lepi meg oly természeti tájképpel, amely rögtön meghódít (50. kép). A 51. képen föltüntetett északi részén a kertnek jut érvényre szabadon a Hamburg-vidéki erdei flóra, ép úgy, miként a vízmelléki vegetatio e kifli alakban görbülő tekintélyes vízmedenceze tájékán. Nem éppen mereven elválasztva, hanem a természet gátolatlanul szabad munkáját látjuk itt, pld. a következőket: *Nymphaea alba*, *Potamogeton*-ok, *Myriophyllum proserpinacoides*, *Nuphar luteum*, *Sparganium affine*, *Cladium Mariscus*, *Scirpus lacustris*, *Typha angustifolia*, *Carex paludosa*, *Trapa natans*, *Sparganium ramosum*, *Ranunculus Lingua*, *Oenanthe fistulosa*, *Veronica scutellata*, *Butomus umbellatus*, *Lysimachia thyrsoflora*, *Ranunculus reptans*, *Alisma ranunculoides*, *Oenanthe aquatica*, *Hippuris vulgaris*, *Juncus Gerardi*, *Stellaria glauca*, *Nuphar advena*, *N. sagittaeifolia*, *Litorella lacustris*, *Nuphar pumilum*, *Lim-*

rienfreunden, Ornithol.-Zoolog Verein zu Hamburg a kisebb társulatok közül való. A Verein für Naturwissensch. Unterhaltung célja föntar-tani különösen azok összeköttetését, a kik term.-tud. gyűjtemények birto-kában vannak, vagy a kik az ált. természettudományok barátjai. Jul. és aug. kivételével hetenként kétszer tartanak üléseket; kiadványa az ú. n. Ver-handlugen, a mely az alsó Elbe-vidékre vonatkozólag sok beces faunisticai és floristicai közleményt tartalmaz. — A Botan. Verein zu Ham-burg 1890.-ben alakult, azzal a célzattal, hogy Hamburg környékének a floráját tervszerűleg kikutassa. Télen át havi üléseket tartanak, a nyáron át hetenként egy-egy kirándulást és 6 nagyobb, egész napra terjedő excursiót. Tagjainak a száma 40.

<sup>1</sup> Egy évről szóló egyik jelentésében pld. azt olvashatjuk, hogy SCHU-KNECHTNÉ 1 *Yucca*-t és egy pihenő padot, DENKMANN 2 Gránátfát, BOEDECKER (Chile) 3 *Araucariá*-t, 2 *Lepageriá*-t, fokföldi hagymákat, WITTER különböző mexicói magvakat, LIEDECKE 8 *Dendrobium*-ot Chinából, SADEBECK 9 *Sanse-viera*-t stb. — ajánlékoz a kertnek. És ha ezzel szembe állítjuk pld. azt a sajtós jelenséget, hogy a kolozsvári botanicus kertet a művelt közönség sorából sokan inkább a »maguk növényei kitelelő, avagy nyaraló növényeinek« a telepéül tekintették, amelynek beszüntetésével amúgy is szép számú ellenfeleimet alaposan megszorítottam, — elképzelhetjük, hogy honi földön magyar botanicus kert-tel mikor érhetjük el a hamburgi kert színvonalát, amikor még a városi ható-ság részéről sem adatott meg az áldozatkészség minimuma (utak homokolta-tása) ama kolozsvári muzeum- (botanicus) kert számára, a melyet ép a művelt közönség számára kívántam volna hozzáférhetővé tenni.

*nanthemum nymphaeoides*, *Marsilia quadrifolia*, *Acorus Calamus*, *Hottonia palustris*, *Elodea canadensis*, *Stratiotes aloides*, *Peplis Portula*, *Pilularia globulifera*, *Callitriche stagnalis*, *Myriophyllum verticillatum* etc. részint a szabad vízben, vagy pedig czeumentumfalakkal körített kisebb-nagyobb medencékben, miként Rostock botanicus



50. A botanicus kert főbejárájától nyíló kilátás a kert belseje felé.

kertjében. A növényismerő előtt megelevenedik a fenti névsor s a magyar botanicus im nem magyar talajon, hanem Hamburg botanicus kertjében láthatja a magyar Alföld mocsári vegetatiojának azt az elbájoló képét, amelynek érzékitésére s megéneklésére ugyan volt költői

s művészi erők, — de botanicus kertünk! — az nem.<sup>1</sup> Ez is a hamburgi kert — amelynek van forrászive is — fénypontja, olyan formán, miként a bresloui a magyar kárpáti flóra dolgában!

A kert egyenlőtlen fölületi területének északi plateau-darabját a természetes rokonság elvei szerint csoportosított növényzet, az u. n. systema foglalja le, az auditoriummal kapcsolatos inspectori épület előtt



51. Erdei ösvény.

<sup>1</sup> A kolozsvári Múzeumkert területének, a klinikai telep megépítése előtt, e tekintetben is meg volt a maga előnyös helyzete. Volt természetes (a város egyik legjobb ivóvizét szolgáltató) forrása, a mai nőgyógyászati klinika s a Mikó-lak között szép tava, amelyet nagy hamarosan betömtek a botanicus kertnek e helyt pótolhatatlan kárára. Csupán „vízvezeték” útján pedig ma már ily földatok meg sem oldhatók.



(54. kép). A kétsziküeket 20—90 m. hosszú és átlag 2.5 m. széles s francia módon puszpánggal szegélyezett 88 parcellán művelik, amelyeket keskeny utak választanak el egymástól. E 450 m<sup>2</sup> területdarabon mintegy 1700 fajt termelnek s sajátos módon idős gyümölcsfákból álló allée választja el az egysziküeknek kb. 400 fajtát föltüntető 100 m<sup>2</sup> parcellájától. A szűken kiszabott növényrendszertani területről kiszorult s fajokban gazdagabb néhány növénycsalád (Geraniaceae, Onagraceae, Ericaceae, Papilionaceae, Rosaceae) a „systema” közelében nyert külön elhelyezést. Egyébként elismerést érdemlő szép iskolai kert-részlet (École botanique) ez, javarészeiben válogatott fajokkal s az egyes genusok megfelelő képviselőivel; elvitázhatatlanul megérzik itt az a nagy gondosság, amelylyel a kert e részletét is kezelik a Pteridophytonoktól kezdve a Composita-családig.<sup>1</sup>

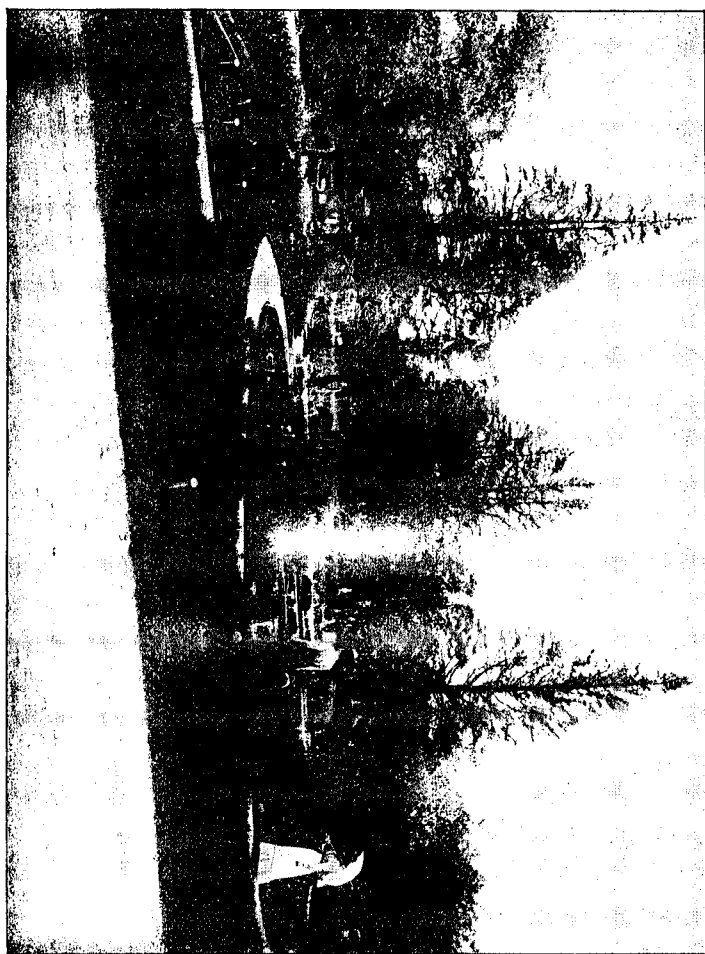
Az auditorium közvetlen közelében van az orvosi növények szép csoportja és az egysziküek s a Rosarium között pedig a legelterjedtebb hasznos növények nyertek ez idő szerint kevésbé jelentős képviselőket.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Az egyes növényfajokat is eléggé sok növényindividuum képviseli, ámde kopott (fehérrre festett vaslemezeken fekete betűk), többnyire öntött, vagy is nyél s lemez részével együtt egy darabból álló vas etikettek, amelyeknek írásos fölülete könyvszerűleg ferdén áll. A növény latin s német névén kívül többnyire adva van a növénycsalád neve is, a hová tartozik a növény bazája.

A növényjelző táblák dolgában — említettem — botanicus kertjeink, eddig szerzett gyakorlati tapasztalataik alapján még nem tudtak kellő eredményre jutni. Azért talán nem fölösleges, ha az érdekeltek figyelmébe ajánlom azt az eljárást, amelyet én követtem a kolozsvári botanicus kert alpinetuma újabb hasznos növényei csoportjainak a jelzésénél. 7.5 : 2.5 arányban való ólom-antimonium ötvényből az alpinetum növényei számára 87×21.7 cm. ék-alakú, az előzőleg nevezett csoportok számára lekerekített szélű s 9×12.3 cm. nagyságú táblákat öntettem, amelyeken az ügy iránt lelkes tanítványaim (hordó stb. jelzésre használt) acélt-betűkkel verték ki a növény latin nevét s hazáját stb. A betűket email-fehér festékkel öntjük be s azután egy darab ronggyal hirtelen áttörüljük úgy, hogy csakis a betűk maradnak fehéren. Gondos megszáritás után e táblák pompásan festenek s mindenki úgy véli, hogy palára vésett növényjelző táblákkal van dolga. Házi előállítás útján ez a legolcsóbb, a legszebb, két éves tapasztalatom szerint föltétlenül tartós és a mi a legfőbb : nem rontja a vegetatio egységes hatását. A sok léczdarab, fa-, vagy más egyéb tabellák temetőszerűvé teszik a botanicus kertet, tömegükkel szinte nyomják a kert flóráját, ismeretes dolog, a mi ellen azonban, főleg megfelelő összeg, avagy „fogás” hiányában a kisebb, illetőleg nagy javadalmú kertek is eddig hiába küzdöttek.

<sup>2</sup> A kolozsvári botanicus kert a legújabb időkig, tehát szinte évtizedeken át igen szerény keretekben mozgó »iskola-kert” képeben szerepelt, főleg a szegénytelenesen csekély javadalma és a miatt, hogy az őt jogosan megillető egész kerterület beruházására, vagyis alapfölszerelésre megfelelő összeget soha nem kapott. Az Isvánnfól kezdemenyezett s általam egészen kifejlesztett havasi csoporttal indult volna meg e kert jobb korszaka, most a midőn annyi huzavona után legalább egy, a korszerű kívánalmak szerint épült üvegházat s eddigi javadalmunk kétszeresét sikerült megkapnom. Ezzel művelés alá vonhattam az ú. n. külső (s eddig parlagon hevert) kert-területet is, oda építvén a maga nemében mintaszerűnek mondható növényházat s ettől balra (az egykori tó színhelyén) telepítvén meg (1903.) a legnevezetesebb hasznos-növények-

A hamburgi botanicus kert korszerű törekvései azonban nem az említett csoportokban, mint inkább ama biológiai telepben nyernek kifejezést, amelynek messze földön párját ritkító központja a 8 drb 80 évnél idősebb moesári cziprusfa (*Taxodium*). Ezek árnyékában találjuk az árnyékbarát (ombrophilus) növényzetet, ettől



52. *Taxodium*-csoport és a vízi növényzet.

nek 1—12-ig való nagy csoportját. Az átlag-embert a nyers haszon köti le első sorban; a kert elidegenedett művelt közönségét tehát azokkal a példákkal kellene fogadnom, amelyek első sorban a növényvilág hasznaira emlékeztessék, hogy ez úton is kifejlődjék benne az az ideális vonzalom a növényvilág szépségei iránt, amely még oly annyira csekély nálunk, de amely nélkül egy botanicus kert sem jut a maga céljaihoz soha.

keletre a tőzeg-, mocsári és vízi növényzet mintaszerű képviselőjét, oly példákkal, amelyek fundamentumát teszik az általános növénytanak (52. kép). Ezt a mindössze 7 éves telepítvényt a pusztai (Haide), tengerparti (Strand) és a tengermelléki fővényhalmok (Dünen) flórájából vett típusok szegélyezik. Nevezetes intézkedés, hogy az alámerült (submersus) vízi növényzetet a biológiai telep közelében egy kis aquariumban, viszont a tropusiakat, főleg a pompás virágú *Nymphaea*-kat (*N. Ortgiesiana*, *N. zanzibariensis*, *N. coerulea*, *N. rubra*, *Cabomba* brasiliensis, *Salvinia auriculata*, *Sagittaria japonica*, etc.) a Victoria-ház előtt egy fűthető szabad vízmedencében (bassin) mutatják be; az aquarium előtt a czinkmedencék hosszú sora a legkiválóbb vízi növények bemutatására szolgál. Az aquatilis növényzet termelvényei általában ennek a kertnek specialitását képezik.

A kert vezetősége különben is ma abban a helyzetben van, hogy a tudomány magas színvonalának megfelelő termelvények beállításáról, illetőleg az efféle termelési kísérletezésről is gondoskodhatik. Egy kertész-segéd ambíciójának köszönhető pld az itt látható *Pyrola*-csoport, jóllehet tudvalevő, hogy a *Pyrola*-k botanicus kertben való megtelepítése egyike a legnehezebb kertészeti földadatoknak. A hol ilyen „segédi erők“ állanak a kertgazgató rendelkezésére, ott lehet gondolni a növény-parazitismus bemutatására s az ezzel kapcsolatos kísérleti bűvárkodásra. És úgy van, hogy különböző *Cuscuta* és *Orobanche*-fajokat itt már rendszeresen termelnek, sőt a *Viscum* és *Loranthus* megtelepítését célzó kísérletük is sikerült, nem különben a bogáremészítő növénytypusok (*Sarracenia*, *Dionaea*, *Darlingtonia*, *Drosera*-fajok) culturája is, amelyet a hidegház előtt kőből épített melegágyakban láthatunk.

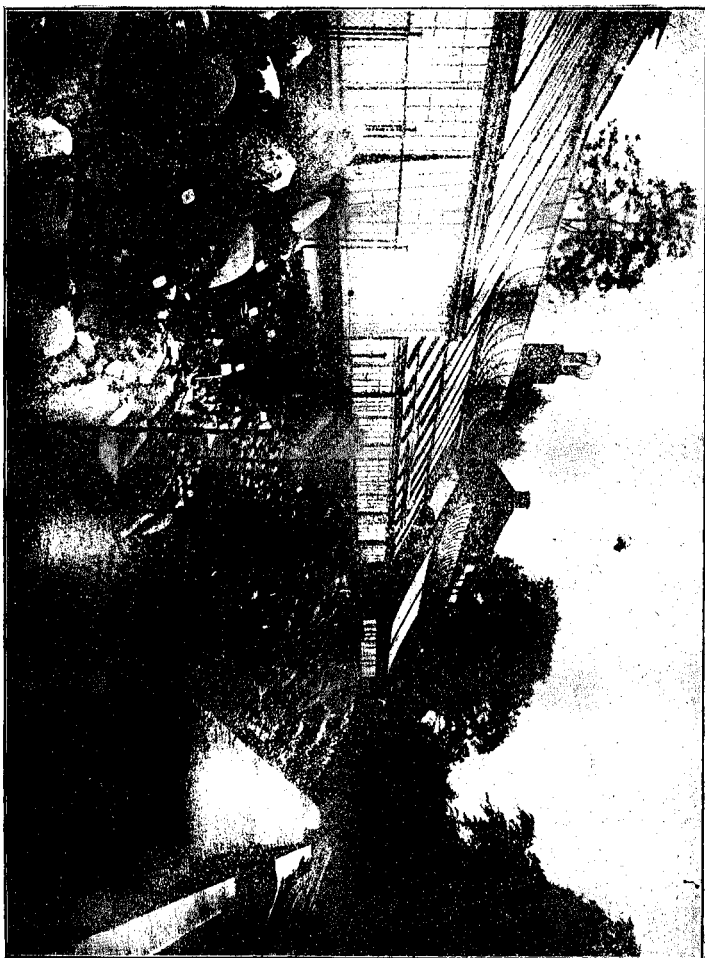
A Victoria-ház táján melegágyakban kiváló trópusi haszon-növények (*Gossypium*, *Sesamum*, *Solanum*-fajok stb.) mellett hasonló módon máj- s lombos-mohokat, sőt már zuzmókat is termelnek, amelyeknek 1899.-től fogva beállított tiszta culturái a szakember előtt elsőrendű érdekekkel bírnak.<sup>1</sup>

Látogatásomat megelőző évben (1895.) szervezett kis alpinetuma az üvegházak déli lejtőjét díszíti, helyesen tartott termelvényei még ma sem nagy méretűek, ámde az e helyt is uralkodó rend, a termel-

<sup>1</sup> A kolozsvári általános növénytani tanszék külön céljaira praedestinált u. n. külső Múzeum-kertben, az új növényház fölött a pompás túlevelű fák árnyékában 1902.-ben mi is megtelepítettük a mohok világát. Ez a bryológiai csoport mintegy 70 fajjal a mohok legfontosabb genusait és családjait képviseli, amelyeknek összehordásában PÉTERFI MÁRTON buzgó bryologusunk volt a jobb kezem, a ki közbenjárásomra szabadságoltatván, akkortájt a vezetésem alatt álló ált. növénytani intézetben dolgozott, Kolozsvárt. E fajta csoport magyarföldön az első s ma már oly fejlettségű, amelylyel a continens alig 1—2 kertje (Hamburg, Breslau) dicsekedhetik. Az egyes fajok jelzése tekintetében az alpesi csoport-hoz hasonló módon jártam el.

vények tisztán tartása, a *Crassulaceae* és *Saxifrageae* külön tartott csoportjai figyelemre méltóvá teszik a kert alpinetumát (53. kép).

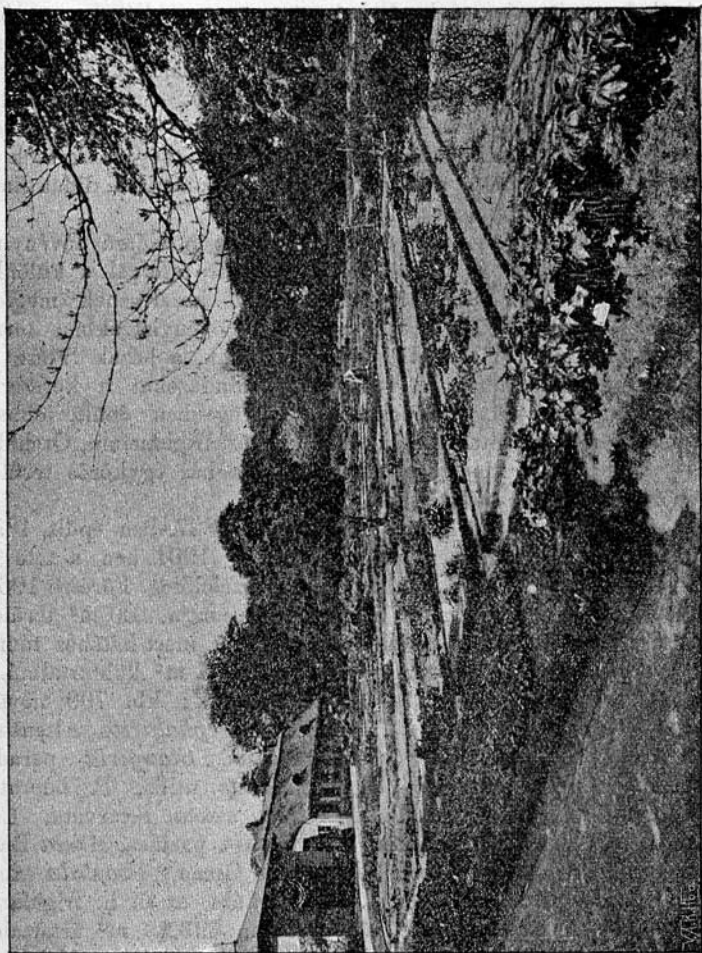
Hogy a kert arboretuma semmi tervszerűséget sem árúl el, amit egyébként bajnak nem tartok,<sup>1</sup> az a kert területi fejlődésében leli meg a maga magyarázatát. A kert korával együtt jár az is, hogy koros



53. Alpinetum és az itvegtházak.

<sup>1</sup> Ilyenek az említettem s 80 évnél idősebb *Taxodium*-okon kívül pld. *Sophora japonica* a pálmaház közelében, *Liquidambar styraciflua* az orvosi növények csoportjában, *Ginkgo biloba* az inspector lak mögött, amerikai *Quercus*-ok, *Platanus*, *Gleditschia triacanthos*, *Fagus silvatica* var. *pendula* et var. *purpurea*, *Fraxinus excelsior* var. *pendula* etc.

fák fiatalokkal váltakoznak, rokonságuk helyett a fákat s bokrokat újabban inkább földrajzi elterjedésük jellemző vonásai alapján csoportosítják ami a termelési föltételeknek is jobban megfelel. A »systema«-tól (54. kép) dk.-re így telepítették meg az ázsiai fás növényzet főbb típusait, az ú. n. Stadtgraben déli



54. Készikűek rendszeres csoportjai, az auditoriummal és az inspektorai épülettel.

partmellékén pedig Amerika mérsékelt éghajlata alatt otthonos fákat s bokrokat. Figyelemre méltó továbbá a Victoria-ház közelébe eső pompás s régi *Magnolia*-csoporton kívül ama japáni fás növényzetnek a csoportja, amely fagy-álló (Winterhart). Kár, hogy az élő fák

e szép gyűjteménye itt nincs megjelölve azzal a gondossággal, amelyet az — köztük van a *Syringa Josikaea* is (aus Ungarn)! — méltán megérdemelne.

Növényföldrajzi szempontból csoportosítják a kedvező évszakon át a hidegház növényzetét is; azonban bresloui, avagy a berlini példa szerint való növényföldrajzi szabadterületi csoportok a kert-terület korlátoztóságánál fogva itt nincsenek. E helyett a kert földjének egy jelentékeny (900 m<sup>2</sup>) részét az ú. n. iskolai növények (Schulpflanzen) termelése foglalja le, amennyiben a kert régi hagyományából kifolyólag termeli, kb. 120 fajban, mindazokat a növényeket, amelyekre a hamburgi iskolának szüksége van.<sup>1</sup> A berlini HUMBOLDT-parkra emlékeztet ez a berendezkedés, bár arányaiban sokkal kisebb, minthogy a kertnek csak mellékes földadata az, hogy a különböző fokú iskolákat a didaktikailag szükséges növényekkel ellássa.

Nem annyira terjedelmes, mint inkább szép számú növényházai közül kilencz a nagyobb; a kisebbek egész sora szolgál a különböző termelvények természetének s kertészetiileg való kezelésének megfelelő előkészítésére (Szaporítás, áttelelés stb.). A növényházakban termelt növényfajok számát (1901.) kb. 3000-re teszik, a házak fűtése központosítva van s általában végrehajtották mindazokat a korszerűleg megkívánt átalakításokat, amelyekre ezek a régebben épült, jobbadán fa-vázás házak reá is voltak utalva. A pálmaház, frigidarium, Orchidea-, Victoria-, szaporító-, a kis meleg-ház s a Cactus-ház egyközös területen egy csoport-sorban épült (ö3. kép).

Az 1. s 2. sz.-mal jelölt pálmaház még 1827.-ben épült, 1853.-ban újították meg, 1894.-ben megtoldották s 1901.-ben a tető fölemelésével építették ki a kivánalmaknak megfelelőleg. Főrésze 196 m<sup>2</sup> alapterületet foglal el, 8·5 m. a legmagasabb pontja, 100 m<sup>2</sup> területen az oldalszárny pedig 7 m; ez utóbbi egyoldalú, mert hátához támaszkodnak a segédkertészi lakó helyiségek. A 2400 m<sup>3</sup> köbtartalmú két házat nappal 14—15°, éjjel 13—14° R.-ra fűtik; kb. 700 növényfaja közül főleg a *Cycas*-félék kiválóak: *Encephalartos Altensteinii*, *E. longifolius*, *E. latifolius*, *Cycas revoluta*, *Stangeria paradoxa* stb.; megemlítésre méltók továbbá *Pandanus utilis*, *P. odoratissimus*; középpüth *Livistona chinensis*, *Beaucarnea recurvata*, *Cocos Romanzoffiana*, *Caryota sobolifera*, *Pritchardia pacifica*, *Areca Baueri*, *Brosimum Alicastrum*, egész sor *Theobroma Cacao*, *Alsophila excelsa* stb. általában idős példái. A 3. és 4. sz. üvegháza, az ú. n. frigidarium 1822.-ben épült. A főrész 150 m<sup>2</sup> alapterületen 693,23 m<sup>3</sup> ürtartalommal 5·7 m. magas; oldalszárnya pedig 70 m<sup>2</sup> alapterületen 173,18 m<sup>3</sup> ürtartalommal 3·6 m. magas. Új-hollandi és fokföldi növényzetének a legjava még LEHMANN igazgatósága idejéből való; névszerint is följegyzésre méltók:

<sup>1</sup> A kertinspector egyik régebbi jelentése szerint 101 iskola között 263,416 növénypélda került kiosztásra. 1900.-ban már 400.000!

*Dicksonia antarctica*, *Cyathea medullaris*, *Acacia ruscifolia*, *Chamaerops excelsa*, *Metrosideros*, *Leptospermum*, *Melaleuca*, *Hakea* stb. fajai. Az 5. ik a Cactus-ház, amelyet még 1824.-ben építettek és 1900.-ban egészen újjá építették; 71.87 m<sup>2</sup> alapterületen 168,89 m<sup>3</sup> ürtartalommal 2.8 m. magas és két szakaszból áll. REICHENBACH idejében itt ápolták a *Masdevallia*-k nevezetes gyűjteményét; eredeti céljának megfelelőleg főleg a kert szép Cactus-gyűjteménye gondozására szolgál (egyéb más növénynevezetesség mellett *Cephalobus follicularis*, *Dionaea muscipula*, *Hymenophyllum*-félék, *Masdevallia simulans*, *Coffea*, *Tamarindus*, *Haematoxylon Coca* stb.). A Cactus-ház előtt kb. 2 m.-rel mélyebb földemeleten 1897.-ben építettek egy kis melegházat (caldarium), amely 92 m<sup>2</sup> alapterületen s 461,25 m<sup>3</sup> ürtartalommal mindössze bár csak 3.8 m. magas, de szerkezete s berendezése tekintetében az igazgatóság szerint, mint a kert legújabb háza, figyelemre méltó alkotás. Nagy gondal megválogatott növényzetében kétségkívül a *Lodoicea Seychellarum* immár 6 éves példája föltűnést kelthet.

A 6. sz. üvegház az Orchideák háza, amelyet 1846.-ban építettek, 1853.-ban nagyobbítottak meg, üvegtetőzete háztető módjára kétfelől nyugat s kelet felé lejt, különben 16 m. hosszú, 5 m. széles, 188 m<sup>3</sup> ürtartalommal; légmérséke nappal 15°, éjjel 14° R.

REICHENBACH-ra, Lindley mellett a földkereskég legnagyobb Orchidographusá-ra (*Reichenbachia*) gondolva, mély megilletődés foghatja el a botanicus szívét akkor, amidőn ennek a szerény külsejű Orchideaháznak a küszöbét átlépi. REICHENBACH idejében az itt ápolt Orchideák fajszáma 2—3000 körül járt s a ma fönmaradt 700 Orchidea-faj egy némely REICHENBACH-féle originaléval már csak halvány maradéka az egykori Orchidea-pompának. Sic transit . . . .

A letűnt Orchidea-nagyságok helyét most már kis termetű melegházi növények s tropusi páfrány-félék foglalták el.

A *Victoria regia* még 1851.-ben megkapta a maga házát, alighogy culturáját Európában megkezdték; 1876.-ban lerontották s a helyébe egy jóval nagyobb építettek, a mely 444.05 m<sup>3</sup> ürtartalommal 133.4 m<sup>2</sup> területet fed; a négyszögű, csak is észak felől fallal határolt négyszögletű fa-építmény egyébként üvegfalazattal épült, háztető módjára lejtő fedélszerkezetével s elaprózott ablak-kereteivel külsőleg éppen nem tetszetős, constructioja tekintetében sem példaszerű. 9 m. átmérőjű vízmedenczében a *Victoria regia*-n kívül — szinte a *Victoria* rovására — gazdag tropusi vízi növényzet vegetál, a hol is kedvező alkalmam volt meggyőződni arról, hogy a *Salvinia elegans* (Java), különböző *Lemna*-félék, *Nymphaea Devoniensis*, *Pontederia azurea*, *Nelumbium*-ok, *Hydrolea spinosa*, *Cabomba carolinianum* stb. környezetében, a mi ú. n. »*Nymphaea thermalis*«-unk mellett a valódi Nilusvidéki *N. Lotus* is heterophyllia-val fejlődik.<sup>1</sup> A falak körül elhelyezett asztalokon egyéb kiváló cultura látható, a többi között pld. a *Cocos nucifera* is.



Nem annyira a nagy közönség, mint inkább a szakember előtt bír kiváló érdekléssel a 8. sz. ú. n. Szaporító-ház (Erdhaus), amely 606 m<sup>2</sup> alapterületen kelet-nyug-i irányban 20 m. hosszú és 3 m. széles. Az Orchidea-házból kiszorult Orchideák egy részét itt ápolják, valamint itt csiráztatják ki a többi között minden tavaszon a *Victoria regia*-t is. Látogatásom idejében itt láttam a következő följegyzésre méltókat: *Pteris lucens*, *Lemna*-fajok, *Selenipedum longifolium* Rchb., *Nepenthes*-ek stb. — jele annak, hogy a növényházak dolgában nem éppen bővelkedő hamburgi kert rejtett helyein is a tudomány szempontjából igen kiváló növényzet látható. Szorosan a kert adminisztrációjához tartozó gazdasági épületeket REICHENBACH idejében kezdték építeni, amelyek magukban foglalják a segédkertészi lakásokat, szer-kamarákat, dolgozó helyiségeket stb.<sup>2</sup>

A kertnek szinte centricus helyén van a kert legrégibb (1822) — a megszokás tradíciójához híven — ma nap is szalmafedeles földszinti épülete.<sup>3</sup> Nagyobb része kertinspector lakás, a bejárótól balra van az igazgató két helyiségből s műszerekkel jól ellátott laboratóriuma, egyben a kert herbariumával, amely mindössze 1864.-től fogva datálódik.

Ugyanis a kert egykori igazgatójának, LEHMANN 70,000 számot meghaladó növénygyűjteménye kb. 20 ezer márká értékben szerzesélylyel forgácsolódott. Részben Angliába, részben Svédországba került, egyes növénycsaládokat pedig német tudósok váltottak magukhoz. A BINDER-hagyaték és a KLATT-féle gyűjtemények megvásárlása révén utóbb, tehát csakis közvetett úton jutottak vissza a hamburgi állam birtokába a LEHMANN-féle *Primulaceák*, *Gramineák* s a tengeri algák.

REICHENBACH-nak már Hamburgba jövelele előtt meg volt a maga tekintélyes herbariuma és a sors ironiája úgy akarta, hogy ezt is elveszítse a kert, minderről föntebb már megemlékeztem.

DR. BUEK H. W. orvos s hamburgi polgár polgár nagylelkűsége végre ezen a bajon is segített az által, hogy 20,000 fajt tartalmazó herbariumát a városnak, illetőleg a botanicus kertnek ajándékozta.<sup>4</sup>

A kertnek ma már szép, kb. 1200 kötetből álló könyvtára kezdetben ugyancsak egy hamburgi polgárnak, MERCK senator bőkezűségé-

<sup>1</sup> Richter A. A Nilusi Tündérrózsa, vagy Ál-lótusz a magyar flórában. Természetr. Füz. Vol. (1897) XX. pp. 204—221. és pp. 267—287.

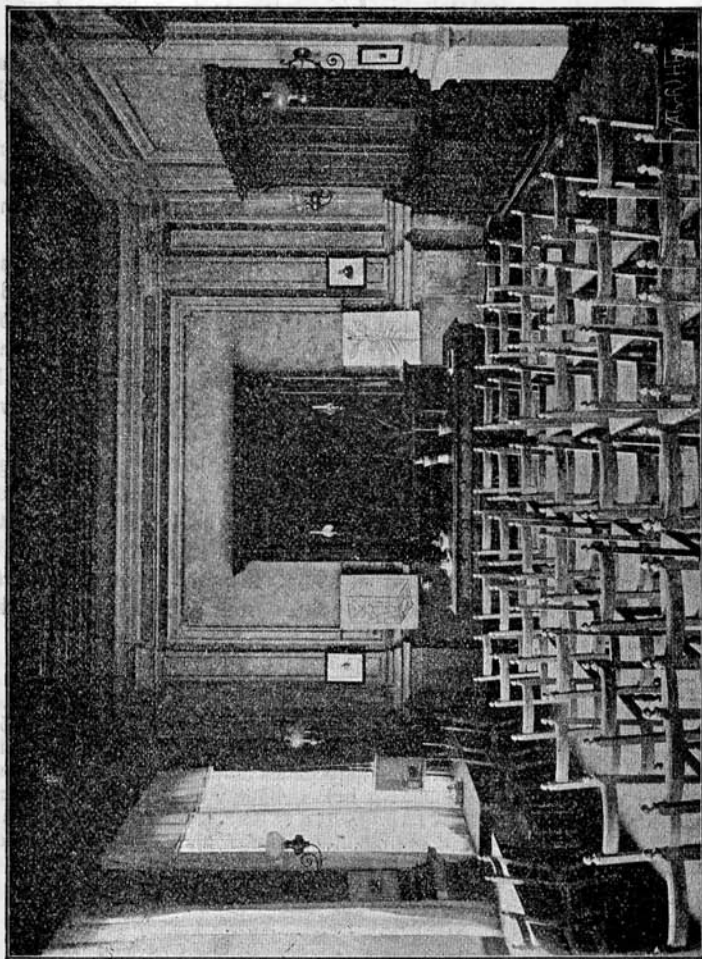
<sup>2</sup> Mindezeket a kolozsvári botanicus kert kezdetétől fogva nélkülözi; dolgozó helyünk mennyezete a jó Isten ege, abban a kertben, amelynek a lapfölszerelése voltaképen mind e mai napig meg nem adatott.

<sup>3</sup> Tagadhatatlanul jól illik a kert tájképi sceneriajához; ezért is ragaszkodnak hozzá, bár éppen nem célszerű (54. kép).

<sup>4</sup> Honfitársai a szorgalom mintaképének tartják BUEK dr.-t, a ki élénk irodalmi tevékenysége, kiterjedt orvosi gyakorlata mellett is időt talált nem éppen mindennapi botanikai munkálkodás kifejtésére. 1842.-ben egy tűzvész alkalmával minden gyűjteménye elpusztult s dr. BUEK az ifjú energiájával újra előlről kezdte a gyűjtést, amely kiváló nevű szaktársaival való összeköttetése révén meg is hozta a maga gyümölcsét.

nek köszönhetett sokat, a ki hosszú időn a botanicus kert ügyeit intéző városi bizottság elnöke volt s nagy érdeklődést tanúsított a növénytan iránt.

A kert egykori két igazgatójának, LEHMANN és REICHENBACH, nemkülönbén a kert körül nagy érdemeket szerzett BUEK arczképeivel díszes



55. A hamburgi botanicus kert auditoriuma.

az a pompás auditorium (55 kép), amelyet egy keskeny folyosó köt össze a kertinspectorai épülettel (54. kép). Kerti pavillon stylusában épült, amelyben 80 hallgató kényelmesen elfér. A kert igazgatója botanices professorként itt tartja előadásait (ingyen) s egyszersmind a microscopiumi gyakor-

latokat, minthogy a négy nagyméretű ablak előtt elhelyezett öt asztal mellett kb. húsz dolgozó jól elfér. Az auditorium előszobájában van a szép kis didaktikai szertár, míg a könyvtár nagyobb része az auditoriumban nyert elhelyezést.

A botanicus kert egyébként Hamburg többi tudományos intézeteivel együtt a „hamburgi állam“ főiskolai tanács (Oberschulbehörde) alatt áll, amelynek szavazattal bíró hivatalos tagja a kertigazgató is. A kertigazgatón kívül LEHMANN kertinspector, két fősegédkertész és hat segédkertész képezik az ú. n. technisches Personal állandó tagjait; 4 kapuson kívül a kertben dolgozó gyakorlott (s nem egyik napról a másikra fogdosott) napszámosok száma 23.

A kert 1901. évi javadalma 62,974 márka; ebből 16,924 mk esik a fizetésekre, 31,600 mk napszámokra stb., 450 mk a vízvezetéki díjra és 14,000 mk a fölszerelésre, utak föntartására, ültetésre alkalmas föld (!) beszerzésére stb.<sup>1</sup>

Mielőtt búcsút vennénk Hamburg városának a legsajátosabb s a német föld egyik legrégebb botanicus kertjétől, amelynek fejlődési története egyszerűen a növényekről szóló tudomány haladásának főbb fázisait is föltünteti, — visszatérek még egyszer a kert aquariumának a környékére, a hol a változó termelvények gazdag sorozatából hol egy, hol más biológiai, sőt teratológiai sajátosságot állítanak ki a művelt közönségtől megérthető magyarázatok kíséretében.

Míndez kapcsolatos a szabad vízi florával, illetőleg ama biológiai teleppel, amelynek főntebb adott leírásából nyilván kiténik az, hogy ez is a kert mai törekvéseinek voltaképeni magva; szóval a REICHENBACH utáni idők oly irányzata, amely a *ma* követelmeinek felel meg s kövételre méltó példaképpül szolgálhat oly helyt s oly botanicus kertek számára, amelynek igazgatói nem sisyphusi munkára kényszerítvék s ahol megértik.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mindezekhez képest a mi botanicus kertjeink javadalma szánalmasan csekély. A jobb javadalmat nem is remélhetjük előbb, míg intéző köreink (főleg pénzügyministeriumi oldalról) egy botanicus kert — az egyetemnek szinte legdrágább, de kifelé is bató intézménye! — lényegének alapos tudatára nem jutnak.

<sup>2</sup> Érttem ez alatt azt, hogy ott: a hol a botanicus kertet nem a régi fölfogásnak hódoló módon egy »Krauter-Garten« módjára, hanem a tudomány igazságainak demonstrálása céljából *biológiai* alapon kívánják kezelni s fejleszteni.

## VEGYESEK.

---

### Jelentés az Erdélyi Múzeum Állattári állapotáról az 1902-ik esztendőben.

Tisztelt Közgyűlés! Nagyon rövidre foghatnám jelentésemet. Már többször elmondottam az állattár sok óhaját és elpanaszoltam búját-baját, a melyek a többi táréival meglehetősen közösek. Az Erdélyi Múzeumegylet közgyűlése meghallgatott hol türelemmel, hol türelmetlenül, — és a mit segíthetett, az hol semmi, hol annál is kevesebb volt.

De hát miből és mivel is segíthetett volna?!

Az Erdélyi Múzeumegylet igazgató-választmányába, hosszú évek tespedése után, lassanként új szellem, az egyes tárukba új élet költözött. Ma már az igazgató-választmány érzi, hogy nem múmiát gondoz, hogy az Erdélyi Múzeumot fejleszteni kellene; ma már minden tárban sokat dolgoznak és még többet akarnának dolgozni.

Ha mégsem szorítkozik csupán az állattár múlt évi gyarapodásának és munkásságának ismertetésére, annak oka az a tapasztalat, a melyet éppen az igazgató-választmány jóakarata és az állattár törekvései között egyrésztől és az elért eredmény között másrésztől mutatkozó aránytalanság érlelt meg bennem az utóbbi évek folyamán.

Föltéve, és aligha csalódom e föltevésben, hogy ez az aránytalanság a többi tárat illetőleg is meg van, belőle annak a megállapítása következik, hogy az Erdélyi Múzeumegylet a maga erejéből és a jelenlegi szervezetével számbavehető korszerű természetrajzi múzeumot föntartani és fejleszteni nem képes. Hogy a tisztelt Közgyűlés ne áltassa magát, tartozom ez igazságot őszintén megmondani.

A míg a választmány és az egyes táruk nem tették meg, a mit tehettek volna, azt lehetett hinni, hogy a siker csak az akaráson múlik. Ma már bebizonyult, előttem legalább, az akarásnak hiábavalósága.

Nem mondom, hogy az Erdélyi Múzeumegylet ma már minden erejét múzeumára fordítja. Arra anyagi erejének ma is még csak egyharmada jut; a másik harmadot fölemészti a szakosztályok, a

harmadikat fölemészti egy olyan szervezet, a mely nincs kellő viszonyban ezzel az anyagi erővel. Egyletünk szétforgácsolja erejét és a kelleténél nagyobb lábon él, a mennyiben egyesületi voltának hagyományos tartozékaira még mindig sokat költ. De mindkét hibának gyökere ott van az alapszabályokban. Azért vádolólok az anyagi erők csekély voltán kívül a jelenlegi szervezetet is.

Változtatás ezen csupán az alapszabályok megváltoztatásával lehetne. Csakhogy még akkor sem nyernénk eleget, ha a Múzeumegylet, a legegyszerűbb és legolcsóbb szervezettel, összes jövedelmét múzeumára fordítaná.

Összes jövedelmünk, a mit 1903-ra várhatunk, 32529 korona 44 f. Ez az összeg mind sem volna elegendő az Erdélyi Múzeum összes tárainak egyaránt kielégítő föntartására és fejlesztésére még akkor sem, ha minden tár kellőleg volna már is elhelyezve. A Múzeumegyletnek egész alaptökéje sem volna azonban elegendő arra, hogy tárainak csak fele számára is megteremtse a hosszabb fejlődést megengedő helyiségeket.

Ezeket a helyiségeket, az állammal kötött szerződésünkben bízva, az államtól várjuk, — bizony már elég hosszú ideje hiában.

Ugyancsak az államtól várunk, és részben kaptunk is, az egyes táruk számára vezető szakembereket. Hogy ilyeneket magunk szervezzünk, arra megint kevés volna az összes jövedelmünk is.

Végre szintén az államtól várunk újabb anyagi támogatást gyűjteményeink gyarapítására és föntartására is.

Hol hát az erkölcsi alapja annak az egyesületnek, a mely legfőbb céljainak eléréséhez mástól várja az eszközöket és azokhoz önmaga csak elenyésző csekéllyel járulhat? És milyen lélekkel léphet az ilyen egyesület működésének, voltaképp csak tengődésének egyik évéből a másikba át, ha azt is, a mit mástól vár, előrelátólag hiába várja?

Új és alkalmas helyiségeket táraink legnagyobb része, belátható időn belül, nem fog kapni. Nem fog kapni még az állattár sem; pedig helyiség dolgában annak legnagyobb, mondhatni, megölő az állapota.

Minden tárnak adott az állam a maga szaktudományában többé-kevésbé kiváló vezetőt, a kitől a néki nyújtott tanári fizetésnek uzsorakamatái fejében egy-egy tár vezetését is megkívánja. De adott-e abban az egy emberben mindenik tárnak elegendő szakszerű munkaerőt? Nem adott és nem is adhatott.

Például egy állattár rendben tartásához minden irányban szöveg hangzó gyarapításához és kellő tudományos felhasználásához korántsem elég a vezetőnek bármilyen tág látóköre és általános zoologiai műveltsége. A múzeumi munka, különösen az állatvilág terén, minden csoportnak külön, szakszerű művelőjét követel meg. Az állat-

ország minden egyes osztályainak rendszertana, a tulajdonképi múzeumi föladat, olyannyira különbözö, hogy csak egynek-egynek megtanulása, begyakorlása évekig tartó külön munkát követel; és mindenik osztály annyi alakot, annyi fajt számlál, hogy soknak, főleg a múzeumokban leginkább szereplöknek, rendezése és összegyűjtése egy-egy ember egész életmunkájának is sok.

Az összes ismert ma is élő állatfajok számát a nyolczvanas évek közepén 272,090-re tették. Tekintetbe véve az utolsó két évtizedben kifejtett óriási rendszertani munkásságot és főleg az Európán kívüli földrészekből gyűjtött rengeteg anyagot, aligha tévedek, ha a ma már összegyűjtött, igaz, hogy jórészt még pontosabb leírásra és megnevezésre váró, állatfajok számát félmillióra teszem. Ebből legalább 400,000 Izeltlábú-állat, és pedig túlnyomólag Bogár.

Nincs ember, a ki csak az összes magyarországi bogarakat is ismerné avagy könnyű szerrel fölismerné. Csak egy-egy ritkább bogár meghatározása is napok megfeszített munkájába kerül még a leggyakorlottabb specialistának is, pedig Magyarország bogárvilágát, a Gerinczesekén kívül, még leginkább ismerjük.

Az alsóbbrendűek nagyobb részének világa Magyarországon még jóformán járatlan terület. Az Atkafélék közül egy egyetemi éveit most végző tanítványom, Tafner Vidor, az egy év alatt gyűjtött mintegy 200 fajból csak hatvanat volt képes egy év alatt meghatározni, és a 60 faj (illetőleg változat) között 48 olyan van, a melyet Magyarországon eddig még senki sem észlelt.

Mikor engem Kolozsvárra egyetemi tanárrá kineveztek, sejtelmem sem volt arról, hogy nekem majd egy múzeumi állattárt kell igazgatnom, és senki sem kérdezte tőlem, értek-e valamit múzeumi dolgokhoz. Nem is értettem. Egész addigi munkásságom nagyon messze járt minden múzeumi dologtól és önálló rendszertani gyakorlatom is csak egy állatosztályban volt.

Egyetemi tanári működésemhez az Erdélyi Múzeum állattárára nem volt semmi szükségem. Főélethivatásomnak ma sincs semmi köze hozzá. Azok mellett a hatalmas élettudományi problémák mellett, a melyeknek megoldásában nemzetközileg vezető szerepem jutott, nagyon is eltörpül az a kérdés, hogy egy múzeumban százzal több vagy kevesebb-e a meghatározott bogár.

De azért igyekeztem a tudtom és akaratomon kívül reám rakott teher viselésébe beletanulni, és, hogy annyi munkát fordítottam a múzeumra, hogy az vezetésem alatt annyit gyarapodott, a mennyit a Múzeumok és Könyvtárak országos Főfelügyelősége föl sem tételizett, a mennyit tehát méltán nem is kívánhatott tőlem senki, azt — úgy hiszem — az 1900. évről szóló jelentésemben, számokkal eléggé kimutattam.

Mindazonáltal olyan ember kellett volna az állattár vezetésére, a kinek tudományos életföladata megoldásában nem csupán teher, hanem szükséges eszköz volna az állattár. És még akkor is, ha ilyen ember volnék, igazán szakember csak egy állatcsoportra nézve lehetnék. A többire nézve kellene más, legalább négy-öt kellő képzettségű segítőtárs.

Legalább az állattár számára, tehát hiába várta a Múzeum-egylet az államtól a szakszerű munkacróket.

Ha valaha új állattani intézetet tervezhetek és építtethetek Kolozsvárt, minden esetre azon leszek, hogy abban a rendszeres állattan tanszéke is bő helyet találjon és nem fogok nyugodni addig, míg az Erdélyi Múzeum állattárát a rendszeres állattan kolozsvári tanárának kezébe nem adhattam át. Nagy hasznára lesz az Erdélyi Múzeum-egyletnek ha ebben majd engemet, tőle telhetőleg támogat.

A mi végezetül az államtól várt új anyagi segítséget illeti, egyelőre, úgy látszik, abból is nagyon kevésre számíthatunk.

Az 1903. évi állami költségvetési javaslat az Erdélyi Múzeum-egylet segítésére 15,000 koronát irányoz elő. Ha már most ez az egész összeg a táraakra fordítatik is és ha mindenik tár egyformán osztoznék is benne, öt tár lévén, egyre jutna 3000 korona.

Nos, tisztelt Közgyűlés, a jelen év elején megvásárolt Clement-féle gyűjteménynek és egyéb másutt el nem rakható tárgyainknak a legszükségesebb elhelyezhetésére is több, mint 2560 koronáért kellett új szekrényeket készíttetnem és legalább 6000 koronára volna szükség, hogy a gyűjteménynek borszeszes anyagát, a melynek egy része még az Erdélyi Múzeum alapítása óta vár erre, mindenféle szedett-vedett üvegből, a hová belepréselték, tisztességes üvegneműbe rakhassuk át. Ugyanennyibe kerülne, hogy bogár-gyűjteményünk számára végre olyan szekrényeket és dobozokat szerezhessünk, a melyekbe ne ott menjen éppen be a moly, a hol néki tetszik: bogaraink és lepkéink nagy része ma szivarskatulyákban és kézelősdobozokban pompázik. Igaz, hogy ezeket legalább minden üres sarokba bele lehet dugni, ha egyébütt helyük nem akad.

Már most, tisztelt Közgyűlés, képtelenül szűk és alkalmatlan helyiségekben, az év nagy részén át őrségéd nélkül, majd őrségédet változtatva, 1800 korona évi átalánnyal tengődvén át az 1902. esztendő, ugyan miféle eredmények fölmutatását várhatják tőlem?

Hogyan, hogyan nem — mégis, éppen a múlt évben tetemesen és sok értékes anyaggal gyarapodott az állattár. Most csak röviden, a főbb dolgokat sorolom föl.

A múlt évi gyarapodáshoz tartozik, mert mostanában múlt egy éve, hogy Kolozsvárra érkezett, Nécsey Istvánnak, a kora halála miatt oly sokunktól síratott nagytehetségű művésznek ajánléka, egy remek lepkegyűjtemény, mintegy 5000 darabból álló. Művész kezére és a lelkes természetvizsgáló szeretetére vall abban



minden egyes lepkének mintaszerű kikészítése. Közszemlére kitett lepkegyűjteményünk példái már ugyancsak megfakultak: helyettük a Nécey lepkéi fogják gyönyörködtetni az állattár látogatóit.

Az évek óta napolii tartózkodásaim alkalmával összeállított gyűjteményéből a napolii öböl állatvilágának megérkezett tavaly 626 faj, csupa legelsősorú példa, sok olyan, a minővel talán egy más múzeum sem dicsekedhetik.

Ezekre a tengeri állatokra szüksége van gyűjteményünknek azért, hogy a nagy közönséggel és az egyetemmel szemben is teljesíthesse némileg a maga oktató hivatását, hogy az állatvilágnak általános képét segítsen megadni. Mert hiába, Medusák és Siphonophoronok nem úszkálnak sem a Marosban, sem a Szamosban; de még hozzájuk hasonló állatok sem. Valamikor, tán 20 év előtt is szerzett a Múzeum olyan állatokat; de azok már elromlottak, és a mostaniak különben is szebbek, mint a minők azok valaha voltak.

20 év múlva talán a mostaniakat is újjakkal kell majd pótolni. Nagyon kevés szemléltetésre használt múzeumi tárgy alkalmas erre 20 évnél tovább; a tengernek habszerűen gyöngéd szülőttei éppen nem.

Sőt lassanként ki kell cserélnünk gyűjteményünknek csaknem összes kitömött madarait és Emlőseit is. Igen nagy részük a mai múzeumokhoz szokott szemnek tűrhetetlenül rosszúl van kitömve, sok különben is nagyon megkopott és kifakult. Mihelyt valamiből új és jobb példákat kapunk, azokat tesszük a közszemlére való gyűjteménybe; a régieket, mint az előfordulás bizonyítékait, bőrkévé átalakítva, tesszük el. Így már nagyszámú madarat alakított át bőrré FÜHRER LAJOS, az állattárnak ideiglenesen alkalmazott új őrségéde.

Ugyancsak FÜHRER és egy tanítványom, NEUWIRTH JÁNOS, 26 faj Emlősből és Madárból gyűjtött 45 darabot és készített ki bőrré.

Az állattár gyarapításának egy tavaly először próbált módja eredményezte azt az Atka-gyűjteményt, a melyet TAFNER VIDOR, IV. éves tanárjelölt és állattani intézeti demonstrator, állított össze. Ez a mód nem egyéb, mint hogy egyetemi pályakérdésekkül tűzöm ki olyan állatesoportok gyűjtését és földolgozását, a melyek éppen hiányoznak az állattárból, azzal a kikötéssel, hogy a gyűjtendő anyag az Erdélyi Múzeum állattárának tulajdonát fogja képezni. Így gyűjtött TAFNER az állattár számára, természetesen sok száz példában, mintegy 200 faj Atkafélét, a melyekből eddig 60 fajt és fajváltozatot határozott meg. Van közte néhány eddig még egyáltalán ismeretlen és 48 olyan faj, a mely Magyarországra nézve új.

A Turbellarius-féregeknek ugyanígy már tavaly kitűzött gyűjtése eddig még nem járt eredménnyel. Az idén újra kitűztem.

Magam a múlt évben, az akkor őrségédül alkalmazott Dr. Pataki Zoltán kíséretében, Brassó vidékén, azután három hétig a Bihar-hegységben, továbbá Rekiezelen és az Andrásy-havasokon végez-

tem gyűjtéseket. Különösen a Biharhegység a maga érintetlen őserdőivel mutatkozott hálás területnek, bár a talált fajok száma — csak gyűrűs-férgeket gyűjtöttünk — nem volt nagy; még nem dolgoztam föl az anyagot, de mintegy 15 fajra becsülöm s legnagyobb részt olyanoknak látom, a mit másutt még nem gyűjtöttem.

Kolozsvár környékén és egyéb kirándulásokon NEUWIRTH JÁNOS, IV. é. tanárjelölt, gyűjtött még mintegy 380 faj, részben ritka Bogarat, 1287 darabot. Ebből kikészített és részben meghatározott anyag 230 faj, 487 darab, kikészítetlen 150 faj, 800 darab.

Cseregýjteményünk számára vétel útján szereztem be Montenegroból 30 drb pelikántojást és 60 drb. denevért.

A múlt évi gyarapodás az állattár anyagának tételszámát 54,669-re emelte, a mely tételszám alatt több százezer drb értendő!

Elég gazdag anyag, tisztelt Közgyűlés! Bár oly rendezett és földolgozott volna, a minő gazdag! A most szerzett új szekrények legalább a Gerinczesek korszerűbb rendezését lehetővé fogják tenni. Ehhez az új rendezéshez és az új leltározáshoz beszereztem már — az igaz, hogy még nem tudom, miből fizetem ki — az új nyomtatványokat, címkéket, alapleltári könyveket és egyéb kellékeket. Hogy az új papirosokkal is úgy ne járjunk, mint a régi leltárakkal, a melyek ide s tova porrá válnak és olvashatlanokká barnúlnak, hónapokon át kísérleteztem mindenféle papirossal a mit a Rigler-részvénytársaság csak megszerezhetett számomra. Most már azt hiszem, az új leltárakat néhány száz évig bátran lehet majd forgatni: sem a lapok sarkai letöredezni, sem a levelek megbarnulni nem fognak. Csak legyen az új leltárokat kivel megíratni!

Ugyancsak a rendezés lehetővé tételére szereztem meg a zürichi Concilium bibliographicum rendszertani cédulasorozatait, az 1896 óta megjelenteket mind, 1200 francnál nagyobb összegért, és így bár felénél többet az egyetem állattani intézetének terhére írtam, nem esoda, ha múlt évi állattári számadásaimat 700 koronánál nagyobb hiánnyal zártam le.

Tisztelt közgyűlés, könnyű múzeumot alapítani, de nehéz föntartani és bizonyos fokon túl fejleszteni. Ahol még semmi sincs, ott mindenre szükség van; egy bizonyos anyaghalmazt laicusok buzgalma is hamar összehord. Így hordták össze dicsére és lelkesedéssel, az Erdélyi Múzeum alapjait. És a mikor ehhez még negyedmillió forintnyi alaptőkét is teremtettek, azt hitték, az Erdélyi Múzeum jövője biztosítva van.

Pedig dehogy volt! Az állam nélkül rég tönkre ment volna. Most is csak az államtól lessük és várjuk a lehetőséget, hogy a

<sup>1</sup> Megjegyzem itt, hogy az 1890. évről szóló jelentéssel kapcsolatos kimutatás szedési hibából nem említi a *Százlábúak* (Myriopoda) 68 fajtát.

további haladáshoz megadja az anyagi eszközöket. Addig csak tengődünk. És 15,000 korona segély mellett is csak tengődni fogunk.

Új helyiségek, új emberek és legalább 100,000 korona évi dotatio: ez kellene, hogy fölvirágozhassék, az Erdélyi Múzeumnak! Meg tudja ezt adni a tisztelt Közgyűlés? Avagy talán tud teremteni olyan országos mozgalmat, a mely mindezt az állam nélkül is megadja? Nyolcz millió korona talán elég volna hozzá!

Egyelőre, kérem, méltóztassék jóakarólag és elnézően tudomásul venni azt a keveset, a miről az 1902. évet illetőleg beszámolhattam!

Jelentésemnek szíves tudomásul vételét kérve vagyok

Kolozsvár, 1903. évi május hó 21-én

az igen tisztelt Közgyűlésnek alázatos szolgája

DR. APÁTHY ISTVÁN.

## Jelentés az Erdélyi Múzeum Ásvány- és Földtani gyűjteményeinek állapotáról az 1902-ik esztendőben.

Igen tisztelt Közgyűlés!

A gyűjtemények életének legfontosabb megnyilatkozása, a tárgyakban való gyarapodásban, a tárgyak tudományos feldolgozásában, a feldolgozott tárgyak szemléltető kiállításában és abban van, hogy mennyire tölti be szerepét a nagy közönség oktatása, izlésének nemesítése, az általános műveltség emelése terén.

Ásvány- és földtani gyűjteményünknek múlt évi történelméből a följegyzésre méltóbb adatokat ezen szempontok szerint óhajtván csoportosítani, szólni fogok

### I. a gyarapodásról.

Gyűjteményeink gyarapodása az 1902-ik esztendőben részint rendszeres gyűjtés, részint vásárlás, részint ajándékozás által ment végbe.

a) A legtermészetesebb módja a szaporodásnak a *tervszerű gyűjtés* útján való szaporodás, mert ez tulajdonképen az időszerinti múzeális és tudományos szükségleteknek a természetes kielégítése, valóságos munkával keresett táplálék, a melyik éppen azt az anyagot szerzi meg, a melyikre legnagyobb szükségünk van, a melyik ennek következtében leggyorsabban vérré válik az élő múzeumban.

Ezek során első helyen kell megemlítenem a Vlegyásza-Bihar-hegység közeteinek, ásványainak már 1901-ben megkezdett rendszeres összegyűjtését, a mi jókora lépéssel haladt előre az elmúlt évben és az említett hegység központi tömegén kívül sorra került ennek a Sebeskőröستől északra húzódó, a Meszes vonulatát támogató eruptívus testrésze is. Az itt végezett, fáradságos gyűjtések kapcsán 521 darab példával gazdagodott gyűjteményünk.

Az Erdélyi-medence nyugati szegélyére vonatkozó gyűjtéseink sem szüneteltek egészen. Ezekkel kapcsolatban megkezdtük a nyugati Határhegység mesozoos eruptívus vonalának a rendszeres gyűjtését és tanulmányozását is, a mit közös, bevezető és tájékoztató kirándulásunk után K. SZENTPÉTERY ZSIGMOND assistensi teen-

dőkkel megbízott, végzett egyetemi hallgató folytatott elismerésre méltó buzgósággal.

Ezekről a rendszeres, tervszerű gyűjtésektől külön választva emlékezem meg azokról a gyűjtésekről, a melyek a kinálkozó kedvező alkalom felhasználásával, rendszerint apróbb megbízások folytán, kevés költséggel, tudományos és múzeális szempontokból nevezetes helyekről látnak el bennünket némelykor becses anyaggal.

Az ilyen *alkalomszerű gyűjtések* némelykor Erdély, sőt ritkábban hazánk határán is túl vezetnek. Alapszabályaink 3. §-a szerint múzeumunknak „a honismeretre vonatkozó tárgyak összegyűjtése és tudományos feldolgozása a főczél”-ja, meg kell azonban jegyeznem, hogy ezek az apróbb, alkalomszerű gyűjtések mindenkor legszigorúbban e főczél elérését segítik elő.

Ha valamelyik tudományágban, úgy első sorban a szervesetlen testek nagy birodalmában, kizárjuk a lehetőségét is annak, hogy általános igazságokat meggyőzően mutassunk be, vagy hogy a tudomány haladásával lépést tartsunk, mihelyest szűkebb határokkal áthághatlanul körülzánczoljuk magunkat. Hisz a föld minden részén végzett geológiai kutatások a többi égitesteken egészülnek ki! Annak a meteoritöknek anyaga pedig, a melyik hosszú égi útján véletlenül *Mócs* község felett robbant szét 1882. febr. 3.-án és ennek következtében, gyűjteményünknek legnagyobb szerencséjére, javarészeben hozzánk került, teljesen idegen nemcsak hazánk testére, hanem az egész földre nézve.

Alkalomszerű gyűjtés révén jutott gyűjteményünk *Karinthiából* és *Tyrol* déli részéről, főleg *Predazzo*ból, a petrographusok Mekkájából, olyan sorozathoz, a melynek gyűjteményünk az összehasonlítás tekintetéből a legnagyobb hasznát veszi. Alkalomszerű gyűjtés révén jutottunk néhány *pécsvidéki* közethez és örömmel fogjuk fogadni, ha *BÓDIS FERENCZ* végzett tanárjelölt, ígérete szerint gyűjtését legközelebb kiegészítendő. Alkalomszerű gyűjtés folytán növelte *MERTIUS VAZUL* IV-ed éves tanárjelölt Radnavidéki gyűjteményünket, *BALOGH ERNŐ* II-od éves tanárjelölt pedig *Mária-Radna* vidékéről hozott, megbízásunk szerint, néhány kőzetpéldát gyűjteményünknek.

b) Az ásványtár átalányának tekintélyes részét (711 K. 50 f.-t) *vásárlásra* fordíthattunk, minek révén szintén becses anyag, 111 drb kőzet, 46 drb ásvány, ezek között több, eddig képviselve nem volt faj és néhány kövület került gyűjteményünkbe. Ezek legnagyobbbrészt *THEMAK EDE*, *FRIEZ J. MARTHEN*, *D. FOOTE*, *DR. L. EGER* ásványkereskedőktől és csak nagyon kis részükben származnak vidéki bányászok és kőfejtőktől, kik időnként eladás végett tárgyakat hoznak gyűjteményünkbe.

c) *Ajándékozás* által is igen sok becses anyaggal gyarapodott gyűjteményünk, a melyek között első helyen kell megemlítenem

*Nagyág vidékéről* a felső-csertési FERENCZ JÓZSEF altáróból és az ezzel kapcsolatos légaknákból származó 180 drb kőzetet számláló gyűjteményt, melyet a nagyági m. kir. és társ. tellur-aranybányamű igazgatóságának köszönhetünk.

Emeli ezen sorozat értékét a hozzáadott szelvényrajz, melyen minden egyes példának pontosan meg van jelölve előfordulási helye. Ha arra gondolunk, hogy ez a gyűjtemény az erdélyi részek egy nagyon érdekes bányavidékének a mélyéből, hozzáférhetlen helyekről ad pozitívus, közzetani bizonyítékokat, akkor a legőszintébb köszönettel kell kisérnünk a nevezett bányai igazgatóság bölcs elhatározását, a melylyel ezt a gyűjteményt nemcsak megmentette az elkallódástól, hanem olyan helyre juttatta, a hol tudományos tekintetben is érvényesülni fog.

HANDL KÁROLY úr Révről jurakori kövületekkel és kőzetekkel ajándékozta meg gyűjteményünket. DR. GREISIGER MIHÁLY Kézsmárkról újabb szép sorozattal egészítette ki azt a kis gyűjteményt, a melyet a gánoczi kövületes, diluvialis mésztufából már 1901-ben küldött volt. FÁBRY JÁNOS nyugalmazott főgymn. igazgató 1 drb úrvölgyi coelestin kristályt ajándékozott DR. RICHTER ALADÁR igazgató társam szíves közvetítésével. DR. RIGLER GUSZTÁV egyetemi tanár a bánffi-hunyadi és a mócsi furásaiból származó sorozatpéldákkal kedveskedett gyűjteményünknek. OROSZ ENDRE, apahidai igazgató-tanító, dacitufákat, BENEDEK ANTAL, apáczaai állomásfőnök, mammoth agyartöredéket, BORBÉLY ZOLTÁN, végzett tanárjelölt, pedig Hideg- és Melegszamos községek határában végezett gyűjtéséből származó kőzetsorozatot ajándékozott tárunknak. K. SZENTPÉTERY ZSIGMOND 5 drb túri coelestin kristálycsoporttal, ezek között egy 12 Kg. súlyú példával, BALOGH ERNŐ, tanárjelölt, bácestoroki, eocänkori kövületekkel, GYÖRFFY ISTVÁN, botanikai gyakornok, valamint magam is különféle helyről származó kőzetekkel stb. gyarapítottuk gyűjteményünket. DR. PÓSTA BÉLA igazgató társam átadta a Dr. TORMA ZSÓFIA hagyatékából származó, 1 drb ismeretlen helyű aranyból, továbbá 65 drb lapugyi és 267 drb ismeretlen előfordulású kövületből álló gyűjteményt az ásványtárnak.

Legkellemesebb kötelességemnek teszek eleget, midőn mind ezen adományokért nyilvánosan is őszinte köszönetet mondok. Nem tagadhatom el örömemet, melyet az ajándékok számbeli és főleg becsben való gyarapodása felett érzek, mert én az ajándékokban nem egyedül gyűjteményünk iránti érdeklődésnek, hanem tárgyunkkal szemben nyilvánuló jóérzéknek, vonzódásnak, tehát a természettudományi intelligentia fokozódásának megnyilatkozását is látom.

Az összes évi gyarapodás darabszám szerint megüti az egy és félezer számot.

## II. A gyűjtemény tárgyainak feldolgozása, kiállítása, látogatása.

Általánosan ismeretesek azok az, egyrészt tudományos állandó segítő munkás hiányában, másrészt nem megfelelő és szűk elhelyezésben rejlő okok, amelyekből kifolyólag a gyűjtemények és életének eme három különböző megnyilatkozását röviden, közös cím alá foglalva mutathatom be jelentésem második felében.

1. Rendszeres feldolgozás alá került a Vlegyásza és Bihar-hegységből gyűjtött tárgyak jelentékeny része, a mi lényegesen kibővítette, ebben a geológiai tekintetben fontos és érdekes hegységben, a múlt esztendők folyamán szerzett tudományos ismereteinket. Az 1902. évben két előadást tartottam erről a hegységről, egyiket Budapesten a földtani társulatban, a másikat orvos- és természet-tudományi szakosztályunkban. Vizsgálataink közben egy pár részletes vegyi elemzésre volt szükségünk, mit 50% árengedés mellett végeztet el a helybeli vegyikísérleti állomás. Fogadja érte hálás köszönetünket DR. FABINYI RUDOLF egyet. tanár, az állomás vezetője.

K. SZENTPÉTERY ZSIGMOND assistens a Túr és Koppánd vidékén gyűjtött eruptívus kőzetekkel, ALBRECHT JÓZSEF IV-ed éves tanárjelölt a csertési altáró kőzeteinek vizsgálásával, MERUTIU VAZUL IV-ed éves tanárjelölt pedig Radna vidéki gyűjtésének tanulmányozásával foglalkozik.

DR. KOCH ANTAL budapesti egyetemi tanár kikölesönözte meghatározás végett gyűjteményünkben lévő régibb és ebben az esztendőben szerzett harmadkori halmaradványokat. DR. LÖRENTHEY IMRE budapesti egyet. m. tanár Trionyx kőületeinket, DR. MELCZER GUSZTÁV budapesti e. m. tanár pedig Kakuk-hegyi hámait kristályainkat vizsgálja.

2. Gyűjteményünk tárgyainak szemléltető *kiállítására és rendezésére* térve át, meg kell említenem, hogy a rendszeresen feldolgozott vidékek anyagának kiállítását csak a hely hiánya akadályozza, mi miatt különösen szenved gyűjteményünk most, midőn a külső, vízlevezető csatornaacsónek megrepedése következtében nagyon nedvessé vált földközi szobáink falának és burkolatának aszfaltozása éppen folyamatban van. Abban a reménységben végezzük az itt elhelyezett gyűjteményeknek egyik szobából a másikba való költöztetését, hogy ennek a révén teljesen száraz, és jól használható helyiségekhez fogunk jutni a földközön is.

Befejeztük Erdély ásványainak geographiai rendben való kiállítását a földszinten utólag kapott egy ablakos nagy szobában, továbbá a rendszeres ásványgyűjtemény fiókokban lévő részének rendezését is. Ezt a nagy munkát vezetésem mellett K. SZENTPÉTERY ZSIGMOND végezte. Gyűjteményeink összes helyiségeiben állandóan szükséges czédulázásokat, felírásokat, lajstromozásokat, a szemlélte-



tésre szolgáló rajzokat, szelvényeket, képeket KOPASZ GÉZA segédőrhelyettes csinálja, nem mindennapi ügyességgel. Apróbb rendezéseknél segítségünkre voltak időnként MERÜTI VÁZUL és BALOGH ERNŐ tanárjelöltek is. A gyűjtemények helyiségeinek tisztaságáért PÁZSI JÓZSEF és TÚRÓS ANDRÁS intézeti szolgálók gondoskodtak.

3. Utoljára emlékszem meg arról, hogy gyűjteményünk, mint nyilvános gyűjtemény, mennyiben teljesítette fontos feladatát a nagyközönséggel szemben. Mint előbb, úgy az elmúlt esztendőben is minden lehetőt elkövettünk, hogy közönségünknek ez irányban nyilvánuló szükségleteit kielégítsük: szívesen szolgáltunk felvilágosítással, útmutatással, tanácssal aki csak élőszóval, vagy írásban e czélból hozzánk fordult és nem panaszként említem, hogy eme szolgálatkészségünk a múlt esztendőben jelentékeny idő áldozattal járt. Bemutatókkal is szoktuk az érdeklődést fokozni és helyiségeinket vonzóvá tenni azokra nézve, akik ez iránt óhajuknak kifejezést adnak. Gyűjteményeinket minden ünnepnapon a meghatározott időben nyitva tartattuk és máskor is megnyitlak gyűjteményeinknek rendes körülmények között óvatosságból zárt ajtai azok előtt, akik ezért hozzánk fordultak.

Ezekkel óhajtottam vázolni ásvány- és földtani gyűjteményeinknek mult esztendei életét, mely után tisztelettel vagyok

a Tek. Közgyűlésnek  
alázatos szolgája

DR. SZÁDECZKY GYULA.

#### 4. Jelentés az Erdélyi országos Múzeum növénytáráról az 1902. évben, némi vonatkozással a »botanikus múzeum« megalapítására Kolozsvárt.

Tisztelt Közgyűlés!

Az Erdélyi országos Múzeum növénytáráról szóló 1901. évi jelentésemet, a mely nem éppen fényes viszonyaink közepette csak az imént jelenhetett meg, azzal kezdettem, hogy csak is a pusztá adatok chablonos felsorolását kerülni óhajtom.<sup>1</sup> S ime, a t. Közgyűlés e mai napján, most, a midőn a még egységes növénytárról negyedik jelentésemet adom elő, úgy van, hogy már is kénytelen vagyok minden közérdekű kérdés bővebb fejtegetését mellőzni, csupán arra szorítkozván, hogy 1902. évi növénytári munkásságunk pragmatikus képét a lehető legrövidebben előadjam.

A közömbösség minden oldalról föltornyosuló fellegei homályosítják el — t. Közgyűlés! — mindenha ideális törekvéseim égboltját; az e perczen tanúsított rideg magatartás — és ez a végtelenül szomorú — *avult principiumokból kiindulva* bilincseket kíván kezemre

<sup>1</sup> Fölfogásom szerint t. i. az a helyes eljárás egy-egy múzeumi jelentés előadásánál, ha a tár vezetője irányeszméket pendít meg, olyanokat, amelyeket követni kíván, vagy pedig a melyekről föltételezi, hogy a múzeum összes érdekeire való tekintettel hatással lehetnek mindazokra, a kik a múzeum ügyeit intézik. Az eszmék diadaláért küzdeni kell, kétségtelen s az Erd. Múzeum egy némely részéről hangoztatott „fortiter in re, suaviter in modo“ csak jámbor óhajlás s múzeumi ideálokért küzdő tagjait e Múzeum mai szervezete egy cseppet sem segíti; a lefolyt négy év alatt így tapasztaltam s e tapasztalat sokra nézve — legalább ez idő szerint — kedvemet szegi.

Pótlólag megjegyezni kívántam ezt, amidőn közgyűlési indítványra elhatározta az Erdélyi Múzeum igazgató-választmánya azt, hogy a táarak jelentéseit ez úttal véka alá nem rejti (eddig ugyanis „petit-szedéssel“ ez úgy volt!) s a Magyar Orvosok s Természetvizsgálók Kolozsvárt tartandó XXXII. vándorgyűlése alkalmából — amelyen én, mint akit a Múzeum-(botanikus) kert ügyében súlyosan megbántottak, fájdalom, személyesen részt nem vehetek — külön kötetben is ki fogja adni.

Helyes, de nem csak ünnepies alkalomra való intézkedés.

*A Múzeum nem a jól-rosszul írott jegyzőkönyvekben, hanem a táarak munkásságát föltüntető évi jelentéseiben él s ép ezért kívánatos volna, hogy ezek a jelentések, alkalmas formában s a kellő időben ezentúl évenként a nagy közönségre nézve hozzáférhető módon rendszerint külön is kiadatnának.*

rakni a munkásság ama területén, a melyet oly mesésen szépnak láttam a szebb jövőről álmodozó szemével.

A virágok praedestinált földjéről — melynek rögeit Kolozsvárt a chemikus is, a zoologus is otthonosan taposhatja, csak éppen a biologus botanikus nem! — számúzni azt, ki vért s éltet áldoz a *növény-élet* megfigyelésére, a vele kapcsolatos s mulhatatlanul szükséges eszközök összeremtésében; — a ki pajtát kapott, igaz, szépen megépített falak között s örült neki, hogy paradicsomot teremthet, talán csak azért, hogy „én ültessem az almafát . . . .“ ? Dolgok, a melyeken egy könnyen átsiklani nem lehet.

Ugy tetszik, fölbredtem! — s hogy mit látok, arról talán máskor s jobb alkalommal; amennyiben az egykor szebb sorsnak örvendett Múzeumkertért való küzdelmem jutalma valóban az 1903. III. 17.-n kelt emlékezetes ministeri rendelettel nyerne végleges szentesítést.

Mindenekelőtt bejelentem s kérem: szolgáljon a t. Közgyűlés szives tudomására, hogy a Múzeumnak, eddigelé egy meglehetősen (főleg cryptogamiusok tekintetében) fogyatékos herbariumból álló *növénytára, fejlődésében immár hármascsapáson halad.* Ennek megfelelően jelentésemet is három szakaszra osztom.

#### A) Botanikus Múzeum.

I. A szemléltető gyűjtemény teszi egy múzeumi növénytár voltaképeni múzealis magvát, elégszer s kifejezetten hangsúlyoztam.<sup>1</sup> Bár a rendelkezésre álló eszközeink szinte szegényesen csekélyek voltak, — hisz a tavaly megadott 2000 korona kölcsönből tatarozgatta magát a növénytár a kilátásba helyezett arany-alapi kamatok helyett! — jobbadán jó magam ingyen s derék tanítványom Győrfy István ifjú lelkesedéséből eredő munkájával állandó volt a gyarapodás s közel hiszem az időt arra, hogy róla kis vezető catalogust is írassunk.

*Ha megértének s eszméim diadalra juthatnak, a Múzeum a növénytár e legifjabb hajtásában is fogja látni muzealis tekintetben való botanikai munkálkodásunk főfeladatát; vagyis abban, hogy szemléltető gyűjteményünknek, a voltaképeni botanikus múzeumnak az alapját szilárdan megvesse s napirendre tér a kizárólagos „növény-száritás“ divatját s idejét múlt meddősége felett.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Lásd az Erdélyi orsz. Múzeum növénytárának állapotáról szóló 1899., 1900. s 1901. évi közgyűlési jelentéseimet az Orvos-természettud. Értesítő (Természettud. szak) XXI. (1899), XXIII. (1901), XXIV. (1902) kötetekben.

<sup>2</sup> A mint 1898 tavaszán a Magyar Nemzeti Múzeum növénytani osztályának a vezetését átvettem, hasonló programmal kezdettem meg n. múzeumi működésemet. Egyebek között Helgoland s a Keleti Tenger alga-óriásaiából mintaszéri sorozatot állítottam össze, a melyeknek megmaradt másodpéldányai hasonló kiállításban az Erd. Múzeum botanikus múzeumában is láthatók; a

Az a *Welwitschia mirabilis*, a melynek az európai múzeumokban páratlan két példáját a rostocki botanikus kert inspectora

magam költségén gyűjtöttem össze Helgoland partvidékén s a Keleti Tenger mellékén s mindezeket külföldön való távollétem idejében (előttem mindig feledhetetlen áldozatkészséggel) a feleségem präparálta

A szemléltető gyűjtemény, illetőleg a hazában először általam inaugurált botanikus muzeum szervezését, amelynek nyoma sem volt a Nemzeti Múzeumnál, mint a N. Múzeum növénytárának egykori vezetője — egyetemlegesen az osztály mostoha sorsa miatt eladdig a padláson hevert objectumokkal (fagyűjtemény stb.) — ezzel a képsorozattal is indítottam meg. Hivatali utódom mindezeket eltávolította az osztálynak amúgy is gyér látogatóinak a szemei elől, nyilván azért, hogy »rendet«, azaz pusztá falakat teremtsen. De gustibus . . .

A Magyar Nemzeti Múzeum Multja és Jelene cz. s 1902-ben kiadott jubilaris dísműben (lásd a 269. lapon) mindössze pár hónapon át tartott activus muzeumi működésem azonban hasonló, szinte megbotránkoztató elbánásban részesült; nevem czége alá foglalván annak az osztálynak összes vétkei, amelyet — HAYNALD hagyatékára számítván — hivatalból eladdig soha föl nem karoltak s amely elődöm (ISTVÁNFFI) idejéig, vagyis évtizedeken át a folyosóra szorult ethnographiai muzeum egy oldalszobájába, azaz egy fölötté fogyatékos kis herbariumba zsugorodott össze.

A Nemzeti Múzeumnál utódomnak irányomban elkövetett sajnálatos bal lépése következtében kénytelen vagyok kijelenteni, hogy muzeumi működésemet FILARSZKY FERDINAND úr ismerheti a legkevésbbé. Azért, mert egy intézmény — amelyet szívem egész melegével és tisztességtudással karoltam föl, — szemtanuként, SZALAY Imre min. tan. igazgatón kívül, STAUB professor a megmondhatója! — alattam történt haladását csak az bírálhatja jogosan, a ki azt akkor is látta, még mielőtt átvettem. FILARSZKY úr pedig nem látta.

Ám fültánúja volt a n. muzeumi igazgató meleg elismerésének és kezében volt a N. Múzeum. igazgatósági ülésén előadott programom; ennek, valamint jelentéseim morzsáit (lásd pld. id. h. a 287. lapon közölt képet) az állítólagos kezdeményező rózsás, de nem igaz képében, úgy a hogy most változtatja be és jól tudja, hogy ép az igazságtalanul szememre lobbantott »legszebb tarkaság« volt indító oka a növénytári helyiségek szaporításának, amit az acták bizonyosága szerint talán mégis csak nekem köszönhet, — az osztály rendes állami javadalma beállításával (addig az sem volt) s teljes átburorozásának a végrehajtásával, az addig egy kazalban hevert herbariumi collectiók szép számú sorozatának a megmentésével s még más egyebekkel együtt.

Az osztály igen nagy becsű könyvtárának (amelyet jeles seriesekkel egészítettem ki) ugyancsak „bűnöm“ gyanánt fölrott szigorúan betűrendes fölállítására nézve (sem állvány, sem leltár, sem czédula katalogus!) végül csak azt jegyzem meg, hogy ennek két gen nagy oka volt. Az egyik az, hogy a szakemberek nagy érdekére leltár nélkül való osztály in toto és ex offo dolgozó műhelylyé lett. E forró nyári napok alatt végzett colossalis munka egyetlen hivatott tanúja csak STAUB, a bíróságilag kiküldött szakértő s arról FILARSZKY úr ugyancsak mit sem tud; bár erről is tudomást szerezhetett volna, ha tollát a historiai igazságérzés vezeti. Ezzel véget is ért az én n. muzeumi működésem.

Az állami vagyon leltárilag való pontos megállapítását követte az osztály helyiségeinek a kibővítése; a részemről kiverelkedett kényelemben való »rendes elhelyezkedés«-nek kétségen kívül nem csekély munkáját, távozásom folytán, természetesen „hálás“ utódom örökölte; a kinek egyéb kicsinyes vádaskodásával

(H. BAUM) révén Angolából<sup>1</sup> az Erd. orsz. Múzeum botanikus múzeuma részére megszereztem, az idők gyors romlásának kitett herbariumi fasciculusok töredékes s ép e miatt a tudományra nézve legtöbbször haszontalan tartalmánál fogva egymaga többet mond.

Szemléltető gyűjteményeink e fajta terjedelmes objectumokkal való gyarapítását azonban szinte lehetetlenné teendi a helyszűke; panasz, a melyet — fájdalom — évről-évre kell megismételniünk, mindaddig, míg intéző köreink érzéjainknak megfelelő s botanikus kertben külön álló általános növénytani intézet s gyűjteménytár fölépítésére el nem határozzák magukat.<sup>2</sup>

### B) Herbarium.

Hogy az egész tár szinte a legújabb időkig csak a „herbarium“ volt, a melynek fasciculusai olcsó János módjára készített rossz szekrényekben nyertek elhelyezést, említettem; valamint szó

már azért sem foglalkozom, mert irányomban tanúsított nagy elfoglaltságának okait annak idejében (talán) megírandó biographiája fogja igazolni inkább, semmint a kezembe fogott toll.

Főnti fölvilágosítással tartoztam az ország egyik első culturalis intézménye ama prestige-ének, amely iránt mindenha rajongó lelkesedéssel s vonalomal viseltem s amelynek érdekében reggeltől napestig (s nem éppen a szűken kiszabott hivatalos órák alatt) dolgoztam, sokszor napszámosként, a tudomány igaz szeretetéből — és nem pénzért.

Tartozom enyilatkozáttal e helyen is s fölvilágosításként való közreadásával a magyar természetbúvárlat minden igaz barátjának, következképpen a jelzett vándorgyűlésen résztvevő s botanikai törekvéseink iránt érdeklődő tagoknak, a kik annak idején biznyára figyelemmel vették a Magyar Nemzeti Múzeum Multja és Jelene cz. diszművet, hogy lássák, hogy legigazabb törekvéseinkben is onnan ér a méltánytalan támadás, a hol inkább bajtársi közreműködésre számíthatna s nagy joggal talán ép e sorok írója.

<sup>1</sup> 147 korona s 30 fillérbe került, tehát fölötte olcsón jutottunk hozzá.

<sup>2</sup> Az adott helyi viszonyokhoz képest butorzattal már is kitűnően el vagyunk látva, a mit a nm. Cultusministeriumot illető hálás szó hangján külön meg kell említenem. Mellékesen a Múzeum is hozzájárult a Régiség-tár néhány jobbféle, de régi szekrénydarabjával, amelyekért azonban a növény-tárnak 124 koronát kellett fizetnie.

Egyébiránt úgy botanikus múzeumi törekvéseimre, mint a vezetésem alatt álló általános növénytani intézet mai képére nézve, utalok arra a könyvre, a melyet „Egy Magyar Természetbúvár Úti Naplójából“ I. köt. 1—257. l-on 94 képpel, ezek közül 31, részben kettős autotypia-meléklet (Stein János m. kir. egyetemi könyvkereskedése Kolozsvárt) cz. alatt kiadok, lehetőleg abból az alkalomból, hogy a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók XXXII. vándorgyűlésüket az Erdélyi orsz. Múzeum meghívására 1903. IX. 6—10-ig Kolozsvárt tartják; illetőleg utalok arra az illusztrált cikkre, a melyet ugyancsak a fenti alkalommal kiadott s a Vándorgyűlés tagjainak szánt „Emlékmű“ számára intézetemre s a botanikus (Múzeum-) kertre vonatkozólag megírtam.

Ezt a cikket bővített kiadásban s több képpel illusztrálva: A kolozsvári „Ferencz-József“ tudomány-egyetem általános növénytani intézete és botanikus kertje cím alatt az intézet

esett már arról is, hogy ebből is viszonylagosan csak a virágos növények herbariuma juthatott tűrhetőbb állapotba; ellenben merő hamupipóke sorsa volt a cryptogamius gyűjteményeknek. Hely, mód s munkaerő hiányában ez a gyűjteményrészlet, főleg HEUFFLER-féle példák teljes elpusztulásával, igen sokat, ma-holnap majd mindent elvesztett, egy alkalommal demonstráltam volt az igazg. választmány előtt is a czélból, hogy a segítség ne késsék.<sup>1</sup>

A növénytani tanszéknek Ő Felségétől a magyar királytól jóvá hagyott ketté választásával im nekem jut az a föladat, hogy szemléltető gyűjteményt is, nemkülönbén az általános növénytani tanszék egyetemi méltóságának megfelelő cryptogamius gyűjteményt is szervezzek.

### I. *Herbarium Cryptogamicum.*

Az ú. n. Virágtalan növények herbariumának bryologiai része, tavalyi jelentésemben említett módon, jeles segéderőt nyert PÉTERFI MÁRTON bryologus s dévai tanító személyében, a ki a nyert szabadság idejének ápr. 26 u. e. év aug. 2.-ig való részét intézetemben buzgólkodva töltötte, a tár részéről nyert anyagi segítséggel. Ez idő alatt:

a) rendezte az Erd. Múzeum moha-gyűjteményét a LIMPRICHT-féle rendszer szerint; kár, hogy sajnálatos anyagi okok folytán kénytelen volt szabadságát félbeszakítani s a kb. 15.000 példából, tehát már is tekintélyesen meggyarapodott bryologiai gyűjteményünk általa tervezett catalogizálását meg sem kezdhetette; annál kevésbbé, mert idejének még fenmaradó csekély részletét a vezetésem alatt álló intézetben részben microscopiumi tanulmányokra fordította, — részben a növénytár segítségével végzett Kolozsvár-vidéki, Tordazalathnai (Aranyos-völgyi) és rodnai, általában nagyobb szabású s főleg bryologiai czélzatú s „Erdély“ területét illető kirándulások vették igénybe. Az ekkép nyert nem csekély anyaghalmoz földolgozásán most fáradozik PÉTERFI, valamint GYÖRFFY és remélhető, hogy e réven nemcsak a mi gyűjteményünk, hanem az Erdély-területi moha-világ ismerete is szép dolgozatok publikálásával leend gazdagabbá. Megjegyzem, hogy a hunyadmegyei gyűjtés mohái determináltan már is be vannak osztva a törzsgyűjteménybe.

részéről külön is ki fogom adni. A rendelkezésre álló példaszámhoz képest szívesen szolgálok egy-egy példával, első sorban azoknak, akik a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók kolozsvári vándorgyűlésének tagjai voltak, amennyiben ez iránt való óhajtasukat esetleg írásban kifejezik.

<sup>1</sup> A segítség azonban késett, mindaddig, mig — szinte saját felelősségemre — jó magam nem segítetttem.

A midőn PÉTERFI úr szívből eredő köszönetet mond mind-ama támogatásért, amelyet a vezetésem alatt álló növénytar részéről nyert volt; viszont kötelességemnek tartom, hogy PÉTERFI úrnak az ügy iránt tanúsított nemes buzgalma fölött őszinte elismerésemnek adjak kifejezést. A kolozsvári botanikus kert bryologiai csoportjának a megalkotásában kivette a munka rá eső hányadát s ez a pompás kis csoport<sup>1</sup> — már is páratlannak mondható az európai botanikus kertek sorában. Erdély moha-világának számos genusát mutatja be sok fajjal, köztük a ritka *Catharinaea* Hausknechtii-vel, ama növényház környékén, a melyet az u. n. külső Muzeumkert területén 1902. őszén építettem meg s a melynek tropusi tájképére, az egykor nagyobb becsületben tartott Múzeum-kert megmentett Orchideáira, pálmáira stb. — e helyt is fölhevom a t. Közgyűlés érdeklődését.<sup>1</sup>

A bryologiai gyűjtemény egyéb kisebb gyarapodásának a jegyzékét lásd<sup>2</sup> alatt.

Sorra került az eladdig pusztító porában szűzen hagyott zúzmó-gyűjtemény rendezése is, egyelőre a HEUFFLER-féle catalogus szerint. Ezt a munkát ugyancsak vezetésem alatt VARGA SÁNDOR intézeti h. demonstrator végezte dicséretes buzgalommal, amelynek alapján kitűnt, hogy van 202 zúzmó-genusunk 1144 fajjal s a HEUFFLER-féle catalogus szerint csakis 8 genus hiányzik 12 speciessel.

Az u. n. gomba-gyűjtemény pénzén szerzett szaporodását ugyancsak<sup>3</sup> alatt mutatom ki.

A Cryptogamius-gyűjtemény különben most már használható állapotban van, föllállítás példaszerűsége tekintetében pedig elmondhatom, hogy ma az egyetlen a haza területén s a continensen párját ritkítja. Tessék megnézni.

E gyűjtemény kifejlesztése érdekében használom föl a kirándulások hosszú sorozatából nyert, úgy a virágos, mint a virágtalan cserepéldákat.

Igy küldtem volt a berlini Schultz: Tauschvermittlung für Herbarpflanzen cz. vállalatnak 1313 Anthophyton és 300 Pteridophyton herb. példát 13.619 u. n. egységértékben (egy egység =

<sup>1</sup> Lásd képen is az id. Emlékműben.

<sup>2</sup> 1. PÉTERFI M.-tól HOLUBY-, HAZSLINSZKY- s BARTH-féle, és észak-amerikai mohokért ..... 86 k — f.  
2. U.-attól HUSNÓZ-féle lombos moha-gyűjteményért.... 40 „ — „  
3. Bryophyta bavarica No. 1—100..... 18 „ 20 „

<sup>3</sup> SYDOW: Uredineae, Fasc. 31. és  
— Ustilagineae, Fasc. 6 összesen..... 19 k 40 f.

továbbá:

PAX: Herb. Cecidiolog. Lief. 9\* ..... 5 „ 80 „  
" " " " 10 ..... 5 „ 80 „

\* = 1901. évi szerzés.



5 pfennig), a melyért viszont megfelelő értékű cryptogamius példák seregét kaptuk s kapjuk ezután.<sup>1</sup> A kirándulásokra fordított költség realizációja ebben a tekintetben tehát már is kezdetét vette s oly arányban, ahogy az eddig sohasem történt meg. A tervezett catalogusok szakszerű összefoglalásánál kívánok majd minderről részletes statisztikát is összeállítani, a mennyiben a nm. Cultusministerium egy második tanársegédi s egy muzeumi őr állásnak tanszékem mellett való szervezésével megadja azt a munkaerőt, amely nélkül ezentúl nem prosperálhatunk.

## II. Herbarium phanerogamicum.

A virágos növények herbariuma a BAENITZ-féle *Herbarium Europaeum* viszonylagosan teljes gyűjteményével lett jelentékenyen gazdagabbá, amelyről szó esett ugyan már 1900. évi jelentésemben, de tulajdonunkká csak tavaly lett, miután vételára (547 k 80 f) a tavaly kiutalt 2000 koronányi kölesönből fizettetett ki.<sup>2</sup>

Ugyancsak a virágos növények herbariuma gyarapodását jelenti KUNSZT JÁNOS ajándékkül adott növénygyűjteménye, amely Nográd-megyének floristicailag való ismertetésére nézve annyival is inkább forrásul tekintendő, mert KUNSZT — ajándéka révén ajánlatomra most már Muzeumunk egyik alapító tagja — évtizedek óta volt jeles buvára a nógrádmegyei flórának; megfigyeléseit a Kolozsvárt megjelent Magyar Növénytani Lapok II. (1878.) évfolyamában publikálta is és 1901. júl. 18.-n, tehát akkor, amidőn a *Nuphar sericeum* állítólagos termőhelyét (Miksi tó) fölkeresendő, őt losonci lakóhelyén meglátogattam, növénygyűjteménye átadását illető kéresem kárba nem veszett. A virágos növények herbariuma kisebb

<sup>1</sup> Megfelelő munkaerő hiányában csak ezután kerülnek beosztásra s akkor részletesebb kimutatást adok erről, valamint arról az acquisitióról, amelyet folytatásaként még csak ezután fogunk megkapni.

<sup>2</sup> Részletezése a következő:

Herb. Europ. Liefer. 64. 67—69.....	52 Mk	— pf.
„ „ „ 51. 52. 55. 56. 65. ...	24	„ — „
„ „ „ 70— 74. ....	64	„ — „
„ „ „ 75— 80. ....	72	„ — „
„ „ „ 81— 87. ....	82	„ — „
„ „ „ 88— 94. ....	88	„ — „
„ „ „ 95—101. ....	89	„ — „
„ „ „ 102—108. ....	80	„ — „
„ „ „ 109—115. ....	68	„ — „
„ „ „ 116—122. ....	60	„ — „

	679 Mk	— pf.
ebből 33% engedmény	226	„ 35 „
	452 Mk	65 pf.
két láda és expeditio	8	„ 35 „
végösszeg	461 Mk	— pf.



zető sorokban megnyilatkozó s nem éppen jogosulatlan pessimismusom alapját.

Szolgáljon a növénytar 1902. évi munkaidejéről s állapotáról ez úttal előadott egyetemes jelentésem szíves tudásúl.

DR. RICHTER ALADÁR,  
egyet. ny. r. tanár,  
Erdélyi Orsz. Múzeum növénytani osztályának  
igazgatója.

## I. MELLÉKLET.

Magyarország (különösen erdélyi) területén az 1902. év folyamán végzett gyűjtő kirándulások.

Sorszám	Hó	Nap	H e l y	Sorszám	Hó	Nap	H e l y
1	Márcz.	16	Hója. Bácsi torok	19	Jun.	3	Plecska-völgy
2		22	" " "	20		9	Hideg-Szamos—Vle-
3		23	Kolozsvári szénafü			13	gyásza
4			Erdőhát vidékén	21		15	Kolozs környéke
5	Ápr.	15	Keresztényhavas	22		22	Jegenyefürdő környéke
6		18	"	23		29	Tordai sósfürdő kör-
7		19	Bácsi torok				nyéke
8		20	Kolozsvári szénafü	24		"	Brassó: Hangenstein
9	Május	2	" " "	25		30	Gömör-sziliczei fennsík
10		3	Szászfenesi kőbánya	26	Jul.	3	Kolozsvár, „Peana“
			és környéke	27		5	Plecska-völgy
11		5	Szászfenesi kőbánya	28		6	Maros-Újvár
			és környéke	29		8	Torda hasadék
12		7	Tordai sósfürdő kör-	30		10	Brassó: „Czenk“
			nyéke	31		11	Hideg-Szamos
13		8	Torda—Offenbánya	32		26	Ünőkő, Korongyis,
14		9	Offenbánya—Topán-			30	Rodnai havasok
			falva	33		31	Nagyvárad „Püspök-
15		10	Topánfalva „Podur“				fürdő“
			erdő	34	Aug.	6	Szelicsei tó
16		11	Topánfalva „Lucsia“	35		—	Balaton környéke
			barlang	36		—	Tátra-vidékén: Csorbai
17		12	Verespatak „Csetatye“			—	tó körül
18		13	Topánfalva—Zalatna	37	Oct.	20	Arad: Kladvovai völgy

## Jegyzőkönyvi kivonat

az Erdélyi Múzeum-Egylet orvostermészettudományi szakosztályának 1903. márczius 13-án tartott természettudományi szaküléséről.

1. FUTÓ MIHÁLY ismerteti dr. RÓTH RÓBERT „A magyarhoni Erica-félék összehasonlító levél anatómiája” című dolgozatát. A honi Erica-félék levél-anatómiájának ismertetése után a physiol. anatómiai rendszer szerint foglalja egybe vizsgálata eredményeit, majd az oikológiai részben érdekes adatokat közöl e növényeknek belső anatómiai viszonyai fejlődésének czélszerű voltáról a természetnek velök szemben való követeléseivel szemben.

2. FUTÓ MIHÁLY ismerteti a Hepatica transilvanicáról, Erdély egyik specialitásáról írt növényanatómiai tanulmányát, a melyben két rokonára a Hepatica trilobara s a mediara is kiterjeszkedik. A Fuss-féle Hepatica transilvanica név jogosultsága mellett szól; majd anatómiai fejtegetései folyamán a három rokon növény anatómiai megegyezőségét kimutatja s végre midőn jellemzi oikológiai viszonyait, ennek megfelelő anatómiai kiképződésre is rá mutat.

3. GYÖRFFY ISTVÁN felolvassa a Rhododendron ferrugineum és Rh. myrtifolium növények élettani alapon való anatómiai ismertetését. Külső leírásukat adva havasaink flórája legszebb tagjai közé tartozó eme 2 növénynek, részletesebben foglalkozik anatómiai szerkezetükkel az újabb vizsgáldások terén szokásos rendszernek megfelelőleg, t. i. physiologiai-anatómiai alapon. Végül rendszertani tekintetben való hovatarozandóságukat mondva meg, eredeti microscopiumi rajzai bemutatásával fejezte be előadását.

---

## Jegyzőkönyvi kivonat

az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztályának  
1903. május 15-én az egyetem chemical intézetének tantermében tartott  
természettudományi szakülésről.

1. FÖRSTER LAJOS: A chlor tulajdonságainak megváltozása előidézve az előállítására szolgáló anyagok egymásra hatása sorrendjének megváltoztatása által — czímen, ismerteti a natriumchloridból kaliumchromát és kénsavval, az egymásra ható anyagok közönséges és megfordított sorrendjében előállított chlor-gáz tulajdonságait. A közönséges és a fordított sorrend szerint előállított chlor határozott színbeli különbségeket mutat. A kétféle chlor vizes oldata is különböző sebességgel alakul át sósavvá és pedig a sorrend felcserélésével előállított chlorvíz gyorsabban alakul át, mint a rendes módon előállított. Ugyanez következik be az Auer-fény hatására is. Ekkor is a megváltoztatott sorrend szerint előállított chlor-víz gyorsabban alakul át sósavvá, mint a másik. Azt találta továbbá, hogy a rendes úton előállított chlorvizből nyert ezüst-chlorid sokkal érzékenyebb a fény iránt, mint a megváltoztatott sorrendbeli chlorvizből nyert ezüstchlorid.

Végül magyarázatát igyekszik adni az észlelt tünetmenyeknek.

2. KONTESELLER KÁROLY az *aromás aminek oxygen felvevő képessége* czímen bemutatja a különböző aromás aminek és ferrichlorid oldat között forraláskor végbemenő chemiai hatásra vonatkozó quantitativ vizsgálatait. Minden egyes esetben meghatározta az amin oxydációjára elhasznált és ferrochloriddá alakult ferrichlorid mennyiségét, illetőleg az annak megfelelő oxygént. Kiszámította ez értékeket 1 gramm és 1 molekulasúlynyi aminra.

A bemutatott táblázatból következtetéseket von le az aminek oxygen felvevő képességére, illetve egyes substituáló gyököknek az aromás amin oxygen felvevő képességére gyakorolt befolyásáról.

Ezután a *Lygosin-natrium, mint alkaloida kémszerről* szól. Különböző alkaloidák neutrálás sóiból meghatározott töménységű és fokozatosan hígított vizes oldatokat készített, melyeket ugyancsak ismert töménységű lygosinnatrium vizes oldatával kevert. Ily módon a különböző alkaloidákra a még észlelhető csapadék képződés végső határait meghatározta. Kitént, hogy a natriumlygosinát igen érzékeny általános alkaloida kémszer.

3. Végül GYÖRFFY ISTVÁN olvasta fel: „*Néhány adat a növényteratológiából*” című értekezését, melyben az általános növénytani intézet gyűjteményében elhelyezett néhány növény teratologiai esetet írt le részletesebben és mutatott be ábrákban.

# ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYELET  
ORVOS-TERMÉSZET-TUD. SZAKOSZTÁLYÁBÓL.

XXVIII. évfolyam.

1903.

XXV. kötet.

## II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

Szerkeszti a választmány nevében: FABINYI RUDOLF.

III. FÜZET. Tartalom: FURÓ MIHÁLY: A Hepatica transsilvanica anatómiai, -physiologiai- és rendszertani viszonyairól. 151 lap. — DR. SZÁDECZKY GYULA: A nagybárádi rhyolithról, mint a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének É-i folytatásáról. 171 l. — DR. ORIENT GYULA: Új bürettartó. 194 l. — OROSZ ENDRE: Őslénytani adatok az erdélyi medenzeze területéről. 196 l. — Jegyzőkönyvi kivonat a szakülésről. 208 l.



## SITZUNGSBERICHTE

DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCH. SECTION  
DES ERDÉLYI MÚZEUM-EGYELET (SIEBENBÜRGISCHER MUSEUMVEREIN).

XXVIII. Jahrgang.

1903.

XXV. Band.

## II. NATURWISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG.

Redigirt im Namen des Ausschusses von: R. FABINYI.

III. HEFT. Inhalt: MIH. FURÓ: Ueber die anatomischen und systematischen Verhältnisse von Hepatica transsilvanica mit Rücksicht auf Hepatica triloba und Hepatica media p. 53. — DR. GYULA v. SZÁDECZKY: Das Rhyolithvorkommen von Nagybárád, als die nördliche Fortsetzung des Vlegyásza-Biharer Eruptionsstockes. p. 55. — DR. GYULA v. SZÁDECZKY: Meine geologischen Exkursionen ins Vlegyásza-Bihar-Gebirge. p. 70. — DR. GYULA ORIENT: Neuer Bürettenthaler. p. 74. — Protokollauszug der am 11. Dezember 1903 abgehaltenen naturwissenschaftlichen Fachsitzung. p. 76.



KOLOZSVÁRT,

NYOMATOTT AJTAI K. ALBERT KÖNYVNYOMDÁJÁBAN.

1904.